

Programme

Éconaviguer

Dans une aire
marine protégée

GUIDE DE L'ÉCONAVIGATION

DES CONTENUS & PROPOSITIONS
POUR VOS OUTILS DE SENSIBILISATION

Définition – Constat – Réglementation
Conseils & solutions pratiques



PROGRAMME ÉCONAVIGUER DANS LES EAUX FRANÇAISES, 2022



OCÉANS
2 LE POUMON BLEU



ecONAV

Université
Bretagne Sud
ubs:

UNIVERSITÉ DE
MONTPELLIER

OFB
OFFICE FRANÇAIS
DE LA BIODIVERSITÉ

1

Crédits

Auteur : Rachel Moreau, consultant en nautisme et développement durable, One Step Ahead Consulting et O₂cean, le poumon bleu - avec l'accord des éditions Vagnon pour la reprise de éléments de l'ouvrage « Naviguer écologique ».

Sauf la fiche argumentaire sur les antifouling :

Auteurs : Gwenael Le Maguer, ingénieur Ecosystème d'Innovation "Mer & Littoraux", Université Bretagne Sud, et Vincent Lapinte, enseignant chercheur, Université de Montpellier.

En collaboration et avec l'appui des partenaires du Programme :

- Julian Stone, président Innovations bleues
- Gwenael Le Maguer, ingénieur Ecosystème d'Innovation "Mer & Littoraux", Université Bretagne Sud
- Vincent Lapinte, enseignant chercheur, Université de Montpellier
- Loïc Daridon, responsable L2/L3 Cupge Méca et Master2 Méca, Université de Montpellier
- Stéphanie Tachoures, Chargée de mission "pêche et usages maritimes", Office français de la biodiversité,
- Coraline Jabouin, Chargée de mission « milieux marins et littoraux », animatrice du Forum des gestionnaires d'aires marines protégées, Office français de la biodiversité,

Travaux à la demande d'Innovations bleues

Dans le cadre du Programme Éconaviguer dans les eaux françaises, 2022

Réalisés avec l'appui technique et financier de l'Office français de la biodiversité (OFB)

Le Programme « Éconaviguer dans une aire marine protégée » Puis le Programme « Éconaviguer dans les eaux françaises »

Depuis 2013, le programme « Éconaviguer dans une aire marine protégée » a accompagné des projets pilotes dans les aires marines protégées. Les enseignements de ces projets sont à retrouver dans des fiches des retours d'expérience pour profiter au plus grand nombre.

En 2018, le Programme avait initié les Rencontres interprofessionnelles, entre les gestionnaires des aires marines protégées et la filière nautique. Aujourd'hui, le Programme « Éconaviguer dans les eaux françaises » mène différentes actions reconduites chaque années et des actions ponctuelles.

Les partenaires

Innovations Bleues est une association, incubateur de programmes pour la préservation des océans et l'innovation océanique. Elle a intégré l'association EcoNav créée en 2009, avec l'appui de l'OFB, pour la promotion des innovations techniques et sociales, des bonnes pratiques pour faire de l'éconavigation, le fondement de la navigation de demain.

L'Office français de la biodiversité (OFB) est le principal porteur du programme. Son objectif ? La surveillance, la préservation, la gestion et la restauration de la biodiversité terrestre, aquatique et marine, et la gestion équilibrée et durable de l'eau. C'est un établissement public, sous la tutelle des ministères de la Transition écologique et de l'Agriculture et de l'alimentation.

En 2021, l'Université Bretagne Sud (UBS) et l'Université de Montpellier ont rejoint le Programme. Elles conduisent des recherches sur les milieux maritimes et littoraux, en lien avec l'éconavigation et les éco-innovations dans le nautisme. Ces partenariats ont apporté au Programme, un socle d'expertise scientifique, ainsi qu'une veille sur les activités de R&D en lien avec nos actions.

Depuis 2019, One step ahead Consulting assure la coordination et l'ingénierie du Programme, en appui à Innovations bleues.

Les actions du Programme

Actions annualisées

- **Les rencontres interprofessionnelles**
Les Rencontres interprofessionnelles rassemblent aussi bien des gestionnaires d'AMP, des acteurs du nautisme et de sa filière, des scientifiques, des prescripteurs de l'innovation que des start-up du secteur. C'est un événement fédérateur pour travailler autour d'objectifs et d'enjeux communs.
- **Les newsletters de l'éconavigation**
La newsletter de l'éconavigation présente les actualités du Programme, les projets et initiatives des aires marines et des acteurs de l'éconavigation.

- **Groupe de travail national**

Notre groupe de travail national regroupe des gestionnaires d'aires marines protégées et des partenaires du Programme : associations, collectivités locales... Il se réunit deux fois par an pour discuter et impulser les actions à venir du Programme.

- **Webinaires de formation**

L'Université Bretagne Sud (UBS) propose des webinaires de formation, moments d'échanges et de transmission entre les gestionnaires d'aires marines, les scientifiques et les acteurs du nautisme.

2021 (Re)voir les webinaires :

« Antifouling pour la plaisance, état de l'art technique et des pratiques. »

« Les impacts de la plaisance sur l'environnement marin. Remédiation et restauration bio-inspirées. »

Actions spécifiques en 2022 et 1er semestre 2023

- Développements d'outils argumentaires pour la communauté avec la finalisation collective des fiches argumentaires, une nouvelle fiche Préservation et la mise à jour de la fiche sur les antifouling,
- Développements des actions stratégiques du Programme et travaux collectifs sur les propositions stratégiques,
- Recherche et analyse des initiatives à l'étranger sur l'impact du nautisme et la sensibilisation des pratiquants,
- Travaux pour la sensibilisation et la formation des pratiquants et des formateurs,
- Travaux pour la formation des pratiquants en éco-navigation en lien avec différents partenaires,
- Travaux pour la formation des formateurs en éco-navigation avec l'ENVSAN.

Nous poursuivons l'effort de diffusion et de valorisation du Programme vers des réseaux et des publics élargis, à travers :

- La mise en ligne du Programme : ses travaux, ses objectifs, ses actions et l'ensemble des outils et des ressources disponibles,
- Le développement et l'animation du réseau et des communautés de l'éconavigation.

En cela, nous souhaitons faire bénéficier acteurs et publics clés de ses initiatives et de se rapprocher de ces communautés. Nous pensons ainsi à différents cercles : **Gestionnaires > décideurs locaux et nationaux > acteurs clés du nautisme > acteurs du nautisme > filière et secteur nautiques privés > publics occasionnels et pratiquants réguliers = 15 millions de citoyen.ne.s**

Cela viendra s'ajouter à :

- la mise en ligne du site du programme et d'une sithèque « le monde de l'éconavigation »,
- la mise à disposition en ligne des vidéos des Rencontres, des réunions du Groupe de travail et d'autres vidéos liées au Programme,
- la poursuite du développement des contacts et réseaux du Programme
- la présence du Programme sur le réseau social professionnel LinkedIn.

Suivre le Programme :

[Chaine YouTube](#) pour retrouver les évènements et webinaire

[Econaviguer.com](#) dès janvier 2023

[Pour vous inscrire à la newsletter](#)

[LinkedIn du programme](#)

Recommandations pour L'Utilisation des fiches argumentaires

Ce Guide propose des éléments de discours à destination des gestionnaires d'aires marines protégées ou de zone maritime, ainsi que tout acteur et décisionnaire engagés dans l'éconavigation.

Ces éléments peuvent vous suggérer des idées, et ne sont pas en ce sens exhaustifs. Ils représentent en grande partie l'état de l'art. Ils sont mis à disposition en tant que *creative commons*, c'est-à-dire que vous pouvez les reproduire dans les documents que vous souhaiteriez produire et diffuser dans un but de sensibilisation et sans visée commerciale.

Si la reproduction et la diffusion d'éléments vous semblent substantielles, vous pouvez nous informer et évoquer ensemble, la nécessité d'une mention :

contact@econaviguer.com



Preamble

De grands marins, comme Éric Tabarly ou Bernard Moitessier, ont ouvert les horizons de la culture nautique française. Ces hommes portaient avec eux le respect de la mer et de leur environnement. Il appartient à tous de faire perdurer leur héritage et faire du nautisme une pratique éclairée et responsable, en harmonie avec un environnement préservé. Face aux contraintes de la navigation, chacun doit pouvoir faire jouer son libre arbitre, et faire en sorte que liberté, sécurité et préservation du milieu ne s'opposent pas, mais se renforcent mutuellement.

A l'image d'une petite planète, l'espace, les ressources et l'énergie sont limités à bord : le bateau est un écosystème où les problématiques sont souvent les mêmes qu'à terre que sur l'eau. En navigation, au port ou au mouillage, certaines bonnes pratiques ou « éco-gestes » permettent de réduire l'impact sur l'environnement. Elles peuvent porter sur :

- les déchets produits à bord ;
- l'entretien de son bateau ;
- la gestion des eaux noires et grises à bord mais aussi les économies d'eau ;
- les nuisances, le dérangement.

Plus généralement, il nous faut penser à l'ensemble du cycle de vie des bateaux, de la construction à la fin de vie, ainsi qu'aux infrastructures nécessaires à la plaisance.

Aujourd'hui, nous faisons route vers un véritable changement de culture. De nombreux pratiquants et initiatives prennent maintenant en compte les enjeux environnementaux mais aussi le développement durable des activités nautiques.

Ces évolutions sont « dans l'air du temps » et signent un retour bénéfique aux valeurs des pairs de la navigation. Il ne faut pas perdre de vue que le marin est avant tout un amoureux de la mer et qu'il peut être le premier ambassadeur de sa préservation, s'il est bien formé dans sa pratique.

Sommaire

FICHE #01 IMPACTS DU NAUTISME PRÉSENTATION DES ÉLÉMENTS GÉNÉRAUX 10

CONSTAT	11
RÈGLEMENTATION	16
SOLUTIONS ET CONSEILS PRATIQUES	23

PARTIE I. LES DÉCHETS DES BATEAUX DE PLAISANCE

FICHE #02 LES DÉCHETS DOMESTIQUES 27

CONSTAT	28
RÈGLEMENTATION	30
SOLUTIONS ET CONSEILS PRATIQUES	31

FICHE #03 LES DÉCHETS SPÉCIFIQUES AU NAUTISME 36

1. L'ENTRETIEN DES BATEAUX DE PLAISANCE

CONSTAT	37
RÈGLEMENTATION	37
SOLUTIONS ET CONSEILS PRATIQUES	38

2. LES PEINTURES ANTIFOULING & AUTRES SYSTÈMES CONTRE LE FOULING 40

CONSTAT	40
RÈGLEMENTATION	47
SOLUTIONS ET CONSEILS PRATIQUES	50

3. LES OPÉRATIONS DE CARÉNAGE 53

CONSTAT	53
RÈGLEMENTATION	54
SOLUTIONS ET CONSEILS PRATIQUES	57

4. LES EAUX GRASSES OU EAUX DE FOND DE CALE 58

CONSTAT	58
RÈGLEMENTATION	59
SOLUTIONS ET CONSEILS PRATIQUES	60

PARTIE II. LE CYCLE DE L'EAU A BORD

FICHE #04 LES EAUX GRISES 64

CONSTAT	64
RÈGLEMENTATION	66
SOLUTIONS ET CONSEILS PRATIQUES	67

FICHE #05 LES EAUX NOIRES 69

CONSTAT	70
UNE RÉGLEMENTATION	71
SOLUTIONS ET CONSEILS PRATIQUES	73

PARTIE III. AUTRES NUISANCES DES BATEAUX DE PLAISANCE

FICHE #06 LES NUISANCES SONORES 76

CONSTAT	77
RÉGLEMENTATION	79
SOLUTIONS ET CONSEILS PRATIQUES	82

FICHE #07 POUR UN CHANGEMENT DE CULTURE NAUTIQUE 85

CONSTAT	86
RÉGLEMENTATION	91
SOLUTIONS ET CONSEILS PRATIQUES	94

FICHE #08 COMMENT NAISSENT LES BATEAUX ? 110

CONSTAT	111
RÉGLEMENTATION	112
SOLUTIONS ET CONSEILS PRATIQUES	113

FICHE #09 COMMENT MEURENT LES BATEAUX ? 119

CONSTAT	120
RÉGLEMENTATION	120
SOLUTIONS ET CONSEILS PRATIQUES	122

CONCLUSION 126



Paroles de marins.

Francis Joyon

Skipper Trimaran IDEC

« Si l'on parle de lien à l'océan, un des souvenirs que je souhaite évoquer, est une escale aux Galápagos, une escale un peu impromptue. J'avais une petite réparation à faire et je pensais m'arrêter quelques heures au sud de l'île d'Isabella. Une fois à l'ancre, j'ai mis mon masque et mes palmes pour plonger et examiner un problème avec le safran. Je me suis retrouvé nez à nez avec des otaries, des tortues marines, des iguanes marins, il y en avait tout autour de moi ! Des fous de Bassan qui plongeaient, qui percutaient l'eau, repartaient en nageant sous l'eau ! C'était un moment extraordinaire de vie du milieu marin. J'ai été touché au plus profond de mon cœur de voir toute cette vie, de voir que ces animaux n'avaient pas peur de moi. Je me suis dit que c'était là l'un des liens et de communauté les plus forts que j'ai pu connaître avec l'océan et ses habitants. Les animaux ont une force extraordinaire. Peut-être que nous autres humains, nous avons partagé autrefois cette force avec la nature, avec les océans et que l'on a perdu beaucoup en s'en éloignant et en s'en isolant. »

Alexia Barrier

Skipper IMOCA 4 my Planet

« Nous avons tous une partie intégrante des océans en nous. C'est comme cela que je ressens le lien avec l'océan. Je m'en fais l'idée d'une « mer nourricière ». Les océans sont aussi une source de richesse pour l'homme. Il faut y prêter une grande attention et en prendre soin. Quand on a la chance d'être navigateur, on voit des levés de soleil incroyables, des couchers de soleil magnifiques, des nuits étoilées, des lunes énormes, des nuits noires, des vagues monstrueuses, une mer plate... toutes sortes de situations, parfois les plus inimaginables. Les océans me permettent d'être en contact direct avec les éléments. La réalité est là ! Elle est dans la nature ! Elle n'est pas toujours dans les relations avec les autres qui sont parfois biaisées. Elle n'est pas à la télévision. Elle n'est pas dans ce qu'on nous vend, ce qu'on nous raconte. Je crois que nous avons chacun notre réalité, mais cette relation avec les éléments est toujours vraie, simple et franche. Pour moi, c'est la seule manière de vivre aujourd'hui, aussi en réaction au mode de vie consumériste et dégradé de la société actuelle... » *

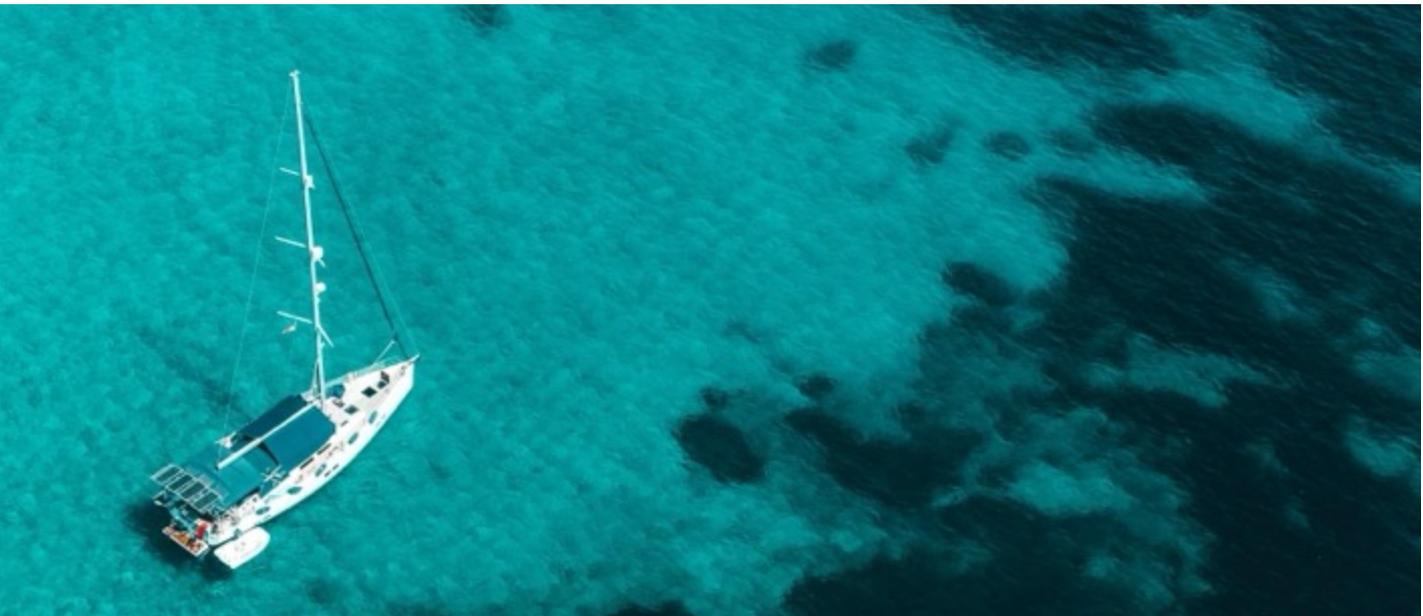
Paul Meilhat

Skipper IMOCA - Ambassadeur Surfrider Foundation

« Nous faisons un sport très particulier parce qu'on est en contact avec la nature. On vit aussi une relation particulière avec l'océan : on est seul et il est parfois notre seul compagnon pendant plusieurs mois. Plus je m'éloigne, plus je passe de temps en mer, plus je me recentre. Je prends le temps de m'écouter et d'analyser les choses. Dans une société où tout va trop vite, se couper du monde, des news, nous permet de vivre des émotions un peu plus sincères, et lorsque je reviens à terre, j'ai l'impression d'être une meilleure personne. » *

Fiche #01.

IMPACTS DU NAUTISME ÉLÉMENTS GÉNÉRAUX



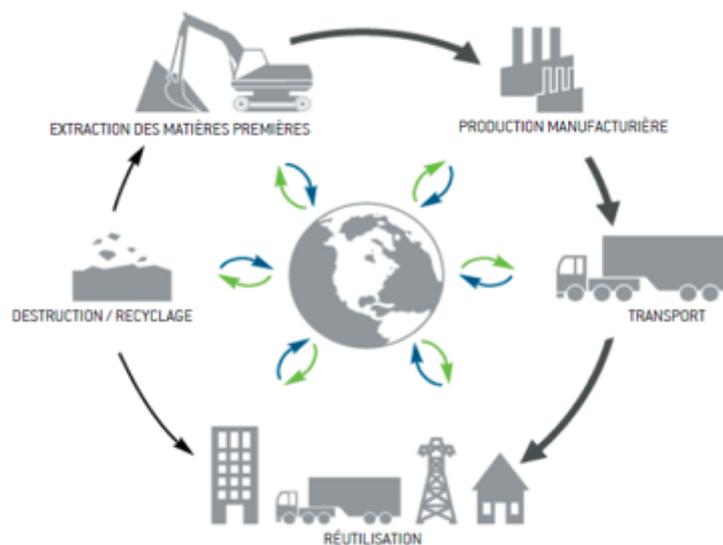
Ces dernières décennies, des hommes et des femmes toujours plus nombreux se rejoignent sur le littoral pour s'adonner à des activités nautiques diverses et variées. Cette présence humaine au contact avec un milieu naturel et fragile, n'est pas dénuée de conséquences. Si les navigateurs et le nautisme peuvent réduire leur impact et participer à la préservation de l'environnement marin, il est important de rappeler que leurs pratiques nécessitent aussi un environnement préservé et qu'elles peuvent être affectées par la détérioration du milieu marin.

Lorsque l'on considère les impacts du nautisme, nous allons prendre en compte les impacts générés durant la phase d'utilisation des bateaux, mais également l'ensemble des impacts générés lors de du cycle de vie complet du bateau.

CONSTAT

LE CYCLE DE VIE DES BATEAUX

L'impact des activités nautiques ne représente peut-être qu'une goutte dans l'océan, mais c'est une **goutte concentrée**. Aujourd'hui en matière d'environnement, les publics ont tendance à focaliser sur le **visible**. Quand on pense à l'impact d'un produit, on se représente souvent l'impact de son utilisation, mais *quid* de sa fabrication et de sa fin de vie ?



CYCLE DE VIE

On entend par **cycle de vie**, les différentes étapes de la vie d'un produit, depuis l'extraction des matériaux et la production de l'énergie nécessaire à sa fabrication jusqu'à son traitement en fin de vie (valorisation ou mise en décharge), en passant par sa fabrication. Afin de connaître l'impact environnemental global d'un produit, le cycle de vie doit être considéré dans son ensemble, car chaque étape est source d'impacts sur l'environnement.

Un cycle de vie pourrait-il être un cercle parfait ? En fin de vie, tout objet qui aurait été parfaitement éco-conçu et fabriqué sans générer d'impact, serait entièrement recyclé en utilisant de l'énergie renouvelable et propre. Ce cercle parfait est le rêve de l'économie circulaire. Malheureusement, nous n'y parvenons pas encore et pour produire, nous puisons toujours plus dans les réserves naturelles non renouvelables de la planète.



Pour prendre en compte l'ensemble de l'impact environnemental d'un bateau de plaisance et de ses équipements – comme de tout autre produit ou service, les impacts de chacune des étapes de sa vie peuvent être évalués :

- utilisation de matières premières non renouvelables ;
- impacts énergétiques et émissions de CO₂ ;
- utilisation et rejet de substances chimiques toxiques ;
- création de déchets nucléaires radioactifs ;
- création de différents types de déchets ;
- impact sur le milieu naturel et sur l'eau.

L'impact du nautisme interroge sur les conditions de fabrication des navires, comme sur leur utilisation en mer, leur entretien et les infrastructures nécessaires, telles que les installations portuaires. Enfin, bien entendu, on peut se demander ce que deviennent les bateaux, qui malheureusement trop vieux, doivent finir leur vie...

TYPOLOGIE DES IMPACTS DURANT LA PHASE D'UTILISATION DU BATEAU

C'est la phase d'utilisation du bateau qui va d'abord retenir notre attention car :

- elle dépend pour beaucoup des usages et des bonnes pratiques : c'est au cours de l'utilisation du bateau que nous serons plus à même d'agir en adoptant des pratiques plus vertueuses ;
- en navigation et même au port, nous sommes en contact direct avec le milieu naturel fragile qu'est l'océan ;
- enfin, la durée de cette phase est de loin la plus longue des phases du cycle de vie, de l'ordre de plusieurs décennies contre quelques semaines pour la construction.

TYPOLOGIE DES IMPACTS LIÉS À LA NAVIGATION

POLLUTION : La pollution est la dégradation de l'environnement par l'introduction de substances naturelles, chimiques ou radioactives, de déchets ménagers ou industriels ou encore par l'émission de nuisances diverses : sonores, lumineuses, thermiques, biologiques, etc. Bien qu'elle puisse avoir une origine entièrement naturelle, comme une éruption volcanique, la pollution reste principalement liée aux activités humaines.

Il ressort de différentes études, que la pollution liée à la navigation de plaisance ne représente que 1 % de la pollution de l'océan*. Ce chiffre permet donc de relativiser la pollution liée à au nautisme. Cependant, ce **chiffre quantitativement peu élevé** ne doit pas cacher la réalité d'une pression exercée directement sur un **milieu fragile et sur des zones qui peuvent être particulièrement vulnérables ou importantes pour le bon fonctionnement des écosystèmes marins**. En outre, la pollution liée au nautisme connaît des **épiphénomènes** : on assiste à des concentrations en nombre de bateaux sur des périodes courtes : parfois sur des zones naturelles présentant des enjeux importants de biodiversité marine (ex : herbiers ou aire d'alimentation de certaines espèces) et parfois sur des périodes de l'année présentant des enjeux spécifiques pour le cycle de vie des espèces (ex : période de fraie et de reproduction). Ces épiphénomènes spatio-temporels ont des conséquences directes. Qui n'a pas vu un de ces mouillages « **pots de miel** » envahis de bateaux ? Ces endroits encore « sauvages » voire paradisiaques, sont souvent les plus vulnérables.

*nautical activities: what impact on the environment? a life cycle approach for "clear blue" boating" pour the european confederation of nautical industries - ecni , juin 2009, produced by Rachel Moreau, Consultant, One Step A_head SARL – France, en collaboration avec Dr. Peter Jansen, Architect, urban aqua – Germany, Dr. Hartmut Mayer, Consultant, Mechanical Engineer – Germany, Dipl. Ing. Klaus Roeder, Naval architect, Carpe Diem Yacht Design – Germany, Ken Wittamore - Consultant, Chartered Mechanical Engineer, Triskel Consultants Ltd - United Kingdom

DÉCHET : un déchet est le résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation. Ce peut être une substance ou un matériau que son détenteur destine à l'abandon. Certains déchets peuvent être valorisés par le recyclage ou la réutilisation.

À bord, nous aurons tout d'abord de **déchets ménagers**, comme ceux que l'on produit habituellement à la maison. Quant aux eaux usées, on distingue **les eaux noires** (eaux des toilettes) **des eaux grises** (eaux des lavages domestiques, des personnes et du bateau). Mais n'étant pas à terre, la gestion de ces déchets ne se fera pas tout à fait comme à la maison, même si certaines pratiques adoptées à bord pourront être reprises à la maison, et réciproquement.

D'autre part, le nautisme génère des **déchets qui lui sont spécifiques**, comme des **déchets souillés d'hydrocarbures ou des déchets toxiques liés à l'entretien du bateau**.

La navigation génère aussi **des émissions** :

ÉMISSION : tout comme un déchet, une émission va générer de la pollution. Contrairement à ce premier, elle n'est que peu valorisable, et entre rarement dans un système de traitement ou de recyclage. Le principal objectif sera donc d'en réduire les quantités en s'assurant de la qualité du rejet.

Il s'agit tout d'abord des **émissions dues aux moteurs marins**. Ce sont à la fois des émissions dans l'atmosphère et des émissions sonores. On pourrait aussi considérer comme des émissions, le rejet de substances biocides par les peintures antifouling protégeant les coques.

Enfin, outre les rejets de déchets et les émissions, la pratique du nautisme peut être source de nuisances environnementales.

NUISANCE : la nuisance se caractérise par généralement un événement perceptible, provoquant une souffrance ou dommage, mais difficile à mesurer.

La pratique de la navigation de plaisance amplifie la pression qu'exerce la présence humaine sur l'environnement. Dans des espaces relativement sauvages, cette présence peut stresser, voir effrayer la faune : on parle de **DÉRANGEMENT** spatio-temporel des espèces. Le débarquement, les ancrages répétés ou les vagues générées peuvent également provoquer des **DOMMAGES PHYSIQUES** sur l'environnement et les habitats. D'une manière générale, des **comportements de discrétion** et de précaution sont recommandés afin d'éviter ces nuisances et ces dommages, qui sont aussi préjudiciables pour l'environnement que la pollution elle-même.

Quelles sont les sources de pollution des mers* ?

Lorsque l'on parle de pollution des océans ou des mers, on pense souvent aux sources maritimes de cette pollution : transport maritime, marées noires qui viennent asphyxier nos côtes. Pourtant, il existe une autre réalité, celle de la pollution des océans d'origine terrestre, une pollution quotidienne, massive, silencieuse, invisible...

44 % de la pollution marine est due à des déversements provenant de terre, soit directement déversés dans la mer, soit amenés par les rivières. On parle alors de pollution d'origine tellurique

33 % de la pollution marine se fait via l'atmosphère et les précipitations. Cette pollution est dite atmosphérique mais, comme la pollution tellurique, elle est due aux activités humaines à terre

10 % de cette pollution provient de déversements intentionnels en mer de déchets, pratique dite de dumping qui a malheureusement toujours cours dans certains pays ;

12 % de la pollution marine est lié au transport maritime. Dans ces activités maritimes, on inclut aussi bien l'ensemble du transport maritime, dont le transport de passagers, d'hydrocarbures et de produits dangereux, les accidents y compris les marées noires, que les activités portuaires liées à ce transport.

1 % de la pollution des mers est lié à l'exploration et à l'exploitation pétrolière, ce chiffre faible ne doit pas masquer la réalité d'écosystèmes réellement mis à mal par ces pratiques.

77 % de la pollution des mers est donc due aux activités humaines à terre.

*Groupe d'experts sur les aspects scientifiques de la pollution marine (GESAMP) sous responsabilité du Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE/UNEP).

RÉGLEMENTATION

1. LES RÈGLES ENVIRONNEMENTALES INTERNATIONALES

En tant qu'activité maritime, la base des règles environnementales applicables au nautisme découle du **droit international relatif au transport maritime**. Cela concerne pourtant des types d'embarcations bien différentes, du super tanker à notre petit voilier.

- **LES RÈGLES INTERNATIONALES APPLICABLES À LA PLAISANCE**

L'Organisation Maritime Internationale (OMI) est l'agence des Nations Unies chargée de régler les activités maritimes. C'est elle qui définit, par ses conventions, les règles de sécurité en mer, de formation des gens de mer et de protection de l'environnement marin.

Les principales conventions de l'OMI applicables à la plaisance sont :

- La Convention SOLAS pour la sécurité en mer ;
- La Convention COLREG pour la prévention des collisions ;
- La Convention STCW pour la formation des gens de mer ;
- La Convention MARPOL pour la prévention de la pollution par les navires.

<https://www.imo.org/fr/about/Conventions/Pages/ListOfConventions.aspx>

Les règles prescrites par ces conventions sont reprises et détaillées par le droit européen et mise en œuvre en droit français.

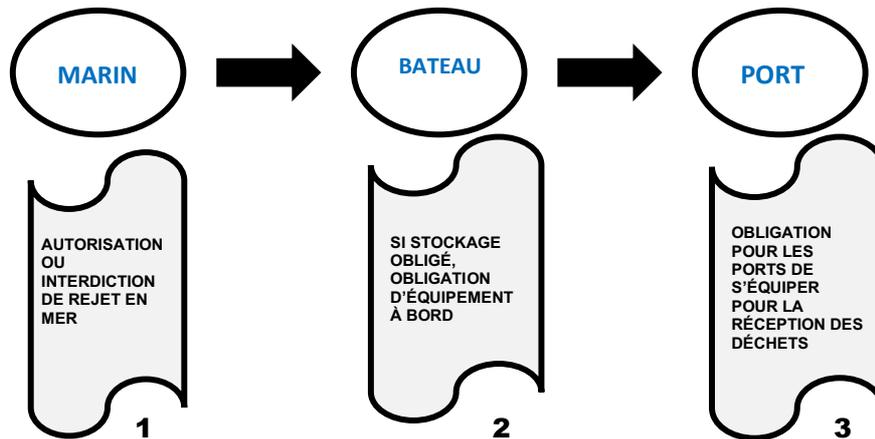
- **LA LOGIQUE DES RÈGLES ENVIRONNEMENTALES**

En matière d'environnement, la Convention internationale qui s'applique à la plaisance est la Convention MARPOL 73/78, Convention pour la prévention de la pollution par les navires. Elle traite de la gestion des déchets de tout type de navires, et par déduction, des bateaux de plaisance : en l'occurrence, des déchets ménagers, des eaux noires, des eaux grises et des rejets et émissions d'hydrocarbures.

La logique de cette réglementation est relativement simple quant à la gestion des déchets :

1. **Les rejets en mer** sont interdits ou autorisés dans certaines conditions.
2. Quand les rejets sont interdits, alors **le navire doit stocker** ces déchets à bord. Les équipements nécessaires à ce stockage sont décrits par différentes législations.
3. Si les déchets ont dû être stockés à bord, alors **le port doit être équipé** des installations de réception nécessaires pour les recevoir et assurer leur traitement.

La logique de la réglementation pour les déchets des bateaux de plaisance



- UNE MISE EN ŒUVRE **LABORIEUSE ET COMPLEXE**

Les règles internationales applicables à la plaisance sont destinées en premier lieu aux navires de commerce. Leurs applications sont souvent laborieuses, surtout pour la petite plaisance qu'elles ne visent pas directement. C'est en conséquence aussi le cas des textes européens et français découlant de la Convention MARPOL sur la gestion des déchets des navires dans les installations portuaires.



FOCUS : RÉGLEMENTATION

DES DÉCHETS DES BATEAUX DE PLAISANCE

1. LES INTERDICTIONS DE REJETS DES DÉCHETS DES BATEAUX DE PLAISANCE

On ne retrouve pas en droit français et européen de transcription explicites des interdictions de rejet de la convention MARPOL 73/78 (eaux noires, eaux grises, déchets domestiques, émissions des moteurs marins) – à l'exception de ce qui concerne les émissions des moteurs marins. La question des émissions atmosphériques des moteurs marins est en effet traitée par la **Directive européenne 2013/53/UE pour le marquage CE des bateaux de plaisance**.

On trouve néanmoins dans le droit français des textes qui peuvent trouver à s'appliquer aux rejets polluants des bateaux de plaisance :

Dans les eaux territoriales

L'article L216-6 du code de l'Environnement qui instaure une peine de 75 000 € et deux ans d'emprisonnement pour le fait de : « *jeter, déverser ou laisser s'écouler dans les eaux superficielles, souterraines ou les eaux de la mer territoriale, des substances dont l'action entraîne des effets nuisibles sur la santé ou des **dommages à la flore ou à la faune**.* »

Une peine identique s'applique au fait de : « *jeter ou abandonner des déchets **en quantité importante**, dans les eaux superficielles, souterraines ou dans les eaux de la mer territoriale, les plages et les rivages. Ces dispositions ne s'appliquent cependant pas aux rejets en mer effectués à partir des navires.* »

Dans les ports

Dans le Code des transports, l'article L 5335-2 : « *il est interdit de porter atteinte au bon état et à la propreté du port et de ses installations, notamment de jeter dans les eaux du port tous déchets, objets, terre, matériaux, ou autres.* »

L'article R 5333-28 du Code des transports précise qu'il est notamment défendu de « *porter atteinte au plan d'eau et à la conservation des profondeurs :*

- *en rejetant des eaux contenant des hydrocarbures, des matières dangereuses, sédiments, ou autres matières organiques ou non, pouvant porter atteinte à l'environnement,*
- *en jetant ou en laissant tomber des terres, des décombres, des déchets ou des matières quelconques dans les eaux du port et de ses dépendances.* »

Pour les eaux noires

La **Directive européenne 2013/53/UE pour le marquage CE des bateaux de plaisance**, qui a remplacé la **Directive 94/25/CE** du même nom, stipule que les bateaux de plaisance construits après le 1^{er} janvier 2008 sont équipés en système de rétention ou de traitement des eaux noires. Cette disposition a été reprise en droit français et devient une condition d'accès aux ports maritimes et fluviaux ainsi qu'aux zones de mouillages :

L'article L431-13-1 du code du Tourisme stipule que : « *les navires de plaisance construits après le 1^{er} janvier 2008, qui accèdent aux ports maritimes et fluviaux ainsi qu'aux zones de mouillages et d'équipements légers doivent être munis d'installations permettant soit de stocker, soit de traiter les eaux usées de ces toilettes, afin d'assurer la protection de la santé publique et du milieu aquatique.* »

Pour les eaux grasses, carburants, autres polluants

La directive 2013/53/UE relative aux bateaux de plaisance stipule de manière large dans son annexe 1, point 5.8 que Les bateaux sont construits de manière à empêcher toute décharge accidentelle de polluants (huile, carburant, etc.) dans l'eau.

2. LES INSTALLATIONS PORTUAIRES DE RÉCEPTION DES DÉCHETS

Ports maritimes

Les textes d'application de la **Convention MARPOL 73/78** en matière d'installations portuaires de réception ne sont applicables qu'aux ports maritimes. Il s'agit de :

- **La Directive européenne 2019/883/UE relative aux installations de réception portuaires** pour le dépôt des déchets des navires.
- **Le Livre III, Titre III, Chap IV, section 3 sur les déchets des navires du code des Transports** issu de **l'ordonnance n°2021-1165 du 08/09/2021** relative aux installations de réception portuaire pour le dépôt des déchets des navires. **Les articles L5334-4 et suivants** fixent les définitions en lien avec les déchets, les obligations des navires ainsi que les obligations des ports. On notera les exceptions faites pour les petits ports dépourvus d'installation de collecte et des modalités de contrôle.
- **Le code des ports maritimes, Livre I, Titre II, article R121-2** modifié par le décret 2021-1166, oblige les directeurs de ports non autonomes de commerces et les ports de pêche à établir des plans de réception et de traitement des déchets des navires permettant de répondre aux besoins des navires utilisant le port incluant de fait les bateaux de plaisance. Pour les petites zones d'amarrage et les marinas, la **directive 2019/883/UE** précise que l'élimination des déchets peut passer par les flux municipaux,
- **le Code des ports maritimes**, qui vise avant tout les ports de pêche et de commerce.

Ces réglementations ont été prévues pour **l'équipement des ports maritimes**, mais **aucunement la réglementation et l'équipement des zones de mouillages** situés hors de la juridiction des ports. En outre, elles ne s'appliquent qu'aux traitements des déchets en zones portuaires maritimes et **non aux eaux intérieures, à savoir les fleuves, les lacs, les canaux**.

Ports en eaux intérieures

L'article L4311-2 du code des Transports donne pour mission à Voies navigables de France d'organiser le financement, la réception et l'élimination des déchets, y compris des eaux usées (L4311-8) survenant lors de la navigation conformément aux conventions internationales applicables.

L'article R4241-62 du code des Transports interdit spécifiquement les rejets de déchets pétroliers des navires.



FOCUS : RÉGLEMENTATION D'AUTRES IMPACTS DE LA VIE DES BATEAUX DE PLAISANCE

● LA RÉGLEMENTATION DES PEINTURES BIOCIDES ANTIFOULING

Depuis 1998 et la mise en place de la directive Biocide puis du Règlement 528/2012 du Parlement européen et du conseil, l'Europe a commencé à encadrer leur usage, en bannissant les substances les plus dangereuses (exemple : interdiction du tributylétain -TBT en 2003) puis en réglementant les aires de carénage. Il n'existe plus qu'une dizaine de molécules autorisées.

De plus, les articles [R522-16-2](#) et suivant du code de l'Environnement précise les biocides pour lesquels il est interdit de faire de la publicité commerciale à destination du grand public ou les obligations d'inscription type « Avant toute utilisation, assurez-vous que celle-ci est indispensable, notamment dans les lieux fréquentés par le grand public. Privilégiez chaque fois que possible les méthodes alternatives et les produits présentant le risque le plus faible pour la santé humaine et animale et pour l'environnement ».

Pour plus d'éléments sur la question des antifouling, une fiche entière y est dédiée.

● LA RÉGLEMENTATION POUR LES AUTRES TYPES DE NUISANCE

Les autres types de nuisance (concentration de navire sur des espaces fragiles, bruits, impacts des mouillages, etc.), il n'existe pas de réglementation nationale spécifique à la plaisance. Par contre, des réglementations locales peuvent exister dans les aires marines protégées ou plus largement, sur certaines façades (par exemple, les arrêtés mouillages sur la façade Méditerranée).

CONCLUSION

Les grandes oubliées des règles environnementales de gestion des déchets pour la navigation de plaisance sont :

- Les règles de gestion des eaux noires qui restent floues pour la plaisance ;
- Les règles de gestion des déchets dans les eaux intérieures ;
- Les règles de gestion des déchets dans les zones de mouillage hors juridiction des ports.

Ces dernières questions peuvent néanmoins faire l'objet de réglementations locales, par arrêtés, sur des zones déterminées, comme dans les aires marines protégées.

Une approche par zone, en fonction de la fragilité du milieu, est intéressante et efficace. Mais une réglementation trop générale et trop contraignante peut s'avérer contre-productive. Il n'est pas nécessaire de réglementer systématiquement lorsqu'il est possible de responsabiliser chacun.

Qui est responsable de la sauvegarde des océans ?

L'écosystème océanique est un milieu fragile soumis à de multiples pressions. De nos jours, la population mondiale a tendance à se déplacer pour vivre sur les littoraux : dans un avenir proche près de 60 % de la population mondiale vivra dans une frange de 60 km en bordure de côte. La pression sur l'océan et les littoraux va donc s'accroître.

De nombreuses institutions et organisations sont déjà mobilisées. Aujourd'hui, de multiples réglementations, divers projets internationaux, régionaux, nationaux ou locaux poursuivent un objectif de conservation et de développement durable.

La clé de voûte du droit de la mer est la **Convention des Nations unies sur le droit de la mer (CNUDM) de 1982**. Elle précise un certain nombre de notions apparues dans le droit coutumier comme les « frontières maritimes », la délimitation de la « mer territoriale » la « zone économique exclusive » et du « plateau continental ».

La Convention des Nations Unies sur le droit de la mer définit en outre les principes généraux de l'exploitation des ressources de la mer : ressources vivantes, ressources du sol et du sous-sol. Mais elle n'est pas la seule. Le droit relatif à la mer et la protection de ses richesses est morcelé : la protection des océans dépend également de nombreuses institutions et convention qui découpent les océans en zones et multiplient les règles qui leur sont applicables.

À titre d'exemple, voici quelques-uns des cadres existants :

Au niveau international : les mers régionales des Nations Unies pour l'environnement ; les pêcheries régies par l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO) ; le transport maritime géré par l'Organisation Maritime Internationale (OMI) ; la Commission océanique gouvernementale (COI) de l'UNESCO. On pourra citer comme textes importants : la Convention internationale sur la biodiversité (CDB) dont le Protocole de Nagoya s'applique aux ressources génétiques du milieu marin.

Au niveau européen : les institutions européennes, la commission européenne sur la DGMARE et la DGENV, le parlement et le conseil européen. Il existe une directive cadre stratégie pour les milieux marins (08/56/CE) et les directives Habitats-Faune-Flore (92/43/EEC) et la directive Oiseaux (2009/147/EC).

En France : un Secrétariat général à la mer rattaché au Premier Ministre français est chargé de la coordination d'une quinzaine de départements différents ayant connaissance de questions maritimes et de protection du milieu marin dont la direction de l'eau et de la biodiversité, la direction générale des affaires maritimes et de la pêche et bien sûr l'OFB. À cela, il faut encore ajouter tout le droit de l'environnement qui multiplie également les cadres. Il existe en ce sens, de grandes stratégies : la stratégie nationale mer et littoral, la stratégie nationale biodiversité et stratégie de création et de gestion des aires protégées.

SOLUTIONS ET CONSEILS

PRATIQUES POUR L'APPLICATION DE LA RÉGLEMENTATION ET ANALYSER L'IMPACT D'UN REJET

Il s'agit bien sûr d'appliquer la réglementation et comprendre la logique de la réglementation : ce n'est pas une logique de zéro rejet, mais de zéro impact – ce qui est différent ! C'est-à-dire qu'il est parfois possible de rejeter sans impacter.

IMPACT#01

SUIVRE LA LOGIQUE DE LA RÉGLEMENTATION

La ligne de réflexion à suivre suit celle de la réglementation :

- **En mer** : est-ce que je suis autorisé à rejeter en mer par la réglementation ? Et si oui, ce rejet peut-il se faire sans impacter le milieu ?
- **À bord** : sinon, je dois stocker à bord ou prévenir le rejet.
- **Au port** : ce qui a été stocké doit être remis au port dans le bon circuit de collecte et de recyclage.



La première étape est de prendre connaissance de la réglementation nationale et locale. En l'absence de réglementation ou bien lorsque la réglementation permet de rejeter, il est ensuite utile de se faire sa propre idée de son impact. Afin d'évaluer votre acte ou votre impact, quatre questions vous permettront de réfléchir et d'évaluer les effets d'un rejet dans le milieu :

● **COMBIEN DE TEMPS CETTE SUBSTANCE VA-T-ELLE SUBSISTER DANS LE MILIEU ?**

C'est la question de la biodégradabilité. C'est souvent sur cet aspect que l'on insiste lorsque l'on parle de déchets. On connaît bien les tableaux relatifs à la biodégradabilité, voir page suivante.

Il faut bien se dire que tout est biodégradable – c'est-à-dire qu'un jour, toute matière retourne à l'état de dioxyde de carbone, de méthane, d'eau ou de biomasse, y compris les déchets nucléaires dont certains de leurs éléments ne seront dégradés que dans 250 000 ans. La biodégradabilité doit donc être précisée **dans le temps** pour avoir un sens, mais elle doit aussi être **totale**, puisque des dégradations partielles peuvent créer les éléments encore plus toxiques que la matière initiale.

La substance rejetée est-elle très toxique ou dangereuse pour le milieu et sa biodiversité ? Des matières naturelles – comme le verre, qui met 4 000 ans à se dégrader, peuvent n'être que faiblement écotoxiques. De façon générale, on peut dire que les matières naturelles sont moins toxiques pour le milieu tout en gardant à l'esprit qu'il existe des poisons naturels, comme le chlore ou la ciguë.

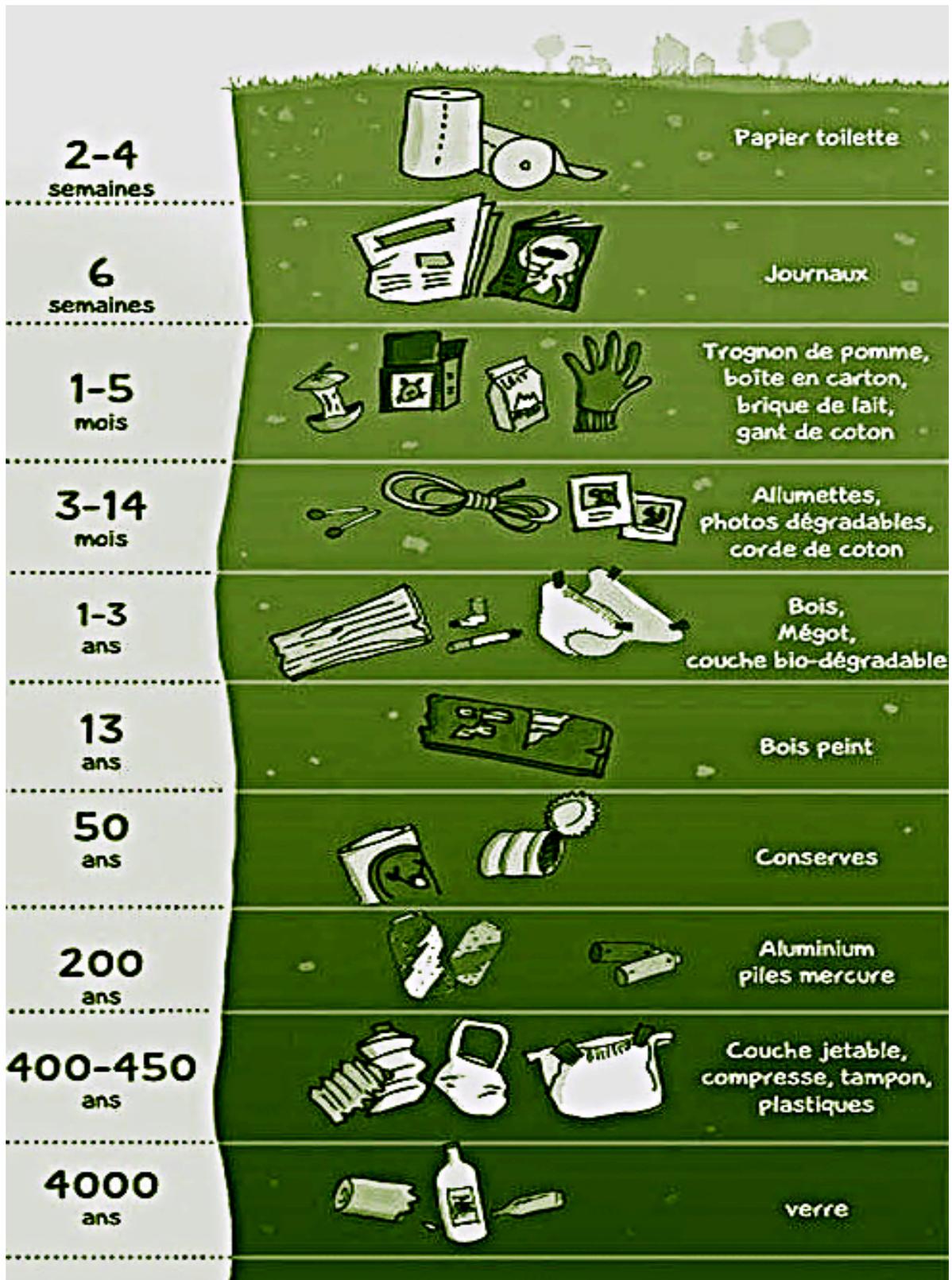
● **QUELLE QUANTITÉ EST REJETÉE ? EN QUELLE CONCENTRATION ?**

Est-ce que la quantité de matière rejetée est importante, si l'on prend simultanément en compte la question de la biodégradabilité et de l'écotoxicité de ce rejet ? Si l'on poursuit notre exemple, une bouteille de verre rejetée en mer dans des eaux profondes en faisant route n'aura pas les mêmes conséquences que de jeter ses bouteilles de bières pendant une semaine sur un mouillage forain.

● **QUELLE EST LA SENSIBILITÉ, LA FRAGILITÉ DU MILIEU ?**

Rejeter en haute mer ou à proximité de la côte, dans des écosystèmes fragiles, n'aura pas le même impact. C'est cette dernière question que l'on peut se poser : où suis-je ? Est-ce fragile autour de moi ? Globalement, la zone côtière est fragile car elle concentre les usages. Or, elle est, par exemple, siège de nombreuses frayères et zones de nurseries pour les juvéniles de poissons. Les écosystèmes de grands fonds sont également riches et fragiles.

Une fois que vous aurez répondu à ces quatre questions, à vous de voir et d'agir en conséquence.



PARTIE I.

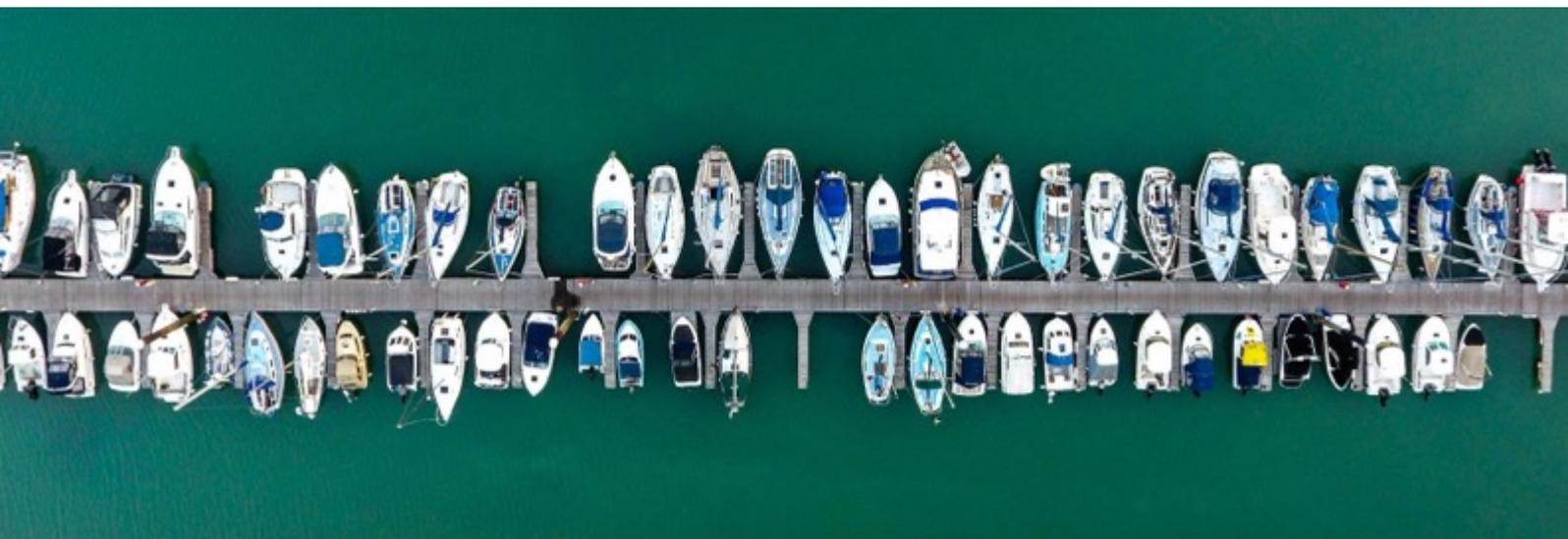
Les déchets

Des bateaux de plaisance



Fiche #02.

LES DÉCHETS DOMESTIQUES DU BORD

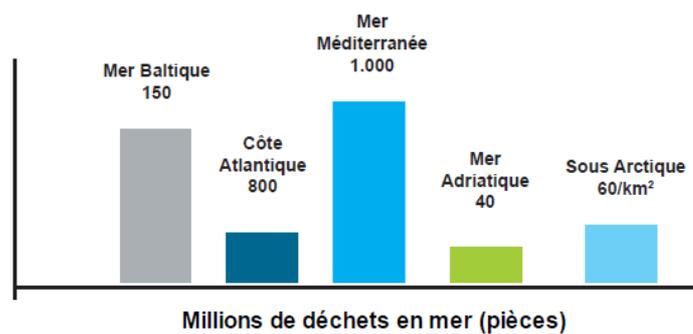


On peut distinguer la gestion des **déchets domestiques ordinaires** à bord liés à la vie du bord, des autres **déchets dangereux et spécifiques à la plaisance**. Parmi tous les déchets domestiques, c'est la question du plastique qui mobilise actuellement et qui remet en cause l'usage de cette matière.

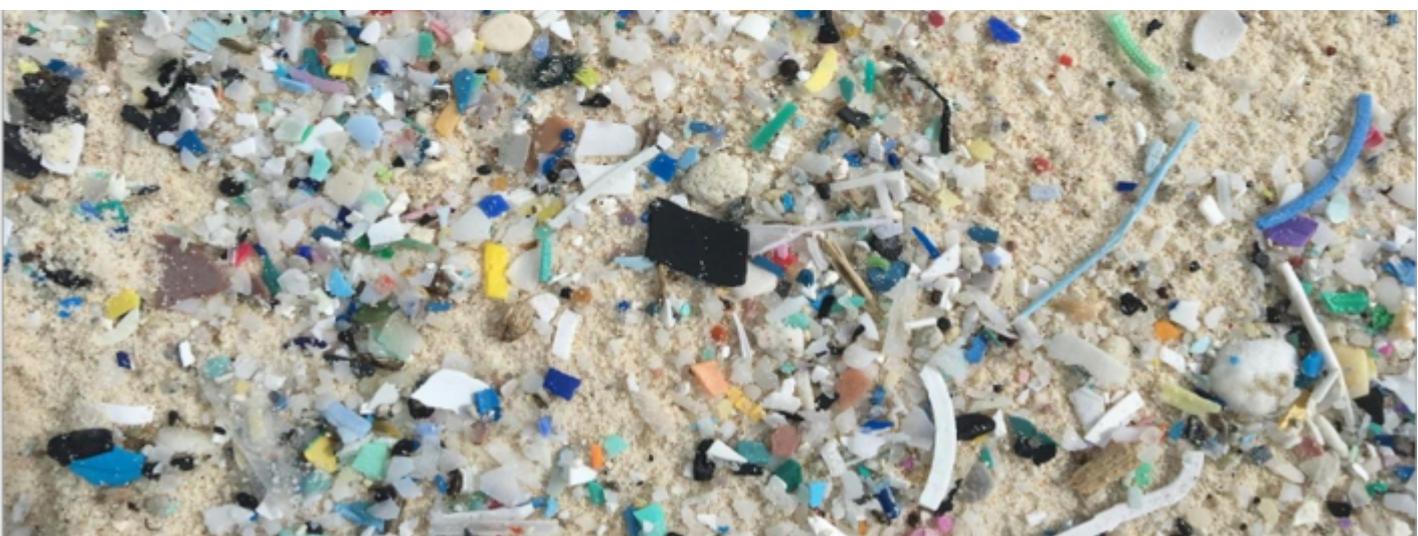
CONSTAT

L'existence du septième continent de plastique ou les récits des navigateurs ayant croisé en pleine mer des morceaux de déchets, n'auront échappé à personne. Cependant, au-delà de la question des macrodéchets et à l'instar de la micro-biodiversité marine, **la question des microfragments de déchets plastiques** n'en n'est pas moins immense. La problématique des vortex de macrodéchets n'est malheureusement pas limitée à l'océan Pacifique : il existe dans tous les océans d'autres amas de déchets regroupés par le vent et les déchets marins.

Le type de déchets les plus fréquemment trouvés sont les déchets plastiques et surtout les emballages plastiques



Observatoire des déchets en milieu aquatique - ODEMA réalisé par l'Association MerTerre (France) sur le site www.mer-terre.org



Dans le nord-est du Pacifique, entre la Californie et Hawaï, les déchets produits par les activités humaines et déversés dans les océans sont acheminés par les courants marins vers un nouveau « continent » boulimique dont la taille atteint près de 3,5 millions de km² ! On estime le poids de ce « continent » de déchets à près de 3,5 millions de tonnes pour plus de 3,3 millions de déchets par km². Jusqu'alors, les débris flottants étaient détruits par les micro-organismes, mais cela n'est plus le cas avec l'arrivée du plastique et des produits synthétiques qui constituent aujourd'hui 90 % des déchets flottant sur les océans.

Le problème qui se pose est double : d'une part, le temps nécessaire à la dégradation de ces plastiques, estimé entre 500 et 1 000 ans, et d'autre part la toxicité des éléments qui les composent puisqu'environ un million d'oiseaux et cent mille mammifères marins meurent chaque année de l'ingestion de plastiques.

En certains endroits, la quantité de plastique est six fois supérieure à celle du plancton. Ces microfragments de plastique sont intégrés dans la chaîne alimentaire empoisonnant les écosystèmes planctoniques, puis toute la chaîne alimentaire jusqu'à l'humanité. Le plastique aurait déjà remplacé 10 % du plancton, ce chiffre atteignant les 40 % dans certaines zones.

De plus, les débris de plastique fixent les polluants organiques persistants (POP), connus pour leur nocivité et leur capacité à voyager autour du globe. Ainsi, DDT (dichlorodiphényltrichloroéthane) et PCB (polychlorobiphényles) se retrouvent dans des morceaux de plastique à des concentrations jusqu'à un million de fois supérieures aux normales ! Ces microfragments forment des sortes de super polluants ! Or, une seule bouteille de plastique peut, en se dégradant, déposer un microfragmentS sur chaque kilomètre de plage de la planète. Que faire ? Le nettoyage des océans des microfragments de déchets semble insurmontable, la superficie à couvrir est trop importante et les coûts seraient colossaux selon Marcus Eriksen, directeur de recherche et d'éducation à la Algalita Marine Research Foundation : « Il n'y a rien que nous puissions faire maintenant, à l'exception de ne pas faire plus de mal. »



RÉGLEMENTATION

La réglementation des Nations Unies en ce qui concerne le rejet des déchets en mer prend en compte la dangerosité de ces matériaux pour l'environnement. La convention qui fixe ces règles est la Convention MARPOL (Annexe V notamment).

1. EN MER

● LA RÈGLE GÉNÉRALE

Quel que soit le lieu où se trouve le navire, il est strictement interdit de rejeter en mer tout objet en **matière plastique**, (*les cordes synthétiques, les engins de pêche, les sacs poubelle, etc.*) ainsi que tout autres déchets, hormis les déchets alimentaires dans certaines conditions. Les rejets autorisés sont les suivants : « **Les déchets alimentaires peuvent être rejetés en faisant route au-delà de 3 milles des côtes s'ils sont broyés ou concassés et passés dans un tamis dont les ouvertures ne dépassent pas 25 millimètres.** »

● DANS LES ZONES « SPÉCIALES »

Les zones « spéciales » sensibles sont la Méditerranée, la mer Baltique, la mer Noire, la mer Rouge, la zone des Golfes (au nord-ouest de la loxodromie reliant Ras el Had et Ras al Fasteh et la zone du golfe d'Aden), la zone de la mer du Nord, la zone de l'Antarctique, la Région des Caraïbes, y compris le golfe du Mexique et la mer des Caraïbes.

« *L'évacuation des déchets alimentaires dans ces zones spéciales est autorisée en faisant route à plus de 12 milles de la terre la plus proche, s'ils sont broyés ou concassés et passés dans un tamis dont les ouvertures ne dépassent pas 25 millimètres.* »

2. LES REJETS AU PORT

Nul besoin de spécifier qu'il est interdit de rejeter des déchets dans les ports, y compris les déchets alimentaires. La gestion des déchets dans les ports obéit à des règles spécifiques (cf. ci-dessus).

Rappel de la législation française

Dans le Code des transports, l'article L 5335-2 : « *il est interdit de porter atteinte au bon état et à la propreté du port et de ses installations, notamment de jeter dans les eaux du port tous déchets, objets, terre, matériaux, ou autres.* » **L'article R 5333 -28 du Code des transports** précise qu'il est notamment défendu « *de porter atteinte au plan d'eau et à la conservation des profondeurs* :

- *en rejetant des eaux contenant des hydrocarbures, des matières dangereuses, sédiments, ou autres matières organiques ou non, pouvant porter atteinte à l'environnement,*
- *en jetant ou en laissant tomber des terres, des décombres, des déchets ou des matières quelconques dans les eaux du port et de ses dépendances.* »

3. AU MOUILLAGE ET DANS LES ZONES FRAGILES

On pourra se réjouir du fait que la réglementation internationale englobe et protège toute la zone côtière (3 milles nautiques hors zones spéciales, 12 milles nautiques dans les zones spéciales), dont les zones sensibles et les mouillages. Il faut donc suivre les règles de la MARPOL en matière de rejet des déchets et s'organiser pour gérer ses déchets, leur tir, leur collecte et le traitement etc.

SOLUTIONS ET CONSEILS PRATIQUES

Voici quelques solutions et conseils pratiques, qui seront valables aussi bien à bord qu'à terre :

DÉCHETS#01

QUELLE ATTITUDE AVOIR FACE AUX DÉCHETS ? LES 4R DE LA BONNE GESTION DES DÉCHETS

REFUSE = REFUSER

Le meilleur déchet est celui que l'on ne crée pas.

Une attitude peut consister à éviter la production de déchet et refuser l'utilisation d'objet de mauvaise qualité, à durée de vie réduite, jetable ou à usage unique. Il est important, dans la mesure du possible, de réduire ses déchets. Les programmes de réduction des déchets à destination des consommateurs sont nombreux. Ceci étant, on rappellera que le consommateur final n'est pas nécessairement le plus gros producteur de déchets, l'agriculture et l'industrie contribuant de façon nettement plus importante à la production de déchets. Même si un changement systémique complet est nécessaire face à ces défis, vous pouvez déjà contribuer à votre échelle.

REUSE = RÉUTILISER

La réutilisation d'un objet sans nécessairement le transformer, est la troisième « meilleure » solution de gestion d'un déchet. Il s'agit de créer un objet ayant une nouvelle fonction, sans générer de nouveaux impacts environnementaux qu'impliquerait la fabrication d'un nouvel objet ou son recyclage.

C'est l'image du bocal de verre qui est réutilisé pour contenir de nouveaux aliments, des crayons ou des vis. C'est aussi l'idée des bouteilles consignées en verre qui sont largement moins impactantes que la fabrication de bouteilles en plastique, y compris à partir de plastiques recyclés.

RECYCLE = RECYCLER

Le recyclage n'est que la quatrième solution de gestion des déchets. En effet, le recyclage génère de nouveaux impacts environnementaux liés au transport des déchets et à leur retransformation. Ces impacts peuvent être presque aussi importants que la fabrication d'un nouveau produit ou d'un nouvel emballage. Le recyclage permet avant tout la récupération de la matière première constituant l'objet : le plastique, le carton, le papier, le verre, mais ne limite pas les autres impacts environnementaux liés au recyclage. Il concerne surtout les emballages jetables. La production de nouveaux emballages recyclés à nouveau jetables ou à usage unique, ne s'inscrit pas dans une logique de durabilité.

On peut refuser certains déchets pour ne pas participer à l'invasion de plastique que connaît la Planète. Même si celui-ci peut être recyclé en fin de vie, ce recyclage consomme lui-même de l'énergie fossile. En ce moment, on essaie donc de limiter, voire d'interdire les plastiques à usage unique (directive 2019/904/UE relative à la réduction de l'incidence de certains produits en plastique sur l'environnement retranscrite en droit français dans plusieurs décrets modifiant le code de l'Environnement et interdisant petit à petit certains ustensiles et autres produits courants en plastique).

DÉCHETS#02

IDENTIFIER LES CRÉATIONS DE DÉCHETS POUR LES LIMITER.

Lorsqu'il ne peut plus être utilisé, qu'il est hors d'usage, **un objet est considéré comme un déchet**. On peut distinguer différents types de déchet et limiter ainsi leur « création » :

LA FIN DE VIE ANTICIPÉE

Dès leur conception, certains produits ne sont donc pas faits pour durer ! Ils sont jetables ou pire, à usage unique. C'est le cas, par exemple, des emballages que l'on trouve en quantité dans nos poubelles. Il s'agit tant des sacs que d'emballages alimentaires en plastique qui sont de plus en plus fréquents.

D'autres produits ou objets deviennent des déchets parce qu'ils sont hors d'usage, en panne ou cassés :

LA FIN DE VIE PROGRAMMÉE

Dans notre société dite de consommation, il est important pour le maintien de l'économie de renouveler régulièrement les objets qui nous entourent. Les fabricants prennent souvent en compte cette nécessité au stade de la fabrication, en programmant la fin de vie de leur produit. On parle alors d'obsolescence programmée. Cette obsolescence programmée est interdite par la loi, même si elle n'est pas actuellement respectée par de nombreux fabricants.

LA FIN DE VIE PERÇUE

Enfin, il arrive que l'on se débarrasse ou que l'on arrête d'utiliser un objet non parce qu'il est hors d'usage, mais simplement parce qu'il est dépassé technologiquement ou qu'il n'est plus à la mode, un vêtement par exemple. On parle alors d'obsolescence perçue.

Focus terre.

Idées argumentaires de chiffrage des déchets.

En France, une personne produit en moyenne 360 kg de déchets par an, soit environ 1 kg par jour. C'est 2 fois plus qu'il y a 40 ans. À la quantité produite, s'ajoute la rapidité de production des déchets : aux États-Unis, par exemple, 99 % de ce qui est acheté par un consommateur se retrouve à la poubelle dans les 6 mois...*

*Manifestement vert de Jocelyn Desjardins.

- **LE PLASTIQUE**

On ne peut pas toujours refuser le plastique, on peut toujours faire attention au moment de son élimination afin qu'il ne se retrouve pas dans l'environnement. Il est présent dans de nombreux emballages et parfois même nécessaire pour la conservation de certains aliments.

- **LE PAPIER**

Chacun peut, à l'occasion des escales, ramener des journaux, des magazines, des brochures qu'il aura pu glaner ici et là. Il peut être intéressant d'éviter de ramener à bord, des supports de publicité ou autre support à usage éphémère. Par la suite, ces papiers et journaux peuvent être stockés séparément afin d'être déposés au port sur une borne de recyclage, lorsque c'est possible.

LE PAPIER CERTIFIÉ FSC OU PEFC : ces deux labels nous garantissent que le papier est fabriqué à partir de forêts gérées durablement, dans le respect de l'environnement et des droits sociaux des travailleurs. Il est également possible d'utiliser du papier recyclé, en faisant attention à ce que du chlore ne soit pas utilisé pour blanchir le papier.

- **LES CARTONS**

Les cartons proviennent également pour beaucoup des emballages. Certains aliments peuvent être reconditionnés dans la limite du possible et du pratique : on peut par exemple stocker du sucre, de la farine, de la semoule dans des touques, pots et boîtes étanches utilisés à bord des bateaux.

Ce reconditionnement peut éviter de stocker trop d'emballages cartons et plastiques, et d'avoir à les déposer aux escales. Mais lors des ravitaillements aux escales, il n'est pas toujours possible d'acheter des grosses quantités ou en vrac.

- **LE VERRE**

Les bouteilles et quelques pots alimentaires sont en général les seuls déchets en verre du bord. Les containers à verre sont fréquents sous nos latitudes... Il est donc souvent possible de stocker et déposer le verre au recyclage.

- **LE MÉTAL**

À bord, il est parfois difficile de conserver plusieurs mois des fruits et des légumes frais. Les aliments en conserve peuvent être utilisés. Certaines boîtes sont conservées et sont réutilisées ; elles peuvent également être stockées pour être recyclées.

LES MATÉRIAUX RECYCLABLES (papier, métal, carton, verre, plastiques recyclables et autres) sont stockés et déposés à une station de recyclage. Attention : chaque ville, chaque port ne dispose pas des mêmes filières de recyclage. Il est donc important de connaître à l'avance les exigences de son point de collecte pour recyclage. Le recyclage nécessite en général des matériaux non souillés. Ainsi, pour les emballages alimentaires, il est préférable de les rincer (à l'eau de mer) et cela évitera aussi que le stockage ne sente mauvais et ne coule au fond des soutes. L'idée est d'avoir une poubelle propre et sèche ! Il est plus facile de stocker le verre séparément.

LES DÉCHETS NON RECYCLABLES comme la plupart des plastiques et des déchets sont déposés dans une poubelle « générale ». Comme évoqué, il est plus intéressant de déposer ses poubelles dans des ports et villes que sur des petites îles avec de faibles moyens de traitement. Si vous devez conserver ces poubelles à bord, il peut être intéressant de rincer les déchets souillés pour que ces poubelles restent propres et sèches durant le voyage, plutôt qu'elles n'embaument et ne coulent dans les soutes.

Focus terre - Le grand gâchis du plastique. Idées argumentaires

L'eau en bouteille coûte jusqu'à mille fois plus cher que l'eau du robinet. Son extraction se fait dans des sources d'eaux lointaines. Elle nécessite la fabrication de bouteilles en plastique qui doivent elles-mêmes être transportées. Les cent millions de bouteilles d'eau utilisées aux États-Unis chaque année requièrent plus de **17 millions de barils de pétrole**. L'ironie est que la fabrication d'une bouteille d'eau en plastique d'un litre nécessite, en plus du pétrole, près de **3 litres d'eau** !*

*Source « *Plastic Planet : La face cachée des matières synthétiques* » de Werner Boote



DÉCHETS#04

LES DÉCHETS ALIMENTAIRES

QUE FAIRE DES DÉCHETS ORGANIQUES ?

Les déchets alimentaires organiques sont les déchets qui proviennent de la nourriture. Il peut y avoir à bord une poubelle organique où nous jetons toutes les pelures de légumes, les coquilles d'œufs, les restes de repas. Ces déchets peuvent être ainsi stockés dans un petit container séparé des autres déchets.

Faut-il les rejeter dans le respect des règles, c'est-à-dire à plus de 3 milles des côtes - à plus de 12 milles des côtes dans une zone spéciale, en faisant route et en rejetant progressivement des aliments broyés ? On rappellera que la réglementation est faite à l'origine pour les navires commerciaux qui peuvent être équipés de broyeurs, ce qui n'est pas le cas de nos petites unités de plaisance.

Si l'on envisage un rejet et qu'il est légal, il est intéressant de l'évaluer d'abord :

- Biodégradabilité : combien de temps va se dégrader dans le milieu ?
- Bio-toxicité : quelle est la nocivité de la substance ou matière rejetée ?
- Quantité / concentration dans le milieu : quelle quantité ?
- Fragilité du milieu dans lequel j'envisage de rejeter ?

Par exemple, sous nos latitudes nous n'avons pas les micro-organismes capables de dégrader des fruits exotiques comme des agrumes, donc il est préférable de ne pas les rejeter s'ils ne sont pas découpés en très petits morceaux. De même pour les déchets qui pourraient flotter. Si vous n'arrivez pas à les faire couler en les réduisant, mieux vaut s'abstenir.

● UN SCHÉMA IDÉAL : DES POUBELLES PROPRES ET SÈCHES

Pour que le stockage des recyclables et la poubelle générale soient « propres et secs » jusqu'à l'étape prévue pour les déposer, il est conseillé de bien les séparer des déchets organiques.

● L'AVITAILLEMENT UN MOMENT CLÉ

D'une manière générale, pour votre santé, pour réduire votre impact en termes de déchets et d'impact global, **en mer comme à terre : lors de l'avitaillement** : préférez les circuits courts, c'est-à-dire des produits locaux, biologiques si possible ou ne contenant peu de substances chimiques, et peu emballés.

Et pour vos courses, pensez à amener vos sacs en tissu à bord, contenants et autres boîtes à œufs....

Fiche #03.

LES DÉCHETS SPÉCIFIQUES AU NAUTISME



2. L'ENTRETIEN DES BATEAUX DE PLAISANCE

CONSTAT

À bord des bateaux, on va trouver différents matériaux qui nécessitent un entretien spécifique :

- Les composites – pour la coque et les parties hautes,
- Les bois – massifs ou contre-plaqués, intérieurs et extérieurs,
- Les métaux dont l'inox, les cuivres, les laitons...

On exclut ici les « simples » nettoyages ou lavages qui vont générer des eaux grises dans lesquelles on trouve des agents nettoyants : des tensio-actifs. Ces opérations d'entretien impliquent l'utilisation de produits d'entretien et de protection des surfaces, qui sont souvent issus de la pétrochimie. Il va s'agir notamment de :

- peintures pour les coques en composites ou en bois, et autres surfaces,
- différents types de vernis pour les boiseries,
- produits d'entretiens pour ces matériaux : composites, bois, métaux.

On exclut aussi la question des peintures antifouling ou autre système de lutte contre le fouling, qui est présenté séparément dans la section suivante. L'utilisation de ces produits se fait lors de carénage et d'autres opérations d'entretien.

RÉGLEMENTATION

Pour l'ensemble de ces produits, la réglementation européenne pour les produits chimiques s'applique à savoir **règlement européen CE 1272/2008 du 16 décembre 2008**, dit « CPL », acronyme de « Classification, Labelling, Packaging », en français, « Classification, étiquetage, emballage ».

La réglementation sur la classification, l'emballage et l'étiquetage des produits chimiques dangereux vise à assurer la protection des travailleurs, des consommateurs et de l'environnement. L'étiquetage est la première information fournie à l'utilisateur sur les dangers et les précautions à prendre lors de leur utilisation. Le règlement européen, dit règlement CLP, définit comment doivent être classés, étiquetés et emballés les substances et les mélanges. On peut néanmoins rencontrer, sur les lieux de travail ou à son domicile, des étiquettes de danger répondant à un système préexistant.

La classification des produits chimiques (substances et mélanges de substances) permet d'identifier les dangers qu'ils peuvent présenter du fait de leurs propriétés physico-chimiques, de leurs effets sur la santé et sur l'environnement. C'est à partir de sa classification qu'est définie l'étiquette du produit chimique. **L'étiquette constitue la première information**, essentielle et concise, fournie à l'utilisateur sur ces dangers et sur les précautions à prendre lors de l'utilisation.

Le règlement CLP a progressivement remplacé un système réglementaire préexistant et l'a abrogé le 1er juin 2015. Ainsi, il s'est appliqué obligatoirement aux substances depuis le 1er décembre 2010 et aux mélanges depuis le 1er juin 2015.

Dans les secteurs du travail et de la consommation, c'est le règlement CLP qui définit les règles européennes de classification, d'étiquetage et d'emballage des produits chimiques. Dans le cadre d'une harmonisation mondiale, il permet de mettre en application en Europe un système élaboré au niveau international nommé SGH (**Système général harmonisé** de classification et d'étiquetage des produits chimiques).

SOLUTIONS ET CONSEILS PRATIQUES

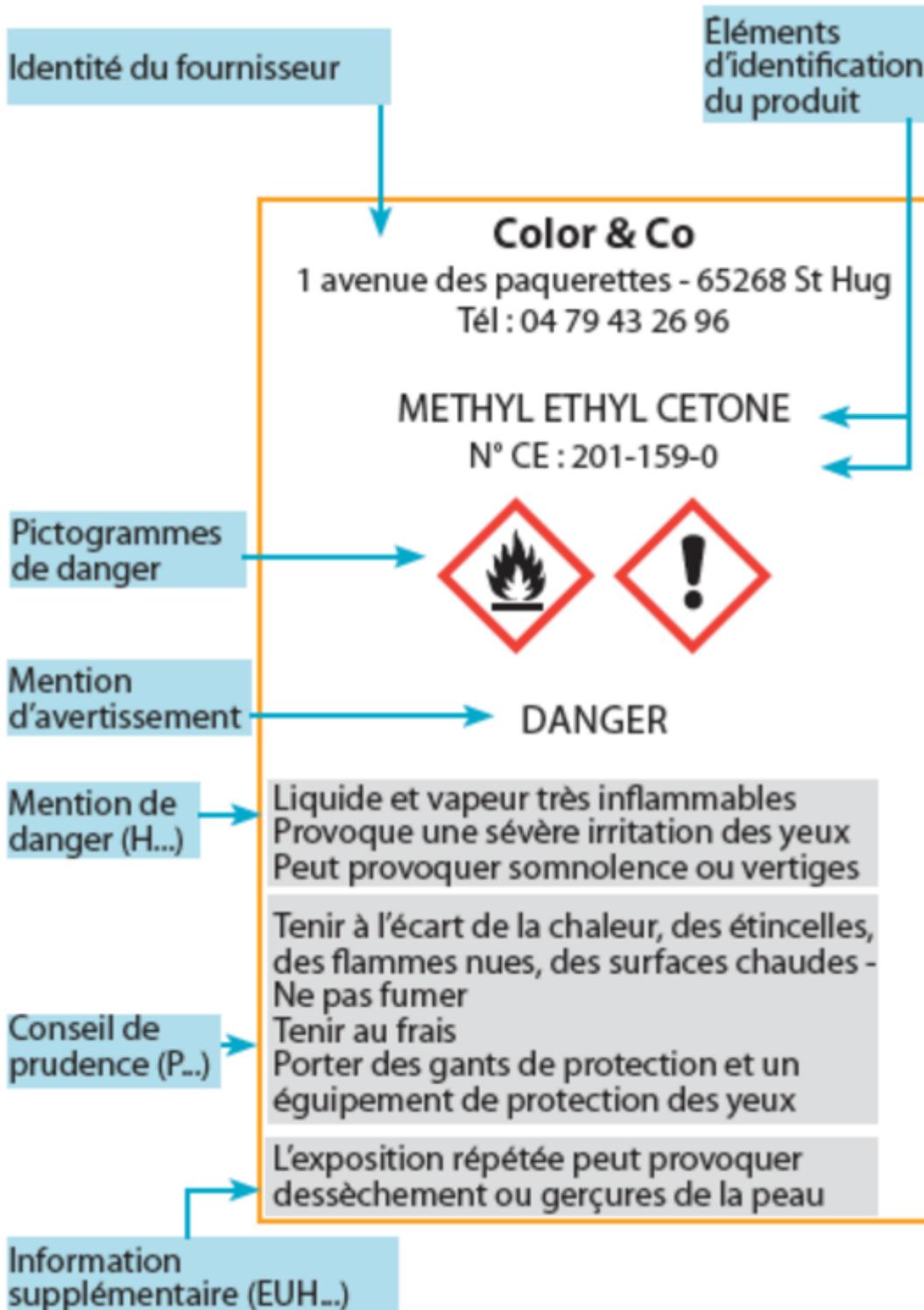
ENTRETIEN #01

CONSEILS & ÉTIQUETTES

Pour soigner vos dessous, il est primordial de bien connaître les différentes classes de produits chimiques. D'une manière générale, vous pouvez éviter les vernis et les peintures trop nocifs.

Dans le doute, parlez-en à votre revendeur. Il pourra sans doute vous aider ou bien vous pourrez le sensibiliser !





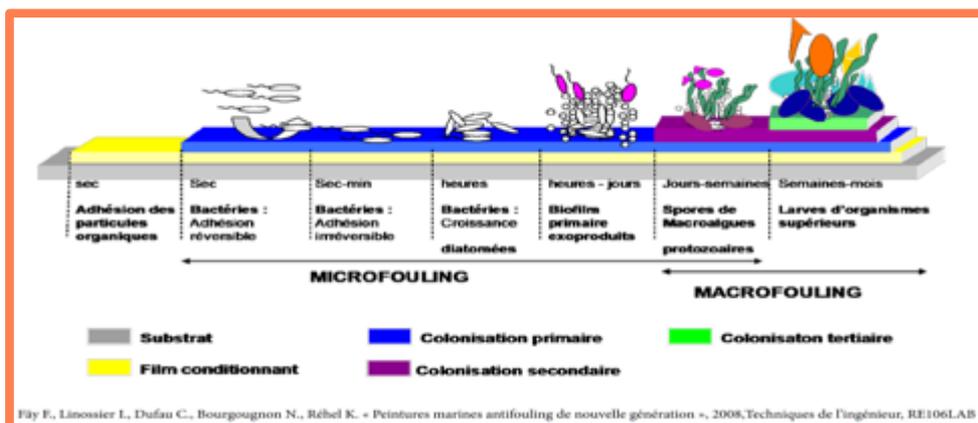
2. LES PEINTURES ANTIFOULING & AUTRES SYSTÈMES CONTRE LE FOULING

CONSTAT

Qu'est-ce que le fouling ?

Le « fouling » est une salissure ou un encrassement d'origine organique conséquence d'une colonisation naturelle et progressive de la surface immergée d'un bateau par des végétaux et des animaux.

Ce schéma montre le processus en deux étapes avec le **microfouling** phénomène de formation d'un biofilm qui adhère à la surface immergée suivi du **macrofouling** qui fait référence à la fixation d'organismes tels que les balanes, les coraux mous et les algues pour produire une colonisation tertiaire.



Source : UBS-LBCM



Source : Nautix

QUELS SONT LES EFFETS DU FOULING ?

Le fouling peut être impactant pour le bateau et sa navigabilité. Parmi les conséquences néfastes du développement du fouling sur les coques et appendices immergés, ainsi que sur les arbres, embases et hélices des moteurs, on peut citer :

- la diminution de l'hydrodynamisme,
- une surconsommation de carburant due à l'augmentation des forces de frottement, jusqu'à 40% d'augmentation selon l'Organisation maritime internationale (2002),
- une modification de la flottabilité,
- une augmentation du poids du bateau,
- une diminution de la vitesse,
- une diminution de la manœuvrabilité,
- des difficultés et des coûts croissants, au fur et à mesure du développement du fouling, pour nettoyer et entretenir les carènes,
- la dégradation du bateau : détérioration des peintures et autres revêtements, voire des matériaux eux-mêmes (composites, bois, etc.), développement de points de corrosion,
- l'aspect non-esthétique du fouling ...
- mais laisser se développer le fouling peut aussi présenter un impact direct sur l'environnement marin, parce que des espèces sont ainsi transportées entre des zones de navigation distantes : il y a donc un risque **d'introduction d'espèces non-indigènes invasives**.

Étude Finistère 360 (2019)

« Les animaux et végétaux qui se fixent posent deux types de problèmes :

- Le premier est mécanique : en modifiant le profil hydrodynamique de la coque, ils augmentent les frottements, donc l'énergie nécessaire pour faire avancer le bateau.
- Le deuxième est plus insidieux, car ce sont les organismes eux-mêmes qui deviennent source de nuisance. En effet, les différentes espèces transportées sur la coque peuvent coloniser facilement de nouveaux territoires. Et beaucoup se révèlent envahissantes, comme la très connue crépidule (*Crepidula fornicata*), mollusque gastéropode originaire de la côte Est des Etats-Unis et apporté sur les côtes normandes par les bateaux du débarquement en juin 1944. »

Les solutions contre le développement du fouling

Étude Finistère 360 (2019)

« Depuis l'antiquité, les marins ont essayé de protéger la coque de leurs bateaux pour limiter la prolifération de micro-organismes et organismes marins. Au début, la coque était recouverte de plaques de cuivre ou de plomb, ensuite les marins ont recouvert leur carène d'un mélange de cire et de graisse. Puis, les peintures à base de métaux lourds, type cuivre, arsenic, cadmium ou encore mercure, ont vu le jour. Dans les années 60-70, elles ont été supplantées par les peintures à base d'organo-étains, c'est-à-dire contenant le tristement célèbre TBT (tributylétain). Cette molécule a démontré son efficacité pour tuer les organismes accrochés sur les coques mais également pour provoquer des effets néfastes pour ceux présents dans le milieu marin (phénomène d'imposex – changement de sexe – donc avec des conséquences sur la reproduction notamment). Ces peintures ont finalement été interdites car trop toxiques pour le milieu marin. »

LES PEINTURES ANTIFOULINGS

Les peintures antifouling sont la principale solution utilisée en plaisance pour lutter contre le développement du fouling. Selon l'enquête nationale menée en 2021 dans le cadre du programme *Econaviguer dans une aire marine protégée*, « État des lieux sur les pratiques antifouling des plaisanciers en France », 94% des plaisanciers propriétaires de bateaux privilégient cette solution. Une peinture antifouling est un revêtement qui contient des **biocides**, c'est-à-dire des molécules qui tuent ou inactivent les espèces s'accrochant à la coque et aux appendices immergés.

La plaisance représente environ 0,4% de la consommation nationale totale d'agents biocides. Les autres principaux secteurs où ils sont utilisés sont l'agriculture, le traitement des façades, des eaux, des voies routières et ferroviaires, et le jardinage. L'efficacité d'une peinture antifouling décroît dans le temps. Son application doit être renouvelée tous les 12-24 mois.

Comment fonctionne une peinture antifouling ?

Les molécules biocides sont dispersées dans la peinture, qui forme une matrice appelée aussi le "liant" - constituée principalement de molécules de polymères. En fonction des polymères utilisés, différents mécanismes physico-chimiques permettent de libérer progressivement les molécules biocides au niveau de la surface peinte immergée, pour agir contre le développement du fouling. Il existe ainsi différentes familles de peintures antifouling liées au type de matrice polymère. Le choix dépend notamment du type de bateau à protéger, de l'utilisation du bateau lui-même, de la zone de navigation, etc.

L'objectif commun de ces peintures est de libérer les biocides de manière contrôlée, la plus constante possible sur toute la durée d'usage.

Que trouve-t-on dans une peinture antifouling ?

Dans une peinture antifouling, la matrice représente en général entre 70 et 80 % de la masse, et les biocides représentent entre 20 et 30 % (ces chiffres sont donnés après évaporation des solvants).

Les **autres constituants** vont notamment conditionner le dépôt de la peinture (facilité d'étalement, adhésion à la coque, temps de prise...), et les propriétés du film protecteur résultant (couleur, résistance aux UV, résistance à l'abrasion,...), sont :

- **des solvants**, comme le xylène (qui s'évapore à la pose) qui peuvent représenter jusqu'à 35% de la masse de la peinture,
- **des additifs**, par exemple, des modificateurs de surface (quelques %),
- **des charges et pigments**, métalliques ou minérales, qui peuvent représenter autour de 30% de la masse de la peinture,

Les différents types de peintures antifouling ?

On trouve trois catégories principales de peintures antifouling correspondant à trois types de matrices.

Les peintures antifouling à matrice dure

La matrice dure ne se solubilise pas dans l'eau de mer. Lorsque la peinture antifouling est immergée, l'eau de mer pénètre les couches supérieures de la matrice, dissout les biocides qu'elles contiennent, et ainsi les libère. Progressivement l'eau de mer va pénétrer dans l'épaisseur de la peinture antifouling via les pores laissés vides, et va ainsi libérer de nouvelles molécules biocides vers la surface du revêtement.

Les peintures antifouling à matrice érodable

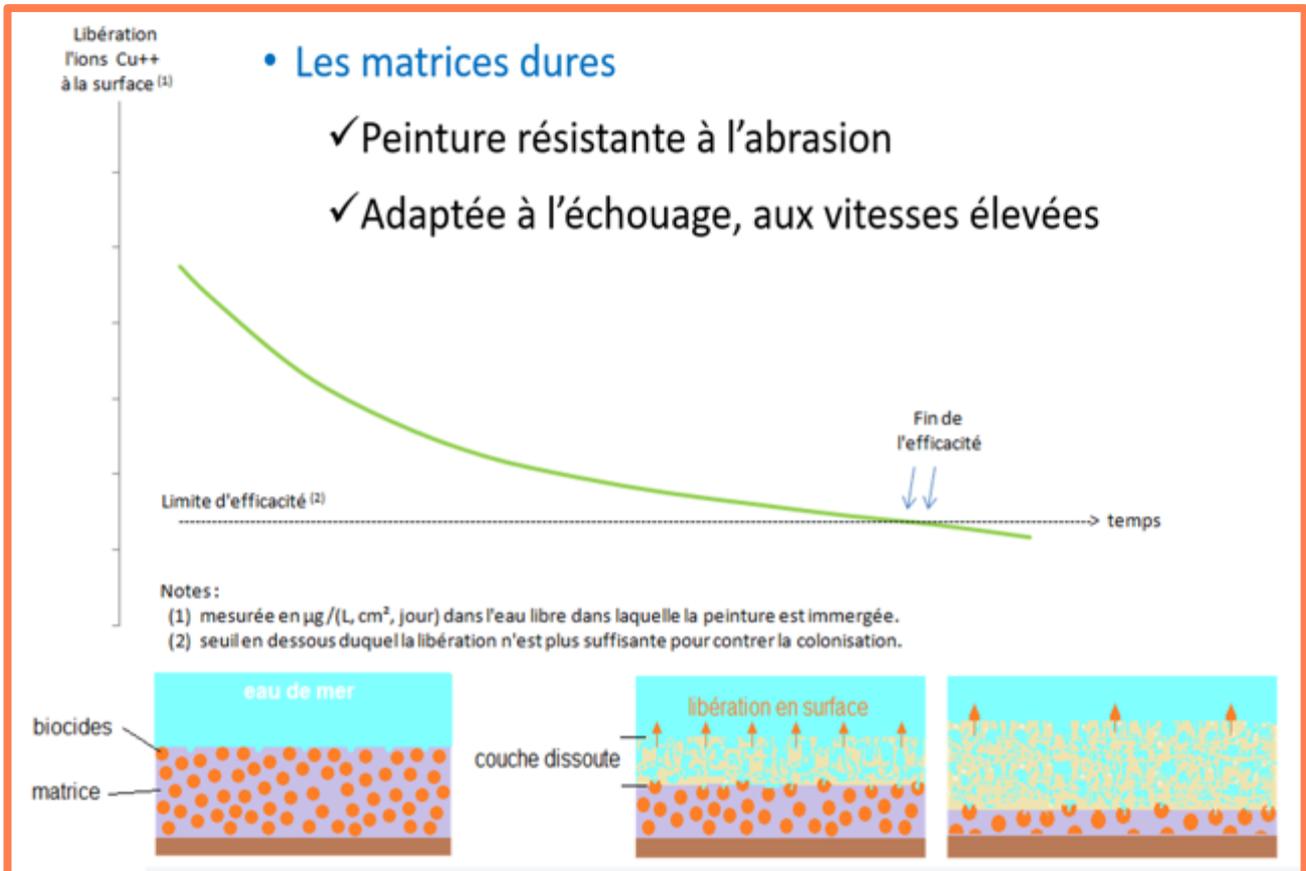
La matrice érodable ou matrice hydrophile s'érode sous l'action mécanique de l'eau de mer sur la coque due aux mouvements du bateau.

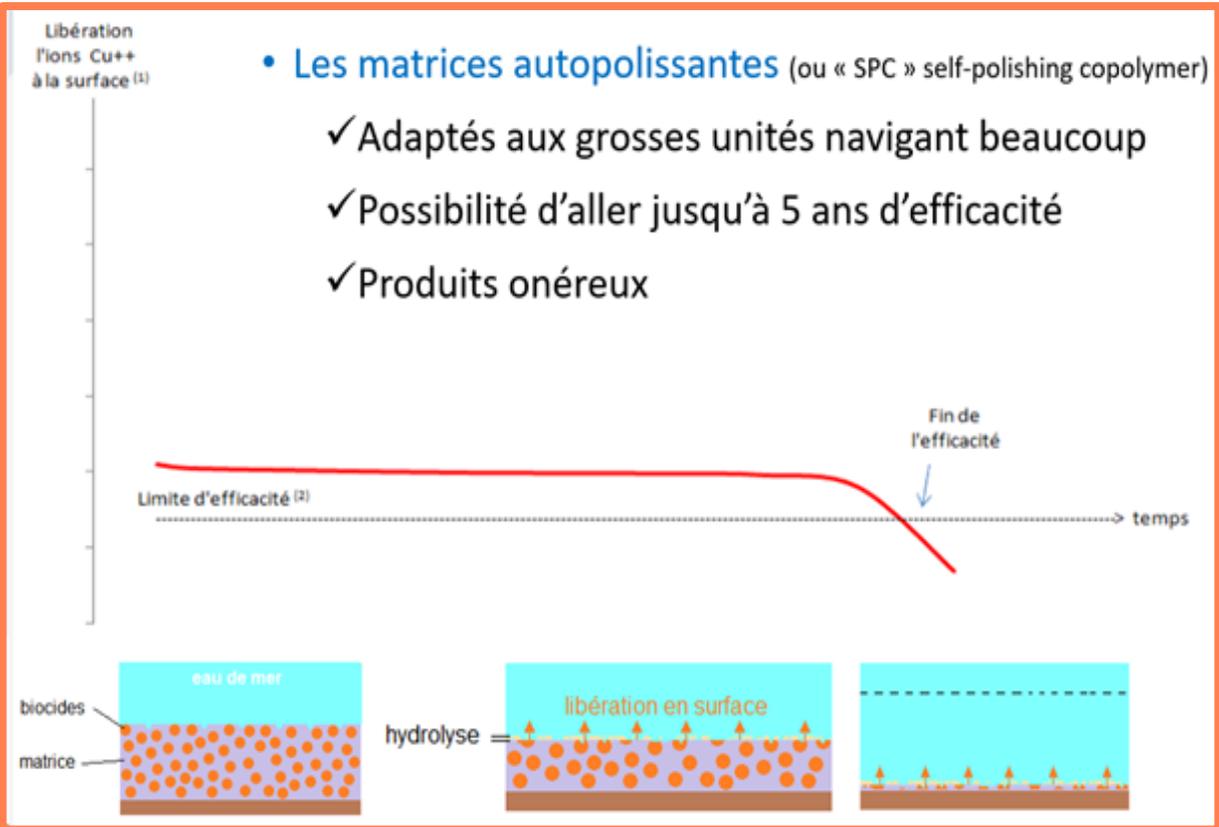
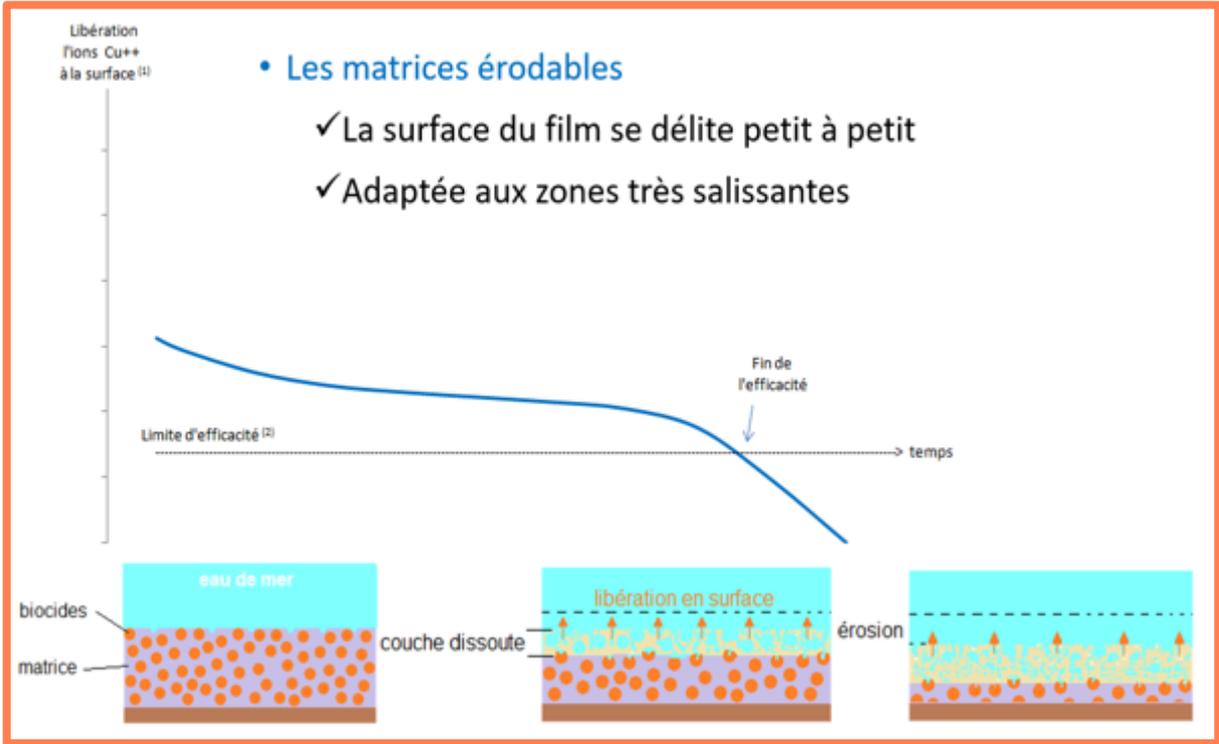
Au fur et à mesure, les molécules biocides contenues dans la couche de peinture érodée sont ainsi libérées.

Les peintures antifouling à matrice autopolisante

La matrice est constituée de polymères hydrolysables dans l'eau de mer. Le biocide est libéré lorsque l'eau de mer réagit avec la couche superficielle de la peinture (érosion chimique) ce qui permet de contrôler le taux d'extraction des particules solubles de ces peintures par l'eau. Les matrices autopolisantes sont utilisées en course au large et compétition, mais plus rarement en plaisance.

On peut illustrer leur principe de fonctionnement et de diffusion des biocides :





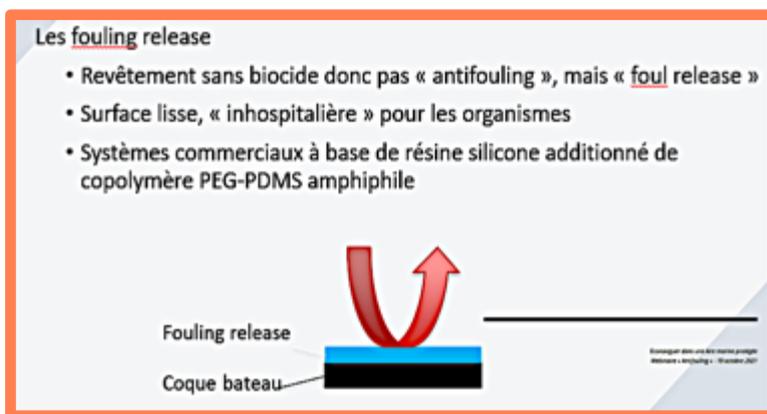
Source : Nautix.

LES AUTRES SOLUTIONS POUR LUTTER CONTRE LE FOULING

Les revêtements « fouling release »

Les *fouling release* empêchent que le fouling s'accroche à la surface à protéger. Ils se présentent sous forme de peintures ou de stickers formant une surface anti-adhérente ou ultra-lisse.

Les *fouling release* mettent en jeu divers types de matériaux et mécanismes physico-chimiques. On trouve ainsi des revêtements à base de polymères de type silicone ou fluoré, des revêtements à surface hydro-visqueuse (hydrogels), des revêtements auto-érosifs exempts de biocides. Depuis quelques années, on trouve également des revêtements de type film adhésif, dont la surface est constituée de microfibrilles, un peu comme un tapis. Cette structure est censée empêcher les micro-organismes de s'accrocher. Actuellement, les *fouling release* sont encore très peu utilisés en plaisance.



Source : Nautix

Les solutions alternatives aux peintures et aux films

Il est aussi possible d'essayer de prévenir l'apparition ou le développement de fouling, sans recourir à des revêtements appliqués sur la coque et autres éléments immergés du bateau. Principalement, cela consiste :

- à éviter de laisser le bateau à flot, en le stockant à terre et en le nettoyant à l'éponge ou à la brosse après chaque sortie ;
- à le nettoyer très régulièrement à flot. Il faut alors plonger pour brosser les parties immergées.

Ces dernières années, des solutions techniques ont été développées : par exemple, des brosses avec un manche spécial permettant de brosser les parties immergées depuis le pont du bateau ou un ponton, des solutions de nettoyage à flot robotisées (stations de nettoyage à flot, robots nettoyeurs), avec des bâches pour protéger et isoler du milieu aquatique, les parties immergées du bateau, des dispositifs ultra-sons. Ces solutions restent marginales à ce jour.

IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT

Les peintures antifouling ont différents impacts sur l'environnement marin, notamment du fait du :

- le relargage de biocides et de composés organiques volatils,
- le relargage des composants des matrices se dégradant en molécules plus petites, solubles ou non dans l'eau de mer.

On peut aussi noter la contamination chimique du milieu marin d'origine terrestre, par ruissellement (contamination des écosystèmes par les biocides contenus dans les peintures antisalissures, les solvants, les détergents et les hydrocarbures). L'Agence de la Protection de l'Environnement du Gouvernement de la Nouvelle Zélande a reporté que le cuivre et le zinc sont les biocides présentant la plus forte concentration prédite sans effet. Ce serait donc des biocides sans effet néfaste pour l'environnement dès lors que la concentration maximale (prédite) n'est pas dépassée. Or, dans certaines zones telles que les ports de plaisance, les concentrations sont supérieures aux concentrations prévues sans effet.

Source : « *Antifouling paints resesement, Environmental protection Authority* », Gouvernement de Nouvelle Zélande, juin 2012. http://www.epa.govt.nz/publications/epa_annual_report_2012.pdf

ÉTUDE FINISTERE 360 (2019)

Les différentes catégories de peintures antifouling posent un problème à cause du relargage de biocides et de composés organiques volatils. Les composants des matrices érodables et autopolissantes se dégradent en molécules plus petites, solubles ou non dans l'eau de mer. Bien que nocives, ces peintures sont légalement vendues et utilisées. La seule restriction consiste à procéder au carénage des bateaux dans des installations prévues à cet effet. L'utilisation des peintures antifouling a un impact sur l'environnement et sur le milieu marin. »

Les fouling release pourraient paraître vertueuses car sans biocide... mais les lixiviats – produits et substances qui en sont extraites des suites d'un simple lavages et que l'on va trouver dans les eaux grises - sont toxiques (cf. Étude Finistère 360). Cela pose aussi la question de leur faible pénétration du marché, même pour les cargos (<5% du marché). Leur application est nécessaire tous les 12-18 mois, et jusqu'à 5 ans pour les cargos. Enfin, on notera que ces solutions ne sont soumises à aucune réglementation.

RÉGLEMENTATION

FOCUS SUR LES BIOCIDES

Le règlement biocide UE 528/2012 fait suite à la directive 98/8/CE.

Cette réglementation est entrée en vigueur il y a 23 ans...et il est toujours applicable et en cours d'évolution. Ce règlement s'applique à tous les biocides non utilisés dans l'agriculture, l'agro-alimentaire ou pour usage vétérinaire. Le règlement impose un examen en deux étapes, d'abord quant aux substances actives (SA avec un réexamen tous les 10 ans) et examen des produits biocides (PB).

Au 1er janvier 2018, la réglementation Européenne a déterminé une liste des biocides autorisés : de 25 composants autorisés, nous sommes passés à **10 biocides autorisés** sur le marché européen.

Actuellement, le principal composé utilisé est le cuivre : 70% des peintures antifouling en contiennent. Le cuivre a remplacé le tributylétain (TBT) dans les peintures depuis son interdiction dans les peintures antifouling. Généralement, il est généralement associé à un herbicide, comme l'irgarol ou le zinc pyrithione – on parle alors de cuivre pyrithione.

Il existe 22 types (ou TP) de produits biocides répartis en fonction d'utilisations spécifiques :

- les désinfectants,
- les produits de protection,
- les produits de lutte contre les nuisibles,
- les autres ...

L'Union européenne délivre, après études écotoxicologiques, des Autorisations de Mise sur le Marché (AMM) sur les substances actives (molécules) pour chaque TP. Les fabricants de produits biocides doivent déposer un dossier d'AMM par produit et par usage auprès de l'État, puis des demandes de reconnaissance mutuelle auprès de chaque Etat membre. Les produits antisalissures (peintures antifouling), entrent dans la catégorie TP21.

LISTE DES SUBSTANCES AUTORISEES (SA)

EN OCTOBRE 2021

Substance		
Copier	Copper	3 dérivés Cu
	Copper thiocyanate	
	Dicopper oxide	
	DCOIT 4,5-dichloro-2-octyl-2H-isothiazole-3-	7 cobioctides
	Zineb	
	Cybutryne N-tert-butyl-N-cyclopropyl-6-méthyl	
	Zinc pyrithione	
	Copper pyrithione	
	Dichlofluanid	
	Tolyfluanid	
Tralopyril $C_{12}H_{5}BrClF_3N_2$	nouveaux	
Medetomidine anesthésiant		

Validation prononcée
Fabrication stoppée
Non validé

FOCUS SUR LES AUTRES COMPOSANTS DES PEINTURES ANTIFOULING

Dans les peintures antifouling, il n'y a pas uniquement les biocides qui soient toxiques et/ou reprotoxiques, mais aussi un certain nombre d'additifs comme des plastifiants (phtalates...), des tensioactifs fluorés, les solvants qui représentent environ 45 % de la formulation totale de la peinture ainsi que les solvants comme le xylène (35%). Ces additifs sont progressivement interdits d'utilisation. Les matrices polymères constituant les peintures et autres revêtements antifouling sont relarguées dans le milieu marin lors de leur utilisation. Leur dégradation amène la formation de **microplastiques** si problématiques environnementalement.

Cette question concerne uniquement les antifouling à matrice érodable et non les peintures à matrice dure ni les SPC, ou encore les *fouling release*.

Une étude réalisée en mer du Nord a permis d'identifier et de quantifier les microplastiques (MP) et surtout de remonter jusqu'à leur origine. Certaines zones sont polluées par des MP issus d'une pollution terrestre alors que d'autres le sont par des particules provenant de l'abrasion des peintures antifouling. Cette étude met en évidence que la pollution des antifouling provient des biocides, mais également des additifs et des liants contenus dans ces revêtements.

<https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.est.0c04522>

Il s'agit d'un sujet d'actualité, mais sur lequel il n'a pas encore été légiféré pour les peintures antifouling. Cela participe au problème planétaire global concernant les microplastiques, notamment leur transport par les cours d'eau vers les océans.



SOLUTIONS ET CONSEILS PRATIQUES

ANTIFOULING #01

VERS DES PEINTURES & REVETEMENTS MOINS IMPACTANTES

En termes de recherche et développement, différentes solutions sont envisagées pour lutter contre le problème d'antifouling toxique selon la catégorie de peinture.

Les deux approches complémentaires consistent à jouer sur la nature chimique de la peinture, à cœur et en surface (biocide ou pas), l'hydrophilie/hydrophobie, la nature des additifs et la topographie de surface (nano- et microstructure). Les solutions techniques sont souvent encore très en amont de la réponse pour le grand public mais néanmoins prometteuses tenant compte à la fois de la problématique environnementale (diminution des microplastiques et des polluants dans les océans, COV) et de celle de l'anti-adhérence.

Pistes de recherche actuelles

Pour des formulations innovantes de peintures

- des formulations moins toxiques avec des biocides naturels à la place du cuivre : acide zostérique, némertélline, tannates (tannins) qui proviennent d'algues, de vers marins et qui agissent comme antifongiques, anticholigéniques,
- des formulations moins toxiques avec des additifs de formulation moins toxiques (plastifiants, tensioactifs...),
- optimiser le relargage continu dans le temps de biocides par technique encapsulation, avec un prolongement de l'efficacité de la peinture,
- des peintures érodables biodégradables à base de polyesters naturels : PHA (poly-hydroxyalcanoate), PLA (poly-acide lactique), de cashew nut shell liquid (CNSL) présent dans la noix de cajou.

Pour développer des reliefs de surface efficaces

Une grande partie de ces solutions est bio-inspirée c'est-à-dire inspirée par l'observation d'organismes vivants. C'est le cas des surfaces nanostructurées avec des motifs réguliers rappelant la peau du requin, le lotus... Ces surfaces peuvent être constituées d'un polymère d'architecture singulière (en brosse, dendrimère, hydrogel...), d'une réactivité particulière permettant, par exemple, une auto-cicatrisation.

Pour des peintures optimiser

Les travaux de recherche & développement pour proposer des peintures antifouling moins impactantes sur l'environnement portent principalement sur les axes suivants :

- optimiser le relargage des biocides, c'est à dire relarguer, le plus longtemps possible, la quantité de biocides minimale pour rester efficace (voir illustration suivante),
- identifier des molécules et mettre au point des peintures économes en biocides dont l'action se concentre uniquement sur le fouling, sans impacter les espèces marines non ciblées,
- développer des matrices composées de polymères et additifs divers, biodégradables dans le milieu marin.

ANTIFOULING #02

DÉVELOPPEMENT DE SOLUTIONS FOULING-RELEASE MOINS IMPACTANTES

Des pistes de travail existent sur le développement de solutions de *fouling release* et notamment sur :

- un *fouling release* sur une base silicone non-relarguant,
- un ancrage du copolymère amphiphile dans la matrice,
- un choix de matières premières moins - ou non-toxiques,
- un *fouling release* sans silicone et biodégradable,
- des liants biosourcés et biodégradables,
- des molécules de *fouling release* biosourcées et biodégradables.

ANTIFOULING #03

ADOPTER DES PRATIQUES VERTUEUSES

Parmi les principes de bon sens permettant au plaisancier de minimiser ses impacts environnementaux associés à la lutte contre le fouling :

- **privilégier** quand c'est possible des solutions alternatives à l'usage de peintures antifouling et autres revêtements antisalissures : stockage au sec, nettoyage mécanique, etc.,
- **se faire conseiller par les fournisseurs**, pour :
 - choisir le type de peinture ou revêtement adapté à son bateau, son programme de navigation, la zone de mouillage et de navigation, etc.
 - déterminer les quantités de produit antifouling nécessaires et suffisantes pour une bonne protection,
- **adopter** des pratiques de carénage vertueuses (cf. conseils sur les opérations de carénage).



Pour aller Plus loin

[Antifouling pour la plaisance, état de l'art technique et des pratiques - webinaire programme éconaviguer dans une aire marine protégée / université bretagne sud - octobre 2021](#)

[État des lieux sur les pratiques antifouling des plaisanciers en France – Univ. Bretagne Sud, Programme Éconaviguer dans une aire marine protégée - 2021-2022](#)

[Antifouling et environnement : où en sommes-nous ? Finistère 360° & OFB, 2016-2019](#)

[Antifouling paints resesement, Environmental protection Authority, Gouvernement de Nouvelle Zélande, juin 2012.](#)

[Enquête sur l'usage des peintures antifouling sur le Bassin d'Arcachon – REPAR -Univ. Bordeaux - 2013](#)

[Mission d'étude pour réduire les impacts du carénage sur le milieu marin - rapport phase 3 : réduire l'application d'antifouling par la démonstration et l'incitation - IDHESA - 2013](#)

Quelques articles scientifiques parus récemment

-Microplastic Mass Concentrations and Distribution in German Bight Waters by Pyrolysis–Gas Chromatography–Mass Spectrometry/Thermochemolysis Reveal Potential Impact of Marine Coatings: Do Ships Leave Skid Marks? - Institute for Chemistry and Biology of the Marine Environment, University of Oldenburg, Germany, 2021
<https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.est.0c04522>

-Environmental pollution with antifouling paint particles: Distribution, ecotoxicology, and sustainable alternatives Fernando G. Torres, Gabriel E. De-la-Torre Marine Pollution Bulletin 169 (2021) 112529
-Recent Developments and Practical Feasibility of Polymer-Based Antifouling Coatings A. M. C. Maan, A. H. Hofman, W. M. de Vos, M. Kamperman Adv. Funct. Mater. 2020, 30, 2000936

-Bioinspired marine antifouling coatings: Status, prospects, and future H. Jin, L. Tian, W. Bing, Jie Zhao, L. Ren Prog. Mater. Sci. 2022, 124, 100889

-Functional nanomaterials, synergisms, and biomimicry for environmentally benign marine antifouling technology A. Kumar, A. AL-Jumaili, O. Bazaka, E. P. Ivanova, I. Levchenko, K. Bazakaa, M. V. Jacob Mater. Horiz. 2021, 8, 3201–3238

3. LES OPÉRATIONS DE CARÉNAGE

CONSTAT

L'entretien des navires peut être source de pollution, en particulier lors du nettoyage et de l'évacuation des produits de carénage :

- Lors du nettoyage, les écailles de peinture sont détachées de la coque. Ces anciennes couches d'antifouling contiennent souvent des substances toxiques. Elles ont un impact direct sur la santé humaine par inhalation lors des ponçages, et pour l'environnement lors de leur dispersion dans le milieu marin.
- Lors de l'application. De nombreuses peintures antifouling comportent des éléments nocifs pour la santé humaine et l'environnement. Lorsque les écailles de peinture, les fonds de pots, les solvants, ou autres déchets souillés sont dispersés dans le milieu marin, on retrouve les substances qui les composent dans l'eau, les sédiments, les coquillages et l'ensemble de la chaîne alimentaire pendant de nombreuses années.

L'application sur les carènes de peintures antifouling, ainsi que des solvants associés, dégage des composants organiques volatiles, notamment lors du ponçage d'une couche d'antifouling, lors de l'utilisation de nettoyeurs haute pression ou lors de la pose de la peinture. Cela peut avoir des conséquences sur la santé.



RÉGLEMENTATION

La pratique du carénage en dehors des installations adaptées est interdite.

Sur l'ensemble du territoire

Article L.216-6 du code de l'environnement : *"Le fait de jeter, déverser ou laisser s'écouler dans les eaux superficielles, souterraines ou les eaux de la mer dans la limite des eaux territoriales, directement ou indirectement, une ou des substances quelconques dont l'action ou les réactions entraînent, même provisoirement, des effets nuisibles sur la santé ou des dommages à la flore ou la faune, [...] est puni de deux ans d'emprisonnement et de 75 000 € d'amende."*

Exemple de l'article 90 du règlement sanitaire départemental des Côtes d'Armor (RSD - arrêté préfectoral, établi sur la base d'une circulaire du ministre chargé de la santé et adapté aux conditions particulières de chaque département.) : *"Il est interdit de déverser directement ou indirectement dans la mer, [...], toutes matières usées, tous résidus fermentescibles d'origine végétale ou animale, toutes substances solides ou liquides toxiques ou inflammables, susceptibles de constituer un danger ou une cause d'insalubrité, de communiquer à l'eau un mauvais goût ou une mauvaise odeur, de provoquer un incendie ou une explosion."*

Sur le domaine public maritime

Article L.2132-3 du code général de la propriété des personnes publiques : *"Nul ne peut en outre, sur le domaine public maritime, procéder à des dépôts ou à des extractions, ni se livrer à des dégradations."*

Au sein des emprises portuaires

Article L.5335-2 du Code des transports : *"Il est interdit de porter atteinte au bon état et à la propreté du port et de ses installations, notamment de jeter dans les eaux du port tous déchets, objets, terre, matériaux ou autre. »*



SOLUTIONS ET CONSEILS PRATIQUES*

CARÉNAGE#01 PROTEGEZ-VOUS

De simples gestes permettent de se protéger :

- porter un masque, des lunettes et des gants et éviter tout contact avec la peau ;
- appliquer les produits en plein air ;
- ne pas poncer un antifouling à sec et ne pas le brûler (utilisation de chalumeau) ;
- ne pas manger, ni fumer pendant l'application.

CARÉNAGE#02 BIEN POSITIONNER SON BATEAU

Un bateau mal placé sur une aire ou une cale de carénage et des gestes inappropriés peuvent avoir des conséquences sur la bonne évacuation des eaux de lavage qui sont alors directement rejetées en mer.

Les pratiques suivantes peuvent éviter le rejet direct en mer :

- placer le bateau en amont des systèmes de récupération tels que les caniveaux et les bourrelets (indications fournies par la capitainerie du port) ;
- éviter de projeter l'eau et les résidus de carénage en direction de la mer ;
- tenir compte de l'orientation du vent afin d'éviter les projections vers la mer ;
- prévoir le report du carénage si les conditions météo ne sont pas favorables. Un accord avec le port est souvent possible.

CARÉNAGE#03 NETTOYER LE SITE

Après l'opération de carénage, quelques actions restent à effectuer :

- ramasser les déchets de carénage (écailles, poussières, bâches, gants, masques) ;
- entreposer ces déchets dans les poubelles ou la déchetterie mises à disposition par le port, en respectant les consignes de tri (renseignement disponible auprès de la capitainerie) ;
- ne pas nettoyer le matériel de carénage dans les sanitaires du port mais sur l'aire ou la cale de carénage. Contrairement aux sanitaires, les équipements de carénage disposent d'un système de filtration adapté.

*Conseils dans le Guide sur les bonnes pratiques du carénage du Parc Marin d'Iroise
<https://parc-marin-iroise.fr/documentation/guide-sur-les-bonnes-pratiques-de-carenage>

4. LES PYROTECHNIQUES

La Division 240 applicable aux navires de plaisance de moins de 24 mètres, énumère les obligatoires à bord pour la sécurité de la navigation, et quant aux pyrotechniques, seuls les feux à main demeurent obligatoires.

CONSTAT

Les équipements pyrotechniques ont une durée de vie relativement courte (de 36 à 48 mois), du fait de la nature instable des substances chimiques qu'ils contiennent, ainsi que l'environnement difficile dans lequel ils sont stockés et utilisés. Une fois expirée leur date limite d'utilisation, ces équipements ne peuvent plus être utilisés et doivent être éliminés d'une manière acceptable d'un point de vue écologique. Pour cela, la filière nautique s'est organisée (voir les conseils pratiques).

RÉGLEMENTATION

Dans la plupart des pays, déclencher des feux de détresse pour les détruire, est punissable par la loi. Certains pays tolèrent le déclenchement de feux de détresse dans le cadre de formations et après notification aux autorités concernées. Toutefois, des volumes importants d'équipements pyrotechniques doivent être détruits chaque année. Les navires commerciaux procèdent à la collecte périodique et à la destruction des équipements par des sociétés spécialisées, mais cette pratique s'avère plus difficile à mettre en place pour les plaisanciers.

Évolution de la liste des produits concernés par la REP à compter du 1er janvier 2022 :

L'arrêté du 1er décembre 2020 fixant la liste des produits chimiques mentionnés au **7° de l'article L. 541-10-1 du code de l'environnement** a défini les produits pyrotechniques comme tous les engins de signalisation de détresse (fusées de détresse à main, fumigènes, fusées parachutes), sans limite de poids ou de volume. Cela implique que les metteurs sur le marché d'engins de signalisation de détresse, quel qu'en soit l'usage (plaisance, professionnelle ou autre) sont désormais soumis à l'obligation REP visée à l'article L. 541-10 du code de l'environnement.

Ces dispositions sont en vigueur depuis le 1er janvier 2022. L'ensemble des metteurs sur le marché concernés par l'évolution de la réglementation doivent s'acquitter de leurs obligations.

FOCUS : DIVISION 240 & AUTRES RÉGLEMENTATIONS DES LOISIRS NAUTIQUES

https://www.mer.gouv.fr/sites/default/files/2021-02/equipement_secu_plaisance_4p_DEF_Web.pdf
<https://www.mer.gouv.fr/fiches-d-information-et-editions-de-la-navigation-de-plaisance-et-des-loisirs-nautiques>

SOLUTIONS ET CONSEILS PRATIQUES

Une solution a été mise en place pour vous par la filière nautique.

PYROTECHNIQUE#01

REMISE AUX REVENDEURS

Les pyrotechniques hors d'usage doivent dorénavant être remis aux revendeurs. Pour organiser cette filière, l'industrie nautique a décidé de s'impliquer dans la création d'un éco-organisme de collecte et de destruction des pyrotechniques. Il est conçu sur le modèle de l'Association pour une plaisance responsable pour les destructions des bateaux de plaisance hors d'usage.

Dans le cadre de cette organisation, l'APER PYRO est en lien avec l'ensemble des acteurs de la filière : acteurs du marché, points de vente et de collecte et opérateurs déchets (collecteur). L'ensemble des commandes d'enlèvement et des opérations de collectes sont gérées par l'APER PYRO. Le financement de la filière de collecte et de destruction, est assuré par une contribution annuelle des « metteurs » sur le marché à l'APER PYRO qui prend en charge l'ensemble des coûts de collecte et traitement.

Remettez donc vos pyrotechniques hors d'usage à votre revendeur, ils devront être pris en charge par l'APER-PYRO.

<https://www.pyreo.fr>



4. LES EAUX « GRASSES » OU EAUX DE FOND DE CALE

On peut distinguer différents types de rejets d'hydrocarbures liés aux moteurs des bateaux de plaisance :

- les émissions dans l'atmosphère liées aux moteurs des navires de plaisance ;
- les débordements au moment de l'avitaillement ;
- les rejets d'hydrocarbures en mer provenant de l'espace moteur des navires.

Les émissions des moteurs marins sont régulées par l'Annexe VI de la Convention MARPOL 73/76 au niveau international, et par la Directive pour le marquage CE des bateaux de plaisance, en Europe.

C'est souvent lors des opérations d'entretien et d'avitaillement des moteurs marins que peuvent se produire des fuites d'hydrocarbures.

CONSTAT

On englobe sous le terme « eaux grasses » tous les rejets d'hydrocarbures des moteurs marins ainsi que tout élément souillé d'hydrocarbures par ces moteurs. Les eaux de fonds de cale peuvent être déversées dans le milieu marin en raison de fuites de la tuyauterie ou à l'occasion de vidanges et d'opérations de manutention des moteurs.

Précision : ne rentrent dans cette catégorie, ni les eaux provenant des circuits de refroidissement par l'eau de mer, ni les eaux de refroidissement mélangées à des gaz d'échappement.

Les eaux de fond de cale sont un mélange complexe d'un point de vue chimique de solvants, de tensio-actifs (contenus dans les détergents) et de sels métalliques (graisses et lubrifiants). Certaines substances sont des **polluants organiques persistants (POP) bio-accumulables** – tels que les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et les hydrocarbures chlorés aromatiques. D'autres substances comme les hydrocarbures aromatiques (BTEX25), huile, cuivre, fer, mercure, zinc et nickel, sels métalliques organiques, détergents et solvants sont des toxines aquatiques. De futures avancées technologiques devraient permettre, dans quelques années, de recueillir les huiles des eaux de fond de cale et de refroidissement de l'échappement.

Les navires de conception récente disposent de séparation dans leurs cales : les cales abritant des moteurs à combustion interne reçoivent des eaux de cales souillées (si la gatte contenant le moteur se déverse dans la cale) alors que les autres cales, sans moteur, contiennent des eaux de cale non souillées.

D'un point de vue quantitatif global, la pollution par hydrocarbures liée aux navires de plaisance pourraient être relativisée. Les principales sources de pollution des côtes par hydrocarbures viennent de la terre. En effet, les seules eaux de ruissellement (eaux de pluie) d'une urbanisation côtière de cinq millions d'habitants, déversent en mer, une quantité d'hydrocarbures équivalente à une importante marée noire. **Néanmoins, la concentration de bateaux dans des zones fragiles exigent que ces rejets soient évités d'autant qu'ils sont facilement évitables.**

RÈGLEMENTATION

La réglementation précise les obligations du plaisancier et celles des ports. D'une manière générale, comme pour les autres déchets, la bonne gestion environnementale des hydrocarbures dépendra du chef de bord.

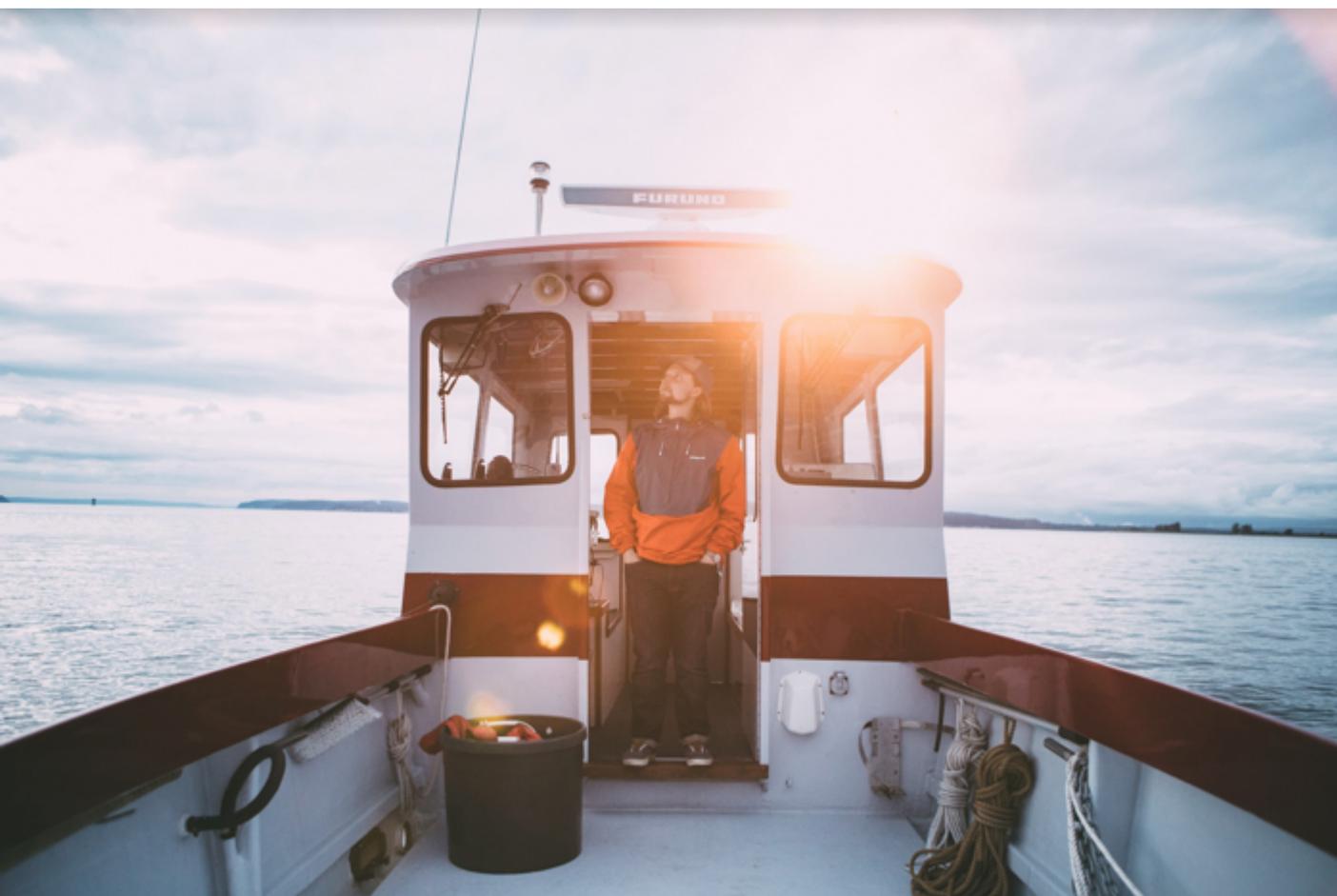
1. LES REJETS EN MER

Tout rejet d'eaux grasses en mer, au port, au mouillage, est interdit. L'annexe I de la Convention MARPOL autorise « *des rejets en mer à de faibles concentrations : soit inférieures à 100 parts par million (100 mg/kg), lorsque le navire fait route et à plus de 12 milles des côtes pour les petits navires (moins de 400 tonnes).* »

2. AU PORT

En application de cette réglementation, les ports de plaisance doivent donc s'équiper en installation de réception d'hydrocarbures, c'est-à-dire qu'ils doivent pouvoir recevoir les huiles usagées, les filtres ou tout autre élément, tels que des chiffons souillés d'hydrocarbures.

La directive 2013/53/UE relative aux bateaux de plaisance et aux véhicules nautiques à moteur s'applique aux nouveaux navires (construits depuis 2008 en vertu de la précédente directive) et précise (Annexe 1, point 5.8 prévention des décharges et installations permettant de transférer les déchets à terre) que les bateaux sont construits de manière à empêcher toute décharge accidentelle de polluants (huile, carburant, etc.) dans l'eau.



SOLUTIONS ET CONSEILS PRATIQUES

La bonne gestion des eaux grasses requiert les bons gestes, mais la technologie est là aussi pour vous faciliter la tâche.

EAUX GRASSES #01

INTERVENTIONS SUR VOTRE MOTEUR

Lorsque vous intervenez sur votre moteur, il est important d'être bien équipé et précautionneux. Il existe des **kits d'absorbants** très efficaces qui vous permettront de limiter les « fuites ». Tous les éléments souillés d'hydrocarbures doivent en principe être déposés dans les containers prévus à cet effet. Si vous avez le choix, intervenez à proximité de ce type d'équipement.

EAUX GRASSES #02

UNE NOUVELLE TECHNOLOGIE : LES HUILES VÉGÉTALES

Il existe maintenant sur le marché des huiles de moteurs **non synthétiques biodégradables**. La Commission européenne préconise l'adoption d'un label écologique établissant les critères écologiques et les exigences associées en matière d'évaluation et de vérification des lubrifiants. Il serait important d'inciter la filière nautique à utiliser de tels produits.

EAUX GRASSES #03

ÉVITER LES DÉBORDEMENTS

Les débordements à l'avitaillement sont aussi une source de rejet d'hydrocarbures dans les eaux. Il convient aussi d'être précautionneux. Il existe des systèmes de nables anti-débordement très peu chers, pensez à vous renseigner.

PARTIE II.

Le cycle de l'eau

À bord, nous ne sommes pas exempts de ce grand cycle, nos rejets et nos consommations doivent être maîtrisés en conséquence. Au-delà des noms géographiques, il n'existe qu'un océan, comme il n'existe qu'une planète, formant un écosystème global et dont la préservation doit aussi être envisagée globalement – et ce bien au-delà des juridictions étatiques.



Focus Océans : Le voyage de la goutte d'eau. Idées argumentaires

Au cours d'un siècle, une molécule d'eau passe en moyenne :

- 98 ans dans l'océan,
- 20 mois sous forme de glace,
- 2 semaines dans les lacs et les rivières,
- moins d'une semaine dans l'atmosphère.

Focus Terre : Où est l'eau sur Terre ? Idées argumentaires

- Près de 70 % de la surface de la Terre est recouverte d'eau, soit 1,4 milliards de km³ d'eau sur Terre.
- Plus de 97%, soit 1,3 milliard de km³ d'eau se trouve dans les océans.
- 27,5 millions de km³ de cette eau est prise dans les glaces, soit 2 %.
- 8,2 millions de km³ sont des eaux souterraines.
- Le reste est réparti entre les lacs, les rivières et l'humidité de l'air et du sol.

En résumé, 97 % de l'eau est salée et les deux tiers du reste se trouvent dans les glaces.

Au total, 2,5 % de l'eau est douce et seulement 1 % peut être consommée par l'homme. Sa répartition générale est la suivante : 9 pays possèdent 60 % des ressources en eau douce de la planète, dont 9 % au Canada et 15 % au Brésil grâce au bassin amazonien. Ajoutons à cela que la population mondiale a triplé en soixante-dix ans, tandis que l'utilisation de l'eau a sextuplé.

Fiche #04.

**LES EAUX GRISES
DES BATEAUX DE PLAISANCE**



UNE POLLUTION GÉNÉRALISÉE

Les eaux grises sont les eaux de « lavage ». Le rejet des eaux grises pose principalement un problème de pollution « chimique » en raison des détergents et des autres produits qu'elles contiennent et qui sont utilisés pour :

- l'entretien et le nettoyage des navires, qui sont ou non des produits spécifiques au nautisme,
- la toilette des personnes : gels douche, shampoing, ...,
- l'entretien domestique : produits pour la vaisselle, la lessive, ...

Les eaux grises des navires de plaisance génèrent une pollution « chimique » impactante pour le milieu naturel. Pourtant, une solution existe pour limiter cela : des produits détergents biodégradables et non-écotoxiques.

CONSTAT

Ce que l'on nomme « produit chimique » dans le langage courant, renvoie à des produits de synthèse pétrochimiques inexistant dans l'ordre naturel, c'est-à-dire utilisant des matières fossiles pétrolifères.

Aujourd'hui, les produits « chimiques » dérivés de base pétrochimiques, dont le plastique, sont partout. Dans notre alimentation, nos produits détergents, dans les objets du quotidien, notre ameublement... Nous sommes tellement exposés à ces substances par les trois voies d'absorption que sont nourriture, respiration, contact, que l'on peut aujourd'hui trouver les traces de près de cent dix substances chimiques dans le corps humain.*

**Homo toxicus* de Carole Poliquin.

Focus Terre : Pas de traitement pour le pétrochimique !

À terre, nous rejetons constamment des eaux contenant des détergents : 90 % de l'eau que nous utilisons quotidiennement dans les pays dits développés, soit près de 150 litres en France, est de l'eau de « nettoyage ou d'hygiène » contenant ces « produits chimiques ». Aux USA, ce chiffre peut atteindre jusqu'à 800 litres par jour par habitant. *

**Manifestement vert* de Jocelyn Desjardins.

Contrairement à ce que nous pouvons penser, les stations de traitement des eaux usées ne traitent pas les détergents et les produits « chimiques ». Ces derniers, toxiques et persistants, repartent dans la nature, dans nos rivières, dans l'air que nous respirons, dans l'eau que nous buvons avant de revenir jusqu'à nous, comme les engrais, les pesticides, les plastiques que l'on va retrouver un jour dans notre verre d'eau.

Il existe de nombreuses réglementations quant à l'usage des produits « chimiques » et à leur limitation dans notre environnement. Néanmoins, l'interdiction des produits chimiques et autres détergents toxiques reste parfois difficile. Ces interdictions nécessitent parfois des campagnes acharnées de la part de la société civile. En outre, il n'existe pas ou peu d'études et de limitation en conséquence, qui prennent en compte les interactions de ces substances dans notre corps et notre environnement. Or, pas nature, un produit « chimique » par nature évolue, réagit, interagit...

Si les eaux grises des navires représentent quantitativement une part faible en comparaison aux rejets urbains, les produits actifs que contiennent la plupart des détergents – les tensioactifs – sont très toxiques quand relâchés dans le milieu naturel riche et fragile.

Si les « mousses » générées par les détergents sont aujourd'hui peu visibles, elles entraînent des conséquences graves pour l'écosystème : effets mutagènes et cancérigènes, empoisonnement de la faune, destruction de la flore, concentration dans la chaîne alimentaire, etc... La pollution chimique peut induire les phénomènes suivants :

- dépérissement de la flore littorale : inhibition de la croissance et nécrose irréversible ;
- empoisonnement du plancton – 1^{er} élément de la chaîne alimentaire : altérations des cellules par inhibition progressive de la division cellulaire, jusqu'à leur destruction ;
- empoisonnement de la flore marine : inhibition de la croissance des feuilles, dépigmentation et nécrose tissulaires ;
- empoisonnement de la faune marine : intoxication, problème de fertilité, perturbation de la croissance et des fonctions vitales ;
- synergie avec d'autres produits : aggravation des effets en présence de métaux, pesticides et produits pétroliers.

Les eaux grises en général, même si elles proviennent pour beaucoup de la côte, sont responsables d'une **grande partie de la pollution du littoral et de l'environnement marin**. Certains rapports estiment que ce type de pollution due à nos eaux grises domestiques représente **90 % de la pollution du littoral méditerranéen, en mer comme à terre**.

Focus Océans : les « Dead zones » Idées argumentaires

Arrivés à la mer, les effluents « chimiques » venus de la terre, polluent et asphyxient aussi les zones côtières et la biodiversité marine, avant de partir polluer la haute mer.

Là, ces « chimiques » y seront potentiellement captés par les microfragments de plastique, pour devenir les méta-polluants ! Accentuées par le réchauffement climatique et l'acidification des océans, ces pollutions génèrent de véritables zones mortes dont le nombre double tous les dix ans.

Plus d'informations : <https://en.unesco.org/go2ne>

RÉGLEMENTATION

La réglementation internationale pour le rejet des eaux grises en mer est édictée par la **Convention MARPOL 73/78**. À nouveau, ces règles découlent de la réglementation applicable aux grands navires. On y parle de résidus de cargaisons, de nettoyages des ponts des navires. Pour la partie applicable aux bateaux de plaisance, le rejet des eaux de nettoyage de pont sont autorisés, même dans les zones spéciales.

En outre, **la directive-cadre sur l'eau (DCE), la directive cadre stratégie milieux marins (DCSMM) et les différentes lois sur l'eau** imposent des mesures de la qualité des eaux. Ce type de directives et de réglementation spécifique sont des moyens d'attirer l'attention sur ce sujet.

La directive 2013/53/UE relative aux bateaux de plaisance et aux véhicules à moteur s'applique aux nouveaux navires et précise (Annexe 1, point 5.8 prévention des décharges et installations permettant de transférer les déchets à terre) que les bateaux sont construits de manière à empêcher toute décharge accidentelle de polluants (huile, carburant, etc.) dans l'eau. Ce paragraphe vise ainsi toutes les décharges de polluants même si les exemples proposés entrent dans la catégorie des eaux grasses.

Quant aux réglementations sur les détergents ménagers, le **règlement européen CE 648/2004 modifié par le règlement CE 907/2006, relatif aux détergents** exige que les détergents mis sur le marché satisfassent des normes de biodégradabilité. Ce règlement stipule que le critère de réussite du test de biodégradabilité primaire des agents de surface des détergents est un niveau d'au moins 80% et que les agents de surface contenus dans les détergents sont considérés comme biodégradables si le niveau de biodégradabilité (minéralisation) est d'au moins 60 % dans les 28 jours.

Ces réglementations européennes se basent sur les lignes directrices internationales de l'OCDE (301) et des normes ISO EN.

Textes

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32004R0648&from=FR>
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32006R0907&from=FR>

La réglementation européenne encadre également les critères écologiques pour l'attribution de labels écologiques européens - sur les détergents textiles, par exemple. Il existe bien sur des labels indépendants qui se basent sur des normes plus exigeantes pour qualifier leurs produits : des produits biodégradables à **100 % en 28 jours**.

SOLUTIONS ET CONSEILS PRATIQUES

Compte tenu de leur volume et du peu de place à bord, le stockage des eaux grises ne sont pas vraiment envisageables à bord d'un navire de plaisance.

EAUX GRISES #01

OPTER POUR DES PRODUITS RESPECTUEUX DE L'ENVIRONNEMENT ET DE VOTRE SANTÉ

Les produits d'entretien courant et d'hygiène respectueux de l'environnement existent ! De même, il existe sur le marché des produits d'entretien pour les bateaux, comme des produits rapidement biodégradables à 100 % et utilisent des agents actifs naturels.

EAUX GRISES #02

COMMENT RECONNAÎTRE LES BONS PRODUITS ?

Le mieux est encore de lire l'étiquette car tous les produits dits « bio » ou « verts » ne sont pas respectueux de l'environnement. Il en est de même pour les labels, leur niveau d'exigence est très variable. La composition est en principe affichée au dos du produit. En général, si le produit contient **des agents actifs à base végétale**, cela sera indiqué, et ils sont donc recommandés ! On peut aussi lire les noms de composants, même si les agents chimiques ont souvent des noms barbares.



Le label européen propose des produits un peu plus respectueux de l'environnement.

Il porte surtout sur la possibilité de recycler l'emballage.

Il ne garantit pas l'utilisation de substances végétales, ni leur biodégradabilité.



Le label EcoCert garantit l'utilisation de substances végétales dans les produits détergents, d'hygiène et les cosmétiques. Ils sont peu toxiques et facilement biodégradables. Ce label s'intéresse aussi à l'origine des végétaux et aux procédés de fabrications.

À bord, des produits naturels peu toxiques, tels que le **vinaigre blanc** peuvent être des alliés pour l'entretien de votre bateau. **De nombreuses « recettes »** existent pour fabriquer vous-même vos produits de toilettes et d'entretien courant à base de produits naturels. Il existe aussi des gammes de produits d'entretien respectueux de l'environnement chez votre shipchandler. Demandez-lui conseil !

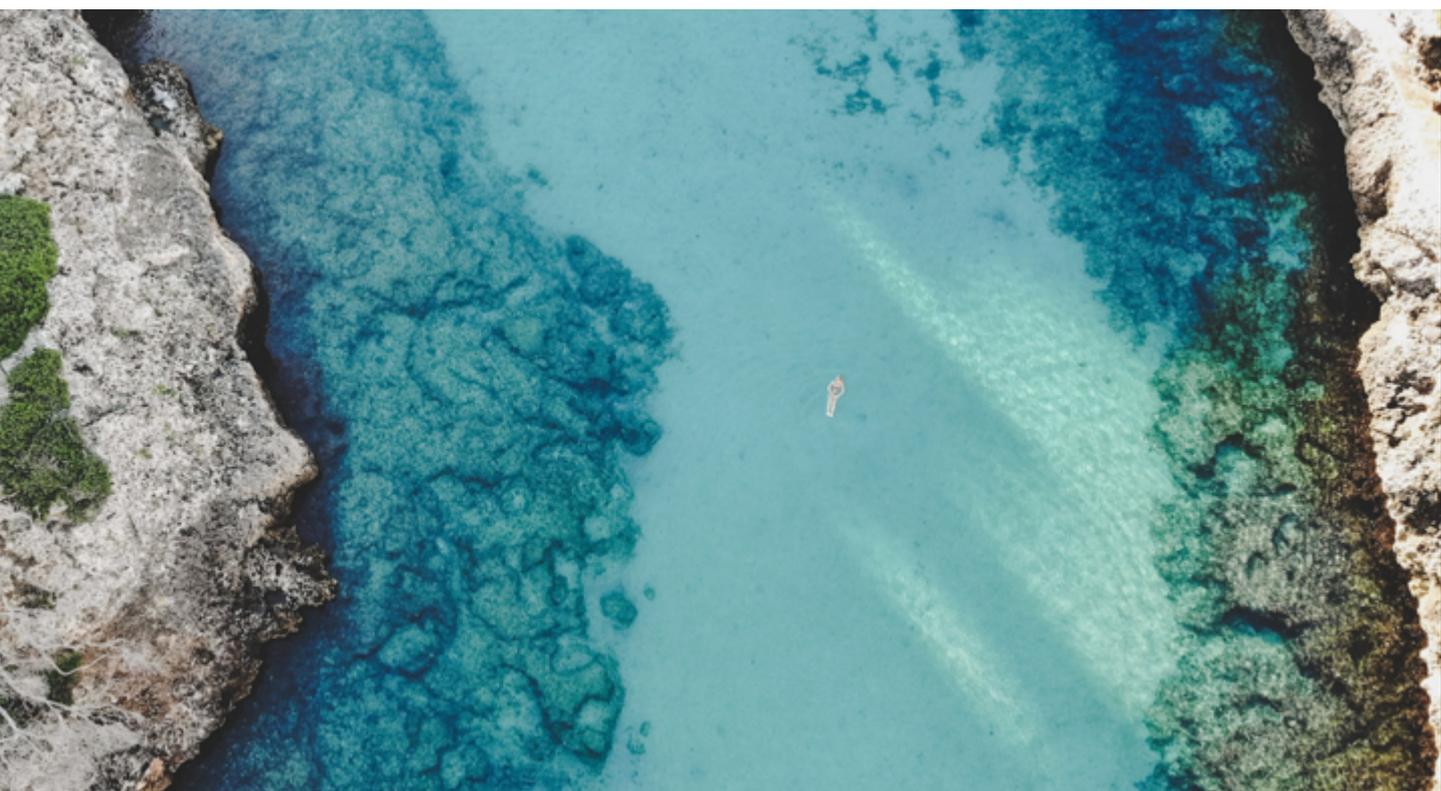
EAUX GRISES #03

LIMITER LES EAUX GRISES DANS L'OCÉAN ?

AU PORT, tout rejet étant interdit, les installations à terre doivent être utilisées. Vous pouvez demander à votre capitainerie que ces installations soient accessibles 24h/24h. Et, pensez à ramener vos vaisselles au port !

AU MOUILLAGE, vous êtes en contact direct avec le milieu, donc il vaut mieux se restreindre au maximum sur les rejets d'eaux grises. Les poissons ne vont pas apprécier l'eau de vaisselle même avec du produit vaisselle « vert ».

EN MER, lors de longues traversées, lorsqu'il est possible de faire route au large, et donc de limiter la concentration et par là-même l'impact du rejet des eaux grises sur le milieu, c'est peut-être le bon moment pour donner un coup sur le pont, prendre sa douche et de faire la vaisselle... si les conditions de navigation le permettent et si cela ne vous incommode pas trop...



Fiche #05.

LES EAUX NOIRES DES BATEAUX DE PLAISANCE



NAVIGUER EN EAUX TROUBLES

La question des eaux noires a fait couler beaucoup d'encre. Ce sujet sensible reste aujourd'hui encore plutôt peu clair. L'impact des eaux noires n'est pas uniquement environnemental, mais davantage sanitaire. En outre, la réglementation applicable est relativement trouble.

CONSTAT

Les eaux noires (eaux provenant des WCs) d'où qu'elles proviennent, de la côte ou des navires, peuvent générer les phénomènes suivants :

- suspension de solides et coloration de l'eau réduisant l'accès de la lumière ;
- eutrophisation par un apport de nutriments qui stimule la croissance des algues ;
- introduction de germes pathogènes pouvant transmettre des maladies à l'homme.

La pollution « visuelle » générée par la coloration de l'eau et la suspension de solides peut être gênante dans des espaces à faible renouvellement des eaux et avec une forte concentration de navires – telles que les eaux intérieures, les ports, des mouillages.

Les produits nutritifs présents dans les eaux noires accélèrent la réduction de l'oxygène de la colonne et stimulent la croissance végétale. Cela engendre un phénomène d'eutrophisation : prolifération d'algues, mauvaises odeurs, destruction de la flore et de la faune, c'est-à-dire qu'elles agissent comme un engrais. Cependant, les phénomènes d'eutrophisation liés à la plaisance sont quantitativement assez minimes comparés aux problèmes d'eutrophisation dus à des rejets d'origines terrestres : rejets agricoles, rejets des stations d'épuration, etc. mais peuvent être impactants lors d'épiphénomènes tel qu'un trop grand nombre de bateaux au mouillage dans un secteur restreint (anse protégée et attractive pour mouiller, belle journée estivale...)

Des études ont montré que la persistance des bactéries entérales (*Escherichia coli* par exemple) en milieu marin et littoral peut aller de quelques heures à plusieurs jours*. De nombreux facteurs influent sur la cinétique de développement des bactéries et leur pouvoir pathogène, notamment la teneur en nutriments du milieu, la lumière. La présence de matières en suspension joue un rôle très important, en arrêtant les rayons lumineux et donc en protégeant les bactéries de l'effet bactéricide de certaines longueurs d'onde.

*Exemple de références :

Michèle Gourmelon, *Étude de la contamination microbiologique du milieu littoral : identification des sources de contamination fécale et évaluation de la persistance des bactéries entériques dans l'environnement*, HDR 2014, archives Ifremer. Monique Pommepuy, *Devenir des bactéries entériques en milieu littoral. Effet du stress sur leur survie*, Thèse 1995, archives Ifremer.

Les sources principales de cette pollution restent les rejets d'origine terrestre : les rejets urbains et industriels, les rejets des stations de traitement, les apports agricoles et les eaux de ruissellement sont les principales sources de pollution des eaux de baignade en organismes pathogènes. Néanmoins, quantitativement les rejets des eaux noires des bateaux de plaisance sont moins importants que les rejets d'origine terrestre, les concentrations de bateaux de plaisance au contact direct du milieu naturel et d'écosystèmes fragile, en font une source de pollution fortement impactante.

UNE RÉGLEMENTATION MORCELÉE

1. L'ABSENCE DE RÉGLEMENTATION DES REJETS EN MER

L'annexe IV de la Convention MARPOL réglemente uniquement les rejets d'eaux noires pour :

- les navires de plaisance de plus de 400 tonneaux, c'est-à-dire les navires de la grande plaisance
- les navires de plaisance de moins de 400 tonneaux ou sans jauge mesurée, autorisés à transporter plus de 15 personnes, et condition cumulative, effectuant des voyages internationaux.

Ce 2^e cas ne concerne que des **grandes unités de plaisance engagées dans des voyages internationaux**. Ainsi, le droit n'impose aucune règle aux grands navires de plaisance français naviguant dans les eaux françaises. Il est néanmoins intéressant de s'arrêter sur la réglementation applicable aux grandes unités de ce dernier cas de figure.

La Convention MARPOL prévoit la possibilité de rejet en mer des eaux noires :

- si celles-ci sont traitées par un système approuvé, en tout lieu, y compris les ports ;
- si celles-ci sont broyées et désinfectées (IMO MEPC 227-64, au-delà de 3 milles marins de la cote la plus proche ;
- si celles-ci n'ont été ni broyées ni désinfectées, au-delà de 12 milles marins de la cote la plus proche.

Pour effectuer les deux derniers types de rejets, le navire est tenu de faire route à une vitesse supérieure ou égale à 4 nœuds afin d'effectuer un rejet progressif et non concentré.

Ces navires devront donc être équipés de l'un ou l'autre des systèmes suivants :

- soit un système de traitement ;
- soit un système de broyage et de désinfection ;
- soit un système de rétention adapté, notamment au nombre de passagers.

● AU PORT : UNE INTERDICTION DE REJET PAR DÉDUCTION

Le droit européen relatif aux installations portuaires de réception, prévoit un « principe » de dépôt des déchets au port. Plus précisément, le **Code français des ports maritimes dans l'article L 5335-2** prévoit que : « Nul ne peut porter atteinte au bon état et à la propreté du port et de ses installations. »

Le fait de jeter dans les eaux du port tous déchets, objets, terre, matériaux ou autres, est puni d'une amende d'un montant égal à celui prévu pour les contraventions de la cinquième classe. Les déchets en question ne sont pas spécifiés, mais les eaux noires sont qualifiées de déchets, et par déduction, il existe une interdiction de rejet de l'ensemble des déchets d'exploitation des navires de plaisance dans les eaux des ports. **L'article R 5333 du Code des transports.**

● AU MOUILLAGE

Il existe des mouillages spécifiquement réglementés, mais aucune réglementation générale au niveau national ou international. Or, c'est bien au mouillage que le bateau est en contact direct avec un milieu naturel à sauvegarder.

- **UNE OBLIGATION D'ÉQUIPEMENT POUR ACCÉDER AU PORT ET AUX MOUILLAGES.**

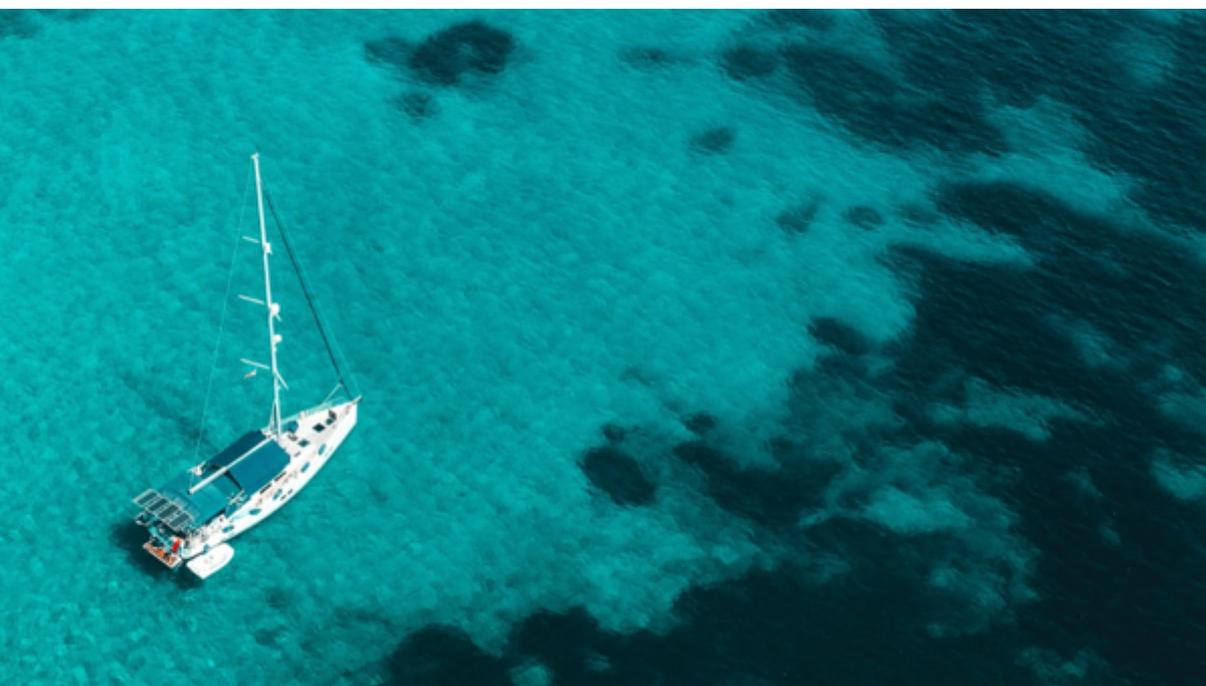
Malgré une réglementation incomplète sur les rejets d'eaux noires des bateaux de plaisance, le droit européen a imposé, avec la **nouvelle Directive de 2013/53/EU aux bateaux de plaisance et aux véhicules à moteur**, l'obligation d'équipement de rétention (système de réservoir) ou de traitement pour les bateaux de plaisance neufs construits après 2008, de système de raccordement de vidange normalisé permettant la connexion des tuyaux des installations de réception au tuyau de vidange du bateau de plaisance et de vannes de sécurité pouvant être fermées (Annexe 1, point 5.8). Le précédent texte n'imposait que les systèmes de rétention ou, pour le moins, un espace pouvant être dédié à son installation.

Cette obligation a été reprise par le **Code du tourisme article L341-13-1** : « *les navires de plaisance, équipés de toilettes et construits après le 1^{er} janvier 2008, qui accèdent aux ports maritimes et fluviaux ainsi qu'aux zones de mouillages et d'équipement léger sont munis d'installations permettant soit de stocker, soit de traiter les eaux usées de ces toilettes...* »

- **LES SYSTÈMES DE POMPAGE**

Depuis de nombreuses années, grâce à la **Directive de 2000/59/CE**, les ports sont tenus d'être équipés en station de pompage des eaux noires. Cet équipement s'est fait progressivement, mais tous les ports ne sont pas tous aussi bien lotis les uns que les autres car il s'agit d'équipements coûteux.

Pour les mouillages notamment, des systèmes de pompage embarqués ont été développés, mais ils restent assez rares.



SOLUTIONS ET CONSEILS PRATIQUES

Face à une réglementation inadaptée, il est essentiel d'évaluer votre impact et d'agir en conséquence.

EAUX NOIRES #01

QUEL ÉQUIPEMENT CHOISIR : SYSTÈME DE RÉTENTION OU DE TRAITEMENT ?

Si vous achetez un bateau neuf ou si vous décidez d'équiper votre bateau, vous aurez le choix entre des systèmes de rétention (bac) ou des systèmes de traitement. Le choix de ce système se fera en fonction de la place disponible à bord, des voyages effectués, du nombre de personnes généralement embarquées. Il peut être utile de consulter votre revendeur.

Nous attirons votre attention sur le fait que les **systèmes de traitements embarqués** peuvent impliquer l'utilisation ou la « création de produits » chimiques ou de biocides – tel que du chlore. Il est donc important de bien se renseigner avant de faire votre choix.

Des produits d'entretien « chimiques » peuvent aussi être vendus pour le fonctionnement des bacs à eaux noires. Certains produits sont plus respectueux de l'environnement que d'autres. Alors attention à ne pas remplacer la pollution « organique » des eaux noires par une pollution de type chimique qui sera beaucoup plus durable et écotoxique. Il existe des produits « verts » pour votre bac.

EAUX NOIRES #02

QUAND REJETER OU STOCKER ?

AU PORT, il est toujours recommandé d'utiliser les sanitaires à terre.

N'hésitez pas à demander à vos capitaineries des sanitaires de qualité et accessibles à toute heure.

Si vous avez stocké vos eaux noires, c'est en général au port que vous pourrez les pomper. Si votre port de rattachement ou de destination n'est pas équipé, il faudra se résoudre à les rejeter en mer dans les conditions prévues par la réglementation.

AU MOUILLAGE, vous serez en contact direct avec le milieu naturel, tout rejet d'eau noire est à éviter et il est vivement conseillé d'équiper votre bateau si vous les fréquentez.

EN MER, si vous souhaitez rejeter vos eaux noires, faute de pouvoir « pomper » au port, il est conseillé de le faire dans les conditions prescrites par la MARPOL – c'est-à-dire en faisant route, à distance des côtes et dans des eaux à fort renouvellement.

LORS DE VOS VOYAGES AU LONG COURS, n'oubliez pas de vous équiper d'un **adaptateur pour différentes tailles de nable**. Cela évitera les mauvaises surprises si votre nable n'est pas ajusté au système de pompage du port.

EAUX NOIRES #03 EN L'ABSENCE D'ÉQUIPEMENT...

Si vous n'êtes pas équipés en bacs de rétention ou système de traitement, et que vous affectionnez encore vos WCs marins ou l'absence de toilettes, au port et au mouillage, pensez à utiliser les sanitaires à terre, et en navigation, pensez MARPOL : distance, renouvellement et vitesse...

EAUX NOIRES #01 PENSEZ À ÉCONOMISER L'EAU

L'eau est un bien commun et elle est très inégalement répartie. Le réchauffement climatique ne simplifie pas la situation. En Méditerranée et l'été, de nombreux pays, îles ou petits ports sont en dessous des seuils dits de pénurie ou de stress hydrique. **Prenez soin de l'eau, lors de vos avitaillements et lavages.**

N'oubliez pas si vous rincez votre bateau à l'eau douce, celui-ci sera à nouveau salé, même au port, en raison des embruns, dans l'heure qui suivra.

À TERRE, un français consomme en moyenne 150 litres d'eau par jour. Les Nord-Américains consomment 700 litres d'eau quotidiennement. Un Africain subsaharien consomme de 10 à 20 litres d'eau par jour. Un Danois consomme 8 fois moins d'eau qu'un Canadien ! **À bord**, il est probable que ces consommations baissent de façon notable en raison de la limitation de la ressource en eau ou son accessibilité.



Partie III.

Autres nuisances

Des bateaux de plaisance



Fiche #06.

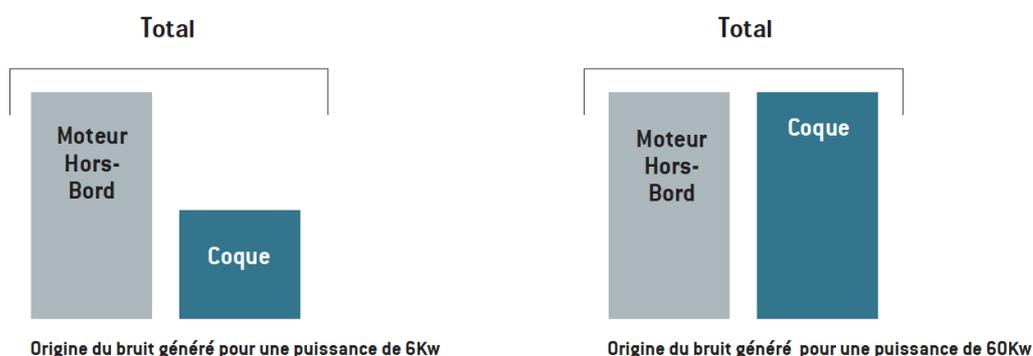
LES NUISANCES SONORES DES MOTEURS MARINS



NAVIGUEZ À LA VOILE & RALENTISSEZ !

CONSTAT

En ce qui concerne les nuisances sonores des moteurs marins, il est important de préciser que pour les motorisations les plus puissantes, le bruit généré provient autant de la coque de l'embarcation que du moteur lui-même.



Source : *Etude du TNO: Stocktaking Study on the current status and developments of technologies and regulations related to the environmental performance of recreational marine* (Delft, 10 janvier 2005).

Il faut également distinguer les sons émis dans l'atmosphère des sons sous-marins produits par l'hélice et l'échappement des moteurs. L'impact du bruit sur l'écosystème, et en particulier sur la faune (poissons, mammifères marins, oiseaux), est mal connu et peu de mesures sont disponibles à ce sujet. Un principe de précaution général mériterait d'être observé.

Le bruit peut entraîner une gêne modérée à sévère pour les mammifères marins à des moments clef de leur cycle de vie (dérangement sur les reposoirs à phoques, dérangement pendant les périodes d'allaitement, perturbation des échanges vocaux entre baleines), pour les oiseaux marins (échec de reproduction, éloignement des petits par rapport aux nids), etc. On a, par exemple, constaté un échec de la reproduction du balbuzard pendant plusieurs années dans la Réserve naturelle nationale de Scandola, zone très fréquentée par les navires de plaisance et les vedettes à passagers.

À l'instar des navires marchands, les bateaux de plaisance motorisés présentent une signature acoustique caractéristique qui varie fortement en fonction de plusieurs paramètres, dont les principaux sont la taille et la vitesse. Généralement, les bateaux équipés de moteurs hors-bords sont également plus bruyants.

Comme pour les navires marchands, le bruit généré par les navires de plaisance est principalement lié à l'appareil propulsif et aux phénomènes de cavitation autour de l'hélice. Les navires de plaisance sont principalement des navires de petite taille, équipés de petites hélices ayant une importante vitesse de rotation. Ceci conduit à produire un bruit de niveau plus faible et plus aigu (énergie décalée vers les hautes fréquences) que les navires décrits dans le paragraphe précédent. D'une manière générale les

bateaux de plaisance constituent une source sonore continue dont les niveaux sont de l'ordre de 150-175 dB, avec un maximum d'énergie entre 100 et 1 000 Hz. Quelques exemples de niveau de bruit généré par des bateaux de plaisance sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Le bruit sous-marin émis par les motomarines (jet-skis et scooters des mers) provient principalement des bulles générées par le système de propulsion par hydrojet et à la rotation des pales de la turbine. Il s'agit d'un bruit continu large bande, dont la fréquence et le niveau varie fortement en fonction de la vitesse. Les études font état d'émissions comprises entre 100 Hz et 10 kHz et de niveaux compris entre 120 et 190 dB re 1 $\mu\text{Pa}/\sqrt{\text{Hz}}$ @ 1 m [58, 119], avec d'importantes variations car les motomarines changent régulièrement d'allure et de direction.

Exemples de niveaux de bruit générés par des embarcations motorisées à usage récréatif :

Type d'engin	Taille	Motorisation	Vitesse	Niveau $L_{p,ms}$ (en dB re 1 $\mu\text{Pa}/\sqrt{\text{Hz}}$ @ 1 m)	Fréquences de max. d'énergie
Zodiac	5 m	25 CV	-	152	100 et 1 000 Hz
Zodiac	-	2 x 175 CV	30 nd	169	100 et 1 000 Hz
Zodiac	-	2 x 175 CV	5 nd	147	100 et 1 000 Hz
Hors-bord	7 m	2 x 80 CV	-	156	100 et 1 000 Hz
Jet-ski	-	1 235 cm ³	35 nd	185	< 2 000 Hz

Source : *Préconisations pour limiter les impacts des émissions acoustiques en mer d'origine anthropique sur la faune marine*, Ministère de la transition écologique et solidaire.

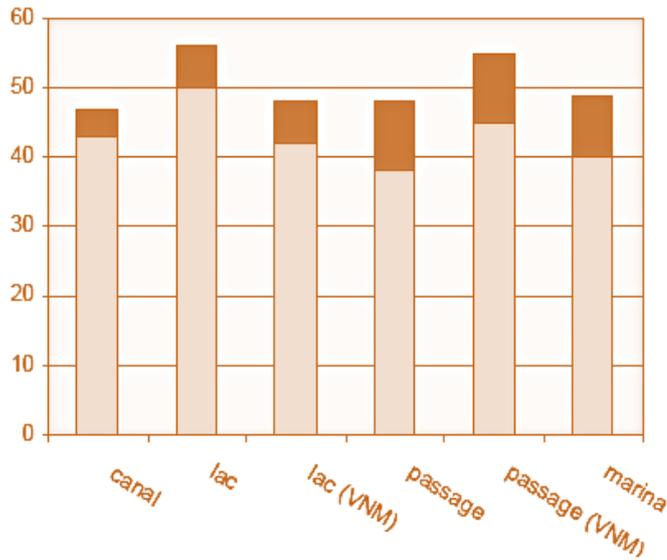
<https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Guide%20preconisations%20pour%20limiter%20l%20impact%20des%20bruits%20sous-marins%20sur%20la%20faune%20marine.pdf>

La Directive 2002/49/CE, complétée par la Directive 2020/367 pour l'évaluation et la gestion du bruit dans l'environnement instaure le Lden (Level day-evening-night) comme unité de mesure du bruit. Les niveaux sonores générés par la navigation de plaisance seraient tout à fait acceptables à proximité des zones résidentielles et de loisirs. Ils sont, d'une manière générale, bien inférieurs au maximum autorisé par la directive 2002.

En revanche, les niveaux sonores générés par les navires et les VNM (véhicules nautiques à moteur) seraient, dans la plupart des cas, trop élevés pour des parcs naturels ou des zones protégées. Ici encore, il faut rester prudent quant aux régulations à mettre en œuvre pour protéger la faune dans ces zones sensibles*.

*Op. citée TNO, 2005.

Zone	Limite Lden en dB
Zone résidentielle	55
Zone de loisirs	40-60
Parc naturel ou zone protégée	30-40

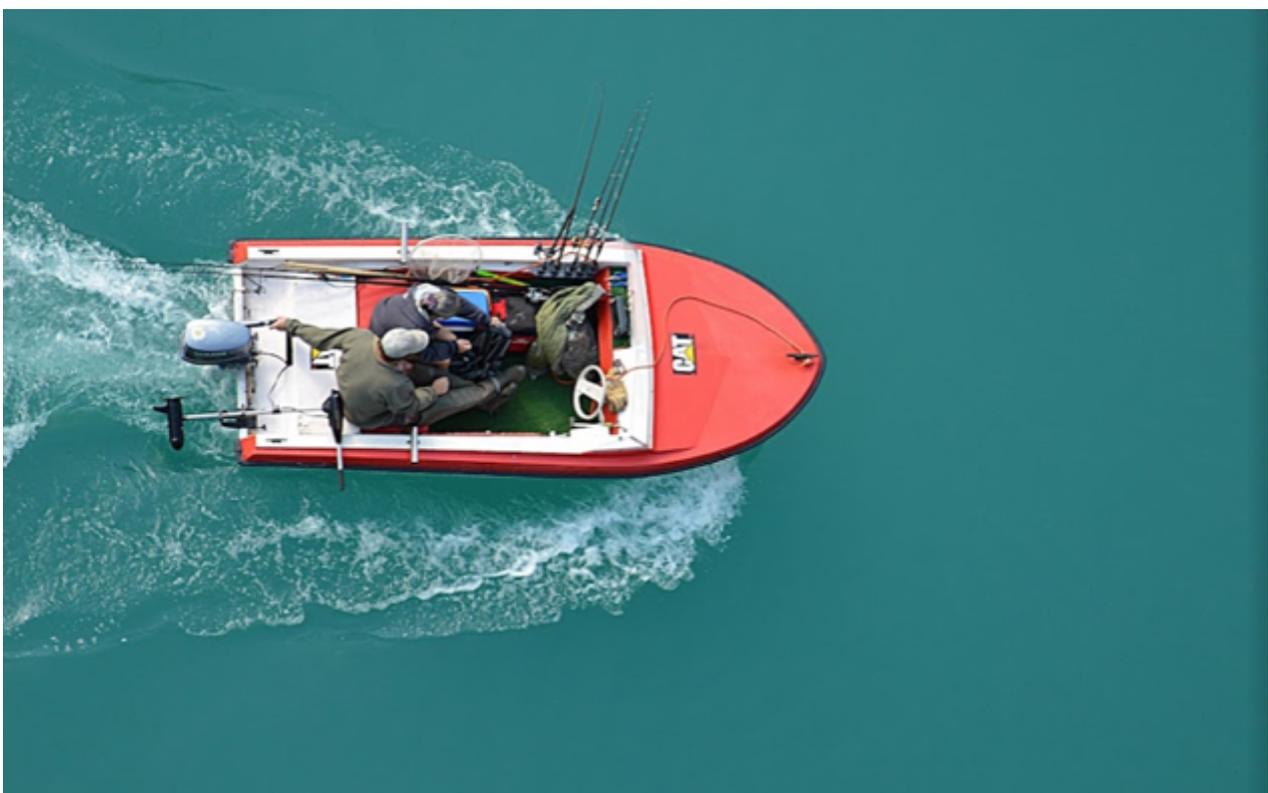


Mesures de niveaux sonores générés par des navires de plaisance et des VNM en activité normale et en haute saison³⁷



Laden : indice Lden est un indicateur de bruits cumulés, il moyenne la quantité de bruit perçue sur une journée. Il ne prend donc pas en compte la répétition des événements sonores. Il est donc significatif pour une source sonore avec une très forte répétition, par exemple le périphérique parisien.

Source : *Etude du TNO: Stocktaking Study on the current status and developments of technologies and regulations related to the environmental performance of recreational marine* (Delft, 10 janvier 2005).



RÉGLEMENTATION

La législation européenne a développé une **directive 2002/49/CE, complétée par la Directive 2020/367/EU**, pour l'évaluation et la gestion du bruit dans l'environnement. Sa transposition en droit français, dans le code de l'Environnement, ne concerne actuellement que l'établissement des cartes de bruits autour des grandes infrastructures de transports terrestres, les grandes agglomérations et la gêne pour les populations humaines.

La **directive européenne relative aux bateaux de plaisance et véhicules à moteur (2013/53/UE)**, fixe les niveaux sonores maximum pour les navires de plaisance munis d'un moteur in-bord, les véhicules nautiques à moteur, les hors-bords et des normes ISO obligatoires dans ce domaine.

Selon cette directive, pour tous les bateaux ou VNM entrant sur le marché européen, les niveaux d'émissions sonores applicables aux bateaux à moteurs intérieurs ou à embase arrière sans échappement intégré, aux VNM, aux moteurs hors-bord et aux moteurs avec embase arrière et échappement intégré restent inchangés, allant de 67 à 75 dB selon la puissance du moteur. Une augmentation de 3 dB peut être appliquée pour les bateaux à plusieurs moteurs.

Les bateaux de plaisance ayant une configuration comportant un ou plusieurs moteurs intérieurs ou à embase arrière sans échappement intégré seront considérés conformes s'ils ont un « nombre de Froude calculé comme inférieur ou égal à 1,1 ». *À vos calculettes !*

I.1. Les bateaux de plaisance munis d'un moteur in-bord ou à embase arrière sans échappement intégré, les véhicules nautiques à moteur, les moteurs hors-bord et les moteurs à embase arrière avec échappement intégré sont conçus, construits et montés de telle sorte que les émissions sonores ne dépassent pas les valeurs limites reprises dans le tableau suivant:

Puissance nominale du moteur (moteur unique) (en kW)	Niveau de pression acoustique maximal = L_{pA5max} (en dB)
$P_N \leq 10$	67
$10 < P_N \leq 40$	72
$P_N > 40$	75

Source : extrait de la Directive 2013/53/EU

LA DIRECTIVE-CADRE « STRATÉGIE POUR LE MILIEU MARIN » (DCSMM) 2008/56/CE SOCLE DE LA RÉGLEMENTATION

L'atteinte du bon état écologique (BEE) est estimée à travers onze descripteurs, parmi lesquels figure l'introduction d'énergie, y compris de sources sonores sous-marines, qui doit s'effectuer à des niveaux qui ne nuisent pas au milieu marin.

Dans le cadre du descripteur D11, le BEE est évalué sur la base de deux critères portant exclusivement sur les émissions sonores dans les eaux marines en matière de **bruit impulsif** (D11C1) et de **bruit continu à basse fréquence** (D11C2).

Le critère D11C1 relatif au bruit impulsif anthropique est défini comme suit : « *la répartition spatiale, l'étendue temporelle et les niveaux des sources de sons impulsifs anthropiques ne dépassent pas les niveaux nuisibles aux populations d'animaux marins* ».

Deux indicateurs sont utilisés pour le mesurer : le risque de dérangement et le risque de surmortalité. Ils correspondent à la distribution temporelle et spatiale des émissions impulsives (plus ou moins fortes selon qu'il s'agisse de dérangement ou de surmortalité), exprimée en nombre de jours comportant des sources d'émissions impulsives par trimestre (ou par mois), et à la distribution spatiale du cumul de jours par trimestre (ou par mois) par maille.

Le critère D11C2 relatif au bruit continu anthropique à basse fréquence est défini comme suit : « *la répartition spatiale, l'étendue temporelle et le niveau des sons continus anthropiques ne dépassent pas les niveaux nuisibles aux populations d'animaux marins* ». Il est mesuré selon le risque de masquage, c'est-à-dire la distribution spatiale du niveau de bruit ambiant selon les maximums annuels atteint par maille dans la colonne d'eau.

Pour définir les valeurs seuils de ces deux critères, les États membres coopèrent au niveau de l'Union européenne, en tenant compte des particularités régionales ou sous-régionales. En France, la DCSMM est transposée par les **articles L. 219-7 à L. 219-18 et R. 219-2 à R. 219-10 du Code de l'environnement**. Elle ne s'applique qu'en métropole.

Les stratégies marines dont l'adoption est requise par la DCSMM ont été définies en 2012 sous le terme de plans d'action pour le milieu marin. Un plan d'actions a été adopté pour chacune des quatre sous-régions marines de métropole (Manche-mer du Nord, mers celtiques, golfe de Gascogne, Méditerranée occidentale) entre 2012 et 2016. Pour le deuxième cycle de mise en œuvre de la directive, ce sont les plans d'actions des documents stratégiques de façade (DSF) qui garantissent la mise en œuvre de la DCSMM. Dans ce cadre, l'évaluation des eaux marines DCSMM ainsi que les objectifs environnementaux adoptés en 2012 ont été mis à jour à l'automne 2019. Le programme de surveillance et le programme de mesures DCSMM adoptés respectivement en 2015 et 2016 au titre du premier cycle ont été révisés en 2022. Les Programmes du Cycle 2 sont donc en cours de mise en œuvre.

En 2019, des objectifs environnementaux ont été adoptés par les préfets pour encadrer le bruit sous-marin. Ils correspondent aux deux critères d'atteinte du bon état écologique en matière de bruit sous-marin impulsif et continu.

Afin de mesurer l'atteinte de l'objectif D11- OE1 : « *Réduire le niveau de bruit lié aux émissions impulsives au regard des risques de dérangement et de mortalité des mammifères marins* », deux indicateurs seront utilisés :

- l'emprise spatiale des événements recensés de niveau « fort » à « très fort » en pourcentage sur la façade. Cette emprise sera définie, concertée et adoptée en façade simultanément aux plans d'action des DSF.
- le taux de projets générant des émissions impulsives présentant un risque de dérangement et de mortalité des mammifères marins (suite à l'évaluation environnementale) et ayant mis en place des mesures de réduction de l'impact acoustique, avec une cible de 100 % des projets autorisés à compter de l'adoption de la stratégie de façade maritime.

Afin de mesurer l'atteinte de l'objectif D11 OE2 : « *Maintenir ou réduire le niveau de bruit continu produit par les activités anthropiques, notamment le trafic maritime* », l'indicateur utilisé sera le bruit anthropique à basse fréquence dans l'eau (niveau maximum et étendue spatiale), avec une cible de diminution.

FOCUS MAMMIFÈRES MARINS

Dans l'ensemble des eaux territoriales françaises, les mammifères marins et les tortues sont protégés par des arrêtés interministériels qui interdisent notamment la perturbation intentionnelle des individus et l'altération de leurs habitats, entre autres dispositions prévues à l'article L. 411-1 du Code de l'environnement. Le Code de l'environnement dispose également, au titre de son article L. 122-1, que « *les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés, qui par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine sont précédés d'une étude d'impact* », ce qui inclut l'évaluation des impacts sonores.

Source : *Préconisations pour limiter les impacts des émissions acoustiques en mer d'origine anthropique sur la faune marine*, Ministère de la transition écologique et solidaire.

<https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Guide%20preconisations%20pour%20limiter%20l%20impact%20des%20bruits%20sous-marins%20sur%20la%20faune%20marine.pdf>



SOLUTIONS ET CONSEILS PRATIQUES

Entre changements comportementaux et solutions technologiques, vous pourrez trouver votre équilibre et le bon niveau sonore.

BRUIT #01

POUR FAIRE MOINS DE BRUIT, RALENTISSEZ !

Le niveau des nuisances sonores des bateaux qui proviennent de la motorisation et de la coque, est relatif à la vitesse. Une solution simple pour ne pas inquiéter la faune est en premier lieu, de ralentir... ou de naviguer à la voile !

N'oubliez pas que les activités festives bruyantes à bord des navires peuvent également entraîner des nuisances sonores pour la faune littorale lorsqu'elles se déroulent à proximité de zones de nidifications d'oiseaux, de reposoirs à phoques, etc. La modération est de mise !

BRUIT #02

INFORMER ET SENSIBILISER LE PLAISANCIER

Il est primordial de sensibiliser les plaisanciers et surtout les utilisateurs des VNM sur l'utilisation qu'ils font de leurs embarcations. Mais cela devrait être complété par des réglementations qui protégeraient les zones fragiles et qui proposeraient des zones dédiées à l'usage des VNM.

BRUIT #03

OPTER POUR UNE NOUVELLE MOTORISATION

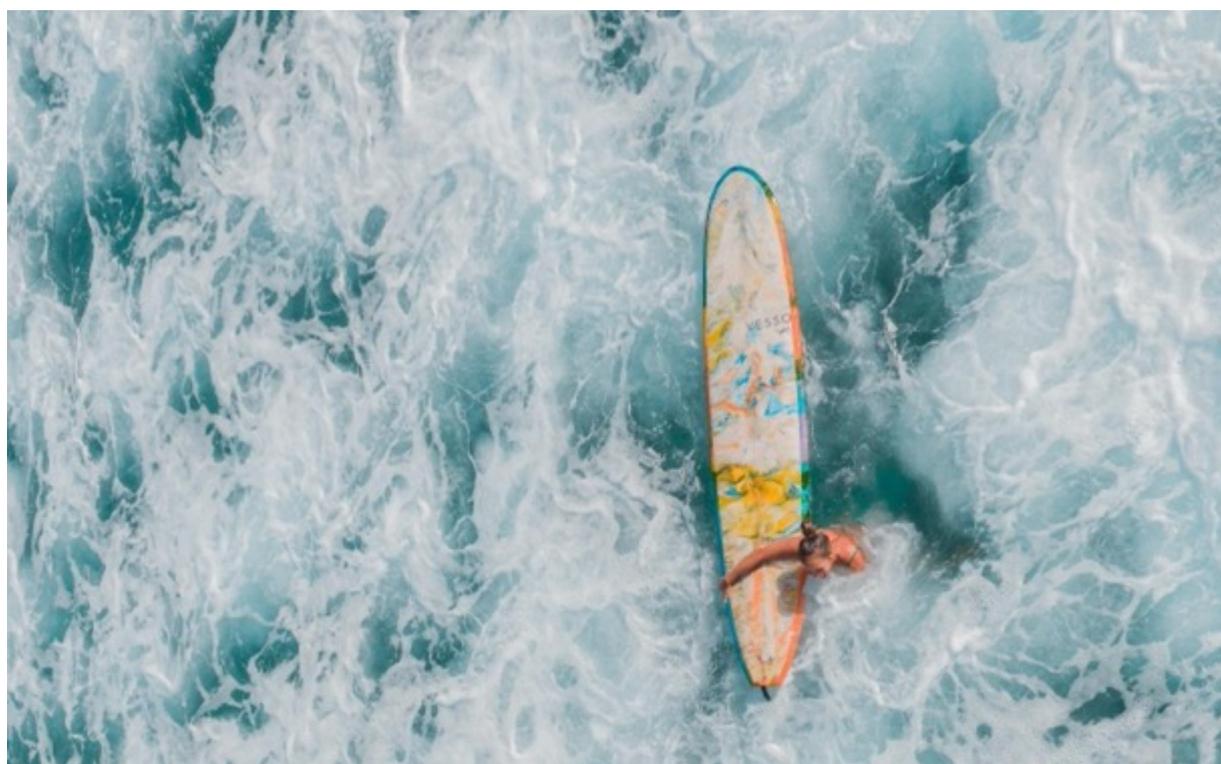
Les nouvelles générations de motorisation thermique sont beaucoup moins sonores ; les moteurs électriques le sont encore moins.

Fiche #07

**POUR UN CHANGEMENT DE CULTURE
NAUTIQUE**

**DE NOUVEAUX COMPORTEMENTS SUR DES
NOUVEAUX BASSINS DE NAVIGATION
PROTÉGÉS**

LES AIRES MARINES PROTEGEES ET AU-DELÀ...



CONSTAT

Notre lien à tous aux océans !

Nous respirons grâce au plancton...une fois sur deux.

La biodiversité à terre, comme en mer, est menacée. Il ne se passe pas un jour sans que nous apprenions la disparition d'une nouvelle espèce. La sixième extinction a commencé.

Nous avons du mal à percevoir les liens qui nous unissent à cette biodiversité : comment la disparition d'un prédateur marin peut se solder en une invasion de méduses, au détriment des ressources halieutiques ? Pourtant, ce lien entre l'humanité et le reste du vivant existe. C'est bien l'étude de ces interactions entre les êtres vivants qui est l'objet de « l'écologie » en tant que science du vivant.

Focus Terre

Idées argumentaires

Au niveau mondial :

41% des amphibiens

14% des oiseaux

26% des mammifères

37% des requins et raies

33% des coraux constructeurs de récifs

34% des conifères

sont menacés d'extinction

En France :

18% des espèces ont disparu

78% des habitats sont dans un état de conservation défavorable

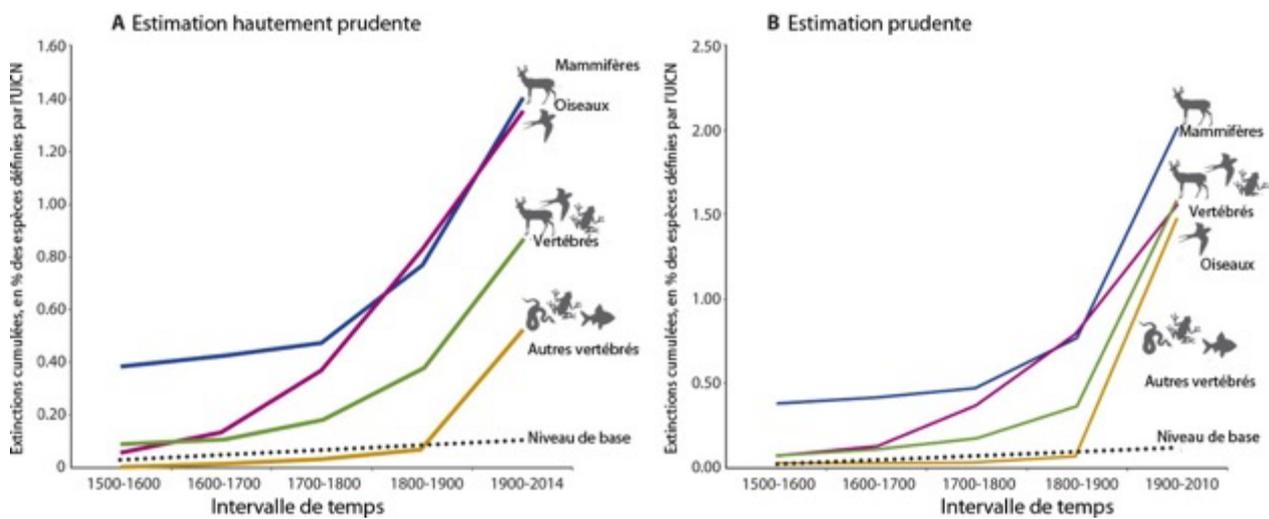
Source : observatoire national de la biodiversité



Le taux mondial d'extinction d'espèces est déjà au moins plusieurs dizaines à centaines de fois supérieur au taux moyen des 10 derniers millions d'années, et le rythme s'accélère (Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services)

Classement par ordre croissant des causes de la perte de biodiversité, de la plus impactante à la moins impactante :

- la destruction des habitats
- la surexploitation des ressources
- le changement climatique
- les pollutions
- espèces exotiques envahissantes



La biodiversité marine : poumon bleu de la Terre

La biodiversité océanique joue pour nous le rôle de poumon bleu de la Terre, comme les forêts en jouent le rôle de poumon vert. La biodiversité océanique est :

- une des sources principales de production d'oxygène (50 %) ;
- le principal puits de carbone de la planète ;
- le principal régulateur du climat.

En effet, lorsque l'on observe la Terre depuis l'espace, on peut voir qu'une activité photosynthétique couvre l'ensemble du globe, non seulement les forêts, mais aussi les océans.

Cette activité photosynthétique provient d'immenses « forêts » planctoniques – on pourrait parler de canopées océaniques formées de plancton.

Qu'est-ce que le plancton ? Ce sont des êtres vivants en suspension dans l'eau et ne se déplaçant que mus principalement par les éléments. Le plancton est principalement constitué de micro-organismes, mais les méduses ou les crevettes sont aussi du plancton, ainsi que les plus longs animaux du monde aussi : les siphonophores – qui peuvent atteindre jusqu'à 40 mètres de long.

On pense souvent à la mer en tant que vaste étendue d'eau salée. C'est en partie vrai. Mais regarder une goutte d'eau au microscope peut être aussi fascinant que de regarder à travers un télescope.

Une seule goutte d'eau de mer (1ml) renferme :

- 1 000 à 100 000 organismes unicellulaires ;
- 1 à 10 millions de bactéries ;
- 10 à 100 millions de virus.

Les océans sont vivants. Alors que nous pensons nous baigner dans de l'eau salée, nous nous baignons davantage dans une soupe de vivant. Cette micro-biodiversité invisible régit un des plus grands cycles de la Planète : celui de l'oxygène et du carbone. Parmi les multitudes d'espèces qu'abritent ces canopées océaniques, des organismes unicellulaires microscopiques, les coccolithophores, jouent un rôle majeur. Ils captent le CO₂ absorbé par les océans pour construire leurs exosquelettes de calcaire.

Ils ne mesurent pas plus d'un micron mais apparaissent par « blooms » visibles depuis l'espace et couvrent des kilomètres d'océans. Par la suite, ces exosquelettes viennent reposer au fond des océans et créent des couches de sédiments de plusieurs kilomètres d'épaisseur. Ils forment ainsi des roches calcaires qui réapparaissent au cours d'événements géologiques. Ainsi, si l'on regarde au microscope les falaises normandes ou la cathédrale de Notre Dame, nous y verrons qu'elles sont faites de ces coccolithophores.

L'ensemble de ces espèces océaniques qui nous permettent de respirer est menacé par la pollution et le CO₂ qui acidifie les océans, et c'est notre avenir qui est en jeu.

LES AMP ET LA PLAISANCE

Les aires marines protégées se développent dans les eaux françaises. Depuis le 1er parc national de Port-Cros avec une partie marine en 1963, le réseau des AMP s'est développé régulièrement depuis 2009, notamment avec l'extension de Natura 2000 en mer et le développement des parcs naturels marins. Certains sont dotés de plan de gestion depuis de nombreuses années, d'autres voient ces plans de gestions et leurs actions se mettre en place progressivement. Jusqu'à présent, les réglementations concernant la plaisance ont peu visé la protection des habitats marins, mais plutôt les aspects de sécurité - présence de câbles, par exemple. Toutefois, la mise en place de zone de mouillages et d'équipements légers se développe pour limiter la pression exercée sur certains habitats sensibles comme les herbiers - en positionnant les mouillages en dehors de cet habitat lorsque c'est possible ou en utilisant des techniques de mouillages moins impactantes pour éviter la dégradation des fonds. Les AMP peuvent prévoir d'éventuelles restrictions de mouillages et des restrictions d'accès aux plages, comme les interdictions de débarquement sur les îlots - souvent pour protéger la nidification des oiseaux marins.

La réduction des impacts des activités dans les AMP constitue un enjeu stratégique. Or, c'est souvent l'effet cumulé de différentes pressions et activités qui conduisent à la perte de biodiversité. La navigation de plaisance et les sports nautiques, qui ont connu un développement spectaculaire au cours des cinquante dernières années, y contribuent aussi.

Aux beaux jours, nous sommes nombreux à voguer au gré des flots et les aires marines protégées deviennent des destinations prisées alors que le printemps et l'été constituent des périodes cruciales du cycle de vie des espèces marines et littorales : reproduction, frayères, nourriceries.

Mais la pratique de la voile est aussi une occasion unique de découvrir la biodiversité marine. Et comme aurait pu dire Saint-Exupéry : « on ne protège bien que ce que l'on connaît ». Concrètement, il n'est pas très difficile de faire rimer navigation et respect de la nature !

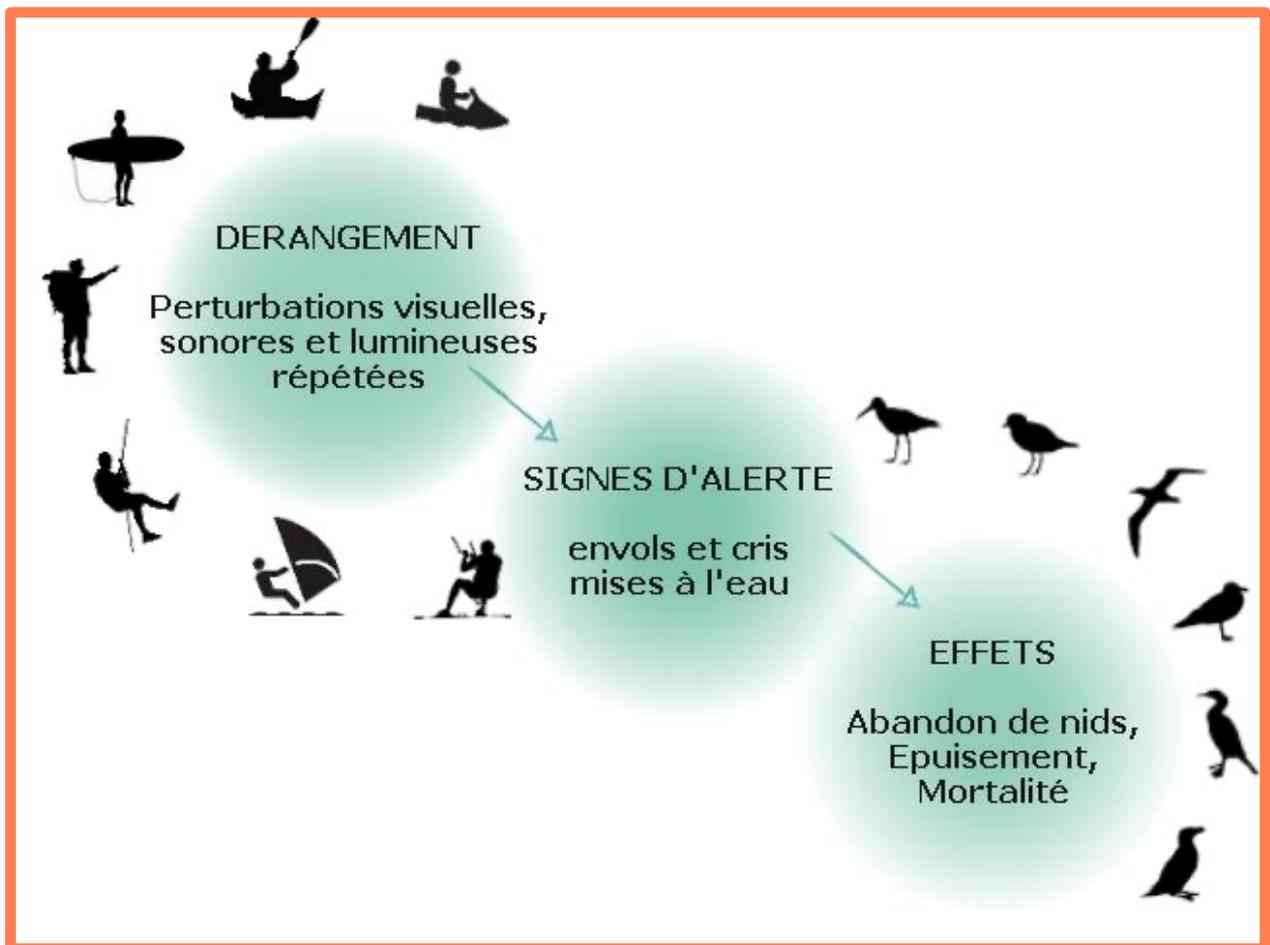
Chacun peut y contribuer et en particulier les plaisanciers, à ces objectifs. Comment ? En s'investissant dans la gestion d'une AMP, dans des projets participatifs, en réduisant l'empreinte écologique de ses activités en mer, en respectant les zones réglementées, en participant à des programmes de sciences participatives embarqués...



FOCUS : LE DÉRANGEMENT DES ESPÈCES

Les activités de loisirs de bord de mer sont partout en forte croissance et génèrent une interaction grandissante et souvent perturbatrice avec l'environnement littoral. Par leur multiplicité et leur répétition, un dérangement qui peut paraître anodin prend une nouvelle dimension lorsqu'il est cumulé aux autres.

Ce dérangement est d'autant plus impactant s'il se déroule pendant une période critique comme la reproduction (nidification pour les oiseaux, mise bas pour les phoques) ou de vulnérabilité (période de mue ou de repos).

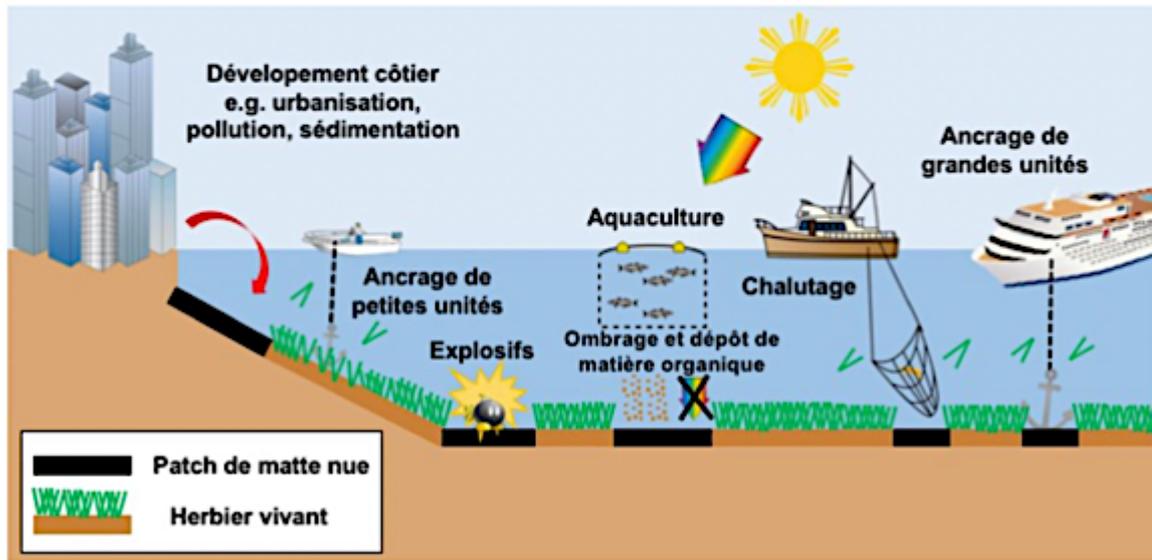


Source : www.c-monspot.fr - eproduction avec l'accord de l'Office Français de la biodiversité.
@Oscar Chuberre.

FOCUS : L'ANCRAGE SUR LES PRAIRIES DE POSIDONIES

Source pour article complet : <https://seaescape.fr/blog/2021/04/17/ancrage-posidonie/>

Malheureusement pour elles, [les prairies de posidonies](#) sont situées dans la zone littorale où le plus grand nombre d'activités humaines sont concentrées, notamment celles liées au développement urbain (ports, plages artificielles, digues, rejet d'eaux usées) et aux activités nautiques (navigation de plaisance, pêche, plongée sous-marine, sports nautiques, tourisme). Parmi ces nombreuses sources d'impact potentielles, c'est de l'ancrage lié à la navigation dont nous allons parler, que ce soit celui de plaisance ou celui lié aux activités professionnelles.



Quelques activités humaines en zone littorale impactant les herbiers de posidonies. Illustration : Arnaud Abadie.

Avant de discuter de l'impact de l'ancrage des navires sur [les herbiers de posidonies](#), il est nécessaire de caractériser cette pression par des chiffres. En Méditerranée française, la flotte de plaisance en activité est estimée à environ 200 000 navires (ce chiffre provenant du nombre d'immatriculations). 75 % de ces navires sont des embarcations de moins de 6 mètres de long et dans la grande majorité (81 %) des bateaux à moteur. A ces embarcations immatriculées en France s'ajoutent des navires habitables étrangers, le plus souvent en provenance de pays Méditerranéens. A cela s'ajoute encore les yachts, battant quasiment tous pavillon étranger, dont la taille peut atteindre plus de 100 mètres de long. Enfin, toujours plus loin dans la surenchère de taille, viennent s'ajouter les navires de croisières qui eux peuvent mesurer jusqu'à 300 mètres de long.

A ce stade vous pensez certainement que la Méditerranée française est largement assez grande pour accueillir tout ce beau monde. L'ennui c'est que ces navires viennent tous s'ancrer près du rivage et se regroupent aux mêmes endroits dans les baies abritées ainsi que devant les plages. Plus le navire sera long, plus son ancre sera grande et lourde, plus il la jettera à grande profondeur pour assurer un mouillage sécurisé en déposant une longueur de chaîne sur le fond au moins équivalente à sa taille. Manque de chance, ces gammes de profondeur sont celles colonisées par la posidonie. L'herbier est le plus souvent continu dans ces zones. Du moins avant les premiers impacts d'ancres.

Soyons clair, tout ancrage dans la posidonie a un impact quelque soit la taille du navire. La différence est bien évidemment dans l'intensité de cet impact, un zodiac de 5 mètres faisant énormément moins de dégâts qu'un yacht de 50 mètres de long. Di

RÈGLEMENTATION

LES AIRES MARINES PROTÉGÉES

Au niveau mondial, un réseau d'Aires marines protégées (AMP) devrait être mis en place, en accord avec l'objectif de la Convention pour la biodiversité (CDB) d'un niveau de protection de 10 % des régions écologiques mondiales.

En France, les engagements inscrits dans le plan d'actions 2021-2023 de la Stratégie nationale pour les aires protégées 2030 visent un objectif de 30% de couverture du territoire national et des espaces maritimes en aires protégées dont 10 % protégés par des zones de protection forte. La France dispose de onze catégories d'aires marines protégées qui répondent chacune à des objectifs propres et complémentaires les uns des autres (article L334-1 du code de l'Environnement).

Elles peuvent toutes accueillir des zones de protection forte. Il s'agit :

- des parcs nationaux ayant une partie marine ;
- des parcs naturels régionaux ayant une partie marine ;
- des réserves naturelles ayant une partie marine ;
- des aires de protection de biotope, des habitats naturels et des sites d'intérêt géologiques ayant une partie marine ;
- des sites Natura 2000 entièrement marin ou ayant une partie marine ;
- des parties maritimes des domaines relevant du Conservatoire du littoral et des rivages lacustres ;
- des parcs naturels marins ;
- des zones de conservation halieutiques ;
- des réserves nationales de chasse et de faune sauvage ayant une partie maritime ;
- des aires marines protégées au titre des instruments internationaux (UNESCO, RAMSAR) ou régionaux (convention de mers régionales de Méditerranée, pour l'océan Atlantique, les Caraïbes, l'océan Indien, l'Antarctique, le Pacifique Sud)

Ces différentes AMP peuvent être complémentaires, ainsi sur une même zone, on peut trouver différentes catégories d'AMP qui s'imbriquent. Par exemple, une réserve naturelle ayant une partie marine ou un site Natura 2000, peut être incluse dans un parc naturel marin. Des réglementations spécifiques à la protection de l'environnement marin peuvent exister sur ces aires marines protégées. Elles peuvent localement encadrer les activités nautiques.

Ainsi, La France dispose aujourd'hui d'un des plus importants réseaux d'AMP au monde. En 2021, ce dernier couvre **32,5 % des eaux françaises et compte 564 AMP**. Au-delà de ces chiffres encourageants, de nombreux défis restent à relever pour améliorer la qualité de ce réseau :

- une meilleure connexion des aires marines protégées entre elles,
- une cohérence de protection des différents lieux de vie des espèces,
- une gestion efficace des sites,
- la mise en place de zones de forte protection ou une plus grande association des citoyens et usagers à leur gestion.

FOCUS : NATURA 2000 EN MER (EN METROPOLE)

Un type d'AMP répandue et méconnu des plaisanciers

240 sites Natura 2000 en mer pour une surface totale de plus de 206 000 km²

Le réseau Natura 2000 vise à protéger des fonds marins et des espèces présentant un intérêt particulier à l'échelle de l'Union européenne : grands dauphins, phoques, oiseaux marins, herbiers... L'Office français de la biodiversité est gestionnaire de plus de la moitié des sites souvent en partenariat avec des collectivités ou des organismes socioprofessionnels. Ces sites couvrent plus de 30% de la zone économique exclusive des eaux métropolitaines, vous aurez donc l'occasion d'en découvrir de nombreux au cours de vos différentes navigations.

Source : *Pilote côtier 5B – de Quiberon à La Rochelle* – éditions Voiles et voiliers, OFB.

DIRECTIVE-CADRE « STRATEGIE POUR LE MILIEU MARIN » (DCSMM)

La **directive 2008/56/CE** du Parlement européen et du Conseil du 17 juin 2008 appelée Directive-Cadre « Stratégie pour le Milieu Marin » (DCSMM) vise, au plus tard en 2020, à maintenir ou restaurer un bon fonctionnement des écosystèmes marins (diversité biologique conservée et interactions correctes entre les espèces et leurs habitats, océans dynamiques et productifs) tout en permettant l'exercice des usages en mer pour les générations futures dans une perspective de développement durable. Les États membres de l'Union européenne doivent ainsi prendre toutes les mesures nécessaires pour réduire les impacts des activités sur le milieu marin.

En France, la directive a été transposée dans le code de l'environnement (articles L. 219-9 à L. 219-18 et R. 219-2 à R. 219-10) et s'applique aux eaux marines métropolitaines sous juridiction française, divisées en 4 sous-régions marines (SRM) : la Manche-mer du Nord (MMN), les mers celtiques (MC), le golfe de Gascogne (GdG), la Méditerranée occidentale (MO).

Depuis 2017, le Plan d'Action pour le Milieu Marin (PAMM) pris en application de la DCSMM est intégré dans le Document Stratégique de Façade (DSF). Les DSF, qui se déclinent à l'échelle des façades maritimes, constituent désormais le document de planification commun de cette directive et de la Directive-cadre Planification de l'Espace Maritime (DCPEM). L'intégration des PAMM dans les DSF, actée par **décret n° 2017-724 du 3 mai 2017**, permet de faciliter la mise en œuvre d'une politique maritime intégrée en garantissant un équilibre entre protection de l'environnement marin et développement socio-économique.

FOCUS

RÈGLEMENTATION SPÉCIFIQUE À LA PROTECTION DES MAMMIFÈRES MARINS

Pour la protection des cétacés* sont interdits en France et dans les eaux marines françaises :

- la « destruction », la mutilation, la capture,
- mais aussi la perturbation intentionnelle dont l'approche des animaux à une distance de moins de 100 mètres** dans les aires marines protégées, et
- la poursuite ou le harcèlement des animaux.

Concernant les phoques, sont interdits en France et dans les eaux marines françaises :

- la « destruction », la mutilation et la capture,
- la perturbation intentionnelle incluant la poursuite,
- et le harcèlement des animaux.

A noter : la destruction ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des cétacés et des phoques sont aussi interdits !

**liste dans l'arrêté du 11 juillet 2011.*

*** L. 334-1 du code de l'environnement*



SOLUTIONS ET CONSEILS PRATIQUES

Il existe différentes voies possibles, riches, variées et complémentaires pour devenir un éco-marin.

BIODIVERSITE#01

CONNAITRE SON BASSIN DE NAVIGATION ET ADAPTER SA NAVIGATION

Avant de prendre la mer

Pour un plus grand respect de la biodiversité marine, il peut être utile et intéressant :

- d'identifier dans son bassin de navigation les aires marines protégées. L'ensemble des aires protégées est cartographié sur le site de l'Office français de la biodiversité ;
- de s'informer de la richesse des espèces présentes sur un bassin de navigation. Cela peut se faire auprès d'associations, telles la Ligue de Protection des oiseaux, pour pouvoir s'adonner à l'observation ;
- en fonction des espèces présentes, de connaître et d'adopter les comportements de discrétion nécessaires, de respect des habitants.
- De s'informer d'éventuelles réglementations locales : prenez connaissance des autorisations de débarquement sur les îles et îlots qui sont souvent des zones de nidification pour les oiseaux ou des secteurs fréquentés par les phoques. Toutes ces informations sont disponibles sur les sites des préfectures maritimes.
- si vous envisagez de pêcher, les espèces et tailles autorisées sont disponibles sur les sites internet des conseils départementaux, des directions interrégionales de la mer et direction de la mer en outre-mer. En métropole le site pecheapied-loisir.fr est riche d'informations.

En mer, au port et au mouillage

- Pensez à faire route à distance respectable des regroupements d'oiseaux qui se reposent en pleine eau ou sur les îlots, ainsi que des colonies de phoques qui se reposent sur les rochers. Si l'on constate des signes d'agitation (cris, envols, mise à l'eau), c'est que l'on est trop proche.
- Lors du débarquement dans des espaces naturels et près des berges fragiles, il est toujours bien venu de réduire au maximum sa vitesse, cela limitera le bruit et les vagues.
- il est interdit de mouiller sur des herbiers de zostères et de posidonie. Les posidonies sont une espèce protégée en Méditerranée, il est interdit d'ancrer. La zostère peut aussi être protégée selon les régions. ces zones sont fragiles et constituent des abris pour de nombreuses espèces. Ces herbiers sont reconnaissables car ils forment des tâches sombres au milieu de banc de sable. Il est aussi possible d'utiliser un orin pour limiter les dégâts lorsqu'on relève l'ancre.
- au large, lorsque l'on croise des **mammifères marins**, il faut réduire sa vitesse et ne pas chercher à couper leur trajectoire ou à les suivre. Au moteur, hélice débrayée, on peut les laisser venir à nous s'ils le souhaitent.

BIODIVERSITE#02

DEVENIR UN ACTEUR DE LA SCIENCE PARTICIPATIVE

Récemment, une nouvelle pratique intéressante s'est développée : **la science participative**. De nombreuses opérations d'observation, de recueil d'informations, de prélèvement sont organisées régulièrement. Vous pouvez vous rapprocher d'associations et d'organismes scientifiques qui soutiennent ces campagnes pour proposer votre aide.

Il existe de nombreux sites pour trouver davantage d'informations sur **les mammifères marins et les oiseaux** que vous croiserez. Il est aussi possible de participer à des campagnes d'observations et de sciences participatives très sympathiques. D'une manière générale, vos observations de la faune peuvent être transmises à Obsenmer (<https://www.obsenmer.org/>) et faire avancer les connaissances.

Sur la plage



BioLit est un réseau d'observateurs citoyens sur le littoral qui propose aussi de l'identification participative et différents programmes de suivi accessibles à tous. Thèmes concernés : Algues, plantes, mollusques et crustacés, espèces invasives, déchets



Faune-Bretagne publie des études et des atlas de la biodiversité de notre région à partir d'observations participatives. Pour les plus motivés et aguerris ! Les amateurs y trouveront quant à eux des fiches d'identification et plein d'informations. Thèmes concernés : Insectes, Oiseaux, Batraciens, Odonates, Mammifères.

Sur l'eau



Obsenmer : pour des observations ponctuelles ou veille attentive, toutes vos observations sont utiles grâce à un formulaire très simple et très rapide à remplir sur les thématiques : mammifères marins, raies, requins, macro-plancton, poissons pélagiques, déchets.



L'APECS recense les observations de requins le long des côtes bretonnes. Il développe aussi des programmes basés sur les échouages de capsules d'œufs de raies. Les observations transmises immédiatement peuvent parfois permettre de déployer des balises ARGOS.



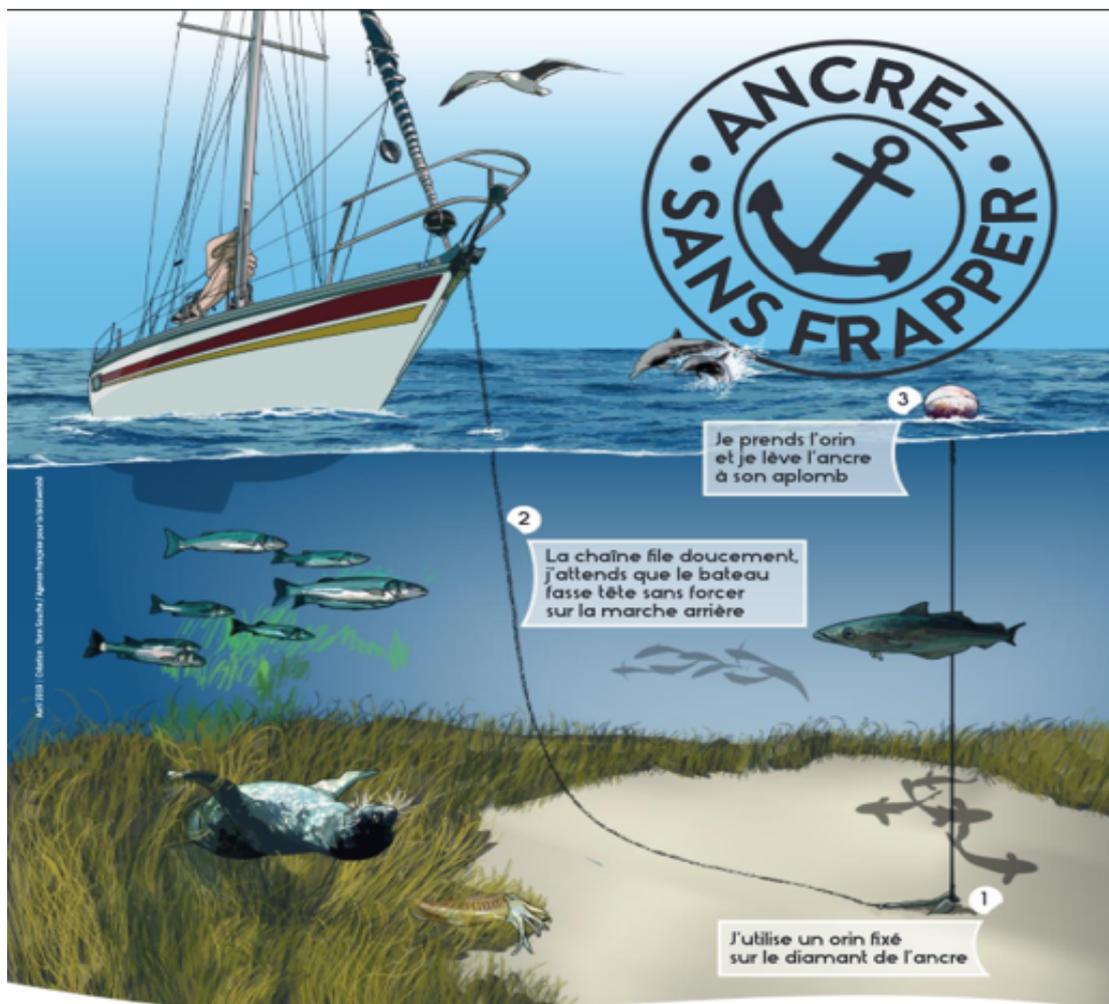
DORIS vous aide à identifier les espèces et signaler les observations réalisées en plongée.

Pour découvrir plus de programmes de science participative en France: <http://www.naturefrance.fr/sciences-participatives>

BIODIVERSITE#03

L'ANCRAGE ET MOUILLAGES MOINS IMPACTANTS

- À l'**ancrage**, vérifiez que vous ne causerez pas de dégâts, notamment à des herbiers. D'une manière générale, préférez les bouées.
- **Aujourd'hui, dans les zones de marnage**, il existe de nombreux de systèmes de bouées qui permettent d'éviter le ragage de la chaîne sur les fonds. Les aires marines protégées et d'autres zones maritimes s'équipent de ce type de bouées. En Atlantique, on pourra citer les Glénan, le Golfe du Morbihan, le bassin d'Arcachon, Belle-île-en-mer ...
- **Différents systèmes d'ancrage limitant l'impact de l'ancrage sur les fonds** sont également en test.



L'objectif du Life Marha est d'appuyer les acteurs impliqués dans la gestion des sites Natura 2000 dans le but de rétablir et maintenir le bon état de conservation des habitats naturels marins car ils abritent une importante biodiversité et nous rendent de nombreux services.

marha
marine habitats



BIODIVERSITE#04

PLUS LOIN DANS L'ECONAVIGATION

De nombreux sites ne sont pas classés en aire marine protégée, mais présentent une fragilité environnementale. Cette fragilité pourrait justifier des changements de comportements. Une telle approche « sensible, éclairée et raisonnée » du milieu pourrait permettre l'émergence d'une « navigation environnementale » ou « éconavigation ».

Cette approche du milieu « sensible » n'est pas non plus très éloignée du « sens marin » propre qui fait le navigateur. Enfin, de nombreux mouillages ne sont pas protégés, mais le concept de « mouillage propre » se développe – où, là encore, des restrictions « volontaires » permettraient de mieux préserver le milieu. Et pour aller plus loin, les pratiquants peuvent être invités à se rapprocher d'une association de sensibilisation au milieu marin.

Pour une information généralisée sur la fragilité du milieu

Il est essentiel que les navigateurs soient mieux informés quant aux comportements adéquats à adopter dans toutes les zones sensibles où la faune peut être gênée par certains types de bruits : limitation de la vitesse, interdiction de mouillages, de débarquements de passagers, etc.

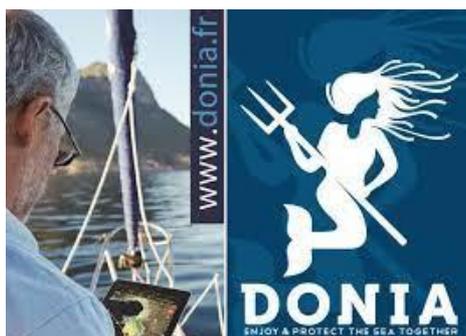
Il ne s'agit pas là de réglementer mais d'informer. Certains pictogrammes existent déjà. On pourrait les développer pour l'ensemble des comportements à adopter, pour les retrouver sur les cartes marines, les ouvrages, et sur site.

Exemple des applications



Ce nouveau compagnon de navigation ludique et pédagogique permet aux plaisanciers d'être informé en temps réel de la réglementation et des avis aux navigateurs. En navigation, à l'approche d'une zone réglementée, l'utilisateur reçoit une notification. Grâce au mode découverte les gestionnaires d'aires marines protégées transmettent leurs savoirs sur le milieu naturel. Les usagers ont ainsi l'opportunité de découvrir la vie sous-marine, ainsi que des bonnes pratiques pour les préserver.

L'équipe du Life Marha, projet européen LIFE pour les habitats marins, de l'Office français de la biodiversité (OFB) s'est associée avec le Service hydrographique et océanographique de la Marine (Shom) pour développer l'application mobile Nav&Co. Une période test de 2 ans en Bretagne a permis de démontrer la pertinence de l'application plébiscitée par les utilisateurs. La direction générale des affaires maritimes de la pêche et de l'aquaculture (DGAMPA) a rejoint le projet afin de permettre une version stabilisée de l'application pour toute la métropole et la Guadeloupe.



L'application DONIA permet aux plaisanciers, plongeurs, pêcheurs et à tous les amoureux de la mer, d'échanger des informations tout en contribuant à protéger les écosystèmes marins sensibles, dans le respect de la loi. Elle offre un rendu cartographique enrichi en intégrant la nature des fonds, la bathymétrie, la réglementation en mer, les images satellites, des points d'intérêt, et de nombreux sites particuliers (sites de plongée, ports, mouillages, photographies sous-marines, observations des utilisateurs de l'application).

Il existe de nombreux outils de sensibilisations sur différentes thématiques, notamment des outils développés par les parcs naturels marins. Les Pilotes côtiers, ouvrages destinés à la navigation, proposent des indications et des recommandations concernant la navigation dans les aires marines.



L'observation de mammifères marins est souvent un moment d'enchantement. Mais elle peut être une source de dérangement quand elle est mal pratiquée. Que l'on soit plaisancier, pêcheur ou autre usager du domaine marin, **les principes** sont les mêmes :

- soyons vigilants aux signes de dérangement,
- l'approche des groupes de cétacés est proscrite si l'on constate la présence de nouveau-nés,
- elle doit être immédiatement interrompue en cas de perturbation des animaux. Par exemple, un comportement de fuite - accélération, changement de cap, recherche d'éloignement de l'observateur - doit être considéré comme un dérangement.

ZONE D'OBSERVATION DES CÉTACÉS

- La distance de **300 mètres** définit la limite extérieure de la **zone d'observation** à l'intérieur de laquelle nos comportements sont à adapter.
- le bateau ne doit pas se trouver dans le **secteur devant les animaux** et risquer de leur couper la route.
- pour que le bateau ne soit pas perçu comme un poursuivant, il convient de ne pas s'approcher des cétacés : dauphins, rorquals, baleines... par leur **secteur arrière**.
- La distance de **100 mètres** définit la **zone d'exclusion**, rester en dehors permet d'éviter les dérangements. Certains animaux peuvent être curieux... S'ils viennent d'eux-mêmes au bateau, pas de panique, profitez-en restant moteur débrayé mais non coupé pour rester manœuvrant.

ÉVOLUTION DU BATEAU DANS LA ZONE D'OBSERVATION : ZONE DES 300 METRES

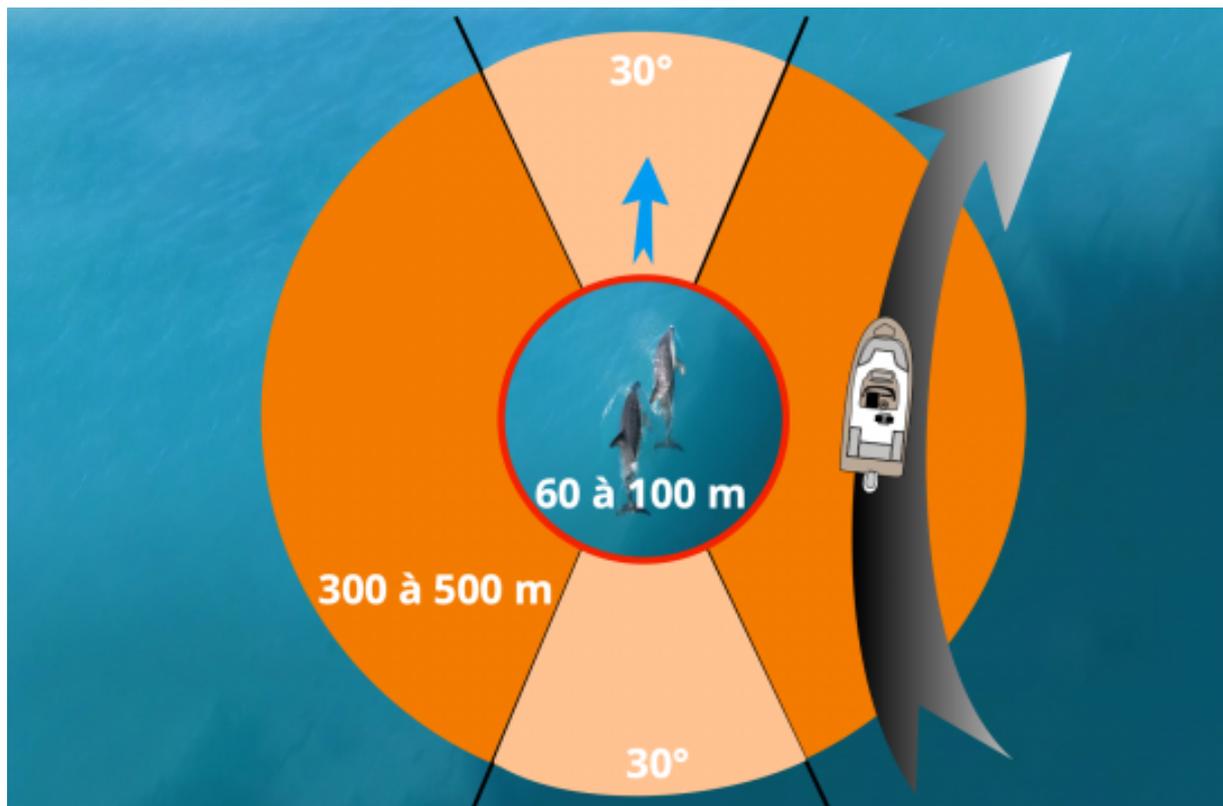
- Dès le repérage d'animaux et quelle que soit la distance, une **vigilance particulière et une vitesse adaptée** sont de rigueur. D'autres animaux peuvent être présents dans le secteur.
- L'approche des cétacés doit se faire selon une trajectoire devenant progressivement parallèle à la route de l'animal (cf. schéma) et tout changement brutal de direction est à éviter. Une vitesse maximale de **5 nœuds** est recommandée.
- Lorsque le bateau atteint la limite de la zone d'exclusion (100 mètres), sa vitesse doit être réduite à zéro, moteur éventuellement débrayé jamais coupé, de façon à rester manœuvrant.
- **Éteindre sondeurs et sonars** pour éviter toute perturbation acoustique dans la zone d'observation.
- Après l'observation, le bateau doit quitter progressivement la zone en adoptant une route signalant sans ambiguïté son départ.

Présence des bateaux dans la zone d'observation

- **un seul bateau** à la fois dans la zone d'observation,
- une observation limitée à **15 minutes** environ si d'autres bateaux sont en attente. Ne prolongez pas trop dans tous les cas !

CAS PARTICULIER DE LA VENUE SPONTANEE DES ANIMAUX AU BATEAU

- Lorsque les mammifères marins rejoignent volontairement le bateau, les passagers ne doivent pas tenter de toucher les animaux, directement ou à l'aide d'un instrument, ni se baigner à leur proximité ou les nourrir.
- La majorité des règles précédentes reste en vigueur et veiller particulièrement à ne pas pénétrer à l'intérieur des groupes : un jeune que vous n'auriez pas repéré pourrait être présent.



PHOQUES : LA BONNE DISTANCE !

Pour les phoques, les colonies sont plus ou moins sensibles à la proximité des activités anthropiques (humaines). Mais certains signes ne trompent pas : **Soyez vigilant à leurs signes d'alerte.**

Observez-bien leur comportement, ils vous renseignent sur leur état d'esprit :

- S'ils relèvent la tête, les pattes avant, et s'approchent de l'eau : vous êtes trop près.
- S'ils se mettent à l'eau : vous êtes trop près.
- S'ils ont été dérangés, adaptez votre distance pour vos prochaines rencontres.
- Il suffit de quelques bateaux les obligeant à quitter leur reposoir plusieurs fois par jour pour menacer la pérennité du groupe.

En mer, il est possible que des jeunes, poussés par la curiosité, viennent d'eux-mêmes près de votre embarcation :

- Dans tous les cas, il est préférable de ne pas les toucher : ne prenez pas le risque de vous faire mordre, d'attraper ou de leur transmettre des maladies.
- C'est aux animaux de choisir la distance à laquelle ils souhaitent approcher.

FOCUS ESPÈCES

Retrouvez toutes ces informations : www.c-monspot.fr

LE PUFFIN DES BALÉARES



Parmi les **oiseaux nicheurs**, le **Puffin des Baléares**, **une espèce en « danger critique »** : ces vagabonds des mers se retrouvent tous les ans pour nicher en automne et en hiver sous le soleil des Baléares, mais la prédation par les rats et le dérangement peuvent mettre en échec la reproduction... Pour être encore plus tranquilles, ces sudistes élisent domicile dans des grottes ou fissures à flanc de falaises côtières. Une fois sa descendance assurée, le baroudeur ailé cède à l'appel de la mer et remonte prendre ses quartiers de printemps et d'été sur la côte portugaise, dans le Golfe de Gascogne, et jusqu' en Manche qui est la limite nord de son aire de répartition. Un sea-trip annuel de 1200 km pour les plus motivés !

© Willy Raitière - Biotope

Celui que les scientifiques appellent *Puffinus mauretanicus* est considéré comme l'oiseau marin le plus menacé d'Europe. L'effectif mondial de l'espèce est restreint (dernièrement estimé à 25 000 individus pour environ 7000 couples nicheurs) et en déclin prononcé (-14% par an), à cause d'une sur-mortalité des adultes. Si rien n'est fait pour favoriser sa conservation, l'espèce pourrait ainsi s'éteindre définitivement d'ici 60 ans.

IMPACT DU NAUTISME

Le dérangement en mer causé par les activités nautiques sportives et de loisirs (pêche plaisance, Véhicules Nautiques Motorisés etc) ou la compétition trophique avec les pêcheries de petits poissons pélagiques participent également aux pressions exercées sur l'espèce.

En France, le Puffin des Baléares fréquente préférentiellement les eaux du plateau continental (20-180m) dans le golfe de Gascogne et en manche ouest pour la façade atlantique, et le golfe du Lion pour la façade Méditerranée. Elle est présente de juin à octobre en Atlantique et d'avril à juin dans le golfe du Lion. Sur la façade atlantique, l'espèce affectionne notamment les grandes baies ou secteurs abrités, avec une présence historiquement significative sur les secteurs suivants : côte des Havres, baie du Mt St-Michel, baie de St-Brieuc, mer d'Iroise/baie de Douarnenez, Mor Braz, côte vendéenne/île d'Yeu, littoral basco-landais/Gouf de Capbreton. En Méditerranée, l'espèce fréquente préférentiellement le plateau continental du golfe du Lion.

L'HUÎTRIER PIE GENTLEMAN OSTRÉICULTEUR

Avec son smoking noir et son jabot blanc, l'huître pie est un des échassiers les plus faciles à reconnaître tant son élégant plumage est contrasté. Il tire son nom de sa nourriture de prédilection, les huîtres, même s'il apprécie aussi les autres fruits de mer...



COMMENT LE RECONNAÎTRE ?

Huître Pie - © Studio Degonne

Aucune confusion n'est possible en Europe, où l'huître pie est le seul représentant d'un genre qui compte huit espèces à travers le monde. Son long bec, ses couleurs vives et tranchées, vous permettront de le reconnaître facilement :

- Tête, dos et dessus des ailes noirs
- Poitrine et ventre blancs
- Bec rouge orange
- Pattes rose
- Longueur du corps de 40 à 45 cm

Hors période nuptiale, en hiver, il porte un collier blanc, qui caractérise aussi les jeunes non reproducteurs.

OÙ VIT-IL ?

L'huître pie est un oiseau typique des rivages marins qui trouve sa subsistance dans des environnements variés : baies et estuaires s'ils ne sont pas trop vaseux et côtes rocheuses. En période de reproduction : sommet des îlots, hauts de plage et bancs de galets

COMMENT VIT-IL ?

En l'absence d'huîtres, les moules et les coques qu'il brise avec son bec dur constituent l'essentiel de son menu. Son rythme de vie est dicté par les marées qui lui permettent d'accéder ou non aux zones d'alimentation. Il se nourrit proche de la « ligne d'eau » sur les plages ou au pied des falaises. Il se repose à l'abri du vent sur les rochers qui émergent à marée haute. La période de reproduction débute en mars : un couple, uni pour la vie, creuse une cuvette au sol garnie de brindilles. Les oiseaux regagnent leurs zones d'hivernage de juillet à novembre.

POURQUOI FAUT-IL LE PROTÉGER ?

Bien qu'apparemment importants en Europe du Nord et de l'Ouest, les effectifs peuvent très rapidement connaître une phase de déclin : au Pays-Bas par exemple, le ramassage industriel des coquillages a rendu inhospitaliers certains sites d'hivernage.

La population des littoraux atlantiques et méditerranéens de France contribue peu à l'effectif européen car elle est située en limite de l'aire de répartition de l'espèce, mais aussi à cause des nombreux dérangements pendant la période de reproduction :

- Pratiques balnéaires et sportives
- Agriculture
- Urbanisation du littoral

GRAVELOT À COLLIER INTERROMPU NICHER SUR LA PLAGE ? UN SACRÉ DÉFI !

Pas évident de couvrir au sol dans un lieu aussi fréquenté... Le gravelot à collier interrompu doit composer avec toutes les activités humaines du littoral. Pour éviter de voir ses œufs menacés, une seule stratégie : partir en courant vers la mer pour attirer le prédateur à sa suite... Bon comédien, il peut même se faire passer pour une proie facile en simulant une aile cassée !



COMMENT LE RECONNAÎTRE ?

Le gravelot à collier interrompu est un échassier de petite taille équipé d'une tenue de camouflage :

- Dos fauve
- Bec noir
- Ventre blanc
- Pattes noires
- Longueur du corps de 15 à 17 cm

© O. Doré

Il se confond avec la couleur du sable lorsqu'il est immobile.

Vous pourrez donc surtout l'observer à 15 ou 20 m de distance quand il quitte son nid pour courir sur la plage.

OÙ VIT-IL ?

Les milieux ouverts et sans végétation sont ses lieux de subsistance et de reproduction privilégiés :

- Plages
- Lagunes
- Bancs coquilliers

COMMENT VIT-IL ?

Le gravelot pond trois œufs à même le sol, un peu au-dessus de la laisse de mer. Le mâle et la femelle se relaient pour couvrir ; c'est le moment où leur progéniture est la plus exposée même si les œufs se confondent avec l'environnement. Tout de suite après l'éclosion, les poussins vont se réfugier en lieu sûr et sont ensuite élevés par le mâle.

POURQUOI FAUT-IL LE PROTÉGER ?

Présent en France sur les plages du Finistère, du Morbihan, de la baie du Mont-Saint-Michel, du Cotentin et de la Méditerranée, il reste menacé partout : il s'est éteint en Grande-Bretagne et a quasiment disparu en Suède. En France comme ailleurs, le gravelot subit de nombreuses pressions :

- Pratiques balnéaires et sportives sur les plages
- Urbanisation du littoral
- Nettoyage des plages

LE PHOQUE VEAU-MARIN



Les moustaches, ou vibrisses, du phoque veau-marin se sont adaptées pendant 25 millions d'années pour arriver à ce degré d'évolution : rattachées à d'innombrables terminaisons nerveuses, elles permettent de détecter les moindres changements dans les mouvements de l'eau, même la vibration d'un objet plusieurs secondes après son passage. Grâce à ses seules vibrisses, le phoque veau-marin peut distinguer des formes et des tailles, et se repérer et se nourrir dans l'obscurité.

© Armel Deniau

Le phoque veau-marin n'est pas menacé au niveau mondial. La France comprend un peu plus d'une centaine d'individus et se trouve en marge de répartition de l'espèce : elle est donc la responsable du maintien de cette aire de répartition.

Les colonies peu nombreuses sont affectées par :

- Les épidémies
- La pollution aux hydrocarbures, PCB et métaux lourds
- Les dérangements liés au tourisme, notamment l'été en période de reproduction.



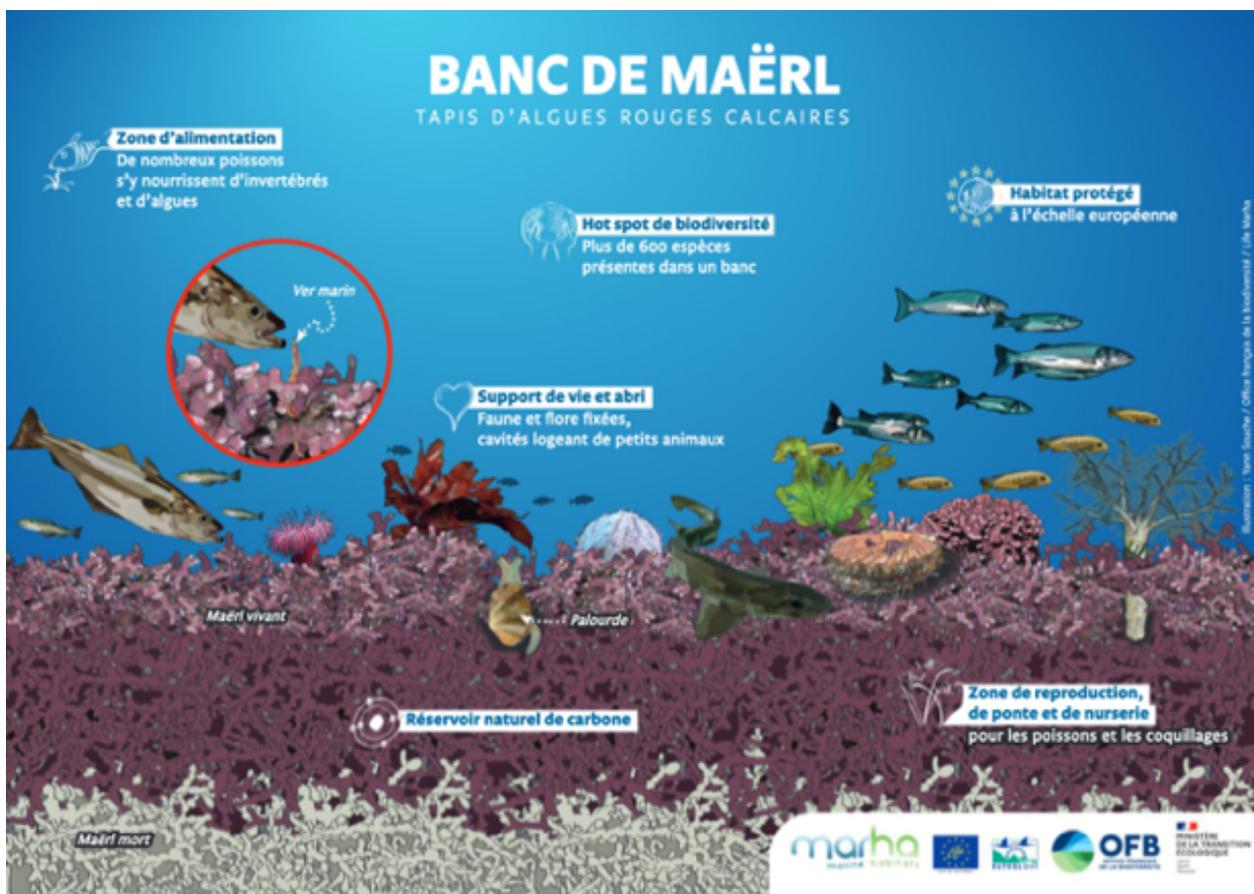
FOCUS HABITATS

Sources : OFB - <https://www.life-marha.fr>

LES HABITATS À MAËRL

Le terme « maërl » désigne un habitat constitué d'algues calcaires non fixées, appartenant principalement aux espèces *lithothamnium coralloïdes* et *phymatholithon calcareum*. Ces algues à croissance très lente - entre 0,5 et 1 millimètre par an, forment des branches évoquant certaines formations coralliennes. Elles constituent ainsi un habitat d'une structure complexe présentant une multitude de microcavités. Reconnu pour sa biodiversité exceptionnelle, le maërl fait cohabiter des espèces de milieux meubles et des espèces de milieux rocheux. Le banc de maërl est un habitat formidable : il constitue un abri contre les prédateurs pour les larves de poissons, une nurserie pour les juvéniles de bars, dorades et autres espèces recherchées par les pêcheurs, un site privilégié pour l'alimentation de bivalves comme les praires, les palourdes, les coquilles Saint-Jacques ou encore une zone de ponte pour les seiches et les ormeaux.

Les bancs de maërl sont très vulnérables, du fait de leur croissance très lente et de leur extrême sensibilité face aux stress environnementaux. Ils sont sensibles au dragage et à l'ancrage répété des navires qui détruisent la partie superficielle du banc, là où la vie se concentre. Les principaux bancs de maërl encore vivants sont situés à l'Ouest de l'Archipel.



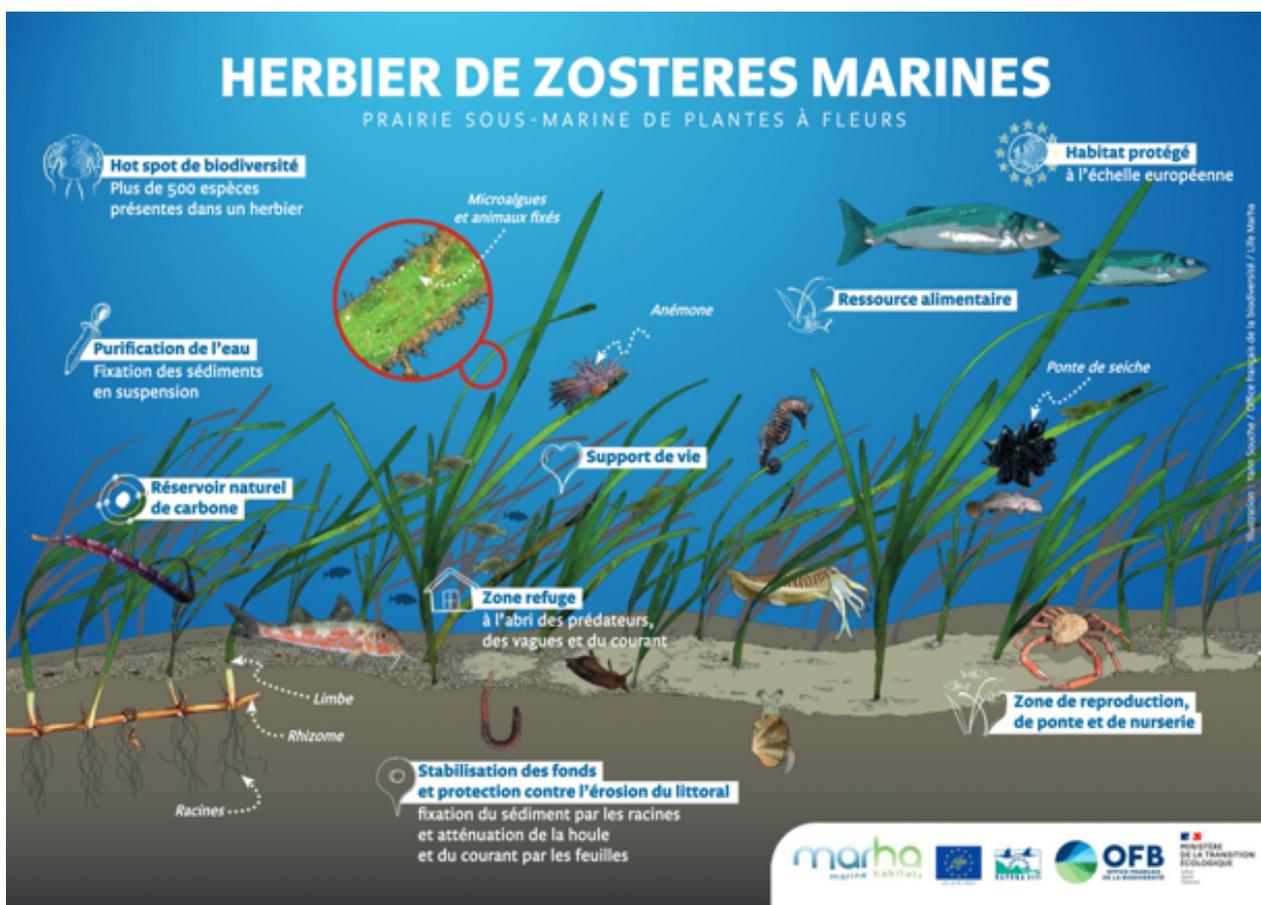
LES HERBIERS DE ZOSTÈRES

Avec leurs racines ancrées dans les fonds marins et leur floraison annuelle, **les zostères** font partie des rares plantes à fleurs qui ont su s'adapter à une vie immergée dans l'eau de mer. Elles se développent généralement par moins de cinq mètres de profondeur, là où une grande partie des rayons du soleil pénètre encore. On les trouve sur les fonds de graviers ou de sables vaseux ou grossiers. Elles poussent parfois en forte densité, en formations appelées « herbiers ».

Sites de reproduction et d'alimentation pour des centaines d'espèces marines, les herbiers de zostères constituent de véritables réservoirs de biodiversité. Ils jouent un rôle majeur dans les écosystèmes marins. Leur système racinaire stabilise les fonds et piège les particules sédimentaires, participant ainsi à la protection du littoral contre l'érosion.

L'enjeu de préservation de ces habitats protégés au niveau international et national est primordial.

Les herbiers de zostères sont sensibles à l'ancrage répété et concentré de navires : les ancres et les chaînes de mouillage arrachant feuilles et rhizomes. Si vous devez mouiller l'ancre dans ces secteurs préférez les zones sableuses, plus claires en surface.



L'HERBIER DE POSIDONIE

Source : <https://gisposidonie.osupytheas.fr>

L'herbier à *P. oceanica*, grâce à la densité des feuilles (plusieurs milliers par m²), piège des quantités importantes de sédiment. Les rhizomes réagissent par une croissance verticale de quelques mm à quelques cm par an et édifient ainsi la "**matte**", ensemble constitué par le lacin des rhizomes et des racines, très peu putrescibles, et par le sédiment qui colmate les interstices.

La matte peut être érodée par l'hydrodynamisme (intermattes). Au cours du temps, la matte s'élève lentement au-dessus du niveau initial, constituant des épaisseurs pouvant atteindre au moins 8 m. Lorsque, près de la côte et en mode calme, l'herbier à *P. oceanica* approche de la surface, l'extrémité de ses feuilles s'y étale ; on parle alors de **récif-frangeant**. Entre la zone d'émersion des feuilles et la côte, l'eau circule mal, s'échauffe en été, se dessale lors des orages, de telle sorte que les Posidonies y meurent tandis que la poursuite de la croissance en hauteur de l'herbier conduit, côté large, à l'émersion de nouvelles Posidonies : ainsi se constitue un **récif-barrière** séparé de la côte par un lagon, et dont il sera question plus particulièrement à propos des paysages menacés.

D'une façon générale, les herbiers ont la même répartition que la plante elle-même ; les plus vastes herbiers sont localisés :

- en **Espagne** : aux Baléares et dans la région d'Alicante ;
- en **France** : dans les rades de Giens et de Hyères et sur la côte orientale de Corse ;
- en **Italie** : la région de Marsala (Sicile) ;
- en **Grèce** : sur les côtes Ioniennes ;
en **Turquie** : dans la baie d'Edremit ;
- en **Tunisie** et en **Libye** du golfe de Gabès à la Petite Syrte.

ÉCOLOGIE

Par l'importance de sa production primaire, par la richesse de sa flore, de sa faune, de ses épiphytes, par son rôle déterminant pour l'ensemble des équilibres biologiques et sédimentologiques du littoral, l'herbier de Posidonies est actuellement considéré comme l'écosystème pivot de la Méditerranée.

MENACES HUMAINES

La modification des apports sédimentaires peut conduire à l'ensevelissement des points végétatifs, ou au contraire au déchaussement des rhizomes et à l'écroulement de l'herbier. D'une façon générale, les aménagements littoraux provoquent les deux phénomènes, selon que l'on se trouve en amont ou en aval de l'ouvrage par rapport au courant dominant ; l'aménagement des fleuves littoraux, et la rétention du sédiment en arrière des barrages, provoque le déficit en sédiment.

L'aménagement du littoral provoque la destruction de l'herbier par ensevelissement ou modification du milieu. La turbidité contribue à la remontée de la limite inférieure et l'eutrophisation entraîne une surcharge en épiphytes. Enfin, la pollution (rejet en mer d'effluents domestiques ou industriels non épurés) est considérée comme responsable de la régression des herbiers aux alentours des grands centres industriels et portuaires.

Les navires jetant leur ancre dans un herbier de posidonies ne le détruisent pas directement. Mais, en ouvrant des brèches dans la matte, ils initient la formation d'**intermattes** (sortes de marmites de géants creusées dans l'herbier).

MESURES DE PROTECTION

La destruction d'un herbier de posidonies peut être considérée, à l'échelle humaine, comme irréversible : la recolonisation naturelle est très lente, et la réimplantation, bien que techniquement possible par endroits, n'est également qu'une solution à long terme. La destruction des herbiers doit donc absolument être évitée : les aménagements (ports, plages alvéolaires, endigages) sont donc à proscrire dans les zones d'herbiers, de même que les rejets d'effluents ; les mouillages forains devraient être réglementés afin de respecter les capacités d'accueil de l'herbier.



LES CORAUX : ESSENTIELS À LA VIE MARINE

Source : WWF.

Les coraux qui s'assemblent pour former des récifs coralliens abritent 25% de la vie marine de notre planète. Mais si nous n'agissons pas d'urgence pour faire face au changement climatique, à la pollution, à la surpêche et aux autres menaces qui planent sur eux, ces magnifiques organismes où la vie prospère pourraient bel et bien disparaître.

Les récifs coralliens éblouissent par leur beauté naturelle. On les trouve partout, même là où on ne s'y attend pas. Ces dernières années, les scientifiques ont découvert les récifs coralliens au large de la Norvège, ainsi qu'à des profondeurs importantes en Méditerranée. La variété de la faune et de la flore qui forment les récifs coralliens équivaut largement à celle des forêts tropicales d'Amazonie ou de Nouvelle-Guinée.

La surface totale de tous les récifs coralliens de notre planète représente moins de 0,25 % de tout l'environnement marin. Et pourtant, on estime que ce sont près de deux millions d'espèces différentes qui vivent dans, sur et autour des récifs du monde. C'est là que grandissent un quart des poissons de nos océans, y compris certaines espèces que nous avons l'habitude de consommer. Cette biodiversité est fondamentale. À la fois source de revenus et de nourriture, elle rend des services irremplaçables à l'humanité. Dans bien des zones côtières, véritables brise-lames, les récifs coralliens constituent, par exemple, un rempart fondamental contre les phénomènes naturels violents, tels que les cyclones, les typhons ou les ouragans. Pourtant, on considère qu'environ un quart des récifs coralliens mondiaux a déjà subi des dégâts irréversibles, et que deux tiers sont gravement menacés. En cause, encore et toujours les activités humaines qui dégradent peu à peu les habitats marins.

DÉGRADATION ET BLANCHISSEMENT

Les récifs coralliens ont traversé des dizaines de milliers d'années d'évolution naturelle. Pourtant, nombre d'entre eux ne survivra sans doute pas aux changements catastrophiques déclenchés par l'espèce humaine qui pourraient avoir contribué à développer la vulnérabilité de l'espèce face aux maladies.

PRATIQUES DESTRUCTRICES

La pêche au cyanure, la pêche à la dynamite ou à l'explosif et la pêche Muroami (qui consiste à frapper le corail à coups de bâton) contribuent à la destruction des coraux. Le chalutage en eau profonde est l'une des menaces qui pèse le plus lourdement sur les récifs d'eau froide. Quant à la surpêche, elle a un impact sur l'équilibre écologique de la vie des récifs coralliens et chamboule l'ensemble de la chaîne alimentaire. Ses effets vont bien au-delà de ceux que subissent directement les populations de poissons surpêchés. Partout dans le monde, les activités touristiques (navigation, plongée sous-marine ou tuba, pêche) impactent les coraux. Les visiteurs touchent le corail et le ramassent, remuent les sédiments, larguent leur ancre dans les récifs. Des stations balnéaires et des infrastructures de tourisme ont été construites à même le récif corallien et certaines se débarrassent même directement de leurs eaux usées et de leurs déchets dans les eaux à proximité de celui-ci. Tout comme la construction (sur les côtes ou dans les terres), l'exploitation minière, forestière et agricole conduit à une augmentation de la présence de sédiments dans les cours d'eau. Ceux-ci finissent dans l'océan, où ils asphyxient les coraux parce qu'ils les privent de la lumière nécessaire à leur survie. La destruction des mangroves ne fait qu'exacerber ce problème, car en temps normal, elles retiennent une quantité importante de sédiments.

Fiche #08.

COMMENT NAISSENT LES BATEAUX ? L'IMPACT DE LA CONSTRUCTION DES BATEAUX DE PLAISANCE



CONSTAT

L'industrie nautique française produit 95 % de bateaux de plaisance en composite, environ 3 % de bateaux en aluminium, quelques 2 % en bois (contreplaqué ou bois moulé), et enfin, moins de 1 % en acier. L'utilisation des composites dans la construction de plaisance représente deux principaux défis environnementaux : les émissions atmosphériques durant la phase de construction et la capacité à recycler les matériaux composites lorsque le bateau est hors d'usage.

Un matériau composite est constitué d'une ossature appelée « renfort », généralement constitué de fibre qui assure la résistance des matériaux et d'un liant appelé matrice qui est la plupart du temps une matière plastique ou une résine thermoplastique thermodurcissable assurant la cohésion de la structure et la transmission des efforts vers le renfort.



RÈGLEMENTATION

Il existe aujourd'hui trois types de législation environnementale s'appliquant au secteur des composites :

- **Des dispositions réglementaires limitant les émissions de composés organiques volatiles (COV) et notamment le styrène en Amérique du Nord, en Europe et au Japon ;**

Directive n° 2004/42/ce du 21/04/04 relative à la réduction des émissions de composés organiques volatils dues à l'utilisation de solvants organiques dans certains vernis et peintures et dans les produits de retouche de véhicules, et modifiant la directive n° 1999/13/CE.

- **Des obligations de recyclage lors du traitement de produits hors d'usage en Europe et au Japon**
- **Des dispositions réglementaires limitant les émissions de dioxyde de carbone (CO2) en Europe et au Japon.**

Ces réglementations ne sont cependant pas spécifiques au secteur du nautisme.

UN COMPOSE ORGANIQUE VOLATILE (COV) peut être défini comme une substance volatile contenant au moins un atome de carbone. Les composés organiques sont constitués des hydrocarbures et de leurs dérivés chimiques. On les qualifie de « volatiles » parce qu'ils émettent des vapeurs à température ambiante.

Les politiques environnementales visent entre autres à limiter les émissions de dioxyde de carbone qui, s'il n'est pas toxique en soi, est un gaz à effet de serre. Les composés organiques volatiles (COV) jouent également un rôle dans l'effet de serre et sont dangereux pour la couche d'ozone.

À ce jour, les réglementations visant à limiter et réduire les émissions de dioxyde de carbone durant le processus de fabrication ne s'appliquent pas au secteur du nautisme. Cela s'explique par la faible part de l'industrie nautique dans l'utilisation des composites et donc de leur impact environnemental quantitativement faible qui ne justifie pas que de telles mesures soient prises à son égard. La construction de bateaux de course représente un marché de niche évalué à entre 1 et 2 % du volume de matériaux consommés. Pourtant, ces utilisations spécialisées montrent la voie au marché en apportant d'importantes avancées technologiques.

À titre d'exemple, on peut citer les voiliers de haute performance tels que les Open 60 et les multicoques en sandwich de fibre de carbone qui sont utilisés dans des courses comme la Route du Rhum ou la Volvo Ocean Race. Les concepteurs de ces bateaux de course cherchent à éliminer tout surplus de poids grâce à l'utilisation de techniques avancées de construction et de matériaux spécifiques. Ces bateaux doivent faire face aux conditions les plus dures que puisse rencontrer un vaisseau non commercial. Ils sont aussi un terrain d'essai de choix pour de nouvelles technologies qui pourront se retrouver plus tard dans une vaste gamme de produits nautiques.

SOLUTIONS ET CONSEILS PRATIQUES

CONSTRUCTION #01 CONNAÎTRE LES MATÉRIAUX UTILISÉS

Les principales phases de construction d'un bateau de plaisance sont la construction de la coque et du pont, l'aménagement intérieur, l'installation des gréements et des voiles pour un voilier, l'installation du moteur et du système de propulsion, ainsi que la pose de l'équipement technique et électronique du bateau.

Toutefois, on peut raisonnablement affirmer que la grande majorité des bateaux de plaisance en Europe sont construits en matériaux composites. Le bois, l'aluminium et l'acier sont également utilisés comme matériaux de construction, mais ils représentent une part mineure des volumes actuels de production. Métaux et bois se retrouvent en faibles quantités dans l'ameublement intérieur, les équipements et les gréements.

L'ALUMINIUM

Bien que la bauxite (minerai d'aluminium) se trouve en abondance, il s'agit toutefois d'une ressource non renouvelable. L'aluminium n'existe pratiquement pas à l'état natif, mais sous forme d'oxyde (l'alumine contenue dans le minerai, la bauxite). La transformation de la bauxite en aluminium consomme beaucoup d'énergie, ainsi que de grandes quantités d'eau et de cryolite, le minerai servant de solvant.

Néanmoins, une fois produit, ce métal est facilement recyclable et son recyclage ne nécessite que 5 % de l'énergie nécessaire à sa production. La coque en aluminium d'un bateau de plaisance peut être très largement recyclée en principe, s'il existait des filières spécifiques ainsi que les volumes de matières premières à recycler disponibles, ce qui n'est pas le cas actuellement. De plus, sa légèreté, sa facilité de réparation et son fort allongement à la rupture en font un matériau sûr pour des bateaux qui rencontreront des conditions parfois extrêmes.

L'ACIER

Malgré son caractère non renouvelable, le minerai de fer est abondant sur terre. Sa conversion en acier est un processus bien maîtrisé et l'acier est presque entièrement recyclable. Sa valeur en tant que matériau de construction provient de ses qualités mécaniques fondamentales : résistance à la traction, dureté et élasticité.

Malheureusement, l'acier résiste mal à la corrosion et il est très dense. Une coque en acier construite avec les mêmes critères de résistance qu'une coque en aluminium pèsera plus lourd et consommera donc plus d'énergie pour se déplacer sur l'eau.

LE BOIS

Le bois est une ressource renouvelable. La grande majorité du bois utilisé dans la construction de bateaux est importée, souvent d'Afrique, d'Asie du Sud-Est et d'Amérique. Les émissions de dioxyde de carbone liées au transport du bois en annulent parfois son impact initial positif en tant que puits de carbone et source d'oxygène.

L'utilisation de bois issu de forêts locales serait préférable, bien que la construction nautique utilise des bois spéciaux que l'on ne peut pas toujours trouver en Europe. Se pose également le problème de la durabilité de l'exploitation des forêts. Afin de réduire cette pratique, les professionnels devraient s'attacher à employer autant que possible du bois certifié FSC (Forest Stewardship Council) ou PEFC (Pan Européen Forest Certification).

IL EXISTE DEUX TYPES DE CONSTRUCTION POUR LES BATEAUX EN BOIS : la construction traditionnelle qui utilise du bois massif, désormais confidentielle, et la méthode moderne, qui assemble le bois massif ou contreplaqué avec des colles performantes, majoritairement des résines époxy. Le contreplaqué est le matériau à base de bois le plus utilisé dans la construction de bateaux de plaisance, les aménagements intérieurs ou les cloisonnements des bateaux. Les coques en bois produites en (petite) série sont généralement construites en contreplaqué ou en « bois moulé ».

Le contreplaqué et le bois moulé nécessitent l'utilisation massive de résines, de colles, de peintures et de revêtements de surface.

Cela rend leur recyclage impossible, comme celui du bois massif s'il est contaminé par des traitements ou autres revêtements.

LES MATÉRIAUX COMPOSITES

Les bateaux construits en stratifié ou composites représentent l'immense majorité des bateaux de plaisance produits aujourd'hui.

Les principaux avantages des matériaux composites sont leur coût de fabrication peu élevé, un poids de construction plutôt léger, une maintenance très faible tant en temps qu'en coût d'entretien, et une relative facilité de modification.

Toutefois, l'utilisation de composites dépend de la disponibilité en pétrole, et la production de résine et des fibres de renfort nécessite une importante consommation d'énergie et les émissions correspondantes dans l'atmosphère.

LES RÉSINES THERMOPLASTIQUES ET LEURS COMPOSITES

Depuis quelques années, une grande partie des petits bateaux (prames, kayaks, petits dériveurs, etc.), des réservoirs ou des pièces d'accastillage sont construits dans des résines thermoplastiques.

Le grand avantage de ces thermoplastiques est qu'ils sont recyclables, contrairement aux résines thermodurcissables utilisées dans les matériaux composites classiques. Ils peuvent être refondus et réinjectés.

Tous les matériaux de construction ont des avantages et des inconvénients quant à leur impact environnemental. Un équilibre doit donc être trouvé pour chaque construction. Contrairement à une idée répandue, le bois n'est pas forcément le matériau le plus écologique pour la construction de plaisance, en raison notamment des quantités importantes de revêtements de surface et des colles nécessaires à sa construction et son entretien.

L'acier et l'aluminium ont des coûts de production et d'entretien élevés. La consommation d'énergie pour la propulsion du bateau doit également être prise en compte. Les matériaux composites possèdent de nombreux avantages mais leur capacité de recyclage doit encore être améliorée.

CONSTRUCTION #02

LA FABRICATION EN MOULE FERMÉ

La fabrication des bateaux en stratifié a commencé dans les années 1960 en utilisant la stratification au contact à moule ouvert. Cette fabrication en moule ouvert est le mode historique et traditionnel de fabrication du composite et représente encore à l'heure actuelle la grande majorité des pièces fabriquées. Pour réduire les émissions, outre les systèmes de filtrage de l'air et des cabines fermées pour la stratification au contact, les principaux procédés en moule fermé développés et utilisés par l'industrie nautique sont l'infusion, le RTM (Resin Transfer Moulding) ou encore les collages sous vide. Aujourd'hui, de nombreuses entreprises ont investi ou sont en cours d'investissement vers des technologies utilisant des moules fermés et permettant des émissions moindres pour les utilisateurs. Ces émissions peuvent être ainsi aspirées et rejetées dehors, mais restent présentes pour partie lors du « démoulage ». En plus de la réduction des émissions, ces technologies permettent également une meilleure qualité du stratifié ainsi qu'une réduction importante de son poids.

L'INFUSION

La résine est aspirée par le vide.

Après application du « gelcoat », les tissus et, pour une construction sandwich, le matériau d'âme sont drapés à sec dans le moule. On recouvre ensuite le tout d'une série de couches. La résine est ensuite aspirée par le vide au travers des fibres.

LE RTM (RESIN TRANSFER MOULDING)

La résine est injectée sous pression dans un moule fermé contenant les renforts de fibre secs. Ce procédé permet un aspect lisse des deux côtés de la pièce et permet une cadence élevée de fabrication.

La résine est à la fois aspirée et injectée sous très faible pression. Le procédé de RTM est de plus en plus utilisé pour le moulage de ponts de bateaux.

LES COLLAGES SOUS VIDE

Le collage des âmes de sandwich s'est largement répandu, en particulier pour la fabrication des bateaux multicoques. La maîtrise du vide a permis à de nombreux chantiers de passer facilement du collage à la stratification en moule fermé.

Mais la stratification au contact reste cependant largement indispensable. Même lorsque l'on utilise des moules fermés, celle-ci est encore largement utilisée pour les liaisons de pièces ou de cloisonnement, les reprises de stratifié, etc.

Informez-vous sur la construction de votre bateau.

L'écologisation des matières premières des composites. Il existe différents axes pour l'écologisation des matériaux :

- l'utilisation de produits biosourcés ou bio-basés ;
- la réduction des impacts globaux d'un produit ;
- la biodégradabilité dans des conditions de compost ;
- la possibilité de recyclage.

LES RÉSINES

Récemment, la composition des résines a évolué de deux manières : des résines à faible émission et des résines à faible contenu en styrène sont désormais disponibles sur le marché. Plus récemment, des résines partiellement biosourcées, c'est-à-dire issues de composés naturels, sont apparues sur le marché, et sont partiellement utilisées dans la filière nautique.

En plus de leurs avantages environnementaux en fin de vie du bateau, les bio-résines réduisent la dépendance à la ressource pétrole. Plusieurs producteurs de résine ont lancé des programmes de recherche et développement afin d'obtenir des résines à 100 % naturelles. Une approche similaire est en cours pour développer des biocolles.

LES FIBRES

En ce qui concerne les fibres, la fibre de verre représente 89 % du volume mondial de fibres utilisées dans les matériaux composites, dont seulement 10 % sont des fibres naturelles.

La fibre de verre sans borax a fortement réduit l'empreinte environnementale par rapport à la fibre de verre traditionnelle. Les fibres végétales (issues de l'agriculture et ayant potentiellement moins d'impact si elles sont annuelles et locales) commencent elles aussi à pénétrer le marché des composites, mais leur utilisation dans les éléments structurels reste limitée du fait de leurs relativement faibles propriétés physiques.

Paroles de professionnels.

« La construction d'un voilier de course est beaucoup plus impactante que la construction d'un voilier de série et génère beaucoup plus de déchets. À titre d'exemple, il faut imaginer que chaque feuille de carbone est protégée par deux films de plastique de protection à jeter. Tous les impacts sont multipliés. Mais ces bateaux peuvent néanmoins être le vecteur de mobilisations intéressantes au niveau technologique et environnemental.

Aujourd'hui, un voilier peut faire le tour du monde en 45 jours seulement. Aucun bateau à moteur ne serait capable d'un tel exploit, la quantité de carburant à embarquer ne serait pas gérable sur un tel trajet. Je crois que c'est une démonstration qui laisse à réfléchir en termes d'efficacité énergétique, même si la construction d'un tel voilier est très impactante.

Il y a dans la construction nautique des évolutions intéressantes. Quand bien même, issus du pétrole, les thermoplastiques, dont le polypropylène, permettent de construire des petites unités et des pièces sans générer de déchets, et sont recyclables.

Les matériaux biosourcés sont intéressants également. Le bois est un matériau fantastique. Il est possible de faire des assemblages sans colle ou d'utiliser des colles et des résines biosourcées comme le goudron de Norvège qui est une résine de pin extrêmement concentrée. Il suffit de regarder dans le passé, il y avait des matériaux qui collaient « dur » utilisant de l'oeuf, des os ou du sang. Il me semble en tout cas, qu'il faudrait assez vite arrêter d'utiliser des résines contenant des solvants. C'est trop dangereux pour la santé humaine. Au fil des années, je vois beaucoup de gens qui tombent malades dans notre métier.

Sur la question des antifouling, je crois qu'en course au large, on devrait s'orienter vers des peintures qui intègrent des biocides comme le cuivre, plutôt que des peintures qui les diffusent et les libèrent dans l'environnement.

Ce qui pose problème aujourd'hui pour le recyclage des matériaux composites, c'est de ne pas pouvoir séparer les fibres des résines.

On pourrait imaginer que ces deux éléments puissent avoir des seuils de fusion très distincts ce qui permettrait de les séparer, ou encore l'utilisation d'enzymes pour permettre d'isoler ces matériaux. Personnellement, j'ai un bateau en bois. Je sais qu'il est putrescible à l'échelle d'une vie, mais cela me va bien.

Je crois aussi qu'on est confronté à cette question du recyclage parce que l'on a vendu beaucoup de bateaux qui naviguent peu. Peut-être que l'avenir serait de partager ces bateaux ou bien que leur design puisse être évolutif – comme si on changeait seulement la carrosserie d'une voiture tout en gardant son châssis – car fondamentalement les caractéristiques des bateaux changent peu, c'est surtout le design qui évolue et rend les précédents « obsolètes ».

D'une manière générale, il suffirait de quelques années de recherche et développement pour beaucoup améliorer les procédés de construction des bateaux, mais la demande n'est pas là et personne ne veut "perdre" ses années d'investissement. Je crois qu'il ne faudrait pas plus de deux années pour concevoir et construire un bateau en bois qui puisse voler. »

Guillaume Verdier, architecte

« Kairo est un bureau d'études, fondé par le navigateur Roland Jourdain et Sophie Vercelletto. Sa mission est le développement et la diffusion d'applications utilisant des matériaux composites biosourcés, dans différentes filières dont la filière nautique.

« Notre bureau d'études Kairo Biocomposites travaille en recherche et développement sur les matériaux biocomposites dont principalement ceux à base de fibres de lin. Le lin est une plante annuelle et locale, présentant un très faible impact environnemental. Un premier navire, le Gwalaz, un trimaran de 23 pieds a déjà été mis à l'eau, et présente les mêmes caractéristiques de tenue mécanique et de vieillissement que les bateaux en composites conventionnels. Kairo vient récemment de remporter un projet européen transmanche (projet INTERREG France-Manche-Angleterre) qui regroupe universités, industriels, institutions. Ce projet intitulé « Flower – Flax Composites

Low Weight End-of-Life and Recycling » permettra, entre autres, de construire un bateau à voiles en composites entièrement biosourcés, et de multiplier leurs applications dans d'autres filières, comme la publicité sur lieu de vente ou l'automobile.»

Moussa Khalfallah, ingénieur Biocomposites – Kairo

« Jusqu'à maintenant, le Gwalaz nous a permis de naviguer avec du lin, et désormais nous souhaitons voler avec un bateau à voiles fabriqué en fibres de lin. »

Roland Jourdain, navigateur & fondateur de Kairo



Fiche #09

COMMENT MEURENT LES BATEAUX ?



CONSTAT

La durée de vie d'un bateau de plaisance peut atteindre plus de trente ans. Si ces bateaux hors d'usage ne sont pas vraiment polluants en soi, le risque qu'ils occupent inutilement des espaces dans les ports de plaisance, les chantiers, ou qu'ils soient abandonnés dans la nature est bien présent.

Les métaux et quelques autres matériaux peuvent être récupérés et recyclés. Les matériaux composites sont eux réduits en fragments. Malheureusement, ce résidu composite est souvent contaminé par les peintures, les huiles ou les matériaux incorporés, ce qui rend difficile le réemploi. Le recyclage ou l'élimination des composites est problématique, mais des axes de traitement existent.

RÈGLEMENTATION

<https://www.ecologie.gouv.fr/bateaux-plaisance-ou-sport>

La navigation de plaisance a connu un essor important depuis les années 1950. L'ADEME estime le nombre de bateaux arrivés en fin de vie à près de 150 000. La mise en place d'une filière à responsabilité élargie des producteurs (REP) de bateaux de plaisance ou de sport à compter de 2019 permet aux plaisanciers de remettre gratuitement leur bateau hors d'usage à un des centres de la filière prenant en charge leur déchet issu de bateau de plaisance ou de sport (DBPS) en vue de leur traitement.

La mise en place de la filière REP de gestion des déchets issus des bateaux de plaisance ou de sport a été prévue par la loi de transition énergétique pour la croissance verte et inscrite à l'article L. 541-10-10 du code de l'environnement. Les producteurs et importateurs de bateaux de plaisance ou de sport versent une contribution financière à un éco-organisme agréé par l'Etat chargé de traiter les bateaux hors d'usage (système collectif) ou assurent directement le traitement des bateaux en fin de vie qu'ils ont mis sur le marché (système individuel).

Cette filière REP permet aux collectivités locales ayant des ports de plaisance de gérer la problématique des bateaux abandonnés et aux plaisanciers de se défaire de leurs bateaux hors d'usage dans des centres de reprise en convention avec l'éco-organisme agréé. Pour gérer le stock historique de bateaux de plaisance hors d'usage, la loi prévoit un cofinancement issu du Droit annuel de francisation et navigation acquitté par les plaisanciers, en complément de l'éco-contribution versée par les metteurs sur le marché de bateaux de plaisance ou de sport à l'éco-organisme agréé.

PERIMÈTRE DE LA FILIÈRE REP DE GESTION DES DÉCHETS ISSUS DE BATEAU DE PLAISANCE OU DE SPORT (DBPS)

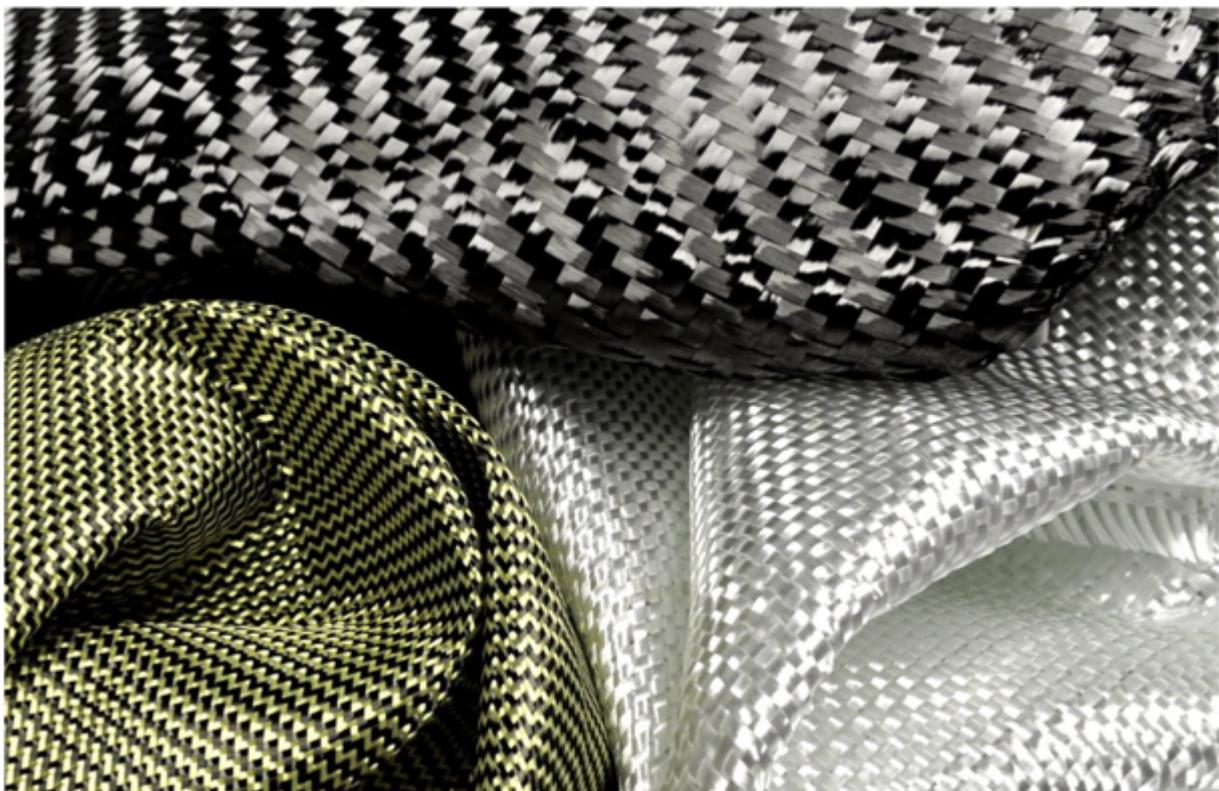
Le périmètre de la filière REP de gestion des déchets issus de bateau de plaisance ou de sport est défini par les **décrets 2016-1840 du 23 décembre 2016 et 2018-766 du 31 août 2018**.

OBJECTIFS DE LA FILIÈRE REP DE GESTION DES DECHETS ISSUS DE BATEAU DE PLAISANCE OU DE SPORT (DBPS)

Le cahier des charges s'appliquant à l'éco-organisme agréé par les pouvoirs publics fixe plusieurs objectifs :

- la réalisation d'actions d'informations sur le fonctionnement et les enjeux environnementaux de la filière auprès des détenteurs de bateaux de plaisance, les autorités portuaires maritimes et fluviales, les bases nautiques, les chantiers de gardiennage et les associations de voile ;
- le déploiement progressif, au cours de 2019, d'une couverture du territoire national en centres prenant en charge les DBPS en vue de leur traitement en prévoyant la présence minimum d'un centre dans chacune des façades maritime (Manche Est, Bretagne, Golfe de Gascogne, Méditerranée Ouest, Méditerranée Est, Corse) et d'un centre par bassin versant (Seine-Normande, Loire-Bretagne, Adour-Garonne, Rhône-Méditerranée-Corse, à l'exception des bassins Artois-Picardie et Rhin-Meuse) en métropole et d'un centre dans plusieurs territoires d'Outre-mer (Guadeloupe, Saint-Martin, Martinique). Le nombre de ces centres est appelé à augmenter avec l'évolution des objectifs de traitement fixés à l'éco-organisme ;
- le traitement d'au moins 22 700 bateaux au cours de l'agrément ;
- la réalisation d'études permettant la mise en place opérationnelle de procédés de réutilisation de pièces détachées, de valorisation matière et de valorisation énergétique des déchets issus de bateaux de plaisance ou de sport au plus tard le 1er janvier 2022 ;
- la mobilisation de moyens dans la recherche, le développement et les innovations dans le domaine de la prévention, l'éco-conception, la collecte et le traitement des déchets issus de bateaux de plaisance ou de sport .

L'association pour la plaisance éco-responsable (APER) a été agréée en qualité d'éco-organisme de la filière le 2 mars 2019 : www.recyclemonbateau.fr



SOLUTIONS ET CONSEILS PRATIQUES

FIN DE VIE #01

FAIRE DÉTRUIRE SON BATEAU : L'APER

La Fédération des industries nautiques a créé une filière de déconstruction des bateaux de plaisance nommée APER, Association pour une plaisance éco-responsable. Il s'agit d'un éco-organisme. La déconstruction proposée est gratuite, mais le transport du bateau reste encore à charge. Ce transport actuellement gratuit en Bretagne, le sera bientôt également sur tout le territoire.

L'APER s'adresse aux particuliers, mais aussi aux collectivités :

www.recyclermonbateau.fr

Pour aller plus loin, [consulter le Guide du Recyclage et de l'Ecoconception des Composites - GREC.](#)

FIN DE VIE #02

AXES D'ÉLIMINATION DES MATÉRIAUX COMPOSITES

Il existe une série de méthodes bien connues pour le traitement des déchets en général. Par ordre de préférence décroissant, on retrouve :

- produire moins de déchets à la source ;
- réemployer le produit à la fin de sa vie ;
- recycler les matériaux ;
- incinérer
- avec récupération des matières et valorisation énergétique ;
- avec valorisation énergétique ;
- sans valorisation énergétique ;
- Mise en décharge.

FIN DE VIE #03

RÉCYCLER LES MATÉRIAUX

Le recyclage de tous les matériaux à l'exception des composites est réalisable. Le recyclage des composites est plus problématique bien qu'il existe deux axes envisagés : le recyclage mécanique et l'emploi dans de nouveaux composites thermodurcissables ou thermoplastiques.

Pour préparer le recyclage mécanique, le composite est réduit par broyage et/ou pilage. Seules des quantités limitées, autour de 10 %, peuvent être incorporées sans compromettre les propriétés mécaniques des nouveaux matériaux ainsi produits. Les applications alternatives ont cherché à utiliser le matériau recyclé comme mélange à mouler pour de nouveaux composites thermodurcissables ou thermoplastiques.

FIN DE VIE #04 - INCINÉRER

Lorsque les composites sont contaminés par d'autres matériaux, comme des âmes de sandwich en balsa ou mousse PVC ou PU ou des fixations métalliques, le procédé thermique d'incinération est plus efficace.

- **L'incinération avec récupération des matières et valorisation**

Les composites thermodurcissables ont un pouvoir calorifique élevé et peuvent être brûlés pour libérer de l'énergie.

- **L'incinération pour une utilisation dans la cimenterie**

L'incinération des matériaux composites dans des fours à ciment représente un axe prometteur : la fibre de verre et le remplissage minéral peuvent être entièrement incorporés dans le ciment.

- **L'incinération par lits fluidisés**

Les procédés thermiques de lits fluidisés ont été employés pour récupérer le contenu en fibres des résidus de matériaux composites broyés, contaminés ou non. Les fibres sont récupérées sous forme de filaments de 6 à 10 mm de long. Elles ont une résistance moindre mais peuvent être réutilisées.

- **L'incinération par pyrolyse**

La pyrolyse permet de récupérer les matériaux organiques qui constituent la résine ainsi que les fibres.

FIN DE VIE #05

LA MISE EN DÉCHARGE

Cette option ne devrait être appliquée qu'en dernier ressort, lorsque les autres modes de traitement ont été épuisés.

CYCLE DE VIE #01

L'ÉCOCONCEPTION DU BATEAU DE PLAISANCE

Le traitement des bateaux en fin de vie a fait l'objet de nombreuses recherches. Bien qu'il n'existe pas pour l'heure de solution environnementale parfaite, de vrais progrès ont été réalisés dans le développement et l'adaptation des procédés commerciaux de recyclage des matières non composites. L'écoconception est la réponse à la réduction de l'ensemble des impacts du cycle de vie d'un bateau. L'écoconception, que l'on appelle aussi la « conception durable, verte ou encore environnementale », s'applique à concevoir des produits qui respectent les principes de développement durable. L'écoconception prend en compte l'impact environnemental du produit à tous les stades de son développement, avec pour objectif d'obtenir un produit ayant l'impact environnemental le plus faible possible tout au long de son cycle de vie. C'est une démarche globale et intégrée de tous les efforts d'écologisation du cycle de vie qui ont été décrits précédemment.

Cette approche, dans laquelle le fabricant prend la responsabilité de l'impact environnemental de son produit tout au long de sa durée de vie, est connue sous le nom de responsabilité élargie du producteur (REP). La première stratégie de REP fut développée par l'OCDE en 1999 afin de promouvoir l'intégration des coûts environnementaux des produits au cours de leur cycle de vie dans leurs prix de marché. Tandis que la législation communautaire impose des exigences d'écoconception à certains secteurs, l'industrie nautique a initié de manière volontaire ses propres projets et approches d'écoconception. Cela permettrait au secteur nautique d'être socialement et écologiquement responsable, et de promouvoir le développement à la fois compétitif et durable de ses activités. Le succès d'une approche volontaire à l'écoconception dépend de sa capacité à démontrer des bénéfices environnementaux, économiques et sociaux combinés.

Les attentes des constructeurs par rapport aux améliorations possibles grâce à l'écoconception sont les suivantes :

- une meilleure gestion des coûts de production;
- des matières premières et de l'énergie ;
- plus de sûreté dans la fourniture de matières premières ;
- des innovations dans les produits et les procédés ;
- une communication et une image environnementale des produits ;
- une meilleure gestion des déchets et du produit hors d'usage ;
- et enfin la conformité aux règles environnementales actuelles et futures.

Un outil d'écoconception propre au secteur du nautisme pourrait permettre d'intégrer les différentes initiatives en cours dans l'industrie, et devenir un instrument majeur contribuant au développement de plaisance bleue-verte. Cette avancée permettrait de concevoir la prochaine génération de bateaux de plaisance de manière plus écologique.

Paroles de professionnels.

Depuis 2007, Quantis définit avec les entreprises leurs engagements environnementaux en prenant en compte les limites réelles de notre planète et de ses ressources (sur le carbone, l'eau, la biodiversité, la qualité de l'air...), et les accompagne dans la mise en oeuvre de leurs engagements. Émanation de l'École de polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL), Quantis est proche du secteur nautique, et a travaillé pour la Fondation Race For Water, Bernard Stamm, Notox ou encore Kaïros.

« Nous vivons sur une Planète finie, un monde fini dont un voilier peut faire le tour en 40 jours. C'est notre planète, il n'y a pas de planète B, ni de plan B. C'est une idée que nous devons intégrer dans nos pensées, nos modes de consommation, dans nos entreprises et même au cœur de nos relations à l'autre ! Sur l'écoconception, une évolution gigantesque a eu lieu ces quinze dernières années. On est passé de démarches pilotes dans certaines entreprises à une approche systématique sur l'ensemble des développements de produits dans d'autres. Les outils se sont largement démocratisés ; les approches et les formations ont été adaptées par métiers. Nous sommes aujourd'hui en mesure de mettre en place une démarche d'écoconception, les outils associés, et de former les équipes en moins de six mois !

La France est le deuxième pays maritime au monde et son industrie nautique est leader dans de nombreux domaines. Une approche sectorielle de l'écoconception, comme cela a été mis en oeuvre dans d'autres secteurs, pourrait être une source d'opportunité et de positionnement fort pour la filière en France. »

Dimitri Caudrelier, directeur France Quantis



CONCLUSION

Nous avons réfléchi aux différents moyens de réduire l'impact du nautisme, mais aussi à l'émergence d'une nouvelle culture nautique plus verte, plus bleue. Face à de nouveaux défis, un besoin de renouveau qui implique la **filière nautique dans son ensemble et chaque marin individuellement**, se fait sentir.

La partie de cet ouvrage concernant les réductions d'impact de la navigation, se conclut avec ses nouveaux comportements pour une navigation plus bleue. Tous ces gestes sont aujourd'hui essentiels pour limiter nos impacts sur le milieu naturel qu'est l'océan. En France, la culture du respect de l'environnement se fait beaucoup par la promotion de ces écogestes.

Cependant, face à la montée et à l'ampleur des problématiques écologiques, nous sommes nombreux à nous interroger sur l'influence et l'impact réel des écogestes, et sur les moyens de faire face aux défis environnementaux de notre temps.

Il est vrai que si les écogestes peuvent représenter la culture de demain, un mode de vie plus respectueux de notre milieu. Néanmoins, les besoins et les moyens d'agir aujourd'hui vont au-delà de la réduction d'impact des consommateurs et des navigateurs occidentaux.

Focus Terre Idées argumentaires

L'éco-citoyenneté et écogestes :

L'éco-citoyenneté est une nouvelle façon d'agir mise en œuvre par de nombreuses communautés outre-Manche et outre-Atlantique : Il s'agit d'agir en amont, et non simplement en tant que consommateur, mais en tant que citoyen qui choisit ses propres règles de vie. Peut-être qu'ainsi dans un futur proche nous n'aurons plus à trier le plastique, parce que le plastique à usage unique ou d'emballage sera simplement proscrit.



Pour aller vers une **nouvelle culture nautique**, ces visions et ces choix doivent aussi être portés par les institutions publiques et privées. L'évolution de la filière de construction et des équipements, l'accès aux installations portuaires – comme les aires de carénage dont la gratuité est recommandée par les textes internationaux, l'équipement des zones de mouillage, la sensibilisation des navigateurs, tout cela dépend d'une volonté « politique » au sens global du terme.

Au-delà des belles pratiques de la filière nautique, nous devons aussi nous tourner vers le futur des océans et de la planète qui portent aussi en eux notre futur.

COMMENT S'APPROPRIER L'AVENIR DES OCÉANS ?

Les mers sont le bien commun de l'humanité. Il est à la fois un bien commun naturel – pour les mécanismes vitaux qu'il régule : climat, atmosphère, chaîne alimentaire...mais aussi pour toutes les ressources qu'il abrite – épuisables ou renouvelables : ressources halieutiques, ressources pétrolières, minérales, énergie des marées...Il est aussi un bien commun social : il accueille la plus grande partie des échanges mondiaux et de nombreuses activités humaines : tourisme, activités portuaires et maritimes, activités exploration et exploitation, recherches scientifiques...Il est enfin un bien commun culturel, tout autour du globe, les cultures nautiques et maritimes sont immenses et multiples.

COMMENT COGÉRER CE QUI EST À TOUS ? OU LA PROSPÉRITÉ PAR LE PARTAGE

Les biens communs, les communs ou encore *commons* en anglais – couvrent une multitude de biens ou de ressources allant du plus tangible, telle l'eau, au plus virtuel comme le logiciel libre ou la sphère internet. Ils sont utilisés par des individus ou des communautés entières. Ils mobilisent une action collective. Au travers des biens communs, ces citoyens sont aussi codécideurs du mode de gestion de ceux-ci. L'objectif final qui sous-tend les biens communs est la durabilité écologique, sociale et économique. Peut-être qu'un jour, l'océan et toutes les ressources naturelles redeviendront des biens communs et seront exploités durablement pour le bénéfice de tous, nous permettant de nous adonner à notre passe-temps favori sur un océan, espace de liberté, riche et préservé.

Paroles de Marins.

Francis Joyon

Skipper Trimaran IDEC

« Que l'océan soit un bien commun de l'humanité, cela me donne beaucoup d'espoir ! Parce que justement si tout le monde prend conscience de ces problèmes, positive et appuie sur les gouvernements, nous pouvons réussir à avancer très vite et à faire tout ce qu'il faut pour que les océans ne soient plus des zones de non droit. Actuellement, il n'y a que des zones d'exclusivité à 200 milles au large de chaque et chaque pays défend sa bande d'océan. Et puis, au milieu, il y a des zones océans qui sont complètement piratées, notamment par des bateaux qui chalutent, qui pêchent sans limites, sans quota, sans rien... Il faut que ça cesse. Il faut que l'océan soit pour tout le monde et que tout le monde le protège. C'est aussi simple que cela. » *

François Gabart

Skipper Trimaran MACIF

« Océan, bien commun de l'humanité », c'est d'abord une réalité flagrante à mes yeux qu'on oublie trop souvent. L'océan appartient à la fois à tout le monde et à personne. Il ne se passe pas grand-chose en faveur de sa protection, et c'est un peu ce qui m'inquiète. En même temps, c'est aussi ce qui me motive pour agir... Une fois que l'on prend conscience de tout cela, du potentiel et de tout ce que l'océan peut nous apporter, on comprend que c'est une source d'espoir. Il faut avoir cette vision-là pour ensuite agir. »

