



Enquête sur l'usage des peintures antifouling sur le Bassin d'Arcachon

Enquête réalisée par Eddy Gajdos-Doris, Master 2 Océanographie Côtière

Dans le cadre du Réseau Pesticides Bassin d'Arcachon (REPAR)

Année 2013



Sommaire

Partie	Page
Sommaire	2
Introduction	3
A-CONTEXTE	5
1) Etat des lieux du Nautisme sur le Bassin	5
2) Les peintures antisalissures ou antifouling	8
B-CONTEXTE	11
1) Populations ciblées	11
2) Déroulement de l'enquêtes	12
C- RESULTATS	13
1) Les navigateurs et leurs pratiques	13
1.1 La navigation de plaisance	13
1.2 L'ostréiculture	16
1.3 La pêche professionnelle	16
2) Utilisation de produits antifouling	17
2.1 Quantités appliquées annuellement	17
2.2 Filière	17
2.3 Biocides utilisés dans les antifouling	18
D- DISCUSSION	20
1) Pratiques des plaisanciers	20
2) Produits utilisés	21
Conclusion	25
Références bibliographiques consultées	27
Résumé	30

Introduction

L'arrivée en 2007 du règlement REACH (Registration, Evaluation and Authorisation of CHemicals) correspond à une prise de conscience à large échelle des risques potentiels, pour l'Homme et l'Environnement de nombreuses substances produites par l'industrie chimique. Parmi elles, les biocides, destinés à détruire, repousser ou rendre inoffensifs les organismes nuisibles, sont par définition des produits actifs susceptibles d'avoir des impacts forts à la fois sanitaire et environnemental. Ces risques dépendent non seulement des molécules utilisés, mais aussi aux quantités utilisées et à la manière dont ils sont utilisés (directive Biocide ; REACH). REACH stipule d'une part quels usages peuvent être fait de chaque substance recensée (ALCIMED 2012, et Règlement (CE) N° 1907/2006); d'autre part il a pour but d'évaluer la toxicité des molécules. Tous les biocides sont en cours d'évaluation et pour certains d'entre eux beaucoup de données ne sont pas encore disponibles, comme leur vitesse de dégradation, leurs produits de dégradation, ou les données concernant leur écotoxicité, et particulièrement leur écotoxicité en milieu aquatique (données ESIS). Ces biocides sont de plus régis par la « directive biocides » (directive communautaire 98/8/CE relative à la mise sur le marché des produits biocides), regroupant les désinfectants, les produits de protection (du bois, du cuir...) et « autres produits » dont les peintures antisalissures, sujet de la présente étude. Ces peintures antisalissures (communément appelées antifouling) contiennent des biocides de type 21 (TP21), ils ont pour rôle d'empêcher la fixation d'organismes marins sur les bâtiments marins, notamment sur la carène des bateaux (Fréry et *al.* 2013 ; directive Biocides).

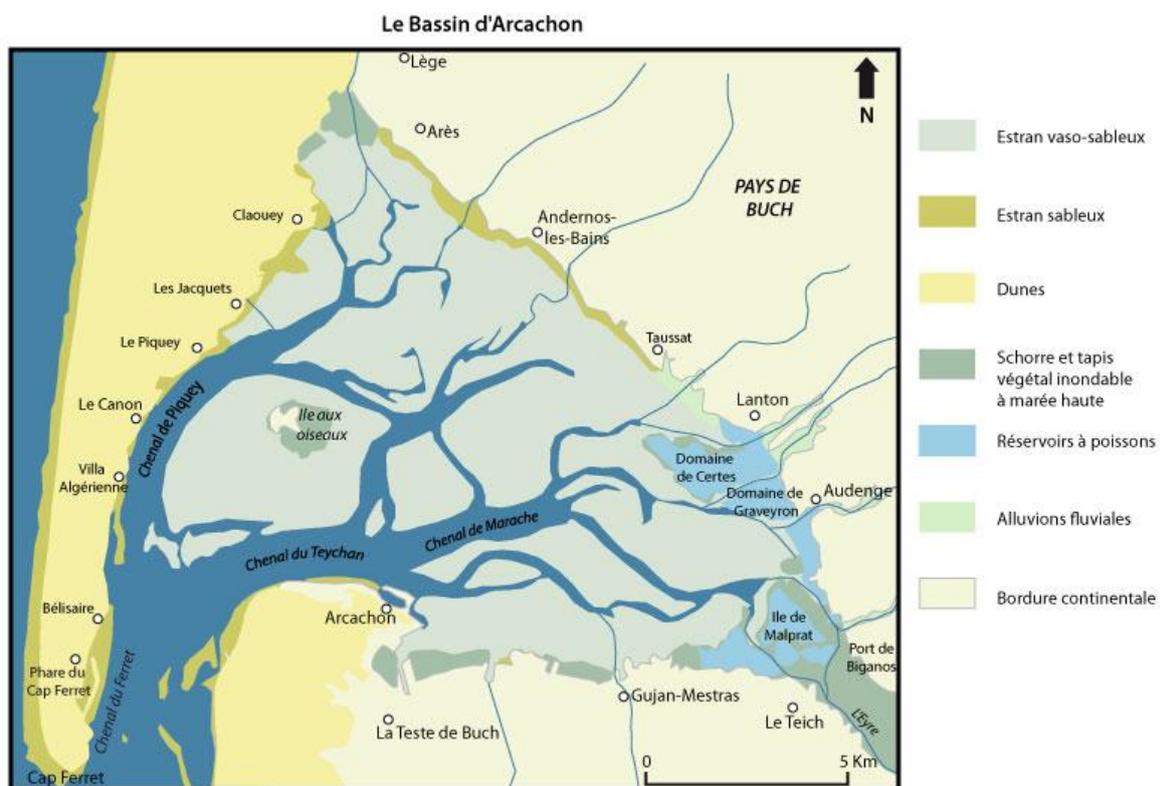
Ciblés sur la destruction d'organismes marins et en contact direct avec le milieu aquatique, les antifouling peuvent s'avérer particulièrement néfastes pour les écosystèmes marins. Ceci s'est déjà vérifié par le passé sur le Bassin d'Arcachon. En effet, en 1975, les ostréiculteurs du Bassin d'Arcachon rapportent des anomalies de développement et des malformations importantes de la coquille des huîtres. L'IFREMER met rapidement en cause l'usage des antifouling qui contiennent alors de puissants biocides : les TriButylEtains (TBT). Cette crise conduisit à une large interdiction des peintures contenant du TBT à partir de 1982 (Irichabeau 2011, Trut et *al.* 2008).

Pour suivre au mieux la pression exercée par les molécules de type pesticides et biocides sur le Bassin d'Arcachon, a été monté en 2010 un réseau innovant de suivi et d'expertise le REPAR (REseau de suivi des Pesticides sur le Bassin d'Arcachon) qui regroupe à la fois des organismes gestionnaires de la qualité de l'eau (Agence de l'Eau Adour Garonne, SIBA, Ministère de

l'Agriculture) et des organismes scientifiques (Ifremer, IRSTEA, Université de Bordeaux 1). Ce réseau ne se contente pas d'un suivi des molécules basé sur les listes nationales ou européennes mais se veut adapté au contexte local et évolutif. Des enquêtes de pratiques auprès des usagers sont ainsi mises en place pour avoir une connaissance précise des molécules utilisées sur les bassins versants du Bassin d'Arcachon. Les métabolites de ces substances sont également intégrés au suivi. La quantification dans les eaux ce fait ensuite par prélèvements intra Bassin et dans les tributaires. Ces échantillons sont ensuite analysés par laboratoire universitaire (sous l'égide d'Hélène Budzinski).

L'objectif de cette étude est d'enquêter auprès des usagers navigateurs pour recenser les Biocides utilisés dans les peintures antisalissures appliquées sur les bateaux du Bassin d'Arcachon.

Pour que l'étude soit complète, il apparaît nécessaire d'y intégrer les pratiques ayant cours sur les lacs Médocains. En effet ceux-ci présentent aussi une activité nautique importante, et communiquent avec le Bassin via le et le Canal des Etangs.



Réalisation : C.THIEFIN, d'après une carte de Jean-Marie BOUCHER (1994), parue dans 'Marais maritimes et estuaires du littoral français' de F. VERGER, 2009.

Figure 1 : carte du Bassin d'Arcachon réalisée par C. THIEFIN, d'après une carte de Jean-Marie BOUCHER (1994), parue dans *Marais maritimes et estuaires du littoral français*, F. VERGER 2009

A-CONTEXTE

1) Etat des lieux du Nautisme sur le Bassin

Le Bassin est le siège d'une importante activité nautique, à la fois pour un usage professionnel (ostréiculture, pêche, transport maritime), mais aussi, et principalement, dans un cadre de loisir (94,3% des embarcations sont destinées à la plaisance) (Le Berre et *al.* 2010). La navigation de plaisance est l'activité de loisir dominante du Bassin, et ce depuis le XIX^{ème} siècle. Et elle s'est développée de manière importante en même temps que la station balnéaire, dans les années 1960 (Trut et *al.* 2008). Pour suivre la fréquentation du plan d'eau, diverses opérations de comptage ont été réalisées :

- 9100 bateaux en 1974, dont 6850 pour la plaisance et 2250 pour les usages professionnels.
- 12500 bateaux en 1995, 11500 pour la plaisance, 1000 pour les professionnels.
- 11 869 en 2006, 11302 pour la plaisance, 567 pour les professionnels (Trut et *al.* 2008).
- Plus de 13000 au pic de fréquentation en été pour 2008 et 2009 (Le Berre et *al.* 2010).
- L'étude réalisée par GEOMER en 2010 (Le Berre et *al.* 2010) retient le chiffre de 12000 embarcations.

Le nombre d'embarcations sur le Bassin est donc resté relativement stable entre 1995 et 2010. Pour cette étude nous considérons que le nombre d'embarcation ne devrait avoir que peu évoluer en 3 ans et qu'il devrait se situer entre 12000 et 13000.

On notera également la répartition très inégale des bateaux dans les différentes zones du Bassin, l'ouest concentrant en effet la majorité des bateaux (Tableau 1)

Commune	capacité totale	%
Lège-Cap Ferret	4462	33,238975
Arès	530	3,94815256
Andernos les Bains	859	6,39898689
Lanton	679	5,05810489
Audenge	285	2,12306317
Biganos	229	1,70589988

Le Teich	190	1,41537545
Gujan-Mestras	943	7,02473182
La teste de Buch	1621	12,0753874
Arcachon	3626	27,011323
total	13424	100

Tableau 1 : capacité d'accueil maximale des communes (ports et mouillages), et pourcentages des navires du Bassin correspondant (réalisé à partir des données de Le Berre et al. 2010)

Bien que ces chiffres semblent sur évalués par rapport aux comptages effectués dans les autres études ils permettent d'observer l'apport relatif des différentes communes à l'activité nautique présente sur le Bassin, et d'avoir une idée des efforts d'échantillonnage à mener pour chaque commune.

Par ailleurs, pour une même commune il peut y avoir plusieurs ports, voire des zones de mouillages aux corps-morts. Par exemple, les navigateurs de Lège-Cap Ferret sont répartis entre 10 ports (Claouey, Les jacquets, Le Four, Petit Piquey, Grand Piquey, Piraillan, Le Canon, L'Herbe, La Vigne, Le Cap Ferret) et la majorité de leurs usagers sont aux corps morts. Le lieu et le type de stationnement des bateaux (ports, corps morts) sont importants car il influence l'usage qui peut être fait du bateau (horaires d'utilisation tributaires de la marée...) et donc l'utilisation faite de peinture antifouling.

En plus de cette différence selon le lieu, les navires diffèrent aussi selon la « flotte » à laquelle ils appartiennent :

- **La flotte de plaisance** est la plus importante, nous retiendrons qu'elle avoisine les 12000 unités, et que pour l'essentiel elle reste restreinte à l'intra Bassin, du fait de la difficulté à franchir les passes océanes. Elle est principalement constituée de bateaux à moteur (75.6%) avec une puissance moyenne de 130 CV 7. Les grosses unités (supérieur à 10m) représentent seulement 5% des embarcations et se trouvent majoritairement à Arcachon (10% des embarcations). Les plaisanciers du Bassin ont un profil type : ils sont tout d'abord très « Locaux » puisqu'il est considéré que 80,7% sont girondins, avec 50.4% directement résidents des communes du Bassin, et 22% de l'agglomération Bordelaise. Près de 40% sont retraités et en 1997 Bouchet donne 18% entre 31 et 40 ans, 26% entre 41 et 50 ans et 21% à entre 51 et 60 ans (Bouchet et al 1997). Ces proportions sont très susceptibles de changer

selon la saison comme l'a montré l'étude de Le Berre et *al.* en 2010. Pendant la saison nautique en été 40% à entre 41 et 60 ans et 41, 8% à plus de 60 ans. Les plaisanciers peuvent être présents dans tous les ports, mais ce sont les communes d'Arcachon, de La Teste et de Lège-Cap Ferret qui contiennent la majorité des embarcations, puisqu'à elles 3 ces communes regroupent 63% de la capacité d'accueil des plaisanciers sur le Bassin. Ce sont donc les ports de ces communes qui doivent être échantillonnés en priorité pour la présente étude. Cependant les ports ne doivent pas être les seuls lieux d'échantillonnage, puisque bien que 56.5% des plaisanciers actifs sont bénéficiaires d'une place au port, 25% se trouvent aux corps morts, et 15.7% utilisent les cales de mises à l'eau pour mettre leur bateaux à flot(Le Berre et *al.* 2010).

- Les données sur **flotte ostréicole** fournies par le CRC relèvent 401 bateaux, dont 304 sont utilisés comme navire principal, 81 en tant que second navire. Certaines exploitations ont un 3eme voire un 4eme navire, mais l'utilisent rarement. Il est à noter que près de 60% des navires principaux sont en aluminium, et n'ont pas forcément besoin d'antifouling (55% de tous les navires sont en aluminium). De plus les ostréiculteurs, sont particulièrement sensibles aux problèmes de qualité de l'eau, notamment ceux dus aux peintures antifouling. Au nom du principe de précaution, ils souhaitent que la profession n'utilise plus d'antifouling dans un futur proche. La mesure sera inscrite au prochain schéma des structures.
- Pour **la pêche**, le CDPMEM A relevé 116 bateaux, dont 78 sont utilisés pour la pêche intra-Bassin, 19 à la pêche océane de 3 à 10 jours, et 13 pour la pêche à l'océan à la journée (données CDPMEM). Les enquêtes s'intéresseront en priorité aux pêcheurs intra-Bassin, car ce sont les plus nombreux, mais aussi les plus susceptibles d'impacter le Bassin.
- **L'Union des Bateliers Arcachonnais** disposait de 59 vedettes en 2010 (Le Berre et *al.* 2010).
- Nous n'avons pas de données de référence sur la flotte des **loueurs de bateaux**, ni sur celle des associations nautiques et écoles de voiles.

2) Les peintures antisalissures ou Antifouling

Le « fouling » est le nom donné aux organismes marins qui se sont fixés sur la partie immergée des coques des bateaux (carènes). Parmi ces « salissures marines » on retrouve de nombreux micro-organismes (bactéries, diatomées, protozoaires, larves, spores) et macro-organismes (macroalgues, annélides, crustacés...) qui se développent assez rapidement (Figure 2) ; Alzieu et *al.* 2013, Fay et *al.* 2010). L'accumulation de ce fouling engendre l'augmentation des forces de frottement, ce qui nuit à la navigation en causant des pertes de vitesse, augmentation de la consommation de carburant et des difficultés à manœuvrer le navire.

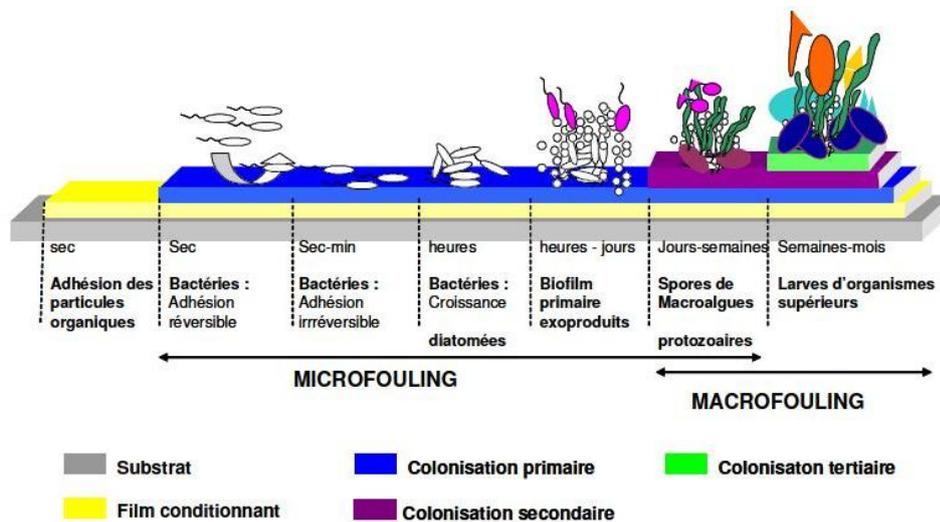


Figure 2 : processus de développement des salissures marines (Fay et al. 2010)

Les peintures antifouling furent mises au point pour éviter ces désagréments en empêchant la colonisation de la carène. Ces peintures sont le résultat d'un assemblage complexe de molécules : aux substances classiques (liants et adjuvants (pigments, solvants)) sont incorporées des substances biocides qui confèrent à ces peintures leurs propriétés en créant une barrière toxique autour de la coque (Alzieu et *al.* 2013, Fay et *al.* 2010, Trut et *al.* 2008). La Directive Biocides a identifié 32 substances actives ayant un effet biocide et entrants dans la composition des antifouling. Aujourd'hui, et suite à l'arrêté du 21 août 2008 (NOR: DEVP0820250A), seules 10 de ces molécules sont encore autorisées à cet usage, mais sont en cours d'évaluation. Et il est à noter que certaines de ces substances peuvent avoir un usage biocide dans d'autres domaines (préservation de

la laine, du bois...) et que certains des liants et adjuvants sont eux aussi considérés comme biocides pour certaines utilisations. (Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie, Tableau de suivi réalisé à partir du règlement CE 1451/2007 de la Commission du 4 décembre 2007, mis à jour le 11/02/13).

La composition des peintures antifouling, et donc des biocides qui y sont incorporés, est conditionnée principalement par la nature de la surface à peindre et le programme de navigation du bateau. Ainsi sur les bateaux en aluminium et sur les embases, hélices et safrans métalliques l'usage de produit contenant de l'oxyde de cuivre est proscrit, puisqu'il accroît les risques de corrosion (Le feuillard technique 2006).

Les habitudes de navigation vont définir le type de matrice utilisable :

- les matrices dures libèrent leurs biocides par lixiviation et résistent à l'abrasion (donc à l'échouage fréquent),
- les matrices érodables se désagrègent mécaniquement et nécessitent que le bateau navigue, et les matrices autopolissantes se désagrègent grâce à une réaction chimique (FIN 2010, Trut et *al.* 2008).
- Les matrices mixtes ou semi-érodables sont des peintures intermédiaires entre les érodables et les dures. (IDHESA 2013).

Les Fiches de Données de Sécurité (FSD) permettent de connaître la composition des peintures et leur teneur en biocides. Disponibles auprès des fabricants mais aussi des revendeurs, elles listent en effet les substances présentant un danger dans les termes définis par la Directive Substances Dangereuses 67/548/CEE – Arrêté du 10 octobre 1983. Ces fiches ne donnent pas la concentration exacte pour chaque molécule, mais se contentent de donner des intervalles de concentration, intervalles qui peuvent être assez larges (Trut et *al.* 2008). En outre, il n'y a pas d'obligation de mention pour les substances présentant un danger pour l'environnement entrant pour moins de 0,1% de la composition (INRS 2012).

Enfin, les conditions dans lesquelles ces produits sont appliqués et/ou retirés peuvent modifier l'impact environnemental de l'utilisation des peintures antifouling sur le Bassin d'Arcachon. En effet les opérations de carénages sont susceptibles d'introduire une quantité conséquente de biocide dans le milieu et sont soumises à la réglementation. Les déchets et pertes doivent être récupérés et traités, puisque la loi sur l'eau (Article L216-6 du Code de

l'environnement) interdit tout rejet dans l'eau de toute substance nuisible à la santé ou à l'environnement (FIN 2010).

Depuis la crise du TBT, quelques études se sont déjà intéressées aux produits antifouling sur le Bassin d'Arcachon :

- en 1997-1999, où la quantité d'antifouling utilisée était estimée à 10 000 L. Les biocides identifiés étaient l'oxyde cuivreux, les thiocyanates du cuivre et de sodium, du zinc pyrithione, du zineb, de l'irgarol 1051, du kathon 5287, le chlorothalonil et le diuron (Trut et *al.* 2008).
- en 2006, Laulhère a estimé la quantité de peinture antifouling utilisée sur le Bassin à environ 23 300 Litres, il ne s'est cependant pas intéressé à leur composition (Trut et *al.* 2008).
- En 2007, la Direction Régionale de la Concurrence, de la Consommation et de la Répression des Fraudes de la Gironde a estimé la quantité d'antifouling utilisés à 9447 L. La DCCRF a en outre étudié la composition des produits, et note la présence d'oxyde de cuivre, d'oxyde de zinc, de chlorothalonil, de zineb, de zinc pyrithione, de thiocyanate de cuivre et d'irgarol (Trut et *al.* 2008).

Il est intéressant de relever que le chlorothalonil et le diuron sont depuis interdits en tant que biocides à usage antifouling (Arrêté du 21 août 2008 (NOR: DEVP0820250A)), les formulations des antifouling sont donc modifiées pour se conformer à la réglementation. Il est donc nécessaire de refaire ces enquêtes à la fois pour réévaluer la quantité de peinture utilisée et pour mettre à jour nos connaissances sur les biocides utilisés. Les études réalisées en 1997-1999 et en 2007 se basaient sur un échantillon de 55 entreprises (chantiers et revendeur d'antifouling).

B-METHODE

1) Populations ciblées

Afin d'avoir une vision globale de l'utilisation des antifoulings et de consolider les résultats des enquêtes, il a été choisi d'interroger d'une part les propriétaires de bateaux susceptibles d'avoir un antifouling sur leur coque ; d'autre part les professionnels faisant commerce des antifoulings qu'ils soient accastilleurs ou applicateurs.

Deux groupes sont donc ciblés par cette étude :

- La première catégorie regroupe donc l'ensemble des navigateurs présents sur le Bassin avec en majorité les plaisanciers, mais aussi des professionnels (ostréiculteurs, pêcheurs, bateliers, loueurs de bateaux).
- Le second groupe est constitué des professionnels fournissant les peintures antisalissures aux plaisanciers et professionnels, à savoir les chantiers navals réalisant les opérations de carénage et les magasins vendant les antifoulings, c'est-à-dire les magasins d'accastillages et les magasins de bricolage (et drogueries/bazars assimilés). Pour ces derniers, la vente d'antifouling étant minime dans leur activité nous nous contentons de relever les noms des produits vendus ainsi que la gamme de couleurs proposées pour chaque produit. Une entreprise pouvant à la fois réaliser des carénages et vendre des antifouling, le questionnaire est commun aux chantiers et aux magasins d'accastillage. Les premières questions concernent la personne interrogée et l'identité de l'entreprise (raison social, siège social, effectif, chiffre d'affaire et activités exercées). Selon les activités exercées par l'entreprise viennent des questions sur l'hivernage des bateaux, sur la réalisation des carénages (sécurité personnelle et environnementale), sur les produits utilisés et/ou sur les produits vendus (marque, noms, couleurs, quantité...). Y sont incluses des questions portant sur les bénéfices réalisés grâce aux antifouling pour estimer l'importance du marché pour l'économie des industries nautiques du Bassin.

2) Déroulement de l'enquête

Pour les enquêtes concernant les plaisanciers, une phase de test du questionnaire a été effectuée fin mai, en face à face avec des plaisanciers et en autonome lors d'une réunion des associations de navigateurs. A partir de mai, mais principalement après le début de la saison touristique (fin juin) et la fin des pluies abondantes, les questionnaires ont été soumis aux plaisanciers selon 2 modes d'enquête :

- En face-à-face par deux enquêteurs, dans les ports des 10 communes du Bassin d'Arcachon et des communes des lacs médocains, ainsi que sur le Banc d'Arguin, ce site étant très fréquenté par les plaisanciers de tout le Bassin (Le Berre et *al.* 2010). Ce mode d'enquête est directement dépendant de la fréquentation du plan d'eau, donc de la météo, de la marée et de la saison d'activité nautique.
- En autonome, via internet grâce à un lien posté sur le site du SIBA ou en remplissant des questionnaires déposés dans les capitaineries d'Arcachon, d'Andernos-les-Bains et sur les lacs de Lacanau et Hourtin.

Pour les ostréiculteurs les enquêtes ont été réalisées en face-à-face dans les ports ostréicoles, ou en autonome via le site internet du CRC.

Pour les pêcheurs le questionnaire sera soumis soit en face-à-face à la criée d'Arcachon, soit via un lien posté sur le site internet du CDPMEM 33.

Les loueurs et bateliers ont été interrogés directement en face-à-face.

Pour les chantiers et magasins d'accastillage, nous nous adressons en priorité à ceux qui sont cités fréquemment dans les réponses des navigateurs. Les enquêtes auprès de ces professionnels ont toujours lieu en entretien direct, après prise de rendez-vous, la saison nautique les rendant peu disponibles. Pour plus de facilités, ils ont été informés de cette enquête par courrier au préalable.

Les différents questionnaires sont reportés en annexe. Tous les questionnaires ont été réalisés et traités avec le logiciel Sphinx IQ.

C-RESULTATS

Sur le Bassin d’Arcachon, un total de 646 navigateurs, réparti selon le tableau 2 ci-dessous. Avec 5 % des plaisanciers interrogés et 10% des navigateurs professionnels, les résultats obtenus peuvent être considérés comme représentatifs de la situation sur le Bassin d’Arcachon.

Sur les lacs, l’effort d’échantillonnage est moindre. Les résultats sur des pratiques sur les lacs doivent donc être pris comme des indications et non comme forcément représentatifs de la réalité de la pratique.

Lieu :	TOTAL enquêtés :	Dont :
Bassin	646	586 Plaisanciers
		36 ostréiculteurs
		12 pêcheurs
		12 « autres » (loueurs, transport)
Lacs	23	18 plaisanciers
		5 « autres » (clubs)

Tableau 2 : Récapitulatif de l’effort d’échantillonnage auprès des navigateurs

1) Les navigateurs et leurs pratiques

1.1 La navigation de plaisance

Profils des plaisanciers interrogés

Les plaisanciers ayant répondu à l’enquête internet sont très majoritairement des hommes (90,8% d’hommes et 5,8% des femmes), girondins (84,5% des ayants répondu). Ils ont en

moyenne 58ans et demi (écart type de 10,27 ans) et sont pour 35,7% retraités. Leurs revenus familiaux sont supérieurs à 40000 €/an pour 43,9% et inférieur pour 30,9%.

Caractéristiques des bateaux

Les bateaux des plaisanciers enquêtés sont à 77,1% des bateaux à moteur et 21,3% des voiliers. Parmi les bateaux à moteurs 82,6% sont à l'essence, 11,7% au diesel et un seul plaisancier interrogé utilise un moteur électrique. Les navires ont pour une très nette majorité (92,7%) des coques en plastiques, polyester ou autre polymères. Pour la plus grande partie, les bateaux font entre 6 et 7m de long.

Pratiques nautiques

On observe dans ces enquêtes une sur représentation des usagers des différents ports de Lège-Cap Ferret. De plus pour 94,2% ces plaisanciers sont aux mouillages de types corps morts. Ils laissent en moyenne leur bateau sur l'eau pendant plus de 6 mois, et l'utilisent plus de 15 fois pour naviguer sur le Bassin. 3% seulement l'utilisent aussi en eau douce, dont 15,4% l'utilisent sur les lacs médocains (2 plaisanciers interrogés).

Utilisation de peintures antifouling et pratiques de carénages

Les 16,2% de plaisanciers n'utilisant pas d'antifouling. La plus part d'entre eux se contente de gratter la coque du bateau. Parmi « autre » on retrouve principalement le karcher à la sortie, et un coup d'éponge fréquent. (figure 2)

84,8% des enquêtés utilisent un antifouling, 81,1% le refont tous les ans et 7,6% tous les 2ans. Il n'y a pas de relation significative entre la fréquence des sorties et l'utilisation d'antifouling. Par contre, on constate que les propriétaires de bateaux ayant un mouillage sur corps morts utilisent d'avantage les antifouling que les propriétaires de bateaux des ports à flots. D'après les commentaires de certains propriétaires, le fouling s'installerait de façon plus importante aux mouillages que dans les ports. Le confinement des eaux et une plus forte présence des molécules antifouling dans les eaux portuaires pourrait expliquer ce phénomène.

Les carénages sont réalisés par les plaisanciers eux-mêmes ou via un pro dans à peu près les mêmes proportions. Concernant le lieu de carénage, ils sont principalement effectués chez un professionnel (en incluant le lieu d'hivernage) ou à domicile (respectivement 51,9% et 41,4%). Il est à noter que 0,6% des plaisanciers carèment sur la plage sur le terre-plein à proximité immédiate de l'eau.

Parmi les personnes interrogées qui appliquent leur antifouling eux même, seul 18% connaisse le nom ou la marque pour l'antifouling utilisé.

On estime à moyenne de 1.5 litres la quantité d'antifouling appliqué par bateau et par an (avec un écart type tout de même important puisqu'il est de près d'un litre et s'explique par les bateaux de grandes longueurs d'une part et les plaisanciers ne renouvelant leur antifouling que tous les 2 ans).

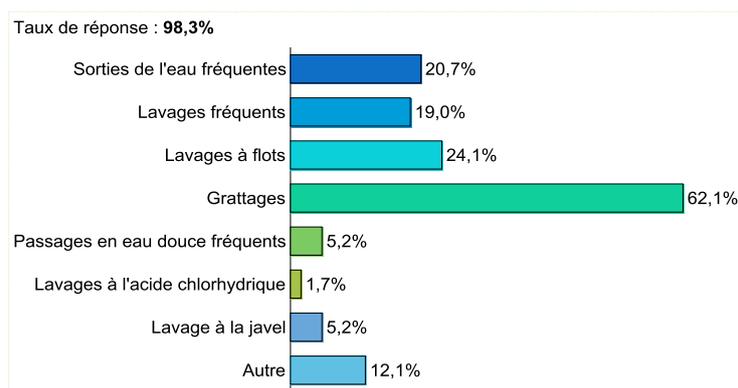


Figure 2: Méthodes de nettoyage utilisés pour les bateaux sans antifouling

Sur les lacs médocains, l'utilisation de peintures antisalissure n'est pas aussi généralisée. Cependant normalement, un bateau naviguant en eau douce ou faisant des allers/retours eau marine/eau douce, n'a pas besoin d'antifouling. Les raisons les plus souvent évoquées par les navigateurs qui utilisent des antifouling sont l'aspect esthétique et l'habitude.

Changements envisageables et questions environnementales

Près de 70% des plaisanciers n'envisagent pas de modifier leurs pratiques de navigation pour avoir moins recours aux antifouling. Seul 35% seraient prêts à essayer des méthodes alternatives ou à renouveler moins souvent leur antifouling. Cette réduction de l'usage des antifouling ne semble acceptable qu'à coût et efficacité égaux.

48,6% des plaisanciers pense qu'il y a un problème de pollution dans les eaux du Bassin. Dans les secteurs pouvant, selon eux, impacter la qualité de l'eau du bassin, ils citent majoritairement l'agriculture (64,7%), les industries (58,6%), la plaisance (57,2%), les stations d'épuration (54,4%) et l'affluence touristique (hors plaisance) (50%).

Dans les pratiques nautiques ayant un impact possible ils citent principalement le rejet d'hydrocarbure (73,8%), et les rejets de macro-déchets (63,1%). L'usage d'antifouling vient en 3eme position avec 57,9% de citations.

Sur l'utilité de réduire l'usage d'antifouling, près de la moitié (48,8%) ne se prononce pas 31,1% y sont favorable et 18,2% ne pense pas que ce soit utile. Pour autant seul 24% des plaisanciers interrogés s'estime suffisamment informés sur les antifoulings et moins de 3% peuvent cités le principal principe actif de leur antifouling.

1.2 L'ostréiculture

La flotte (si l'on considère uniquement les premiers navires) est composée à plus de 60% de coques aluminium, à 22% de coques plastiques et seulement pour 17% de bateaux en bois.

96% des ostréiculteurs interrogés n'utilisent plus d'antifouling. Le prochain Schéma des structures prévoit d'ailleurs l'interdiction de leur usage sur les navires ostréicoles.

La part majoritaire des coques aluminium facilite le recours au nettoyage. Ainsi, la plupart des ostréiculteurs disent gratter leurs coques à marée basse pour enlever le fouling et faire un nettoyage au jet haute pression au port. Certaines personnes interrogées citent l'utilisation d'eau de javel lors du nettoyage et le passage de temps à autre d'acide oxalique comme brillanteur pour les coques en aluminium. L'utilisation d'antifouling se maintient sur quelques bateaux en bois où le grattage de la coque ne peut se faire aisément. On notera cependant que certains propriétaires enduisent les coques de peinture type laque ou vernis ou ont décidé de faire plastifier leurs coques bois pour s'affranchir de ces contraintes. Une des personnes interrogée mentionne le passage de la coque au « black » (vernis bitumineux) ce qui pose la question de relargage de molécules d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) une fois le bateau à l'eau.

1.3 La pêche professionnelle

Parmi les 12 pêcheurs interrogés, 5 pratiquent la pêche intra-bassin. Pour l'ensemble des pêcheurs interrogés, 83% utilisent des antifoulings. Ce chiffre passe à 100% lorsqu'il s'agit de la pêche hors-bassin. A l'inverse certains pêcheurs intra-bassin ont renoncé à l'usage d'antifouling ou déclare ne le faire qu'une fois tous les 2 ans au maximum.

La différence de pratique, concernant l'application de peintures antifoulings, s'explique bien sur en premier lieu par la taille des bateaux : Les navires hauturiers sont des navires imposant qui ne sont sortis de l'eau qu'une fois par an et dont la taille (>12m de longueur) ne se prête pas aux pratiques alternatives. Cependant, on note également une sensibilité aux risques environnementaux

liés aux antifoulings différentes entre les deux populations : Les pêcheurs intra-bassin se sentent ainsi d'avantage concernés par les questions de contamination de Bassin d'Arcachon qui pourrait impacter la ressource halieutique qu'ils exploitent. Ils sont donc enclins à chercher des antifoulings moins nocifs voir à s'en passer.

2) Utilisation des produits antifoulings

2.1 Quantités appliquées annuellement

Les estimations concernant la quantité d'antifouling appliquée chaque année sur le Bassin d'Arcachon varient selon les enquêtes précédentes (Tableau 3).

Année	Estimation de la quantité d'antifouling utilisée (Litres)
1997-1999	10 000
2006	23 300
2007	9447

Tableau3 : Quantités d'antifouling estimées selon diverses études réalisées entre 1997 et 2007 réalisé d'après Trut et al. 2008

La présente enquête 2013, se basant sur la consommation moyenne d'antifouling par navire et par an d'une part, et le pourcentage de navigateurs utilisant une peinture antifouling d'autre part, donne une estimation comprise entre 11500 à 15000 L / an. Cette estimation s'entend sans compter les pêcheurs hors Bassin dont la consommation estimée est inférieure à 1700L.

2.2 Filière en lien avec la vente et la pose d'antifoulings

Parallèlement aux enquêtes auprès des navigateurs, ont été enquêtés 29 professionnels (chantiers, magasin d'accastillage et de bricolage) sur le Bassin d'Arcachon, ainsi que 3 professionnels sur les lacs médocains.

Il s'agit pour la grande majorité d'entre elles de petites entreprises (moins de 10 personnes) polyvalentes dont le chiffre d'affaire lié strictement aux antifoulings n'excède pas 50% du total.

48% des navigateurs interrogés font appel à un professionnel pour la pose de leur antifouling. Lorsqu'ils appliquent eux-mêmes leur peinture, ils achètent le produit en magasin (avec une préférence pour les magasins spécialisé par rapporta aux grandes surfaces). Seul un faible pourcentage (1%) l'achète sur internet. Les achats « lointains » sont très rares (1 seule personne interrogée se fournit au Cap d'Agde). Par contre les achats sur Bordeaux sont non négligeables (environ 10%).

2.3 Biocides utilisés dans les antifoulings

En cumulant les produits cités par les plaisanciers, les produits utilisés par les chantiers consultés et les produits vendus en magasins, on relève une quarantaine de produits présents sur le Bassin d'Arcachon. A ces 40 produits correspondent plus de 80 fiches de données sécurités différentes, puisque pour une même appellation commerciale, les composants utilisés peuvent varier selon la couleur de la peinture. Cependant les biocides utilisés pour les différentes couleurs d'un même produit varient peu.

Sur les 10 biocides autorisés pour les peintures antisalissures en Europe, 9 sont présents dans les antifoulings utilisés sur le Bassin. Le tableau ci-dessous reprend la liste de ces biocides, classés en fonction de la quantité estimée utilisée sur le Bassin par an (estimation croisant les quantités vendues et leurs concentrations dans les spécialités) (Tableau 4)

n°EINECS	Nom « vernaculaire »/ Nom « légal »	Concentrations dans les spécialités commerciales	Fréquence d'apparition dans spécialités commerciales
215-270-7	Oxyde cuivreux	10à60%	78%
211-986-9	Tolylfluamide / Dichloro-N- [(diméthylamino)sulfonyl]flu oro-N-(p- tolyl)méthanesulfenamide	0,1à5%	34%
214-183-1	Thiocyanate de cuivre	2.5à25%	26% (Peintures blanches et pour bateaux en aluminium)

248-872-3	Irgarol / N'-tert-butyl-N-cyclopropyl-6-(méthylthio)-1,3,5-triazine-2,4-diamine	1à2%	332% (Présent chez 3 marques pour environ 1000L vendus par an sur le Bassin)
214-118-7	Dichlofluanide	2.5à10%	9%
235-180-1	Zinèbe	1à2.5%	11%
236-671-3	Pyrithione zincique	1à10%	7%
238-984-0	Cuivre pyrithione / Bis(1-hydroxy-1H-pyridine-2-thionato-O,S)	2.5à10%	13%
231-159-6	Cuivre (métallique)	0,5 à <25%	6%

Tableau 4 : Classement par quantités vendues estimées des biocides présent dans les antifoulings recensés sur le Bassin, leurs concentrations possibles lorsqu'ils sont utilisés dans un produit et leur occurrence.

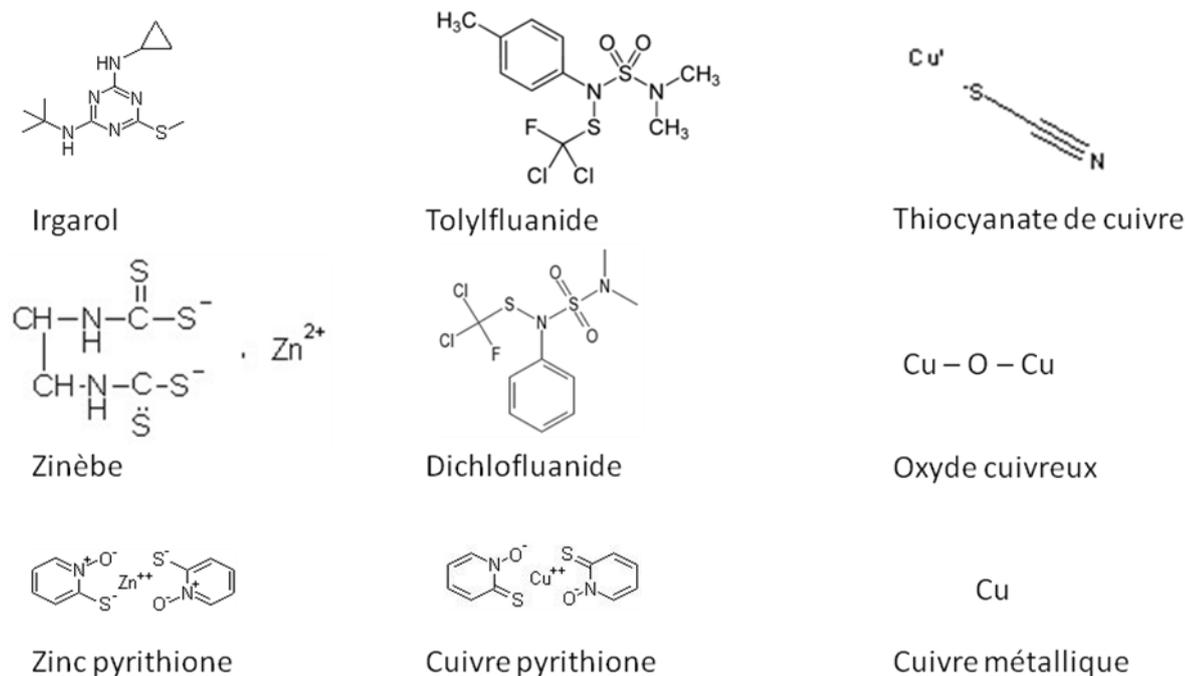


Figure 3 : Formule chimique des 9 molécules antifouling utilisées autour du Bassin d'Arcachon.

Pour les Lacs médocains, les produits utilisés sont essentiellement à base d'oxyde cuivreux et de Tolyfluanide. On notera là encore la présence d'un produit contenant de l'irgarol.

D-DISCUSSION

1) Pratiques des plaisanciers

L'enquête présente certains biais d'échantillonnages du fait de l'utilisation de deux modes d'enquête (face-à-face et internet), chaque mode d'enquête étant par ailleurs soumis à des biais divers. Cependant, avec les 586 réponses, et en gardant l'estimation de 12000 plaisanciers sur le Bassin, ce sont près de 5% des plaisanciers du Bassin qui ont répondu à l'enquête, ce qui permet une bonne représentativité des résultats.

On constate un manque d'information de la majorité des plaisanciers concernant les antifoulings. Près de deux tiers des personnes interrogées ne connaissent pas le mode d'action des antifoulings ou les risques pour l'environnement aquatique. Pour certains, on remarque une inadéquation des pratiques avec l'usage des antifoulings (bateau sur remorque), l'application d'une peinture antifouling étant alors vu uniquement d'un point de vue esthétique.

Si un tiers des plaisanciers interrogés seraient favorables à une restriction dans l'usage, reste à proposer une solution alternative pertinente pour eux puisqu'aucune de celles présentées ne remporte une adhésion franche.

Un autre travail important reste à faire sur la promotion des bonnes pratiques de carénage puisque la majorité des plaisanciers faisant eux-même leur carénage carène sur une aire qui n'est pas prévue à cet effet. En particulier, les carénages à proximité immédiate de l'eau font courir un risque d'autant plus important au milieu. A ce titre, une action importante devra être envisagée, notamment en partenariat avec les communes, pour que les navigateurs puissent avoir accès facilement à une aire de carénage aux normes.

Concernant la pratique sur les lacs médocains : l'usage des antifoulings y est largement minoritaire. Cependant, la navigation en eau douce ne nécessite pas normalement l'application de peinture antifouling. On pourra donc envisager une sensibilisation aux bonnes pratiques sur les lacs. Là encore, certaines application d'antifouling relèvent de l'aspect purement esthétique et pourraient être avantageusement remplacer par l'application de peinture marine solide plus résistante que les peintures antifoulings. Le nombre de plaisanciers du Bassin d'Arcachon utilisant leur bateau sur les lacs Médocains (2 plaisanciers parmi ceux interrogés) est beaucoup trop faible pour expliquer les traces de biocide de type antifoulings retrouvées dans le suivi chimique du Canal des Etangs. Cette présence semble donc due à la pratique locale sur les lacs.

2) Produits utilisés

L'enquête montre une prédominance de l'utilisation des biocides métalliques, en particulier ceux à base de cuivre (cuivre métallique, oxyde de cuivre, thiocyanate de cuivre (plutôt utilisé dans les peintures blanches ou celles destinées à être appliquées sur les coques en aluminium ou les embases) et cuivre pyrithione). Ceci est à mettre en parallèle avec les données du réseau d'observation de la contamination chimique (ROCCH) d'IFREMER qui montre une augmentation croissante de cuivre dans les organismes filtreurs du Bassin. En effet, dans la perception des utilisateurs d'antifouling au cuivre, ce dernier est considéré comme un produit « bio », naturel et sans danger. Or la concentration en cuivre estimée dans les eaux du Bassin à partir des données « huîtres » du ROCCH pourrait s'approcher voir dépasser la concentration prédite sans effet (PNEC).

Pour ce qui est de l'irgarol, dont la toxicité potentiel pour les organismes marins a été fortement médiatisé depuis quelques années sur le Bassin, entraînant une demande d'interdiction auprès du sénat, portée par les élus du Bassin (UNAN-33 bulletin n°87 ; Sénat Question écrite n° 05662), on le relève encore dans quelques produits, vendu par un magasin de bricolage du Bassin. Aucun des chantiers enquêtés ne l'utilise. On remarquera que de nombreux produits qui contenaient auparavant de l'irgarol ont changé de composition en 2011. Il semble donc que la pression de l'opinion publique vis-à-vis de cette substance ait eu un effet. Cette diminution dans l'utilisation de l'irgarol commence d'ailleurs à se refléter dans les résultats des analyses chimiques du REPAR avec des concentrations dans les eaux du Bassin en baisse depuis 2012 (données REPAR).

On remarquera aussi que sur les 9 biocides recensés :

- 6 sont **exclusivement** réservés à un usage antifouling (Tableaux 5 et 6).
- Seules 3 de ces substances peuvent être utilisées dans d'autres domaines, à savoir le dichlofluanide et le tolylfluanide, toutes deux utilisés pour les produits de type 7 (produits de préservation des pellicules) et 8 (produits de protection du bois) ; et le pyrithione zincique qui peut être utilisé pour les produits de type 2 (désinfectants utilisés dans le domaine privé et dans le domaine public et autres produits biocides), 6 (produit de protection utilisé à l'intérieur des conteneurs), 7 (produits de préservation des pellicules), 9 (produits de protection des fibres, du cuir, du caoutchouc et des matériaux polymérisés) et 10 (protection

des ouvrages maçonniques) (directive communautaire 98/8/CE). Or ces différents domaines d'utilisation sont peu représentés autour du Bassin en comparaison du nautisme.

Les concentrations retrouvées dans les eaux du Bassin d'Arcachon pour ces biocides et en particulier le dichlofluanide, le tolylfluanide et l'irgarol (et leurs produits de dégradation), suivis dans le réseau REPAR sont donc essentiellement imputables à l'utilisation de peintures antifouling. L'usage du tolylfluanide et du dichlofluanide dans les produits de protection du bois et les produits de protection des ouvrages maçonniques seraient à préciser pour compléter la connaissance des usages sur le territoire. En outre, pour les neufs biocides, il serait judicieux de vérifier qu'ils ne sont pas utilisés dans d'autres domaines où ils ne sont pas considérés comme des biocides. Même si cela semble peu probable si ce n'est pour le cuivre métallique utilisé notamment dans le domaine phytosanitaire.

Nom « légal » / Nom « vernaculaire »	Autres utilisations Biocide	PNEC (µg/l)	Métabolites
Oxyde cuivreux	Non	/	
Dichloro-N- [[diméthylamino)sulfonyl]fluoro-N-(p- tolyl)méthanesulfenamide / Tolyfluanide	7/ 8 et 10	0,064 (eau marine)	DMST / DMS
Thiocyanate de cuivre	Non	/	
N'-tert-butyl-N-cyclopropyl-6- (méthylthio)-1,3,5-triazine-2,4-diamine / Irgarol	7/9 et 10	0.044 (eau marine)	M1
Dichlofluanide	7/ 8 et 10	0.50 (eau douce)	DMSA / aniline...
Zinèbe	Non	0.18 (eau douce)	Ethylene thiourea
Pyrithione zincique	2/6/7/9/10/13	0.0019 (eau marine)	
Bis(1-hydroxy-1H-pyridine-2-thionato- O,S)/ Cuivre pyrithione	9	/	
Cuivre (métallique)	2/4/5/11	0.8 (eau marine)	

Tableau 5 : Autres utilisation biocides des molécules antifouling – Concentration prédite sans effet (PNEC) et métabolites connus.

Type	Usages Biocides
2	Désinfectants utilisés dans le domaine privé et dans le domaine de la santé publique et autres produits biocides
4	Désinfectants pour les surfaces en contact avec les denrées alimentaires et les aliments pour animaux
5	Désinfectants pour eau de boisson
6	Produits de protection utilisés à l'intérieur des conteneurs
7	Produits de protection pour les pellicules
8	Produits de protection du bois
9	Produits de protection des fibres, du cuir, du caoutchouc et des matériaux polymérisés
10	Protection des ouvrages de maçonnerie
11	Protection des liquides utilisés dans les systèmes de refroidissement et de fabrication
13	Produits de protection des fluides utilisés dans la transformation des métaux

Tableau 6 : Catégories d'usage pour les biocides.

Le biocide dont nous n'avons pas observé la présence est le 4,5-dichloro-2-octyl-2H-isothiazole-3-one plus connu sous son appellation commerciale kathon 5287 (et ses synonymes : Seanine 211 et DCOIT). Bien que sa présence soit avérée en 1997-1999, il n'apparaissait déjà plus dans l'étude de 2007 (Trut *et al.* 2008).

A noter aussi, la présence très fréquente dans les antifouling d'oxyde de zinc dans des concentrations allant de 1 à 50% du produit. Contrairement à ce qui est parfois cité, l'oxyde de zinc n'est pas un biocide dans les peintures antifouling, il n'est considéré comme biocide que pour le huitième type de produit biocide, à savoir « préservation du bois ». Dans les peintures antisalissure l'oxyde de Zinc est utilisé notamment pour contrôler la vitesse de polissage du film, pour stabiliser l'humidité dans le pot de peinture, pour conférer une résistance aux UV et comme pigment (CEPE 2011). Ainsi, il apparaît intéressant de prendre en compte les molécules entrant dans la composition des peintures antifouling mais n'étant pas considéré comme un principe actif pour ce produit. En effet, des molécules identifiées comme liant dans la peinture peuvent par ailleurs avoir des effets biocides reconnus (Tableau 7).

Molécule	Rôle dans l'antifouling	Classe d'usages Biocides (cf. tableau 6)
1,2-benzisothiazole-3(2H)-one	Liant	2/6/9/11/12/13
Naphtalène	Liant	19
Oxyde de cuivre	Pigment	8
Oxyde de zinc	Pigment, protection UV, stabilisant, contrôle de vitesse polissage.	8
Terbutryne	Non identifié	7/9/10

Tableau 7 : Autres molécules entrant dans la composition des antifouling et pouvant avoir une action biocide.

Conclusion

Sur les 10 biocides autorisés, 9 ont été retrouvés dans les peintures antifouling utilisés sur le Bassin d'Arcachon en 2013.

Ces biocides, bénéficiant d'une autorisation de mises sur le marché pour un usage antifouling, sont encore en cours d'évaluation et pourraient être interdits, tandis que de nouvelles molécules pourraient faire leur apparition (notamment le tralopyril et le medetomidine (IDHESA 2013) et les extraits de macro-algues (Silkina *et al.* 2012 ; Fay *et al.* 2010). Les compositions des produits sont donc potentiellement amenées à changer. Il sera donc nécessaire de renouveler ces études de pratique pour avoir une connaissance actualisée des substances réellement utilisées sur le territoire. Pour le suivi de ces molécules dans les eaux, il faut également s'attacher à prendre en compte les produits de dégradation de ces biocides et garder à l'esprit que certains composés désormais inutilisés peuvent rester stockés dans le sédiment.

Pour optimiser les mesures de gestion, il est important d'enquêter en complément les autres usages pouvant faire intervenir ces molécules, notamment les activités en lien avec la préservation du bois et la construction. Aux vues de substances présentes dans la composition des peintures antifouling, il pourrait aussi être intéressant de suivre les molécules considérées ici comme non-biocides, notamment le Zinc et les hydrocarbures ou dérivés d'hydrocarbures (xylène, cumène, naphthalène...). Ceci pourrait être particulièrement pertinent dans le cas des peintures à matrice érodables, semi-érodable et mixte qui rejettent leurs composants dans le milieu.

On retrouve ainsi sur la problématiques des molécules antifouling, les caractéristiques d'une pollution diffuse potentiellement multisource, avec une évolution temporelle de la contamination faisant intervenir changement d'usage et rémanence des produits.

La diminution des impacts potentiels dus à l'utilisation des peintures antifouling sur le Bassin d'Arcachon peut s'appuyer sur deux axes :

- La diminution des quantités appliquées par une sensibilisation des usagers aux risques pour la santé et l'environnement de ces peintures antifouling d'une part ; et sur la nécessité d'une bonne adéquation entre les pratiques nautiques et l'utilisation ou non d'un antifouling d'autre part. La recherche de méthodes alternatives performantes doit également se poursuivre, en lien avec les professionnels de la filière ;

- La promotion des bonnes pratiques de carénage qui ne pourra être efficace que si des installations ad hoc sont mises à disposition.

Références bibliographiques consultées

Publications :

- Alzieu Claude, Hérald Maurice, Dreno Jean-Paul (1989). *Les peintures marines antisalissures et leur impact sur l'ostréiculture*. *Equinoxe*, 24, 22-31. Open Access version : <http://archimer.ifremer.fr/doc/00000/3025/>
- Auby Isabelle, Bocquene Gilles, Quiniou Françoise, Dreno Jean-Paul (2007). *Etat de la contamination du Bassin d'Arcachon par les insecticides et les herbicides sur la période 2005-2006*. Impact environnemental. 72p. + annexes.
- Bouchet Jean-Marie, Deltreil Jean-Pierre, Manaud François, Maurer Daniele, Trut Gilles (1997). *Etude intégrée du Bassin d'Arcachon –tome 4*. <http://archimer.ifremer.fr/doc/00081/19254/>
- Fay Fabienne, Linossier Isabelle, Dufau Chrystèle, Bourgougnon Nathalie, Vallee-Rehel Karine (2010). *Peintures marines de nouvelle génération*.
- Fréry N, Guldner L, Saoudi A, Garnier R, Zeghnoun A, Bidondo ML (2013). *Exposition de la population française aux substances chimiques de l'environnement. Tome 2 - Polychlorobiphényles (PCB-NDL) et pesticides*. Saint-Maurice : Institut de veille sanitaire. 178 p.
- IDHESA Bretagne océane (2013). *Mission d'étude pour réduire les impacts du carénage sur le milieu marin. Rapport phase 1 : Déterminer la nature des peintures antisalissures utilisées par les plaisanciers dans le pays de Brest et leurs capacité à accepter de nouvelles pratiques, enquêtes fournisseur - Rapport final*.
- Irichabeau Gabrielle (2011). *Evaluation économique de la dépendance d'une activité au milieu naturel. L'exemple de l'ostréiculture arcachonnaise*. Thèse de l'école doctorale de Sciences économiques, gestion et démographie, Université Montesquieu – Bordeaux IV.
- Le Berre Solene, Courtel Julien, Brigand Louis (2010). *Etude de la fréquentation nautique du Bassin d'Arcachon. Rapport final pour la Direction régionale des affaires maritimes, Aquitaine-service départemental Arcachon*. GEOMER, UMR 6554 LETG-Université de Bretagne Occidentale.
- Plus M., Maurer D., Stanisière J.-Y., Dumas F., 2006. *Caractérisation des composantes hydrodynamiques d'une lagune mésotidale, le Bassin d'Arcachon*. Rapport Ifremer RST/LER/AR/06.007, 48 p. + annexes. [Rapport PNEC Arcachon](#)

- Silkina Alla, Bazes Alexandra, Mouget Jean-Luc, Bourgougnon Nathalie (2012). *Comparative efficiency of macroalgal extracts and booster biocides as antifouling agents to control growth of three diatom species*. Marine Pollution Bulletin 64 (2012) 2039–2046.
- Trut G., Auby I., Budzinski H. (2008). *Impact potentiel des activités nautiques sur la qualité des eaux du Bassin d'Arcachon*. Rapport présenté à la demande du Groupe de Travail « Plaisance et Environnement » mis en place par Mr le Sous-préfet d'Arcachon dans le cadre du suivi du SMVM du Bassin d'Arcachon, 35 p.

Bulletins d'information :

- CEPE 2nd September 2011, Position on Zinc Oxide use in Antifouling Products.
- Dénéchaud Mireille, UNAN-33 Bulletin d'information n°87- Les antifouling.
- FIN (Fédération des Industries Nautiques) (26 mai 2010). Points sur les antifouling et le carénage des bateaux de plaisance.
- INRS (2012), La fiche de données de sécurité-ED954-Aide mémoire technique.

Brochure commerciale :

- Le feillard technique (2006). Le feillard technique n°18, La corrosion de l'aluminium.

Textes de réglementaires et données officielles :

- ALCIMED Revue de la réglementation REACH- Mars 2012, Analyse des recouvrements et domaines hors champs de REACH
- L'article L216-6 du Code de l'environnement
- L'arrêté du 21 août 2008 (NOR: DEVP0820250A)
- La directive communautaire 98/8/CE relative à la mise sur le marché des produits biocides (<http://www.developpement-durable.gouv.fr/La-reglementation-biocide.html>, http://www.afsset.fr/upload/bibliotheque/073247943643718970040617315963/02_types_produits_biocides.pdf, <http://www.developpement-durable.gouv.fr/L-evaluation-des-substances.html>)
- Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie, Tableau de suivi réalisé à partir du règlement CE 1451/2007 de la Commission du 4 décembre 2007, mis à jour le 11/02/13
- REACH : Règlement (CE) N° 1907/2006 du parlement européen et du conseil. (<http://www.developpement-durable.gouv.fr/REACH,30375.html>)

- Question écrite n° 05662 de M. Alain Anziani (Gironde - SOC) publiée dans le JO Sénat du 04/04/2013 - page 1047. Conséquences de la présence d'irgarol sur la mortalité des huîtres du bassin d'Arcachon, 14^{ème} législature
- Documents de travail du SIBA, synthèse 2010/2011 et objectif 2012, <http://www.siba-bassin-arcachon.fr/nos-competences/le-pole-environnement/pesticides/le-reseau-de-surveillance-repar>
- Données ESIS. <http://esis.jrc.ec.europa.eu/>

Les fiches de données sécurité pour les marques, produits et couleurs suivants :

- Boero : altura 619 (bleu, noir et vert), corsaire 611 (blanc).
- Hempel : hard racing (blanc, bleu clair, bleu foncé, noir, rouge et vert), mille ntc ultimate (blanc/gris, noir, bleu ciel, bleu foncé, 37110, 51170), mille white, prop af 19990, prop clear.
- International : bottomcoat (bleu marine et rouge), cruiser bright white, cruiser uno eu (bleu clair, bleu foncé, noir et rouge), interspeed ultra (bleu marine et noir), micron extra eu (bleu , bleu marine et noir), trilux prop O drev (gris et noir), ultra eu (bleu, bleu marine, noir rouge), vc17m extra graphite.
- Marinéo : force 8
- Neptune antifouling : neptal 2000 (couleur).
- Seawax : seawax marine coating.
- Yachtcare : pro antifouling (blanc, bleu foncé, rouge et noir), trilux 33 (blanc et noir).

Résumé

Le Bassin d'Arcachon est un écosystème fragile, exceptionnel, dont la qualité environnementale est nécessaire aux activités qui s'y sont développées. Or la crise subie par l'ostréiculture lors de l'utilisation du TBT dans les peintures antisalissures utilisées dans le nautisme, a démontré les impacts environnementaux forts que pouvaient présenter ces molécules biocides, destinées à détruire les organismes marins et en contact direct avec le milieu aquatique.

Depuis 2010, REPAR (REseau de suivi des Pesticides sur le Bassin d'Arcachon) s'intéresse à tous les pesticides et biocides présents dans les eaux du Bassin. Des enquêtes de pratiques sont menées auprès des usagers pour connaître les produits utilisés et réactualiser les listes de molécules à suivre dans l'eau. Cette année une des enquêtes de pratiques menées concerne les peintures antifouling.

Neuf biocides sur les dix autorisés dans les antifouling ont été retrouvés en usage avéré sur le Bassin : le thiocyanate de cuivre, l'oxyde de dicuivre, le cuivre pyrithione, le cuivre (métallique), le pyrithione zincique, le tolylfluanide, le dichlofluanide, le zinebe, et l'irgarol. La prédominance des dérivés de cuivre pose le problème des risques d'une possible forte exposition du milieu venant contrebalancer la moindre dangerosité de cette substance par rapport aux biocides organiques.

Certains antifouling autorisés sont encore en cours d'évaluation et pourraient être interdits, tandis que de nouvelles molécules pourraient apparaître. Le travail mené ici est donc capital pour la connaissance des usages réels sur le territoire et devra être renouvelé régulièrement.

Au vue des pratiques mise en lumière par cette étude, la diminution des impacts dus à l'utilisation des antifouling doit passer par :

- La diminution des quantités appliquées par une sensibilisation des usagers aux risques, une adéquation entre les pratiques nautiques et l'usage ou non d'une peinture antisalissure, et le travail sur les pratiques alternatives en lien avec les professionnels du carénage ;
- La promotion des bonnes pratiques de carénage qui ne pourra être efficace que si des aires accessibles et aux normes sont mis à disposition autour du Bassin.