

CARENAGE

Réglementations et pollutions

Réglementations

La directive européenne 98/8/CE du 16 février 1998 régit les anti-fouling. Les autorités de régulation européenne étudient tous les biocides, notamment ceux que l'on retrouve dans les peintures antifouling. Ainsi, lorsqu'un biocide est qualifié d'acceptable, chacun des états membres peut ou non autoriser le biocide sur son territoire.

Les bateaux dont les carènes sont traitées aux TBT sont interdits de mouillage dans les ports européens. De même, les bateaux battant pavillon d'un état membre de l'UE ne peut appliquer d'antifouling au TBT, ni être appliqués dans aucun chantier d'un pays membre.

Les sites d'entretiens de navires doivent être isolés du milieu aquatique. Les déchets doivent être traités comme déchets toxiques et dangereux. On doit retrouver des installations adaptées pour recevoir tous les déchets provenant des navires dans chaque port de plaisance.

Le non-respect de ces textes engendre une contravention de 1500 euros.

Dans le Code de l'environnement, l'article L.216-6 reprend une disposition de la loi sur du 3 janvier 1992 et précise que "déverser ou laisser s'écouler, directement ou indirectement, des substances potentiellement nuisibles pour la santé ou pour la faune et la flore est puni d'emprisonnement et de fortes amendes (75 000 euros d'amende et une peine de deux ans d'emprisonnement)".

1 g de biocide pollue 10 000 m³ et 1 m² de coque contient 15 g de biocides...

Aire de carénage conforme

- Ne rejette aucune eau chargée dans le milieu naturel et fonctionne en circuit fermé
- Les résidus de lavage et ponçage sont récupérés grâce à un sol légèrement incliné vers les caniveaux récupérateurs, puis envoyés vers une cuve de décantation.
- La cuve de décantation est reliée à une cuve de rétention. Entre les deux cuves, une membrane permet une première filtration par gravitation.
- L'eau est ensuite repompée dans cette cuve à travers plusieurs filtres pour un nouvel emploi.
- Les résidus de décantation sont régulièrement pompés par un camion technique, puis évacués et traités.

Des solutions alternatives ?

L'aérogommage



Source: <http://seme.cer.free.fr>

Cette technique dite de "bioboatisation", issue de l'aéronautique, utilise du blé projeté pour décaper de façon douce la coque.

Particularités intéressantes:

- 100% sèche: consiste à projeter un abrasif végétal et de l'air comprimé via un procédé en circuit fermé
- 100% bio: produit constitué de polymères végétaux obtenu à partir de blé spéciaux fabriqués et étudiés pour le décapage. C'est écologique et biodégradable. Il n'y a pas d'altération des surfaces.
- 100% propre: le traitement peut s'effectuer sans protection particulière autour des bateaux (bâche ou isolement). C'est une technique qui ne produit pas de poussière.

Limite d'usage:

Ce n'est ni un hydrogommage, ni un sablage. Ce n'est donc pas un système de décapage profond. Il s'agit davantage d'un traitement permettant l'application d'un nouvel antifouling.

CARENAGE

Les nouvelles méthodes

Le pare-fouling

Il s'agit tout simplement d'installer sur la partie immergée de la coque une sorte de bâche-liner. Ainsi, on met une barrière entre les organismes marins et la coque en elle-même. Cela évite donc l'utilisation de biocide.

Comment ça marche?

- La protection contre la lumière évite d'activer la photosynthèse nécessaire pour le développement des algues.
- L'antifouling de la coque est confiné dans l'espace résiduel entre le pare-fouling et la coque, il ne se disperse donc plus et agit à 100%, sans diffuser dans l'environnement.
- Ce confinement empêche également le renouvellement de l'eau, et donc de l'oxygène nécessaire à la vie des parasites marins. L'eau douce remplace progressivement l'eau de mer au fur et à mesure des pluies qui s'écoulent dans l'enveloppe.

Le film immergé est constitué d'un plastique co-extrudé hydrophobe.

Le film interne est noir pour garantir l'opacité.

Le film externe est bleu afin d'améliorer l'anti-accrochage, l'hydrophobie, la résistance aux UV et faciliter son nettoyage.



Source: <http://seme.cer.free.fr>

Le pare-fouling sera plaqué contre la coque par la pression de l'eau. Les organismes vivants ou non viendront alors s'y fixer plutôt que sur la carène.

L'antifouling à ultrasons



Source: <http://seme.cer.free.fr>

Le système consiste à coller à l'intérieur de la coque plastique ou métallique un transducteur à haute fréquences qui empêchent les divers organismes présents dans le milieu marin de s'accrocher à la carène.

La caractéristique écologique principale est qu'aucune matière érodable n'est larguée dans le milieu aquatique. Cependant, l'utilisation de cette technologie dispose de nombreuses limites, notamment pour le bateau. En effet, ce n'est pas adapté aux coques en bois et en plastique, pouvant amplifier le phénomène d'osmose. La consommation 24h/24 est de 2 x 40 watts pour une coque de 10 mètres, soit 700 kWh à l'année, ce qui induit un prix très important d'utilisation avec une efficacité qui serait limitée à environ 60 jours et provoquant des résonances néfastes sur la coque.

Source: <http://seme.cer.free.fr>

CARENAGE

Les nouvelles méthodes

Nouveaux antifoulings

Leur formulation est sensée avoir un impact moindre sur l'environnement, mais ils n'ont pas encore fourni de preuves suffisantes en terme d'efficacité.

Oceoprotec

Il s'agit d'un revêtement anti-salissure à matrice dure constitué de résine époxydique bi-composant.

Caractéristiques:

- Sans solvant ni biocide chimique
- Formulation conforme au programme REACH
- La société est membre de l'association ECONAV
- Effet longue durée (5 ans)
- Efficace contre les risques d'osmose
- Plus hydrodynamique qu'un antifouling classique



Source: <http://seme.cer.free.fr>

L'antifouling à base de cuivre

Depuis longtemps on utilise le cuivre dans l'agriculture bio pour lutter contre le feu bactérien. Il est également utilisé pour la protection des coques contre les algues et micro-organismes.

"Pearling"

Cet antifouling est développé par le laboratoire Simab depuis 2008. Sa conception se base sur le fait que rien ne se fixe sur le côté nacré des huîtres mortes. Ils essayent donc de reproduire cette nacre de façon artificielle. Toutefois, les derniers tests ne furent pas concluants et ils ont dû y ajouter un faible pourcentage de biocides. Il apparaît également qu'il n'est pas adapté aux eaux supérieures à 28°. La protection qui ne dure qu'une seule année semble en plus insuffisante.



Source: <http://seme.cer.free.fr>

Le nettoyage des carènes à flot

A l'image des unités de lavage pour véhicules routiers, le lavage se fait par des brosses souples semi-immergées sur lesquelles le bateau passera un certain nombre de fois par an (7/8 fois) pour entretenir la propreté de la carène sans sortir le bateau de l'eau. Selon Bio-Océan qui en est le concepteur, en éliminant régulièrement le film gras sur lequel se forme le fouling, il n'y aurait plus besoin d'appliquer d'antifouling.



Source: <http://seme.cer.free.fr>

CARENAGE

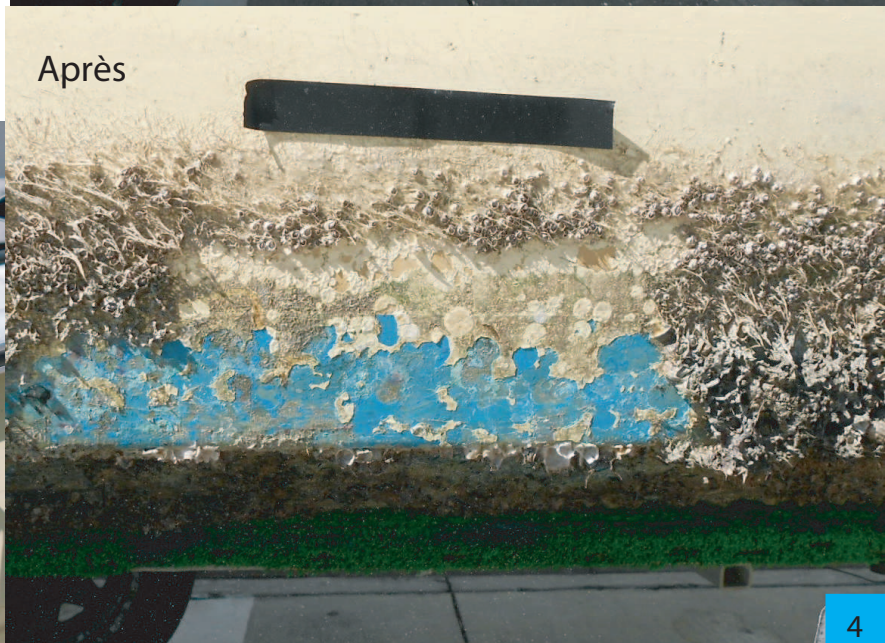
Les nouvelles méthodes



Le Waveblade repose sur un principe mécanique avec un système de spatule/raclor oscillant. Une utilisation fréquente permet de se passer d'antifouling ou du moins, d'en limiter l'application.

Le principe

"Technique de l'onde" avec une puissante tête oscillante qui reproduit la force de la houle. L'effet de l'onde permet d'enlever sans efforts les matières accrochées. Le système est étanche jusqu'à 4,50 m et peut donc être utilisé sous l'eau faisant gagner un gain de temps, d'argent et sans antifouling ajouté, permet de ne pas impacter le milieu marin par l'utilisation de biocides.



CARENAGE

Les nouvelles méthodes



"Hulltino Pro" est un robot d'entretien des carènes à flot. Il est donc composé d'un robot sous-marin et d'une interface de pilotage contrôlée par un opérateur. Le nettoyage se fait à partir d'un quai ou du pont de bateau. Une caméra visualise l'évolution du robot et la qualité d'exécution.

Cela se fait sans déplacement, sans sortie, ni mise à sec du bateau et ne présente aucun risque de détérioration de la carène selon le constructeur.

Avantages:

- Rapide: 1h pour un 34 pieds
- Simple: Sans déplacement, ni sortie et mise à sec du bateau
- Economique: Permet de réduire la consommation de carburant, pas de dispersion de peinture anti-fouling dans le milieu marin
- Flexible: Pas de planification comme pour la mise à sec pour occuper une place sur l'aire de carénage.



Inconvénients:

Il ne nettoie pas les endroits difficiles comme les hélices ou encore le gouvernail, safrans, bulbes de quilles...

CARENAGE

Les pollutions

Activité de carénage

Les propriétaires de navire effectuent en général un carénage par an. Or, c'est une activité qui génère des pollutions diverses:

- par les déchets d'emballage des produits utilisés
- de l'air par les poussières issues du ponçage
- de l'eau par les différentes molécules chimiques contenues dans les produits utilisés

Les eaux de carénage chargées en débris divers ruissellent vers le milieu naturel aussi bien pendant les travaux de carénage que lors du lessivage des sols par les eaux de pluie. Selon la fréquence des carénages, il peut y avoir des impacts visuels et sonores.

Pollutions générées sur les aires de carénages

Activité génératrice de pollution	Descriptif technique	Pollution générée
Grattage des coques	Lorsque la couche de fouling (coquillage et algues accrochés sous la coque) est assez important, certains chantiers de carénage réalisent une opération physique de grattage sans eau en amont afin de réduire la durée du carénage par la suite.	Macro-déchets à éliminer en tant que déchets dangereux
Carénage	Utilisation d'un laveur haute-pression, équipé d'une rotobuse ou non, à l'eau froide ou à l'eau chaude (caractéristiques techniques variables). Le fouling et la peinture antifouling sont décollés à l'aide de cette technique.	Matière en suspension Métaux Micropolluant organique Macro-déchets
Dessalage des ponts	Les ponts de bateaux sont lavés avant ou après le carénage afin d'enlever les traces de sel et de salissures. Un lavage à haute pression à l'eau froide est mis en oeuvre pour cette opération. Des détergents sont parfois employés.	Détergents Matières en suspension
Dessalage des moteurs hors bord	Utilisation d'une cuve d'eau dédiée à cette opération. Les moteurs sont plongés dans cette cuve et mis en marche pendant plusieurs heures. On ajoute parfois des détergents à l'eau de la cuve afin de solubiliser les hydrocarbures et d'augmenter le temps d'utilisation du bain avant vidange	Hydrocarbures Détergents
Dessalage des moteurs in-board	Rinçage du circuit de refroidissement d'eau de mer en circuit ouvert (contrairement au dessalage des moteurs hors bord, l'eau n'est pas recyclée). Une fois le circuit de refroidissement rincé, un produit antigel est introduit dans ce circuit avant l'hivernage du bateau. Ce produit sera soit rejeté directement à la mer soit déversé sur le sol du chantier après l'hivernage	Hydrocarbures Antigel
Lavage des bateaux après hivernage	Utilisation d'un laveur haute pression pour dépoussiérer les bateaux après la période d'hivernage. Certains utilisent des détergents lors de cette opération.	Détergents Matières en suspension

Tableau: Descriptif des activités génératrices de pollution recensées sur les chantiers de carénage

Source: www.eau-loire-bretagne.fr