



NAUTISME ET ENVIRONNEMENT

DEUXIÈME PARTIE

LES IMPACTS LIÉS AU CYCLE DE VIE DU BATEAU

Avis et synthèse des recommandations



Le Président

Paris, le 25 novembre 2009

N° 195

Monsieur le Ministre,

Le 27 novembre 2007, je vous remettais la première partie du rapport « Nautisme et Environnement » relatif à l'impact de la pratique du nautisme sur le milieu maritime.

Il s'agissait de faire un état des lieux des pratiques de la flotte de plaisance ainsi que des évolutions réglementaires et de faire des propositions en vue de réduire l'impact sur l'environnement d'une activité déjà exemplaire à bien des égards.

Lors de notre assemblée du 24 novembre dernier, le Conseil Supérieur de la Navigation de Plaisance et des Sports Nautiques a approuvé le tome II de ce rapport dont la première partie est directement issue des travaux de la Confédération Européenne des Industries Nautiques (ECNI). La seconde présente les processus de certification des ports de plaisance et des recommandations sur les installations mises en œuvre par ceux-ci pour lutter contre les pollutions liées à l'utilisation des bateaux.

Le Conseil Supérieur de la Navigation de Plaisance et des Sports Nautiques a collaboré pleinement à la dynamique participative enclenchée lors du Grenelle de la Mer. Les recommandations qu'il adresse aux différents acteurs du nautisme, aux collectivités locales et aux ministères sont récapitulées dans une synthèse en fin du rapport et ont été largement partagées par les membres du Conseil et des experts comme ceux de l'association « ECONAV » qui ont apporté leur contribution à l'ouvrage.

Le Conseil Supérieur de la Navigation de Plaisance et des Sports Nautiques entend donner la plus large diffusion à ce travail dont je joins plusieurs exemplaires pour vos services du Commissariat Général au Développement Durable.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Ministre, l'expression de ma haute considération.

Gérard d'ABOVILLE

Monsieur Jean-Louis BORLOO
Ministre d'État
Ministre de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer
en charge des Technologies vertes et des Négociations sur le climat
246, boulevard Saint-Germain
75007 PARIS

TABLE DES MATIERES

Introduction	2
Synthèse générale	3
 TOME II – LE CYCLE DE VIE DES BATEAUX, LES PORTS DE PLAISANCE ET L'ENVIRONNEMENT.	
 Chapitre 1. Conception, construction et déconstruction du bateau de plaisance	
1-1 Comparaison des matériaux utilisés dans la construction industrielle des bateaux	8
1-2 « écologisation » des composites et autres procédés de fabrication	12
1-3 Axes de recherches et technologies d'avenir (matériaux)	23
1-4 La déconstruction des bateaux de plaisance	26
 Chapitre 2. Les ports de plaisance et la protection de l'environnement	
2-1 l'intégration des ports de plaisance dans l'environnement urbain et littoral : la création et l'extension possible des ports de plaisance	33
2-2 Démarche environnementale des ports de plaisance : la certification	36
2-2-1 Norme ISO 14001 pour le management environnemental	
2-2-2 Certification AFNOR « Gestion environnementale portuaire »	
2-2-3 Ports propres en France	
2-2-4 Charte de bonne gestion environnementale (APPA)	
2-2-5 Le pavillon bleu	
2-3 sujets spécifiques liés à l'existence des ports de plaisance	41
2-3-1 l'aire de carénage	
2-3-2 Cas particulier des signaux pyrotechniques périmés	
2-3-3 le dragage	
Annexe 1 Fiche type d'informations pratiques à disposition des plaisanciers dans les ports de plaisance	47
Annexe 2 Audit de la charte de l'APPA	49
Annexe 3 Guide « Ports propres » FFPP (synthèse)	50
Annexe 4 Fiche « Plan déchets » des ports de plaisance	53
Annexe 5 Mise à jour de l'étude sur les équipements sanitaires et anti-pollution des ports de plaisance	56
Annexe 6 Rappel sommaire du Tome I	66

INTRODUCTION

Le 19 octobre 2006, le Ministre de l'Ecologie et du Développement Durable, Madame Nelly OLIN, demandait au conseil supérieur de la navigation de plaisance et des sports nautiques (CSNPSN) un rapport sur le thème « Nautisme et Environnement »

Lors de l'édition du rapport « Nautisme et Environnement » au salon 2007, constituant lui-même une actualisation de l'étude du conseil supérieur de la navigation de plaisance et des sports nautiques (CSNPSN) : « la plaisance objectif rejet zéro¹ », nous avons annoncé une seconde partie traitant de l'éco-conception des bateaux de plaisance et de la lutte contre les pollutions dans les installations portuaires destinées à la plaisance.

C'est l'objet de ce rapport qui veut s'intéresser au cycle de vie du bateau de plaisance depuis sa conception jusqu'à sa dé-construction en passant par son usage. Ainsi seront étudiées les installations mises en œuvre dans les ports de plaisance pour lutter contre les pollutions liées à l'utilisation des bateaux.

La première partie de l'étude, directement issue des travaux de la confédération européenne des industries nautiques, examine les procédés de fabrication et de dé-construction des bateaux et leur impact sur l'environnement. Ce domaine très évolutif a fait l'objet d'un colloque organisé en 2009 à Lorient par le ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer, en charge des technologies vertes et des négociations sur le climat.

Certains axes de recherche sur l'évolution des matériaux et les énergies utilisées produites à bord sont également présentés ici.

Dans la seconde partie de l'étude, plusieurs démarches de certification sont présentées. Il est souhaitable que chaque port de plaisance de quelque dimension qu'il soit et à quelque façade maritime qu'il appartienne, puisse parvenir à une certification en matière de protection de l'environnement (ports propres, charte APPA ou pavillon bleu).

A la fin de chaque chapitre et dans les encadrés, sont incluses les différentes recommandations adressées à l'État, aux collectivités locales et aux acteurs du nautisme. Ces avis et recommandations sont récapitulés dans une synthèse générale en début du rapport (page 1 à 5).

La commission « Environnement »
du CSNPSN

¹1992, rapporteur Gérard PETIPAS

Synthèse générale

Chapitre 1. Conception, construction et déconstruction du bateau de plaisance

1-1 Comparaison des matériaux utilisés dans la construction industrielle des bateaux

RECOMMANDATIONS

Tous les matériaux de construction ont des avantages et des inconvénients quant à leur impact environnemental durant le cycle de vie du bateau. 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 à son entretien. L'acier et l'aluminium ont des coûts de production ou d'entretien élevés mais ils ont l'avantage d'être entièrement et facilement recyclables. Les matériaux composites possèdent de nombreux avantages mais leur capacité de recyclage doit encore être améliorée. Tous les acteurs du nautisme doivent être mobilisés sur cet objectif prioritaire.

1.2 « écologisation » des composites et autres procédés de fabrication

RECOMMANDATIONS

Dans les régions réglementées comme l'Europe, le secteur industriel du nautisme bénéficie de la concentration de l'activité et de son industrialisation. Une volonté de promotion de la qualité et une législation exigeante ont conduit à une utilisation grandissante de procédés de moulage à faibles émissions dans la construction de coques, de ponts et de pièces pour la production en série à grande échelle.

Le Conseil Supérieur de la Navigation de Plaisance et des Sports nautiques recommande aux constructeurs de s'orienter vers des modes de production dont l'impact sur l'environnement est le moindre possible tel que l'infusion ou le RTM Eco.

1.3 Axes de recherches et technologies d'avenir (matériaux)

RECOMMANDATIONS

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 « la plaisance bleue ». Cette avancée permettrait de concevoir la prochaine génération de bateaux de plaisance de manière plus écologique.

Le Conseil Supérieur de la Navigation de Plaisance et des Sports nautiques recommande une adoption rapide d'un outil (logiciel) permettant d'améliorer la mesure de l'écoconception des navires par les constructeurs.

1.4 La déconstruction des bateaux de plaisance

RECOMMANDATIONS

Le traitement des bateaux de plaisance hors d'usage 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 (acier, aluminium).

En ce qui concerne les composites, des solutions existent pour leur recyclage en tant que matériau de remplissage ou dans la production de ciment. Toutefois, les volumes actuels que peut fournir l'industrie nautique sont trop faibles par rapport aux investissements demandés pour les traiter. De fait, une partie des déchets composites se trouve mis en décharge.

Avec une croissance probable du nombre de bateaux arrivant en fin de vie et des améliorations technologiques attendues en matière de recyclage, des solutions plus environnementales et économiquement viables devraient voir le jour.

Le CSNPSN recommande un appui de cette filière sans privilégier un procédé particulier par rapport aux autres.

Chapitre 2. Les ports de plaisance et la protection de l'environnement

2.1 l'intégration des ports de plaisance dans l'environnement urbain et littoral : la création et l'extension possible des ports de plaisance

RECOMMANDATIONS

Le Conseil Supérieur de la Navigation de Plaisance et des Sports Nautiques, dans le cadre du CODCAP, a milité pour l'obtention et la formalisation d'une aide spécifique venant à l'appui des projets d'extension et des innovations envisagées dans la gestion dynamique des ports. Il encourage vivement les gestionnaires des ports de plaisance à déposer des dossiers de candidatures conformes à l'esprit du cahier des charges de l'appel à projet pour des ports de plaisance exemplaires.

2.2 Démarche environnementale des ports de plaisance : la certification

RECOMMANDATIONS

Une démarche environnementale structurée est aujourd'hui l'un des outils indispensable des gestionnaires de ports qui doivent mettre aux normes leurs aménagements et élargir leur gestion à l'aspect du développement durable. Pour cela divers outils sont à leur disposition : Ports Propres (F.F.P.P.), charte de bonne gestion environnementale (A.P.P.A.), Pavillon Bleu (F.E.E.E.)...etc. Quel que soit le choix des gestionnaires, souvent lié à leur localisation géographique, l'important est de parvenir à une mise aux normes optimum de leur outil ainsi que des services associés. Cette démarche lorsqu'elle est menée en « inter-ports » peut permettre de bénéficier de toutes les aides publiques possibles. (subventions, appui des services pour l'obtention des autorisations de travaux, etc....)

- 2.3 sujets spécifiques liés à l'existence des ports de plaisance
2-3-1 l'aire de carénage

RECOMMANDATIONS

Il existe 3 niveaux de travaux liés au nettoyage des coques des bateaux :

le nettoyage à la brosse ou à faible pression

le gommage de la couche superficielle à haute pression

le ponçage-décapage par sablage ou appareil électrique

Ces deux dernières opérations qui correspondent au carénage doivent être effectuées dans une aire aménagée conforme.

Il convient pour les gestionnaires d'inclure dans le règlement intérieur des ports de plaisance que, si le premier niveau de nettoyage est autorisé à flot, contre une jetée ou dans les cales non aménagées, en revanche le second et le troisième niveau doivent s'effectuer sur des espaces où la collecte des effluents est traitée.

A ce titre le Conseil Supérieur de la Navigation de Plaisance et des Sports Nautiques recommande aux gestionnaires et concessionnaires de ports la mise en place d'aires de carénage équipées et conformes aux normes évitant le rejet à la mer (bac de rétention et système de traitement).

Le Conseil Supérieur de la Navigation de Plaisance et des Sports Nautiques conseille une mutualisation d'équipement aux normes (éventuellement mobiles) entre les différents ports de plaisance d'un même bassin.

2-3-2 Cas particulier des signaux pyrotechniques périmés

RECOMMANDATIONS

La filière d'élimination des engins pyrotechniques périmés existe sur tout le littoral français. Ces opérations ont un coût important - actuellement supporté par les plaisanciers ou les ports de plaisance – qui conduit la majeure partie de ces engins périmés à échapper à une destruction encadrée.

Le CSNPSN recommande qu'à l'occasion des « journées sécurité » organisées par les associations, les clubs, les ports ou la SNSM, les plaisanciers apportent leurs engins pyrotechniques dont la date de péremption est proche ou dépassée afin qu'avec un encadrement approprié et après avoir obtenu l'accord du CROSS concerné, il puisse être procédé à des tirs de fusée et déclenchement de feux à main en vue de familiariser à ces opérations les navigateurs, leur famille et leur équipage.

Afin d'en diminuer le nombre, le CSNPSN recommande que la durée de vie des engins pyrotechniques aujourd'hui emballés dans des sac étanches soit prolongée de 3 à 5 ans en considérant le bon fonctionnement noté des engins de plus de 3 ans lors des séances de tir.

Le CSNPSN recommande par ailleurs que le coût d'élimination soit compris dans le prix de vente des engins et que les revendeurs soient tenus d'utiliser la filière d'élimination existante lorsque les plaisanciers leur rapportent les engins périmés.

2-3-3 le dragage

RECOMMANDATIONS


Avec la création des nouvelles digues des ports de plaisance qui laissent circuler les sédiments, le dragage devrait, à l'avenir, être amené à diminuer.

Il restera quoique l'on fasse nécessaire dans les havres où les limons s'accumulent naturellement. Ces opérations et notamment celles qui conduisent à des rejets ou clapages en mer doivent s'effectuer dans le cadre réglementaire prévu avec les analyses et la transparence nécessaire à ce type d'activité, récurrentes mais non banales.

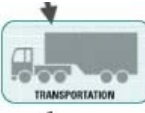
Le Conseil Supérieur de la Navigation de Plaisance et des Sports nautiques recommande que ces opérations soient entreprises avec régularité pour éviter de fortes accumulations difficiles à traiter par la suite.

Chapitre 1. Conception, construction et déconstruction du bateau de plaisance

1-1 Comparaison des matériaux utilisés dans la construction industrielle des bateaux



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. L'étude se concentrera sur la construction de la coque, du pont et de la structure qui sont les éléments les plus exigeants en termes de ressources et d'énergie.



Il n'existe pas de chiffres en Europe indiquant la proportion des différents matériaux utilisés pour la construction de la coque, des structures et du pont. 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, mais ils représentent une part mineure des volumes actuels de production. A titre d'illustration, 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), enfin moins de 1% en acier. Métaux et bois se retrouvent en faibles quantités dans l'ameublement intérieur, les équipements et les gréements

L' aluminium :

L'aluminium n'existe pratiquement pas à l'état naturel, mais sous sa forme d'oxyde ; l'alumine, dans son minerai : la bauxite. Bien que la bauxite se trouve en abondance, il s'agit toutefois d'une ressource non-renouvelable. La transformation de bauxite en aluminium consomme beaucoup d'énergie électrique. La production d'une tonne d'aluminium requiert 4 à 5 tonnes de bauxite ainsi que de grandes quantités d'eau et de cryolite, le minerai servant de solvant. La transformation par électrolyse consomme entre 13.000 et 17.000 kWh d'énergie, ce qui génère du dioxyde de carbone (CO₂). 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 et réutilisée comme matière première (jusqu'à 95%). 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 également abondant sur terre. Sa conversion en acier est un processus bien maîtrisé et l'acier est presque entièrement recyclable, pour un coût énergétique cependant beaucoup plus important que pour l'aluminium. 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 problème de corrosion chimique (la rouille) peut être limité par l'application de revêtements anticorrosion. Ces revêtements (principalement des peintures) augmentent l'impact environnemental du bateau dans sa durée de vie. L'emploi d'acier inoxydable pourrait être une solution, mais son prix et sa forte déformation à la soudure en font un matériau dont l'utilisation se limite habituellement aux pièces d'accastillage.

Signalons que le recyclage en fin de vie des coques acier et aluminium n'est pas un problème (cf page 23 : Réemploi des matériaux issus de la déconstruction)

Le bois :

de manière générale, le bois est une ressource renouvelable, et les forêts agissent comme des puits de carbone et une source d'oxygène. Il faut toutefois remarquer que la 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 l'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 des forêts qui sont exploitées de manière non durable. Afin de réduire cette pratique, les professionnels devraient s'attacher à employer autant que possible du bois certifié².

Il existe deux types de construction pour les bateaux en bois : la construction traditionnelle qui utilise du bois massif, désormais d'utilisation confidentielle, et la méthode moderne, la plus courante actuellement, 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 de nos jours dans la construction de bateaux de plaisance. Le contreplaqué est également le matériau le plus utilisé pour les aménagements intérieurs ou les cloisonnement des bateaux en stratifié. La construction en bois nécessite une main d'œuvre qualifiée, des techniques de collage de haute qualité, ainsi qu'une protection de surface efficace grâce à l'application de substances synthétiques et de peintures. Il existe sur le marché des produits naturels pour assurer l'étanchéité de surface, mais leur emploi nécessite une application plus fréquente et raccourcit donc les intervalles de maintenance du bateau.

Les coques en bois produites en (petite) série sont généralement construites en contreplaqué sur moule mâle pour une coque à bouchains vifs, ou en "bois moulé".

² Le bois issu de la gestion forestière durable est certifié par plusieurs labels, dont *FSC – Forest Stewardship Council* (Conseil de bonne gestion forestière) ou *PEFC – Pan-European Forest Certification* (non exhaustif).

La technique de bois moulé, qui a vu le jour après la seconde guerre mondiale avec l'apparition des colles à froid assemble plusieurs plis minces de bois à 30 ou 45° les uns des autres et permet de reproduire la plupart des formes. C'est une technique qui nécessite un temps de main d'œuvre important et de plaquer fortement les plis les uns sur les autres lors du collage, qui s'effectue de plus en plus sous vide. La technique du "strip planking" s'est développée dans les années 1970 avec la popularisation des colles époxy. On utilise des planches épaisses, en bois léger du type Red cedar, collées les unes sur les autres sur le chant. On sature le tout de résine époxy avec une couche de stratifié de protection extérieure. Une coque en contreplaqué ou en bois moulé peut être plus légère qu'une coque en métal ou en composite. Toutefois, le contreplaqué et le bois moulé nécessitent l'utilisation massive de résines, de colles, de peintures et revêtements de surface ce qui rend leur recyclage virtuellement impossible, à l'inverse du bois traditionnel. C'est pourquoi les bateaux de plaisance en bois de construction moderne ont un coût environnemental relativement élevé en fin de vie.

Bateaux de plaisance en matériaux composites :

Les bateaux construits en stratifié ou composites, en structure sandwich ou monolithique, 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 produit les émissions correspondantes dans l'atmosphère.

Ces inconvénients sont, dans une certaine mesure, compensés par les efforts considérables entrepris par les constructeurs afin de réduire les émissions durant la fabrication du produit. Les nouvelles techniques de construction, les initiatives volontaires de prise en compte de la déconstruction en fin de vie ainsi que la recherche et le développement dans le domaine des matériaux composites recyclables et des composites biodégradables permettent ensemble de maintenir le niveau d'émissions à un faible niveau.

Si l'on compare les différents matériaux utilisés pour la construction d'un catamaran de plaisance, on obtient les résultats suivants³ :

Comparaison pour la fabrication d'un catamaran :

Production du bateau (coque et pont)	Variante composite	Variante acier	Variante aluminium
Apports matériels (tonne/bateau)			
Matières premières abiotiques ⁴	22,6	39,4	68,6

³ Hartmut Stiller pour le Wuppertal Institute für Klima, Energie: *Material Intensity of Advanced Composite Materials* (février 1999)

⁴Définition : se dit d'un milieu où la vie est impossible

L'étude mentionnée démontre également que le poids relativement léger de la structure composite combinée à un moteur moins puissant conduit à une baisse de 52% de la consommation de carburant.

RECOMMANDATIONS

Tous les matériaux de construction ont des avantages et des inconvénients quant à leur impact environnemental durant le cycle de vie du bateau. 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 à son entretien. L'acier et l'aluminium ont des coûts de production ou d'entretien élevés mais ils ont l'avantage d'être entièrement et facilement recyclables. Les matériaux composites possèdent de nombreux avantages mais leur capacité de recyclage doit être améliorée. Tous les acteurs du nautisme doivent être mobilisés sur cet objectif prioritaire.

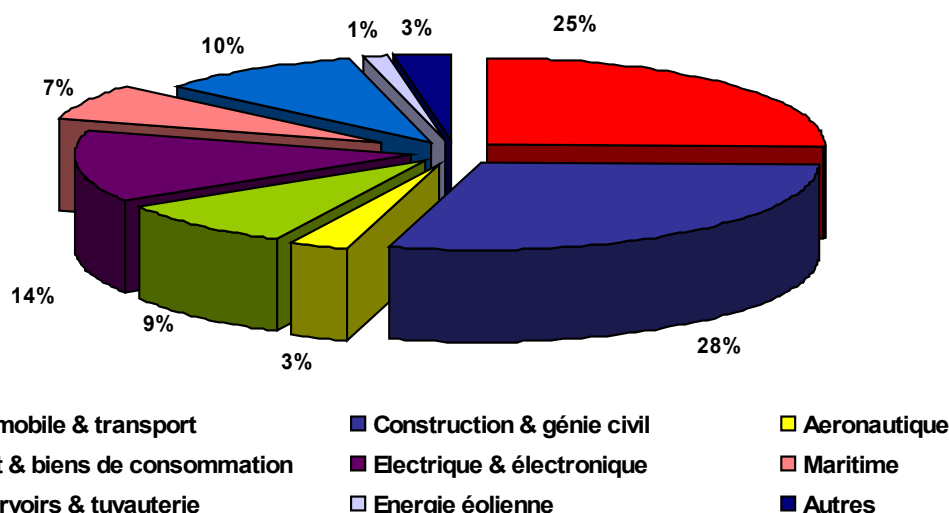
1-2 L« écologisation » des composites et autres procédés de fabrication

Ce chapitre s'attache aux matériaux composites et aux efforts réalisés afin de réduire l'impact environnemental des matériaux et des procédés de fabrication utilisés par l'industrie nautique. Le choix de ce développement particulier sur les composites s'explique par le fait que 80% du parc existant est fabriqué en matériaux composites.



A. Les composites dans l'industrie nautique : une utilisation faible et concentrée

Bien que la plupart des bateaux de plaisance soient construits en matériaux composites, l'industrie nautique reste un secteur qui consomme peu de composites. L'industrie automobile et plus généralement le secteur du transport, ainsi que les secteurs de la construction et du génie civil sont les 2 principaux consommateurs de composites. **Le secteur maritime ne représente que 7% de la consommation totale de matériaux composites.**



Consommation mondiale de composites en 2005 Par volume⁵

L'emploi principal de matériaux composites dans le secteur maritime est concentré dans l'industrie nautique pour la construction de bateaux de plaisance, à voile et à moteur. Les matériaux composites sont peu utilisés dans le transport maritime. On les trouve parfois dans la construction navale à usage militaire pour des applications où faible signature magnétique est nécessaire et dans la construction des bateaux de pêche de moyenne et petite taille. La construction de bateaux de course (voile et moteur confondus) représente un marché de niche évalué à 1-2% du volume de matériaux consommés. Pourtant, ces utilisations spécialisées montrent la voie au marché en apportant d'importantes avancées technologiques. A titre d'exemples, 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*

⁵ JEC Group: *Composite Materials in Marine* (2006)

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. 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.

D'un point de vue géographique, l'Amérique du Nord est le marché principal des matériaux composites utilisés par le secteur maritime. Elle représente 56% des ventes mondiales de composites en 2005, avec deux sociétés dominant la construction de plaisance américaine⁶. L'Asie et la région Pacifique représentent 28% des ventes, tandis que l'Europe se place au troisième rang avec 16%⁷. Quelques 6.000 chantiers sont enregistrés dans le monde pour l'activité de construction de plaisance, toutefois la plupart d'entre eux sont de petites entreprises⁸. L'utilisation des composites pour la construction de plaisance se trouve être concentrée dans une poignée de grandes entreprises. En effet, 55% du marché mondial dans le secteur maritime est détenu par 15 acteurs, desquels cinq sociétés⁹ qui occupent près de 30% de l'activité¹⁰.

Cette concentration de l'activité peut aider à simplifier la mise en œuvre de normes environnementales et sociales plus exigeantes dans la production de bateaux de plaisance en matériaux composites. En effet, les actions de quelques entreprises peuvent modifier de manière significative l'impact environnemental de l'industrie nautique dans ce domaine. De plus, ces grandes sociétés ont habituellement davantage de ressources humaines et matérielles disponibles pour l'intégration de bonnes pratiques dans leurs procédés de production. On pourrait citer les divers procédés de moulage en moule fermé qui ne rejettent aucun composé organique volatil (COV) dans l'atmosphère :

- l'injection sous pression, par transfert de résine (RTM en anglais) généralement réservé aux petites pièces, avec bon aspect de surface sur les deux côtés ;
- l'infusion où la résine est transférée sous vide, de plus en plus répandue pour les petites séries, qui ne permet un bon aspect que d'un côté mais génère pas mal de déchets "consommables";
- l'injection sous basse pression RTM Eco, développée en France, économiquement très compétitive, qui permet un bon aspect de surface des deux côtés, des moules légers, mais nécessite des surfaces démoulables.

Ces procédés sont en constante évolution et sont de plus en plus adoptés par les constructeurs.

⁶ Les deux sociétés sont Brunswick et Genmar, basées aux Etats-Unis.

⁷ Op. Cit. étude du JEC Group

⁸ L'industrie nautique en Europe est composée à 98% de petites et moyennes entreprises.

⁹ Les cinq sociétés sont Brunswick et Genmar aux Etats-Unis ; Groupe Bénéteau, Azimut-Benetti et Ferretti en Europe.

¹⁰ Op. Cit. étude du JEC Group

B. Les défis environnementaux de la construction en composites

Les deux principaux défis environnementaux que représente l'utilisation des composites dans la construction de plaisance sont les émissions atmosphériques durant la phase de production et la capacité de recycler les matériaux composites lorsque le bateau est hors d'usage.

Il existe aujourd'hui trois types de législation environnementale qui s'appliquent au secteur des composites dans les pays industrialisés :

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

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 qui conduit au réchauffement climatique et à l'acidification de l'eau. Les composés organiques volatils (COV) jouent également un rôle dans l'effet de serre et sont dangereux pour la couche d'ozone.

A ce jour, l'industrie nautique n'est pas soumise à un régime obligatoire de recyclage des matériaux composites. De même, les réglementations visant à limiter et réduire les émissions de dioxyde de carbone durant le processus de fabrication ne s'applique pas au secteur du nautisme. Cela s'explique par l'impact environnemental minimal que représente la production nautique, impact ne justifiant pas que de telles mesures soient prises à son égard. Néanmoins, l'industrie nautique continue de promouvoir les mesures de développement durable et de protection de l'environnement. Elle a donc initié plusieurs projets afin d'améliorer l'impact environnemental de ses produits tout au long de leur cycle de vie.

1. Un résultat positif pour les émissions de dioxyde de carbone (CO₂)

Les émissions atmosphériques lors de la production nautique sont de deux types: du dioxyde de carbone (CO₂) en faible quantité et des composés organiques volatils (COV). Le principal COV qui est émis durant le procédé de fabrication utilisant des composites est le styrène, qui est un des composants de la résine qui agit également comme fluidifiant. Le styrène est considéré comme faiblement toxique pour les humains et est utilisé depuis plus de 40 ans dans la construction de plaisance sans problème majeur. Il est classé comme substance irritante par l'Union européenne^{11 12}

¹³

¹¹ Règlement (CE) no 1272/2008 relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage des substances et des mélanges, modifiant et abrogeant les directives 67/548/CEE et 1999/45/CE et modifiant le règlement (CE) no 1907/2006

¹² Le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC) a déclaré que le styrène pourrait être cancérigène pour l'homme (substance 2B) d'après une étude menée dans les années 1970. Toutefois, des études plus récentes menées dans les années 1990 concluent que l'exposition professionnelle au styrène n'augmente pas le risque de cancer en général (Cf. Fiche toxicologique de l'INERIS sur le styrène – *DRC-01-27803-00DF384.doc, Version N°2.1- Juin 2008*).

¹³ L'agence américaine pour la protection de l'environnement (Environmental Protection Agency – EPA) n'a pas évalué cette substance pour ses effets cancérigènes.

Les émissions de dioxyde de carbone ne sont pas le résultat de procédés spécifiques à la construction de plaisance, mais résultent des activités industrielles en général comme la fabrication et le transport de matières premières et de produits finis. Il apparaît toutefois que l'utilisation de matériaux composites par l'industrie nautique apporte un résultat environnemental moins négatif en termes d'émissions de dioxyde de carbone (CO₂)¹⁴.

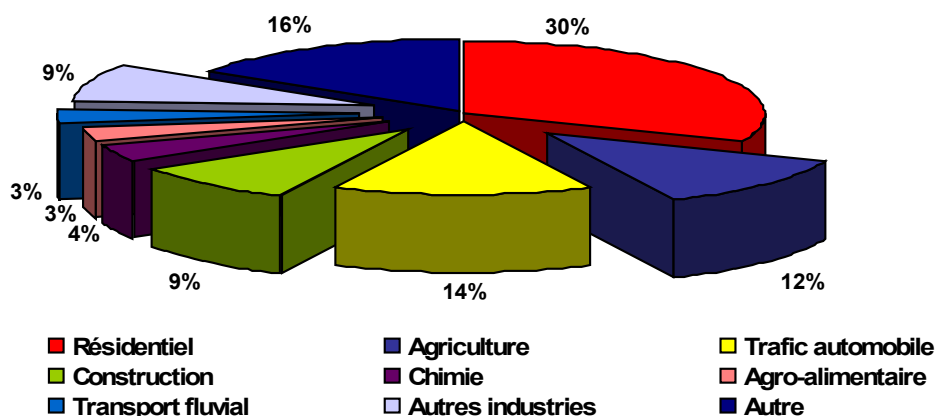
Comme mentionné précédemment, les bateaux de plaisance en composites sont généralement plus légers que leurs homologues en acier. Il faut donc moins de carburant pour leur transport terrestre et pour leur propulsion une fois mis à l'eau. De plus, la production de matières premières pour les composites génère moins de CO₂ que pour l'extraction des minerais et leur transformation en acier et en aluminium. Quant au bois, s'il est issu de forêts gérées de manière durable, il agit comme puits de carbone. Toutefois, l'exploitation forestière à outrance aggrave les émissions de dioxyde de carbone.

Les émissions de dioxyde de carbone qui sont associées à la production et à l'utilisation de matériaux composites ont un résultat moins négatif si l'on compare la faible proportion de CO₂ contenues dans la production des matières premières au poids plus léger de leurs structures.

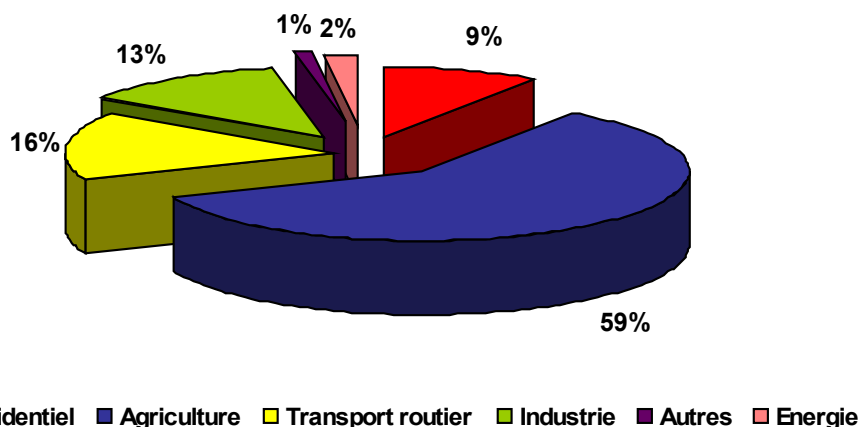
2. Emissions de COV et composites : un procédé réglementé par l'UE

Un composé organique volatile (COV) peut être défini comme toute substance volatile contenant au moins un atome de carbone. Les composés organiques sont constitués des hydrocarbures et leurs dérivés chimiques. On les qualifie de « volatils » parce qu'ils émettent des vapeurs à température ambiante. Le butane, le propane, l'éthanol, l'acétone et les solvants contenus dans les peintures ou les encres sont tous des COV. Le méthane est un COV qui se trouve naturellement dans l'air ambiant. On le distingue donc des autres COV dits non méthaniques (COVNM). Le contenu en COV des peintures et des vernis provoque d'importantes émissions de COV dans l'air, ce qui contribue à la formation, au niveau local, d'oxydants photochimiques dans la couche limite de la troposphère, ce qui attaque la couche d'ozone qui nous protège des rayonnements UV et cosmiques.

¹⁴ Ben Drogt, responsable innovation chez DSM Composites Resins: *The Impact of Composites on CO2 emissions* (compte-rendu du forum) de la conférence "Environment & recycling: the composites contribution" (avril 2008)



Exemple des principales sources d'émission de COV dans un environnement local urbain en Europe¹⁵



Exemple des principales sources d'émission de COV dans un environnement local non urbain en Europe¹⁶

L'industrie nautique est généralement considérée comme une source mineure d'émission de COV, qui se trouve incluse dans les 12 à 13% d'émissions de COV générée par l'industrie dans son ensemble. La plupart des COV émis par l'industrie nautique est due aux solvants que l'on trouve dans les vernis, les peintures et "gel coats" utilisés durant la production. Les solvants se trouvent également dans le procédé de stratification, où l'acétone est principalement utilisé pour nettoyer les moules et les outils (rouleaux, brosses, etc.). Ces émissions peuvent être réduites de manière drastique grâce à des mesures peu onéreuses (un équipement adapté comme les fontaines d'acétone et les machines recyclant l'acétone utilisé) et de bonnes pratiques (bien refermer les pots et les boîtes des chiffons, utilisation précautionneuse

¹⁵ Chambre de commerce de Paris (France) sur <http://www.environnement.ccip.fr/air/reduction/cov.htm>

¹⁶ ATMO Poitou-Charentes – La surveillance de la qualité de l'air en Poitou-Charentes (France) on <http://www.atmo-poitou-charentes.org/Quelles-sont-les-sources-d.html>

des produits). Le remplacement de l'acétone par des produits à base d'eau est également en progrès et devient courant. Depuis de nombreuses années, par souci de réduire les émissions de COV, la plupart des constructeurs français par exemple utilisent des résines polyester à faible émission ou faible taux de styrène pour la stratification à moule ouvert. Cette pratique est un pas important et efficace dans la recherche de réduction des émissions.

3. L'impact de la législation communautaire sur l'écologisation de la construction nautique

Dans le but de limiter la pollution générée par l'activité industrielle, l'Union européenne, l'Amérique du Nord et le Japon ont imposé des limites légales aux émissions atmosphériques de COV, et pris des dispositions visant à limiter la pollution des grands établissements industriels. La directive européenne 2001/81/CE fixe des plafonds d'émission nationaux pour certains polluants atmosphériques (y compris les COV) et sert d'instrument de base pour la limitation de la pollution atmosphérique. Ces plafonds sont mis en œuvre par les Etats Membres au travers de plans nationaux et de lois s'appliquant à l'ensemble des activités humaines.

Les entreprises les plus importantes de l'industrie nautique en Europe peuvent être soumises aux dispositions de la directive 2008/1/CE¹⁷ relative à la prévention et à la réduction intégrées de la pollution. Cette directive établit les règles autorisant et contrôlant les installations industrielles. En résumé, la directive vise à réduire les émissions atmosphériques de gaz à effet de serre et de substances acidifiantes, le rejet d'eaux polluées et les déchets liés à l'activité industrielle en Europe. La gestion des déchets produits par les grands établissements industriels peuvent également faire l'objet d'un permis délivré suivant les dispositions de la directive 2006/12/CE relative aux déchets.

La directive européenne 1999/13/CE telle qu'amendée par la directive 2004/42/CE impose des limites spécifiques aux émissions de composés organiques volatils (COV) liées à l'utilisation de produits contenant des solvants, au cours d'activités industrielles bien définies. Cette directive s'applique aux installations industrielles nautiques qui émettent plus de 5 tonnes de COV par an dans les activités de stratification des plastiques et du bois (construction des coques et des structures), ou 15 tonnes de COV par an dans le revêtement de surfaces en bois (ameublement intérieur), ou 100 tonnes de COV par an dans la fabrication de préparations, revêtements, vernis, encres et colles¹⁸.

La directive définit un solvant organique comme tout COV utilisé seul ou en association avec d'autres agents, sans subir de modification chimique. Le styrène utilisé dans les résines polyester non saturées n'est pas considéré comme un COV

¹⁷ Cette directive abroge et codifie la directive 1996/61/CE.

¹⁸ Les installations soumises aux dispositions de la directive doivent respecter les valeurs limites d'émission des gaz résiduels, d'émission diffuse et les valeurs limites d'émission totale. Elles peuvent utiliser un système de monitoring qui mesurent les émissions dans l'installation ou appliquer le schéma de réduction décrit par la directive. La directive établit les valeurs limites maximales d'émission et permet aux Etats Membres d'imposer au niveau national ou local des valeurs plus strictes. Au regard de la composition de l'industrie nautique où quelques grands acteurs dominent le marché, la mise en œuvre de ces règles est bien respectée dans les installations.

car il agit comme agent de polymérisation et reste dans le matériau. Dans certains pays comme la France et l'Allemagne, la fraction de styrène émise dans l'atmosphère lors de la mise en œuvre des résines polyester est considérée comme COV et par conséquent sujette aux limites d'émission établies par la directive européenne 1999/13/CE.

L'industrie nautique est composée de quelques grandes entreprises et une multitude de petits chantiers. Pour la plupart de ces chantiers, le niveau d'émission de COV est bien inférieur aux seuils établis par la directive 1999/13/CE. Toutefois, il existe une tendance marquée auprès des petits et moyens constructeurs à l'investissement dans les technologies modernes dites « sans émission »; Ces technologies améliorent la productivité et les conditions de travail pour les employés, elles contribuent ainsi à l'attractivité du secteur qui est perçu comme une industrie propre.. La combinaison des technologies "sans émissions" et l'utilisation de résines à faible émission permet à l'industrie nautique de répondre pleinement aux exigences de la législation communautaire actuelle en matière de pollution atmosphérique. Toutefois, l'industrie nautique dépend de ses fournisseurs en matières premières pour ce qui est des qualités environnementales des composites, des résines, des fibres, des peintures et des vernis développés et mis sur le marché pour des applications nautiques.

C. La construction en moule fermé: vers une construction sans émission

Avant de parler de la construction en moule fermé, il faut préalablement rappeler que la fabrication des bateaux en stratifié, a commencé dans les années soixante 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 à l'heure actuelle la grande majorité des pièces fabriquées aujourd'hui, De nombreuses entreprises ont investi ou sont en cours d'investissement vers des technologies sans émission (voir ci-dessous). En plus de la réduction des émissions, ces technologies permettent également une meilleure qualité du stratifié et aussi une réduction importante du poids de la coque en raison du plus faible taux de résine, souvent associé avec une structure sandwich. Ce gain de poids réduit la consommation en carburant et diminue également l'impact environnemental du bateau lors de sa vie et de sa fin de vie En 2000, seulement 5% des ponts de bateaux étaient fabriqués en moule fermé. Cinq ans après, l'augmentation est très significative, elle est estimée entre 20 et 50% suivant les sources¹⁹. Une tendance similaire s'observe désormais pour la construction de coques. Combiné à la rationalisation des procédés réduisant les déchets, ce phénomène a provoqué une baisse du volume de composites utilisés par bateau de plaisance construit²⁰. Tandis que cette évolution technologique est nette en Europe et aux Etats-Unis, les pays où la pression législative ou économique sont moindres continuent à employer des méthodes de stratification au contact.

¹⁹ Op. Cit. étude du JEC Group

²⁰ Op. Cit. étude du JEC Group

Typologie des procédés de moulage pour les applications nautiques

A côté des systèmes de filtrage de l'air et des cabines fermées pour la stratification au contact, les principaux procédés développés et utilisés par l'industrie nautique sont :

➤ **L'infusion : la résine est "aspirée" par le vide**

Après gelcoat classique, les tissus et, pour une construction sandwich le matériau d'âme, qui doit être micro-perforé, sont drapés à sec dans le moule. On recouvre ensuite le tout par une série de couches destinées à drainer l'air et permettre une bonne diffusion de la résine: tissus de délaminage, tissus "biscotte" micro perforé, filet drainant, et enfin "bâche à vide". La résine est ensuite aspirée par le vide au travers des fibres de renforcement. On utilise des résines à faible viscosité. On obtient un stratifié avec un fort taux de fibres et un très bon degré de réticulation. Les émissions de styrène sont quasiment annulées grâce à l'utilisation d'un moule fermé et au fait que la majeure partie du styrène est pris dans la réaction chimique et participe à la formation du produit fini. En raison du fort taux de fibres on obtient un stratifié plus performant, mais plus mince qu'au contact. Comme la résistance d'un stratifié en flexion croît au prorata du carré de son épaisseur et sa raideur au prorata de son cube, on obtient, à masse de verre égale un, stratifié plus mince mais moins résistant et moins raide. Cela oblige, pour rester aussi résistant qu'une stratification au contact de mettre plus de fibres, ce qui est dommage car on réduit le gain de poids, ou – mieux - de passer en construction sandwich, c'est ce que font de nombreux constructeurs.

Les avantages de l'infusion sont :

- des stratifiés performants et légers;
- une réduction très importante des émissions.

Ses inconvénients sont:

- 3 un volume important de déchets "consommables" (les couches drainantes, la bâche à vide, plus la résine contenue dans les plis de la bâche) ;
- 4 un coût plus important qu'une stratification au contact ;
- 5 la nécessité, à l'heure actuelle, de stratifier au contact ou par projection quelques couches de mat pour éviter le "marquage" du stratifié par les tissus et les raidisseurs.

➤ **Le RTM : (Resin Transfer Moulding)**

Dans le procédé RTM la résine injectée sous pression dans un moule fermé contenant les renforts de fibres secs. Ce procédé permet un aspect lisse des deux côtés de la pièce et permet une cadence élevée de fabrication. Le fait d'injecter sous pression nécessite que les deux moules soient très structurés, sinon ils se déforment avec l'augmentation du poids de la pièce qui en résulte.

En raison de cette nécessité de moules très structurés, donc chers, le procédé RTM est surtout rentable pour des petites pièces comme des capots des couvercles de coffres.

➤ **Le RTM Eco: la résine est à la fois aspirée et injectée sous très faible pression**

Le procédé de RTM Eco, développé en France, est de plus en plus utilisé pour le moulage des ponts de bateau, dont les tailles augmentent (jusqu'à 50 m² désormais soit des monocoques de 15 m et des multicoques de 12 m, sans que l'on connaisse de limite supérieure). Ce procédé est avantageux tant pour l'économie de poids que pour le coût des pièces fabriquées. Le RTM Eco utilise comme le RTM un moule intérieur et un moule extérieur, mais il utilise à la fois l'injection à basse pression et le vide. Cela permet des moules légers. Le drainage de la résine est assuré par un des plis de tissu, ce qui évite tous les plis consommables de l'infusion.

Il est actuellement principalement utilisé pour la fabrication des ponts de bateau, avec la réalisation en une seule injection du pont et de son contre-moule intérieur.

Les avantages du process RTM-Eco sont:

- une méthode très compétitive économiquement, même part rapport au contact
- un bon aspect de surface des deux côtés;
- pas de consommables ;
- une réduction très importante des émissions.

Ses inconvénients sont:

- 6 la nécessité de deux moules, bien que légers
- 7 un poids un peu plus important que l'infusion, en raison de la résine restant dans les plis drainants ;
- 8 pour le moment une application uniquement appliquée pour la construction des ponts.

➤ **Les collages sous vide**

Le collage des « âmes de sandwich » s'est largement répandu les 10 dernières années, surtout pour la fabrication des multicoques pour qui la construction sandwich est essentielle, car c'est la seule solution pour garantir l'indispensable adhésion de l'âme de sandwich avec ses peaux. La maîtrise du vide a permis à de nombreux chantiers de passer facilement du collage à la stratification en moule fermé.

D. Les matières premières utilisées dans les composites pour la construction de plaisance

Le secteur maritime ne représente que 7% de la consommation mondiale de composites. De par sa faible taille sur le marché, il lui est difficile d'influencer les producteurs de matières premières en direction de « l'écologisation » de leurs produits. La situation est similaire pour les peintures, les vernis et les revêtements. Il n'en demeure pas moins que les producteurs de matières premières et les fournisseurs de manière générale développent de nouveaux produits qui sont moins polluants pour l'environnement, et investissent dans la recherche et le

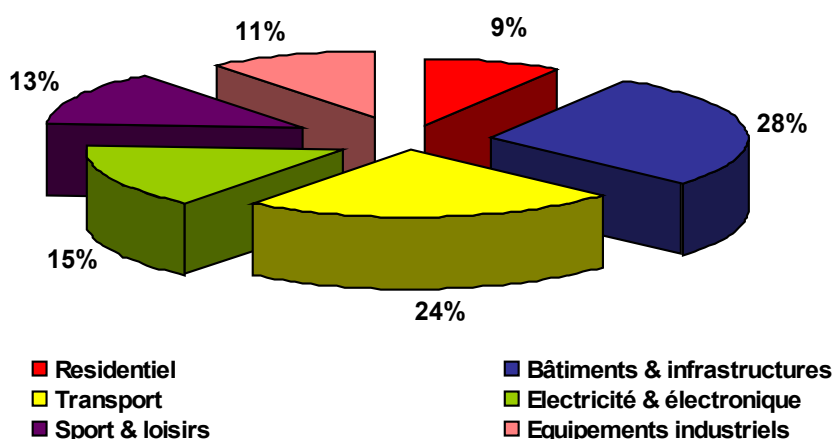


développement de produits à faible niveau d'émission et résines issues de l'agriculture.

L'écologisation des matières premières composites

La construction de plaisance utilise principalement pour les structures en stratifié de verre, des résines thermodurcissables (polyester, époxy, vinylester, etc.). D'autre part, les résines thermoplastiques (polyamide, polypropylène, PET, PBT, etc.) commencent seulement à être utilisées pour la construction nautique ou les pièces d'accastillage. 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, les bio-résines, comme les bio carburants ont commencé à apparaître sur le marché mais leur utilisation reste très limitée dans l'industrie nautique. En plus de leurs avantages environnementaux à la fin de vie du bateau, les bio-résines réduisent la dépendance à la ressource pétrole. Par exemple, le propylène-glycol issu de la bio-glycérine, un produit dérivé de la production de biodiesel, peut être utilisé comme matière première de base dans les résines polyester. Les huiles végétales de soja, de ricin ou de lin peuvent également constituer une matière première pour le polyester. Plusieurs producteurs de résine ont lancé des programmes de R&D afin d'obtenir des résines à 100% naturelles. Une approche similaire est en cours pour développer des bio-colles. Les principaux avantages environnementaux des bio-résines et des bio-colles sont l'élimination des toxines de manière générale, le centrage sur la santé humaine et l'environnement, la réduction des matériaux et des déchets dangereux et toxiques, la réduction des émissions atmosphériques polluantes et les capacités de recyclage²¹.

En ce qui concerne les fibres, la fibre de verre²² représente 89% du volume mondial de fibres utilisées dans les matériaux composites, dont seulement 10% sont des fibres naturelles. Le carbone ne représente que 0,6% de la production mondiale de composites. La fibre de verre est utilisée comme agent de renforcement pour de nombreux produits polymères. Pour une unité de force identique, la fibre de verre est 30% plus légère que l'acier. Elle a pour propriétés principales la résistance aux agents chimiques, aux chocs et l'isolation électrique.



Utilisation de la fibre de verre par secteur²³

²¹ Dr. Eng. Elodie Bugnicourt & Dr. Darcy Culkin: *Unsaturated polyester resins based on bio-renewable resources* (compte-rendu du forum) dans la conférence "Environment & recycling: the composites contribution" (avril 2008)

²²Définition : substance filamenteuse d'origine minérale filée, tissée et inclus dans une résine synthétique

Les producteurs de fibre de verre ont amélioré de manière significative leur procédé de fabrication afin de réduire les émissions atmosphériques et la consommation d'énergie, tout en renforçant la résistance à l'usure et à la corrosion de leurs matériaux. Par exemple, la fibre de verre sans borax a fortement réduit l'empreinte environnementale par rapport à la fibre de verre traditionnelle.

Les fibres naturelles 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. Actuellement, elles sont surtout utilisées pour des fonctions de remplissage. De nombreux projets de R&D sur l'utilisation de fibres naturelles qui devraient permettre à moyen terme de plus vastes applications industrielles sont actuellement en cours.

L'écologisation des peintures et autres revêtements

La directive européenne 2004/42/CE vise à réduire les émissions de composés organiques volatils (COV) dues à l'utilisation de solvants organiques dans certains vernis et peintures et dans les produits de retouche. Cette directive s'applique plus particulièrement aux produits appliqués sur les bâtiments et les véhicules, mais elle influence dans l'ensemble les compositions du secteur des peintures et des vernis. La directive est entrée en vigueur le 1^{er} janvier 2007 et des limites plus strictes seront adoptées à partir du 1^{er} janvier 2010. Dans ce domaine, l'écologisation se fait sous la pression législative qui devient plus restrictive.

L'écologisation des produits et des procédés utilisés lors de la construction des bateaux de plaisance est un aspect déterminant pour aborder le thème de la fin de vie. C'est le choix des matières premières qui définit les qualités de recyclage du bateau hors d'usage.

RECOMMANDATIONS

Dans les régions réglementées comme l'Europe, le secteur industriel du nautisme bénéficie de la concentration de l'activité et de son industrialisation. Une volonté de promotion de la qualité et une législation exigeante ont conduit à une utilisation grandissante de procédés de moulage à faibles émissions dans la construction de coques, de ponts et de pièces pour la production en série à grande échelle.

Le Conseil Supérieur de la Navigation de Plaisance et des Sports nautiques recommande aux constructeurs de s'orienter vers des modes de production dont l'impact sur l'environnement est le moindre possible tel que l'infusion ou le RTM Eco.

²³ Article de F. Barthélémy, BRGM: *La fibre de verre : Un point sur le renforcement des nouveaux matériaux*, publié dans la revue ECOMINE (janvier 2004)



1-3 Recherches et matériaux d'avenir

La recherche peut être menée dans plusieurs domaines sur les systèmes embarqués existants et sur les matériaux d'avenir ainsi que dans une démarche globale intégrée de tous les efforts « d'écologisation » dans la construction : l'écoconception des navires.

AXES DE RECHERCHE SUR LES MATÉRIAUX

L'usage des matériaux composites devrait rester la solution pour demain pour la majorité des productions (intégration d'un ensemble de fonctions lors du moulage). Il existe différentes voies de réflexion telles que :

- La formulation d'une matrice thermodurcissable "facilement dépolymérisable" (solvolysé ...).
- L'usage de composites à matrice thermoplastique renforcés par des fibres de verre ou d'autres fibres : les matériaux industriels existent.
- Les biocomposites (biopolymères et fibres végétales) recyclables et biocompostables (les matériaux sont en cours de développement, ils existent dans les laboratoires).

D'autres matériaux pourraient faire l'objet de développement :

- les résines naturelles durcies aux UV.
- le béton "vibré-fibré"
- les bois locaux modifiés thermiquement (BMT) en construction classique ainsi qu'avec toutes les procédés de bois reconstitués.
- les produits "non impactant" -santé et environnement- utilisés pour l'assemblage, l'étanchéification et l'isolation.

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 (économique, social et environnemental). 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 qui ont été décrits précédemment dans cette étude.

Cette approche, où 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 marché²⁴.

L'Union européenne a adopté une série de directives qui contribuent à la mise en place de régimes contraignants sur l'écoconception, telles que :

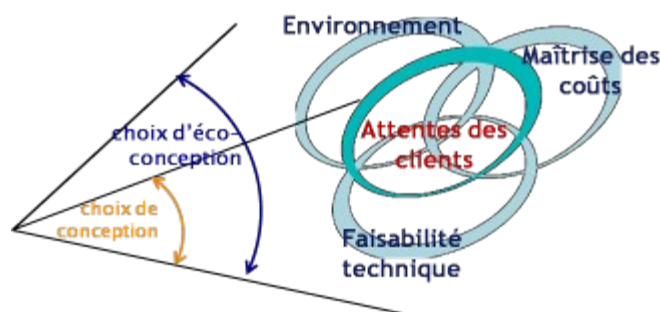
- La directive 2006/12/CE relative aux déchets,

²⁴ OCDE : *Responsabilité élargie des producteurs, Manuel à l'intention des pouvoirs publics* (2001)

- La directive 2005/32/CE fixant les exigences d'écoconception applicables aux produits consommateurs d'énergie,
- La directive 2008/33/CE modifiant la directive 2000/53/CE relative aux véhicules hors d'usage,
- Les directives 2002/95/CE relative à la limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques et 2008/34/CE modifiant la directive 2002/96/CE relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE).

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. Cette approche proactive démontre le désir du 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, qui est également celle d'autres secteurs industriels, dépend de sa capacité à démontrer des bénéfices environnementaux, économiques et sociaux combinés. Les attentes par rapport aux améliorations possibles grâce à l'écoconception sont les suivantes : une meilleure gestion des coûts de production en général ; 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.



Exemple des multiples facteurs pris en compte par l'écoconception

Un certain nombre d'initiatives sur l'écoconception dans l'industrie nautique existent déjà. A titre d'exemple, on peut citer l'**Open Bic**, une nouvelle génération de dériveurs, qui a remporté le Prix du Bateau Bleu 2007 sur l'écoconception. Plus d'une vingtaine de projets pour des équipements et des bateaux écoconçus furent évalués dans le cadre de ce prix annuel de la Fédération française des industries nautiques. Dans la phase de conception, la fabrication de la coque de l'Open Bic emploie un procédé unique peu consommateur en énergie (cycles courts de 15 minutes et faible consommation d'électricité – moins de 80 kWh). Le procédé consomme peu de ressources (avec un taux de rebut <2.5/1000 systématiquement recyclés) et il est peu polluant (fonctionnement en circuit fermé, aucun rejet de gaz,



aucun solvant). En fin de vie, l'Open Bic est un bateau en matériaux potentiellement recyclables (polyéthylène, bois & mousse de polyéthylène).

Les outils informatiques s'avèrent les plus efficaces pour l'écoconception de produits d'un même secteur. De tels outils permettent à chaque concepteur de prendre en compte, à chaque phase de vie du produit, les multiples impacts environnementaux tels que les émissions de CO₂, le réchauffement climatique et la toxicité sur les humains. Initié en France, **le projet Cap-Vert**²⁵ a pour objet la mise en place d'un outil informatique d'écoconception dédié au nautisme et aux constructeurs en particulier. Un premier module est en cours pour traiter des problématiques liées à la construction de la coque. A l'avenir, le projet souhaite traiter tous les aspects du bateau de plaisance, y compris ses équipements.

La Fédération des Industries Nautiques (FIN) souhaite proposer à ses adhérents constructeurs de bateaux et équipementiers, un logiciel d'écoconception adapté à leurs besoins, à la structure de leurs entreprises, à la variété des métiers concernés.

Un sous-groupe de travail a été créé au sein de la Commission Technique de Développement Durable de la FIN qui travaille en relation avec l'APER (Association pour la Plaisance Eco-Responsable). Le premier objectif est de définir un cahier des charges qui formalisera les besoins des adhérents.

Ce travail est aussi ouvert que possible et prend en compte les logiciels existants, les expériences d'autres professions au niveau européen et il est mené en relation avec l'ADEME.


RECOMMANDATIONS

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 « la plaisance bleue ». Cette avancée permettrait de concevoir la prochaine génération de bateaux de plaisance de manière plus écologique.

Le Conseil Supérieur de la Navigation de Plaisance et des Sports nautiques recommande une adoption rapide d'un outil (logiciel) permettant d'améliorer la mesure de l'écoconception des navires par les constructeurs.

²⁵ Projet français qui réunit l'Université de Bretagne Sud, les sociétés EVEA et Ephese.

1-4 Déconstruction des bateaux de plaisance²⁶



La durée de vie d'un bateau de plaisance peut atteindre plus de 30 ans si celui-ci est bien entretenu. La robustesse de construction de la coque et du pont permet d'enrichir de multiple manière les caractéristiques du bateau au cours de sa vie, améliorant ainsi sa durée d'utilisation et maintenant de bonnes capacités de navigation. Suite au boom de la plaisance lors des années 1960-1970, l'industrie nautique prévoit toutefois qu'un certain nombre de bateaux seront en fin de vie dans quelques années. Si ces bateaux hors d'usage ne sont pas polluants en eux-mêmes (ils ne rejettent pas de substances dangereuses sur terre ou dans l'eau), le risque existe qu'ils occupent inutilement des espaces valorisables dans les ports de plaisance et les chantiers, ou qu'ils soient abandonnés illégalement dans la nature. Enfin, l'amoncellement de vieilles coques abandonnées donnent un aspect négligé aux environs. Face à cette réalité, l'industrie nautique a récemment conduit plusieurs études et projets pilotes en Europe.

Aujourd'hui, il n'existe dans aucun pays au monde de régime obligatoire pour l'élimination des bateaux de plaisance hors d'usage, qui mettrait en cause la responsabilité des constructeurs. Toutefois, l'industrie nautique et les constructeurs européens et japonais ont réalisé plusieurs projets pilotes afin d'aborder cette problématique. Des études récentes conduites en France²⁷, en Finlande²⁸, au Japon²⁹ et en Norvège ont toutes conclu à la faisabilité de détruire un bateau de plaisance en fin de vie. Les métaux et quelques autres matériaux peuvent être récupérés et recyclés par les canaux conventionnels. Les matériaux composites sont eux réduits en fragments. Malheureusement, ce résidu composite est souvent contaminé par les peintures, les huiles ou les matériaux incorporés comme les âmes de sandwich en balsa ou mousse PVC, ce qui rend difficile le réemploi. Le recyclage ou l'élimination des composites est problématique, mais des études détaillées sont conduites sur ce sujet, notamment par les industries automobile et de la construction, et des axes de traitement existent³⁰.

Toutes les études conduites jusqu'à présent, y compris le programme national japonais, s'accordent sur les principes de base. Les bateaux de plaisance hors d'usage doivent être localisés, identifiés et transportés jusqu'à un site de traitement spécialisé. Les éléments les plus importants comme le moteur, les intérieurs et les métaux sont retirés pour être recyclés par les canaux établis. La coque en composite est ensuite broyée. La première étude conduite en France conseillait qu'un démantèlement à la main soit effectué, suivi du broyage du bateau. Le programme japonais combine démantèlement à la main, broyage et tri des déchets. En Finlande, c'est le bateau entier qui est broyé puis les résidus sont triés.

²⁶ Confédération européenne des industries nautiques – ECNI: *A brief report on the current state of the art in end of life boat disposal* compilé par Triskel Consultants Ltd (octobre 2007)

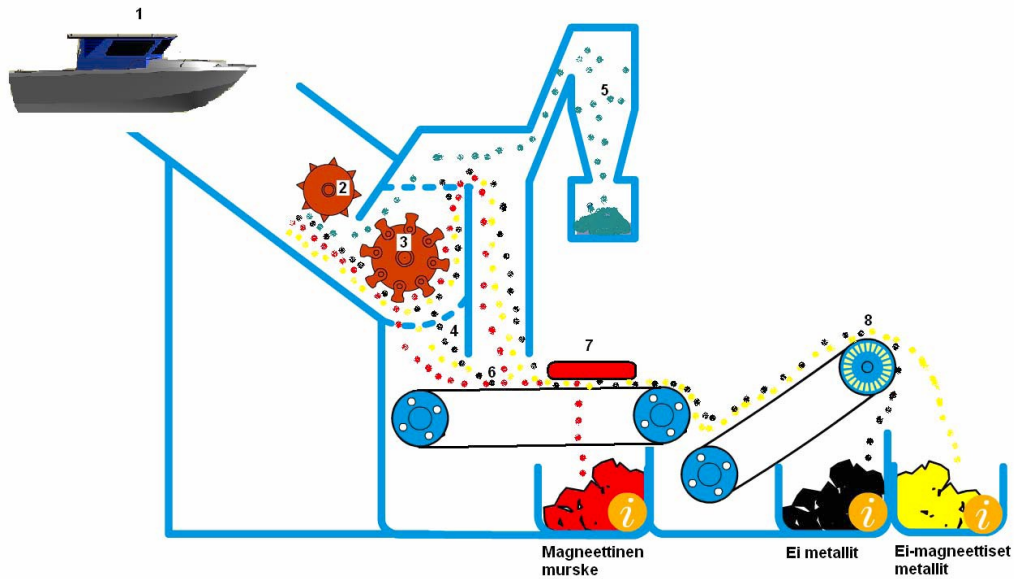
²⁷ Fédération des Industries Nautiques – FIN: *La filière BPHU* (France, janvier 2006)

²⁸ Fédération finlandaise des industries nautiques – Finnboat: *Boat recycling in Finland, English summary* (Finlande, novembre 2006)

²⁹ Etude de l'Association japonaise de l'industrie nautique – JBIA: www.marine-jbia.or.jp/english/index.html

³⁰ Confédération européenne des industries nautiques – ECNI: *Study on Current state of the art in end of life boat disposal* (juin 2007)

Le schéma ci-dessous décrit le processus réalisé en Finlande³¹ :



1. Les bateaux sont amenés dans le broyeur
2. Cylindre entraînant les bateaux
3. Les marteaux écrasent les bateaux
4. Le filtre sépare les petits fragments pour traitement ultérieur
5. Les poussières sont aspirées
6. Les fragments sont déplacés par un tapis roulant
7. Un séparateur magnétique attire les métaux ferreux
8. Un séparateur de courant de Foucault sépare les métaux non magnétiques des plastiques

Axes d'élimination des matériaux composites :

Le programme national japonais est entièrement tourné vers l'utilisation des déchets composites par l'industrie du ciment. L'étude finlandaise se conclue avec la réduction des composites en fragments sans indiquer quel axe d'élimination aura la valeur ajoutée la plus forte. L'étude française explore deux axes majeurs d'élimination des composites : l'incinération avec les déchets domestiques et l'utilisation pour la production de ciment. Des études académiques très détaillées traitent de l'élimination et du recyclage des composites, la plupart ayant été commanditées par les industries automobiles et de la construction dont l'impulsion est motivée par la pression législative³².

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

- Produire moins de déchets à la source, lors du procédé de fabrication et en utilisant moins de matières premières dans le produit ;

³¹ Les schémas et certaines photographies sont reproduits avec l'aimable autorisation de la société finlandaise *Kuusakoski*. Copyright reconnu.

³² Bos G.: *EU waste legislation and the composites industry*, IFP SICOMP (Suède, mai 2002)
 Hartt G.N., Carey D.P.: *Economics of recycling thermosets*, SAE technical paper 920802 (1992)
 Pickering S.J.: *Recycling technologies for thermoset composite materials – current status*, Elsevier Composites: part A 37 (2006)
 Network Group for Composites in Construction – NGCC: *Composites recycling on* <http://www.ngcc.org.uk>

- 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.

Toutes ces méthodes sont réalisables pour le traitement des bateaux de plaisance hors d'usage. La plupart ont fait l'objet d'études approfondies.

Produire moins de déchets à la source :

Dans le procédé de fabrication, il faut pour cela une chaîne de production bien gérée où les flux de déchets sont étroitement contrôlés. Appliquer les technologies modernes de production et employer une main d'œuvre bien formée sont deux éléments-clés qui apporteront plus de sûreté au travail, des produits plus légers et une consommation réduite de matières premières pour la production. De plus, des technologies modernes comme le RTM assurent une qualité identique sur l'ensemble de la série produite et réduisent les déchets. Une conception améliorée et une analyse structurelle du produit permettent d'éliminer l'excès de matière dans la structure.

Réemployer le produit à la fin de sa vie :

Les plaisanciers améliorent régulièrement les qualités de leur bateau grâce à l'installation de nouveaux équipements et d'intérieurs qui rendent la navigation plus sûre et plus agréable. Si l'on prend en compte la longue vie d'un bateau (plus de 30 ans), il serait possible d'exploiter cette caractéristique en s'orientant vers des conceptions modulaires qui faciliteraient les mises à niveau et le « refit ».

Recycler les matériaux :

D'après les études conduites par les fédérations nautiques française et finlandaise (FIN et Finnboat)³³, le recyclage de tous les matériaux, à l'exception des composites, est réalisable. Le recyclage des composites, dans le sens d'une nouvelle utilisation économique de ces matériaux, est plus problématique bien qu'il existe deux axes possibles, 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 mécanique. Il devient un mélange de polymères, de fibres et de charge sous forme de poudre ou de granulats. Certaines sociétés commerciales³⁴ ont mené et mènent des travaux sur les possibilités de recyclage de déchets non-contaminés de composites, mais ceux-ci n'ont connu qu'un succès limité. Leurs projets s'attachaient avant tout au réemploi des matériaux dans un prémix (SMC et/ou BMC) qui pouvait être utilisé pour substituer le carbonate de calcium comme charge. Seules des quantités limitées, typiquement autour de 10%, peuvent être incorporées sans compromettre les propriétés mécaniques des nouveaux matériaux ainsi produits.

³³ Fédération des Industries Nautiques – FIN: *La filière BPHU, avant-projet* (janvier 2006)
Op. Cit. Finnboat: *Boat recycling in Finland*

³⁴ Par exemple, ERCOM Fibertec GmbH en Allemagne et Phoenix Fiberglass au Canada

Les applications alternatives ont cherché à utiliser le matériau recyclé comme mélange à mouler pour de nouveaux composites thermodurcissables ou thermoplastiques. D'autres travaux ont exploré la nature poreuse du matériau composite recyclé pour l'utiliser comme matériau drainant permettant un bon flux de résine lors de l'imprégnation sous vide de nouveaux produits et comme isolant phonique. La société de recherche sur la construction Building Research Establishment - BRE - s'est intéressé à l'emploi de composites recyclés pour la fabrication de panneaux en plastique en le substituant aux copeaux de bois, ainsi que comme matériau de renfort dans l'asphalte des routes. Toutes ces méthodes peinent à réemployer le composite s'il est contaminé par d'autres matériaux, comme c'est le cas lorsque les bateaux sont broyés.

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.

- Avec récupération des matières et valorisation

Les composites thermodurcissables ont un pouvoir calorifique élevé et peuvent être brûlés pour libérer de l'énergie. Les essais ont montré qu'ajouter jusqu'à 10% de déchets composites aux déchets municipaux solides est une solution pratique. Si un volume supérieur doit être incinéré, le haut pouvoir calorifique des matériaux ainsi que la nature des gaz rejetés obligent à utiliser l'incinérateur uniquement pour des composites. Pendant cette période de temps, de grandes quantités de déchets municipaux ne peuvent être incinérées et seront donc mises en décharge, tandis que l'incinérateur traite les composites. Le résultat environnemental est donc nul. C'est l'une des difficultés principales soulignée par l'étude française.

- Pour une utilisation dans la cimenterie :

L'incinération des matériaux composites dans des fours à ciment représente un axe prometteur, où le renforcement en fibres de verre et le remplissage minéral peuvent être entièrement incorporés dans le ciment. L'impact des matériaux composites sur les propriétés du ciment ainsi produit a été étudié et il apparaît qu'un apport en composites jusqu'à 10% n'altère pas les qualités du ciment. Le programme national japonais ainsi que la société European Composites Recycling Services Company³⁵ suivent tous deux cet axe de traitement des composites.

- 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. De plus, tout métal n'ayant pas été détruit peut être récupéré dans le lit de l'incinérateur.

³⁵ Plus d'information sur le site web de la société *European Composites Recycling Services Company* : www.ecrc-greenlabel.org

- Par pyrolyse :

La pyrolyse permet de récupérer les matériaux organiques qui constituent la résine ainsi que les fibres³⁶.

Mise en décharge :

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

Attentive au développement durable et au cycle d'éco conception dans le domaine de la navigation de plaisance, la FIN a pris l'initiative de créer l'APER (Association pour la Plaisance Eco Responsable) afin d'organiser et d'animer la filière : inventaire, collecte, déconstruction, et recyclage des Bateaux de Plaisance Hors d'Usage (dits BPHU).

Pour l'inventaire et la communication, l'APER s'appuie sur un réseau de points conseils, adhérents du métier Négoce et Maintenance de la FIN.

Pour la collecte, la déconstruction, et le recyclage, l'APER sélectionne des opérateurs déchets, suivant un cahier des charges précis défini par des critères environnementaux rigoureux.

Propriétaires de bateaux de plaisance, gestionnaires de ports et professionnels du Nautisme ont dorénavant un interlocuteur national qui les guide et les conseille dans leur recherche d'une solution pour la déconstruction des BPHU, inscrite dans le respect de l'environnement.

La mise en place de l'APER est donc une étape importante pour l'ensemble de la filière nautique en matière de développement durable, au moment où le Grenelle de la Mer a proposé de traiter les bateaux en fin de vie (tous types confondus), via une filière adaptée.

La sélection d'opérateurs déchets a démarré, et la filière complète est à présent effective.

³⁶ L'Université de Leeds (Royaume-Uni) et l'École d'ingénierie de Bilbao (Espagne) travaillent sur ce sujet de recherche.

RECOMMANDATIONS

Le traitement des bateaux de plaisance hors d'usage 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 (acier, aluminium).

En ce qui concerne les composites, des solutions existent pour leur recyclage en tant que matériau de remplissage ou dans la production de ciment. Toutefois, les volumes actuels que peut fournir l'industrie nautique sont trop faibles par rapport aux investissements demandés pour les traiter. De fait, une partie des déchets composites se trouve mis en décharge.

Avec une croissance probable du nombre de bateaux arrivant en fin de vie et des améliorations technologiques attendues en matière de recyclage, des solutions plus environnementales et économiquement viables devraient voir le jour.

Le CSNPSN recommande un appui de cette filière sans privilégier un procédé particulier par rapport aux autres

Chapitre 2. Les ports de plaisance et la protection de l'environnement

L'activité de la plaisance peut avoir une influence non négligeable sur le milieu et sur la qualité des eaux, tant dans les ports qu'aux alentours. La concentration de cette activité dans des endroits précis et à certains moments de l'année est susceptible de générer des atteintes à l'environnement. Les Ports de Plaisance ont donc un rôle important dans la protection de l'environnement.

La loi reconnaît la nécessité de protéger la biodiversité, et plus qu'une réparation pécuniaire, prévoit d'organiser la remise en état d'un site en cas de dégradation. Le respect des dispositions législatives et réglementaires de l'Union Européenne et de l'Etat français imposent de nouvelles modalités de gestion des ports.

Les membres du CSNPSN estiment important de rappeler aux gestionnaires des Ports de Plaisance tout l'intérêt pour eux de s'engager ou de persévérer dans une démarche environnementale globale et structurée. En effet, seules des stratégies politiques et financières harmonisées par façades maritimes ou bassins de navigation permettront aux Ports de Plaisance de justifier de leur statut de moteur du développement économique et touristique du territoire littoral, sans que puisse être mise en cause l'impact de leur gestion environnementale quotidienne

Les Ports de Plaisance sont souvent stigmatisés alors qu'ils subissent de nombreux aléas extérieurs auxquels ils font et devront toujours faire face : pollution des bassins versants, difficultés de dragage, d'extension ou de réaménagement, ralentissement économique....

Aussi, à l'heure du Grenelle de la Mer, la population, les usagers comme les collectivités, ne sauraient comprendre et accepter que les responsables des sites les plus sensibles et controversés du littoral, ne soient emblématiques d'une volonté de préservation de leur plus grand trésor : la mer.

Pour cela il appartient aux diverses associations représentant les ports de plaisance de partager leur savoir faire (charte, label, certification) avec l'ensemble des professionnels et de le faire savoir au plus grand nombre.

Le Conseil Supérieur de la Navigation de Plaisance et des Sports Nautiques pour qui un bateau, de sa construction à sa disparition, doit respecter au mieux l'environnement qui l'entoure, ne peut s'affranchir de porter sa réflexion sur les aménagement du littoral qui supportent le développement de la plaisance.

2-1 L'intégration des ports de plaisance dans l'environnement urbain et littoral

Création des ports de plaisance

A ses débuts, la plaisance cohabitait avec des activités commerciales dans des bassins plus ou moins anciens, harmonieusement intégrés au tissu de la ville portuaire.

L'espace étant compté, une organisation intelligente s'imposa par étapes.

La délocalisation des navires de commerce devenus trop imposants s'est faite naturellement. Dans les années cinquante, la plupart de ces espaces ont pris le nom de "vieux port". Zone de contact entre la terre et la mer, le littoral est l'un des premiers facteurs d'établissement humain. D'une utilisation, d'abord, des espaces naturels (plage, havre, calanque, estuaire) on est rapidement passé à des aménagements artificiels de qualité, en réponse à une demande commerciale ou ludique, qu'elle soit maritime ou fluviale.

Aménager des plans d'eau impose la mobilisation de plusieurs disciplines pour passer de la mer agitée à l'eau calme, en choisissant des procédés intelligents, actifs, esthétiques, économiquement réalistes. C'est un travail d'équipe avec des partenaires spécialisés qui acceptent d'inventer des solutions adaptées aux contraintes fixées, et respectueuses du site urbain qui les cernent ou qui, un jour, les cernera.

Comme pour n'importe quel projet d'aménagement, la méthodologie est primordiale : programme, objectifs d'aménagement, fonctionnalités et économies, diagnostic des enjeux, hypothèses et propositions, choix motivés ouvrant droit à l'action de faire. Dans un port - en pleine eau, à échouages ou à sec – c'est le mot « accueil » qui doit, point par point, servir de référent à un projet d'aménagement. Lisibilité des passes pour entrer et sortir, clarté du chenal vers le point d'accostage, compréhension de l'organisation du plan d'eau, cohérence du mode d'amarrage, qualité des services depuis le sourire à la capitainerie et la propreté des équipements sanitaires, jusqu'à la contrainte acceptée, trop plein de véhicules, en tenant compte des accès techniques, sécuritaires ou PMR, sans oublier la cohérence de l'organisation du plan de mouillage en regroupant les bateaux par leur impact géométrique mais surtout par leur mode de propulsion, leur silhouette, leur âge, leur temps d'usage, leur présentation.

Le bonheur d'être sur l'eau n'exclut pas le bonheur de regagner son havre ou d'en découvrir d'autres. Un bateau vivant est un bateau qui navigue. Un port vivant est celui où le bonheur d'une escale est assuré.

Mais avant d'atteindre cette parcelle de bonheur, le projet devra suivre, par étape, la consultation de nombreux services instructeurs concernés, vigilants : Natura 2000, Commissions des sites et paysages, conseil spécifique pour la protection de la nature, PLU, code des Ports maritimes, loi sur l'eau et sur l'air... etc

Enfin, ne pas omettre qu'un aménagement portuaire doit prendre en compte les besoins de la voile légère, de mises à l'eau diverses, d'espaces ludiques et d'entretiens, et quand cela est possible, l'aménagement au voisinage d'espaces réservés à la baignade.

Extension des ports de plaisance (les exemples de La Digue Verte et des quais flottants)

L'extension des ports de plaisance qui doit être recherchée dans un esprit d'intégration paysagère et d'intervention limitée dans le milieu marin est appuyée par les pouvoirs publics notamment par l'appel à projet triennal pour des ports exemplaires (2009, 2010, 2011).

Cette démarche du ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer en charge des Technologies vertes et des Négociations sur le climat, en partenariat avec la Fédération des Industries Nautiques, s'inscrit directement dans les suites du Grenelle Environnement et du Grenelle de la mer. L'édition 2009 avait permis de primer 10 lauréats parmi 35 dossiers, celles de 2010 et 2011 permettent d'aider les collectivités territoriales à accroître le nombre de places d'accueil dans les ports français et à soutenir la filière des industries nautiques en améliorant la qualité environnementale de ces infrastructures.

Afin de limiter l'impact de constructions nouvelles, plusieurs innovations sont intervenues dans la gestion des digues. L'idée est d'associer le concept de récif artificiel sous-marin à celui des structures maritimes émergentes (digues, quais, appontements...). La « Digue Verte » se compose d'une structure en béton armé ou précontraint de type semi-immersé, posée au fond de la mer via des appuis placés dans des zones moins sensibles. La digue est composée de plusieurs éléments propres à favoriser la colonisation du site par des espèces sous-marines :

- 2 Le parement des Embiez, d'une rugosité spécialement étudiée, s'inspire des rochers côtiers propices à l'installation rapide des petites espèces qui constituent les premiers éléments de la chaîne alimentaire
- 3 Des structures métalliques accrochées à l'ouvrage ont une forme qui évoque celle des carapaces de tortues. Elles sont ajourées et équipées de niches permettant le développement et l'installation d'espèces de plus grande taille.
- 4 Des aménagements de grottes, failles et cavités à l'intérieur même des structures de l'ouvrage peuvent être installés pour les espèces en quête d'un espace plus sombre et mieux protégé.

La construction de cette digue a des impacts limités sur les fonds marins. Elle permet aussi le renouvellement de l'eau à l'intérieur du port tout en diminuant l'effet du clapot sur le plan d'eau.

Les jetées brise-lames peuvent être utilisées pour réduire la force de l'eau entrante si une protection s'avère nécessaire. Des atténuateurs de vagues n'empêchent pas l'échange d'eau et n'interfèrent pas non plus avec les principes écologiques ou des considérations esthétiques. Enfin, ils peuvent être facilement retirés et ne présentent pas d'obstacle important à la migration des poissons ou aux échanges avec la côte. Ainsi, une extension temporaire estivale peut être facilitée par l'emploi de ce système.

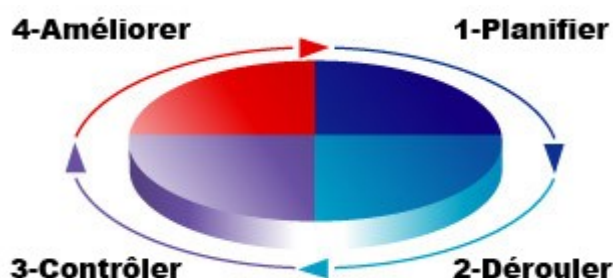
RECOMMANDATIONS

Le Conseil Supérieur de la Navigation de Plaisance et des Sports Nautiques, dans le cadre du CODCAP, a milité pour l'obtention et la formalisation d'une aide spécifique venant à l'appui des projets d'extension et des innovations envisagées dans la gestion dynamique des ports. Il encourage vivement les gestionnaires des ports de plaisance à déposer des dossiers de candidatures conformes à l'esprit du cahier des charges de l'appel à projet pour des ports de plaisance exemplaires.

2-2 Démarche environnementale des ports de plaisance : la certification

2-2-1 Norme ISO 14001 pour le management environnemental

La **norme ISO 14001** est la plus utilisée des normes de la série des normes ISO 14000 qui concernent le management environnemental. Elle repose sur le principe d'amélioration continue de la performance environnementale par la maîtrise des impacts liés à l'activité de l'entreprise. Cette démarche est souvent représentée par la roue de Deming :



Dans cette approche, 18 exigences réparties en 6 chapitres prennent en considération les éléments suivants : les exigences générales établissant les objectifs à long terme pour l'environnement ; la politique environnementale ; la planification des actions à mettre en oeuvre ; la mise en oeuvre et la réalisation des actions planifiées ; les contrôles et les actions correctives ; la revue de direction avec audit global et évaluation de l'impact de la politique environnementale. Bien que la norme ISO 14001 n'impose pas de limites minimales pour la pollution, elle exige toutefois un engagement technique et financier significatif de la part de l'organisation. Aussi, cette norme est largement adoptée et mise en oeuvre par les grands ports de plaisance.

Parfois difficile à adapter aux ports de plaisance de part ses aspects coûteux et très contraignants, on la retrouve dans certains grands ports français tel que ceux de la SAGEMOR, Port Camargue ou Arcachon.

2-2-2 Certification AFNOR « Gestion environnementale portuaire »

A l'initiative de la région Provence -Alpes -Côte d'Azur, de l'Union des Ports de Plaisance de PACA et de la Fédération Française des Ports de Plaisance, un dispositif de création d'un Accord AFNOR associé à une certification tierce partie a été mis en place.

L'AFNOR (Association Française de Normalisation) est un organisme de normalisation et de certification. Il propose de délivrer des certifications adaptées aux

stratégies techniques et commerciales des entreprises. Un accord AFNOR est un document de type référentiel, il a une valeur nationale.

La certification AFNOR « Gestion environnementale portuaire », créée en 2008 s'inscrit dans la poursuite de l'opération « Ports Propres » initiée par la Fédération Française des Ports de Plaisance. Elle permet de garantir et de promouvoir une bonne gestion environnementale des Ports de Plaisance.

La demande est à l'initiative des responsables de ports.

Les modalités et le dossier sont accessibles par les sites www.afnor.org et www.afaq.org

La certification est délivrée pour une durée de trois ans avec des audits de maintien programmés tous les ans,

7 ports sont certifiés en 2009 :

- Ø Beaulieu sur Mer,
- Ø Cavalaire,
- Ø Bormes les Mimosas,
- Ø Les Embiez,
- Ø Théoule sur Mer,
- Ø La Rague,
- Ø La Londe les Maures

2-2-3 « Ports Propres » en France

Afin d'aider les gestionnaires de Ports de Plaisance à maîtriser le management environnemental, la Fédération Française des Ports de Plaisance a entrepris une démarche « Ports Propres » qui vise à encourager toutes les opérations qui concourent à l'amélioration de la qualité environnementale des ports de plaisance existants par la prise en compte de façon globale à l'échelle d'une région (Provence-Alpes – Côte d'Azur) de la problématique gestion des déchets et rejet des effluents dans les ports.

Les opérations « Ports Propres » comportent les volets suivants:

ETUDE DIAGNOSTIC

- 1.1. Consultation de bureaux d'études : Devis pour étude diagnostic
- 1.2. Dossier de demande de subvention avec note technique et plan de financement
- 1.3. Comité technique des partenaires financeurs avec décision

- 1.4. Démarrage de l'étude diagnostic d'une durée de 6 à 8 mois, selon cahier des charges remis au bureau d'études choisi. Trois phases :
- 1/ Etat des lieux,
 - 2/ Hiérarchisation des sources de pollution, définition des objectifs de qualité,
 - 3/ Programme d'actions.
- 1.5. Au minimum 3 réunions intermédiaires auront lieu avec le Bureau d'Etudes pour présentation des 3 phases de l'étude diagnostic
- 1.6. Validation de l'étude diagnostic par le port (gestionnaire et autorité portuaire) et les Partenaires Financiers.
Échéancier des investissements matériels et immatériels à réaliser dans les 5 ans
Politique d'investissement du port

LUTTE CONTRE LES POLLUTIONS CHRONIQUES

Mise en oeuvre du programme d'investissement proposé dans l'Etude Diagnostic, en respectant une hiérarchisation définie avec le Bureau d'Etudes (Urgence, Finance, Logique d'Exploitation,...) ou en fonction des urgences et des particularités de l'environnement considéré.

Lutte contre les pollutions chroniques : Aire de carénage, station d'avitaillement, point propre (mini déchetterie)...

LUTTE CONTRE LES POLLUTIONS ACCIDENTELLES

Lutte contre les pollutions accidentelles : barrage flottant, absorbants...
Kit de mise en sécurité du port : fermeture de la passe d'entrée...
En fonction de l'environnement existant (présence d'industries, de cours d'eau,...)

FORMATION DES PERSONNELS PORTUAIRES ET SENSIBILISATION DES USAGERS

- Formation tous les ans en Novembre au CNFPT de TOULON La Garde

- Sensibilisation des Usagers du Ports :

- Par le personnel portuaire (suite à la formation),
- Par information et communication de la part de la Direction du Port dès engagement dans la Démarche,
- Par des Professionnels de la Sensibilisation à l'Environnement.

En annexe 3 figure une synthèse du « guide pratique » édité par la Fédération Française des Ports de Plaisance

2-2-4 Charte de bonne gestion environnementale (APPA)

Présentation

Afin d'aider les acteurs de terrain à structurer et rationaliser leur volonté de préservation de leur plan d'eau en développant une stratégie environnementale de façade, seule possible pour que les efforts de chacun soient reconnus par tous, l'Association des Ports de Plaisance de l'Atlantique (APPA) a établi en partenariat avec les gestionnaires, puis fait ratifié par les élus des ports de plaisance de la façade Atlantique une Charte de bonne gestion environnementale. Ainsi, ce sont TOUS les ports d'un même bassin de navigation qui s'engagent à tout mettre en œuvre pour :

1. Assurer en permanence la propreté du plan d'eau (macro déchets, hydrocarbures...);
2. Garantir l'absence de rejets directs d'eaux usées dans le port ;
3. Mettre en place une politique de lutte contre les pollutions (équipements, systèmes de prévention et d'alerte...);
4. Éliminer les pollutions sonores
5. Offrir des équipements sanitaires conformes et s'assurer de leur entretien et assainissement ;
6. Effectuer la récupération et le traitement des eaux usées des aires techniques avant rejet dans le milieu ;
7. Mettre à disposition des usagers les matériels de pompage et traitement des eaux usées des bateaux ainsi que pour la récupération et le traitement des liquides polluants des cales (ou d'en avoir projeté l'installation) ;
8. Mettre en place une politique de réduction à la source des pollutions ;
9. Mettre en place une politique de réduction des dépenses en énergie et en eau ;
10. Disposer d'un niveau d'équipement adéquat qu'il entretient régulièrement (poubelles, conteneurs...);
11. Assurer l'affichage de toutes les informations relatives aux installations portuaires pour la gestion des déchets, à la capitainerie et aux endroits stratégiques du port ;
12. Mettre en place les structures suffisantes pour la collecte sélective des déchets ménagers, toxiques ou dangereux, et recyclables ;
13. Garantir l'établissement d'un plan de réception et de traitement des déchets d'exploitation des navires ;
14. Mener des actions de sensibilisation des plaisanciers et des professionnels du nautisme à l'utilisation éco-responsable des installations portuaires.

Un audit de la bonne application de la charte de l'APPA a été décidé dans chacun des ports de l'Atlantique dont le détail figure en annexe 2

2-2-5 Le Pavillon Bleu

Le Pavillon Bleu est un label à forte connotation touristique, symbole d'une qualité environnementale exemplaire.

Créé par l'Office français de la Fondation pour l'Education à l'Environnement en Europe (FEEE) en 1985, le Pavillon Bleu récompense et valorise chaque année les communes et les ports de plaisance, qui mènent de façon permanente une politique de recherche et d'application durable en faveur d'un environnement de qualité.

Cet écolabel permet de sensibiliser et de motiver les collectivités locales ou les gestionnaires de port de plaisance afin qu'ils prennent en compte le critère "environnement" dans leur politique de développement économique et touristique, en complément et en renforcement des directives nationales et/ou européennes obligatoires.

Garant d'une bonne qualité environnementale, le Pavillon Bleu hissé sur une commune ou un port de plaisance, véhicule une image positive dynamique auprès des résidents comme des visiteurs. En ce sens, il favorise aussi une prise de conscience générale envers un comportement plus respectueux de la nature et de ses richesses. Or, plusieurs études réalisées (Maison de France, AFIT), montre qu'une excellente qualité de l'environnement devient une valeur ajoutée dans le choix des destinations de vacances. C'est un critère considéré et de plus en plus apprécié par les touristes européens.

Chaque année plus de 70 ports de plaisance se voient attribuer le pavillon bleu.

Le Pavillon Bleu est devenu une référence dans les domaines du tourisme, de l'environnement et du développement durable. Son succès est tel qu'il est désormais présent sur tout le territoire français, et que la FEEE travaille d'ores et déjà à l'extension de ce label au reste du monde avec le Programme des Nations Unies pour l'Environnement et l'Organisation Mondiale du Tourisme. Le Pavillon Bleu est actuellement présent dans 37 pays du monde entier.

RECOMMANDATIONS

Une démarche environnementale structurée est aujourd'hui l'un des outils indispensable des gestionnaires de ports qui doivent mettre aux normes leurs aménagements et élargir leur gestion à l'aspect du développement durable. Pour cela divers outils sont à leur disposition : Ports Propres (F.F.P.P.), charte de bonne gestion environnementale (A.P.P.A.), Pavillon Bleu (F.E.E.E.)...etc. Quel que soit le choix des gestionnaires, souvent lié à leur localisation géographique, l'important est de parvenir à une mise aux normes optimum de leur outil ainsi que des services associés. Cette démarche lorsqu'elle est menée en « inter-ports » peut permettre de bénéficier de toutes les aides publiques possibles. (subventions, appui des services pour l'obtention des autorisations de travaux, etc....)

2-3 Autres sujets spécifiques

2-3-1 LE CARÉNAGE

Véritables Interfaces terre-mer, les ports de plaisance peuvent constituer pour la plupart d'entre eux des sources de pollutions non négligeables du fait des nombreuses activités s'y déroulant.

Le carénage des bateaux en fait partie, certains produits toxiques ou polluants étant susceptibles d'être relâchés dans le milieu naturel en l'absence de traitement préalable. Un guide a d'ailleurs été édité en 2005 par la FFPP en collaboration avec le bureau d'Etudes FR Environnement Nautique, guide indiquant notamment différentes solutions relatives à la collecte et au traitement des effluents de carénage et ayant pour objectif de sensibiliser les gestionnaires de port à cette problématique.

Economie et Environnement : deux aspects moins contradictoires qu'on tend à le penser, les coûts d'une dépollution s'avérant souvent bien plus importants que la préservation initiale d'un écosystème via des systèmes et ouvrages de traitement adaptés. C'est pourquoi certains gestionnaires ont d'ores et déjà recours aux solutions techniques existantes afin d'être en conformité avec la réglementation, le coût de ces solutions pouvant, de plus, être en partie subventionné par les pouvoirs publics (ex : Opération Ports Propres).

Par ailleurs, afin que la préservation des Eaux de nos Côtes et par là même de l'Environnement soit pérenne, information et formation doivent aller de paire. Ils constituent en quelque sorte l'étape préalable à la phase technique abordée dans ce guide.

La mutualisation des moyens techniques, financiers et humains doit concourir à une progression rapide en matière de respect de la réglementation et de l'environnement. Ainsi, pour les aires techniques et de carénage, leur gestion doit peut-être être envisagée d'une manière holistique entre plusieurs ports de plaisance, en gardant bien entendu la satisfaction des usagers et la continuité du service comme principaux objectifs.

Cette réflexion, relative à la mutualisation, peut être étendue à l'implantation des aires techniques et de carénage en tant que telle, leur répartition pouvant être étudiée à l'échelle d'une Communauté de Communes, d'un Pays ou bien d'un Département en fonction des sites nautiques considérés (problématiques des zones de mouillages par exemple).

Ainsi, chaque solution s'avère spécifique en fonction des contraintes du site, de sa situation géographique, des besoins et attentes des différents acteurs concernés. Pour cette raison, la réalisation d'une étude de faisabilité s'avère nécessaire avant le lancement de toute mission de Maîtrise d'œuvre relative à la création ou mise en conformité d'une aire ou d'une cale de carénage.

De plus en plus de financeurs potentiels ne subventionneront ces équipements spécifiques qu'à condition qu'une telle étude ait été réalisée (ex : Opération Ports Propres).

RECOMMANDATIONS

Il existe 3 niveaux de travaux liés au nettoyage des coques des bateaux :

le nettoyage à la brosse ou à faible pression

le gommage de la couche superficielle à haute pression

le ponçage-décapage par sablage ou appareil électrique

Ces deux dernières opérations qui correspondent au carénage doivent être effectuées dans une aire aménagée conforme.

Il convient pour les gestionnaires d'inclure dans le règlement intérieur des ports de plaisance que, si le premier niveau de nettoyage est autorisé à flot, contre une jetée ou dans les cales non aménagées, en revanche le second et le troisième niveau doivent s'effectuer sur des espaces où la collecte des effluents est traitée.

A ce titre le Conseil Supérieur de la Navigation de Plaisance et des Sports Nautiques recommande aux gestionnaires et concessionnaires de ports la mise en place d'aires de carénage équipées et conformes aux normes évitant le rejet à la mer (bac de rétention et système de traitement).

Le CSNPSN conseille une mutualisation d'équipement aux normes (éventuellement mobiles) entre les différents ports de plaisance d'un même bassin.

2-3-2 CAS PARTICULIER DES SIGNAUX PYROTECHNIQUES PÉRIMÉS

- **Gisement**

Bien qu'il n'y ait pas d'obligation légale européenne en la matière, la majorité des bateaux de plaisance en Europe qui naviguent à plus de quelques kilomètres des côtes transportent des équipements pyrotechniques. La plupart de ces équipements sont utilisés comme feux de détresse, ils peuvent également servir à alerter les autres marins (fusées blanches par exemple). Les équipements permettant de signaler une situation de détresse se composent de feux avec parachute, feux à main, fumigènes, lance amarres et colorants de marquage). Tous contiennent des matériaux volatils et hautement inflammables, les projectiles peuvent aussi contenir des substances explosives.

Les équipements pyrotechniques ont une durée de vie administrative 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 leur date limite d'utilisation expirée, ces équipements ne peuvent plus être utilisés et doivent être éliminés d'une manière acceptable d'un point de vue écologique. Dans la plupart des pays, déclencher des feux de détresse dans une situation autre que de détresse 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 en Europe. Les navires de commerce 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.

- **Collecte et destruction**

Les dispositions permettant la collecte, le transport et la destruction des équipements pyrotechniques hors d'usage varient fortement d'un pays à l'autre en Europe, allant de l'absence de toute disposition (Royaume-Uni par exemple) à la mise en place formelle de points de collecte (Pays-Bas et Espagne). Ce tableau se complique encore car les feux et les fusées sont classés comme explosifs et leur transport est régi par la directive européenne concernant le transport des marchandises dangereuses par route³⁷. Certains Etats-membres comme l'Irlande offrent des dérogations³⁸ pour le transport de petites quantités d'équipements pyrotechniques hors d'usage vers un site de traitement et de destruction. D'autres pays européens exigent l'emploi de véhicules et de containers spécialisés pour le transport, les équipements pyrotechniques hors d'usage ne pouvant être envoyés par courrier ou coursier. Actuellement, il n'existe pas en Europe de système communautaire pour l'élimination des équipements pyrotechniques hors d'usage.

³⁷ Directive 94/55/CE du Conseil relative au rapprochement des législations des États membres concernant le transport des marchandises dangereuses par route

³⁸ Décision de la Commission européenne n°2005/263/CE autorisant les États membres à adopter, en vertu de la directive 94/55/CE, certaines dérogations concernant le transport de marchandises dangereuses par route

RECOMMANDATIONS

La filière d'élimination des engins pyrotechniques périmés existe sur tout le littoral français. Ces opérations ont un coût important - actuellement supporté par les plaisanciers ou les ports de plaisance – qui conduit la majeure partie de ces engins périmés à échapper à une destruction encadrée.

Le CSNPSN recommande qu'à l'occasion des « journées sécurité » organisées par les associations, les clubs, les ports ou la SNSM, les plaisanciers apportent leurs engins pyrotechniques dont la date de péremption est proche ou dépassée afin qu'avec un encadrement approprié et après avoir obtenu l'accord du CROSS concerné, il puisse être procédé à des tirs de fusée et déclenchement de feux à main en vue de familiariser à ces opérations les navigateurs, leur famille et leur équipage.

Afin d'en diminuer le nombre, le CSNPSN recommande que la durée de vie des engins pyrotechniques aujourd'hui emballés dans des sac étanches soit prolongée de 3 à 5 ans en considérant le bon fonctionnement noté des engins de plus de 3 ans lors des séances de tir.

Le CSNPSN recommande par ailleurs que le coût d'élimination soit compris dans le prix de vente des engins et que les revendeurs soient tenus d'utiliser la filière d'élimination existante lorsque les plaisanciers leur rapportent les engins périmés.

2-3-3 LE DRAGAGE

L'IMPACT DU DRAGAGE COMME OPÉRATION DE MAINTENANCE DU PORT

Une des problématiques principales de la maintenance du port de plaisance est le dragage, qui est rendu nécessaire par la sédimentation naturelle qui réduit la profondeur de l'eau dans le port. La plupart des ports sont touchés par ce phénomène et doivent prendre des mesures pour s'assurer qu'ils conduisent un programme de dragage de maintenance qui soit acceptable d'un point de vue écologique. Des accords internationaux importants comme la Convention de Londres (1972), d'Oslo (1972) et de Barcelone (1976) traitent du dragage. Ces textes ont été renforcés par l'introduction de nouveaux textes comme la Procédure d'évaluation du dragage des débris (*Framework for the evaluation of rubble dredging*)³⁹, le Protocole d'immersion⁴⁰ et le Guide de gestion des matériaux de dragage⁴¹. Le dragage peut libérer dans l'environnement les polluants qui étaient retenus de manière sûre dans les sédiments (par exemple des bactéries, des virus ou des substances chimiques toxiques). Il doit donc être conduit de manière correcte d'un point de vue écologique. Les polluants contenus dans les sédiments proviennent à la fois des activités du port et des eaux de ruissellement terrestres qui se déversent dans le port (celui-ci étant habituellement le point le plus bas du bassin). Comme mentionné précédemment. La plus grande part de la pollution marine est due aux activités terrestres et le point de rejet est souvent le port.

mg.kg ⁻¹	Manche/Mer du Nord	Océan Atlantique	Mer Méditerranée
Mercure	0,15- 1,45	0,05 - 0,19	1,16 - 2,51
Cadmium	0,5 - 0,95	0,27 - 0,64	1,0 - 1,25
Arsenic	3,9 - 13,8	4,4 - 28,7	10,4 - 11,2
Plomb	36 – 59	41– 75	93 - 357
Chrome	38 – 65	37 – 75	56 - 74
Cuivre	18 – 35	10 – 53	107 - 745
Zinc	105 175 –	180 – 60	274 - 506
Nickel	12 - 17	6 – 39	25
PCB	0,01 - 0,14	0,005 - 0,1	0,1 - 0,81

concentrations de polluants métalliques dans les matériaux de dragage de 1986 à 1993⁴²

Le niveau de concentration des polluants déterminera les méthodes de dragage employées, le traitement et l'évacuation sur site des sédiments qui seront rejetés en mer ou stockés sur terre.

MINIMISER LE BESOIN DE DRAGAGE⁴³ :

Les nouveaux ports de plaisance devraient se situer dans des zones où l'accès à l'eau profonde peut être obtenu avec un minimum de déblai, remblai et dragage. Les ports existants qui ont besoin d'un dragage de maintenance plus fréquent qu'une fois

³⁹ Convention de Londres

⁴⁰ Convention de Barcelone

⁴¹ Convention OSPAR qui combine en 1998 les textes des Conventions d'Oslo et de Paris

⁴² Groupe d'Etude et d'Observation sur le Dragage et l'Environnement (GEODE) cité par IFREMER (France) dans www.ifremer.fr/delst/etudes_recherches/impactdragage.htm

⁴³ Op. Cit. *Maryland Clean Marina Guidebook*

tous les 4 ans devraient chercher des options possibles pour augmenter la circulation ou réduire l'accumulation de sédiments :

- Étendre les quais et docks jusqu'aux eaux naturellement profondes ;
- Situer les cales de mise à l'eau pour les bateaux à grand tirant d'eau dans des eaux naturellement profondes ;
- Draguer des chenaux en suivant leur cours naturel ;
- Fournir des places de ports au sec pour les bateaux plus petits.

MINIMISER LES IMPACTS DU DRAGAGE :

Les opérations de dragage ne devraient pas être conduites lors de périodes critiques, comme les migrations ou le frai et la ponte d'espèces importantes de poissons, de crustacés et mollusques. Le dragage devrait également être évité dans les zones sensibles comme les aires de nidification des oiseaux marins, de rassemblement de la sauvagine et de concentration de la faune. Le site où les matériaux dragués seront évacués doit avoir un impact minimal sur la sécurité publique, les propriétés adjacentes et l'environnement. Le matériau de dragage doit être évacué en suivant des règles spécifiques ou les lois nationales. En France, le groupe de travail GEODE⁴⁴ a étudié les stratégies les plus modernes en matière de dragage au niveau européen afin de proposer une harmonisation et une définition des stratégies essentielles. L'objectif était de concilier le respect des problématiques écologiques les plus significatives pour le milieu marin, avec le besoin de conduire des opérations de dragage pour la maintenance des ports si l'on veut que ceux-ci continuent à fonctionner.

RECOMMANDATIONS

Avec la création des nouvelles digues des ports de plaisance qui laissent circuler les sédiments, le dragage devrait, à l'avenir, être amené à diminuer.

Il restera quoique l'on fasse nécessaire dans les havres où les limons s'accumulent naturellement. Ces opérations et notamment celles qui conduisent à des rejets ou clapages en mer doivent s'effectuer dans le cadre réglementaire prévu avec les analyses et la transparence nécessaire à ce type d'activité, récurrentes mais non banales.

Le Conseil Supérieur de la Navigation de Plaisance et des Sports nautiques recommande que ces opérations soient entreprises avec régularité pour éviter de fortes accumulations difficiles à traiter par la suite.

⁴⁴ Op. Cit. GEODE cité par IFREMER

ANNEXE 1

Fiches types à l'attention du plaisancier Fiche plan du port et des lieux de tri sélectif

INFOS PRATIQUES PRACTICAL INFORMATION

Capitainerie : 04 94 64 17 81

Site Internet : www.cavalaire.fr

E-mail : port.cavalaire@orange.fr

HORAIRES D'OUVERTURE du Point Propre

Tous les jours de 8 heures à 17 heures

RÈGLEMENT du Point Propre

Le Point propre est uniquement mis à la disposition des usagers et professionnels du port. Les déchets extérieurs à l'activité du port (déchets domestiques ou industriels) ou qui ne peuvent être réceptionnés dans les conteneurs du Point Propre, doivent être déposés à la déchetterie municipale (Route du Dr Pardigon à Cavalaire).

De la même manière, il est interdit de déposer des déchets en dehors des horaires d'ouverture.

LES CONTREVENANTS SERONT PASSIBLES DE SANCTIONS

Les consignes suivantes devront être respectées :

- Il est formellement interdit de fumer à proximité du Point propre
- Respecter la signalétique et déposer les déchets dans des conteneurs appropriés (en cas d'hésitation, lisez l'étiquette apposée sur le produit)
- Ne transvasez aucun produit et laissez-les dans leur contenant d'origine
- La récupération des produits entreposés est formellement interdite
- Soyez vigilants lors du dépôt de produits dangereux (acides, solvants, ...) dans les compartiments prévus à cet effet
- Évitez tout écoulement de produits au sol
- En cas de doute, renseignez-vous à la Capitainerie.

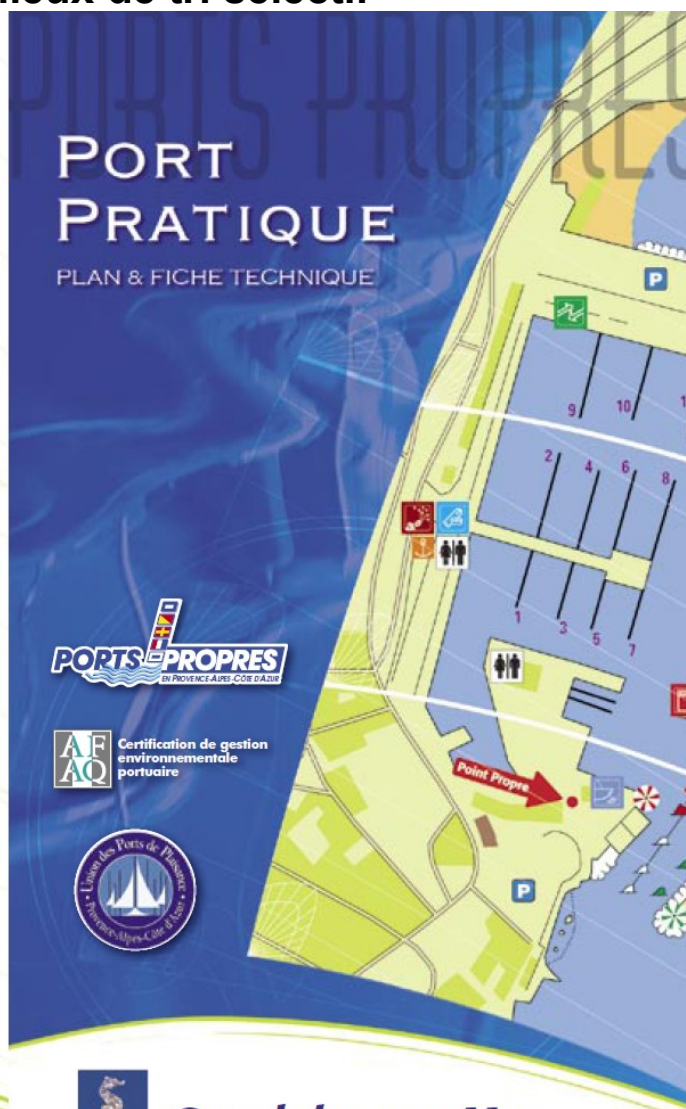
CONTACT EN CAS D'URGENCE : 18 : sapeurs pompiers (112 avec un portable)
15 : SAMU ou SMUR
Centre anti-poison : 04 91 75 25 25



Imprimé sur papier
50 % recyclé / 50 % fibres FSC
avec des encres végétales



www.canopee-net.com



Cavalaire-sur-Mer



Équipements et services portuaires
Equipments and port services



Avitaillement



Aire de carénage



Collecte des eaux usées



Tri sélectif
 (verre, emballages, journaux, bouteilles plastique)

Déchets collectés sur le Point Propre
Waste collected on the Waste Disposal Point



Toxiques solides & liquides



Huiles de vidange, filtres à huile, filtres à gazoil



Batteries



Piles



Papiers & cartons non souillés

ANNEXE 2

AUDIT DES PORTS DE PLAISANCE DE L'ATLANTIQUE

Phase 1 : Audit environnemental

Toujours dans une optique d'efficacité «terrain», de rigueur diagnostique et de pragmatisme financier l'A.P.P.A. autofinance et met en place d'autorité un audit environnemental de tous les signataires de sa Charte. Il en résulte un document de synthèse représentant la «photographie» des pratiques de toute la façade maritime.

Phase 2 : Investissement et réduction des écarts :

A l'issue de ces audits, chaque port reçoit sa feuille de route en fonction des écarts constatés entre la Charte et la réalité « terrain ». Il est normal que les grands ports soient beaucoup plus avancés que les petits, toutefois le littoral étant commun à tous il est indispensable, si l'on veut pouvoir mesurer l'impact des mesures prises sur l'ensemble de la façade, que chacun participe à sa préservation. Aussi, sur la base de cette feuille de route les techniciens des ports reçoivent l'assistance de l'A.P.P.A. pour présenter les solutions techniques nécessaires ; vient ensuite l'assistance aux élus pour mobiliser, par façade, les fonds publics nécessaires à la mise à niveau de chacune des structures.

Ainsi en un temps relativement court, fonction des investissements à réaliser dans chaque ports, la façade maritime est mise à niveau. La réalité « terrain » de la zone géographique est maintenant en adéquation avec la volonté politique affichée.

C'est alors que peut commencer la phase suivante

Phase 3 : La politique d'amélioration continue: le Savoir-faire et le Faire-savoir

Outre le développement des techniques et produits nécessaires à une meilleure gestion environnementale via un serveur informatique dédié à la veille réglementaire et à la recherche et développement, vient le temps de la communication par façade en direction :

- des usagers
- des pouvoirs publics
- du grand public

Dans tous les cas le discours tenu est crédible car étayé par une démarche préalable conduite avec rigueur et sans complaisance.

ANNEXE 3

Synthèse du guide FFPP

La Fédération Française des Ports de Plaisance a édité un guide qui a pour objectif d'aider à réaliser une démarche « Ports Propres » dans chaque région française, et d'établir des caractéristiques de procédures similaires sur l'ensemble du territoire national, afin de donner tout son sens à l'appellation « PORTS PROPRES EN FRANCE ».

Ce guide reprend dans le détail les points suivants :

1. Cahier des charges de l'Etude Diagnostic

Cette étude est relative à la situation environnementale d'un port. Elle précède toute réalisation, tout aménagement, destinés à améliorer cette situation, notamment dans le domaine du traitement des déchets, de l'assainissement, des économies d'eau et des énergies renouvelables.

Cette étude comprend :

- Un état des lieux sur le port et son environnement
- Un état des lieux des pollutions
- Le plan de gestion des déchets d'exploitation des navires
- La maîtrise des ressources en eau et en énergie
- Définition des objectifs de qualité souhaités
- Les actions pour les atteindre

2. Fiche « Point Propre »

Le point propre est un lieu de collecte et de tri des déchets produits par l'activité portuaire et notamment les opérations de carénage. Il ne doit en aucun cas remplacer la déchèterie de la commune et ne doit être ouvert qu'aux plaisanciers et personnel travaillant sur le port.

Il est possible de collecter les déchets suivants sur le Point Propre :

- Papiers Cartons souillés
- Plastiques
- Bois
- Métaux
- Toxiques liquides (acides, peintures, colle, vernis, solvants, etc...)
- Toxiques solides
- Emballages souillés

- Huiles de vidange
- Batteries
- Piles
- Filtres à huile et à carburant
- Hydrocarbures, etc...

3. Fiche « matériels de dépollution »

Il s'agit d'un recensement du matériel nécessaire en cas de pollutions par hydrocarbures pour la protection des agents, la protection du site, la mise en place de barrages, de matériel absorbant et de dispersants casseurs de molécules.

4. Plan de formation « Gestion environnementale des ports »

Les formations des agents portuaires sont assurées par les AGEFOS PME ou le CNFPT en fonction du type de gestion des personnels. Le contenu des formations est défini de concert avec la FFPP en reprenant les travaux menés dans les modules environnementaux du CQP FFPP.

5. Signalétique Ports Propres

Une signalétique pour la collecte des déchets est proposée aux Ports de Plaisance rentrant dans la démarche.

6. Fiche « Economie d'énergie »

Des pistes en matière d'énergies renouvelables, en matière d'éclairage ou encore de diagnostic sont fournies dans le guide « Ports Propres ».

7. Plan de réception et de traitement des déchets des navires

La réalisation d'un plan déchet est une obligation. La FFPP et le Pavillon Bleu ont fourni aux gestionnaires de port un outil facilitant la réalisation de ce plan déchet.

8. Tableau pour suivi des déchets

Il s'agit des quantités, flux de déchets. Ce tableau qui est un outil de gestion comprend le nom des prestataires.

9. Fiche « Gestion de l'eau potable»

Une fiche détaillant les dispositifs d'une gestion environnementale et économique de l'eau potable a été réalisée.

10. Guide d'autoévaluation avant certification

Les gestionnaires qui le souhaitent trouveront dans le CD ROM « Ports Propres en France » un guide d'autoévaluation de leur gestion et de leurs installations avant de prétendre à la certification.

ANNEXE 4

Les nouvelles obligations des ports de plaisance et des usagers en matière de déchets d'exploitation des bateaux de plaisance

La directive européenne 2000/59/CE du 27 novembre 2000, a été prise dans le but de prévenir les rejets de déchets d'exploitation et de résidus de cargaison en mer.

Les textes qui l'ont récemment transposée en droit français imposent différentes obligations aux ports de plaisance et aux plaisanciers. Dans la mesure où ces obligations semblent parfois mal connues, il semble utile de les rappeler.

Pour les ports de plaisance

Mettre à disposition des usagers des installations de réception des déchets adaptées

Les collectivités locales gérant des ports de plaisance et leurs éventuels délégataires sont tenus de mettre à la disposition des plaisanciers des installations de réception de leurs déchets, en fonction de leurs besoins.

Les usagers du port doivent pouvoir formuler des réclamations s'ils estiment que les installations de réception mises à leur disposition ne sont pas adaptées. Le plus simple est de conserver au bureau du port un cahier numéroté, permettant aux intéressés de signaler les difficultés rencontrées.

Etablir un plan de réception et de traitement des déchets

Pour chaque port de plaisance, l'autorité portuaire décentralisée a l'obligation d'établir et de mettre en œuvre un plan de réception et de traitement des déchets, conforme à un plan type. Les caractéristiques de ce plan type ont été fixées par l'arrêté du 21 juillet 2004. Ce n'est pas nécessairement un document très volumineux ou très technique ; l'essentiel est qu'il comporte effectivement l'ensemble des précisions exigées par l'arrêté. Un exemple de plan prévu pour un port de commerce est joint en annexe, dont on peut s'inspirer en le complétant en fonction des situations locales.

Le projet de plan, qui peut être en pratique préparé par le gestionnaire du port (concessionnaire ou autre), fait obligatoirement l'objet d'une consultation des usagers, puis est adopté par l'autorité portuaire décentralisée qui le transmet au préfet.

A signaler par ailleurs qu'un plan peut être commun à plusieurs ports.

Le plan doit être réexaminé au minimum tous les 3 ans et chaque fois que l'exploitation du port est significativement modifiée.

Il est fortement recommandé d'assurer la diffusion la plus large possible de ce plan ; à cet égard, la meilleure solution consiste à le mettre en ligne sur le site internet du port.

Instituer une redevance sur les déchets d'exploitation pour les bateaux de plaisance de plus de douze places

Les installations de réception des déchets peuvent être soit gérées directement par le port, soit confiées à un prestataire privé.

Dans le premier cas, le port est tenu d'exiger le paiement d'une redevance spécifique sur les déchets produits par les bateaux de plaisance conçus pour embarquer plus de 12 personnes. Les autres usagers (petits bateaux de plaisance pouvant embarquer moins de 12 personnes, ou éventuellement bateaux de pêche) n'y sont pas soumis. Les bateaux de plus de douze places qui ne déposent pas leurs déchets et qui ne peuvent pas justifier qu'ils ont la capacité pour stocker leurs déchets jusqu'au prochain port sont également soumis au paiement d'une redevance spécifique. L'article R. 212-21 du code des ports maritimes conduit à calculer la redevance exigée dans ce cas sur la base de 30% du montant estimé des sommes que le navire aurait eu à payer s'il avait déposé ses déchets. Cette disposition vise à inciter les plaisanciers à déposer les déchets plutôt qu'à les rejeter en mer.

Dans le second cas, le prestataire privé peut facturer directement son service à l'utilisateur, et de ce fait il n'y a pas lieu pour le port d'exiger la redevance sur les déchets, sauf pour les navires qui ne déposent pas leur déchets et qui ne peuvent pas démontrer qu'ils ont la capacité suffisante de stocker leur déchets jusqu'au prochain port.

De façon générale, les sommes demandées aux plaisanciers doivent refléter les coûts des installations de réception des déchets ; elles doivent également pouvoir être consultées par les usagers du port.

Pour les bateaux de plaisance :

- **Déposer les déchets :**

Tous les bateaux qui sont accueillis dans un port de plaisance doivent déposer leurs déchets d'exploitation avant de quitter le port, à moins qu'ils ne démontrent qu'ils peuvent les entreposer jusqu'au prochain port d'escale.

- **Déclarer les déchets avant l'arrivée au port :**

Cette obligation ne s'applique qu'aux bateaux de plaisance pouvant embarquer plus de 12 personnes. Le capitaine de ce type de bateaux doit déclarer, avant son arrivée au port, les quantités de déchets qu'il prévoit de déposer et de conserver à bord, selon un formulaire de déclaration type (arrêté du 5 juillet 2004). Le capitaine doit également, sur demande, présenter les documents attestant du dépôt des déchets au port d'escale précédent, si ce port est situé dans la Communauté européenne.

Rappel des textes applicables

Les articles du code des ports maritimes et des textes non codifiés qui s'appliquent aux **ports de plaisance décentralisés** en matière d'installations portuaires de réception des déchets des navires sont les suivants :

- article L. 325-1, qui pose le principe du dépôt des déchets et résidus et la mise à disposition d'installations de réception adéquates ;
- articles R.* 211-1 qui institue une redevance sur les déchets d'exploitation intégrée aux droits de port, perçue à la sortie du port, pour les bateaux de plaisance conçus pour le transport de plus de douze personnes ;
- article R. 214-6 qui renvoie, pour les bateaux de plaisance conçus pour le transport de plus de douze personnes, aux articles R* 212-20 et R* 212-21 traitant du financement des coûts de réception et de traitement des déchets d'exploitation des navires ;
- article R* 325-3, qui précise notamment les obligations déclaratives des bateaux conçus pour le transport de plus de douze personnes ;
- article R.*611-4, relatif à l'établissement, par l'autorité portuaire, d'un plan de réception et de traitement des déchets ;
- arrêtés du 5 juillet 2004 (informations à fournir), et du 21 juillet 2004 (plans de réception).

ANNEXE 5

BONNES PRATIQUES



Equipements sanitaires et de dépollution des ports de plaisance

BONNES PRATIQUES DES PORTS DE PLAISANCE EQUIPEMENTS SANITAIRES ET DE DÉPOLLUTION

Dans la continuité d'une enquête menée en 2002 sur les équipements en sanitaires et dispositifs anti-pollutions des ports de plaisance de France, la rédaction d'un guide des bonnes pratiques et innovations mises en œuvre par les PP dans ces domaines a été décidée par le CSNPSN. Contrairement au rapport de 2002, ce recueil de bonnes pratiques n'a aucunement vocation à être exhaustif, mais tend plutôt à mettre en relief des pratiques innovantes exercées de manière ponctuelle dans certains ports de plaisance afin de les mutualiser.

Il s'agit de faire ressortir les problématiques majeures du rapport de l'enquête de 2002 afin de cerner les domaines où des pratiques innovantes seraient les bienvenues. A partir du constat établi, un questionnaire a été envoyé par mél aux ports de plaisance. Ce guide est la synthèse des données récoltées.

la diversité des ports de plaisance, notamment en raison de leur taille et de leur mode de gestion entraîne de fortes disparités dans les équipements installés faisant l'objet de ce guide.

trois structures a guidé : les sanitaires, la récupération des déchets solides, la récupération des déchets liquides.

I. QUESTIONNAIRE ENVOYE AUX PORTS DE PLAISANCE

Il porte sur 4 points de comparaison avec l'enquête de 2002 afin de montrer notamment le chemin parcouru.

en ce qui concerne les sanitaires :

- la conformité de l'équipement en sanitaires des ports de plaisance à l'art. 95 du règlement sanitaire départemental type (RSD) qui impose un certain nombre de WC, douches et bacs à vaisselle par tranches de poste d'amarrage. Normes propres du RSD qui ne semblent d'ailleurs pas correspondre à ce que l'on pourrait attendre comme réglementation adaptée aux ports de plaisance. Indiquer les principales modifications que vous souhaiteriez ?
- es horaires d'ouverture de ces sanitaires et les systèmes de restriction d'accès s'il y en a. Et le cas échéant, les horaires des services délivrant les codes ou les cartes d'accès.
- leur entretien
- opérations de sensibilisation des plaisanciers menées afin de réduire l'utilisation des installations de bord

en ce qui concerne la récupération des déchets solides :

- l'équipement des ports de plaisance en containers pour permettre aux plaisanciers de se débarrasser de leurs déchets ménagers
- la fréquence de ramassage
- la mise en œuvre du **tri sélectif** (raccord au système de tri de la commune, du sivom ou bien système autonome ?)

en ce qui concerne la récupération des déchets spéciaux :

- les ports de plaisance disposant de collecteurs de filtres à huile et à gasoil et de collecteurs de batterie
- la question des collecteurs de pile. Des opérations incitant les fabricants et vendeurs de pile à remplir leur obligation légale de récupération et de traitement de ces produits et sensibilisant les plaisanciers dans ce domaine ont-elles été menées ? Les ports de plaisance sont-ils malgré tout équipés de containers destinés à récupérer les piles ?
- le problème délicat des fusées périmées (vide juridique en 2002). La filière d'élimination est-elle satisfaisante ? Qui prend en charge le coût de la destruction (plaisanciers ou port) ?

En ce qui concerne la récupération des liquides polluants :

- les systèmes de pompage des eaux usées et eaux noires, des huiles et hydrocarbures, des résidus de fond de cale mis en œuvre par les ports de plaisance
- ainsi que les systèmes de récupération des eaux de ruissellement des aires techniques
- les collecteurs d'huile
- et enfin les collecteurs d'acide, peintures et solvants

Toute information complémentaire est la bienvenue et cela alors même qu'elle ne correspondrait pas expressément aux problématiques traitées

le but étant de mettre en avant toutes les démarches innovantes mises en œuvre dans vos établissements et d'appuyer les « bonnes pratiques » par mutualisation.

II. LES SANITAIRES

1. Les équipements en sanitaires des ports de plaisance

En 2002, l'enquête avait permis de comptabiliser le nombre exact de sanitaires (WC, douches, bac à vaisselle...) dont disposaient les ports de plaisance qui avaient bien voulu répondre au questionnaire. Il en ressortait que les équipements en sanitaires des ports étaient bien en deçà des exigences de l'art.95 du règlement sanitaire départemental type (RSD) et une réflexion sur l'adaptation de cette réglementation à la réalité des ports de plaisance était souhaitée. C'est en effet sur le modèle des terrains de camping et caravaning que les obligations d'équipements sanitaires des ports de plaisance ont été définies. Or les problématiques de ces terrains semblent bien éloignées de celles des ports de plaisance...

A ce sujet, les réponses obtenues cette année sont assez disparates. Certains ports sont en conformité avec le RSD, d'autres sont largement en deçà (en PACA, le port de Saint-Mandrier ne dispose d'aucune douche par exemple), d'autres encore prévoient des travaux dans les prochains mois afin d'accroître le nombre de sanitaires dont ils disposent. En revanche, pas un seul n'exprime le souhait d'un changement de la réglementation, bien que la question ait été clairement formulée dans des courriels envoyés à la suite de leurs réponses au questionnaire. Est-ce en définitive par acceptation de cet art.95 du RSD ? Rien dans leurs réponses ne permet de le savoir.

Cependant, un témoignage recueilli auprès de la déléguée générale de l'UPACA, Véronique Turquand, semble aller dans le sens de l'analyse faite en 2002 : la quantité de sanitaires exigée par le RSD est trop importante pour être applicable. Et selon ce même témoignage, le nombre d'équipement en sanitaires est ajusté aux besoins dans les ports de plaisance.

D'ici la fin de l'année 2009, il est prévu que le ministère (DAM) mette en place un observatoire des ports de plaisance dont la finalité première sera de suivre l'évolution de leurs capacités d'accueil. Ainsi, un inventaire exhaustif des équipements sanitaires des ports de plaisance sera désormais disponible. Vous trouverez en annexe de ce rapport une première élaboration du questionnaire qui sera soumis aux ports de plaisance dans le cadre de cet observatoire.

2. Les opérations de sensibilisation auprès des plaisanciers

A côté de la législation (Code des ports maritimes) qui interdit les rejets dans les ports lorsque le bateau est à quai ou au ponton, les opérations de sensibilisation des plaisanciers sont essentielles pour limiter l'utilisation des installations de bord au profit des équipements sanitaires portuaires et réduire ainsi les rejets des eaux sales dans la mer. D'une manière générale, ces opérations se multiplient (organisation de journées à thème, plaquettes d'informations saisonnières...). Elles figurent par ailleurs dans le cahier des charges de la certification AFNOR « gestion environnementale portuaire » créée en 2008. Elles s'accompagnent également

d'efforts déployés pour l'accès aux sanitaires : de plus en plus, les sanitaires tendent à être accessibles 24h/24h grâce au développement des systèmes de code ou de badge. Dans le Port de la Rochelle par exemple, les blocs sanitaires sont accessibles 24h/24h par des clés ou des codes pouvant eux aussi être fournis 24h/24h. En outre, l'entretien des sanitaires, qui contribue à leur utilisation par les plaisanciers, est pratiqué quotidiennement dans tous les ports ayant répondu au questionnaire, à l'exception d'un seul.

Certains ports effectuent même des sondages auprès des plaisanciers afin de mieux répondre à leurs attentes. Vous trouverez ci-après les résultats d'une enquête menée ainsi à Port-Médoc. C'est probablement là le point capital d'une véritable utilisation des sanitaires portuaires : la propreté est indispensable et depuis 2002, cette prise de conscience semble s'être largement répandue chez les gestionnaires des ports. L'UNAN réalise actuellement une enquête à l'échelle de chaque façade maritime afin d'obtenir un sondage de l'ensemble des associations de plaisanciers au sujet des services rendus par les ports de plaisance.

Enfin, un témoignage d'Anne Pellegrinet, responsable QSE du Port d'Arcachon, souligne l'importance des actions de sensibilisation : « Si l'on s'en donne la peine, le travail auprès des plaisanciers et professionnels est payant et même si l'on a parfois l'impression que cela ne va pas aussi rapidement qu'on le souhaite, il ne faut jamais désespérer, j'en ai l'exemple tous les jours ». Elle ajoute également que l'implication du personnel portuaire est un atout majeur dans cette démarche et que c'est par là même qu'il faut commencer.

3. Vers une législation à l'américaine... ?

Dans sa réponse, le Port de Rochefort fait référence à la législation américaine concernant l'utilisation des installations de bord. Selon le droit maritime américain, un plaisancier qui souhaite faire escale dans un port doit laisser une personne employée par le port monter à son bord et plomber ses vannes « eaux usées » et « WC ». La manœuvre inverse est effectuée à son départ. De sorte qu'aucun rejet dans le port n'est envisageable, sauf à déplomber les vannes et à encourir une sanction.

Serait-ce une solution utile et applicable en France pour améliorer la qualité des eaux portuaires alors que l'interdiction formelle d'utilisation figure déjà dans la réglementation (Code des ports maritimes) ? L'impossibilité pour les agents portuaires de pénétrer à bord des bateaux sans y avoir été invités par le propriétaire est une autre objection juridique majeure pour la mise en œuvre d'une telle mesure qui nécessiterait une modification d'ordre législatif.

III.RESULTATS DU QUESTIONNAIRE DES PLAISANCIERS

26,7 % de réponses : bravo, c'est bien plus que la normale, merci pour votre intérêt !
Voici comment vous avez noté sur 4 Port Médoc et ses services :

A votre arrivée :

Accès du port par la mer : 3.2

Accueil VHF : 3.1

Ponton d'accueil : 3.4

Durant votre séjour :

Affichage météo : 3.2

Emplacement adapté : 3.4

Espace Client :

Accueil du personnel : 3.5

Professionnalisme et disponibilité : 3.4

Qualité de l'info : 3.2

Les services :

Manutention : 3.2

Réparations nautiques: 3.0

Commerces : 2.8

Eau, électricité pontons: 3.1

Propreté du port : 3.3

Les sanitaires :

Accès carte magnétique : 3.5

Propreté des sanitaires : 3.4

Facilité d'utilisation : 3.5

Satisfaction globale :

Plutôt mécontents : 15.0 %

Plutôt contents : 68.8 %

Plutôt très contents : 16.1 %

Moyenne globale : 3,27 sur 4

Nous avons pris en compte cette note qu'il va falloir améliorer.

Le détail des réponses est affiché en Capitainerie, y compris le classement des services souhaités.

Les efforts sont renforcés, les travaux du plan 'Zéro défaut' sont en cours !

IV. LA RECUPERATION DES DECHETS SOLIDES

1. La récupération des déchets ménagers

Dans ce domaine, il semble qu'un réel effort ait été mené. Tous les ports de plaisance ayant répondu au questionnaire effectuent le tri sélectif et le ramassage est fait plusieurs fois par semaine si ce n'est pas quotidiennement.

Le port de Royan a tenté une expérience de containers enterrés (5m³) qui s'est révélée très positive et le gestionnaire du port prévoit d'en équiper tout le domaine portuaire.

Le coût de ces équipements est le suivant :

- 4 unités de colonnes enterrées de 5m³ : 29 000 euros HT, au total soit 7250 euros l'unité
- génie civil pour les 4 colonnes : 28 000 euros HT.

Le coût d'installation de tels containers est certes élevé, d'autant qu'il faut mettre en œuvre des moyens techniques spéciaux pour les vider, mais cette pratique présente de nombreux avantages : elle répond à des critères d'esthétisme, fait gagner de la place sur les quais, réduit considérablement les odeurs, a une plus grande capacité de contenu que quatre poubelles de 5m³ et permet d'éviter les écoulements ou le vandalisme...

Le Port d'Arcachon dispose quant à lui d'un bateau qui nettoie le port et qui est capable de ramasser les déchets solides et les hydrocarbures.

2. Les fusées périmées

En ce qui concerne ce problème qui a fait couler beaucoup d'encre, la réponse des ports de plaisance est quasi unanime : ce sont les fabricants et les revendeurs qui devraient, à l'instar des piles, assumer la reprise des fusées périmées. C'est d'ailleurs ce que fait le Port d'Arcachon en les ramenant au point d'achat.

Selon Véronique Turquand, la déléguée FFPP pour la région PACA, le traitement des fusées périmées en PACA n'est plus un problème sur le plan technique, mais le reste sur le plan financier. « Sur le plan technique, la société Alphachim récupère les fusées, avec des cartons agréés par l'inéris, dans des quantités inférieures au seuil de matière active nécessitant un classement ICPE. Elle passe souvent dans les ports, les fusées sont ensuite retraitées, en recyclant le plastique et le fer et en détruisant la matière explosive avec récupération et traitement des fumées. Je

précise qu'Alphachim a toutes les autorisations légales requises pour cette prestation, ce qui n'est pas forcément le cas d'autres structures. Le seul problème est le fait que ce soit les ports qui paient et non les producteurs et vendeurs de fusées, comme ce devrait être le cas et nous militons activement pour que ce le soit. »

V. LA RECUPERATION DES DECHETS LIQUIDES

1. Les systèmes de pompage

La part de ports de plaisance équipés de système de pompage reste encore trop faible aujourd'hui. Selon Véronique Turquand, le pourcentage est d'un port sur trois en PACA. En ce qui concerne les ports de Bretagne, sur 53 ports affiliés à l'APPB, 14 disposent de pompes à eaux noires et 10 de pompes à eau de cale. Vous retrouverez ces données dans le tableau Excel de l'APPB fourni en annexe de ce rapport. Soulignons au passage le travail de collecte de données réalisé par l'APPB auprès de ses ports adhérents qui permet un réel suivi des équipements.

Toutefois, tous les ports de plaisance ayant répondu possèdent des systèmes de pompage des eaux noires et grises et des résidus de fond de cale.

A Port Medoc par exemple, les plaisanciers disposent d'une pompe fixe à eaux usées et à eaux noires branchée sur le réseau d'assainissement sous vide du port. Cette pompe est implantée sur un ponton et demeure gratuite à l'utilisation. Cependant, d'après la réponse au questionnaire, cette pompe est très peu utilisée depuis trois ans. En outre, une pompe mobile d'aspiration des résidus de fond de cale est mise à la disposition des plaisanciers.

Georges Assaiante, président de l'UNAN-MEDITERRANEE, insiste également sur le fait que les pompes restent largement inutilisées. Il donne pour cela l'illustration du Port de Saint-Mandrier qui détient trois pompes à eaux noires, mais celles-ci sont placées en bout d'appontements larges de 2,5m rendant ainsi le positionnement des bateaux pratiquement impossible.

Pour pallier les inconvénients que présentent les stations de pompage à quai (investissement lourd et problèmes d'accès et de trafic) et les camions de pompage (mobilité restreinte dans les ports), on peut prendre l'exemple d' ECOTANK, spécialiste du traitement de l'eau, qui propose une solution : le concept est celui d'une barge non polluante et silencieuse qui vient directement pomper les eaux usées auprès des bateaux pour ne pas les contraindre à se rendre à des stations de pompage.

Pour les eaux grises et noires, elles sont immédiatement traitées à bord et rejetées propres à la mer. Les eaux de cale sont quant à elles pompées et traitées à terre.

2. Les déchets toxiques

En 2002, la récupération de ces déchets (acides, solvants et peintures) était problématique...

Aujourd'hui, il semble que la collecte et le traitement de ces déchets ne soit pas encore pleinement assurés... Dans sa réponse au questionnaire, le port de Royan souhaite même obtenir des informations sur les solutions mises en œuvre dans ce domaine dans les autres ports de plaisance. Toutefois, bien qu'une grande partie des ports de plaisance ayant répondu au questionnaire ne collecte pas ce type de déchets, il n'en demeure pas moins que certains grands ports le font, tels que le Port d'Arcachon ou bien encore celui de la Rochelle qui dispose d'une benne de 10m³ pour les déchets toxiques de carénage.

Par ailleurs, dans le cadre de la démarche « Ports Propres », il est prévu la création de « points propres » qui sont des lieux de collecte et de tri des déchets produits par l'activité portuaire et notamment les opérations de carénage. Les toxiques liquides et solides entrent bien sûr dans cette catégorie.

En PACA, cette pratique est déjà bien répandue et les ports passent des contrats avec des récupérateurs agréés auprès de l'ADEME pour la récupération de chacun de ces déchets.

ANNEXE 6

RAPPEL SOMMAIRE DU TOME 1

Lettre du Président d'ABOVILLE à Monsieur le Ministre de l'Ecologie, du Développement et de l'Aménagement Durables

Sommaire

AVIS

Evolutions depuis 1992

I. Evolution de la flotte et de la pratique

1. Les pratiquants
2. Evolution de la flotte
3. Analyse de la flotte
4. Le poids économique du secteur
5. Les capacités d'accueil

II. Evolutions du cadre juridique depuis 1992

1. Traités internationaux
2. Union européenne
 - 2.1. Peintures anti-salissures des navires de plaisance
 - 2.2. Déchets d'exploitation des navires et installations portuaires de réception
 - 2.3. Eaux grises
 - 2.4. Rejets et émissions d'hydrocarbures
 - 2.5. La production de bruit par les navires de plaisance et engins nautiques
 - 2.6. Les zones sensibles et protégées
3. France
4. Conclusion

Recommandations

1. Pour l'Etat et les administrations

- 1.1. Le suivi de la qualité des eaux
- 1.2. Les interdictions de rejet dans les ports de plaisance et les zones de mouillage et d'équipements légers
- 1.3. La gestion des déchets dans les eaux intérieures
- 1.4. Rejets en mer des eaux noires par les navires de plaisance transportant plus de 15 personnes
- 1.5. Peintures anti-salissures des coques des navires de plaisance
- 1.6. La production de vague et de bruit par les navires de plaisance et les engins nautiques
- 1.7. Le respect des zones sensibles et protégées

2. Pour les collectivités territoriales et les organismes qui en dépendent

- 2.1. La gestion des déchets d'exploitation
- 2.2. Les peintures anti-salissures utilisées sur les coques des navires de plaisance
- 2.3. Les nuisances générées par les navires à moteurs et les véhicules nautiques à moteur (VNM)
- 2.4. Le respect des zones sensibles et protégées

3. Pour les acteurs du nautisme : entreprises, associations ou plaisanciers

- 3.1. La diffusion d'une information de qualité
- 3.2. Rejets des eaux noires par les navires de plaisance
- 3.3. Les interdictions de rejet de macro-déchets
- 3.4. Rejets des eaux grises par les navires de plaisance
- 3.5. La production de bruit par les navires de plaisance et les engins nautiques

RAPPORT

AVANT-PROPOS

INTRODUCTION

PREMIERE PARTIE - IMPACT DE LA PRATIQUE DU NAUTISME

Chapitre 1. La gestion des déchets d'exploitation des navires de plaisance

1. Etat des lieux de la réglementation en matière de déchets d'exploitation

- 1.1. Les obligations des plaisanciers : rejeter ou stocker puis déposer
 - 1.1.1. Les rejets en mer : les autorisations de rejet
 - 1.1.2. Les rejets au mouillage et zones sensibles : les réglementations locales
 - 1.1.3. Les rejets au port : une interdiction de rejet par déduction
 - 1.1.4. Les rejets en eaux intérieures : l'absence de réglementation
- 1.2. Les obligations des ports de plaisance : équipement en installations de réception
- 1.3. Les obligations d'équipement des navires : stockage ou traitement des eaux noires

2. Les eaux noires des navires de plaisance

- 2.1. Etat des lieux des pollutions liées aux rejets des eaux noires
- 2.2. Les réponses et les solutions pour une bonne gestion environnementale des eaux noires
 - 2.2.1. Une réglementation adaptée relative aux obligations du plaisancier : stocker ou équiper
 - 2.2.2. Les actions incitatives : des efforts multiples
 - 2.2.2.1. Un problème constamment abordé par les associations
 - 2.2.2.2. Le programme Bateau bleu de la Fédération des Industries Nautiques
 - 2.2.3. Point sur l'équipement des ports : installations sanitaires et stations de pompage
 - 2.2.3.1. Equipement des ports en installations sanitaires : la solution de simplicité
 - 2.2.3.2. Equipement des ports en stations de pompage 28

3. Les macro-déchets : déchets ménagers et autres déchets

- 3.1. Etat des lieux des pollutions liées aux macro-déchets
- 3.2. Les réponses et solutions
 - 3.2.1. Eaux intérieures : l'absence de réglementation spécifique
 - 3.2.2. Zone maritime : une réglementation existante non appliquée
 - 3.2.3. Les actions incitatives et de sensibilisation 31

4. Les eaux de fond de cale des navires de plaisance

- 4.1. Etat des lieux des pollutions liées aux rejets d'hydrocarbures
- 4.2. Les réponses et solutions
 - 4.2.1. Mise en oeuvre et explicitation de la réglementation existante
 - 4.2.2. Un plaisancier, des ports et une industrie à sensibiliser

- 5. Les eaux grises des navires de plaisance
 - 5.1. Etat des lieux des pollutions liées aux rejets des eaux grises
 - 5.2. Les réponses et solutions : le changement des comportements
 - 5.2.1. Une réglementation européenne peu exigeante
 - 5.2.2. Actions de sensibilisation : une solution simple à promouvoir

Chapitre 2. Les émissions et autres rejets liés à la navigation de plaisance

- 1. Les émissions d'hydrocarbures liés à la navigation de plaisance
- 2. Les peintures anti-salissures des navires de plaisance
 - 2.1. Etat des lieux des pollutions liées aux peintures anti-salissures
 - 2.2. La réglementation
 - 2.3. Actions menées pour la prévention de la pollution liée aux systèmes anti-salissures

Chapitre 3. Les nuisances potentielles liées à la navigation de plaisance

- 1. La production de bruit des embarcations de plaisance
 - 1.1. Etat des lieux des nuisances liées au bruit
 - 1.2. La réglementation
 - 1.3. Actions menées pour la limitation des nuisances liées au bruit
 - 1.4. Réponses et solutions
- 2. Le respect des zones sensibles et protégées
 - 2.1. Etat des lieux et réglementation
 - 2.2. Solutions et réponses

Chapitre 4. Information et sensibilisation des plaisanciers

- 1. Les organisations de courses et manifestations nautiques
 - 1.1. Les organisateurs de courses au large, de manifestations nautiques ou d'évènements nautiques
 - 1.1.1. Les navigations
 - 1.1.2. L'organisation à terre des manifestations nautiques
 - 1.1.3. Les coureurs
 - 1.1.4. Les spectateurs
- 2. Les loueurs de navires
- 3. Informations des professionnels de la plaisance, de la voile et des activités nautiques
 - 3.1. Le permis mer
 - 3.2. Les diplômes liés à l'encadrement des activités nautiques (Jeunesse et Sports)
 - 3.3. Les diplômes liés à la conception des bateaux de plaisance
- 4. Les structures associatives, les clubs de pratiquants
 - 4.1. Enseignement des activités
 - 4.2. Empreinte écologique de l'activité

COMPOSITION DU GROUPE DE TRAVAIL, DATE DES REUNIONS