

SAGE OUEST CORNOUAILLE

Décembre 2013



SCHEMA DE CARENAGE DU PERIMETRE DU
SAGE OUEST CORNOUAILLE

Indice	DATE	MODIFICATIONS
A	05/12/13	Version finale
B	06/01/13	Corrections rédactionnelles
Etabli par : TBO		Vérfié par : ASN
Numéro de dossier : 130336		N° Document : Indice : A Schéma_001

Depuis 2006, SCE et GROUPE SCE se sont engagés dans le «Défi pour la Terre» et ont établi une charte de 25 engagements pour le Développement Durable.

Pour limiter les impressions, nos documents d'études sont ainsi fournis en impression recto/verso.

SOMMAIRE

Introduction.....	1
Phase I. Etat des lieux et diagnostic	5
I. Presentation de la zone d'etude	7
I.1 Le territoire du SAGE Ouest cornouaille.....	7
I.2 La gestion des espaces portuaires	7
I.3 Les ports et mouillages du SAGE Ouest cornouaille	8
II. Définition du carénage	11
II.1 Le processus de formation du fouling	11
II.2 Les peintures antifouling	12
II.2.1. Matrice dure	12
II.2.2. Matrice érodable	13
II.2.3. Matrice mixte.....	13
II.2.4. Autopolissante	13
II.2.5. Anti-adhérente	13
II.3 Les opérations de carenage	14
II.3.1. Les techniques employées	14
II.3.2. La fréquence des opérations	17
II.3.3. Les lieux des opérations de carénage	18
III. Les problemes environnementaux créés par le carenage	21
III.1 Les matières actives libérées par les peintures	21
III.1.1. Les liants	21
III.1.2. Les solvants	21
III.1.3. Les adjuvants.....	21
III.1.4. Les biocides	22
III.1.5. Lixiviation des peintures.....	24
III.2 Impacts sur le milieu.....	25
III.2.1. Impact des biocides sur les organismes.....	25
III.2.2. Impact sur la qualité des masses d'eau.....	27
III.2.3. Impact sur la qualité chimique des sédiments.....	28
III.2.4. Impact sur les usages littoraux professionnels	41
III.3 Estimation de la Quantité de matières actives	43
III.3.1. Méthodologie	43
III.3.2. Estimation de la flotte du territoire du SAGE Ouest Cornouaille	43
III.3.3. Estimation des quantités de peintures antifouling mises en œuvre annuellement.....	49
III.3.4. Quantité de matière active	53
IV. Les sites de carenage.....	54
IV.1 Aires de carenage équipées.....	54
IV.1.1. Principe de fonctionnement d'une aire de carénage équipée	54
IV.1.2. Loctudy	55
IV.1.3. Treffiagat – Le Guilvinec.....	56
IV.1.4. Audierne – Poulgoazec.....	56

IV.1.5. Synthèse de la fréquentation des aires de carénage	57
IV.2 Carénage en chantier nautique.....	57
IV.3 Carénage sauvage sur sites non équipés.....	58
IV.4 Carénage au domicile.....	59
IV.5 Synthèse sur les pratiques de carénage.....	59
IV.6 Les projets en cours à l'échelle du territoire du SAGE Ouest Cornouaille	61
IV.6.1. Audierne / Poulgoazec.....	61
IV.6.2. Plobannalec / Lesconil.....	61
IV.6.3. Treffiagat / Le Guilvinec.....	61
IV.6.4. Chantiers navals	61
V. Evaluation des besoins.....	62
V.1 Pour la pêche	62
V.2 Pour la plaisance.....	62
V.3 Synthèse des besoins.....	63
VI. Conclusion.....	63
VII. Concertation avec les acteurs.....	65
VII.1 Techniques et pratiques de carénage	65
VII.2 Répondre à la demande d'aires de carénage pour la plaisance	65
VII.3 Traiter le problème du carénage « sauvage ».....	66
VII.3.1. Les chantiers nautiques.....	66
VII.3.2. Le carénage au domicile et en dehors des ports.....	66
Phase II. Programme d'actions	67
I. Programme d'actions	69
I.1 Thématiques abordées	69
I.2 Fiches action.....	69
Phase III. Etat de l'art du carenage.....	83
I. Réglementation.....	85
I.1 La Directive Cadre sur l'Eau	85
I.1.1. Les masses d'eau du SAGE.....	85
I.1.1. Les Normes de Qualité Environnementale (NQE)	85
I.1.2. Les réseaux de suivi de la qualité de l'eau.....	86
I.2 Les opérations de carénage	87
I.2.1. Contexte réglementaire.....	87
I.2.2. Recommandation de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne	90
I.3 Les peintures antifouling	93
I.3.1. La réglementation Biocides.....	93
II. Equipement des aires de carénage	94
II.1 Dimensionnement d'une aire de carénage.....	95
II.2 Collecte des eaux	95
II.3 Le traitement des eaux de carénage.....	98
II.3.1. Le pré-traitement	98
II.3.2. Les traitements complémentaires	99
II.4 Cale de carénage	100
II.5 Traitement des déchets issus du carénage.....	101
II.5.1. Aire de carénage de Loctudy.....	101

II.5.2. Aire de carénage de Treffiagat-Le Guilvinec	101
III. Le guide des bonnes pratiques	102
III.1 Pour la conception	102
III.1.1. Emplacement de l'aire de carénage	102
III.1.2. Aménagement de l'aire de carénage	104
III.2 Pour l'exploitation	104
III.2.1. L'entretien des équipements	104
III.2.2. Recommandations d'usage	105
IV. Projets et innovations	106
IV.1 Nouveaux revêtements antifouling	106
IV.1.1. Pearling	106
IV.1.2. Océoprotect	107
IV.1.3. Revêtement à base de silicone	107
IV.2 Pare-Fouling	108
IV.3 Ultrasons	109
IV.4 Nettoyage des coques à flot	110
IV.4.1. Station de lavage dédiée « Bio-Océan »	110
IV.4.2. Robot de lavage « Hultimo »	111
Annexes	112
I. Qualité des masses d'eau DCE	114
II. Données REMI et ROCCH	116
III. Fiches descriptives des aires de carenage	118
Figure 1: Périmètre du SAGE Ouest Cornouaille	1
Figure 2: Etapes de colonisation d'une surface immergée (F. Faÿ et al. UBS)	11
Figure 3 : Principe de fonctionnement des différents types de peintures antisalissures	14
Figure 4 : Principaux biocides retrouvés dans les pots de peinture antifouling en vente en 2011 dans le Pays de Brest (source : IDHESA Bretagne Océane)	22
Figure 5 : Cuivre, programme Sédiment du REPOM, 1997 à 2006.	26
Figure 6 : Tributylétain, programme Sédiment du REPOM, 1997 à 2006.	27
Figure 7 : Qualité des sédiments concernant le TBT de 1997 à 2012 (source : programme Sédiment du REPOM)	37
Figure 8 : Qualité des sédiments concernant le cuivre de 1997 à 2012 (source : programme Sédiment du REPOM)	38
Figure 9 : Qualité des sédiments concernant le zinc de 1997 à 2012 (source : programme Sédiment du REPOM)	38
Figure 10 : Répartition, entre les bassins de navigation, de la quantité de peinture utilisée sur le périmètre du SAGE	52
Figure 11: Formes de pentes couramment rencontrées sur les aires de carénage	96
Figure 12: Principe du bassin tampon	97
Figure 13: Exemple d'une unité de traitement	99
Photo 1 : Fouling (salissure) sur la carène d'un voilier	12
Photo 2: Nettoyage de la coque à la brosse	15
Photo 3 : Nettoyage à haute pression de la carène d'un bateau	15
Photo 4 : Macro-particules de peinture déposées au sol après un lavage à haute pression	15

Photo 5 : Sablage à sec d'une coque	16
Photo 6 : Hydrogommage d'une carène	16
Photo 7 : Remise en peinture d'un navire de pêche	18
Photo 8 : Grill de carénage sur la cale de mise à l'eau au port de Sainte-Marine (29).....	19
Photo 9 : Carénage sauvage à Port en Bessin (50)	19
Photo 10 : Aire de carénage du port de Loctudy	19
Photo 11 : Intervention au domicile.....	20
Photo 12: Aire de carénage de Loctudy	55
Photo 13: Opération de carénage sur un site non équipé (hors territoire SAGE)	58
Tableau 1: Ports et mouillages du territoire.....	8
Tableau 2: Valeurs des seuils de l'arrêté du 9 Aout 2006 modifié.....	29
Tableau 3: Seuils GEODE pour les HAP	30
Tableau 4: Référentiel qualité utilisé	33
Tableau 5: Synthèse de la qualité des sédiments du port d'Audierne	34
Tableau 6: Synthèse de la qualité des sédiments du port de Saint-Guérolé Penmarc'h.....	34
Tableau 7: Synthèse de la qualité des sédiments du port de Treffiagat-Le Guilvinec (Espace plaisance et pêche)	35
Tableau 8: Synthèse de la qualité des sédiments de l'arrière-port de Treffiagat-Le Guilvinec	35
Tableau 9: Synthèse de la qualité des sédiments du port de Lesconil	36
Tableau 10: Synthèse de la qualité des sédiments du port de plaisance de Loctudy	36
Tableau 11: Synthèse de la qualité des sédiments du port de pêche de Loctudy	36
Tableau 12: Synthèse des analyses de sédiments	39
Tableau 13: Les différents points de suivi ROCCH sur le territoire du SAGE Ouest Cornouaille.....	42
Tableau 14 : Caractéristiques de la flotte des navires de plaisance sur le périmètre du SAGE Ouest Cornouaille.....	46
Tableau 15 : Caractéristiques de la flotte des navires de pêche sur le périmètre du SAGE Ouest Cornouaille	48
Tableau 16: Estimation de la surface des œuvres vives des différents types de navires	51
Tableau 17: Estimation de la quantité totale de peinture antifouling mise en œuvre sur le territoire (hyp : 0,20Lde peinture/m²).....	51
Tableau 18: Estimation de la quantité totale matières actives diffusées par les peintures antifouling sur le territoire	53
Tableau 19: Les substances prioritaires de la DCE.....	86
Carte 1: Répartition de la flotte des navires de pêche et de plaisance sur le territoire du SAGE Ouest Cornouaille.....	10
Carte 2: Carte de synthèse de la qualité des sédiments.....	39
Carte 3: Localisation des pratiques de carénage.....	59
Carte 4: Synthèse des besoins de carénage	63

INTRODUCTION

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) est un outil de planification stratégique à l'échelle d'un bassin hydrographique cohérent dont l'objet est la recherche d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau.

Le SAGE Ouest Cornouaille englobe un périmètre de 550 km² qui s'étend du Pays Bigouden au pays du Cap-Sizun et regroupe en son sein 36 communes. La structure porteuse du SAGE est le syndicat mixte du SAGE Ouest Cornouaille.

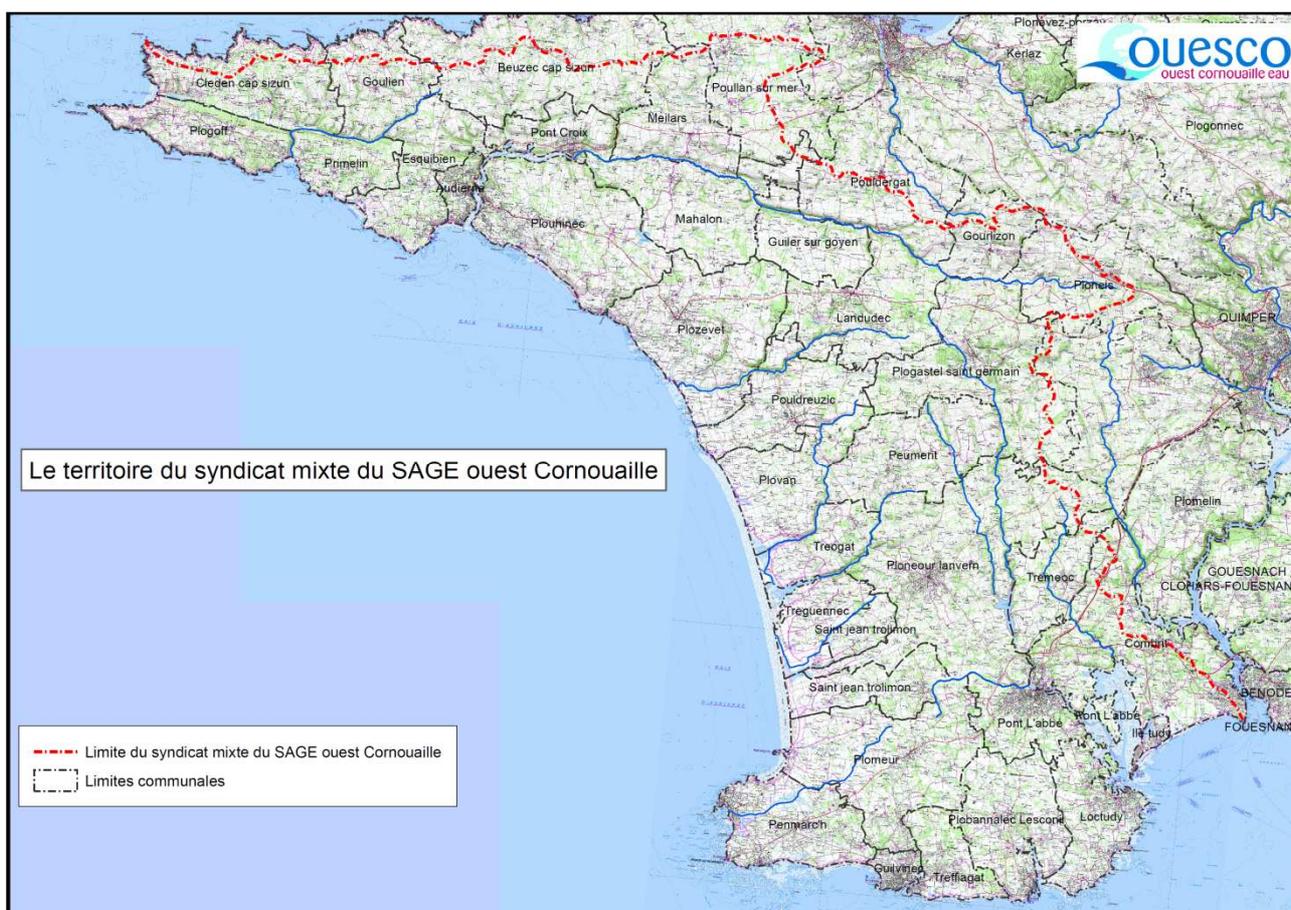


Figure 1: Périmètre du SAGE Ouest Cornouaille

La première phase de la mise en place du SAGE a été la réalisation d'un **diagnostic afin de connaître l'état initial du territoire**. Cette étude a permis de cerner les enjeux de gestion et de protection de la ressource et des milieux aquatiques du territoire en mettant en évidence les interactions entre milieux, pressions, usages, enjeux environnementaux et développement socio-économique. **Ce diagnostic a démontré que la question des pratiques de carénage représentait un enjeu significatif pour reconquérir la qualité des eaux.**

Un des objectifs du SAGE Ouest Cornouaille est d'améliorer la qualité chimique des eaux côtières et estuariennes et de transition en vue de satisfaire les différents usages littoraux présents sur le périmètre du SAGE. En effet, les contaminations chimiques des eaux littorales peuvent provoquer des impacts environnementaux (perte de biodiversité), des problèmes sanitaires (coquillages contaminés...) et des impacts économiques : sur les activités littorales (pêche professionnelle et conchyliculture) mais également sur les coûts de gestion des sédiments de dragage.

L'état des lieux de la qualité chimique des eaux littorales dans le périmètre du SAGE Ouest Cornouaille montre :

- une pollution au tributylétain (TBT) dans les sédiments de l'estuaire du Goyen
- des traces de pollution au lindane dans la baie d'Audierne.

La pollution des eaux littorales peut être imputée en partie aux opérations de carénage des bateaux.

Ces opérations de nettoyage des coques, recouvertes d'une peinture contenant différents biocides, produisent des déchets contenant différents polluants dont des métaux lourds. Lorsque ces opérations sont réalisées sur des zones non équipées de systèmes de récupération et de traitement des effluents dits de carénage, ces contaminants se déversent directement dans le milieu et leurs impacts sur les sédiments, les eaux littorales et de manière plus générale sur l'environnement peuvent être non négligeables.

Afin d'atteindre l'**objectif du bon état chimique des eaux littorales**, le SAGE a décliné sa stratégie d'action en deux axes principaux.

- D'une part, **développer des zones dédiées aux opérations de carénage** équipées de systèmes de collecte et de traitement des effluents, ou améliorer l'exploitation de celles déjà existantes en mettant en place un schéma de carénage afin **d'identifier les possibles mutualisations d'investissements** tout en assurant une couverture convenable du littoral en équipements.
- D'autre part, **sensibiliser les usagers** et plus particulièrement les plaisanciers, pêcheurs, chantiers navals et revendeurs de produits antifouling sur la nocivité des produits utilisés, tout en informant les usagers des techniques alternatives existantes afin de diminuer les quantités de matières polluantes appliquées sur les bateaux.

La mission confiée à SCE par le syndicat mixte du SAGE Ouest Cornouaille, s'articule en trois volets :

- Phase 1 : Etat des lieux et diagnostic
 - o Un recensement et une analyse des problèmes environnementaux posés par le carénage,
 - o Une estimation de la pression environnementale générée par le carénage à l'échelle du territoire du SAGE,
 - o Un recensement des offres de zones dédiées au carénage sur la zone,
 - o Une évaluation des besoins à travers le croisement de l'offre et de la demande.
- Phase 2 : Programme d'actions
 - o Présentation des fiches actions, qui constitue le cœur même du schéma de carénage
- Phase 3 : Etat de l'art du carénage
 - o Etat des lieux réglementaire,
 - o Présentation des différents équipements des aires de carénage,
 - o Guides des bonnes pratiques gestionnaire//usager
 - o Projets et techniques innovantes

Le présent document réunit l'ensemble de ces trois phases de travail et a été rédigé ente Juin et Novembre 2013.

L'ensemble des données présentées dans ce document sont issues d'un croisement entre des études existantes, des données obtenues auprès des Services de l'Etat et gestionnaires de sites ainsi que d'enquêtes de terrain.

Services de l'Etat et organismes contributeurs :

- Conseil Général du Finistère (CG29) : Service Mer et Direction du Développement Economique et International,
- Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Bretagne (DREAL),
- Agence de l'Eau Loire Bretagne (AELB),
- Direction Départementale des Territoires et de la Mer du Finistère (DDTM),
- Affaires Maritimes,
- Chambre des Métiers et de l'Artisanat (CMA),
- Nautisme en Finistère,
- Syndicat Intercommunal Ouest Cornouaille Aménagement(SIOCA)
- Agence des Aires Marines Protégées.

Gestionnaires des sites portuaires et acteurs du carénage du territoire du SAGE Ouest Cornouaille :

- Communes et Syndicat (SIVU),
- Chambre de Commerce et d'Industrie de Quimper Cornouaille (CCI),
- Associations d'usagers de la plaisance et de la pêche,
- Chantiers navals.

Des enquêtes personnalisées sous forme de formulaire ont été réalisées auprès de l'ensemble des gestionnaires des sites portuaires et acteurs du carénage. Ces enquêtes ont permis de recueillir des informations relatives aux points suivants :

- Capacités d'accueil,
- Equipements techniques liés au carénage,
- Pratiques de carénage,
- Perspectives d'évolution.

PHASE I. ETAT DES LIEUX ET DIAGNOSTIC

I. PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE

I.1 LE TERRITOIRE DU SAGE OUEST CORNOUAILLE

Le SAGE Ouest Cornouaille englobe un périmètre de 550 km² qui s'étend du Pays Bigouden au Pays du Cap-Sizun et regroupe en son sein 36 communes. Dans le cadre de notre étude, nous nous sommes intéressés plus précisément aux communes de la frange littorale ayant un ou plusieurs accès à la mer (ports, mouillages, ports abris). Par cette approche, notre analyse se porte sur 12 communes littorales du SAGE Ouest Cornouaille :

- L'Ile Tudy
- Pont L'Abbé
- Loctudy
- Plobannalec-Lesconil
- Treffiagat- Lechiagat
- Le Guilvinec
- Penmarc'h
- Pouldreuzic
- Plouhinec
- Audierne
- Esquibien
- Primelin
- Plogoff

Il est à noter que les communes de Saint Jean Trolimon, Tréguennec, Tréogat, Plovan, Plozévet et Clédén-Cap Sizun, bien qu'ayant un accès à la mer, ne possèdent pas sur leur territoire d'activité portuaire de pêche ou de plaisance.

I.2 LA GESTION DES ESPACES PORTUAIRES

Depuis les lois de décentralisation de 1983, les communes sont devenues compétentes pour créer, aménager et exploiter les ports maritimes affectés principalement à la plaisance. Les communes sont en même temps propriétaires du foncier des ports de plaisance depuis la réforme portuaire de 2004.

La gestion de ports mixtes (pêche/commerce/plaisance) a été transférée aux autres collectivités territoriales (Département et Région). Elles gardent leur compétence sur les installations de plaisance comprises dans les ports dont elles ont la charge (ports de commerce ou de pêche). Un transfert en pleine propriété s'est également produit pour les Départements en 2004. Par exemple, les ports de pêche et de plaisance de Concarneau, Loctudy et Audierne sont de la compétence du Département du Finistère.

Les collectivités territoriales sont libres de choisir le mode de gestion de leurs ports :

- exploitation en régie
- concession (à des chambres de commerce et d'industrie, sociétés d'économie mixte ou de droit privé, yacht club, associations ...).

Sur le territoire du SAGE Ouest Cornouaille, on distingue deux principaux modes de gestion :

- Port ou mouillage départemental ou communal, géré en régie,
- Port départemental dont la gestion est concédée :
 - o à la Chambre de Commerce et d'Industrie de Quimper Cornouaille (CCI-QC) : c'est le cas des ports de pêche,
 - o à une association d'utilisateurs sous forme d'une AOT Collective (Autorisation d'Occupation Temporaire)

De plus, on distingue deux cas particuliers :

- Le port de plaisance de Treffiagat-Le Guilvinec, géré par un Syndicat Intercommunal à Vocation Unique (SIVU TGv),
- L'Etat qui, à travers la Direction Départementale des Territoires et de la Mer (DDTM), assure encore la gestion de quelques mouillages répartis principalement à Loctudy. Ce mode de gestion contraire aux Lois de Décentralisation est un reliquat du fonctionnement passé. La section des Affaires Maritime gère ces quelques mouillages saisonniers qui n'intéressent pas les communes.

Le gestionnaire de port de plaisance est soumis à des obligations de service public. Il doit assurer la continuité du service offert, respecter l'égalité des usagers, appliquer la réglementation française et européenne et mettre les moyens répondant aux exigences du cahier des charges. Le gestionnaire de port de plaisance perçoit des redevances en fonction des prestations offertes : amarrage, fourniture d'eau et d'électricité, sanitaires, récupération des déchets, utilisation des outillages...

I.3 LES PORTS ET MOUILLAGES DU SAGE OUEST CORNOUAILLE

Dans le cadre de cette étude, nous avons recensé l'ensemble des ports et mouillages des communes citées précédemment. Le tableau et la carte ci-après répertorient et localisent l'ensemble des ports et mouillages du territoire ainsi que leur mode de gestion

Tableau 1: Ports et mouillages du territoire

COMMUNE	MOUILLAGE /PORT	PROPRIETE	GESTION	NOMBRE DE BATEAUX	
				Pêche	Plaisance
Ile-Tudy	mouillages de l'Ile-Tudy	Département	CG 29	16	
	port de plaisance de l'Ile-Tudy	Département	Commune	232	
Pont-l'Abbé	port de plaisance de Pont-l'Abbé	Commune	Commune	129	
	mouillages individuels	Etat	DDTM	5	
Loctudy	mouillage du Kergall et Radennec	Etat	DDTM	10	
	mouillage de la plage de Langoz	Etat	DDTM	4	
	mouillage de Kervilzic	Etat	DDTM	4	
	mouillage de Lodonnet	Etat	DDTM	3	
	port de pêche de Loctudy	Département	CCI-QC	45	0
	mouillage de larvor et de l'Anse du Pouldon	Département	CG29	194	
	mouillage Epi sud et nord	Département	CG29	25	
	mouillage de Beg Menez	Département	CG29	15	
	mouillage de la pointe de Langoz	Département	CG29	15	
Plobannalec-Lesconil	port de plaisance de Loctudy	Département	Commune	661	
	port de pêche	Département	CCI-QC	7	
	mouillage du Ster	Département	CG29	150	
Tréfiagat-Le Guilvinec	mouillage de Langoguen	Département	Commune	98	
	mouillages de Men Meur et Squividan	Etat	DDTM	13	
	port de pêche du Guilvinec	Département	CCI-QC	105	0
Tréfiagat-Le Guilvinec	« espace plaisance » de Tréfiagat-Le Guilvinec	Département	SIVU TLGV	232	
	mouillage de l'arrière port	Département	CG29	85	
	port de kérity/Bouc	Commune	Commune	3	300
Penmarc'h	port st pierre	Commune	Commune	40	
	mouillage de la joie	Etat	DDTM	1	
	mouillage du port de pêche de St Guénolé	Département	AOT Collective	50	
	port de pêche de St Guénolé	Département	CCI-QC	51	0
Pouldreuzic	port de Penhors	Commune	AOT Collective	27	
Plouhinec	mouillage de Pors Poulhan	Commune	AOT Collective	90	
	Poulgoazec	Département	CG29	45	
	Pen Ar Marc'had	Département	CG29	58	
Audierne	mouillage du Goyen	Département	AOT Individuelles	87	
	bassin des viviers	Département	AOT Individuelles	20	
	port de pêche d'Audierne	Département	CCI-QC	35	
	port de plaisance d'Audierne	Département	Commune	231	
Esquibien	port de St Evette	Commune	AOT Collective	173	
	mouillage de St Evette	Département	AOT Individuelles	10	
Primelin	port de l'Anse du Loch	Commune	AOT Collective	124	
Plogoff	port de pêche-plaisance de Feuteun-Aod	Commune	AOT Collective	3	20
	pors Loubous	Commune	AOT Collective	1	
	port de Bestrée	Commune	AOT Collective	3	
				249	3172

Carte 1: Répartition de la flotte des navires de pêche et de plaisance sur le territoire du SAGE Ouest Cornouaille

SAGE Ouest- Cornouaille

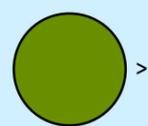
Répartition de la flotte des navires de pêche et de plaisance sur le territoire

-  Limite du SAGE
-  Cours d'eau
-  Communes

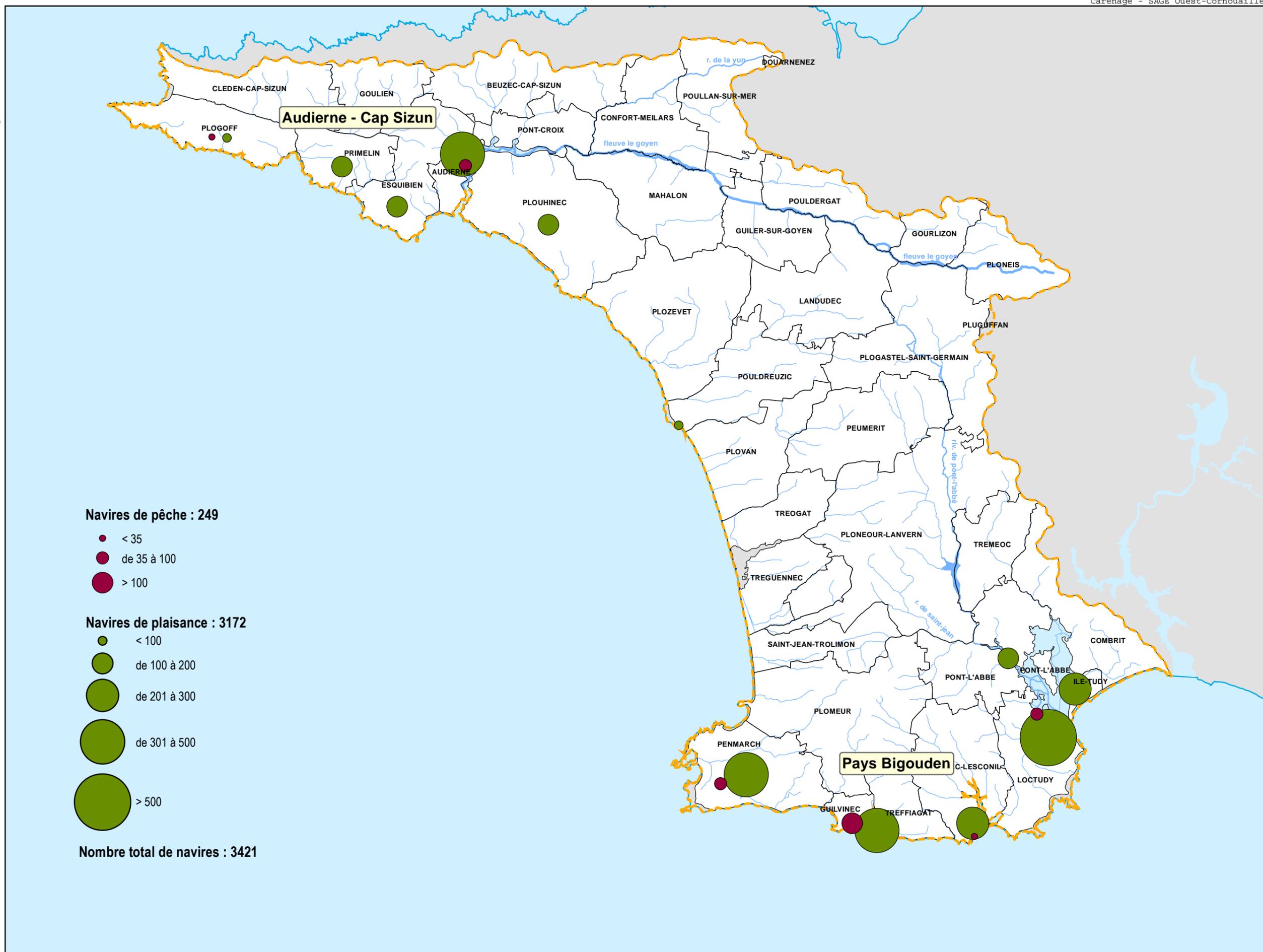
Navires de pêche : 249

-  < 35
-  de 35 à 100
-  > 100

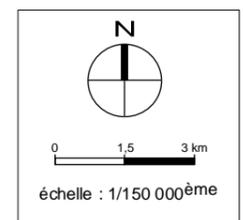
Navires de plaisance : 3172

-  < 100
-  de 100 à 200
-  de 201 à 300
-  de 301 à 500
-  > 500

Nombre total de navires : 3421



Source, références :
BD Carto



II. DEFINITION DU CARENAGE

II.1 LE PROCESSUS DE FORMATION DU FOULING

Dans un milieu naturel, toute surface est colonisée par des organismes vivants de manière plus ou moins rapide. Ainsi, la partie immergée des coques de bateau constitue un support propice au développement de la faune et de la flore marine. **L'accumulation de ces espèces marines sur la carène des navires est appelée salissure ou fouling.**

La colonisation de la surface immergée de l'embarcation se fait par étapes :

- Accroche des particules organiques sur la coque, (polysaccharides et protéines) qui constituent le **biofilm**.
- Le biofilm, source de nutriment, conditionne la **fixation du microfouling** (bactéries, microalgues, protozoaires, spores de macroalgues, larves d'animaux marins,...). Ce microfouling constitue la première colonisation.
- Colonisations secondaires et tertiaires se mettent en place (macroalgues et invertébrés (annélides, vers, crustacés et mollusques)) : c'est le **macrofouling**.

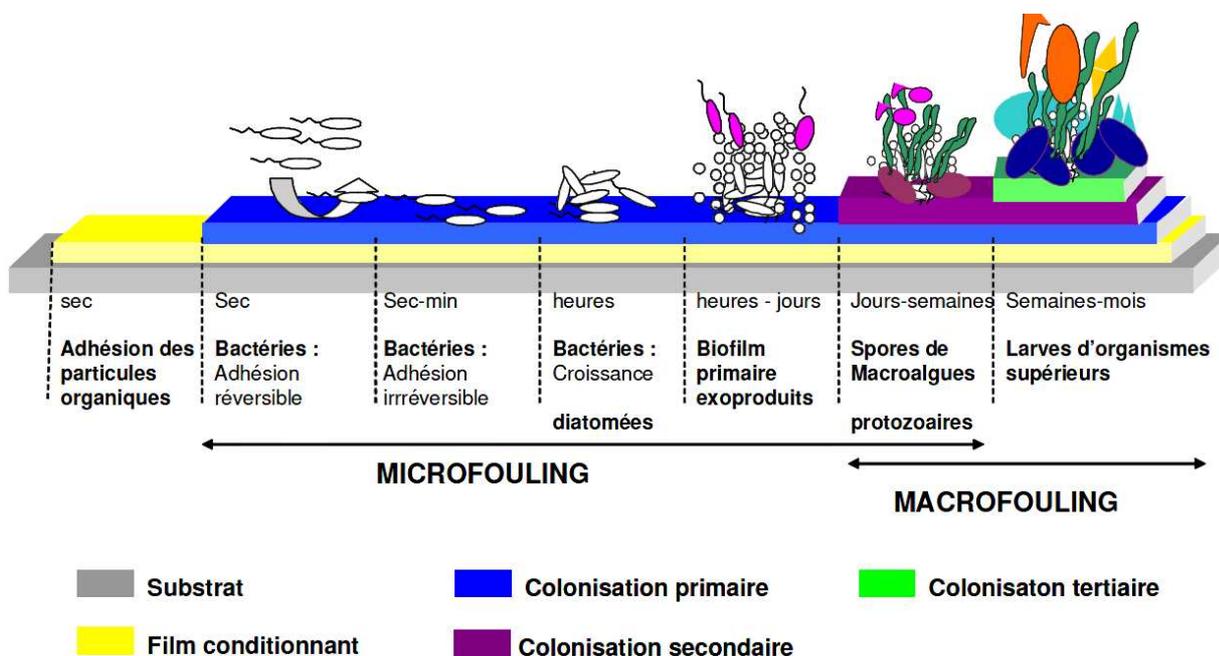


Figure 2: Etapes de colonisation d'une surface immergée (F. Fay et al. UBS)

La colonisation de la coque par les organismes est plus ou moins rapide et dépend du temps d'immersion du bateau et de son activité nautique. Ainsi, **ces salissures peuvent représenter plusieurs kilogrammes d'organismes par mètre carré de coque.**

Il est à noter que la nature du milieu influe également sur la vitesse et la nature de la colonisation : ainsi on observe moins de création de macrofouling en eau douce qu'en eau salée.

La présence de telle quantité d'organismes sur la coque d'un navire peut avoir les conséquences suivantes:

- Augmentation du poids,
- Diminution de la vitesse maximale du navire,
- Diminution de la manœuvrabilité,
- Augmentation de la consommation de carburant,
- Détérioration accélérée des matériaux (biocorrosion),
- Introduction et dissémination d'espèces invasives dans le milieu.



Photo 1 : Fouling (salissure) sur la carène d'un voilier

→ Aussi, pour retarder la colonisation de la coque des navires par les organismes marins, une peinture antisalissures ou antifouling est appliquée sur la partie immergée de la coque.

II.2 LES PEINTURES ANTIFOULING

Les peintures antisalissures ou antifouling, sont un mélange complexe de biocides, d'un liant, d'un solvant et de divers adjuvants.

Il existe **plusieurs types d'antifouling** dont le mode d'action est **différent selon le type de matrice**. Afin de garantir une efficacité maximale, la peinture antifouling doit être choisie en fonction du type de bateau, de sa vitesse, de la température de l'eau dans laquelle il navigue, et de la fréquence de navigation.

II.2.1. Matrice dure

Dans ce type de peinture, la substance toxique (biocide) est incorporée au liant (polymère de nature vinylique ou acrylique) qui est dur et ne se dissout pas dans l'eau. Le biocide, en concentration importante, doit migrer au travers de la matrice pour pouvoir être diffusé dans l'eau.

L'inconvénient de cette peinture est la diminution de l'efficacité au cours du temps du fait d'une diffusion importante du biocide dans les mois qui suivent l'application puis une diminution de la diffusion du biocide lié à l'encombrement des pores de la matrice par la mise en place du biofilm.

Ce type d'antifouling possède une **bonne résistance mécanique** ce qui le rend bien adapté aux bateaux s'échouant régulièrement sur l'estran.

Il est adapté aussi bien pour les bateaux rapides ou naviguant très régulièrement que pour des bateaux immobiles au mouillage pendant de longues périodes.

L'efficacité de ce type de peinture est de l'ordre d'un à deux ans. A la fin de la durée de vie de la peinture, il ne subsiste qu'une structure de liant vide de biocide. Il est alors indispensable de **retirer la couche d'ancienne peinture avant d'en appliquer une nouvelle**

II.2.2. Matrice érodable

Les peintures à matrice érodable sont composées d'une matrice de polymère mixte soluble-insoluble. Le système érodable est constitué par un **liant soluble dans l'eau**, où est incorporé le biocide, qui se désagrège au cours du temps sous l'action des frottements de l'eau sur la carène. Le biocide est libéré simultanément à la matrice lorsque celle-ci s'érode.

Ce type d'antifouling peu utilisé, n'est **pas adapté pour les bateaux à moteur rapides** (au-delà de 25 nœuds) car la vitesse de navigation entraîne l'érosion trop rapide de la peinture, **ni pour les bateaux qui s'échouent régulièrement**. En revanche, ce type de peinture **convient très bien pour les voiliers de toutes sortes amarrés à flot**.

L'efficacité de ce type de peinture est de l'ordre d'une à deux années. L'avantage de cet antifouling est qu'il **n'est pas nécessaire de poncer l'ancienne peinture pour appliquer une nouvelle couche de peinture**.

II.2.3. Matrice mixte

Les peintures à matrice mixte sont également appelées **semi-érodables ou semi-dures**. Ce sont des peintures intermédiaires entre les peintures à matrice dure et à matrice érodable.

Par conséquent, elles présentent **certains avantages des peintures érodables mais aussi certains défauts des peintures à matrice dure**.

L'érodabilité de la matrice est le principal avantage de ce type de peinture car cela permet une bonne efficacité de l'agent actif. Cependant, du fait de la matrice semi-dure, des microorganismes vont encombrer les pores de la matrice et limiter la diffusion du biocide.

II.2.4. Autopolissante

Le fonctionnement de ce type de peinture est similaire à celui des peintures érodables. **L'effet mécanique des peintures érodables est ici couplé à une réaction chimique**.

Ces peintures sont composées d'une matrice de copolymère qui contient le biocide. Au contact de l'eau, par **réaction d'hydrolyse**, la matrice se solubilise de manière graduelle. L'action chimique de l'eau et l'action mécanique due au mouvement du bateau renouvellent chacune des couches d'antifouling. De cette manière la diffusion des biocides est plus régulière. **La durée de vie de ce type de peinture est d'environ 5 ans**.

II.2.5. Anti-adhérente

Ces peintures ne contiennent aucun biocides et ne fonctionnent pas par relargage d'agent actif (biocide) mais en donnant à la coque une **surface très lisse** sur laquelle les organismes ont de grandes difficultés à adhérer.

L'effet anti-adhérent permet un **auto-nettoyage de la carène** lorsque le bateau navigue à une vitesse relativement élevée (environ 20 nœuds). Cette peinture n'empêche pas la fixation d'un biofilm mais celui-ci peut être éliminé facilement par un lavage à l'éponge.

Ce revêtement est efficace pour les **bateaux à grande vitesse qui naviguent régulièrement**, il n'offre pas de protection aux bateaux immobiles.

Ce type de peinture a donc l'avantage d'être exempt de biocide et permet de réaliser des économies de carburant du fait de l'aspect très lisse qu'elle donne à la coque.

En revanche elle présente un certain nombre d'inconvénients : **faible résistance à l'abrasion (usure par l'action d'un frottement)**, **coût élevé**, incompatibilité avec les peintures existantes (les sous-couches et/ou couche anticorrosion)...

La durée de vie de ce type de peinture est d'environ 5 ans.

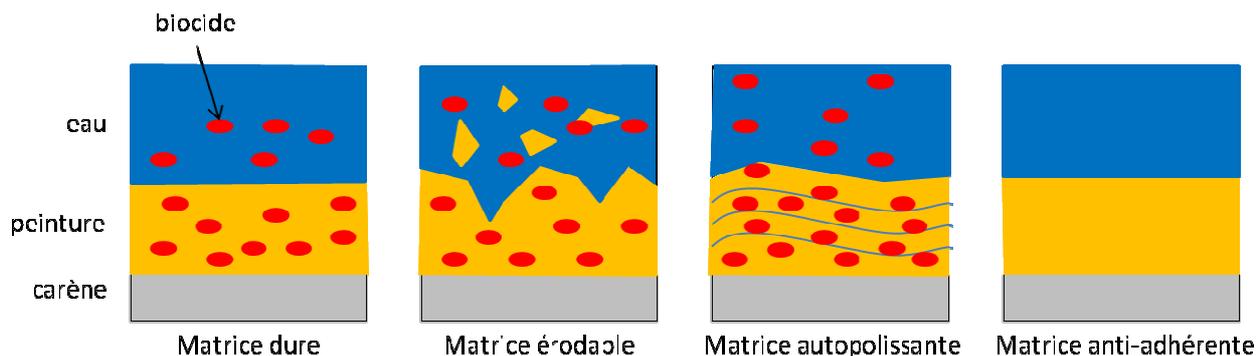


Figure 3 : Principe de fonctionnement des différents types de peintures antisalissures

→L'utilisation de l'un ou l'autre de ces types de peintures nécessite des opérations plus ou moins régulières de nettoyage de la coque afin d'éliminer les salissures qui s'y sont fixées mais également les restes de peinture antifouling encore présents. Cette opération est dénommée de façon générale sous le terme de « carénage ».

II.3 LES OPERATIONS DE CARENAGE

Le carénage est défini dans le Règlement de Police Portuaire du port du Guilvinec comme « le sablage, le décapage, le lavage haute pression, le grattage et la peinture des œuvres vives »

L'entretien usuel d'un bateau est de l'ordre d'une opération de carénage par an, réalisée généralement entre les mois de mars et juin.

II.3.1. Les techniques employées

D'après le Conseil Supérieur de la Navigation de Plaisance et des Sports Nautiques (CSNPSN), il y existe trois niveaux de travaux liés au nettoyage des coques de bateaux :

- **le nettoyage à la brosse ou à faible pression (à flot) :** Cette technique consiste à nettoyer la coque sous l'eau au moyen d'une brosse ou d'une éponge. Deux cas de figure sont à considérer :
 - o le bateau n'est pas recouvert d'antifouling (coque à nu). Cette pratique est souvent rencontrée chez les régatiers, qu'ils soient professionnels ou amateurs. Ils ont des exigences qui nécessitent une coque très bien entretenue afin d'atteindre des vitesses maximales. Les bateaux de régates restent très peu à flot sans activité donc il n'est pas nécessaire d'appliquer un antifouling sur leur carène. **Le nettoyage de la coque à la brosse permet d'enlever uniquement le biofilm** qui a pu commencer à se former sur la coque.
 Cette pratique n'est pas considérée comme une opération de carénage à proprement parler car aucune particule de peinture n'est remise en suspension,
 - o Le bateau est recouvert d'antifouling : ce type de nettoyage et en particulier à la brosse peut attaquer la couche d'antifouling et remettre en suspension des matières polluantes. Cette technique impacte donc de manière négative l'environnement.



Photo 2: Nettoyage de la coque à la brosse

- **Nettoyage de la couche superficielle à haute pression (à sec)** : la carène du navire est soumise à un jet haute pression (200 à 250 bars) afin de la débarrasser la couche superficielle d'antifouling de l'ensemble du bio-film accumulé au cours du temps. Cette technique, également appelée « gommage » permet de retirer la couche de peinture superficielle de la coque.



Photo 3 : Nettoyage à haute pression de la carène d'un bateau



Photo 4 : Macro-particules de peinture déposées au sol après un lavage à haute pression

Cette pratique peut s'effectuer facilement au moyen d'un nettoyeur haute pression et ne nécessite pas de savoir-faire ni d'autre matériel particulier. Elle est couramment effectuée par les plaisanciers eux-mêmes. Il s'en suit dans la plupart des cas, la mise en place d'une nouvelle couche de peinture (il peut cependant arriver que le plaisancier choisisse de remettre à l'eau son navire sans appliquer de nouvelle couche de peinture).

- **Le ponçage-décapage** : Le procédé du ponçage-décapage consiste à nettoyer la coque des restes des différentes couches de peinture antifouling afin de remettre à nue la carène d'un navire pour pouvoir appliquer une nouvelle peinture antisalissures. Cette pratique s'effectue lorsque de multiples couches et restes de peintures se sont accumulés au fil du temps et que les simples opérations de gommage de la couche superficielle ne permettent plus de les retirer.

On distingue plusieurs techniques de ponçage/décapage :

- o **Le ponçage manuel** : Il consiste à poncer les restants de peinture au moyen d'une bande abrasive. Cette pratique accessible aux particuliers s'effectue souvent au moyen d'une ponceuse électrique de type orbitale.



- **Le sablage à sec** : Cette technique consiste en une projection d'abrasifs de granulométrie différente selon le type de coque à traiter. Elle est dangereuse aussi bien pour l'environnement que pour l'homme car il y a production de poussières toxiques très volatiles. Il est donc nécessaire de porter un masque pour pratiquer ce type d'opération.



Photo 5 : Sablage à sec d'une coque

- **L'aérogommage** : ce procédé est dérivé de la technique de sablage. Il consiste à projeter sur la coque un mélange d'air et de micro abrasifs à basse pression (de 0.5 à 5 bars). Cette technique est moins abrasive que le sablage.
- **L'hydrogommage** : il consiste en la projection à basse pression (de 0.5 à 5 bars) d'un mélange d'eau, d'air et de micro-granulats abrasifs sur la coque. La présence d'eau dans le mélange permet de diminuer la poussière produite ainsi que les projections.



Photo 6 : Hydrogommage d'une carène

Le choix de l'une ou l'autre des techniques doit être adapté à la nature de la coque : les coques en polyester étant moins résistantes à l'abrasion. Ces trois dernières techniques de ponçage et de gommage nécessitent un savoir faire particulier et sont pour la plupart réalisées par des professionnels (chantiers navals).

D'autres techniques alternatives existent et seront développées dans la troisième partie de cette étude (proposition de solutions alternatives)

A l'issue de cette opération de mise à nu de la coque, il est nécessaire de remettre en place une ou plusieurs couches de revêtement selon le degré de décapage de la coque.

→Le gommage et le ponçage-décapage correspondent aux opérations de carénage au sens de la problématique identifiée par la SAGE Ouest Cornouaille et objet de la présente étude.

Lors de ces opérations, les particules de peinture retirées de la coque se retrouvent au sol. Mélangées à l'eau utilisée pour gommer, poncer ou décaper la coque, ou bien l'eau de pluie, **elles constituent l'effluent de carénage.**

On trouve ainsi :

- des macro-particules (copeaux de peintures) qui se déposent généralement sur le sol,
- des micro-particules en suspension dans l'eau,
- des nano-particules dissoutes dans la masse d'eau.

→S'il n'est pas collecté et traité de façon approprié, cet effluent qui est une source importante de pollution, sera relargué dans le milieu et en premier lieu dans le bassin portuaire.

II.3.2. La fréquence des opérations

Le carénage s'effectue normalement tous les ans, mais cette fréquence dépend de l'état de la coque, qui varie selon le degré de salissure de l'eau et l'utilisation qu'il est faite du bateau (croisière, pêche, vitesse...) et bien sur, de l'efficacité du précédent antifouling.

Le tableau ci-dessous détaille les besoins :

	Bateaux de plaisance	Bateau professionnel
Carénage	1 à 2 ans	1 an
Ponçage décapage	15 à 20 ans	10 à 12 ans

Pour les besoins de l'étude, nous considérons la réalisation d'un carénage annuel.



Photo 7 : Remise en peinture d'un navire de pêche

II.3.3. Les lieux des opérations de carénage

L'opération de carénage telle que définie précédemment nécessite la mise au sec du navire. Cette opération peut se faire de plusieurs manières possibles selon :

- La typologie du bateau (à moteur ou à voile),
- Les moyens de manutention présents dans le port.

Il est à noter que la mise au sec du bateau permet de réaliser en parallèle du carénage, différents travaux de maintenance et de réparation sur la coque, l'hélice ou le safran.

A. CARENAGE A L'ECHOUAGE

L'échouage permet de mettre un bateau au sec en toute autonomie, sans avoir recours à aucun équipement de manutention. Le bateau est positionné sur un site et se retrouve à sec lorsque la marée descend.

Afin de maintenir le bateau vertical lorsque l'eau se retire et de pouvoir ainsi effectuer des opérations de maintenance et de carénage, deux solutions sont envisageables :

- Appui contre un plan vertical : type mur de cale, ou grill de carénage,
- Appui au sol (cale ou estran) :
 - o Au moyen de béquilles,
 - o Sur des tains d'échouage

En choisissant cette option, le plaisancier ne dispose que d'environ 3h avant et après la marée basse pour réaliser les travaux voulus (plage horaire variable selon le site et les caractéristiques du bateau).



Photo 8 : Grill de carénage sur la cale de mise à l'eau au port de Sainte-Marine (29)

Photo 9 : Carénage sauvage à Port en Bessin (50)

B. CARENAGE SUR TERRE PLEIN OU AIRE DE CARENAGE

Un terre-plein portuaire dédié aux opérations de carénage est appelé « aire de carénage ». Dans le meilleur des cas, il peut être équipé d'un système de récupération et de traitement des effluents de carénage.

Selon les ports, ces «aires de carénages» sont également appelées «aires techniques» selon les opérations de maintenance et d'entretien qu'il est autorisé d'y effectuer.



Photo 10 : Aire de carénage du port de Loctudy

C. LES CHANTIERS NAUTIQUES

Certains chantiers navals réalisent, parmi les opérations de maintenance et d'entretien, le carénage des navires.

Les chantiers navals ont deux solutions pour réaliser le carénage des navires :

- Utilisation de l'aire de carénage du port et travail sur site : souvent pratiqué lorsque le carénage est la seule opération à réaliser,
- Réalisation du carénage dans l'enceinte du chantier : lorsque le carénage n'est pas la seule opération prévue et que le stationnement à terre du bateau est long, il est souvent choisi de stocker le bateau dans le chantier naval. Dans ce cas, le carénage est réalisé sur le terrain (privé) du chantier.

D. CARENAGE AU DOMICILE

Les plaisanciers hivernant leur bateau à domicile réalisent souvent le carénage chez eux dans leur jardin. En règle générale, ces plaisanciers sont les propriétaires de petites unités et transportent leur bateau eux-mêmes au moyen d'une remorque routière jusqu'à leur domicile.



Photo 11 : Intervention au domicile

Si les zones où s'effectuent le carénage ne sont équipées d'aucun système de collecte et de traitement des effluents, les matières polluantes contenues dans les peintures se retrouvent dans le milieu naturel par ruissellement des effluents de carénage sur les surfaces imperméabilisées.

III. LES PROBLEMES ENVIRONNEMENTAUX CREES PAR LE CARENAGE

La pratique du carénage sur des sites non équipés de systèmes de collecte et de traitement des effluents est source de pollution du milieu naturel et induit également des problèmes sanitaires.

Les effluents de carénage vont se déverser dans le milieu naturel et ruisseler jusqu'aux nappes phréatiques et aux cours d'eau et ainsi polluer aussi bien des écosystèmes terrestres que littoraux. De plus, les macro-déchets produits lors de ces opérations de maintenance (copeaux de peinture) se dispersent moins que les effluents de carénage et sont source de pollutions locales du milieu.

Lorsque le ruissellement des effluents de carénage a lieu directement dans le bassin portuaire comme c'est le cas dans la plupart des sites, les matières actives contenues dans les effluents se concentrent rapidement dans les sédiments portuaires.

La diffusion des pollutions concerne donc l'ensemble du bassin versant : En amont, dans les eaux continentales (pratiques dans les chantiers et à domicile) et en aval dans les eaux côtières et estuariennes (ports, mouillages, grèves ...).

III.1 LES MATIERES ACTIVES LIBEREES PAR LES PEINTURES

Comme il a été vu précédemment, les peintures antifouling ont pour rôle d'empêcher la fixation d'organismes vivants sur la carène des bateaux. Il existe diverses peintures antisalissures avec des efficacités différentes selon leur composition chimique et leur mécanisme d'action.

Elles contiennent certains **éléments dits « actifs » car non inertes pour l'environnement** qui se retrouvent directement dans le milieu naturel s'ils ne sont pas interceptés au moyen d'un système de récupération des effluents de carénage.

Les peintures antifouling se composent généralement de quatre composés : **les liants, les solvants, les adjuvants et les biocides.**

III.1.1. Les liants

Les liants, qui contiennent les biocides, ont pour principale fonction de créer un film continu à la surface de la carène. Ce sont essentiellement des **polymères vinyliques ou acryliques**. Selon leur degré de solubilité dans l'eau, l'épuisement du film de biocide sera plus ou moins rapide.

III.1.2. Les solvants

Les solvants facilitent l'application de la peinture et leur volatilité élevée permet un séchage rapide et réduit à quelques heures le temps nécessaire à la remise à l'eau. En général, les solvants sont le **xylène, le white-spirit ou le naphtha**.

III.1.3. Les adjuvants

Les adjuvants permettent de pigmenter la peinture et de faciliter la diffusion de certains biocides. Ce sont essentiellement des **oxydes de fer, de zinc et de titane**. Des agents épaississants ou gélifiants peuvent être introduits dans les peintures afin de faciliter leur conditionnement. Certaines peintures antisalissures contiennent aussi de l'oxyde de zinc comme adjuvant anticorrosion.

III.1.4. Les biocides

Les agents actifs des peintures antifouling sont des **biocides**. D'après le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer, on entend par biocides « tous produits destinés à détruire, repousser, ou rendre inoffensifs les organismes nuisibles, à en prévenir l'action ou à les combattre, par une action chimique ou biologique ».

Ainsi, pour être efficaces, les biocides doivent avoir une action létale à large spectre pour de très faibles concentrations et une bonne solubilité dans l'eau de mer.

Il existe deux types de biocides :

- les **biocides minéraux** (oxyde de cuivre, oxyde de dicuivre, pyrithione de cuivre, thiocyanate de cuivre, oxyde de zinc, zinc de pyrithione)
- les **biocides organiques** (chlorothalonil, dichlofluanide, diuron, irgarol, tolylfluanide, zinèbe).

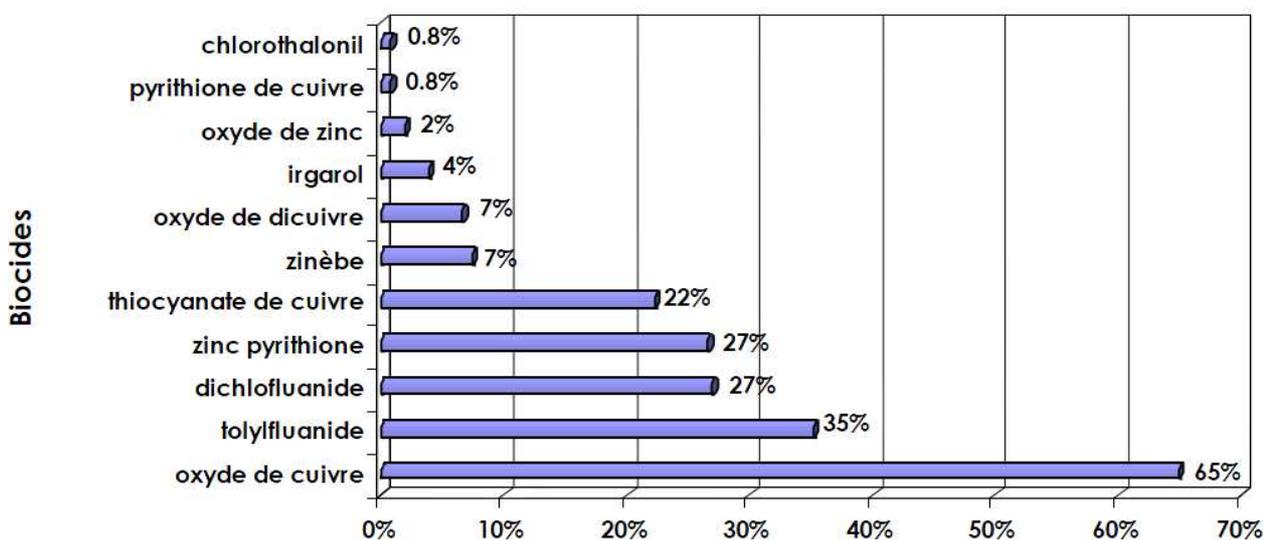
Malgré leur nocivité pour l'environnement, un certain nombre de ces substances ont été et sont encore utilisées comme biocides dans les peintures antifouling. Ils sont souvent associés entre eux dans les peintures afin d'obtenir des effets conjugués pour renforcer ou élargir leur spectre d'action.

L'étude de l'IDHESA réalisée dans le cadre du schéma de carénage du Pays de Brest (ADePaBrest) présente les types de peintures antisalissures utilisées par les plaisanciers, leur composition ainsi qu'une estimation des quantités de peinture consommées sur le territoire du Pays de Brest.

D'après cette étude la majorité des peintures antisalissures sont à base de cuivre sous forme d'**oxyde de cuivre** ou de **thiocyanate de cuivre** :

- L'oxyde de cuivre est présent dans près deux-tiers des peintures vendues,
- Le thiocyanate de cuivre est présent dans 22% des pots vendus,
- Le **zinc pyrithione** est également fortement présent car il est présent dans 27% des peintures du marché.

Les biocides organiques les plus couramment présents dans les peintures antifouling sont le **tolylfluanide** (35%) et le **dichlofluanide** (27%). L'**irgarol** est beaucoup moins répandu que les autres biocides (4%).



% de pots de peinture contenant un biocide en particulier

Figure 4 : Principaux biocides retrouvés dans les pots de peinture antifouling en vente en 2011 dans le Pays de Brest (source : IDHESA Bretagne Océane)

A. LE CUIVRE

Le cuivre est présent, en tant que biocide, sous différentes formes dans la composition des peintures antifouling. La forme la plus répandue est l'**oxyde de cuivre**.

On le trouve également sous d'autres formes en tant qu'agent actif (thiocyanate de cuivre, oxyde de dicuivre et pyrithione de cuivre).

A faible dose, le cuivre est un oligoélément pour l'homme et il est aussi utilisé pour le transport d'oxygène chez les mollusques. Il est plus ou moins toxique en milieu marin suivant sa forme chimique et son niveau d'oxydation. Il peut être néfaste pour la croissance du phytoplancton et perturber le développement embryonnaire des huîtres.

Sa concentration médiane dans les huîtres ne cesse de croître depuis une trentaine d'années. Ceci pourrait s'expliquer par sa réutilisation dans les peintures antifouling en remplacement du TBT.

B. LE ZINC

Il s'agit chez l'homme d'un oligo élément qui permet la synthèse de nombreuses enzymes. La toxicité du zinc peut débuter avec seulement quelques milligrammes par litre chez le poisson.

Le suivi de la bioaccumulation montre une forte capacité d'accumulation du zinc par les huîtres, notamment dans la glande digestive. Aucune mortalité n'est observée lors de l'exposition chronique, alors que des mortalités importantes sont enregistrées lors de l'exposition aiguë. Enfin, des études in vitro ont montré une sensibilité au zinc des hémocytes d'ormeau *Haliotis tuberculata* en culture primaire. En effet, une mortalité hémocytaire importante, ainsi que des modifications morphologiques de ces cellules ont été observées (Thèse de E. MOTTIN).

Le zinc est présent dans les peintures antifouling essentiellement sous forme de Zinc-Pyrithione et d'oxyde de Zinc. On observe également dans les ports des navires équipés d'anodes sacrificielles à base de zinc, utilisées pour protéger les coques des navires.

C. LE TOLYLFLUANIDE ET LE DICHLOFLUANIDE

Ces deux produits sont des biocides à large spectre d'action et présentent des caractéristiques fongicides. Ces deux composés sont réputés pour être facilement dégradables dans l'eau par photolyse mais **leurs produits de dégradation sont connus pour présenter une toxicité élevée**.

D. LE DIURON ET L'IRGAROL

Ces deux biocides sont des **pesticides à action algicide/herbicide très efficace** qui présentent des caractéristiques assez similaires.

Dans le cas de la législation de l'Union européenne, le Diuron a d'abord été interdit par la décision 2007/417/CE à la suite de l'examen relatif à l'inscription à l'annexe I de la directive 91/414/CEE, puis autorisé par la décision 2008/91/CE du 29 septembre 2008. Toutefois, cet herbicide fait à présent parti des substances dangereuses qui se verront progressivement supprimées dans les 20 ans, selon la directive 2000/60/CE.

On les retrouve aussi bien à la surface des eaux marines que dans les sédiments marins.

L'irgarol ou cybutryne est un biocide pesticide algicide de la famille des triazines. L'effet algicide de l'irgarol peut avoir des impacts directs importants sur le phytoplancton et sur la chaîne alimentaire. Cette substance est aujourd'hui suspectée, en raison de son écotoxicité importante pour les micro-algues, de menacer le phytoplancton et d'induire des perturbations endocriniennes chez les huîtres et chez d'autres organismes invertébrés.

L'irgarol est caractérisé par une dégradation très lente,

Comme le diuron, l'irgarol s'avère beaucoup plus toxique pour les microalgues que pour les mollusques et les crustacés marins.

La durée de vie de ces pesticides dans le milieu peut aller de quelques jours à plusieurs mois et leur principale source de dégradation est la biodégradation. Il est important de noter que **leurs produits de dégradation peuvent avoir un impact bien plus important sur le milieu naturel que le polluant originel**. Ils impactent différents organismes marins notamment certaines espèces d'algues vertes, de crustacés, de mollusques et de poissons.

E. LE TRIBUTYLETAIN (TBT)

Le TBT est un composé appartenant à la famille des produits organostanniques, ou sels d'étain. Il présente une toxicité aussi bien pour les organismes végétaux qu'animaux

Malgré l'adoption de la convention internationale sur les systèmes antisalissures (AFS) par l'Organisation Maritime Internationale (OMI) qui **interdit toute utilisation du TBT depuis 2008**, on retrouve encore des traces de ce produit dans les sédiments.

Il est très toxique même à de très faible concentration.

Une fois dans l'eau, le TBT s'agglomère aux particules en suspension et sédimente très rapidement. La dégradation du TBT se fait par photolyse : ce sont les UV qui dégradent ces molécules. La sédimentation des particules polluantes pose un problème quant à leur dégradation car au-delà d'une certaine profondeur, les UV ont une activité de dégradation limitée sur les particules d'étain et le TBT peut **persister pendant plusieurs années dans les sédiments**.

III.1.5. Lixiviation des peintures

La libération des biocides contenus dans la matrice de la peinture se fait par lixiviation. L'efficacité des peintures antifouling est liée au **taux de lixiviation** qui correspond à la quantité de matière active relarguée quotidiennement par unité de surface de film. Ce taux s'exprime en $\mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{jour}$.

Il est donc important que ce taux ne soit pas trop élevé afin d'avoir un relargage des biocides constant au cours du temps et donc une efficacité prolongée.

Le taux de lixiviation varie selon le type de peinture :

- Les peintures à matrice dure présentent un taux de lixiviation important durant le mois qui suit l'application puis décroît de manière importante.
- Les peintures autopolissantes ont un taux de lixiviation contrôlé car le biocide est libéré lorsque l'eau de mer réagit au contact de la surface de la couche de peinture. Une fois cette couche disparue, ce processus se reproduit avec la couche suivante. Par conséquent, le taux de lixiviation de ces peintures reste constant au cours du temps.

Chaque biocide présente également un taux de lixiviation plus ou moins élevé :

- TBT : $1\mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{jour}$
- Oxyde cuivre : 25 à $40\mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{jour}$
- Irgarol : $5\mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{jour}$
- Diuron : $3.3\mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{jour}$

Nous ne disposons pas de données précises sur le taux de lixiviation des peintures présentées. On peut cependant rappeler que le principe même de l'efficacité des peintures antisalissures est la libération des biocides qui empêche la fixation du biofilm.

On peut donc supposer que lorsqu'une peinture de coque n'est plus efficace, c'est que l'ensemble des biocides ont été libérés dans le milieu par lixiviation.

A dire d'expert, il ne reste plus que 5 à 10 % des biocides dans le restant de peinture présents sur la coque d'un navire au moment de refaire le revêtement. Ce qui signifie que 90 à 95% de la matière active est relarguée avant les opérations de carénage, c'est-à-dire par simple immersion de la coque (dans les ports, mouillages et en navigation).

III.2 IMPACTS SUR LE MILIEU

Les polluants, qui se retrouvent dans les sédiments et la colonne d'eau, peuvent affecter les organismes marins, tout le long de la chaîne alimentaire, du phytoplancton à l'homme.

III.2.1. Impact des biocides sur les organismes

Les impacts des biocides sur les organismes sont le résultat de leur développement dans un milieu chargé en polluants. Ces polluants, qui se retrouvent dans les sédiments et la colonne d'eau, peuvent affecter les organismes marins, tout le long de la chaîne alimentaire, du phytoplancton à l'homme. Les biocides ont un effet rapide et à faible concentration sur le phytoplancton, en inhibant la photosynthèse. Cet effet se répercute sur les organismes filtreurs (moules, huîtres).

L'ingestion de particules de sédiments et la filtration de l'eau de mer sont les deux vecteurs de contamination des organismes marins. Par conséquent, les organismes les plus touchés sont les organismes benthiques fouisseurs (annélides, mollusques, crustacés) qui vivent et se nourrissent dans les sédiments.

Les organismes benthiques fouisseurs sont en bas de la chaîne trophique et constituent des proies pour des espèces de niveau trophique supérieur. Les toxines n'étant pas dégradées au sein des organismes, elles vont s'accumuler au fur et à mesure de la chaîne trophique : c'est la bioaccumulation. Ainsi, les organismes les plus contaminés sont les prédateurs qui sont au sommet de la chaîne trophique tels que les poissons, les oiseaux marins et les mammifères marins. De manière générale, la bioaccumulation des métaux lourds conduit à des effets létaux sur les organismes. Une teneur trop forte en métaux au sein des organismes peut les rendre impropre à la consommation.

Les métaux lourds contaminant les fruits de mer sont susceptibles d'induire des maladies aiguës ou chroniques chez les consommateurs.

A. LE CUIVRE

Le cuivre est naturellement présent dans l'environnement et est nécessaire à la vie. En effet, c'est un élément essentiel chez l'homme et l'animal car il est impliqué dans de nombreuses voies métaboliques (formation d'hémoglobine, d'enzyme, transport d'oxygène chez certains mollusques...).

Cependant, à des doses élevées, il peut être toxique pour les organismes marins et perturber leur développement (ex. perturbation du développement embryonnaire chez les huîtres).

La toxicité du cuivre dépend des espèces considérées et des conditions physico-chimiques du milieu. Le cuivre, contrairement au TBT, montre une faible tendance à la bioaccumulation, néanmoins les huîtres bioaccumulent fortement cette substance.

D'après le graphique ci-dessous issu du programme Sédiment du REPOM, **la plaisance est l'activité maritime la plus polluante en cuivre au sein de l'hexagone.**

La pêche joue également un rôle important dans la pollution des sédiments au cuivre en France. **Cette quantité importante de cuivre présente dans les sédiments bretons est imputable aux peintures antisalissures à base d'oxyde de cuivre qui se sont fortement développées depuis les années 1980.**

Le bassin versant Loire-Bretagne est le deuxième bassin le plus pollué en cuivre avec près de 30% des sédiments pollués au-dessus du seuil N2 et environ 20% entre les niveaux N1 et N2.

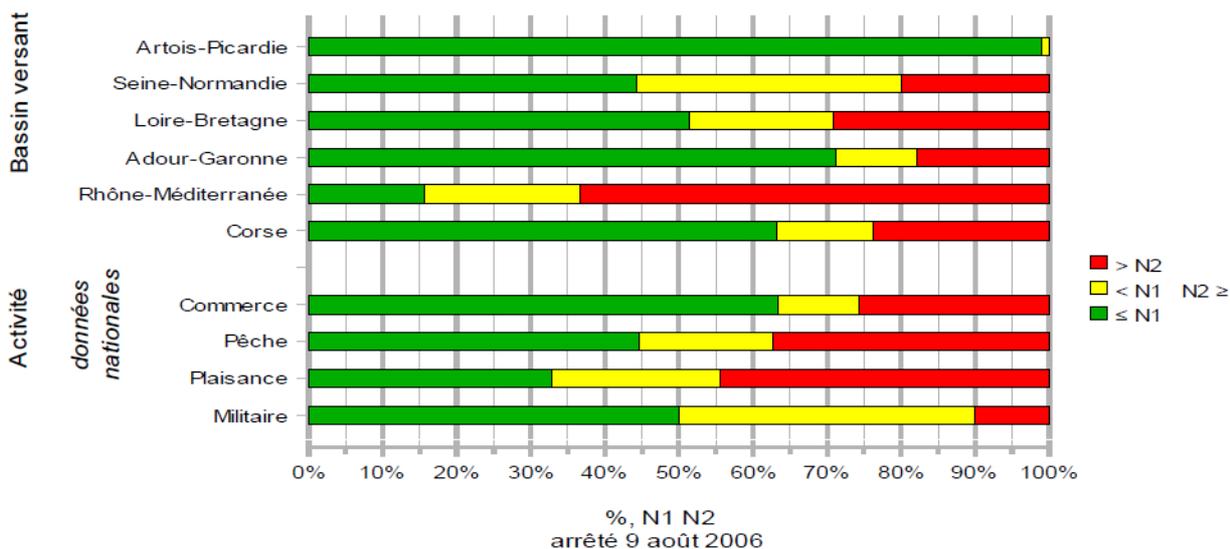


Figure 5 : Cuivre, programme Sédiment du REPOM, 1997 à 2006.

B. LE ZINC

De la même manière que le cuivre, le zinc est indispensable à la vie. Il semble que l'accumulation du zinc dans les organismes aquatiques est régulée pour de nombreuses espèces notamment les mollusques, les crustacés les poissons et les mammifères. De plus, le zinc ne présente pas de caractéristique de bioaccumulation au sein des organismes et donc ne montre pas de toxicité importante pour le milieu marin dans des concentrations raisonnables.

C. LE TBT

Le TBT qui a été utilisé des années 1970 à 1990, et qui l'est encore de manière illégale, impacte directement les organismes marins même à de très faibles concentrations.

Les principaux effets du TBT sont l'imposex (masculinisation des individus femelles de certains gastéropodes), l'inhibition de la reproduction, des systèmes immunitaires, et des systèmes de détoxification, la malformation des organismes, les troubles de la croissance et la mortalité des organismes.

Egalement, le TBT est responsable du « chambrage » de l'huître qui correspond à une anomalie de calcification des coquilles : des chambres se forment et se remplissent d'une substance gélatineuse translucide.

Du fait de ses propriétés bactéricides et fongicides, le tributylétain a été utilisé dans de nombreuses applications industrielles notamment les peintures antisalissures, dans le traitement des eaux industrielles, la conservation des textiles. Son utilisation est actuellement interdite dans les peintures antisalissures de tous les navires européens.

D'après le graphique produit par le REPOM, on peut également noter que, après l'activité militaire, l'activité la plus polluante en terme de TBT en France est la pêche.

Aussi, **le bassin versant Loire-Bretagne est le plus pollué de France par le TBT avec près de 50% de ses sédiments pollués au-delà du seuil N2 et environ 25% des sédiments pollués entre les niveaux N1 et N2.**

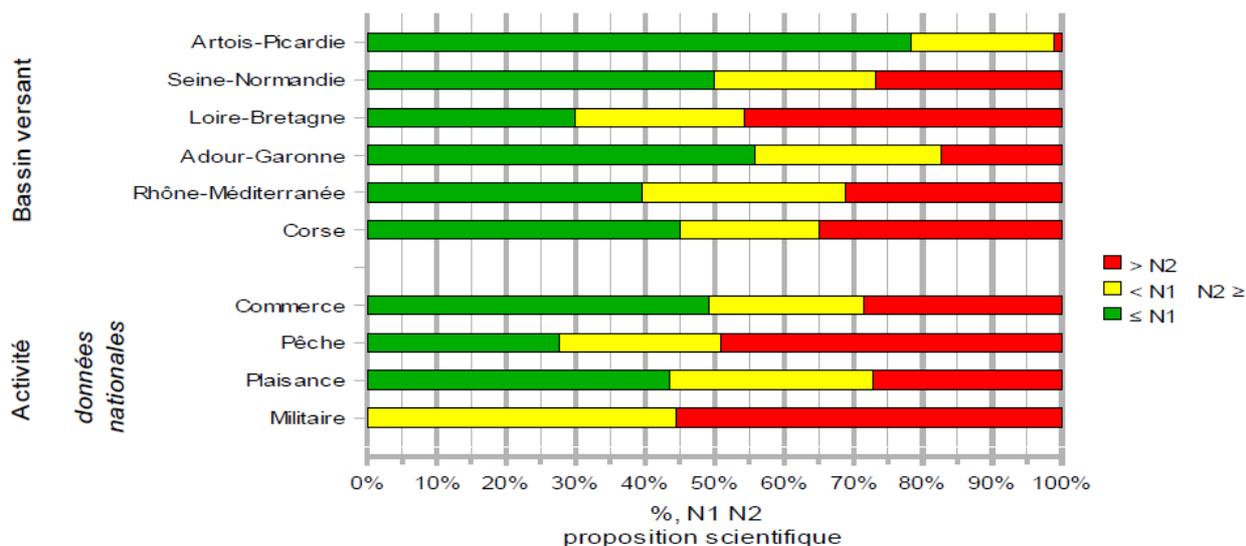


Figure 6 : Tributylétain, programme Sédiment du REPOM, 1997 à 2006.

D. LES PESTICIDES

En ce qui concerne les pesticides, l'**irgarol**, qui a remplacé le TBT depuis son interdiction, est un biocide, pesticide et algicide puissant. Par conséquent, il impacte directement le phytoplancton qui est à la base de la chaîne alimentaire et une des sources de nutrition des huîtres.

De plus, la dégradation de l'irgarol dans l'eau de mer est très lente.

Bien que la réglementation européenne et nationale en vigueur ont considérablement permis de diminuer son utilisation et l'ont répertorié dans les substances biocides soumises à régime de déclaration, le **diuron** est encore couramment utilisé comme agent antisalissures. Le diuron présente une certaine toxicité vis-à-vis des oiseaux et de la faune aquatique mais son produit de dégradation (3,4-dichloroaniline) montre une nocivité beaucoup plus importante envers les organismes marins.

Par conséquent, le produit de dégradation du diuron est un véritable problème quant à sa **toxicité envers les crustacés, les algues unicellulaires ou les poissons**.

Le diuron comme l'irgarol sont peu bioaccumulables.

III.2.2. Impact sur la qualité des masses d'eau

A. LES MASSES D'EAU DU SAGE OUEST CORNOUAILLE

Sur le territoire du SAGE Ouest Cornouaille, 6 masses d'eau sont définies par la Directive Cadre sur l'Eau :

- 4 masses d'eau côtières :
 - o FRGC24_ Audierne (large)
 - o FRGC26_ Baie d'Audierne,
 - o FRGC28_ Concarneau (large),
 - o FRGC29_ Baie de Concarneau,
- 2 masses d'eau de transition :
 - o FRGT13_ Le Goyen
 - o FRGT14_ Rivière de Pont l'Abbé.

Seules les deux masses d'eau de transition présentent des états non conformes aux Normes de Qualité Environnementale (NQE):

- o FRGT13_ Le Goyen : Etat chimique mauvais,
- o FRGT14_ Rivière de Pont l'Abbé : Etat biologique médiocre

B. LE GOYEN

La fiche de synthèse de la qualité de la masse d'eau FRGT13 établie par Ifremer et l'Agence de l'Eau Loire Bretagne dans le cadre de l'atlas de la DCE est présentée en annexe 1.

Un dépassement de la NQE a été observé dans l'eau pour le Tributylétain en 2009. Ce dépassement ne s'est produit qu'une seule fois sur les 12 échantillons.

L'étude complémentaire engagée en novembre 2010 a confirmé la contamination des coquillages par le TBT (29 µg/kg poids sec), à un niveau supérieur au seuil OSPAR (cf. chapitre III.2.3.A).1.1) (12 µg/kg poids sec).

Les coquillages étant jugés très intégrateurs de la qualité du milieu marin, notamment pour les substances hydrophobes, **il est proposé par Ifremer et l'Agence de l'Eau de classer le Goyen en mauvais état chimique à cause de la présence de TBT.**

C. RIVIERE DE PONT L'ABBE

Une seule valeur élevée en 4-tert-Octylphénol a été enregistrée dans l'eau en 2009; elle occasionne un dépassement de la NQE moyenne sur l'année.

L'étude complémentaire engagée en novembre 2010 a montré que le résultat de l'analyse du 4-tert-Octylphénol dans les coquillages ne dépasse pas le seuil de détection de la méthode analytique (20 µg/kg poids sec) et est jugé non significatif par le laboratoire.

Dans l'attente de la définition de NQE "coquillages", et compte tenu du manque de précision des méthodes analytiques utilisées, il est proposé par Ifremer et l'Agence de l'Eau de ne pas déclasser cette masse d'eau pour le 4-tert-Octylphénol.

Le 4-tert-Octylphénol est utilisé essentiellement pour ses propriétés tensio-actives et entre dans la composition des détergents, émulsifiants, encres, peintures, shampoings,...**Cette molécule n'apparaît pas parmi les principaux composants des peintures antifouling.**

III.2.3. Impact sur la qualité chimique des sédiments

Lors de l'accumulation de sédiments dans les zones portuaires, les particules fixent les polluants présents dans le milieu. Les polluants d'origine anthropique et liés aux activités portuaires (peintures antifouling, réparations navales, rejets d'eaux usées et/ou pluviales, activités industrielles,...) se retrouvent préférentiellement dans les sédiments vaseux couramment rencontrés dans les ports.

Au-delà de l'impact des substances contenues dans les peintures antifouling sur l'environnement présenté précédemment, la présence en concentration trop élevée de certains composés dans les sédiments peut avoir des répercussions non négligeables sur les activités économiques. En effet, **lors des opérations de dragage, inévitables au bon fonctionnement des ports, les sédiments portuaires contaminés par ces polluants trouvent difficilement des filières de prise en charge, le rejet en mer étant de plus en plus controversé.**

A. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Au niveau national, plusieurs textes couvrent les opérations de dragage et le devenir des sédiments :

- Les articles L. 214-1 à 6 du Code de l'Environnement soumettent les opérations de dragage à déclaration ou autorisation par le préfet. Différents critères permettent de préciser si ces opérations sont soumises à autorisation ou à déclaration, tels que les volumes, qui diffèrent suivant les façades maritimes, la proximité d'une zone conchylicole ou de cultures marines, les niveaux de contamination

fixés par l'arrêté du 9 août 2006 modifié en 2009, le fait d'être en eaux marines ou en eaux de surface intérieures

- **L'arrêté du 9 août 2006 modifié** relatif au niveau à prendre en compte lors d'une analyse de rejets dans les eaux de surface ou de sédiments marins, estuariens ou extraits de cours d'eau ou canaux, modifié par **l'arrêté du 23 décembre 2009** établissant des seuils N1 et N2 pour le TBT (tributylétain)
- **La circulaire du 4 juillet 2008** relative à la procédure concernant la gestion des sédiments lors de travaux ou d'opérations impliquant des dragages ou curages maritimes

1) LA DEFINITION DE LA QUALITE DES SEDIMENTS

A).1.1 Définition de seuils : L'arrêté du 9 Août 2006 modifié par l'arrêté du 23 Décembre 2009

Cet arrêté définit les niveaux de référence à prendre en compte lors d'une analyse de sédiments marins ou estuariens présents en milieu naturel ou portuaire. Ces niveaux reprennent les seuils définis à l'issue d'études menées dans le cadre du Groupe d'Etude et d'Observation sur le Dragage et l'Environnement (GEODE).

	Niveau N1	Niveau N2
Eléments traces (mg/kg de sédiment sec)		
Arsenic (As)	25	50
Cadmium (Cd)	1.2	2.4
Chrome (Cr)	90	180
Cuivre (Cu)	45	90
Mercuré (Hg)	0.4	0.8
Nickel (Ni)	37	74
Plomb (Pb)	100	200
Zinc (Zn)	276	552
Organostanniques (mg/kg de sédiment sec)		
Tributylétain (TBT)	0.1	0.4
Dibutylétain (DBT)	-	-
Monobutylétain (MBT)	-	-

Tableau 2: Valeurs des seuils de l'arrêté du 9 Aout 2006 modifié

Trois classes de qualité sont définies :

- **Pour des valeurs inférieures au niveau N1**, les teneurs sont considérées comme normales ou comparables au bruit de fond, c'est-à-dire aux teneurs naturellement présentes dans le milieu. L'impact des éléments concernés est jugé neutre ou négligeable. Cependant, dans certains cas exceptionnels, un approfondissement de certaines données peut s'avérer utile.
- En revanche, **pour des valeurs comprises entre les seuils N1 et N2**, les sédiments sont considérés comme relativement contaminés selon leur dépassement du niveau 1, ce qui peut amener à une investigation complémentaire en fonction du projet considéré et du degré de dépassement du niveau N1.
- **Au-delà du niveau N2**, il existe une pollution réelle des sédiments, qui peut être d'autant dommageable pour le milieu (faune et flore) qu'il s'agit d'éléments toxiques (Cadmium, Mercure...). Une investigation complémentaire est généralement nécessaire car des indices peuvent laisser présager un impact potentiel de l'opération (au moins un test d'écotoxicité globale du sédiment GEODRISK).

Le niveau 2 est le niveau au dessus duquel les opérations d'immersion seraient susceptibles d'être interdites sous réserve que cette interdiction soit la solution la moins dommageable pour l'environnement.

Bien qu'il n'existe pas de seuils de référence officiels pour les autres paramètres comme les HAP, l'Ifremer, consultant scientifique au sein de GEODE (Groupe d'Etude pour les Opérations de Dragage et Environnement), commission officielle du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, a proposé en 2002 des seuils pour attributions.

Ils sont les suivants :

Polluants organiques	Unités	Niveau N1	Niveau N2
Fluoranthène	mg/kg	0,4	5
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg	0,3	3
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg	0,2	2
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0,2	2
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg	0,2	2
Indéno(1,2,3cd)pyrène	mg/kg	0,2	1
Σ HAP(6) mg/kg	mg/kg	1,5	5

Tableau 3: Seuils GEODE pour les HAP

A).1.2 Réseau de suivi de la qualité des sédiments

Le REPOM (réseau de surveillance de la qualité des eaux et sédiments des ports maritimes) a été créé en 1997 dans un contexte de mise en place des Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE), à partir des réseaux départementaux de suivi de la qualité des ports que géraient les Cellules Qualité des Eaux Littorales (CQEL).

L'objectif du REPOM est d'évaluer et de suivre l'évolution de la qualité des eaux et des sédiments des bassins portuaires afin, à partir des résultats obtenus, d'identifier l'impact de ces installations portuaires sur les usages du milieu, qu'ils soient pratiqués dans l'enceinte ou à proximité du port. A ce titre, le REPOM représente une aide aux gestionnaires de ports et un atout pour l'exercice de la Police de l'Eau.

Le REPOM concerne 192 ports maritimes dont 4 en outre-mer, qui font l'objet d'un suivi annuel.

Pour chacun des ports des analyses sur les sédiments sont effectuées :

- o Descriptif du sédiment : granulométrie, teneur en eau, carbone organique total et aluminium
- o Micropolluants : As, Cd, Cu, Sn, Hg, Pb, Zn, Cr, Ni, hydrocarbures totaux
- o PCB, HAP, le TBT et ses produits de dégradation.

2) LA DEFINITION DU REGIME DE DECLARATION OU AUTORISATION

La Loi sur l'Eau de 1992 est codifiée au sein du Code de l'Environnement aux articles L.214-1 et suivants et R.214-1 et suivants. L'article R.214-1 précise la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou déclaration au titre de la Loi sur l'Eau.

Les opérations de dragage des sédiments sont visées par la rubrique 4.1.3.0 de l'article R.214-1 « Dragage et rejet y afférant en milieu marin » : la soumission au régime d'autorisation ou déclaration est fonction de la qualité des sédiments, du volume considéré et de la proximité ou non d'une zone conchylicole :

- Contamination inférieure ou égale au niveau de référence N1 pour l'un des éléments qui y figure, et un rejet situé à 1 Km ou plus d'une zone conchylicole ou de cultures marines :
 - o a) le volume de sédiments retiré est supérieur à 500 000 m³ → **Autorisation**
 - o b) le volume de sédiments retiré est inférieur ou égale à 500 000 m³ → **Déclaration**
- Contamination entre les niveaux de référence N1 et N2 pour l'un des éléments qui y figure, et un rejet situé à 1 Km ou plus d'une zone conchylicole ou de cultures marines :
 - o a) le volume de sédiments retiré est supérieur à 50 000 m³ → **Autorisation**
 - o b) le volume de sédiments retiré est inférieur ou égale à 50 000 m³, → **Déclaration**
- Contamination supérieure ou égale au niveau de référence N2 pour l'un des éléments qui y figure → **Autorisation**

3) L'IMPACT SUR LE DEVENIR DES SEDIMENTS : LA CIRCULAIRE DU 4 JUILLET 2008

La circulaire du 04 Juillet 08 relative à la procédure concernant la gestion des sédiments lors de travaux ou d'opérations impliquant des dragages ou curages maritimes et fluviaux présente **les trois types de filières qui sont possibles pour le devenir d'un sédiment issu du dragage d'un port :**

- L'immersion en mer,
- La commercialisation,
- La gestion à terre.

L'analyse comparée de ces trois possibilités permet de choisir la filière la plus adaptée au devenir des sédiments issus du dragage.

A).3.1 L'immersion

Cette technique consiste à déposer sur les fonds marins le sédiment extrait dans un port. L'immersion est la stratégie majoritairement utilisée dans les ports français. Cependant, les normes environnementales encadrant cette opération deviennent de plus en plus contraignantes et la rendent souvent impossible en raison notamment de l'acceptation sociétale vis-à-vis des impacts sur les fonds marins (zones de pêche,...).

Cette solution reste pour autant très intéressante du point de vue économique et permet de ne pas limiter les volumes à déposer sur les sites récepteurs.

L'immersion est conditionnée par les seuils N1 et N2 définis précédemment au Code de l'Environnement.

Dans la pratique, un dépassement N2 signifie qu'il y a un risque potentiel pour le milieu récepteur ; l'autorisation d'immerger est alors difficile à obtenir.

Lorsque l'immersion ou la remise en suspension n'est ni possible, ni souhaitable, compte tenu de différents impératifs environnementaux (absence de courant dans les canaux ou colmatage des fonds par exemple) ou sanitaires qui doivent être pris en compte (protection de zones désignées pour la protection des espèces aquatiques), une gestion à terre doit alors être envisagée.

A).3.2 La commercialisation des granulats

Cette solution n'est applicable que pour les matériaux « nobles » comme les sables et graviers (diamètre > 2 mm). Le Code Minier ne s'applique pas si les matériaux vendus sont strictement limités aux matériaux excédentaires comme des sédiments de dragage (circulaire du 4 juillet 2008).

A).3.3 La gestion à terre des sédiments

Lorsque l'immersion et la remise en suspension des sédiments n'est pas possible ou souhaitable, compte tenu d'impératifs environnementaux ou sanitaires, et que le granulat extrait n'est pas commercialisable, une gestion à terre de ceux-ci doit être envisagée. Ils sont alors considérés comme des déchets et réglementés par la législation correspondante.

D'après l'article L541-1-1 du Code de l'Environnement, **un sédiment issu du dragage est considéré comme un déchet dès lors que sa filière de gestion est terrestre.**

Un sédiment peut être caractérisé comme:

- déchet inerte,
- déchet non inerte non dangereux
- déchet non inerte dangereux

Si les sédiments ne sont pas classés comme déchets dangereux, ils peuvent être valorisés.

- Valorisation en technique routière
- Valorisation agricole
- Valorisation en aménagement paysager
- Renforcement de berges
- Remblaiement de carrière
- Valorisation travaux maritimes et produits de construction

S'ils ne sont pas valorisés, les sédiments peuvent alors être éliminés en centre de stockage.

- Les installations de stockages de déchets inertes (ISDI)
Les conditions de stockage en ISDI sont définies par **l'arrêté du 18 Octobre 2010 « relatif aux installations de stockage des déchets inertes »**
Le stockage des sédiments dans les ISDI nécessite l'obtention d'une acceptation préalable (cf article 9 de l'arrête). Les sédiments peuvent y être admis sous réserve de respecter les conditions d'amissions définies par l'arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter du site. Si ce n'est pas le cas ils devront subir un traitement physique, chimique ou biologique.
- Les Installations de stockages de déchets non dangereux (ISDND) Les Installations de Stockage de Déchets Non Dangereux sont réglementées **par l'arrêté du 9 Septembre 1997 « relatif aux ISDD modifiés »**.
- Les installations de stockages de déchets dangereux (ISDD) Les Installations de Stockage de Déchets Dangereux sont réglementées par **l'arrêté du 20 Décembre 2002 « relatif au stockage des Déchets Dangereux »**. Les sédiments peuvent y être admis sous réserve de respecter les conditions d'amissions définies par l'arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter du site. Si ce n'est pas le cas ils devront subir un traitement physique, chimique ou biologique.

4) CONSEQUENCES FINANCIERES

Les opérations de dragage des bassins portuaires et des chenaux d'accès sont indispensables à la pérennité de leur exploitation. Si le coût du dragage en lui-même reste le même, le coût de la prise en charge des sédiments portuaires est directement lié à la qualité et la quantité des éléments polluants qu'il contient.

Bien qu'elle soit de moins en moins bien acceptée d'un point de vue sociétal et notamment par les pêcheurs, la solution d'immersion est celle qui représente le coût le plus intéressant. Les sédiments « propres » sont transportés depuis le site de dragage jusqu'au lieu de rejet en mer.

Les sédiments présentant un niveau de contamination contraignant pour l'immersion doivent être pris en charge à terre. Cette filière induit de nombreuses contraintes et des coûts essentiellement liés au transport des matériaux vers leur site de dépôts et à la prise en charge dans les centres de stockage adaptés : La prise en charge définitive après différents pré-traitements des matériaux pollués est soumise à une taxe appelée Taxe Générale sur les Activités Polluantes (TGAP).

De plus, les terres polluées de manière importante nécessitent un traitement spécifique relativement onéreux qui peut augmenter de manière considérable si les quantités de matériaux à traiter sont importantes.

D'un point de vue économique, il est donc plus intéressant d'avoir des sédiments de bonne qualité.

B. LES SEDIMENTS DU TERRITOIRE DU SAGE OUEST CORNOUAILLE

1) DONNEES SOURCES

Des données sur la qualité des sédiments portuaires du territoire du SAGE Ouest Cornouaille ont été recueillies de façon la plus exhaustive possible :

- **Données REPOM** : Ports de Loctudy, Saint-Guérol Penmarc'h et Le Guilvinec (Il est à noter que le port d'Audierne ne fait pas partie du suivi de ce réseau) :
 - o Données brutes

- o Rapport de suivi 2007-2012

- **Données gestionnaires :**

- o données sur la qualité des sédiments obtenues dans le cadre de l'élaboration des dossiers réglementaires liés à des opérations de dragage ou de travaux portuaires. Ces données sont détaillées dans les chapitres suivants.

Les analyses réalisées dans le cadre du suivi **REPOM** sont effectuées sur un échantillon moyen rassemblant des échantillons prélevés dans des **endroits représentant l'ensemble des activités dans le port** (carénage, pêche, avitaillement,...). On considère donc que les analyses présentées dans le cadre de ce réseau de suivi constituent **un état moyen du port**.

Les données d'analyse recueillies correspondent à des échantillons qui ont été prélevés dans différents lieux dans les ports. Afin de pouvoir les comparer à celles du REPOM, il est donc nécessaire de constituer une moyenne sur l'ensemble des échantillons prélevés.

Parmi les nombreux paramètres analysés, seuls le cuivre, le zinc, et le TBT, directement imputables aux opérations de carénage et dont des seuils réglementaires ont été définis sont présentés ci-après, avec le code couleur suivant :

Arrêté 9 Août 2006			
Cuivre	<N1	N1- N2	> N2
Zinc			
TBT			

Tableau 4: Référentiel qualité utilisé

2) AUDIERNE

Les données disponibles à Audierne sont les suivantes :

- 1999 : Extrait du dossier d'incidence réalisé par la société ALIDADE dans le cadre du projet d'extension des installations de plaisance. Données d'analyses brutes, pas de localisation des points de prélèvement.
- 10/2004 et 03/2005 : Résultats bruts d'analyse et plan de localisation des prélèvements dans le port de pêche et de plaisance d'Audierne ainsi qu'au port de Saint Evette. Extraits d'un rapport de la société IDRA

Source	Pêche 2004	Plaisance 2004	St Evette 2004	1999
Cuivre				
Zinc				
TBT				

Tableau 5: Synthèse de la qualité des sédiments du port d'Audierne

Les analyses réalisées dans le port d'Audierne en 2009 montrent un très léger dépassement de la valeur du seuil N1 en mercure sur un des deux échantillons prélevés (0,42 mg/kg pour 0,40 mg/kg).

Le TBT rappelle également le seuil N1 en 2004. Aucun dépassement de seuil N2 n'est observé sur l'ensemble des analyses.

Il est à noter que le port d'Audierne ne fait pas l'objet d'un suivi par le REPOM.

Concernant le dépassement de mercure sur un échantillon, il est à noter que nous ne disposons que de deux campagnes d'analyses sur le port d'Audierne et que ce léger dépassement mériterait un suivi sur plusieurs années pour contrôler son évolution. La question peut également se poser quant aux marges d'erreurs des analyses ainsi qu'à celles des échantillonnages.

De plus, la localisation précise des prélèvements effectués n'étant pas connue et il est difficile d'imputer cette pollution au mercure directement à l'activité de carénage.

Il est donc difficile de conclure quant à la qualité des sédiments au vu de ces deux seules séries d'analyses.

3) SAINT-GUENOLE – PENMARC'H

Les données disponibles à Saint-Guérolé et Penmarc'h sont les suivantes :

- Données REPOM station de référence P34 soit dans le port de pêche de Penmarc'h :
 - o 1999 à 2003
 - o 2007 à 2012
- Analyses de sédiments réalisées en 2004 dans le cadre de l'Etude d'Impact du projet de restructuration du port de Saint Guérolé-Penmarc'h (extrait du rapport d'étude d'Impact d'ANTEA - 2005)

La synthèse de ces données est représentée dans le tableau suivant :

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Source (*)	R	R	R	R	R	E	R	R	R	R	R	R
Cuivre												
Zinc												
TBT												

(*)E : Etudes
R : REPOM

Tableau 6: Synthèse de la qualité des sédiments du port de Saint-Guérolé Penmarc'h

Les teneurs en cuivre sont encore bien présentes dans les sédiments du port de pêche de Saint Guénolé - Penmarc'h. Si deux de ces cinq dernières années présentent des valeurs inférieures au seuil N1, on peut s'étonner du dépassement de N2 en 2010.

La présence du TBT tend à diminuer avec le temps : on ne constate pas de dépassement de N3 ces cinq dernières années, et le niveau est constant entre N1 et N2.

4) LE GUILVINEC

Les données disponibles pour le port du Guilvinec sont les suivantes :

- Données REPOM station de référence P41 soit dans le port de pêche du Guilvinec :
 - o 2007 à 2012
- Analyses de sédiments réalisées par Créocéan en 2010 dans le cadre du projet d'extension de l'espace plaisance en amont du pont,
 - o 2 échantillons réalisés dans la zone de mouillages plaisance en aval du pont
 - o 4 échantillons réalisés dans l'arrière port en amont du pont
- Analyses de sédiments réalisées par IDRA en 2012 dans le cadre du projet d'extension de l'espace plaisance en amont du pont
 - o 2 échantillons moyens réalisés dans la zone de mouillages plaisance en aval du pont
 - o 10 échantillons réalisés dans l'arrière port en amont du pont
- Analyses de sédiments réalisées par IN VIVO en 2005 dans le cadre du projet de travaux du terre plein technique et de la darse de l'élevateur

Pour l'analyse de la qualité des sédiments du port du Guilvinec, il est pertinent de distinguer deux zones :

- La zone en aval du pont reliant Le Guilvinec à Treffiagat, qui regroupe la zone plaisance et pêche,

	2004	2007	2008	2009	2010	2010	2011	2012	2012
Source	E	R	R	R	R	E	R	E	R
Cuivre									
Zinc									
TBT									

Tableau 7: Synthèse de la qualité des sédiments du port de Treffiagat-Le Guilvinec (Espace plaisance et pêche)

- La zone en amont du pont qui constitue l'arrière port, et le lieu du projet d'extension.

	2010	2012
Source	E	E
Cuivre		
Zinc		
TBT		

Tableau 8: Synthèse de la qualité des sédiments de l'arrière-port de Treffiagat-Le Guilvinec

A l'observation de ces informations on constate que les sédiments situés en aval du pont présentent presque toujours depuis 2007 des dépassements du seuil N2. Si ce n'est pas le cas, ils sont situés entre N1 et N2. Aucun élément ne se situe en deçà du seuil N1. Il est à noter que « l'espace plaisance » situé juste en aval du pont n'a jamais été dragué. Les pollutions constatées dans ces sédiments sont donc les témoins des pratiques historiques de carénage des navires de pêche au Guilvinec, antérieures à la mise en service de l'aire de carénage. La zone pêche à quant à elle été draguée en 2009-2010 (39 000 m³).

Seuls les sédiments de la zone située en amont du pont paraissent être exempts de pollution.

5) LESCONIL

Le port de Lesconil ne fait pas partie du réseau de suivi REPOM. Les seules données disponibles sont les suivantes :

- 2004 : 3 échantillons
- 2009 : 5 échantillons

	2004	2009
Source	E	E
Cuivre		
Zinc		
TBT		

Tableau 9: Synthèse de la qualité des sédiments du port de Lesconil

Il n'existe pas de réseau de suivi REPOM et seulement deux séries d'analyses ont été communiquées. Seul le TBT présente un dépassement du seuil N1, en 2004.

Cette amélioration du niveau de TBT peut s'expliquer par d'une part l'interdiction totale du TBT dans les peintures depuis 2003 et par la mise en service en 2008 de l'aire de carénage de Loctudy qui draine les navires de Lesconil. Cependant ces conclusions sont difficiles à étayer sur seulement deux séries d'analyse.

6) LOCTUDY

Les données disponibles concernant le port de Loctudy sont les suivantes :

- Port de plaisance :
 - o Données REPOM station de référence V 22 :
 - 2009 à 2012
 - o Analyses de sédiments réalisés par Créocéan en 2006 dans le cadre du projet de dragage du port de plaisance
 - 5 échantillons répartis dans le port de plaisance

	2006	2009	2010	2011	2012
Source	E	R	R	R	R
Cuivre					
Zinc					
TBT					

Tableau 10: Synthèse de la qualité des sédiments du port de plaisance de Loctudy

- Port de pêche :
 - o Données REPOM station de référence P 22 :
 - 2009 à 2012
 - o Campagne IDRA 2004
 - o Campagne B3E 2009

	2004	2009	2009	2010	2011	2012
Source	E	E	R	R	R	R
Cuivre						
Zinc						
TBT						

Tableau 11: Synthèse de la qualité des sédiments du port de pêche de Loctudy

Hormis le cuivre qui présentait une teneur supérieure au seuil N2 en 2009, la qualité des sédiments en plutôt bonne. D'après le Conseil Général, les pollutions au Cuivre étaient identifiées dans les échantillons prélevés au pied de la cale de mise à l'eau.

En 2012, l'ensemble des contaminants métalliques présentaient une teneur inférieure au seuil N1.

Seul le TBT est encore présent dans les sédiments, surtout dans le port de pêche.

C. SYNTHESE

1) Suivi REPOM

Le rapport de synthèse du REPOM recense les informations par type de polluant entre 2007 et 2012.

C).1.1.1 Le TBT

On constate sur la période étudiée dans le cadre du suivi REPOM, que **la quantité de TBT** présente dans les sédiments des ports étudiés a globalement **diminué** sauf pour le port du Guilvinec.

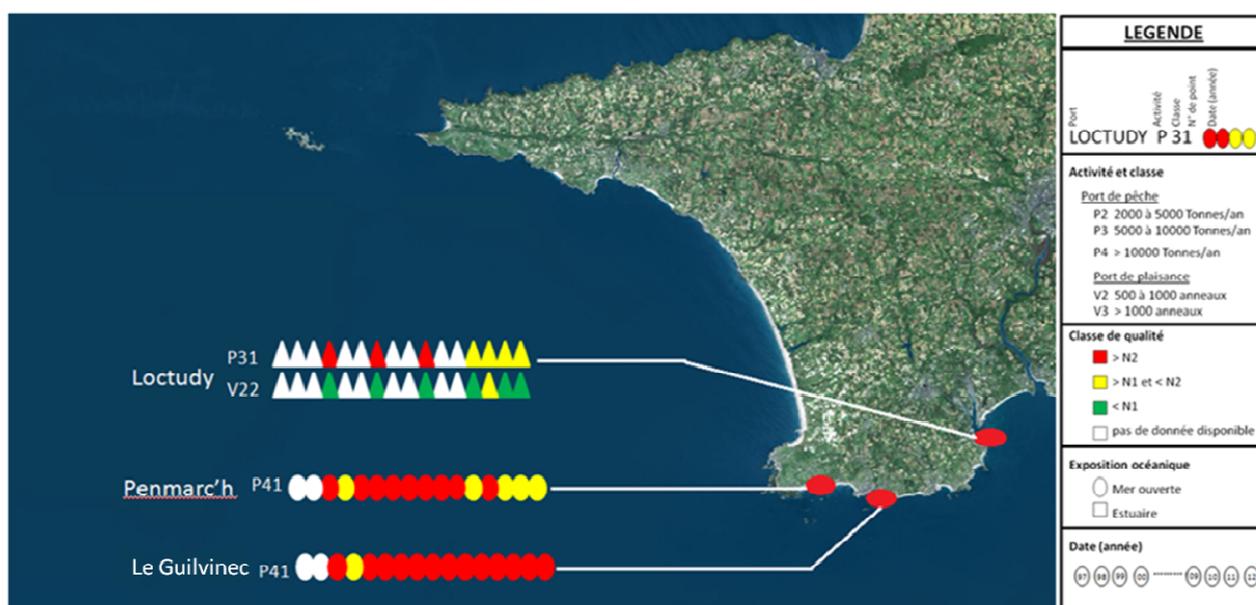


Figure 7 : Qualité des sédiments concernant le TBT de 1997 à 2012 (source : programme Sédiment du REPOM)

Bien que le port d'Audierne ne fasse pas l'objet d'un suivi dans le cadre du REPOM, il est cependant à rappeler la présence de TBT décelée dans les coquillages de l'estuaire du Goyen en 2009 dans le cadre de la surveillance des masses d'eau.

C).1.2 Le Cuivre

Sur la période d'étude, on note que les ports de pêche de Penmarc'h et du Guilvinec et le port de plaisance de Loctudy présentent des profils similaires dans le sens où le taux de pollution des sédiments de ces ports reste relativement constant au cours du temps.

Cependant, **le port de pêche de Loctudy présente une amélioration de la qualité** de ses sédiments depuis quelques années.

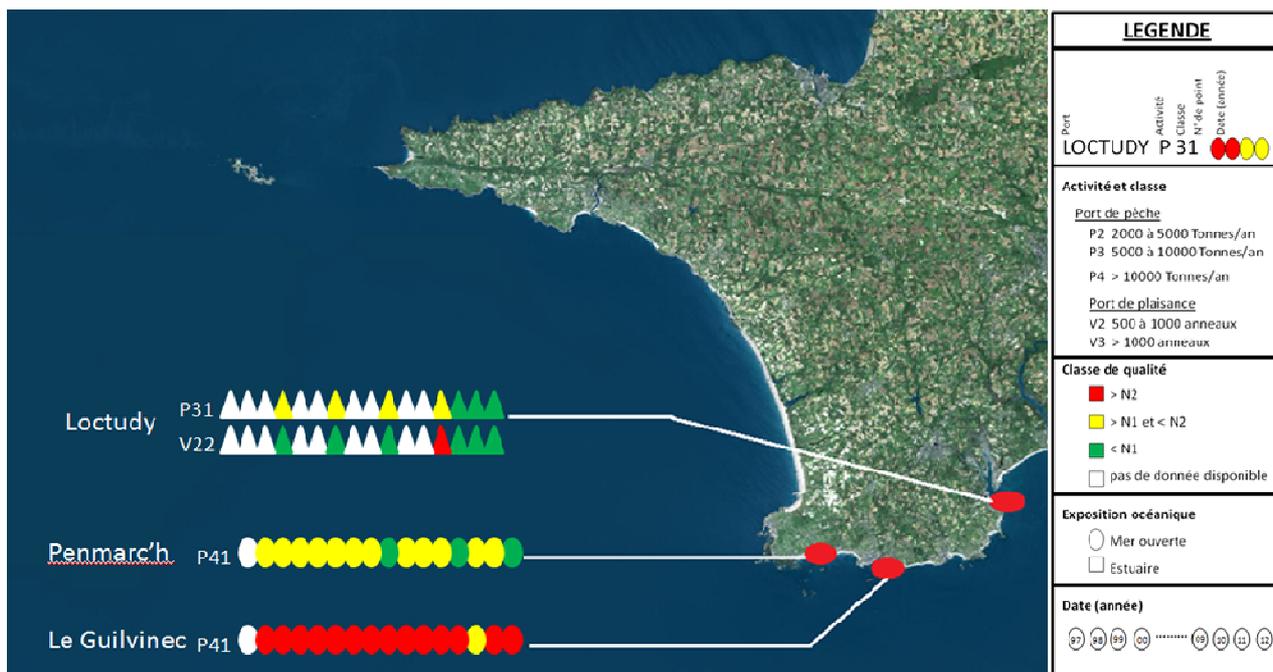


Figure 8 : Qualité des sédiments concernant le cuivre de 1997 à 2012 (source : programme Sédiment du REPOM)

C).1.3 Pollution des sédiments par le zinc

La pollution par le zinc est beaucoup moins importante que les pollutions liées au TBT et au cuivre.

On remarque que :

- de 1997 à 2012, les ports de pêche et de plaisance de Loctudy et de pêche de Penmarc'h ont des sédiments qui présentent des quantités de polluants inférieures au seuil N1
- pour le port de pêche du Guilvinec, de 1997 à 2008, les quantités de polluants retrouvées au sein des sédiments sont soit entre les niveaux N1 et N2 soit au-dessus de N2, et depuis 2009, la quantité de zinc dans les sédiments se situe entre les seuils N1 et N2.



Figure 9 : Qualité des sédiments concernant le zinc de 1997 à 2012 (source : programme Sédiment du REPOM)

L'ensemble de ces informations est synthétisé dans le tableau ci-dessous :

	Le Guilvinec	Loctudy	Penmarc'h	Audierne
Cuivre	> N2 ↘ ?	> N1 sauf en 2009 ≈	Entre N1 et N2 ↘	< N1 ≈
Zinc	Entre N1 et N2 ↘ depuis 2009	< N1 ≈	< N1 ≈	< N1 ≈
TBT	> N2 ↗	Entre N1 et N2 ↘	Entre N1 et N2 ↘	< N1 ≈

Tableau 12: Synthèse des analyses de sédiments

Il ressort de cette étude une **contamination relativement importante des sédiments portuaires** de notre zone d'étude par le TBT et le cuivre et, dans une moindre mesure par le zinc.

D'une manière générale, le port de Loctudy présente la pollution la moins importante entre les trois ports étudiés par rapport aux substances étudiées.

Les ports du Guilvinec et de Penmarc'h montrent des taux de pollution au TBT importants. La majorité des analyses effectuées sur les sédiments portuaires montrent une **pollution au-dessus du seuil N2** pour ces deux ports en ce qui concerne le TBT. La mise en service en 2010 de l'aire de carénage du Guilvinec ne montre pas encore d'effets notoires dans l'amélioration de la qualité des sédiments.

La pollution des sédiments au cuivre est moins importante pour le port de Penmarc'h que pour le port du Guilvinec bien que la concentration de ce polluant se situe entre les seuils N1 et N2.

→ **Les peintures antisalissures et les rejets liés aux activités de carénage sont les principales sources de diffusion de ces polluants dans les bassins portuaires.** On note d'ailleurs que le port qui présente les sédiments les moins pollués est celui qui dispose de l'aire de carénage la plus ancienne : Loctudy, équipé depuis 1998.

La carte page suivante présente une synthèse de la qualité des sédiments d'après les sources de données REPOM. La couleur de référence a été utilisée dès lors qu'un des éléments atteint le seuil défini.

Carte 2: Carte de synthèse de la qualité des sédiments

SAGE Ouest- Cornouaille

Synthèse de la qualité des sédiments portuaires

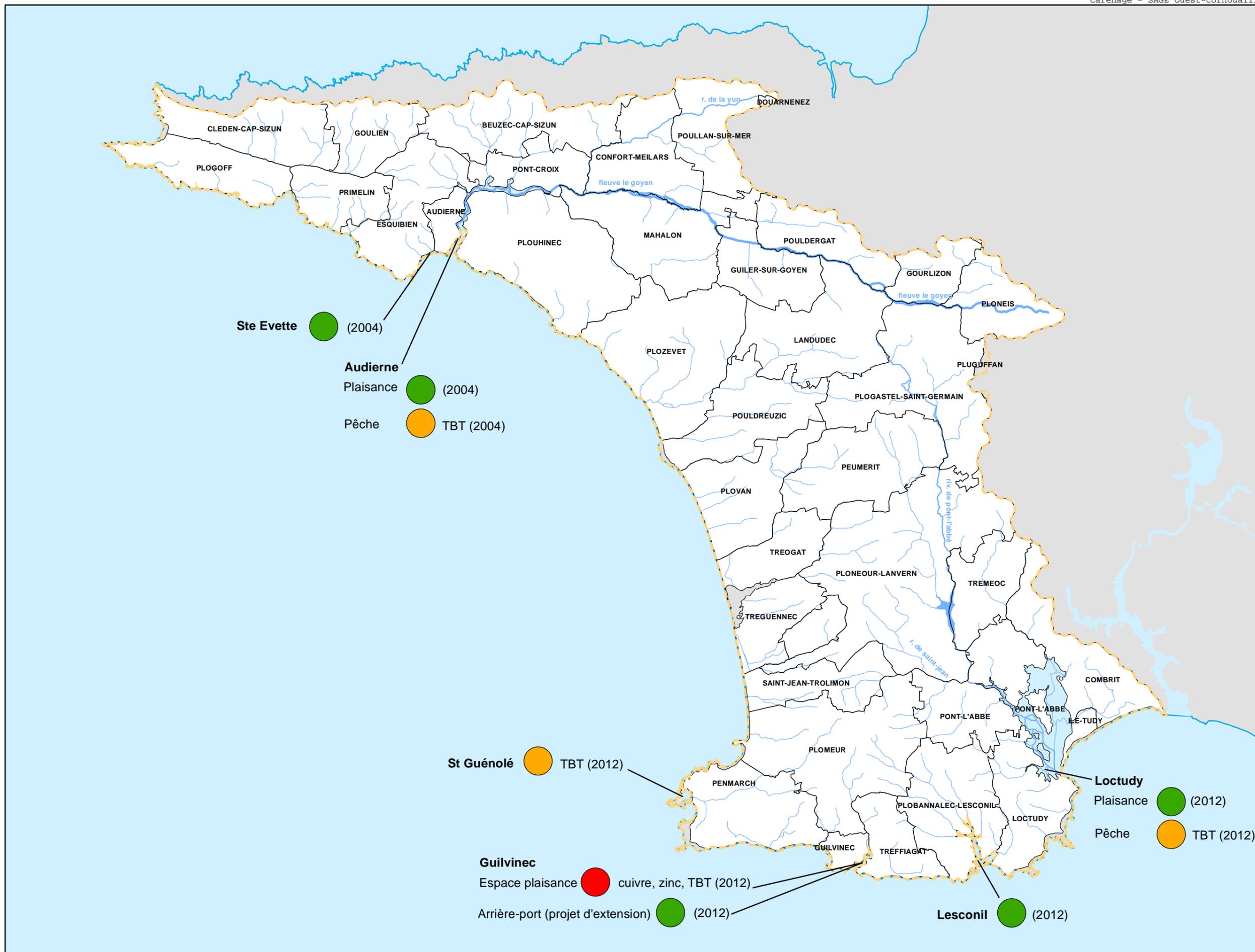
Limite du SAGE

Cours d'eau

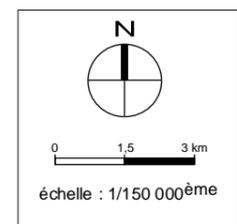
Communes

N1 N2
(Année de référence)

Arrêté du 9 août 2006



Source, références :
BD Carto



III.2.4. Impact sur les usages littoraux professionnels

De nombreux usages littoraux professionnels sont présents sur le territoire du SAGE : la conchyliculture, la pêche à pied, la pêche en mer et la récolte d'algues de rive. L'ensemble de ces usages s'avère dépendant de la qualité de l'eau. Effectivement la qualité bactériologique, chimique des eaux ainsi que les proliférations phytoplanctoniques pouvant engendrer la production de phytotoxines, conditionnent la satisfaction de ces usages.

A. PECHE EN MER

Le secteur pêche dans le Finistère représente une part importante de l'économie locale et nationale. **Les ports de pêche de Cornouaille représentent 50% de la pêche bretonne et 25% de la pêche française** soit environ 47 000 tonnes de poissons pêchés et vendus annuellement sur le territoire national pour une valeur de 136.4 millions d'euro en 2012.

Par ailleurs, 2 ports se distinguent au palmarès des 10 premières criées françaises selon la valeur et le tonnage débarqué : Le Guilvinec (3^{ème}) et St Guénolé-Penmarc'h (7^{ème}). De plus, le secteur pêche est source de dynamisme sur l'espace breton étant donné qu'il est pourvoyeur d'environ 8 000 emplois (pêche, mareyage, service, construction/réparation navale...).

Les principales espèces pêchées par les professionnels depuis les ports du territoire Ouest Cornouaille sont le bar, le lieu jaune, la baudroie, la raie, la langoustine, la sardine, l'églefin, le cabillaud et la dorade grise.

Il est à noter que la qualité des eaux des estuaires s'avère importante pour cette activité, du fait de la période de vie de certains de ces poissons dans les estuaires.

Les sites de pêche ne sont pas localisés dans des zones situées sous influence des apports du bassin versant du SAGE. Cependant, la pêche professionnelle en mer se trouve impactée par la qualité des eaux des estuaires puisque un bon nombre de poissons passent une période de leur vie dans les estuaires.

B. RESEAU DE SUIVI DE LA QUALITE MICROBIOLOGIQUE ET CHIMIQUE DES COQUILLAGES

Les exploitations conchylicoles sont implantées dans l'estuaire du Goyen, de la rivière de Pont l'Abbé et au large du Guilvinec. On dénombre 110 concessions d'une superficie totale de 90 Ha sur le SAGE Ouest Cornouaille. Les concessions situées au large du Guilvinec sont essentiellement tournées vers l'algoculture, tandis que celles situées au large de Lesconil sont tournées vers l'élevage conchylicole (huîtres et moules élevées sur filières). La production est plus diversifiée sur l'estuaire de Pont l'Abbé.

Depuis 1979, les niveaux de présence de certains contaminants (métaux, HAP, PCB, insecticides organochlorés) sont mesurés dans les moules ou les huîtres du littoral français. En effet, ces organismes possèdent la propriété d'accumuler les contaminants présents dans ce milieu jusqu'à atteindre l'équilibre. Ce phénomène de bioaccumulation est à l'origine d'un facteur de concentration entre milieu et organisme pouvant être très élevé.

Le classement et la surveillance microbiologique et chimique des zones de production de coquillages répondent à des exigences réglementaires (Règlement CE n°854/2004, arrêté du 21 mai 1999).

- Le **REMI**, réseau de contrôle microbiologique des zones de production de coquillages, a pour objet d'effectuer la surveillance sanitaire des zones de production exploitées par les professionnels et classées par l'administration, à travers le contrôle des bactéries *E.Coli*.
- Le **Réseau d'Observation des Contaminants Chimiques (ROCCH)** a pour objectifs d'estimer la qualité chimique des coquillages et de suivre l'évolution de leur niveau de contamination. Ces évaluations sont basées sur la mesure des concentrations en métaux (Hg, Cd, Pb), dioxines, PCB DL (PCB de type dioxine), PCB non DL, et HAP (hydrocarbures aromatiques polycycliques).

Les données brutes des réseaux REMI et ROCCH extraites du rapport «Evaluation de la qualité des zones de production conchylicole – Département Finistère - Edition 2013 » sont présentées en annexe 2.

1) LE REMI SUR LE TERRITOIRE DU SAGE OUEST CORNOUAILLE

B).1.1 Baie d'Audierne

Dans la rivière du Goyen, la qualité microbiologique des huîtres de la zone 29.06.010 est moyenne et correspond à un niveau B. Aucun pic de contamination n'a été détecté en surveillance régulière. L'examen des variations mensuelles de 2009 à 2012 permet de mettre en évidence un niveau de concentration plus élevée de juin à octobre.

En baie d'Audierne, la zone 29.06.020 est classée A, aucun dépassement du seuil de déclenchement d'alerte n'a été détecté.

B).1.2 Bénodet large

Pour les huîtres de Skividen, dans la zone 29.07.010 classée pour le groupe III, la qualité microbiologique est moyenne, de niveau B. Le classement A n'est pas conforme à la qualité estimée. Dans la zone 29.07.020 de Toul Ar Ster classée B pour le groupe III, la qualité ne peut être estimée en raison d'un nombre insuffisant de données (aucune en 2012).

B).1.3 Rivière de Pont L'Abbé

En rivière de Pont l'Abbé, la qualité estimée des zones 29.07.040, et 29.07.050 pour les groupes II et III est moyenne, de niveau B. Un dépassement a été détecté sur les coques de l'anse du Pouldon en mai 2012 avec 8500 *E. coli*/100 g de CLI.

L'examen des variations interannuelles permet de mettre en évidence un abaissement des niveaux de concentration sur l'ensemble des points suivis depuis 2008, année de mise en fonction de la station d'épuration de Pont l'Abbé.

2) LE ROCCH SUR LE TERRITOIRE DU SAGE OUEST CORNOUAILLE

Le rapport d'évaluation de la qualité des zones de production conchylicole de 2013 réalisé par l'Ifremer, présente, les conclusions du suivi ROCCH sur le territoire Ouest Cornouaille.

Un certain nombre de points ROCCH sont identifiés en fonction du type de bivalve surveillé :

- groupe 2 : bivalves fouisseurs,
- groupe 3 : bivalves non-fouisseurs.

Groupe	Point ROCCH rattaché	N° et nom des points	Nom de la zone
2	042-P-001 Tronoën	042-P-001 Tronoën	Baie d'Audierne
	045-P-002 Pointe Chevalier Ouest	045-P-002 Pointe Chevalier Ouest	Rivière de Pont l'Abbé aval
		045-P-009 Le Bois	Anse du Pouldon
3	040-P-001 Kervel	042-P-006 Suguesnou	Rivière du Goyen
	043-P-014 Pointe de Moustierlin	044-P-006 Skividen	Eaux profondes Guilvinec-Bénodet
		044-P-019 Toul ar Ster	Toul ar Ster
		045-P-005 Pointe Chevalier	Rivière de Pont l'Abbé aval
		045-P-001 Pointe Chevalier	Anse du Pouldon

Tableau 13: Les différents points de suivi ROCCH sur le territoire du SAGE Ouest Cornouaille

Les analyses réalisées sur les coquillages dans le cadre du suivi ROCCH concernent le cadmium, le plomb le mercure. Il n'y a pas de suivi des contaminants organiques sur ces points de mesure.

Ces composés chimiques analysés ne sont pas présents dans les peintures antifouling utilisées aujourd'hui.

Il est cependant à noter que la présence de ces trois éléments chimiques dans le milieu marin a couramment pour origine la production d'accumulateurs (batteries) et que d'autre part, les anciennes peintures de bateaux pouvaient contenir du plomb.

Les biocides présents dans les peintures tels que le cuivre ou le zinc ne sont pas analysés dans le cadre du ROCCH.

Les données ROCCH ne permettent pas de conclure quant à l'impact des biocides contenus dans les peintures antifouling sur les coquillages du fait que les éléments analysés ne sont pas présents dans les peintures modernes.

III.3 ESTIMATION DE LA QUANTITE DE MATIERES ACTIVES

III.3.1. Méthodologie

L'estimation de la quantité de matières actives générées par les opérations de carénage est approchée par l'évaluation du volume de peinture antifouling appliqué sur l'ensemble des navires présents dans les ports et mouillages du périmètre du SAGE Ouest Cornouaille.

La quantité de peinture appliquée sur les coques de navires est estimée à partir de:

- La typologie de la flotte de navires présents sur le territoire du SAGE (longueur du bateau, type de propulsion),
- La quantité de peinture appliquée sur les coques de navires,
- La composition des peintures antifouling du commerce.

Un coefficient réducteur dû à la lixiviation naturelle de la peinture permet d'estimer les quantités de matières actives encore présentes dans la peinture lors des opérations de carénage.

III.3.2. Estimation de la flotte du territoire du SAGE Ouest Cornouaille

La flotte de navires présents sur le territoire du SAGE a été identifiée au travers d'enquêtes réalisées auprès des gestionnaires des sites de mouillages. Ces données, croisées avec celles contenues dans le rapport du SIOCA¹ ont permis d'établir la carte d'identité de la flotte du territoire.

A. FLOTTE DES NAVIRES DE PLAISANCE

Certaines informations concernant la répartition des navires par taille n'ont pas été renseignées par certains des gestionnaires des mouillages. En effet, ceux-ci ne disposent pas systématiquement de la caractéristique précise de leur flotte (caractéristiques du navire).

Les 6 sites regroupant le plus grand nombre de navires de plaisance ont cependant renseigné ces informations, ce qui permet l'extrapolation des données manquantes de façon relativement fiable au reste de la flotte du territoire. Ces informations sont corrélées par les données de l'étude SIOCA.

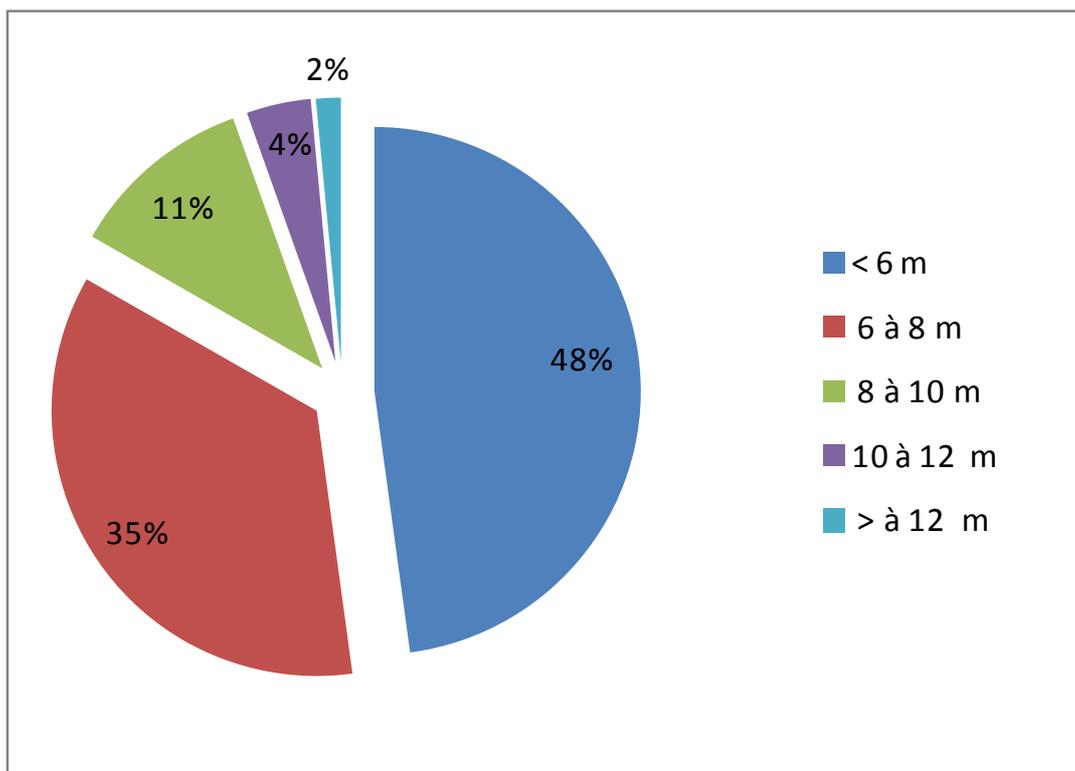
Le tableau suivant présente les caractéristiques de la flotte de navires de plaisance de l'ensemble des ports et mouillages répertoriés sur le territoire du SAGE Ouest Cornouaille.

¹ Etat des lieux de la plaisance en ouest Cornouaille. Etude de l'offre et de la demande en places dans les ports. Rapport de stage M.Guegen. SIOCA, Ouest Cornouaille Développement, Septembre 2012.

Commune	Nom du mouillage / port	Total	Taille des navires					Voilier		Moteur	
			<6 m	6 à 8 m	8 à 10 m	10 à 12m	> à 12 m	%	nb	%	nb
Ile-Tudy	port de plaisance de l'Ile-Tudy	232	67	100	46	9	10	85%	197	15%	35
	mouillages de l'Ile-Tudy	16	7	5	2	1	0	85%	14	15%	2
Pont-l'Abbé	port de plaisance de Pont-l'Abbé	5	2	2	1	0	0	15%	1	85%	4
	mouillages individuels	129	61	43	17	6	2	40%	52	60%	78
Loctudy	port de plaisance de Loctudy	15	7	5	2	1	0	54%	8	46%	7
	mouillage de larvor et de l'Anse du Pouldon	9	9	0	0	0	0	0%	-	100%	9
	mouillage Epi sud et nord	4	4	0	0	0	0	0%	-	100%	4
	mouillage de Beg Menez	4	4	0	0	0	0	0%	-	100%	4
	mouillage de la pointe de Langoz	15	7	5	2	1	0	54%	8	46%	7
	mouillage de la plage de Langoz	194	142	30	12	10	0	54%	105	46%	89
	mouillage de Lodonnec	4	3	0	0	0	0	0%	-	100%	3
	mouillage de la palude du cosquer	2	1	0	0	0	0	0%	-	100%	1
Plobannalec-Lesconil	mouillage de Kervilzic	25	12	9	3	1	0	57%	14	43%	11
	mouillage du Ster	0	177	289	125	53	17	54%	357	46%	304
Tréfiagat-Le Guilvinec	mouillage de Langoguen	661	69	29			0	16%	16	84%	82
	Espace plaisance de Tréfiagat-le Guilvinec	98		150	0	0	0	0%	-	100%	150
	mouillage de l'arrière port Men Meur et Squividan	150 13	13 82	3	0	0	0	0% 0%	- -	100% 100%	13 85
Penmarc'h	port de kérité/Bouc	85					0				
	mouillage du port de pêche de St Guénolé	232	179	37	9	2	5	31%	72	69%	160
	port st pierre	1	0	0	0	0	0	0%	-	100%	1
	mouillage de la joie	50	23	17	6	2	1	40%	20	60%	30
Pouldreuzic	port de Penhors	300	210	60	30	0	0	40%	12	60%	180
Plouhinec	Pors Poulhan	40	28	8	4	0	0	40%	16	60%	24
	Pen Ar Marc'had	27	27	0	0	0	0	40%	11	60%	16
	Poulgoazec	58	27	20	7	3	1	40%	23	60%	35

Commune	Nom du mouillage / port	Total	Taille des navires					Voilier		Moteur	
			<6 m	6 à 8 m	8 à 10 m	10 à 12m	> à 12 m	%	nb	%	nb
Audierne	port de plaisance d'Audierne	20	9	7	3	1	0	40%	8	60%	12
	mouillage du Goyen	87	41	30	11	4	2	24%	21	76%	66
	bassin des viviers	231	87	117	17	10	0	24%	55	76%	176
Esquibien	port de St Evette	10	5	3	1	0	0	24%	2	76%	8
	mouillage de St Evette	173	81	59	22	8	3	20%	35	80%	138
Primelin	port de l'Anse du Loch	124	58	42	16	6	2	10%	12	90%	112
Plogoff	port de pêche-plaisance de Feuteun-Aod	1	1	0	0	0	0	0%	-	100%	1
	port de Bestrée	3	3	0	0	0	0	0%	-	100%	3
	Pors Loubous	20	9	7	3	1	0	0%	-	100%	20
TOTAL		3172	1518	1124	358	124	48	38 %	1221	62 %	1951

Tableau 14 : Caractéristiques de la flotte des navires de plaisance sur le périmètre du SAGE Ouest Cornouaille



Graphique 1 : Répartition par taille du nombre de bateaux de plaisance sur le périmètre du SAGE Ouest Cornouaille

Par ce graphique, on constate que la flotte plaisancière du SAGE Ouest Cornouaille est majoritairement composée de petites unités : un peu plus de 80 % des embarcations est inférieure à 8 mètres. Seulement 6 % de la flotte atteint une taille supérieure à 10 m.

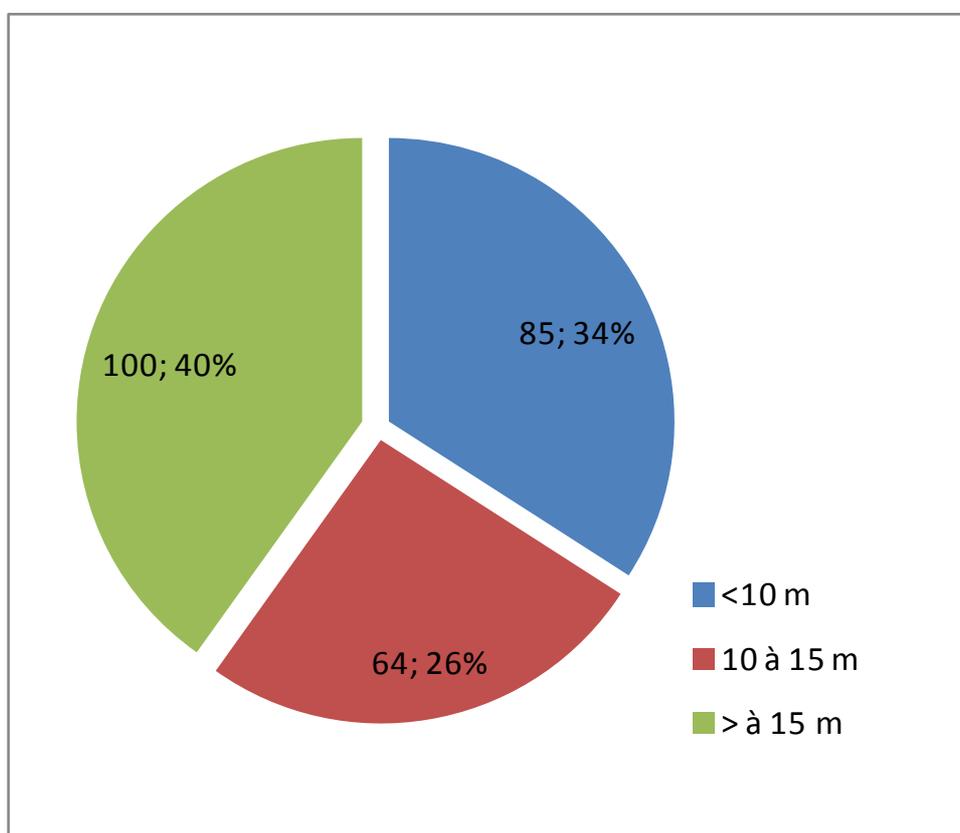
A. FLOTTE DES NAVIRES DE PECHE

Les informations concernant les navires de pêche ont été fournies par les Affaires Maritimes (Quartier d'Audierne et du Guilvinec-Penmarc'h).

Le tableau suivant comptabilise les navires de pêche professionnelle stationnés dans les différents ports du territoire du SAGE Ouest Cornouaille.

Port	Total	Taille des navires		
		<10 m	10 à 15 m	> à 15 m
port de pêche de Loctudy	45	17	13	15
Port de pêche	7	3	4	
port de pêche du Guilvinec	105	17	29	59
port de Kéridy/Bouc	3	3		
port de pêche de St Guénolé	51	18	8	25
port de pêche d'Audierne	35	27	7	1
port de pêche-plaisance de Feuteun-Aod	3		3	
TOTAL	249	85	64	100

Tableau 15 : Caractéristiques de la flotte des navires de pêche sur le périmètre du SAGE Ouest Cornouaille



Graphique 2 : Répartition par taille du nombre de bateaux de plaisance sur le périmètre du SAGE Ouest Cornouaille

III.3.3. Estimation des quantités de peintures antifouling mises en œuvre annuellement

L'étude réalisée par l'Idhesa pour l'ADEUPa Brest estime la quantité de peinture mise en œuvre sur le territoire du Pays de Brest à travers les quantités vendues. Cependant, à l'heure de la vente en ligne, il est à penser qu'une partie non négligeable de la peinture est vendue via des sites de vente en ligne. Cette part n'a pas été comptabilisée par la méthode proposée dans cette étude.

La méthode proposée dans la présente étude consiste à croiser le volume de peinture à appliquer par m² de coque indiquée par les instructions de mise en œuvre des producteurs de peintures avec l'estimation de la surface totale de coques de navires présents sur le territoire du SAGE. Un coefficient de 0,8 est appliqué pour réduire le pouvoir couvrant souvent surestimé par les producteurs de peinture.

$$\text{Quantité totale de peinture} = (\text{Surface à couvrir} \times \text{nombre de couche}) / \text{Pouvoir couvrant}$$

A. NOMBRE DE COUCHES ET POUVOIR COUVRANT

D'après l'étude d'IDHESA citée précédemment et la consultation de différentes marques de peintures (International, Nautix, Plasticoque...), le pouvoir couvrant des peintures antifouling utilisées varie de 4 à 14 m²/L. Cet écart s'explique par la composition des peintures qui varie selon la durée de vie de la peinture. Ainsi, une peinture possédant un pouvoir de recouvrement élevé aura une durée de vie plus courte qu'une peinture ayant un pouvoir de recouvrement bas. Cependant, la majorité des peintures vendues ont un pouvoir de recouvrement compris entre 8 et 12 m²/L.

Afin d'estimer la quantité de peinture utilisée sur le territoire du SAGE, nous avons choisi de prendre une valeur moyenne de 10 m²/L, soit 0,1 L/m².

Il est important également de noter que selon le type de peinture, il peut être nécessaire d'appliquer plusieurs couches de peinture. Sur le marché des peintures antisalissures le nombre de couches à appliquer varie de 1 à 3 couches, la majorité nécessitant l'application de 2 couches.

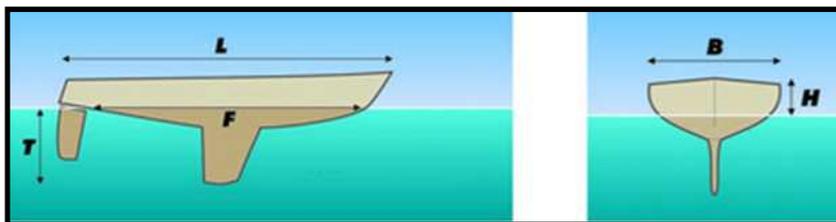
D'après les échanges avec les usagers et professionnels, nous arrêtons l'hypothèse de l'application de deux couches de peinture. On peut donc estimer que le volume de peinture moyen par m² de coque est de 0.2 L.

B. ESTIMATION DE LA SURFACE DES ŒUVRES VIVES

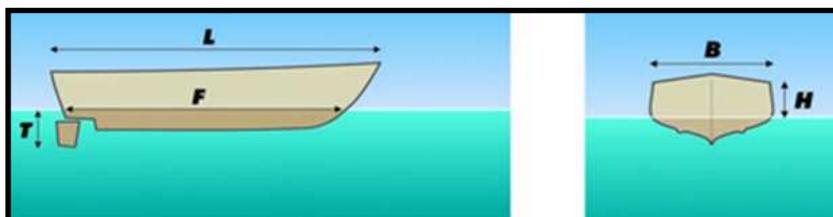
La surface des œuvres vives correspond à la surface de la coque immergée, et donc celle qui sera recouverte par la peinture antifouling. Cette surface dépend pour beaucoup de sa forme, et plus généralement du type de propulsion voile ou moteur. Pour une longueur égale, un voilier possède une surface de carène plus importante qu'un bateau à moteur.

Les formules de calcul de surface de carène sont les suivantes :

- Bateau à voile : surface (m²)= 0,5 x F x (B+T)



- Bateau à moteur (pêche et plaisance) : surface (m²)= F x (B+T)



Avec :

- L : longueur hors tout
- F : longueur de flottaison
- B : largeur
- T : tirant d'eau

Les valeurs B et T n'étant pas connues à l'échelle du territoire, nous nous sommes appuyés sur le Guide de conception « Les pontons de plaisance » édité par le Conseil Supérieur de la Navigation de Plaisance et des Sports Nautiques, qui répertorie les différents types de bateaux de plaisance ainsi que leurs caractéristiques (longueur, largeur, tirant d'eau,...).

Concernant la longueur de flottaison, un coefficient a été appliqué à la longueur hors tout selon le type de propulsion:

- 0.9 pour les voiliers
- 0.8 pour les bateaux à moteur.

Pour évaluer la quantité de peinture appliquée sur la carène des bateaux de pêche, nous avons utilisé arbitrairement la même formule que pour les bateaux de plaisance à moteur.

Etant difficile de standardiser les dimensions des navires de pêche, nous avons utilisé une base de donnée constituée par des données de constructeur naval pour arrêter les largeurs et tirants d'eau en fonction de la taille des navires.

Les résultats des approximations des surfaces de carène par longueur de bateau sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Activité	Propulsion	L (m)	B (m)	T (m)	F (m)	S (m ²)
Plaisance	Voile	5	2,1	0,8	4,5	6,53
		7	2,35	1,19	6,3	11,15
		9	2,8	1,58	8,1	17,74
		11	3,3	1,8	9,9	25,25
		13	3,9	2,1	11,7	35,10
	Moteur	5	2,1	0,4	4	10,00
		7	2,35	0,55	5,6	16,24
		9	2,8	0,69	7,2	25,13
		11	3,3	0,8	8,8	36,08
		13	3,9	0,85	10,4	49,40
Pêche	Moteur	10	4	1,5	8	44,00
		15	5	2,5	12	90,00
		20	6	3,5	16	152,00

Tableau 16: Estimation de la surface des œuvres vives des différents types de navires

C. QUANTITE TOTALE DE PEINTURE

Le calcul des quantités de peintures appliquées annuellement sur le territoire du SAGE Ouest Cornouaille est détaillé dans le tableau suivant.

On part de l'hypothèse que l'ensemble des navires comptabilisés réalise une opération de carénage par an.

Activité	Propulsion	L (m)	Nb (btx)	S totale Œuvres vives (m ²)	Qté peinture Totale (L)
Plaisance	Voile	< à 6 m	549	3585	717
		6 à 8 m	421	4697	939
		8 à 10 m	169	2993	599
		10 à 12 m	57	1440	288
		> à 12 m	24	840	168
	Moteur	< à 6 m	968	9684	1937
		6 à 8 m	703	11419	2284
		8 à 10 m	189	4749	950
		10 à 12 m	67	2427	485
		> à 12 m	24	1171	234
Pêche	Moteur	> à 10 m	85	3740	748
		10 à 15 m	64	5760	1152
		> à 15 m	100	15200	3040
TOTAL			3 421	67 706	13 541

Tableau 17: Estimation de la quantité totale de peinture antifouling mise en œuvre sur le territoire (hyp : 0,20Lde peinture/m²)

On peut ainsi estimer que sur le périmètre du SAGE Ouest Cornouaille, environ 13 500 litres de peinture antisalissures sont mis en œuvre annuellement sur les coques des navires par les plaisanciers et les professionnels de la pêche.

Il est à noter que ce volume est calculé à partir d'hypothèses arrêtées arbitrairement du fait d'un certain nombre d'incertitudes dont notamment :

- L'absence de retour d'information des chantiers navals n'a pas permis d'estimer précisément le nombre de navires de pêche extérieurs au territoire et qui sont entretenus sur la zone.
- Approximation sur les caractéristiques de flotte en l'absence des données précises sur les longueurs et largeurs des navires ainsi que la répartition par catégorie (voile/moteur) en fonction de la taille,
- Pouvoir couvrant des peintures et nombre de couches appliquées,
- Part des bateaux qui réalisent réellement un seul carénage par an,...

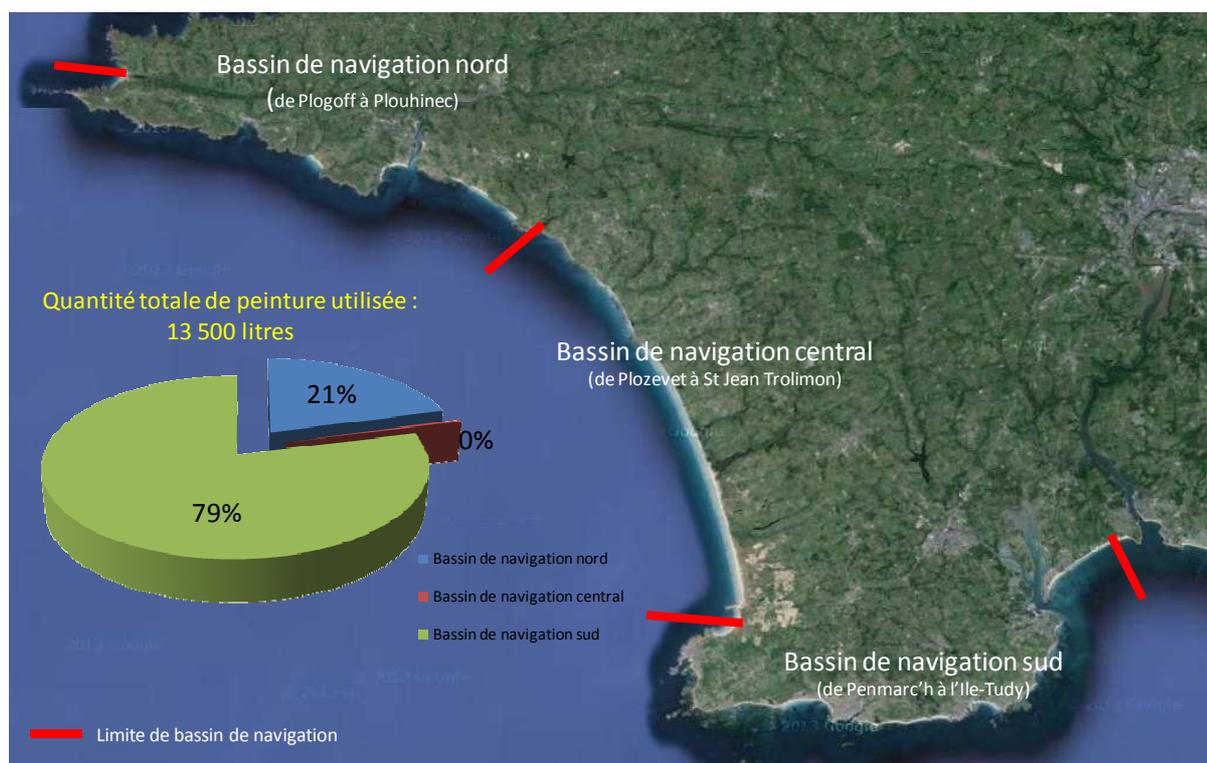


Figure 10 : Répartition, entre les bassins de navigation, de la quantité de peinture utilisée sur le périmètre du SAGE

III.3.4. Quantité de matière active

La quantité des matières actives relarguées dans le milieu est approchée en croisant la quantité de peinture appliquée annuellement et la quantité de matières actives présente dans les peintures. On prend l'hypothèse que chaque bateau réalise une opération de carénage par an.

La concentration de matières actives dans les peintures est extrapolée à partir de l'enquête fournisseur réalisée par l'IDHESA dans le cadre de la mise en place d'un schéma de carénage sur le Pays de Brest².

Matière active	Concentration (g/L)	Quantité (Kg)/ annuelle
oxyde de cuivre	358,97	4861
thiocyanate de cuivre	66,82	905
oxyde de dicuivre	37,51	508
tolyfluanide	19,46	264
zinc pyrithione	8,68	117
dichlofluanide	6,80	92
zinèbe	6,10	83
irgarol	5,16	70
oxyde de zinc	0,07	1
TOTAL (Kg)		6900

Tableau 18: Estimation de la quantité totale matières actives diffusées par les peintures antifouling sur le territoire

Ainsi, on peut estimer que la quantité de biocides relargués annuellement dans le milieu, sur le territoire du SAGE Ouest Cornouaille, est d'environ 6,9 T.

² Mission d'étude pour réduire les impacts du carénage sur le milieu marin. Rapport de phase 1 : Déterminer la nature des peintures antisalissures utilisées par les plaisanciers dans le pays de Brest et leur capacité à accepter de nouvelles pratiques – Enquête fournisseurs.IDHESA Bretagne Océane, rapport final 5 février 2013

IV. LES SITES DE CARENAGE

Les opérations de carénage des navires telles que définies dans cette étude peuvent avoir lieu dans différents lieux et sites. Ainsi on distingue :

- Les aires de carénages dites « équipées », qui possèdent des dispositifs de collecte et de traitement des effluents de carénage,
- Les entreprises d'entretien et de réparation nautique qui réalisent les opérations de carénage et de mise en peinture des navires au sein de leur chantier,
- Les lieux de carénage dit « sauvage », qui comprennent les espaces publics à proximité directe du rivage, non destinés à ces opérations : les cales de mise à l'eau, les grèves, les vasières, les zones estuariennes,...
- Le carénage réalisé au domicile des propriétaires des navires.

IV.1 AIRES DE CARENAGE EQUIPEES

IV.1.1. Principe de fonctionnement d'une aire de carénage équipée

Les aires de carénage dites « équipées » sont constituées par :

- une surface imperméable permettant la mise au sec et le calage sur bers des navires,
- des caniveaux de récupération des effluents de carénage reliés à un ensemble de canalisations enterrées,
- un ouvrage de collecte et de traitement des effluents de carénage, dimensionné en fonction de la surface de la zone équipée, du type d'activité effectuée sur la zone et du nombre de navires qui l'utilisent,
- une canalisation de rejet permettant le retour de l'effluent traité, dans le milieu naturel pour la plupart des cas.

De plus, les aires sont souvent équipées de dispositifs de distribution d'eau et d'électricité et parfois même de lances haute-pression, mises à disposition des usagers.

L'accès et l'usage de l'aire est encadrée par son gestionnaire et la prestation est toujours tarifée.

Il existe trois aires de carénage équipées de systèmes de collecte et de récupération des effluents sur le territoire du SAGE Ouest Cornouaille : à Plouhinec, Treffiagat et Loctudy.

Pour chacune de ces aires, une fiche descriptive est fournie dans l'annexe 3. Une synthèse est présentée ci-après.

Il est à noter qu'une aire de carénage destinée principalement à la plaisance est située à Sainte-Marine, en dehors, mais à proximité directe du périmètre étudié. Cette aire de carénage équipée d'un système de collecte et de traitement des effluents, draine probablement une partie des plaisanciers du sud-est du Pays Bigouden.

IV.1.2. Loctudy

A. DESCRIPTION

Réalisée en 1998, cette aire d'une surface de 2750 m², possède une capacité d'accueil de 30 navires de façon simultanée.

B. FREQUENTATION

Le gestionnaire de l'aire de carénage nous indique une fréquentation de 700 navires par an, pêcheurs professionnels et plaisanciers confondus. Ce chiffre indique le nombre de navires ayant stationné sur l'aire : il n'est pas possible de savoir si tous ont réalisé un carénage pendant leur séjour à terre. Il arrive que certains navires aient besoin d'être mis à sec pour une réparation sans forcément y associer de carénage.

Cependant, l'utilisation de l'aire est saturée au printemps, avant la saison de plaisance.

C. DYSFONCTIONNEMENTS

Hormis un encombrement par des macrodéchets et notamment des écailles de peinture, constaté lors de notre visite, aucun dysfonctionnement n'a été signalé par le gestionnaire.

Il est à noter que l'entreprise qui s'occupe de l'entretien de l'ouvrage de collecte et de traitement des effluents, réalise également l'entretien et le curage des caniveaux-grilles et des canalisations de transfert de l'effluent vers l'ouvrage de traitement.



Photo 12: Aire de carénage de Loctudy

IV.1.3. Treffiagat – Le Guilvinec

A. DESCRIPTION

Mise en service en 2010, cette aire de carénage est dimensionnée pour accueillir les très gros navires de pêche locaux (jusqu'à 350 T) : 11 unités sur une surface de 16000 m².

B. FREQUENTATION

Environ 175 navires utilisent cette aire annuellement, de façon homogène tout au long de l'année. Les usagers nous informent que très peu de navires de plaisance utilisent cette aire. Il s'agit donc presque uniquement d'une clientèle de pêche.

C. DYSFONCTIONNEMENT

Le principal dysfonctionnement relaté par les usagers est que l'aire ainsi que les moyens de manutention mis à disposition ne sont pas adaptés aux petites unités des plaisanciers :

- difficulté d'accéder à la cale de mise à l'eau du fait de la proximité d'un ponton flottant (et cale trop pentue ?)
- Les tarifs pratiqués pour la manutention et le stationnement sur l'aire sont trop élevés pour les plaisanciers. En effet, il est ressorti des questionnaires que les prix de sortie et de remise à l'eau d'un bateau de type plaisance sont de l'ordre de 400 à 500 €.

De plus, l'aire de carénage est très exposée aux vents et, les plaisanciers situés sous le vent des navires de pêche reçoivent des projections de peinture et de sablage.

IV.1.4. Audierne – Poulgoazec

A. DESCRIPTION

Cette aire de carénage située sur le terre plein technique du port de pêche de Poulgoazec est entrée en service en Juin 2013. D'une surface de 700 m², elle peut accueillir simultanément 6 navires jusqu'à 60 m. L'usage de cette aire est aujourd'hui réservée aux pêcheurs professionnels.

B. FREQUENTATION

Cette aire trop récente ne dispose pas encore de retour d'expérience de son fonctionnement. Lors de la réalisation de notre enquête (Juillet et Août 2013), elle n'avait pas encore été utilisée.

C. DYSFONCTIONNEMENT

Les plaisanciers regrettent que l'accès à l'aire ne leur soit pas autorisé. En l'état actuel, l'absence de cale de mise à l'eau associée au terre plein contraint à faire appel à des prestations de manutention externalisées dont les tarifs sont conséquents pour un plaisancier privé.

NB : En Novembre 2013, lors de la finalisation de ce document, le Conseil Général nous informe que le Conseil Portuaire a validé le projet de création d'une cale de mise à l'eau associée à cette aire de carénage. Les études vont démarrer rapidement pour un objectif de mise en service en 2017.

IV.1.5. Synthèse de la fréquentation des aires de carénage

Les deux aires de carénage opérationnelles en 2012 à Loctudy et Treffiagat, ont été fréquentées par 875 navires durant cette année. Si l'on considère que ce sont à chaque fois des navires différents, ce nombre représente **environ 25 % des 3421 navires comptabilisés sur le territoire.**

On constate aujourd'hui un manque d'offre d'aire de carénage pour l'usage plaisance notamment :

- **Dans la zone du Cap-Sizun** : Une partie des pêcheurs d'Audierne vont aujourd'hui réaliser leur carénage au Guilvinec ou à Douarnenez (hors périmètre SAGE) dans l'attente de la mise en service de l'aire de Plouhneq. Aucune offre n'existe pour les plaisanciers.
- **Dans le pays Bigouden**, les pêcheurs utilisent les aires de Loctudy ou du Guilvinec. Les plaisanciers, majoritairement celle de Loctudy ou de Sainte Marine (hors périmètre du SAGE).

La différence entre le nombre de carénages effectués sur zone et le nombre de bateaux de la flotte est imputable pour très grande partie aux plaisanciers qui réalisent le carénage à la maison. Une autre partie réalise aussi probablement leur carénage en chantier nautique. Ce nombre n'a pas pu être estimé, faute de retour de participation à notre enquête de la part des chantiers.

Il sera intéressant de suivre l'évolution de la fréquentation de l'aire de carénage de Plouhinec dans les années à venir afin d'observer si une partie des usagers du « Pays Bigouden » y est délestée.

IV.2 CARENAGE EN CHANTIER NAUTIQUE

Il existe sur le territoire du SAGE Ouest Cornouaille une quinzaine d'entreprises répertoriées par la Chambre des Métiers et de l'Artisanat entant que « chantiers nautique ».

Ces entreprises sont réparties comme suit :

- Combrit : 2 (incluses dans le territoire du SAGE)
- Loctudy : 3
- Pont l'Abbé : 3
- Treffiagat-Le Guilvinec : 3
- Penmarc'h : 2
- Audierne/Plouhinec : 3

Parmi ces entreprises, certaines réalisent des opérations de carénage sur les aires équipées (Loctudy et Treffiagat) et d'autres dans l'enceinte même de leurs locaux.

Des enquêtes ont été réalisées auprès de ces entreprises afin de connaître en détail leur activité, notamment vis-à-vis du carénage. Nous avons eu un taux de retour très faible sur ces enquêtes : certains professionnels refusant d'y répondre. Nous n'avons par conséquent pas de données sur le nombre de navires carénés dans les chantiers.

D'après la Chambre des Métiers et de l'Artisanat, aucune de ces entreprises n'est aujourd'hui équipée de système de récupération et de traitement des effluents de carénage. Deux entreprises (Combrit et Pont l'Abbé) ont entamé des démarches de demande de subventions pour la mise aux normes dans le cadre du programme « Vague Bleue Carénage », financé par l'Agence de l'Eau. Les deux démarches n'ont pas abouti, d'après une des deux entreprises, du fait de la difficulté des procédures.

Il est à noter que même si aujourd'hui les chantiers nautiques ne sont pas équipés de système de récupération et de traitement des effluents, la clientèle est déjà dans une démarche volontaire de faire réaliser le carénage de leur navire au sein d'une structure « professionnelle », pensant peut-être ainsi s'assurer que le carénage est réalisé dans les règles de l'art.



Photo 13: Opération de carénage sur un site non équipé (hors territoire SAGE)

IV.3 CARENAGE SAUVAGE SUR SITES NON EQUIPES

Lors de nos enquêtes auprès des usagers et des gestionnaires des sites, certaines pratiques dites de « carénage sauvage » ont été relatées. Reliquats des pratiques anciennes, elles consistent à réaliser le carénage du navire sur une zone marnante, entre deux marées.

Ces pratiques « à l'ancienne » ne sont à priori plus réalisées, aux dires des usagers. Mais certains sites sont connus pour voir encore ponctuellement y être effectué ce type d'opération.

D'une manière générale, tous les lieux propices à l'échouage d'un navire dans des conditions de marnage et permettant d'accéder suffisamment longtemps à la coque peuvent potentiellement être utilisés pour le carénage sauvage : estran, cale, vasière,...

Ainsi, nous avons identifié les lieux suivants comme sites potentiels de ces pratiques :

- Anse du Pouldon et rivière de Pont l'Abbé,
- Arrière port de Treffiagat,
- Estuaire du Goyen.

Il est à noter que ces pratiques tendent à disparaître du fait :

- De la prise de conscience des plaisanciers vis à vis des impacts du carénage sur le milieu environnant,
- De l'absence de moyens techniques mis à disposition (ni eau ni électricité),
- Des gestionnaires des sites qui surveillent et interdisent ces pratiques.

IV.4 CARENAGE AU DOMICILE

Le carénage à domicile est un phénomène qui est potentiellement important sur le territoire du SAGE Ouest Cornouaille et cependant difficile à quantifier.

La typologie de la flotte de navires sur le territoire présente 83% de navires d'une taille inférieure à 8 m. Parmi ces 2642 petits navires, 1792 sont des bateaux à moteur.

Ces petites unités à moteur présentant une carène plate, sont très facilement transportables au moyen d'une remorque routière et il est fort probable qu'une grande partie de ces navires est hivernée au domicile des propriétaires. Ce fait a été relaté par plusieurs associations de plaisanciers.

Les propriétaires des navires réalisent alors pendant la saison hivernale, l'ensemble des opérations d'entretien et de réparation de leur navire, y compris le carénage, au sein de leur propriété privée.

Dans ce cas là, aucun système ne permet le traitement des effluents de carénage. Certains usagers semblent penser que les caniveaux de récupération des eaux pluviales sont dirigés vers des stations de traitement, ce qui n'est pas le cas sur le territoire.

On peut estimer que 50 à 70 % des plaisanciers possédant des navires de moins de 8 m présents sur le littoral du SAGE Ouest Cornouaille carènent chez eux. Cela représente entre 1300 et 1800 bateaux sur les 3172 répertoriés sur la zone d'étude.

Il est à rappeler ici et d'une manière générale, **l'article L. 216-6 du Code de l'Environnement** qui reprend une disposition de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992, selon lequel : « *le fait de jeter, déverser ou laisser s'écouler dans les eaux superficielles, souterraines ou les eaux de la mer dans la limite des eaux territoriales, directement ou indirectement, une ou des substances quelconques dont l'action ou les réactions entraînent, même provisoirement, des effets nuisibles sur la santé ou des dommages à la flore ou à la faune, ou des modifications significatives du régime normal d'alimentation en eau ou des limitations d'usage des zones de baignade, est puni de deux ans d'emprisonnement et de 75 000 euros d'amende* ». Ce texte s'applique aussi bien aux eaux douces, qu'elles soient superficielles ou souterraines, qu'aux eaux marines dans la limite des eaux territoriales.

IV.5 SYNTHÈSE SUR LES PRATIQUES DE CARENAGE

L'analyse des pratiques effectuée permet de conclure aux éléments suivants :

- Les deux aires de carénage en service en 2012 sont utilisées par seulement environ ¼ de la flotte du territoire,
- Pour les ¾ restants :
 - o Les carénages sont réalisés de façon « sauvage » ou sur des aires de carénage situées en dehors du périmètre du SAGE (Douarnenez, Sainte-Marine,...).
 - o Près de la moitié de la flotte totale peut très facilement réaliser leur carénage au domicile du fait du gabarit facilement transportable des petits navires.
 - o En l'absence de données concernant les chantiers nautiques, la part de carénage réalisée sur ces sites est inconnue.
- Il n'y a pas d'offre de carénage pour la plaisance dans le Cap-Sizun et l'ouest du Pays Bigouden.
- Les chantiers nautiques ne sont pas équipés et les démarches de mises aux normes ne sont pas initiées ou rencontrent des difficultés liées aux procédures administratives des demandes de subvention.

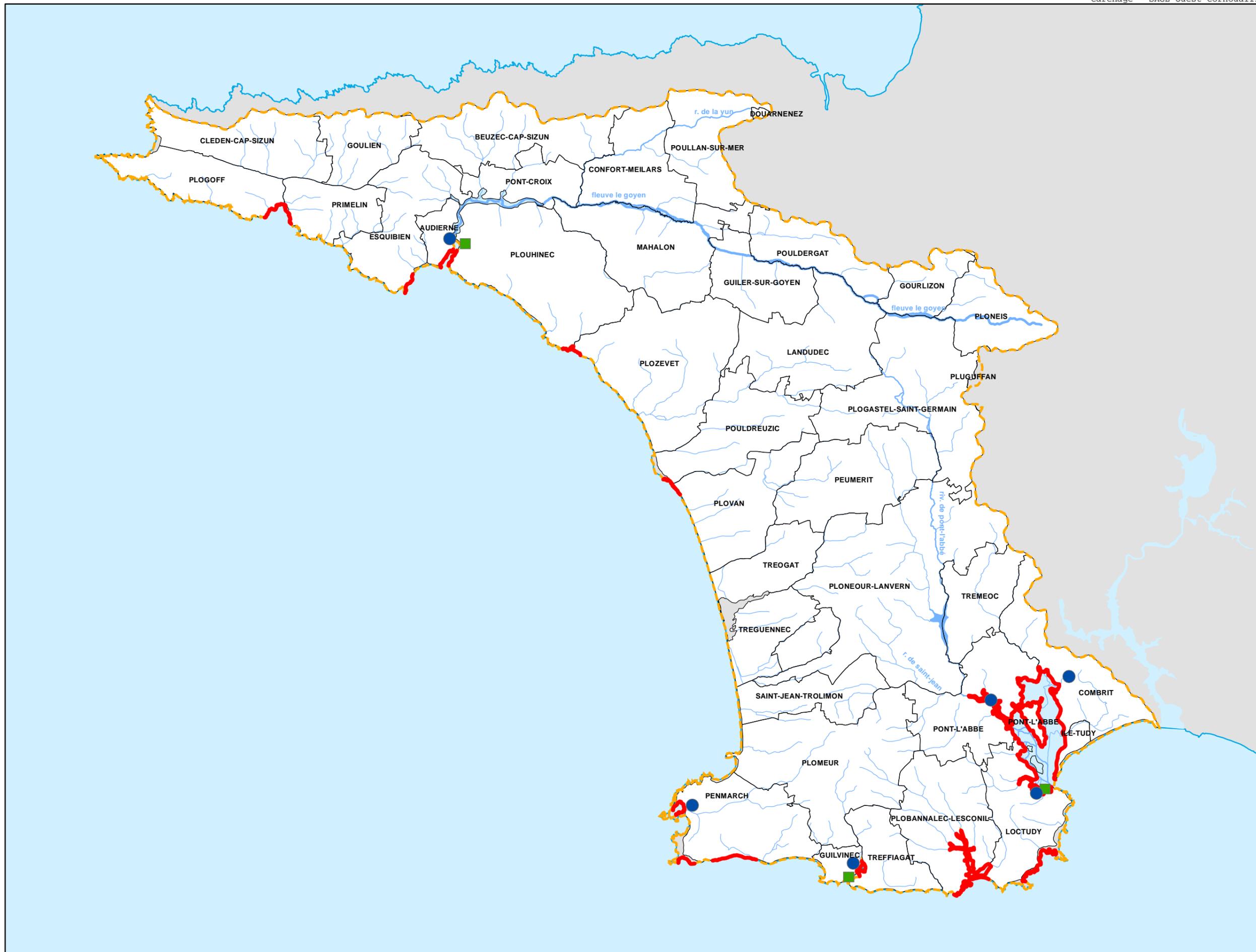
La carte suivante présente la répartition géographique des différentes pratiques de carénage identifiées.

Carte 3: Localisation des pratiques de carénage

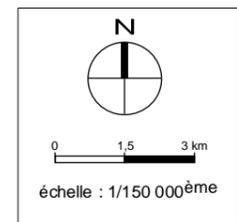
SAGE Ouest- Cornouaille

Localisation des zones de carénage

-  SAGE
-  Cours d'eau
-  Communes
-  Aires de carénage équipées
- Carénage sur zones non équipées**
-  Chantiers navals
-  Sur cale/estran



Source, références :
BD Carto



IV.6 LES PROJETS EN COURS A L'ECHELLE DU TERRITOIRE DU SAGE OUEST CORNOUAILLE

IV.6.1. Audierne / Poulgoazec

L'aire de carénage d'Audierne a été dimensionnée pour pouvoir s'étendre sur une surface totale de 1100 m².

La réalisation d'une cale de mise à l'eau permettant l'accès à l'aire de carénage aux plaisanciers a été validée par le Conseil Portuaire en Novembre 2013. Le projet est à l'étude, pour un objectif de mise en service en 2017.

IV.6.2. Plobannaec / Lesconil

Dans le cadre de la restructuration et de l'agrandissement du port de Lesconil (+ 150 places), **une aire de carénage d'environ 500 m² est prévue** d'être aménagée derrière le quai de la criée. Selon le gestionnaire, le projet actuellement au stade des études techniques et réglementaires, devrait aboutir d'ici 2018.

IV.6.3. Treffiagat / Le Guilvinec

Le SIVU du port de plaisance de Treffiagat-Le Guilvinec porte un projet d'extension du bassin portuaire destiné à l'amarrage de navires de plaisance.

Encore au stade des études, les hypothèses initiales d'extension sont de 600 places supplémentaires pour des navires de 8 à 15 m. La capacité d'accueil du port sera précisée en fonction des solutions d'optimisation des plans d'eau qui seront proposées par le maître d'œuvre (études en cours). **Il est proposé en option, la création d'une cale de carénage permettant un usage complémentaire de l'aire de la zone pêche.**

IV.6.4. Chantiers navals

Deux entreprises d'entretien et de réparation navale, à Combrit et Pont L'Abbé ont entamé des démarches pour être éligible au programme « Vague Bleue Carénage » et obtenir les financements délivrés par l'Agence de l'Eau dans le cadre de la mise aux normes de leur aire de carénage.

Ces dossiers n'ont pas abouti et restent en stand-by (en attente d'un devis pour la mise aux normes pour Combrit).

V. EVALUATION DES BESOINS

V.1 POUR LA PECHE

La flotte de pêche répartie sur le territoire représente 249 navires.

L'aire de carénage du Guilvinec accueille 175 navires annuellement qui sont à priori uniquement des navires de pêche.

On peut supposer que parmi les 74 navires restants :

- 70 % utilisent l'aire de carénage de Loctudy, soit 52 bateaux,
- 20 % vont à Concarneau ou Douarnenez pour leur entretien (confirmé par discussion avec le CRPMEM), soit 15 bateaux,
- Les 6 bateaux restants ne travaillent pas dans leur quartier maritime d'immatriculation (stationnent dans d'autres ports).

L'aire de carénage de Plouhinec récemment ouverte devrait capter un certain nombre de navires qui devait aller jusqu'à présent jusqu'à Douarnenez pour réaliser leur carénage. Le nombre de navires de pêche utilisant cette aire devrait donc augmenter. **On peut ainsi considérer que l'offre est en adéquation avec la demande.**

V.2 POUR LA PLAISANCE

Les 3172 bateaux que compte la flotte des navires de plaisance sont répartis géographiquement comme suit :

- Pays Bigouden (de l'île Tudy à Penmach: 2283 bateaux
- Pays de Cap-Sizun (de Pouldreuzic à Plogoff) : 889 bateaux.

Parmi les 700 navires fréquentant l'aire de carénage de Loctudy, et en prenant en compte notre hypothèse liée à la fréquentation de la pêche, on conclut que 92 % sont des navires de plaisance.

Ainsi, 648 bateaux parmi les 3172 bateaux de plaisance que compte le territoire utilisent une aire de carénage aux normes, soit à peine 20 %. Ils proviennent théoriquement presque tous du bassin de navigation « pays Bigouden ».

Ce faible pourcentage peut s'expliquer par :

- Une aire de carénage non utilisée par les plaisanciers à Treffiagat,
- Une absence d'offre sur le bassin d'Audierne-Cap-Sizun,
- L'importance du carénage à domicile,
- La part des navires carénés dans des chantiers navals qui n'a pas pu être comptabilisée.

Cependant, aucun chantier n'étant équipé d'aire de carénage, on peut assimiler le carénage en chantier à une pratique « à domicile ».

Ces valeurs sont à pondérer par la probabilité que les navires du secteur du Cap-Sizun utilisent pour partie l'aire et la cale de carénage de Douarnenez-Tréboul. Certains navires du Pays Bigouden utilisent également la cale de carénage de Sainte Marine.

V.3 SYNTHÈSE DES BESOINS

Les besoins sont donc clairement définis pour la plaisance :

- En priorité : Il est indispensable que les plaisanciers disposent d'une aire de carénage adaptée pour l'usage de la plaisance pour la zone du Cap Sizun,
- En second temps :
 - o Les plaisanciers doivent pouvoir accéder dans des conditions tarifaires cohérentes à l'aire du Guilvinec,
 - o Il est également nécessaire de trouver une solution pour gérer le carénage à domicile et dans les chantiers.

VI. CONCLUSION

L'état des lieux de la qualité chimique des sédiments des principaux ports de pêche et de plaisance du territoire du SAGE Ouest Cornouaille fait apparaître des dépassements des seuils réglementaires en TBT, Cuivre et Zinc. Ces éléments sont principalement issus des peintures antifouling appliquées sur les coques des navires afin d'empêcher l'accroche de biofilm. Au-delà de ces métaux lourds, les peintures antifouling contiennent un ensemble de substances biocides dont les impacts sur l'environnement sont avérés.

La présence de ces substances toxiques dans le milieu génère des impacts qui se mesurent de diverses manières :

- Difficultés économiques à gérer les sédiments portuaires issus du dragage, du fait de leur pollution,
- Impact des biocides sur le métabolisme des organismes vivants et en particulier des coquillages,
- Impact à seconde échelle sur l'activité halieutique locale et la santé humaine.

Bien que la majeure partie de ces contaminants présents dans les peintures antifouling soit relarguée par lixiviation par le simple fait de l'immersion de la coque, une partie peut être captée au cours des opérations de carénage, qui consistent à décaper la peinture antifouling qui n'est plus efficace de la coque d'un navire et à la remplacer par une peinture neuve.

Ces opérations de carénage, hautement impactantes pour les milieux naturels doivent impérativement avoir lieu sur des zones étanches et équipées de systèmes de collecte et de traitement des effluents, appelées «aire de carénage».

Sur le territoire du SAGE Ouest Cornouaille, il existe à ce jour trois aires de carénage de ce type, à Loctudy, au Guilvinec et à Plouhinec (entrée en service été 2013).

Les enquêtes réalisées sur le territoire du SAGE ont permis de caractériser la flotte de navires présents au mouillage ou à l'amarrage sur ce territoire, ainsi que de connaître en partie leurs usages et pratiques vis-à-vis du carénage.

Ainsi il ressort que :

- A peine 20% des navires de plaisance du territoire utilisent les aires de carénage,
- Plus de 80% des navires de la flotte mesurent moins de 8 m. Ces bateaux très facilement transportables sont en grande partie carénés dans le jardin du propriétaire, en toute absence de système de récupération et de traitement des eaux, et dans une moindre mesure dans les chantiers nautiques,
- Aucune offre réellement adaptée à l'usage des bateaux de plaisance n'est présente sur la partie nord du territoire.

Concernant le carénage des navires de pêche, l'ouverture récente de l'aire de Poulgoazec à Plouhinec va rendre l'offre conforme à la demande.

La carte de synthèse présentée page suivante synthétise ces besoins.

SAGE Ouest- Cornouaille

Synthèse de l'offre et de la demande de carénage

-  Limite du SAGE
-  Cours d'eau
-  Communes

 Zone d'influence

Aire de carénage

Usagers



Pêche



Plaisance

Etat



En fonction



En projet (2017)

Navires de pêche : 249

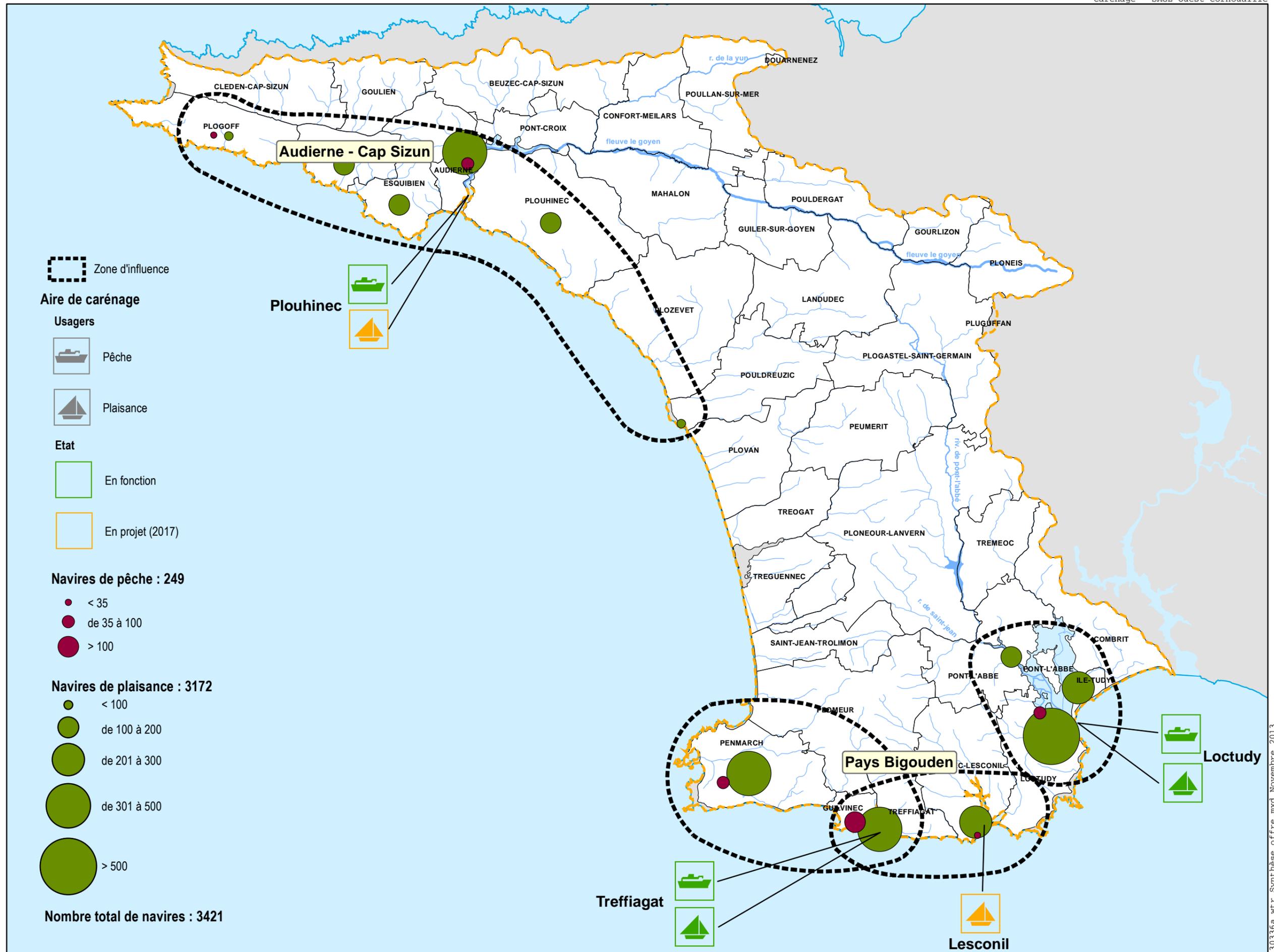
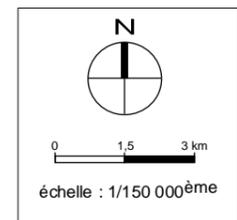
-  < 35
-  de 35 à 100
-  > 100

Navires de plaisance : 3172

-  < 100
-  de 100 à 200
-  de 201 à 300
-  de 301 à 500
-  > 500

Nombre total de navires : 3421

Source, références :
BD Carto



VII. CONCERTATION AVEC LES ACTEURS

La première phase de cette étude a été présentée devant les différents acteurs du carénage du territoire du SAGE Ouest Cornouaille le 8 Octobre 2013. A l'issue de cette réunion, un atelier participatif a permis d'échanger sur la définition de l'offre et du besoin en terme de carénage ainsi que sur les différentes pratiques des usagers et les retours d'expérience des gestionnaires.

Les termes abordés étaient les suivants :

- **Lixiviation de la peinture: Réflexion en amont sur les peintures plutôt que sur les aires de carénage?**
- **Les évolutions dans les modes de carénage**
 - Evolutions sur les peintures sans biocides? Autres revêtements possibles?
 - Changement des pratiques et des exigences?
 - Techniques alternatives: augmenter les opérations de lavage simple pour diminuer les carénages (robots, brosses, etc,...)
- **Les aménagements, équipements à créer / moderniser. Localisation des besoins, possibilités :**
 - 1 aire plaisance sur ouest du pays bigouden: Guilvinec? Penmarc'h?
 - Ouverture à la plaisance de l'aire de Plouhinec.
 - Contraintes? Accès? Fonctionnement? Gestion?
- **La gestion des pratiques sauvages:**
 - **Comment encadrer le carénage à domicile?**
Verbalisation?...sensibilisation? Quelle alternative?
 - **Equiper les chantiers navals:**
Programme Vague Bleue Carénage: pourquoi si peu d'avancée?
- **La sensibilisation et la formation des usagers et gestionnaires**
Les besoins réels, les possibilités, ...

VII.1 TECHNIQUES ET PRATIQUES DE CARENAGE

Le constat est le suivant :

- Environ 90 à 95 % des biocides contenus dans les peintures antifouling sont relargués dans le milieu par lixiviation pendant l'immersion de la coque.
- Des évolutions techniques sont en cours, mais ont du mal à émerger. Les pratiques ancestrales du carénage sont difficiles à changer auprès des usagers.
- La réglementation autour des opérations de carénage n'est pas clairement définie et les pratiques ne sont pas toujours encadrées.

→Il est donc nécessaire de favoriser l'émergence de solutions et de pratiques innovantes et de faire évoluer la législation afin de mieux gérer la problématique du carénage :

- Expérimenter des techniques alternatives de carénage,
- Etre moteur dans la réflexion et l'évolution des pratiques.

VII.2 REpondre A LA DEMANDE D'AIRES DE CARENAGE POUR LA PLAISANCE

Il a été identifié un manque d'offre de carénage pour la plaisance dans le Cap-Sizun et à l'extrémité ouest du Pays Bigouden.

Pour la première zone, la réponse à cette demande est en cours, puisque la construction d'une nouvelle cale de mise à l'eau rendant l'aire de carénage de Plouhinec accessible aux plaisanciers a été validée.

Concernant le besoin à satisfaire pour les plaisanciers de Penmarc'h et Saint-Guérolé, la première réflexion a été de proposer la création d'une aire de carénage plaisance sur le site de Kerity. Cette idée a été débattue en réunion et a été écartée avec les arguments suivants :

- L'aire de carénage du Guilvinec est située à environ 5,6 Miles marins (10 km) du port de Saint-Guérolé, ce qui est peu éloigné,
- Cette aire de carénage de conception récente est équipée de façon satisfaisante pour accueillir les navires de plaisance,
- L'amortissement et la rentabilité d'une aire de carénage à Kerity pour environ 400 bateaux de plaisance de la commune de Saint-Guérolé-Penmarc'h est discutable,
- Des aires de carénage destinées à la plaisance sont en projet à Lesconil et dans l'arrière port du Guilvinec.

→ Dans l'attente de la réalisation des projets en cours, il est souhaitable de résoudre le problème de manque d'attrait de l'aire de Treffiagat-Guilvinec pour les plaisanciers avant d'investir dans une nouvelle aire de carénage.

VII.3 TRAITER LE PROBLEME DU CARENAGE « SAUVAGE »

Le carénage dit « sauvage » regroupe ici toutes les pratiques qui ont lieu en dehors des aires de carénage équipées, c'est-à-dire :

- Le carénage en chantier nautique,
- Le carénage au domicile,
- Le carénage sur terre-plein, cale, grève, vasière,...

VII.3.1. Les chantiers nautiques

Les chantiers nautiques du secteur du SAGE Ouest-Cornouaille ne sont aujourd'hui pas équipés d'aire de carénage. Les investissements à réaliser sont lourds à l'échelle de ces petites entreprises, qui n'ignorent pourtant pas les impacts liés au carénage.

Le programme de financement de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne « Vague Bleue Carénage » finance depuis 2010 à hauteur de 70%, les travaux d'investissements liés à la mise en conformité des aires de carénage. Il concerne autant les collectivités, les gestionnaires de ports, que les chantiers privés. Ce programme de financement n'a pas rencontré le succès escompté et prendra fin en 2015 (date limite de dépôt du dossier de demande de subvention).

→ Il est donc nécessaire d'inciter les chantiers navals à effectuer les travaux de mise en conformité de leur aire de carénage en les accompagnant au mieux dans les démarches afin de profiter du programme Vague Bleue Carénage.

VII.3.2. Le carénage au domicile et en dehors des ports

La population à l'origine de ces pratiques est essentiellement constituée par des plaisanciers propriétaires de petits navires facilement transportables ou dont la surface de coque à caréner ne nécessite pas de matériel technique spécifique.

Ces usagers n'ont pas forcément toujours conscience de l'impact du carénage sur le milieu naturel. La réglementation liée à la protection des masses d'eau et des milieux n'est pas connue du grand public.

→ Plusieurs axes de travail sont alors évoqués :

- Communiquer auprès des plaisanciers sur les impacts liés aux opérations de carénage : « Sensibiliser et éduquer afin de prévenir »,
- Faire appliquer la réglementation en vigueur (Police Portuaire, SAGE, Code de l'Environnement,...),
- Mobiliser et sensibiliser les gestionnaires des sites et les acteurs du territoire sur l'information des usagers,
- Proposer des solutions techniques alternatives, peu coûteuses et faciles à utiliser.

PHASE II. PROGRAMME D' ACTIONS

I. PROGRAMME D' ACTIONS

Les fiches actions présentées ci-après sont issues des différents échanges avec le Comité de Pilotage de l'étude, les acteurs et les usagers présents aux réunions de présentation et de travail du 8 Octobre et du 15 Novembre 2013.

Elles ont été définies et précisées de façon concertée par l'ensemble des intervenants présents lors de ces réunions afin de répondre à la problématique identifiée. Elles prennent en compte les conclusions du travail de concertation effectué précédemment.

I.1 THEMATIQUES ABORDEES

Les thématiques abordées dans les fiches actions présentées ci-après sont identifiées comme suit :

A- EQUIPER & AMENAGER
B- ORGANISER
C- GERER & REGLEMENTER
D- SENSIBILISER & INFORMER
E- INNOVER

I.2 FICHES ACTION

FICHE ACTION N°1	B- ORGANISER	D-SENSIBILISER et INFORMER				
PROMOUVOIR L'AIRE DE CARENAGE DE TREFFIAGAT-LE GUILVINEC						
CONSTAT	<ul style="list-style-type: none"> - Penmarc'h, Saint-Guérolé et Lesconil : pas d'offre de carénage, - Les plaisanciers utilisent peu l'aire de carénage du Guilvinec : <ul style="list-style-type: none"> - Service payant, tarif considéré comme trop élevé, - Problème de projection de peinture des navires de pêche « au vent », - Habitudes de carénage difficiles à changer, - Projets d'aire de carénage plaisance <ul style="list-style-type: none"> - Treffiagat : dans le cadre de l'extension de l'Espace Plaisance portée par le SIVU Treffiagat-Le Guilvinec (projet d'extension du port de plaisance, échéance théorique 2017-2018 à confirmer), - Lesconil (projet d'extension du port, échéance 2017). 			ECHEANCE		
OBJECTIFS	<ul style="list-style-type: none"> - Inciter les usagers de l'Ouest du Pays Bigouden (Lesconil, Treffiagat-Le Guilvinec, Penmarc'h et Saint Guérolé) à utiliser l'aire de carénage du Guilvinec, - Simplifier l'accès à l'aire de carénage du Guilvinec aux plaisanciers dans l'attente de l'entrée en service d'une nouvelle aire dédiée à la plaisance. 			Court <input checked="" type="checkbox"/>	Moyen	Long
B- ORGANISER	<ul style="list-style-type: none"> - Proposer une tarification adaptée et incitative aux plaisanciers: par exemple 100 à 110 € / manutention à Loctudy, - Gérer la saisonnalité des besoins en fonction des usages pêche et plaisance afin de protéger les navires de plaisance des projections de peinture, - Proposer un interlocuteur unique aux plaisanciers pour l'usage de l'aire de carénage. 					
D- SENSIBILISER et INFORMER	<ul style="list-style-type: none"> - Sensibiliser les usagers sur les impacts du carénage sur le milieu naturel, - Informer les plaisanciers locaux du fonctionnement et des services de l'aire de Treffiagat. 					
PILOTE DE L'ACTION PROPOSEE	PARTENAIRES IDENTIFIES					
CCI Quimper Cornouaille		Accompagner	Financer			
	SIVU Treffiagat – Le Guilvinec	✓				
	Conseil Général du Finistère	✓	✓			
	CCI QC	✓	✓			
	Région Bretagne		✓			
	Syndicat du SAGE Ouest Cornouaille	✓				

FICHE ACTION N°2	A- EQUIPER et AMENAGER	B- ORGANISER	D-SENSIBILISER et INFORMER
EQUIPER LES CHANTIERS NAVALS			
CONSTAT	<ul style="list-style-type: none"> - Aucun chantier naval n'est équipé d'aire de carénage équipée de système de récupération et de traitement des eaux, - Investissements lourds à porter par les privés, - Art 2 du SAGE : Interdire le rejet des effluents des aires de carénage. 		ECHEANCE
OBJECTIFS	<ul style="list-style-type: none"> - Créer des aires de carénage équipées dans les chantiers nautiques, - Gérer un accès possible pour les navires de plaisanciers sur remorque « station de lavage ». 		Court Moyen Long <input checked="" type="checkbox"/>
			
A - EQUIPER ET AMENAGER	Equipements <ul style="list-style-type: none"> - Surface étanche, - Système de récupération et de traitement des effluents, - Rejet dans le milieu. Montant d'investissement <ul style="list-style-type: none"> - 80 à 100 € HT/m², - 70% de financement par l'Agence de l'Eau. 		
B - ORGANISER	<ul style="list-style-type: none"> - Mutualiser les aires entre les chantiers, - Proposer un accès libre aux plaisanciers : « station de lavage de bateaux », - Encourage le programme d'accompagnement « Vague Bleue Carénage » qui s'arrête en 2015 (date de dépôt du dossier). 		
D – SENSIBILISER ET INFORMER	<ul style="list-style-type: none"> - Sensibiliser et inciter les entreprises vis-à-vis du carénage. 		
PILOTE DE L'ACTION PROPOSE	PARTENAIRES IDENTIFIES		
Chambre des Métiers et de l'Artisanat	Chantier navals	Accompagner	Financer
	Conseil Général du Finistère,	✓	✓
	Agence de l'Eau Loire-Bretagne	✓	✓70%
	Région Bretagne		
	Syndicat du SAGE Ouest Cornouaille	✓	

FICHE ACTION N°3	D- -SENSIBILISER et INFORMER	E- INNOVER
------------------	------------------------------	------------

EXPERIMENTER DES TECHNIQUES ALTERNATIVES DE CARENAGE

CONSTAT	<ul style="list-style-type: none"> - Environ 90 à 95 % des biocides contenus dans les peintures antifouling sont relargués dans le milieu par lixiviation pendant l’immersion de la coque, - Des évolutions techniques sur les peintures et les techniques alternatives sont en cours. 	ECHEANCE						
OBJECTIFS	<ul style="list-style-type: none"> - Favoriser l’émergence de solutions et pratiques innovantes. 	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; border-right: 1px dashed black;">Court</td> <td style="text-align: center; border-right: 1px dashed black;">Moyen</td> <td style="text-align: center;">Long</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; border-right: 1px dashed black;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center; border-right: 1px dashed black;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> </table>	Court	Moyen	Long	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Court	Moyen	Long						
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						



D – SENSIBILISER ET INFORMER	<ul style="list-style-type: none"> - Communiquer sur la réalisation des tests mis en place, - Mettre en place une veille technologique.
E – INNOVER	<ul style="list-style-type: none"> - Réaliser des tests grandeur nature dans les ports : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nouvelles peintures antifouling, ▪ Solutions de nettoyage à flot, - Accompagner ces tests de mesures de suivi environnemental (analyses,...).

PILOTE DE L’ACTION PROPOSEE	PARTENAIRES IDENTIFIES		
	Accompagner	Financer	
Syndicat SAGE OUESCO	Agence de l’Eau Loire Bretagne	✓	✓
	DDTM, DREAL	✓	✓
	Conseil Général		✓
	Région Bretagne	✓	✓
	Nautisme en Finistère	✓	
	Communes et associations de plaisanciers	✓	✓

FICHE ACTION N°5	C- GERER et REGLEMENTER			
APPLIQUER LA REGLEMENTATION				
CONSTAT	<ul style="list-style-type: none"> - Le grand public n'a pas toujours conscience de l'impact du carénage sur les milieux naturels, - Des opérations de carénage sont réalisées en dehors des aires équipées : chantiers navals, grèves et au domicile. 	ECHEANCE		
OBJECTIFS	<ul style="list-style-type: none"> - Faire appliquer la réglementation en vigueur, - Mobiliser et sensibiliser les gestionnaires des sites et les acteurs du territoire. 	Court <input checked="" type="checkbox"/>	Moyen <input checked="" type="checkbox"/>	Long <input checked="" type="checkbox"/>
C – GERER ET REGLEMENTER	<ul style="list-style-type: none"> - Rappeler la réglementation aux usagers et les informer sur les offres locales, - Entrée en vigueur du Règlement du SAGE : <ul style="list-style-type: none"> - Article 1 : Interdire le carénage sur la grève et les cales de mise à l'eau non équipées, - Article 2 : Interdire le rejet d'effluents, - Mobiliser la Police Portuaire (informer, sensibiliser, prévenir, verbaliser). 			
PILOTE DE L'ACTION PROPOSE	PARTENAIRES IDENTIFIES			
Syndicat du SAGE OUESCO	Agence de l'Eau Loire Bretagne DDTM, DREAL Conseil Général Région Bretagne Nautisme En Finistère Communes et associations de plaisanciers	Accompagner <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	Financer <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	

FICHE ACTION N°4	B- ORGANISER	D-SENSIBILISER et INFORMER														
INFORMER ET SENSIBILISER																
CONSTAT	<ul style="list-style-type: none"> - Le grand public n'a pas toujours conscience de l'impact du carénage sur les milieux naturels, - Des opérations de carénage sont réalisées en dehors des aires équipées : chantiers navals, grève et au domicile, - Les usagers n'ont pas conscience que le carénage à domicile crée une pollution du milieu naturel. 	ECHEANCE														
OBJECTIFS	<ul style="list-style-type: none"> - Faire appliquer la réglementation en vigueur, - Mobiliser et sensibiliser les gestionnaires des sites et les acteurs du territoire, - Communiquer auprès des plaisanciers sur les impacts liés aux opérations de carénage, - Proposer des solutions techniques alternatives, peu coûteuses et faciles à utiliser. 	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; border-right: 1px dashed black;">Court</td> <td style="text-align: center; border-right: 1px dashed black;">Moyen</td> <td style="text-align: center;">Long</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; border-right: 1px dashed black;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center; border-right: 1px dashed black;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> </table>	Court	Moyen	Long	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>								
Court	Moyen	Long														
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>														
																
B- ORGANISER	<ul style="list-style-type: none"> - Inciter les plaisanciers à utiliser des solutions alternatives : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Carénage facilement réalisable sur les ports, ▪ Aires de carénage des chantiers navals en libre accès, ▪ Station de lavage automobile. 															
D – SENSIBILISER ET INFORMER	<ul style="list-style-type: none"> - Mettre en place une campagne de sensibilisation des usagers, - Sensibilisation des gestionnaires et associations de plaisanciers, - Diffuser un « annuaire » de localisation les solutions de carénage existantes, - Actions de sensibilisation auprès des gestionnaires de sites et des usagers, - Panneaux de signalisation sur les sites portuaires. 															
PILOTE DE L'ACTION PROPOSEE	PARTENAIRES IDENTIFIES															
Syndicat du SAGE OUESCO	<p>Agence de l'Eau Loire Bretagne</p> <p>DDTM, DREAL</p> <p>Conseil Général</p> <p>Région Bretagne</p> <p>Nautisme En Finistère</p> <p>Communes et associations de plaisanciers</p>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Accompagner</th> <th style="text-align: left;">Financer</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">✓</td> <td style="text-align: center;">✓</td> </tr> </tbody> </table>	Accompagner	Financer	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Accompagner	Financer															
✓	✓															
✓	✓															
✓	✓															
✓	✓															
✓	✓															
✓	✓															

FICHE ACTION N°6	C- GERER et REGLEMENTER	D-SENSIBILISER et INFORMER																					
INTEGRER DES GROUPES DE TRAVAIL ET DE REFLEXION AUTOUR DU CARENAGE																							
CONSTAT	<ul style="list-style-type: none"> - La réglementation autour des opérations de carénage n'est pas clairement définie, - Les pratiques ne sont pas toujours encadrées. 	ECHEANCE																					
OBJECTIFS	<ul style="list-style-type: none"> - Faire évoluer la législation, - Mieux gérer la problématique du carénage. 	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; width: 33%;">Court</td> <td style="text-align: center; width: 33%;">Moyen</td> <td style="text-align: center; width: 33%;">Long</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> </table>	Court	Moyen	Long	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>															
Court	Moyen	Long																					
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																					
C – GERER ET REGLEMENTER	<ul style="list-style-type: none"> - Initier et participer à l'évolution de la réglementation, - Mutualiser les retours d'expérience de gestion au niveau du territoire élargi (SAGEs, Agences de l'Eau, Services de l'Etat, ...). 																						
D – SENSIBILISER ET INFORMER	<ul style="list-style-type: none"> - Faire remonter les constats et les besoins au niveau national, - Veille sur les évolutions techniques et réglementaires en cours, - Créer des groupes de travail à l'échelle d'un Département. 																						
PILOTE DE L'ACTION PROPOSEE	PARTENAIRES IDENTIFIES																						
Nautisme en Finistère		<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;"></th> <th style="text-align: center;">Accompagner</th> <th style="text-align: center;">Financer</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Agence de l'Eau Loire Bretagne</td> <td style="text-align: center;">✓</td> <td style="text-align: center;">✓</td> </tr> <tr> <td>DDTM, DREAL</td> <td style="text-align: center;">✓</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Conseil Général</td> <td style="text-align: center;">✓</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Région Bretagne</td> <td style="text-align: center;">✓</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nautisme En Finistère</td> <td style="text-align: center;">✓</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Communes et associations de plaisanciers</td> <td style="text-align: center;">✓</td> <td style="text-align: center;">✓</td> </tr> </tbody> </table>		Accompagner	Financer	Agence de l'Eau Loire Bretagne	✓	✓	DDTM, DREAL	✓		Conseil Général	✓		Région Bretagne	✓		Nautisme En Finistère	✓		Communes et associations de plaisanciers	✓	✓
	Accompagner	Financer																					
Agence de l'Eau Loire Bretagne	✓	✓																					
DDTM, DREAL	✓																						
Conseil Général	✓																						
Région Bretagne	✓																						
Nautisme En Finistère	✓																						
Communes et associations de plaisanciers	✓	✓																					

PHASE III. ETAT DE L'ART DU CARENAGE

I. REGLEMENTATION

I.1 LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU

La Directive Cadre sur l'Eau 2000/60/CE s'applique à l'ensemble des pays membres de l'Union Européenne et établit un nouveau cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau en vue d'une meilleure gestion des milieux aquatiques. Elle fixe comme objectif général l'atteinte, **à l'horizon 2015, d'un bon état écologique et chimique des masses d'eau souterraines et de surface, ces dernières incluant les eaux côtières et de transition** (estuaires en particulier) conformément aux dispositions et aux objectifs de l'article 4 de la Directive Cadre sur l'eau 2000/60/CE (DCE).

I.1.1. Les masses d'eau du SAGE

Sur le territoire du SAGE Ouest Cornouaille, 6 masses d'eau sont définies par la DCE :

- 4 masses d'eau côtières :
 - o FRGC24_ Audierne (large)
 - o FRGC26_ Baie d'Audierne,
 - o FRGC28_ Concarneau (large),
 - o FRGC29_ Baie de Concarneau,
- 2 masses d'eau de transition :
 - o FRGT13_ Le Goyen
 - o FRGT14_ Rivière de Pont l'Abbé.

Cela se traduit par l'amplification des actions de surveillance des écosystèmes aquatiques et l'adoption par l'ensemble des Etats-membres d'une méthodologie visant à définir des seuils de qualité pour l'environnement. Ces seuils sont appelés Normes de Qualité Environnementales (NQE).

I.1.1. Les Normes de Qualité Environnementale (NQE)

La Directive 2013/39/UE établit des **Normes de Qualité Environnementale (NQE)** pour les substances prioritaires et certains autres polluants, en vue d'obtenir un bon état chimique des eaux de surface.

Une NQE représente la concentration d'un polluant ou d'un groupe de polluants dans l'eau, les sédiments ou le biote qui ne doit pas être dépassée afin de protéger la santé humaine et les écosystèmes. L'annexe VIII de la DCE liste 83 substances jugées prioritaires au niveau national.

En matière d'évaluation de la qualité des eaux, la DCE considère 2 éléments :

- l'état chimique,
- l'état écologique.

Le bon état est atteint lorsque les états écologiques et physico-chimiques sont bons.

La Directive Cadre sur l'Eau décrit la procédure d'établissement des NQE pour les substances organiques dans la colonne d'eau mais reste floue concernant l'étude des sédiments ou l'empoisonnement secondaire.

L'article 8 de la DCE prévoit la mise en œuvre d'un programme de surveillance des masses d'eau, de manière à « dresser un tableau cohérent et complet de l'état des eaux au sein de chaque bassin hydrographique ».

Dans le cadre du programme de surveillance 41 substances sont suivies dans l'eau, sur tous les sites du programme. **Des NQE ont été définies pour chacune d'elles.**

Pesticides	Alachlore ; Atrazine ; Chlorfenvinphos ; Éthylchlorpyrifos ; Diuron ; Endosulfan Hexachlorobenzène Hexachlorocyclohexane ; Isoproturon ; Pentachlorobenzène ; Pentachlorophénol ; Simazine ; Trifluraline
Métaux lourds	Cadmium Mercur e ; Nickel ; Plomb et les composés de ces métaux
Polluants industriels	Anthracène ; Benzène ; C10-13-Chloroalcanes ; Chloroforme ; 1,2-Dichloroéthane ; Dichlorométhane ; Diphényléther bromé ; Di(2-éthylhexyl)phthalate (DEHP) ; Naphtalène ; Nonylphénol ; Octylphénol ; Tributylétain HAP Benzo(b,k)fluoranthène Benzo(a)pyrène Benzo(g,h,i)perylène et Indeno(1,2,3-cd)pyrène Fluoranthène ; Trichlorobenzène ; Hexachlorobutadiène
Autres polluants	DDT Total; para-para-DDT ; Pesticides cyclodiènes (aldrine, dieldrine, endrine, isodrine) ; Tétrachloréthylène ; Trichloroéthylène ; Tétrachlorure de carbone

Les substances prioritaires de la DCE sont réparties en 4 familles (en gras, les substances dangereuses prioritaires)

Tableau 19: Les substances prioritaires de la DCE

1.1.2. Les réseaux de suivi de la qualité de l'eau

Le contrôle et la surveillance des masses d'eau est défini par l'Arrêté du 25 janvier 2010 « relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R. 212-10, R. 212-11 et R. 212-18 du Code de l'Environnement établissant le programme de surveillance »

Ces textes définissent les éléments de qualité suivis au titre du contrôle de surveillance ainsi que les fréquences d'échantillonnage pour chacun des paramètres.

Le choix des points de surveillance et les stratégies d'échantillonnage tient compte des **réseaux de surveillance déjà existants** et mis en œuvre par l'Ifremer **ainsi que des réseaux de suivi de la qualité des eaux saumâtres et marines** mis en œuvre par les Directions Régionales de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement (DREAL) :

- **REPHY** : Réseau de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines. Ce réseau a pour mission de surveiller les coquillages dans leur milieu naturel (parcs, gisements),
- **ROCCH** : Le Réseau d'Observation de la Contamination CHimique du littoral a pris la suite du RNO (Réseau National d'Observation de la qualité du milieu marin). Ce réseau s'occupe particulièrement de la qualité chimique des masses d'eau dans les trois matrices marines, eau, biote et sédiment. Le ROCCH intègre également le suivi chimique des zones de production conchylicoles pour les trois métaux réglementés, mercure, plomb, cadmium dans les espèces exploitées.

La surveillance génère des données qui permettent de calculer un indicateur pour chaque élément de qualité. L'indicateur obtenu est ensuite transformé en un **Ratio de Qualité Ecologique** (RQE), qui est le rapport entre la valeur calculée et la valeur de référence. Le RQE, compris entre 0 et 1, est comparé à une grille définissant les différents états de qualité afin **d'établir le classement des masses d'eau.**

I.2 LES OPERATIONS DE CARENAGE

Aujourd'hui en France, il n'existe pas de réglementation spécifique aux opérations de carénage. Néanmoins les rejets des eaux usées telles que celles produites par les activités de carénage sont réglementés par le Code de l'Environnement et le Code des Ports Maritimes.

I.2.1. Contexte réglementaire

Les textes réglementaires suivants ont été consultés dans le cadre de cette étude afin d'évaluer leur applicabilité par rapport au contexte étudié.

A. LE CODE DE L'ENVIRONNEMENT

On peut retenir l'application **de la section 6 du Code de l'Environnement et de son article L 216-6** selon lequel : *« Le fait de jeter, déverser ou laisser écouler dans les eaux superficielles, souterraines ou les eaux de la mer dans la limite des eaux territoriales, directement ou indirectement, une ou des substances quelconques dont l'action ou les réactions entraînent, même provisoirement, des effets nuisibles sur la santé ou des dommages à la flore ou à la faune, ou des modifications significatives du régime normal d'alimentation en eau ou des limitations d'usage des zones de baignade, est puni de deux ans d'emprisonnement et de 75 000 euros d'amende ».*

Le fait d'effectuer toute opération de carénage entraînant le déversement des résidus de carénage directement dans le milieu naturel est par conséquent interdit. C'est pourquoi les gestionnaires des sites de carénage souhaitent mettre en place des systèmes de récupération et de traitement des effluents issus du carénage.

B. LE CODE DES PORTS MARITIMES

Au sein du livre III du code des ports maritimes, relatif à la police des ports maritimes, les articles L. 325-1 à L. 325-3 précisent que les autorités portuaires doivent s'assurer de la présence **d'installations appropriées pour la gestion des déchets d'exploitation et des résidus de cargaison.**

De plus, les articles R. 322-2 et R. 353-4 notifient les **interdictions et sanctions concernant le rejet de déchets et l'atteinte à la netteté et à la profondeur des plans d'eau.** De ce fait, les ports maritimes, y compris les ports de plaisance, doivent disposer d'installations adaptées pour recevoir tous les déchets en provenance des navires fréquentant le port. Le non-respect de ces textes engendre une contravention de cinquième classe (1 500 €).

C. LE REGLEMENT SANITAIRE DEPARTEMENTAL

Le Règlement Sanitaire Départemental (RSD) du Finistère stipule dans son article 90 *« qu' il est interdit de déverser directement ou indirectement dans la mer, les cours d'eau, lacs, étangs, canaux, sur leurs rives et dans les nappes alluviales, toutes matières usées, tous résidus fermentescibles d'origine végétale ou animale, toutes substances solides ou liquides toxiques ou inflammables, susceptibles de causer un danger ou une cause d'insalubrité, de communiquer à l'eau un mauvais goût ou une mauvaise odeur, de provoquer un incendie ou une explosion ».*

Toutefois, le RSD ne fournit aucune indication concernant des valeurs limites de rejets.

D. LA REGLEMENTATION DES INSTALLATIONS CLASSEES POUR L'ENVIRONNEMENT

L'article 32 de l'arrêté du 2 février 1998 *« relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des ICPE soumises à autorisation »* fournit des valeurs limites de rejet pour les ICPE.

Les aires de carénage et chantiers nautiques sont des Très Petites Entreprises (TPE) qui ne relèvent pas directement de l'arrêté ministériel du 2 février 1998 relatif aux ICPE.

E. LA LOI SUR L'EAU

La Loi sur l'Eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006 codifiée au Code de l'Environnement a conduit à la rédaction de divers arrêtés concernant les rejets en mer et les impacts sur le milieu marin :

- **Arrêté du 02/08/09** fixant les prescriptions générales applicables aux rejets soumis à déclaration en application des articles 'L.214-1 à L.214-3' du Code de l'Environnement et relevant de la rubrique référence '**2.2.2.0 de la nomenclature** annexée au décret n°93-743 du 29 mars 1993 modifié codifié dans le Code de l'Environnement
 - o 2.2.2.0. Rejets en mer, la capacité totale de rejet étant supérieure à 100 000 m³/j → Déclaration.
- **Arrêté du 23/02/01** fixant les prescriptions générales applicables aux rejets soumis à déclaration en application de l'article 10 de la loi n°92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau et relevant de la rubrique **3.4.0 (2°,a, II-2°, b, II, et 3°,b) de la nomenclature** annexée au décret n°93-743 du 29 mars 1993 modifié codifié dans le Code de l'Environnement.
- **Arrêté du 23/02/01** fixant les prescriptions générales applicables aux rejets soumis à déclaration en application de l'article 10 de la loi n°92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau et relevant de la rubrique **3.3.1(2°) de la nomenclature** annexée au décret n°93-743 du 29 mars 1993 modifié codifié dans le Code de l'Environnement.
 - o **3.3.1.** Travaux d'aménagement portuaires et autres ouvrages réalisés en contact avec le milieu aquatique et ayant une incidence directe sur ce milieu :
 - 1° D'un montant supérieur ou égal à "1 900 000 Euros" ou ayant pour effet de modifier d'au moins 10 % la surface des plans d'eau abrités des ports : Autorisation,
 - 2° D'un montant supérieur ou égal à "160 000 Euros" mais inférieur à "1 900 000 Euros" ou ayant pour effet de modifier de plus de 5 % et de moins de 10 % la surface des plans d'eau abrités des ports : Déclaration,
- **Arrêté du 23/02/01** fixant les prescriptions générales applicables aux travaux de dragage et rejets y afférent soumis à déclaration en application des articles L.214-1 à L.214-3 du Code de l'Environnement et relevant de la rubrique '**4.1.3.0 (2)[a,II], 2°[b,II] et 3°[b])' de la nomenclature** annexée au décret n°93-743 du 29 mars 1993 modifié codifié dans le Code de l'Environnement.
 - o 4.1.3.0. Dragage et/ou rejet y afférent en milieu marin :
 - 1° Dont la teneur des sédiments extraits est supérieure ou égale au niveau de référence N2 pour l'un au moins des éléments qui y figurent : Autorisation ;
 - 2° Dont la teneur des sédiments extraits est comprise entre les niveaux de référence N1 et N2 pour l'un des éléments qui y figurent :
 - a) Et, sur la façade métropolitaine Atlantique-Manche-mer du Nord et lorsque le rejet est situé à 1 kilomètre ou plus d'une zone conchylicole ou de cultures marines :
 - o I. - Dont le volume maximal in situ dragué au cours de 12 mois consécutifs est supérieur ou égal à 50 000 m³ (Autorisation) ;
 - o II. - Dont le volume maximal in situ dragué au cours de 12 mois consécutifs est inférieur à 50 000 m³ (Déclaration) ;
 - b) Et, sur les autres façades ou lorsque le rejet est situé à moins de 1 km d'une zone conchylicole ou de cultures marines ;
 - o I. - Dont le volume maximal in situ dragué au cours de 12 mois consécutifs est supérieur ou égal à 5 000 m³ (Autorisation) ;
 - o II. - Dont le volume maximal in situ dragué au cours de 12 mois consécutifs est inférieur à 5 000 m³ (Déclaration) ;
 - 3° Dont la teneur des sédiments extraits est inférieure ou égale au niveau de référence N1 pour l'ensemble des éléments qui y figurent :
 - a) Et dont le volume in situ dragué au cours de 12 mois consécutifs est supérieur ou égal à 500 000 m³ (Autorisation) ;
 - b) Et dont le volume in situ dragué au cours de 12 mois consécutifs est supérieur ou égal à 5 000 m³ sur la façade Atlantique-Manche-mer du Nord et

à 500 m³ ailleurs ou lorsque le rejet est situé à moins de 1 km d'une zone conchylicole ou de cultures marines, mais inférieur à 500 000 m³ (Déclaration).

- **Arrêté du 09/08/06** relatif aux niveaux à prendre en compte lors d'une analyse de rejets dans les eaux de surface ou sédiments marins, estuaires ou extraits de cours d'eau ou canaux relevant respectivement des rubriques **2.2.3.0, 4.1.3.0 et 3.2.1.0** de la nomenclature annexée au décret n° 93-743 du 29 mars 1993 codifié dans le Code de l'Environnement.

Toutefois, ces arrêtés fournissent uniquement des préconisations et en aucun cas des valeurs limites de rejet dans le milieu marin.

F. LA DIRECTIVE N° 79/923/CEE DU 30 OCTOBRE 1979

La directive n° 79/923/CEE du 30 octobre 1979 relative à la qualité requise des eaux conchylicoles et le décret n° 81-324 du 07/04/81 fixant les normes d'hygiène et de sécurité applicables aux piscines et aux eaux de baignades aménagées. Ces textes fournissent des valeurs limites pour des paramètres physico-chimiques classiques (DCO, MES, température, couleur...) et biologiques dans le milieu récepteur. Les valeurs de ces paramètres sont semblables à ceux présents dans l'arrêté du 2 février 1998.

G. LE SDAGE

Le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) approuvé par le Préfet Coordonnateur de Bassin le 18 novembre 2009 pour la période 2010-2015, est un des outils de mise en œuvre de la Directive Cadre sur l'Eau adopté en 2000 (2000/60/CE en date du 23 octobre 2000). Parmi les 15 orientations fondamentales, la n°10 concerne spécifiquement la préservation du littoral notamment au regard de la disposition 10-B qui demande une limitation, voire suppression de certains rejets en mer.

H. LE SAGE

Ce document fournit des préconisations concernant la gestion des eaux sur le secteur du bassin Loire Bretagne considéré.

Le SAGE du territoire « Ouest Cornouaille » est en cours de rédaction. L'arrêté préfectoral approuvant le SAGE pourrait être promulgué en 2014 pour une phase de mise en œuvre en 2015.

Les articles concernant le carénage qui seraient ainsi applicables à échéance 2017 sont les suivants :

- Article 1 : « Interdire le carénage sur la grève et les cales de mise à l'eau non équipées »
- Article 2 : « Interdire les rejets directs des effluents souillés des chantiers navals dans les milieux aquatiques »

I. DECISION DU PARLEMENT EUROPEEN ET DU CONSEIL DU 20 NOVEMBRE 2001

Cette Décision établit la liste des substances prioritaires dans le domaine de l'eau et modifie la directive 2000/60/CE. Parmi ces substances se trouvent le benzène, le diuron, le di(2-ethylhexyl)phtalate, les pentachlorophénols et divers composés du phénol, composés du Tributylétain (TBT).

J. ARRETES D'AUTORISATION DE TRAVAUX

L'Arrêté préfectoral n°2008-1099 du 20 juin 2008 autorisant les travaux d'aménagement de l'aire de carénage du port de Loctudy et l'arrêté préfectoral n°2005-0939 du 23 août 2005 autorisant les travaux d'aménagement portuaire sur l'estuaire de l'Aber-Wrac'h sur la commune de Landeda (29) fournissent des valeurs limites de rejet des effluents de carénage. Ces valeurs limites ont été établies suite à des études d'acceptabilité du milieu récepteur et sont assez proches des valeurs présentes dans l'arrêté du 2 février 1998 relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des ICPE.

En l'absence de définition de valeurs limite, les arrêtés préfectoraux sur des projets similaires peuvent servir de guide.

K. ARRETE MINISTERIEL DU 25 JANVIER

L'Arrêté ministériel du 25 janvier 2010 établit le programme de surveillance de l'état des eaux et apporte des précisions relatives aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique et chimique des eaux de surface ainsi que sur les NQE (Normes de Qualité Environnementales).

A l'heure actuelle, le seul référentiel réglementaire concernant des valeurs limites de rejets applicables aux petites structures de carénage est l'arrêté du 9 août 2006 qui précise le niveau de procédure (déclaration, autorisation) et les flux massiques de polluants autorisés au rejet au regard des flux de polluants bruts (en amont d'un traitement) cf. chapitre Phase I.III.2.3.A).1.1

I.2.2. Recommandation de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne

En l'absence de réglementation spécifique, l'Agence de l'Eau Loire Bretagne (AELB) a produit une « **Méthodologie des audits de chantiers de carénage de bateaux de plaisance** », dans laquelle sont données des consignes et recommandations sur les principes de dimensionnement des ouvrages de traitement et les techniques de traitement de la pollution.

Les points précisés dans cette méthodologie sont définis dans les chapitres suivants.

A. FLUX POLLUANTS

Dans ce guide, l'AELB indique les flux de pollution spécifique observés sur différentes aires de carénage situées en Bretagne.

Sur la base de ces données guide, les flux polluants d'une aire de carénage sont les suivants :

	Flux polluant moyen journalier	
	Fourchette basse	Fourchette haute
Paramètre	kg/j	
MES	0,03	0,28
DBO5	0,01	0,06
DCO	0,04	0,36
NK	0,00	0,02
PT	0,00	0,00
	g/j	
As	-	0,0
Pb	0,0	0,1
Zn	0,4	23,1
Ni	0,0	0,1
Cu	0,6	18,9
Cr	0,0	0,0
Cd	0,00	0,03
Hg	0,00	0,00
METOX	3	119
Fe	1,0	11,4
Al	0,6	5,8
Indice phénol	0,01	0,52
Indice hydrocarbures	0,58	6,29

B. NIVEAU DE REJET / OBLIGATION DE MOYEN

En l'absence de valeurs limites de rejets applicables aux petites structures que sont les aires de carénage, les niveaux de rejet indiqués dans l'arrêté du 2 février 1998 pour les ICPE3 sont parfois pris en référence.

Ils correspondent aux abattements suivants en considérant la fourchette haute présentée dans le chapitre précédent.

Paramètre	Concentration maximale attendue (mg/L)	Concentration maximale autorisée par l'arrêté du 2 février 1998 (mg/L)	Abattement requis sur le dispositif de traitement
MES	397	100	75%
DBO5	91	100	
DCO	519	300	42%
NK	31	30	3%
PT	4	10	
As	0,02	0,05	
Pb	0,20	0,50	
Zn	33,00	2,00	94%
Ni	0,11	0,50	
Cu	27,00	0,50	98%
Cr	0,06	0,50	
Cd	0,05	1,20	
Hg	-	2,20	
Fe	16,3	5,00	69%
Al	8,3	5,00	40%
Indice phénol	0,8	0,30	60%
Indice hydrocarbures	9,0	0,20	98%

Les abattements nécessaires sur les paramètres MES, DCO et NTK peuvent être obtenus par décantation. En revanche, les abattements à atteindre pour certains métaux (cuivre ou zinc) nécessitent une étape de traitement complémentaire.

Cependant, afin de traiter les eaux de lavage des aires de carénage, il est plus souvent demandé une obligation de moyen correspondant à minima à la mise en place d'un **décanteur lamellaire**, la pollution étant essentiellement sous forme particulaire.

L'approche de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne (AELB) va d'ailleurs dans ce sens en recommandant des traitements type en fonction de la taille de l'aire de carénage.

Dans le guide, l'AELB préconise le type de traitement à mettre en œuvre en fonction du nombre de bateaux carénés par an. La grille correspondante est présentée ci-dessous.

³ Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

Milieu récepteur/Taille des chantiers	< à 100 bateaux (consommation d'eau < à 100 m³/an) <small>avec des consommations d'eau comprises entre 10 et 30 l/m² caréné de bateaux et < 1000 litres de moteurs in-board.</small>	100 à 400 bateaux (consommation d'eau entre 100 et 400 m³/an)	> à 400 bateaux (consommation d'eau > à 400 m³/an)
Baignades	1) Stockage puis a) pompage et traitement des eaux en tant que déchets dangereux ou b) traitement mobile avant rejet* ou 2) Filière exhaustive Débourbeur/Décanteur/Déshuileur + Ultrafiltration + Charbon actif	Filière exhaustive : Débourbeur/Décanteur/Déshuileur + Ultrafiltration + Charbon actif	
Conchylicoles			
Salmonicoles			
Eau de mer hors cas cités précédemment			
Réseau EP communal avec exutoire mer hors cas particuliers cités précédemment	Débourbeur/Décanteur/Déshuileur 1	Débourbeur/Décanteur/Déshuileur + Charbon actif 2	Filière exhaustive : Débourbeur/Décanteur/Déshuileur + Ultrafiltration + Charbon actif 3
Réseau EP communal avec exutoire cours d'eau hors cas particuliers cités précédemment			

Les « obligations » de moyens préconisées par l'ALB permettent de respecter les valeurs guides présentées dans le tableau suivant.

paramètres	Valeurs guide	Niveau préconisation		
Température	<30°C Eau salmonicoles : < 21,5°C Eaux cynphicoles : < 28°C			
pH	Entre 6,5 et 8,5 Eaux de baignade et salmonicoles : entre 6 et 8 Eaux conchylicoles : entre 7 et 9			
couleur	< 100 mg Pt/l			
MEST	100 mg/l si le flux journalier maximal ne dépasse pas 15 kg/jr ; 35 mg/l au delà	1		
DBO ₅	Sur effluent non décanté : 100 mg/l si le flux journalier maximal n'excède pas 30 kg/jr ; 30 mg/l au-delà.			
DCO	Sur effluent non décanté : 300 mg/l si le flux journalier maximal n'excède pas 100 kg/jr ; 120 mg/l au-delà.			
Azote global	30 mg/l en concentration moyenne mensuelle			
Phosphore total	10 mg/l en concentration moyenne mensuelle			
Hydrocarbures totaux	10 mg/l			
Métaux totaux	15 mg/l			
HAP, PCB	0,05 mg/l			
Benzène, Xylènes, Ethylbenzène, chloroanilines, chlorophénols, TBT	1,5 mg/l			
Pesticides totaux et autres solvants organiques autres que ceux cités plus haut	2,5 µg/l		2	
Indice phénol	0,3 mg/l			
Chrome hexavalent et ses composés	0,1 mg/l en Cr			
Plomb et ses composés	0,5 mg/l en Pb			
Cuivre et ses composés	0,5 mg/l en Cu			
Chrome et ses composés	0,5 mg/l en Cr			
Nickel et ses composés	0,5 mg/l en Ni			
Zinc et ses composés	2 mg/l en Zn			
Cyanures et ses composés	0,1 mg/l			
Manganèse et ses composés	1 mg/l en Mn			
Etain et ses composés	2 mg/l en Sn			
Arsenic et ses composés	0,05 mg/l			
Fer et aluminium et leurs composés	5 mg/l en Fe + Al			3

I.3 LES PEINTURES ANTIFOULING

Le cadre juridique régissant l'utilisation des peintures antisalissures obéit à la réglementation internationale.

En effet, depuis le 17 Septembre 2008, la convention internationale sur le contrôle des systèmes antisalissures nuisibles est entrée en vigueur. **Cette convention, dite AFS (*anti-fouling systems*)**, a été adoptée à Londres le 5 octobre 2001 suite à une conférence organisée dans le cadre de l'Organisation Maritime Internationale (OMI). Actuellement, la convention a été ratifiée par trente trois États. Elle a pour objectif d'interdire l'usage de substances dérivées de l'étain dans les peintures antisalissures utilisées sur les navires (depuis le 1er janvier 2003). Mais aussi de contrôler que tous les composés organostanniques soient retirés de la vente (depuis le 1er janvier 2008).

Enfin, dans un contexte de prévention, la convention prévoit également un mécanisme d'évaluation susceptible d'interdire ou de contrôler l'usage d'autres substances dangereuses. C'est dans ce contexte que la Directive Biocides a vu le jour. Elle prévoit d'établir à l'échelle Européenne une liste de matières actives utilisables par les industriels, ainsi que la reconnaissance par les États membres des homologations des peintures. Le 30 mars 2009, une liste des usages des produits biocides classés par types de produits dans laquelle figurent les produits antisalissures, y compris les algicides et molluscicides, a été publiée.

De plus, la mise en place du système REACH10 vient appuyer cette démarche d'évaluation et d'autorisation des substances chimiques. Ce projet vise à améliorer la protection de l'environnement et de la santé humaine tout en maintenant la compétitivité et l'innovation de l'industrie chimique européenne.

Enfin, dans les années à venir, il est probable que les dérivés du cuivre (oxydes de cuivre, dioxyde de cuivre etc.) ainsi que les autres biocides entrant dans la composition des peintures antifouling fassent l'objet d'une réduction du taux de relargage autorisé dans l'eau.

I.3.1. La réglementation Biocides

La Directive Européenne "Biocides" n°98/8/CE a pour but de limiter l'utilisation non contrôlée de substances actives dites biocides. Pour cela, elle a mis en place une liste fermée des substances actives autorisées, en particulier pour la fabrication des peintures antifouling et pour la fabrication de nettoyeurs désinfectants.

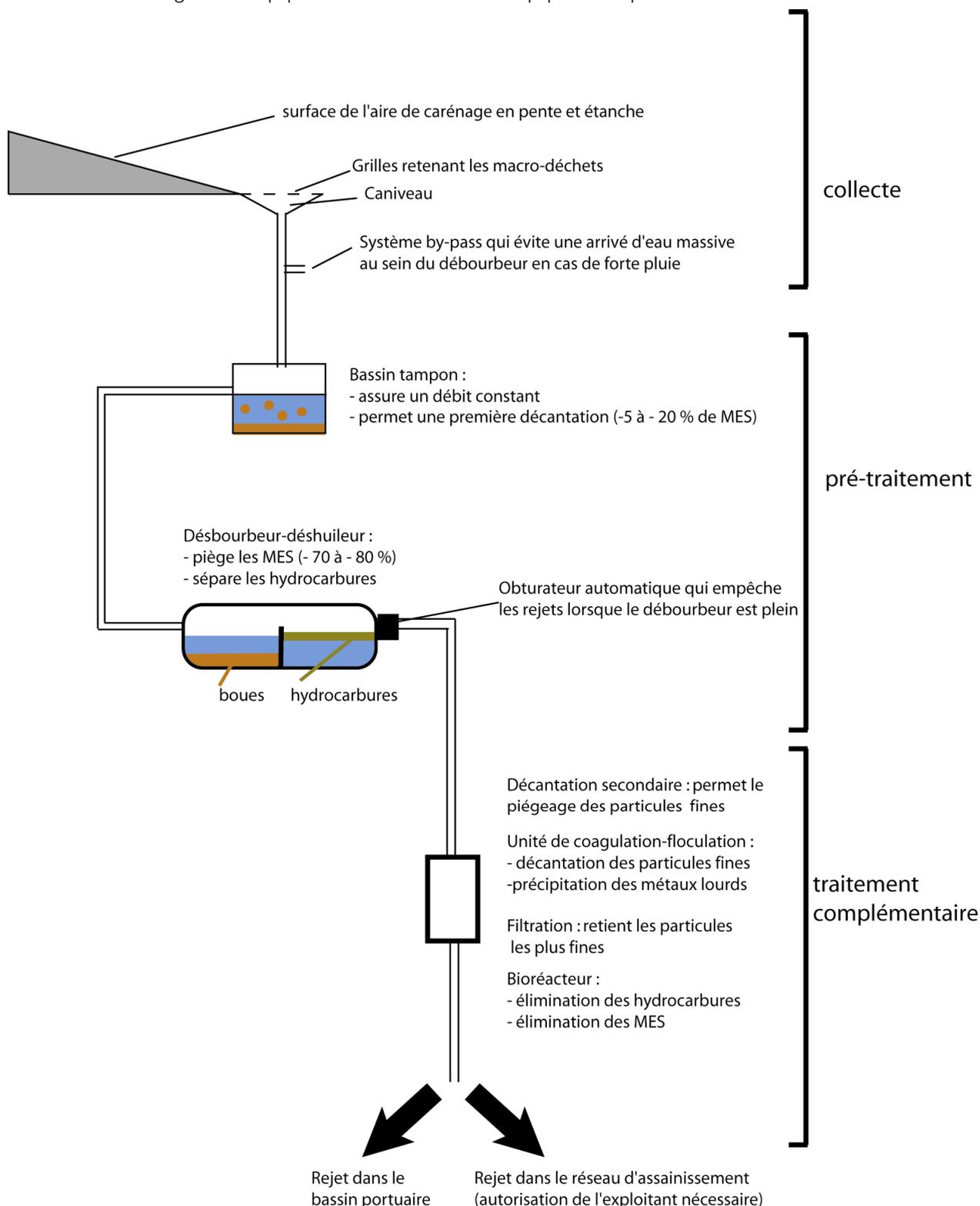
Elle a pour objectif de limiter la mise sur le marché aux produits biocides dont l'efficacité et les risques ont été évalués. La procédure se déroule en deux temps :

- Les biocides sont d'abord évalués pour aboutir ou non à leur inscription sur la liste communautaire,
- Les substances actives inscrites sur la liste peuvent obtenir une autorisation de mise sur le marché communautaire.

Sur les 42 substances actives présentes dans les antifouling inscrites au registre en 2002, seules 10 sont entrées dans le registre communautaire des produits biocides.

II. EQUIPEMENT DES AIRES DE CARENAGE

Une aire de carénage dite «équipée» est constituée des équipements présentés dans le schéma suivant.



II.1 DIMENSIONNEMENT D'UNE AIRE DE CARENAGE

Le bon dimensionnement d'une aire de carénage est essentiel. Une aire sous dimensionnée ne permet pas de répondre aux besoins des plaisanciers tandis qu'une aire surdimensionnée engendre des coûts d'entretien inutiles. Les aires de carénages sont de taille très variable selon les ports (200 m² à Crozon Morgat et 15 000 m² à Port-La-Forêt).

Le dimensionnement d'une aire de carénage ne s'établit pas simplement en fonction des caractéristiques du port ou du bassin de navigation, mais en fonction des paramètres suivants :

- Niveau d'activité du port et des chantiers intervenants dans la zone,
- Type d'activité : port d'attache dans lequel les propriétaires réalisent généralement leurs opérations d'entretien du bateau ou port d'escale recevant des visiteurs de passage,
- Type d'usagers et catégorie des bateaux concernés,
- Moyens de manutention à disposition,
- Logique d'exploitation et retour d'expérience du gestionnaire,
- ...

Le Centre d'Etudes Techniques Maritimes Et Fluviales (CETMEF) préconise cependant de dimensionner une aire technique permettant **d'accueillir simultanément sur la zone entre 2 et 5% de la flotte de la zone considérée.**

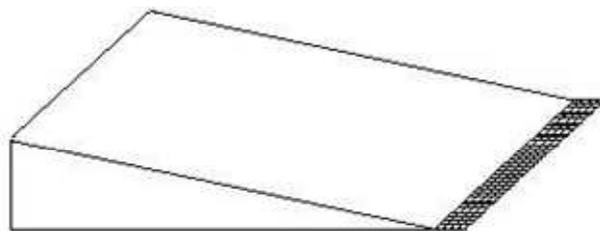
La surface de la zone doit également prendre en compte :

- Des surfaces permettant d'accueillir des bateaux représentatifs de la flotte,
- Des couloirs de circulation pour les engins de manutention.

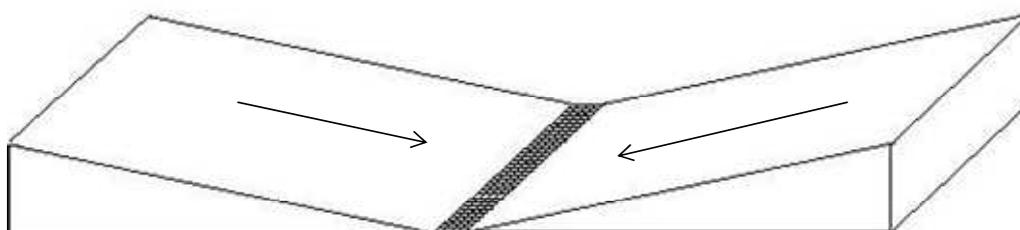
II.2 COLLECTE DES EAUX

Afin de pouvoir collecter les effluents de carénage ruisselant sur le sol, l'aire de carénage doit présenter des pentes entre 1 et 4 %.

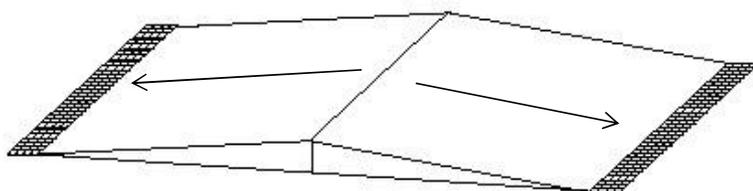
Le réseau de collecte est généralement constitué de caniveaux-grilles jouant le rôle de filtre qui permettent d'éviter l'obstruction du système par des macrodéchets.



Aire de carénage à simple pente
exemples : Ports de Crozon-Morgat et de Bénodet



Aire de carénage à double pente avec système de collecte central
exemple : Port du Crouesty



Aire de carénage à double pente avec système de collecte latéral
exemple : Port de Loctudy

Figure 11: Formes de pentes couramment rencontrées sur les aires de carénage

Le système de collecte des eaux peut être complété par un bassin tampon ayant pour fonction de réduire les risques de saturation et de débordement du réseau de collecte en cas de fortes pluies. Ce type de structure est préconisé dans le cas des aires de carénages de surface élevée.

De plus les bassins de rétention assurent un débit de sortie constant (effet tampon) et évitent ainsi la saturation de l'unité de traitement inefficace au-delà d'un certain flux d'entrée.

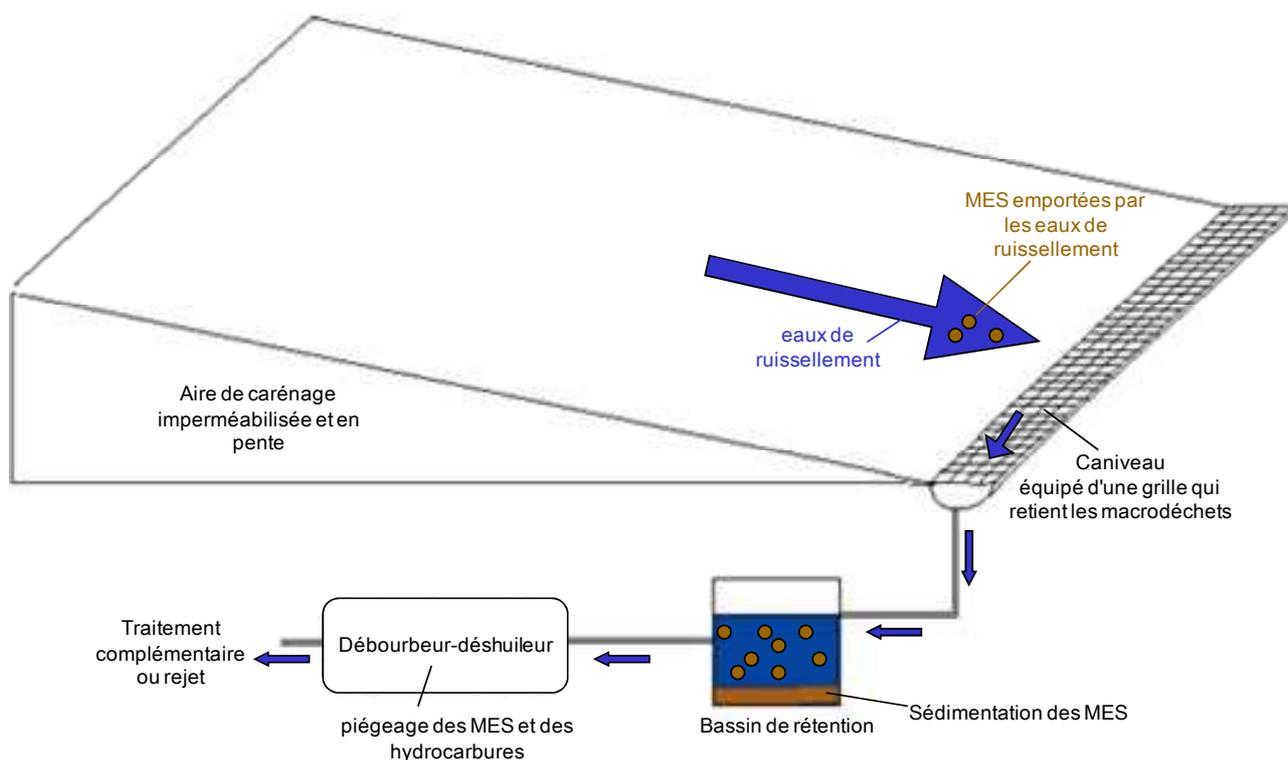


Figure 12: Principe du bassin tampon

Si aucun bassin de rétention n'est installé, il est nécessaire de mettre en place des unités de traitement de plus grande capacité. Ainsi, en régulant les flux, le bassin tampon évite le surdimensionnement (et ainsi le surcoût) des systèmes de traitement à mettre en place en aval.

A titre d'exemple, lors d'un orage de 30 minutes et d'une période de retour de 1 an s'abattant sur une aire de carénage d'une surface de 3 000 m² l'unité de traitement devra être capable de traiter un débit d'entrée de :

- 80 l/s en l'absence de bassin tampon,
- 1 à 2 l/s si un bassin tampon d'un volume utile de 30 m³ est installé en amont.

Par ailleurs, de par la tranquillité des eaux au sein du bassin tampon, il se produit une première sédimentation des matières en suspension contenues dans les eaux de carénage. Ce phénomène non négligeable peut assurer le piégeage de 5 à 20% des particules et constitue une première étape de traitement.

La conception du système de collecte, et notamment son dimensionnement, doit faire l'objet d'une attention particulière pour que les eaux soient collectées de manière efficace et qu'elles ne s'écoulent pas directement dans le milieu environnant.

II.3 LE TRAITEMENT DES EAUX DE CARENAGE

II.3.1. Le pré-traitement

A. PRINCIPE

Une fois les eaux de carénage collectées, il est nécessaire de les traiter afin de récupérer les matières en suspensions (MES) sur lesquelles se fixent les contaminants (sables, écailles de peintures et autres particules solides) et les hydrocarbures.

Les eaux de carénage subissent un pré-traitement qui comporte les étapes suivantes :

- Une décantation primaire : Par différence de densité, les MES présentes dans les eaux de carénage vont décanter. Elles seront ensuite piégées sous forme de boue.
- Une séparation des hydrocarbures : Elle se fait également par différence de densité entre les hydrocarbures et l'eau. Les huiles et graisses moins denses remontent en surface (principe de flottation) où elles sont récupérées.

B. UNITES DE TRAITEMENT

Les unités de traitement **sont des systèmes assurant à la fois la décantation des boues et la séparation des hydrocarbures.**

Ces systèmes dénommés débourbeurs-séparateurs à hydrocarbures ou débourbeurs-déshuileurs sont utilisés dans les stations services, les parkings automobiles de plus de 200 places, les aires de nettoyage des véhicules et les aéroports afin de récupérer les hydrocarbures présents dans les eaux de ruissellement.

Relativement peu coûteux et nécessitant un minimum d'entretien, ils se composent de différents compartiments dans lesquels les eaux de carénage vont successivement subir une décantation et une séparation des hydrocarbures.

Les unités de traitement sont caractérisées par leur débit d'entrée et leur volume de stockage.

Les débits d'entrée varient de 1,5 l/s à 1000 l/s et leurs dimensions s'étalent de 3 m à plus de 15 m de long. Ce sont ces paramètres qui sont pris en compte pour déterminer quelle unité mettre en place en fonction des caractéristiques de l'aire de carénage.

Selon les constructeurs, les rendements de ce type d'appareil sont de 70 à 80% d'abattement en ce qui concerne les MES. Or c'est principalement sur ces MES que les particules métalliques des peintures sont fixées. Toutefois, les particules de taille inférieure à 45 μm ne sont pas retenues par le système et sont rejetées dans directement dans les eaux du port.

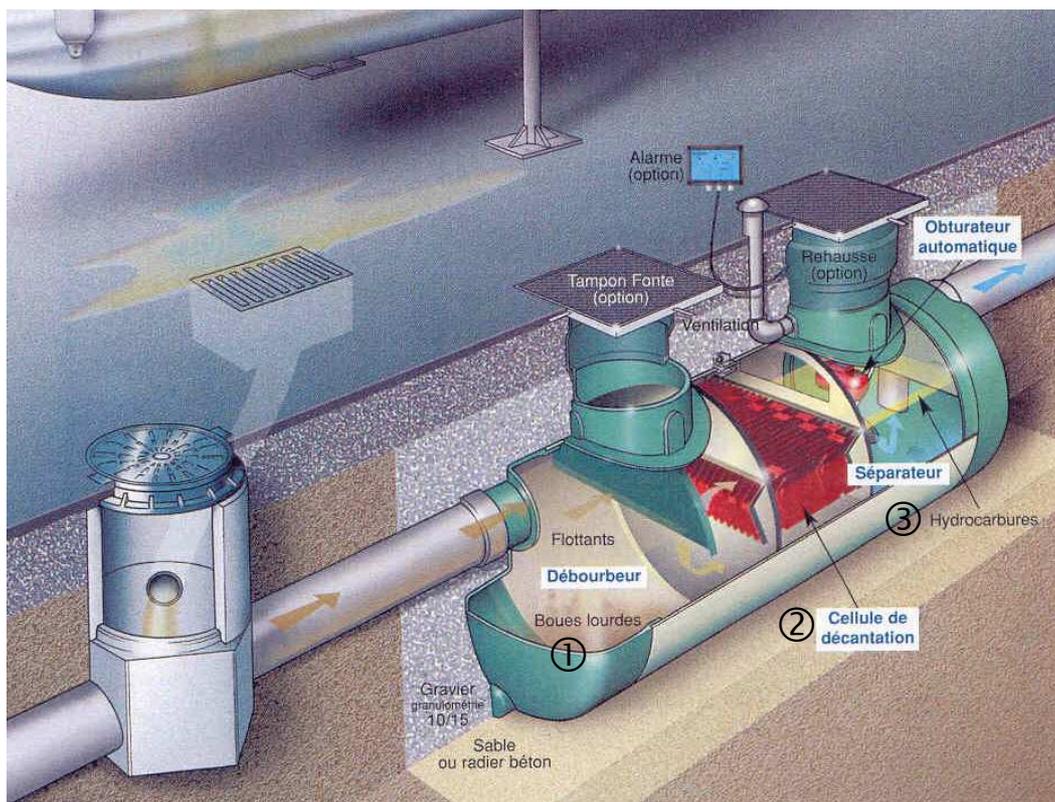


Figure 13: Exemple d'une unité de traitement

Après leur collecte, les eaux de ruissellement sont acheminées vers l'unité de traitement.

- Les effluents pénètrent dans le premier compartiment appelé débourbeur①. Les molécules en suspension les plus denses sédimentent et sont piégées au sein d'un silo à boues.
- Les eaux sont ensuite dirigées vers le second compartiment composé d'une cellule de décantation lamellaire②. Ce système permet une décantation à contre courant des particules les plus fines.
- Les eaux chargées aux hydrocarbures, quant à elles, remontent en surface et passent dans le troisième compartiment qui permet la séparation des hydrocarbures (phase supérieure) et de l'eau (phase inférieure) par simple phénomène de gravité③.

II.3.2. Les traitements complémentaires

Le pré-traitement peut être complété par des traitements optionnels :

- Décantation secondaire : Une décantation supplémentaire permet de piéger les particules les plus fines ayant échappé au premier traitement.
- Filtration : Cette technique consiste à mettre en place une série de filtres permettant de retenir des particules de plus en plus fines. Différentes technologies existent et peuvent être employées en fonction des objectifs fixés.
- Unité de coagulation / floculation : Ce système permet par l'addition d'un agent floculant ou coagulant d'agglomérer les particules fines en flocon (ou floccs) qui vont décanter plus rapidement. L'augmentation de l'alcalinité de l'eau entraîne une précipitation des métaux lourds avec un maximum pour un pH compris entre 8 et 10.
- Bioréacteurs : Le principe de fonctionnement de ce système d'épuration biologique consiste à apporter des souches bactériennes qui vont se nourrir des hydrocarbures et ainsi assurer leur élimination.

On peut noter un certain nombre de procédés qui peuvent théoriquement être mis en place pour parfaire le traitement.

- L'ultrafiltration :
- Le traitement UV : Un traitement par ultraviolet peut être appliqué en vue d'éliminer les souches bactériennes.
- Le charbon activé : Le passage de l'eau sur un filtre à charbon activé permet d'en soustraire une partie du TBT dissous.
- Le passage sur résine échangeuse de cations. Il s'agit d'un système de filtration de haute précision. Les molécules sont retenues en fonction de leur charge électrique.

L'ensemble de ces traitements est relativement coûteux et leur mise en œuvre est souvent complexe et nécessite beaucoup d'entretien.

Dans les faits, le choix du type de traitement à mettre en place est en général un compromis entre :

- **Les retours d'expérience des gestionnaires de sites similaires,**
- **Les recommandations de l'Agence de l'Eau,**
- **Les échanges avec les services de l'Etat (Police de l'Eau), dont la sensibilité et les exigences peuvent varier d'un département à l'autre.**

II.4 CALE DE CARENAGE

Certains ports ont fait le choix d'équiper une cale d'échouage d'un système de récupération des eaux de carénage.

Le principe est le suivant :

- A marée haute, les bateaux s'amarrent le long du quai bordant la cale ou sur des murs d'échouage,
- Lorsque la marée descend, le navire se retrouve au sec, maintenu verticalement contre la cale ou le mur d'échouage.

Lorsque l'usager réalise son opération de carénage (décapage haute pression et mise en peinture), les effluents de carénage sont dirigés gravitairement par la pente de la cale, dans un caniveau de collecte situé en bas de la cale. Avant que la marée ne remonte, un système automatique permet de rincer la cale des déchets de peinture issus du décapage de la coque. L'usager récupère son bateau à marée haute.

Des systèmes de cale de carénage de fonctionnement similaire ont été mis en place dans certains ports de Bretagne. Les retours d'expérience les plus anciens sont à Tréboul et au Moulin Blanc à Brest.

Les avantages et les inconvénients sont les suivants :

Avantages :

- Pas besoin de moyen de manutention donc peu coûteux,
- Totale autonomie d'usage.

Inconvénients :

- Problème de rinçage : les particules restent coincées dans les stries de la cale et sont remises en suspension dans le milieu lorsque la marée remonte,
- Système de rinçage automatique entraînent une maintenance et un entretien coûteux,
- Ne fonctionne que dans des zones marnantes,
- Faibles plages horaires d'usage (autour de la basse mer).

II.5 TRAITEMENT DES DECHETS ISSUS DU CARENAGE

Les déchets produits par les activités de carénage sont classés en tant que déchets industriels spécifiques. Il est nécessaire de les éliminer via des filières de traitement adaptées. Le choix de la filière de prise en charge est à l'initiative de la société qui vient nettoyer l'ouvrage de traitement de l'aire de carénage. Il se fait notamment en fonction des paramètres suivants :

- Quantité de déchet,
- Siccité (teneur en eau),
- Nature de la pollution (peut varier d'une aire de carénage à l'autre),
- Présence d'hydrocarbures,...

Un dossier de demande préalable est adressé au centre de prise en charge final, accompagné d'analyses du déchet à prendre en charge. Le centre de prise en charge décide ou non d'accepter le déchet.

Un bordereau de suivi des déchets industriels (BSDI) est établi lors de l'envoi des déchets en centre de traitement. Ce bordereau garantit la prise en charge et l'élimination du déchet via une filière respectant la réglementation.

Dans les faits, le choix du site de prise en charge final est décidé au cas par cas en fonction de l'opportunité :

- Lien de l'entreprise de vidange avec un groupe de traitement des déchets,
- Opportunité locale liée à un projet particulier,...

Il n'existe donc pas une seule et même destination pour les déchets issus des aires de carénage, mais plusieurs, en fonction des caractéristiques des déchets et des opportunités stratégiques de l'entreprise réalisant l'enlèvement.

II.5.1. Aire de carénage de Loctudy

L'ouvrage de récupération et de traitement des effluents de l'aire de Loctudy est composé de deux éléments d'une capacité volumique de 5 m³ et d'un troisième de 8 m³. L'ensemble de ces ouvrages est vidangé une fois par an. Pour rappel, la fréquence d'utilisation est d'environ 700 carénages par an.

En 2012, 15,8 T d'effluents correspondant aux 18 m³ stockés ont été évacués et transférés à Rouen(76) où ils ont été incinérés (incinération avec production d'énergie, TRIADIS Rouen).

Le montant de cette opération s'élève à environ 4000 €/ an, soit un peu moins de 6 € par navire caréné.

II.5.2. Aire de carénage de Treffiagat-Le Guilvinec

L'ouvrage de traitement de l'aire de carénage du Guilvinec, située à Treffiagat, fait l'objet de deux vidanges par an.

Pour chaque opération, les volumes évacués sont les suivants :

- Eaux souillées en hydrocarbures : environ 5 m³
- Boues de décantation : 10 à 15 m³

Les eaux souillées sont évacuées à St Malo où elles y subissent un recyclage organique. Les boues de décantation sont évacuées soit à Saint Vulbas dans l'Ain, où elles y sont incinérées, soit à Sandouville (76) pour une valorisation énergétique.

L'ensemble de cette opération revient à environ 5000 €, soit 10000€/ an pour environ 350 navires carénés. Soit environ 28 € par bateau.

Cette différence de coût peut s'expliquer par le fait que les navires carénés jusqu'aujourd'hui au Guilvinec sont des navires de pêche de gros gabarit qui génèrent donc beaucoup plus d'effluents que les navires de plaisance utilisant l'aire de Loctudy. De plus, les opérations réalisées au Guilvinec comprennent des opérations de sablage qui produisent des volumes de boues plus importants, avec la nécessité d'un traitement spécifique pour le sable souillé.

III. LE GUIDE DES BONNES PRATIQUES

Il est fondamental d'adopter un certain nombre de mesures pour que l'efficacité des systèmes installés soit maximale. Au-delà de l'attention à porter au projet lors de sa conception, plusieurs règles de bonnes pratiques doivent être respectées lors de l'exploitation de l'aire de carénage.

III.1 POUR LA CONCEPTION

III.1.1. Emplacement de l'aire de carénage

La réflexion concernant l'emplacement d'une aire de carénage peut se faire :

- A échelle restreinte : emplacement de l'aire de carénage au sein du port,
- A plus grande échelle : localisation du pôle de carénage au sein d'un bassin de navigation dans le cadre d'une mutualisation des outils.

A. AU SEIN D'UN BASSIN DE NAVIGATION

Il est nécessaire d'adopter une analyse territoriale plus globale des besoins en termes d'équipement des aires de carénage. Différents paramètres sont alors à prendre en compte :

1) L'EQUIPEMENT PREEXISTANT DU PORT

Certains ports possèdent déjà des aires de carénages adaptées au traitement des eaux de ruissellement. Il s'agit généralement de grands ports disposant d'importantes surfaces de terre-plein. L'aire de carénage peut alors en fonction des besoins, être agrandie pour accueillir les navires des ports alentours et des incitations tarifaires peuvent encourager à l'utiliser sur les périodes de faible fréquentation.

Par ailleurs, les grands ports ont souvent dans leurs environs plusieurs chantiers nautiques qui proposent leurs services pour des opérations de manutention telles que le carénage. Cette offre de service, lorsque les **chantiers nautiques disposent d'aires de carénage équipées**, constitue un élément important dans le choix d'un site car les chantiers pourront absorber une partie de la demande de carénage.

Un point important à prendre en compte est l'**équipement des ports en moyens de manutention**. Le port retenu devra disposer des capacités de levage nécessaires pour répondre à la majorité des besoins du parc nautique qui lui sera alloué. Or ce type d'équipement est coûteux et cet aspect ne doit pas être négligé pour la sélection d'un site.

La promotion des grands ports en tant que pôle de carénage local permet de préserver l'intérêt paysager des petits ports en site naturel. En effet, pour beaucoup de ces ports une mise aux normes exigerait la création de nouveaux terre-pleins et entraînerait une dégradation de la qualité paysagère des sites.

2) LA POSITION DU PORT AU SEIN DU BASSIN DE NAVIGATION.

Les temps de navigation entre les différents ports du bassin de navigation et le pôle de carénage doivent être cohérents pour que les usagers acceptent de faire le trajet.

3) LES PARAMETRES DE NAVIGATION

L'accessibilité du port est un élément important à étudier. Les contraintes liées aux marées peuvent constituer un handicap pour les navires à fort tirant d'eau.

4) LA PROXIMITE DE ZONES SENSIBLES

La présence d'activités de conchyliculture, de zones de pêche à pied ou de milieux naturels sensibles peut motiver le choix du système de traitement des eaux de carénage afin de préserver ces organismes de l'impact des effluents.

B. AU SEIN DU PORT

Différents paramètres peuvent influencer la position de l'aire de carénage au sein d'un port.

1) LES CONTRAINTES DE MANUTENTION

La mise au sec des navires nécessite des moyens de levage. Si des systèmes existent déjà au sein du port, la proximité de la zone de carénage sera intéressante pour éviter de déplacer les navires.

2) LES CONTRAINTES D'ACHEMINEMENTS DES UTILITES.

La création d'une aire de carénage nécessite l'acheminement d'eau et d'électricité (nettoyeurs haute pression, ponceuses...) ainsi que des branchements vers le réseau d'eaux usées. Les investissements nécessaires pour l'acheminement de ces utilités justifient parfois l'emplacement de l'aire de carénage à proximité des réseaux préexistants.

3) QUALITE DU SOL

Des études géotechniques peuvent être nécessaires afin de définir l'emplacement le plus propice pour l'aire de carénage en fonction de différents paramètres tels que les fondations et le type de revêtement nécessaire, les énergies hydrauliques et les niveaux d'eau en sous sol.

4) LES NUISANCES SONORES

Le bruit généré par l'activité de carénage peut constituer une gêne. Ainsi cet aspect doit être étudié pour éviter les désagréments qui peuvent être causés aux restaurateurs, commerçants et habitants des environs.

5) ORIENTATION DU VENT

L'aire de carénage peut être disposée de manière à ne pas subir l'influence des vents dominants. Ce type de précaution permet d'éviter le transport éolien des particules de peintures et poussières vers le bassin portuaire (ou vers les autres bateaux, comme à Treffogat).

6) COHABITATION DES USAGES

Le positionnement de l'aire technique doit être pensé en fonction des usages du site. Il doit notamment prendre en compte les contraintes suivantes :

- o Accès depuis la mer,
- o Accès routier,
- o Circulation piétonne, vélo,...
- o Proximité d'autres usages portuaires (bureau du port, stationnement, commerces, etc,...)
- o Etc.,...

Les fonctionnalités peuvent ainsi être regroupées, et l'aire de carénage créée dans la zone dite « technique » du port.

III.1.2. Aménagement de l'aire de carénage

A. L'INTEGRATION PAYSAGERE

L'aménagement de l'aire de carénage devra faire l'objet de mesure de réduction de l'impact visuel causé par les opérations de manutention qui sont effectués sur une aire de carénage. L'installation de plantations, de cache conteneurs et de palissades en bois peut être envisagée afin de réduire les impacts visuels.

B. LA MODULARITE DE LA SURFACE DE L'AIRES DE CARENAGE EN FONCTION DES BESOINS

Le carénage est une activité plutôt saisonnière pour les plaisanciers. En effet, les besoins se font sentir en fin de printemps-début d'été pour préparer le bateau avant la saison estivale, et également après la saison pour préparer son hivernage. Le reste de l'année l'activité de carénage pour la plaisance est restreinte.

Partant de ce constat, les gestionnaires du port de La Turballe (44) ont aménagé un terre-plein servant à la fois d'aire de carénage et de parking. Pour moduler au besoin les surfaces allouées au carénage et au stationnement, des blocs de béton sont installés et déplacés selon les périodes d'activité. Ce type d'aménagement permet un double emploi des aires de carénage et une utilisation rationnelle des surfaces de terre-pleins.

D'autres ports proposent des tarifs de carénage « low-cost » hors saison pour étaler l'utilisation de l'aire sur toute l'année.

III.2 POUR L'EXPLOITATION

Un certain nombre de règles doivent être suivies par les gestionnaires afin d'assurer un fonctionnement optimum de l'aire de carénage.

III.2.1. L'entretien des équipements

Un entretien régulier est nécessaire pour garantir le bon fonctionnement des systèmes de traitement.

A. NETTOYAGE DE LA SURFACE DE L'AIRES

Les opérations d'entretien concernent notamment le **balayage ou le nettoyage haute-pression de la surface de l'aire de carénage et le ramassage des macrodéchets** abandonnés par les usagers.

Il s'agit là d'un point important car le **nettoyage de la surface de l'aire de carénage limite la présence de polluants dans les eaux lessivage et prévient l'obstruction du système de collecte.**

Ces opérations seront complétées par une vérification du bon fonctionnement des grilles, caniveaux et avaloirs.

B. ENTRETIEN DES OUVRAGES DE TRAITEMENT

Les systèmes de traitement doivent être vidangés régulièrement. En cas de délai anormalement long entre deux vidanges, il est nécessaire de vérifier le bon fonctionnement du système. Les sous produits du traitement (boues de carénage et hydrocarbures) sont pompés et éliminés par des entreprises spécialisées.

C. LE SUIVI ENVIRONNEMENTAL

Des analyses régulières sont à réaliser sur l'eau traitée et les sédiments du port afin de juger de l'efficacité du système de traitement. Ces analyses sont souvent réclamées par la Police de l'Eau dans le cadre des recommandations des arrêtés d'autorisation.

III.2.2. Recommandations d'usage

A. INTERDIRE LE CARENAGE EN BORD DE TERRE PLEIN

Une opération de carénage effectuée en limite d'aire de carénage engendre des fuites de contaminants directement dans les eaux du port (nettoyage haute pression, défaut de pente de l'aire de carénage...). Il est donc nécessaire de préserver une zone tampon sur laquelle le carénage sera interdit.

B. LA FORMATION DU PERSONNEL PORTUAIRE

Il est nécessaire que les agents du port en charge de la gestion de l'aire de carénage suivent une formation spécifique à l'entretien au suivi de l'équipement. Les points concernant les impacts environnementaux des activités de carénage, les systèmes de traitement, leur entretien et l'information des usagers seront plus particulièrement abordés.

C. L'INFORMATION ET LA COMMUNICATION AUPRES DES USAGERS

Partant du principe qu'un outil aussi sophistiqué soit-il est inefficace lorsqu'il est mal employé, il apparaît que les opérations de communication auprès des usagers sont indissociables de l'aménagement d'une aire de carénage.

L'information doit notamment concerner le règlement de l'aire de carénage (activités admises, durée de séjour autorisée...), les règles de sécurité (manutention, utilisation de produits dangereux, incendies...), les impacts des effluents de carénage et les règles de bonnes pratiques environnementales à adopter.

L'information peut être diffusée à partir de différents supports : panneaux d'information sur l'aire de carénage, à la capitainerie, diffusion par messagerie électronique, dans les bulletins municipaux...

Ce genre de pratique est particulièrement développé au niveau des ports américains. Ceux-ci distribuent des brochures thématiques qui rappellent les impacts de certaines mauvaises pratiques et les solutions à apporter.

Le volet communication revêt une importance particulière. Des efforts sont à fournir pour faire accepter les contraintes réglementaires auprès des usagers. Au-delà des forts impacts environnementaux, les conséquences pour le port et notamment sur la prise en charge des sédiments contaminés, peuvent s'avérer conséquents et concernent également les plaisanciers.

IV. PROJETS ET INNOVATIONS

IV.1 NOUVEAUX REVETEMENTS ANTIFOULING

Une série de nouveaux traitements antifouling a dernièrement fait son apparition sur le marché. Leur formulation est sensée avoir un impact moindre sur l'environnement, mais ils n'ont pas encore fourni de preuves suffisantes en terme d'efficacité, selon leur premiers utilisateurs / testeurs. Un certain nombre d'entre eux sont cependant présentés dans les chapitres suivants.

IV.1.1. Pearling

Développé par le laboratoire Simab depuis 2008, cet antifouling est né de la constatation que les coquilles d'huitres mortes immergées ne sont pas colonisées de la même façon du côté externe que du côté interne. En effet aucun organisme vivant (algue ou coquillage) ne semble pouvoir s'incruster sur la nacre. De plus, cette sécrétion naturelle de l'huître a un effet perlant recherché pour toute carène.

Cet antifouling tente de recréer la nature physico-chimique de la nacre. Mais, les possibilités de création de "vraie" nacre artificielle de façon industrielle sont difficiles, tant techniquement qu'économiquement.

La nacre est alors remplacée par du micaschiste (largement disponible), qui présente des propriétés similaires.

Cependant, les résultats des premiers tests n'ont pas fourni les résultats escomptés et il a été nécessaire de "renforcer" la formule avec l'adjonction d'un faible pourcentage de biocides.

Les derniers essais sont plus satisfaisants, mais pas encore parfaits :

- quelques algues sur la carène, mais à priori mal accrochées,
- Œuvres vives du navire présentant des adhérences plus importantes.

De plus ce produit présente les inconvénients suivants :

- Glisse inférieure aux antifouling à base de silicone.
- La durée de protection d'environ 1 an seulement

Prix : 55 € en 0,75 litre 135 € en 2,5 litres.

www.marine-products.fr



IV.1.2. Océoprotect

Plus particulièrement adapté au milieu marin, cet antifouling est un revêtement de carène de haute technicité issu de plusieurs années de recherche et développement, avec des tests menés en eaux chaudes et froides, sur tous types d'unités. Il s'agit d'un revêtement anti-salissures à matrice dure constituée de résine époxydique bi-composant.

Caractéristiques écologiques

- sans solvant ni biocide chimique,
- formulation conforme au programme REACH⁴
- la société est membre de l'association ECONAV.⁵

Avantages

- effet antifouling longue durée (garantie 5 ans),
- barrière additionnelle efficace contre les risques d'osmose de la coque,
- produit un état de surface très hydrodynamique plutôt que présentant de réelles propriétés antifouling classique, grâce à sa surface polyméro-métallique dure et lisse.

Inconvénients

- ne peut être appliqué que par un centre agréé,
- un coût important, qui s'explique par le nombre d'opérations et de produits mis en œuvre.

www.oceoprotec.com/fr

IV.1.3. Revêtement à base de silicone

Un revêtement de silicone, composé de matériaux hydrophobes, a une surface lisse et une grande élasticité empêchant les organismes marins de s'accrocher aux parties immergées. On distingue deux types de peinture au silicone : l'un avec un film de peinture « dur » appliqué pour la navigation supérieure à 15 noeuds (porte-conteneurs, méthaniers, etc...) et l'autre avec un film de peinture «doux» constitué d'huile de silicone et appliqué aux navires côtiers, yachts, bateaux de plaisance, etc.

Avantage :

- Ne contient aucun biocide.

Inconvénients :

- Revêtement très fragile,
- Ne fonctionne pas pour les voiliers (car nécessite une vitesse élevée),
- Coût important,
- Impact du relargage du silicone dans le milieu mal connu,

⁴ **R**egistration, **E**valuation, **A**uthorization of **C**hemicals. Le programme REACH oblige les entreprises qui fabriquent et importent des substances chimiques à évaluer les risques résultant de leur utilisation et à prendre les mesures nécessaires pour gérer tout risque identifié.

⁵ Par le rassemblement des acteurs œuvrant à la réduction des impacts environnementaux et à la diminution de l'utilisation des énergies fossiles dans le domaine des activités maritimes terrestres, fluviales et marines, l'association a pour objet le développement de l'éconavigation et d'activités connexes.

- Revêtement difficile à retirer entre deux couches (forme des cloques)

IV.2 PARE-FOULING

Le principe est de créer une barrière entre le milieu et la coque du navire. Le système consiste à installer une sorte de bâche ou liner, sur la partie immergée de la coque, maintenue au moyen de cordages, ainsi que par la pression de l'eau.

Fonctionnement :

- **La protection contre la lumière** empêche la photosynthèse, indispensable au développement des algues,
- **L'antifouling de la coque est confiné** dans l'espace résiduel entre le pare-fouling et la coque, il ne se disperse donc plus et agit à 100 %, sans diffuser dans l'environnement
- **Ce confinement empêche également le renouvellement de l'eau**, et donc de l'oxygène nécessaire à la vie des parasites marins.

L'eau douce remplace progressivement l'eau de mer au fur et à mesure des pluies qui s'écoulent dans l'enveloppe.

Avantage :

- Peut être réemployé plusieurs saisons,
- Tend à diminuer les effets d'électrolyse sur les coques en métal.

Inconvénient :

- Fastidieux à mettre en œuvre : à utiliser en période d'hivernage ou de longue interruption d'utilisation du bateau,
- Difficilement ajustable à la forme de carène des bateaux à voile (quille),
- Difficilement compatible avec des évacuations sanitaires de coques.

Prix indicatif : 1 300 à 1500 € TTC pour un bateau de 10 m.

www.nautic-innovation.com

<http://www.hull-protector.com/>

IV.3 ULTRASONS

Le système consiste à mettre en place à l'intérieur de la coque plastique ou métallique un transducteur à hautes fréquences qui empêche les algues et coquillages de s'accrocher à la carène des bateaux. Ce système se substitue à l'application d'une peinture antifouling.

Principales caractéristiques

- appareil constitué d'un générateur (220 V AC ou 12 et 24 V CC) et d'un transducteur relié par un câble électrique.
- un ensemble protège efficacement une unité jusqu'à 11 m de long (il faut installer d'autres au delà),
- **totaleme nt écologique puisque il permet de supprimer l'application d'antifouling sur la coque,**
- existe également avec transducteur mobile installé à quai, par exemple.
- doit être mis en route sur une carène parfaitement propre.



Limites constatées

- non adapté aux coques en bois et semble peu efficace pour celles en plastique,
- ne protège pas les blocs propulseurs et les safrans fixes,
- sur les coques anciennes, peut provoquer la délamination de certaines couches,
- une consommation 24 h/24 h de 2 x 40 watts pour une coque de dix mètres : **soit 700 kWh à l'année,**
- les ultrasons sont soupçonnés d'amplifier le phénomène d'osmose des coques plastiques,
- le retrait des transducteurs est difficile sans abimer la coque,
- selon un document émanant du Conseil Supérieur de la Navigation de Plaisance de 2007 "l'efficacité du système serait limitée à environ 60 jours et il provoquerait des résonances néfastes à la structure de la coque des navires".

Prix

1626 € TTC pour une embarcation d'une longueur inférieure à 11 m.

www.gom-air.com

IV.4 NETTOYAGE DES COQUES A FLOT

Les solutions présentées ci-dessous ont pour point commun de pouvoir être mises en œuvre dans l'eau. Ainsi elles ne nécessitent pas la mise à sec du navire.

Les principaux avantages de ce type de solution sont les suivants :

- Economies du moyen de levage,
- L'élimination régulière du film gras sur lequel se forme le fouling, **permet de ne plus appliquer de peinture antifouling** (remplacé par une peinture neutre, espérée durer plus longtemps).

Les inconvénients rencontrés sont les suivants :

- Pas de contrôle visuel du résultat,
- Peu précis sur les coques présentant des bouchains (angles) et dans les accès difficiles (arbre d'hélice, fonction quille/coque, safran,...),
- Ces systèmes n'affranchissent pas de réaliser une mise à sec du navire 1 fois par an pour effectuer un contrôle de la coque ou des opérations d'entretien des œuvres vives (safrans, remplacement des anodes,...). L'utilisateur préférera alors profiter de cette occasion pour réaliser le carénage de son navire de manière plus classique (carénage et antifouling réalisés sur une aire équipée),
- Solutions expérimentales présentant peu de retour d'expérience.

La solution du carénage à flot est intéressante mais nécessite que les plaisanciers modifient leurs pratiques vis-à-vis des techniques de carénage.

NB : Précaution d'usage : il ne faut pas utiliser de système de nettoyage à flot avec un navire équipé d'un antifouling à matrice érodable ou semi-érodable sous peine de décaper la peinture et relarguer dans le milieu instantanément toutes les matières actives contenues dans la peinture.

IV.4.1. Station de lavage dédiée « Bio-Océan »

Cette station de lavage à flot fonctionne sur le même principe qu'une station de lavage de carrosseries automobile. Plusieurs fois par an, le navire utilise la station pour nettoyer sa coque, sans avoir besoin de sortir le bateau de l'eau.

- Tarif: 35 à 70 € en fonction de la longueur du bateau,
- durée du lavage : 15 min pour un navire de 10 m.

La fréquence d'utilisation nécessaire est d'environ 7 à 8 lavages par an pour un navire de 10 m.



Cette solution est intéressante d'un point de vue écologique, mais possède un certain nombre de contraintes :

- Attente à la station de lavage à gérer,
- Pas de contrôle visuel du lavage effectué,
- Fréquence de lavage importante,
- Impact des brosses sur les équipements de coques (sondes de vitesse et de profondeur)
- Adaptabilité à la forme de la coque.

IV.4.2. Robot de lavage « Hultimo »

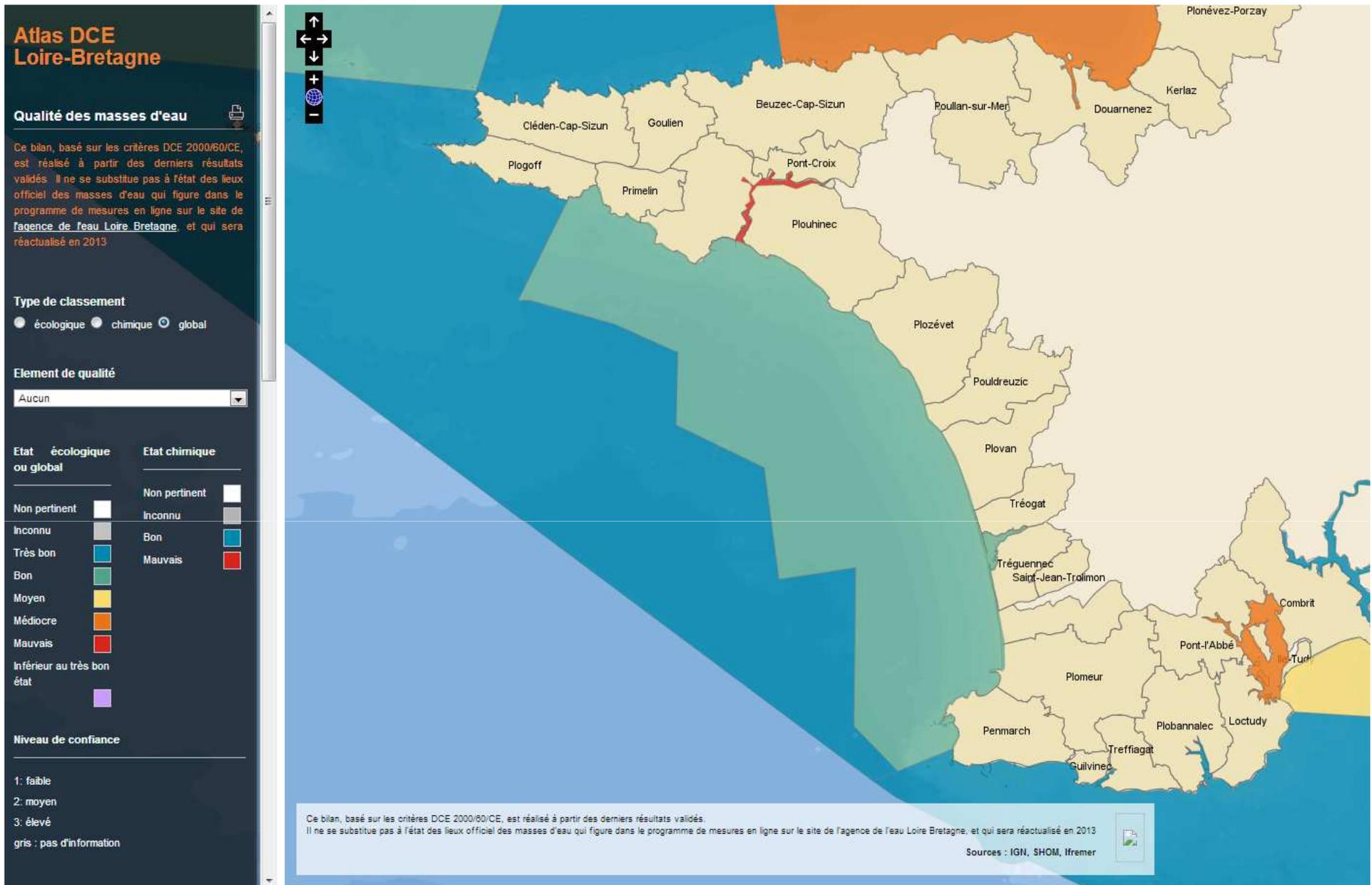
Une autre solution de nettoyage à flot de la carène des bateaux est directement inspirée de celle utilisée pour le nettoyage des piscines.

La société "Hulltimo" a mis au point un robot équipé de brosse et d'un système d'aspiration avec réservoir, se déplaçant le long de la coque au moyen de roues. Les débris détachés sont aspirés, filtrés et conservés par le robot, répondant ainsi aux objectifs du "Grenelle de la Mer" qui interdit de laisser les débris non naturels dans l'eau (article L216-6 du Code de l'Environnement). Des caméras intégrées au robot permettent de contrôler le travail effectué, ce qui confère à ce système un avantage notable par rapport à la solution précédente.

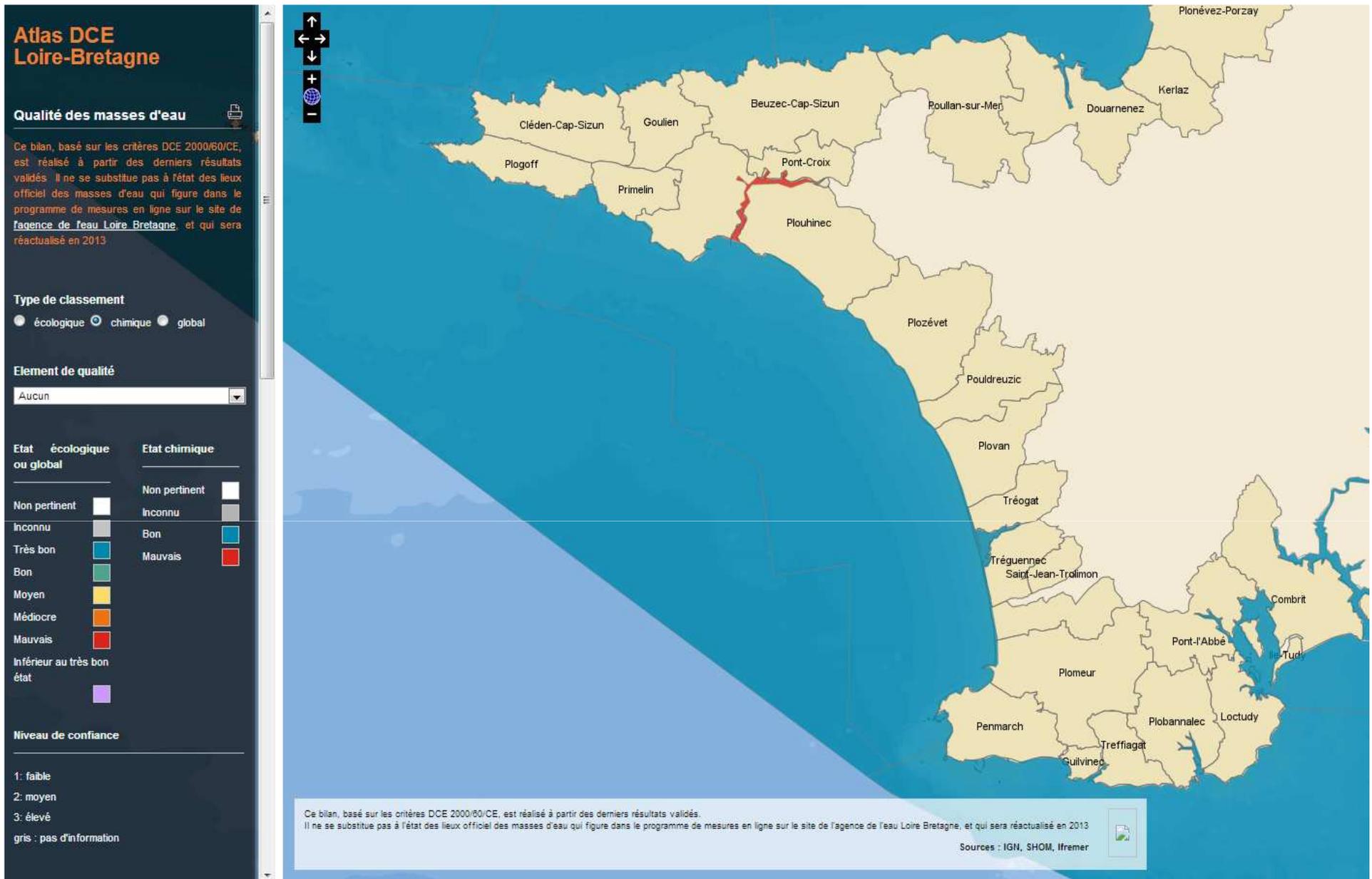
- Il faut compter 1 heure pour le nettoyage d'un navire de 11 m.
- Tarif non connu

ANNEXES

I. QUALITE DES MASSES D'EAU DCE



Etat global des masses d'eau DCE du territoire du SAGE Ouest Cornouaille

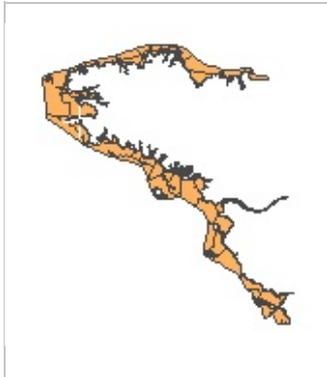


Etat chimique des masses d'eau DCE du territoire du SAGE Ouest Cornouaille

contaminants chimiques - Résultats par masse d'eau

Masse d'eau de transition FRGT13

Le Goyen



Bassin Hydrographique	Loire-Bretagne
Département(s)	FINISTERE
Type	T1 - Petit estuaire à grande zone intertidale, méso à polyhalin, faiblement à moyennement turbide
Masse d'eau fortement modifiée	Non
Atteinte des Objectifs en 2015	Non
Suivie au titre du programme de surveillance de la DCE 2000/60/CE	Oui

Contrôle de surveillance

Oui

Non

Contrôle opérationnel

Contrôle d'enquête

Qualité de la masse d'eau : contaminants chimiques (en date du 15/01/2013)

Ce bilan, basé sur les critères DCE 2000/60/CE, est réalisé à partir des derniers résultats validés. Il ne se substitue pas à l'état des lieux officiel des masses d'eau qui figure dans le programme de mesures en ligne sur le site de [l'agence de l'eau Loire Bretagne](#), et qui sera réactualisé en 2013.

Degré de fiabilité
2 (moyen)

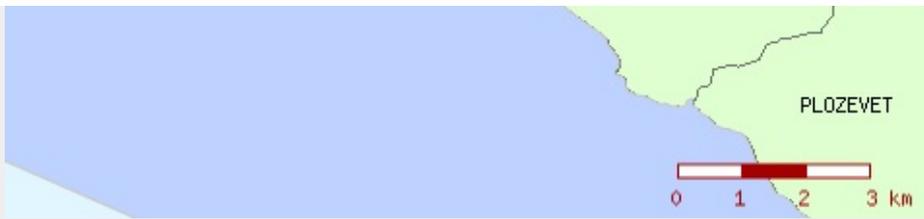
Etat chimique

Non pertinent	
Inconnu	
Bon	
Mauvais	

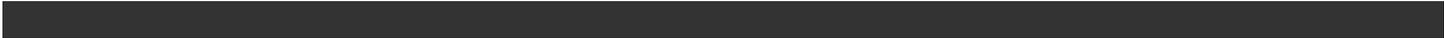
Explications sur l'évaluation

Un dépassement de la Norme de Qualité Environnementale a été observé dans l'eau pour le tributylétain en 2009. Ce dépassement ne s'est produit qu'une seule fois sur les 12 échantillons. L'étude complémentaire engagée en novembre 2010 a confirmé la contamination des coquillages par le TBT (29 µg/kg poids sec), à un niveau supérieur au seuil OSPAR (12 µg/kg poids sec). Les coquillages étant jugés plus intégrateurs de la qualité du milieu marin, notamment pour les substances hydrophobes, il est proposé de classer le Goyen en mauvais état chimique à cause de la présence de TBT. Du fait de ses propriétés bactéricides et fongicides, le tributylétain a été utilisé dans de nombreuses applications industrielles notamment les peintures antisalissures, dans le traitement des eaux industrielles, la conservation des textiles (INERIS, 2005). Son utilisation est actuellement interdite dans les peintures antisalissures de tous les navires européens.



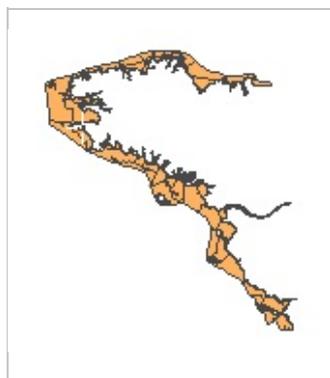


- Enquête - Macroalgues (domaine subtidal) ■
- Enquête - Invertébrés (domaine intertidal) ●
- Complément - 2008-2009 - Chimie eau ▲
- Complément - 2008-2009 - Chimie sédiment ▲
- OSPAR - Chimie coquillages ▲
- Complément 2008-2009 - Macroalgues (domaine subtidal) ■
- Complément Macroalgues (domaine intertidal) ■
- Complément - Maërl +



Masse d'eau de transition FRGT13

Le Goyen



Bassin Hydrographique	Loire-Bretagne
Département(s)	FINISTERE
Type	T1 - Petit estuaire à grande zone intertidale, méso à polyhalin, faiblement à moyennement turbide
Masse d'eau fortement modifiée	Non
Atteinte des Objectifs en 2015	Non
Report	2021
Suivie au titre du programme de surveillance de la DCE 2000/60/CE	Oui

Contrôle de surveillance

Oui

Contrôle opérationnel

Bilan provisoire sur les résultats acquis dans le cadre du programme de surveillance de la DCE 2000/60/CE

Ce bilan, basé sur les critères DCE 2000/60/CE, est réalisé à partir des derniers résultats validés. Il ne se substitue pas à l'état des lieux officiel des masses d'eau qui figure dans le programme de mesures en ligne sur le site de [l'agence de l'eau Loire Bretagne](#), et qui sera réactualisé en 2013.

Etat global

Etat chimique		Etat écologique					
Niveau de confiance		Niveau de confiance					
Etat chimique		Etat biologique		Etat hydromorphologique		Etat physico-chimique	
contaminants chimiques	(E)	Phytoplancton	(E)	hydromorphologie	(E)	oxygène dissous	DI
métaux lourds	(I)	macroalgues	(E)			nutriments	DI
pesticides	(I)	macroalgue intertidale	IND			polluants spécifiques	IND
polluants industriels	(I)	algues proliférantes	(E)				
autres	(E)	angiosperme	Fin 2012				
		invertébrés benthiques	IND				
		invertébrés benthiques intertidaux	IND				
		invertébrés benthiques subtidaux	NP				
		poissons					

Etat écologique ou global	Etat chimique
Non pertinent	Non pertinent
Inconnu	Inconnu

DI - Données insuffisantes

DNP - Descripteur non prospecté dans cette masse d'eau

ENS - Elément de qualité non suivi

IND - Indicateur non défini

NP - Indicateur non pertinent (absent ou non représentatif)

Inconnu	■	Bon	■
Très bon	■	Mauvais	■
Bon	■		
Moyen	■		
Médiocre	■		
Mauvais	■		
Inférieur au très bon état	■		

NS - Pas de contrôle de surveillance dans cette masse d'eau

E - Classement basé sur un avis d'expert

I - Classement basé sur l'indicateur

Niveau de confiance

1: faible

2: moyen

3: élevé

gris : pas d'information

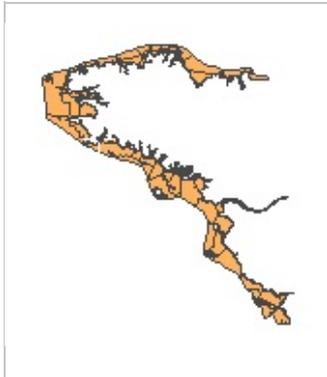


Hydrologie	■
Phytoplancton	●
2008-2009 - Chimie eau	▲
2008-2009 - Chimie sédiment	▲
Herbiers à Zostera noltii	+
Herbiers à Zostera marina	+
Macroalgues (domaine intertidal)	■
Macroalgues (domaine subtidal)	■
Invertébrés (domaine intertidal)	●
Invertébrés (domaine subtidal)	●
Poissons	★
Enquête - Macroalgues (domaine subtidal)	■
Enquête - Invertébrés (domaine intertidal)	●
Complément - 2008-2009 - Chimie eau	▲
Complément - 2008-2009 - Chimie sédiment	▲
OSPAR - Chimie coquillages	▲
Complément 2008-2009 - Macroalgues (domaine subtidal)	■
Complément Macroalgues (domaine intertidal)	■
Complément - Maërl	+



contaminants chimiques - Résultats par masse d'eau

Masse d'eau de transition FRGT14 Rivière de Pont-l'Abbé



Bassin Hydrographique	Loire-Bretagne
Département(s)	FINISTERE
Type	T1 - Petit estuaire à grande zone intertidale, méso à polyhalin, faiblement à moyennement turbide
Masse d'eau fortement modifiée	Non
Atteinte des Objectifs en 2015	Non
Suivie au titre du programme de surveillance de la DCE 2000/60/CE	Oui

Oui
Non

Contrôle de surveillance

Contrôle opérationnel

Contrôle d'enquête

Qualité de la masse d'eau : contaminants chimiques (en date du 15/01/2013)

Ce bilan, basé sur les critères DCE 2000/60/CE, est réalisé à partir des derniers résultats validés. Il ne se substitue pas à l'état des lieux officiel des masses d'eau qui figure dans le programme de mesures en ligne sur le site de l'agence de l'eau Loire Bretagne, et qui sera réactualisé en 2013.

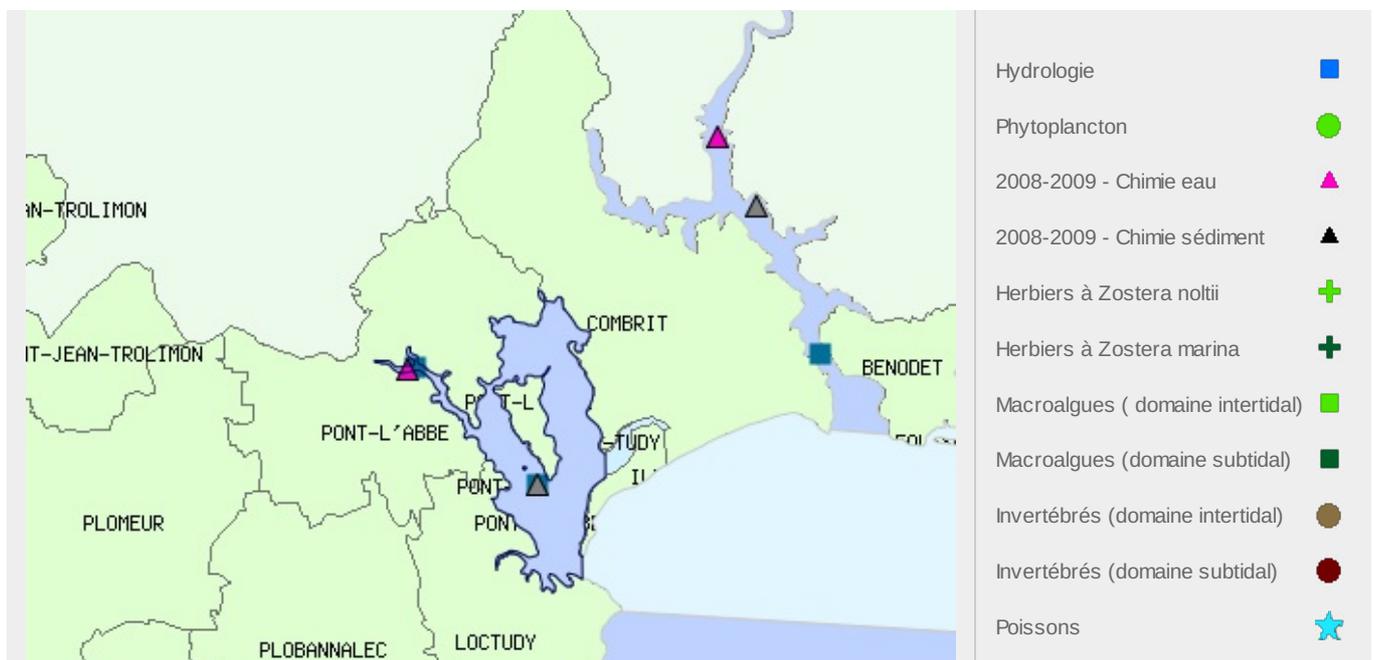
Degré de mobilité
2 (moyen)

Etat chimique

Non pertinent	
Inconnu	
Bon	
Mauvais	

Explications sur l'évaluation

Une seule valeur élevée en 4-tert-Octylphénol a été enregistrée dans l'eau en 2009 ; elle occasionne un dépassement de la NQE moyenne sur l'année. L'étude complémentaire engagée en novembre 2010 a montré que le résultat de l'analyse du 4-tert-Octylphénol dans les coquillages ne dépasse pas le seuil de détection de la méthode analytique (20 µg/kg poids sec) et est jugé non significatif par le laboratoire. Dans l'attente de la définition de NQE "coquillages", et compte tenu du manque de précision des méthodes analytiques utilisées, il est proposé de ne pas déclasser cette masse d'eau pour le 4-tert-Octylphénol. Le 4-tert-Octylphénol est utilisé essentiellement pour ses propriétés tensio-actives et entre dans la composition des détergents, émulsifiants, encres, peintures, shampoings,...



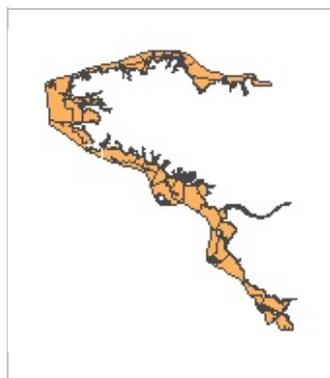


- Enquête - Macroalgues (domaine subtidal) ■
- Enquête - Invertébrés (domaine intertidal) ●
- Complément - 2008-2009 - Chimie eau ▲
- Complément - 2008-2009 - Chimie sédiment ▲
- OSPAR - Chimie coquillages ▲
- Complément 2008-2009 - Macroalgues (domaine subtidal) ■
- Complément Macroalgues (domaine intertidal) ■
- Complément - Maërl +



Masse d'eau de transition FRGT14

Rivière de Pont-l'Abbé



Bassin Hydrographique	Loire-Bretagne
Département(s)	FINISTERE
Type	T1 - Petit estuaire à grande zone intertidale, méso à polyhalin, faiblement à moyennement turbide
Masse d'eau fortement modifiée	Non
Atteinte des Objectifs en 2015	Non
Report	2027
Suivie au titre du programme de surveillance de la DCE 2000/60/CE	Oui

Contrôle de surveillance

Oui

Contrôle opérationnel

Bilan provisoire sur les résultats acquis dans le cadre du programme de surveillance de la DCE 2000/60/CE

Etat global

Ce bilan, basé sur les critères DCE 2000/60/CE, est réalisé à partir des derniers résultats validés. Il ne se substitue pas à l'état des lieux officiel des masses d'eau qui figure dans le programme de mesures en ligne sur le site de [l'agence de l'eau Loire Bretagne](#), et qui sera réactualisé en 2013.

Etat chimique		Etat écologique					
Niveau de confiance		Niveau de confiance					
Etat chimique		Etat biologique		Etat hydromorphologique		Etat physico-chimique	
contaminants chimiques	(E)	Phytoplancton	NP	hydromorphologie	(E)	oxygène dissous	DI
métaux lourds	(I)	macroalgues	(I)			nutriments	DI
pesticides	(I)	macroalgue intertidale	IND			polluants spécifiques	IND
polluants industriels	(I)	algues proliférantes	(I)				
autres	(E)	angiosperme	Fin 2012				
		invertébrés benthiques	IND				
		invertébrés benthiques intertidaux	IND				
		invertébrés benthiques subtidaux	NP				
		poissons	Fin 2015				

Etat écologique ou global	Etat chimique
Non pertinent <input type="checkbox"/>	Non pertinent <input type="checkbox"/>
Inconnu <input type="checkbox"/>	Inconnu <input type="checkbox"/>

DI - Données insuffisantes

DNP - Descripteur non prospecté dans cette masse d'eau

ENS - Elément de qualité non suivi

IND - Indicateur non défini

NP - Indicateur non pertinent (absent ou non représentatif)

Inconnu	■	Bon	■
Très bon	■	Mauvais	■
Bon	■		
Moyen	■		
Médiocre	■		
Mauvais	■		
Inférieur au très bon état	■		

NS - Pas de contrôle de surveillance dans cette masse d'eau

E - Classement basé sur un avis d'expert

I - Classement basé sur l'indicateur

Niveau de confiance

1: faible

2: moyen

3: élevé

gris : pas d'information



Hydrologie	■
Phytoplancton	●
2008-2009 - Chimie eau	▲
2008-2009 - Chimie sédiment	▲
Herbiers à Zostera noltii	+
Herbiers à Zostera marina	+
Macroalgues (domaine intertidal)	■
Macroalgues (domaine subtidal)	■
Invertébrés (domaine intertidal)	●
Invertébrés (domaine subtidal)	●
Poissons	★
Enquête - Macroalgues (domaine subtidal)	■
Enquête - Invertébrés (domaine intertidal)	●
Complément - 2008-2009 - Chimie eau	▲
Complément - 2008-2009 - Chimie sédiment	▲
OSPAR - Chimie coquillages	▲
Complément 2008-2009 - Macroalgues (domaine subtidal)	■
Complément Macroalgues (domaine intertidal)	■
Complément - Maërl	+



II. DONNEES REMI ET ROCCH

Zone 29.06.020 - Baie d'Audierne - Groupe 2

1- Surveillance microbiologique : Résultats REMI

Nature du suivi

- Surveillance régulière
- * Prélèvements supplémentaires
- Prélèvements après fortes pluies (15 mm) sur 2010-2012
- Prélèvements après événement pluviométrique majeur (50 mm) sur 2008-2012

Point(s) et coquillage(s) suivi(s)

Tronoen - Donace

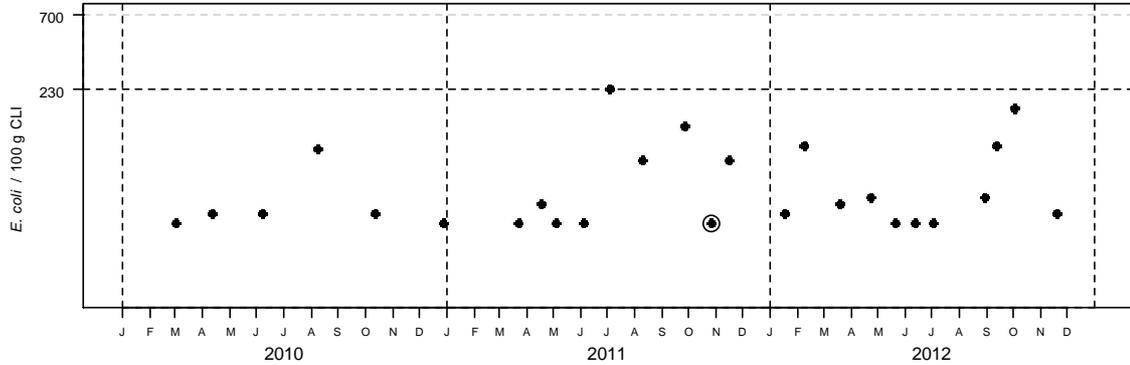


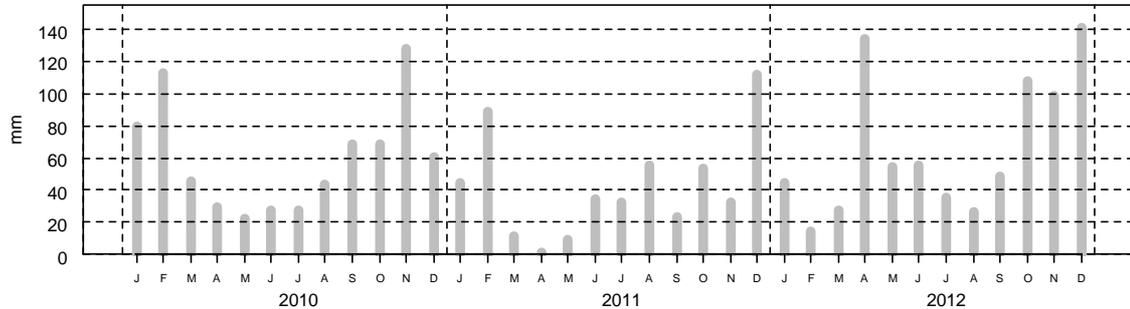
Tableau des résultats : effectif et pourcentage par classe sur 3 ans (2010-2012)

	N	<=230	]230-700]	]700-4600]	]4600-46000]	>46000	Max	Qualité estimée
n	26	26	0	0	0	0	230	A
%		100	0	0	0	0		

Les prélèvements supplémentaires sont figurés sur le graphe mais ne sont pas pris en compte dans le tableau des résultats.

L'évènement pluviométrique majeur des 5 dernières années a lieu sur les 2 jours précédents le 30/04/2012.

Station météo de Penmarc'h - Distribution mensuelle de la pluviométrie



2- Surveillance chimique : Résultats ROCCH

Tableau des résultats : concentrations en poids frais, 1er trimestre 2012

	Cadmium (mg/kg)	Plomb (mg/kg)	Mercure (mg/kg)	TEQ (ng/kg) PCDD+PCDF	TEQ (ng/kg) PCDD+PCDF+PCB dl	Somme des PCB 28,52, 101,138,153,180 (ng/kg)	Benzoopyrène (µg/kg)
Tronoen (Donace)	0.01	0.09	0.01	pas de suivi des contaminants organiques			
Seuils réglementaires	1	1.5	0.5	3.5	6.5	75 000	10

Qualité Sanitaire : A
(microbiologique et chimique)

Commentaires : au 01/01/2013, la zone était classée A par Arrêté Préfectoral.

Sources REMI-ROCCH-Ifremer, banque Quadrigé / Météo France

Zone 29.07.040 - Rivière de Pont l'Abbé aval - Groupe 2

1- Surveillance microbiologique : Résultats REMI

Nature du suivi

- Surveillance régulière
- * Prélèvements supplémentaires
- Prélèvements après fortes pluies (17 mm) sur 2010-2012
- Prélèvements après évènement pluviométrique majeur (69 mm) sur 2008-2012

Point(s) et coquillage(s) suivi(s)
Pointe Chevalier Ouest - Coque

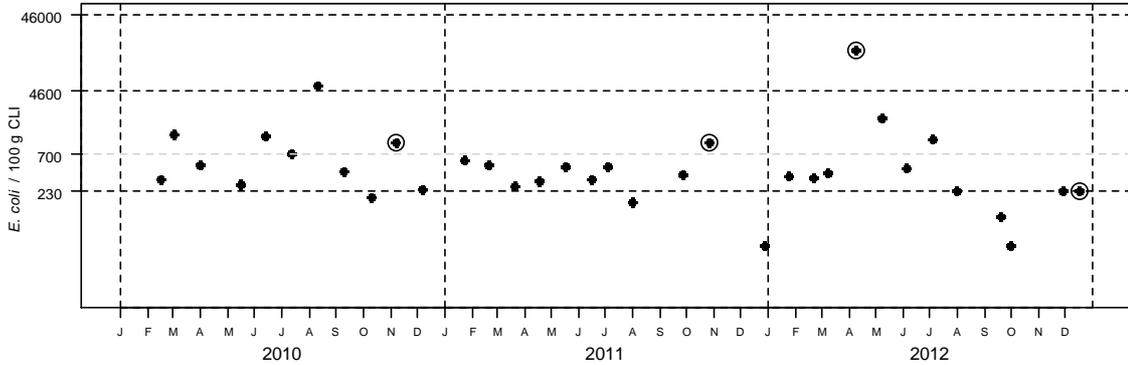


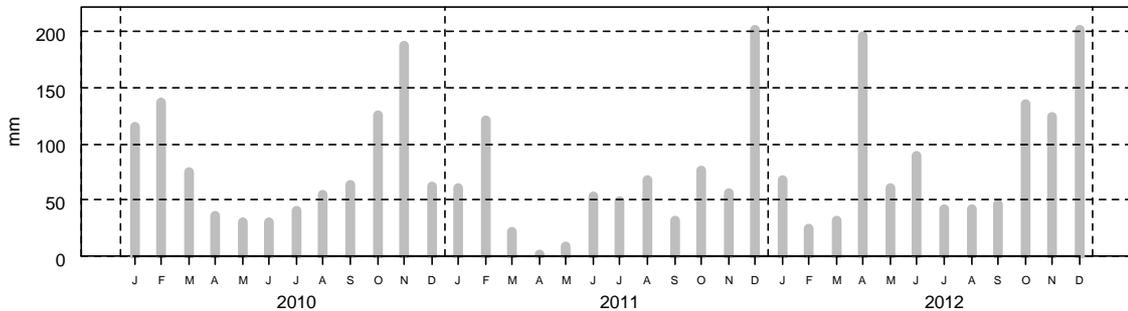
Tableau des résultats : effectif et pourcentage par classe sur 3 ans (2010-2012)

	N	<=230	]230-700]	]700-4600]	]4600-46000]	>46000	Max	Qualité estimée
n	34	8	17	7	2	0	16000	B
%		23.5	50	20.6	5.9	0		

Les prélèvements supplémentaires sont figurés sur le graphe mais ne sont pas pris en compte dans le tableau des résultats.

L'évènement pluviométrique majeur des 5 dernières années a lieu sur les 2 jours précédents le 03/10/2010.

Station météo de Pont l'Abbé - Distribution mensuelle de la pluviométrie



2- Surveillance chimique : Résultats ROCCH

Tableau des résultats : concentrations en poids frais, 1er trimestre 2012

	Cadmium (mg/kg)	Plomb (mg/kg)	Mercure (mg/kg)	TEQ (ng/kg) PCDD+PCDF	TEQ (ng/kg) PCDD+PCDF+PCB dl	Somme des PCB 28,52, 101,138,153,180 (ng/kg)	Benzoapyrène (µg/kg)
Pointe Chevalier Ouest (Coque)	0.05	0.07	0.02	pas de suivi des contaminants organiques			
Seuils réglementaires	1	1.5	0.5	3.5	6.5	75 000	10

Qualité Sanitaire : B
(microbiologique et chimique)

Commentaires : au 01/01/2013, la zone était classée B par Arrêté Préfectoral.

Sources REMI-ROCCH-Iframer, banque Quadrigè / Météo France

Zone 29.07.050 - Anse du Pouldon - Groupe 2

1- Surveillance microbiologique : Résultats REMI

Nature du suivi

- Surveillance régulière
- * Prélèvements supplémentaires
- Prélèvements après fortes pluies (17 mm) sur 2010-2012
- Prélèvements après évènement pluviométrique majeur (69 mm) sur 2008-2012

Point(s) et coquillage(s) suivi(s)

Le Bois - Coque

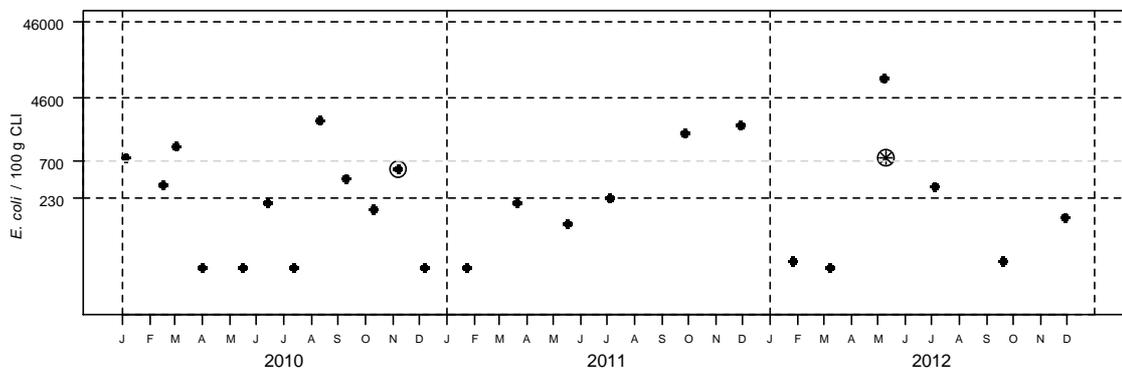


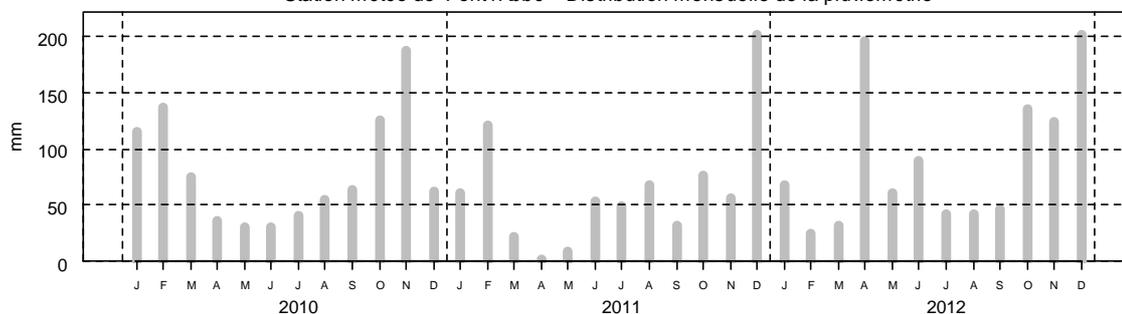
Tableau des résultats : effectif et pourcentage par classe sur 3 ans (2010-2012)

	N	<=230	]230-700]	]700-4600]	]4600-46000]	>46000	Max	Qualité estimée
n	24	14	4	5	1	0	8500	B
%		58.3	16.7	20.8	4.2	0		

Les prélèvements supplémentaires sont figurés sur le graphe mais ne sont pas pris en compte dans le tableau des résultats.

L'évènement pluviométrique majeur des 5 dernières années a lieu sur les 2 jours précédents le 03/10/2010.

Station météo de Pont l'Abbé - Distribution mensuelle de la pluviométrie



2- Surveillance chimique : Résultats ROCCH

Tableau des résultats : concentrations en poids frais, 1er trimestre 2012

	Cadmium (mg/kg)	Plomb (mg/kg)	Mercure (mg/kg)	TEQ (ng/kg) PCDD+PCDF	TEQ (ng/kg) PCDD+PCDF+PCB dl	Somme des PCB 28,52, 101,138,153,180 (ng/kg)	Benzoapyrène (µg/kg)
Pointe Chevalier Ouest (Coque)	0.05	0.07	0.02	pas de suivi des contaminants organiques			
Seuils réglementaires	1	1.5	0.5	3.5	6.5	75 000	10

Qualité Sanitaire : B
(microbiologique et chimique)

Commentaires : au 01/01/2013, la zone était classée B par Arrêté Préfectoral.

Sources REMI-ROCCH-Iframer, banque Quadrigè / Météo France

Zone 29.06.010 - Rivière du Goyen - Groupe 3

1- Surveillance microbiologique : Résultats REMI

Nature du suivi

- Surveillance régulière
- * Prélèvements supplémentaires
- Prélèvements après fortes pluies (15 mm) sur 2010-2012
- Prélèvements après événement pluviométrique majeur (50 mm) sur 2008-2012

Point(s) et coquillage(s) suivi(s)

Suguensou - Huître creuse

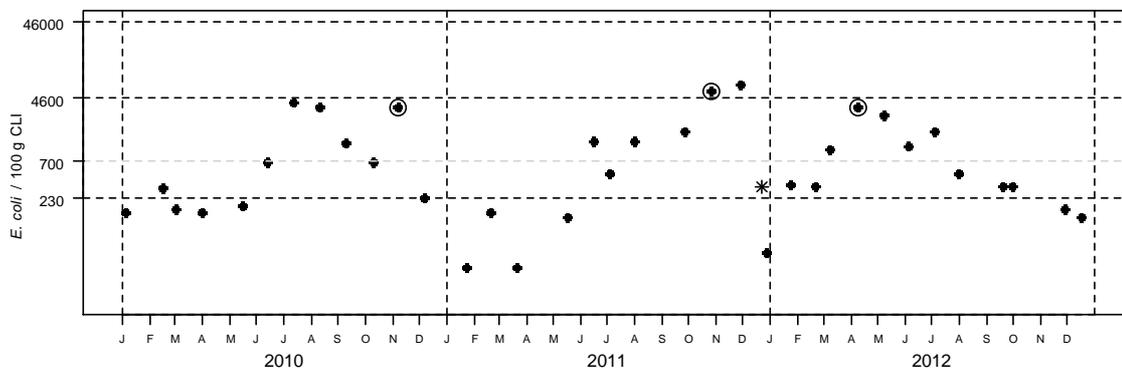


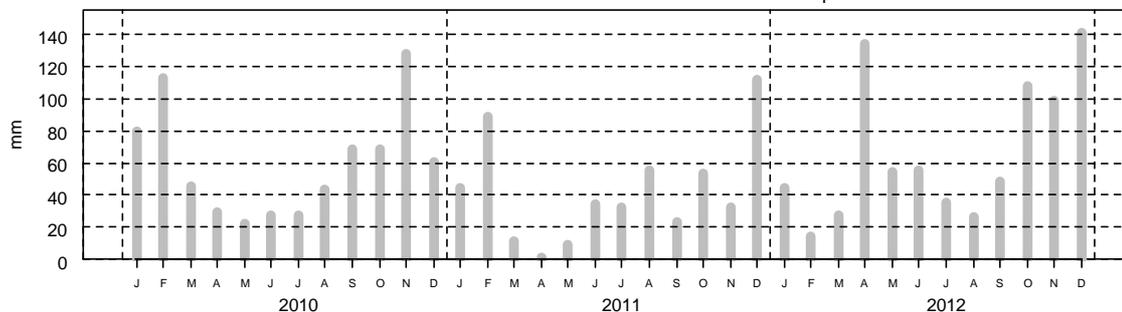
Tableau des résultats : effectif et pourcentage par classe sur 3 ans (2010-2012)

	N	<=230	]230-700]	]700-4600]	]4600-46000]	>46000	Max	Qualité estimée
n	35	11	10	12	2	0	7000	B
%		31.4	28.6	34.3	5.7	0		

Les prélèvements supplémentaires sont figurés sur le graphe mais ne sont pas pris en compte dans le tableau des résultats.

L'évènement pluviométrique majeur des 5 dernières années a lieu sur les 2 jours précédents le 30/04/2012.

Station météo de Penmarc'h - Distribution mensuelle de la pluviométrie



2- Surveillance chimique : Résultats ROCCH

Tableau des résultats : concentrations en poids frais, 1er trimestre 2012

	Cadmium (mg/kg)	Plomb (mg/kg)	Mercure (mg/kg)	TEQ (ng/kg) PCDD+PCDF	TEQ (ng/kg) PCDD+PCDF+PCB dl	Somme des PCB 28,52, 101,138,153,180 (ng/kg)	Benzoapyrène (µg/kg)
Kerv el (Moule)	0.11	0.28	0.02	pas de suivi des contaminants organiques			
Seuils réglementaires	1	1.5	0.5	3.5	6.5	75 000	10

Qualité Sanitaire : B
(microbiologique et chimique)

Commentaires : au 01/01/2013, la zone était classée B par Arrêté Préfectoral.

Sources REMI-ROCCH-Ifremer, banque Quadrigè / Météo France

Zone 29.07.010 - Eaux profondes Guilvinec-Bénodet - Groupe 3

1- Surveillance microbiologique : Résultats REMI

Nature du suivi

- Surveillance régulière
- * Prélèvements supplémentaires
- Prélèvements après fortes pluies (15 mm) sur 2010-2012
- Prélèvements après événement pluviométrique majeur (50 mm) sur 2008-2012

Point(s) et coquillage(s) suivi(s)
Skividen - Huître creuse

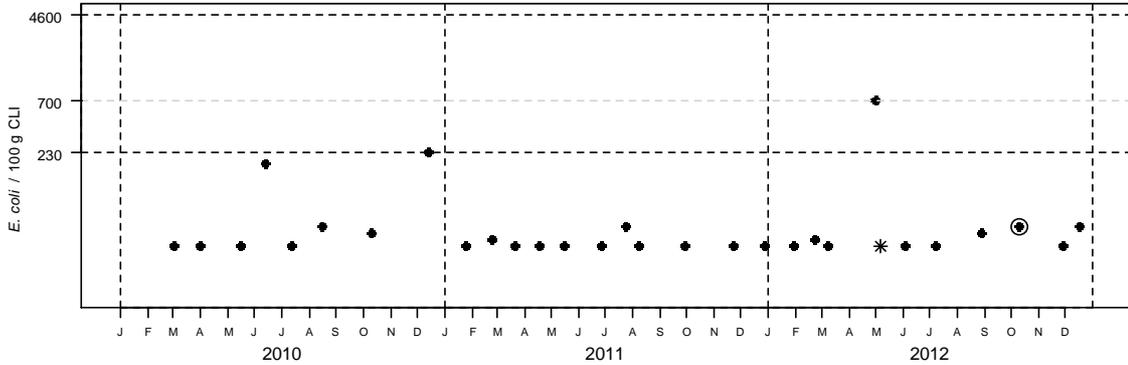


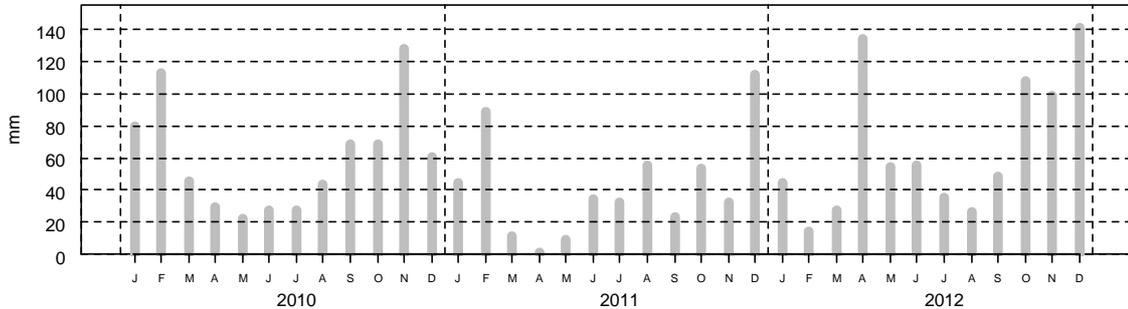
Tableau des résultats : effectif et pourcentage par classe sur 3 ans (2010-2012)

	N	<=230	]230-700]	]700-4600]	]4600-46000]	>46000	Max	Qualité estimée
n	29	28	1	0	0	0	700	B
%		96.6	3.4	0	0	0		

Les prélèvements supplémentaires sont figurés sur le graphe mais ne sont pas pris en compte dans le tableau des résultats.

L'évènement pluviométrique majeur des 5 dernières années a lieu sur les 2 jours précédents le 30/04/2012.

Station météo de Penmarc'h - Distribution mensuelle de la pluviométrie



2- Surveillance chimique : Résultats ROCCH

Tableau des résultats : concentrations en poids frais, 1er trimestre 2012

	Cadmium (mg/kg)	Plomb (mg/kg)	Mercure (mg/kg)	TEQ (ng/kg) PCDD+PCDF	TEQ (ng/kg) PCDD+PCDF+PCB dl	Somme des PCB 28,52, 101,138,153,180 (ng/kg)	Benzoapyrène (µg/kg)
Pointe de Moustierlin (Moule)	0.13	0.23	0.03	pas de suivi des contaminants organiques			
Seuils réglementaires	1	1.5	0.5	3.5	6.5	75 000	10

Qualité Sanitaire : B
(microbiologique et chimique)

Commentaires : au 01/01/2013, la zone était classée A par Arrêté Préfectoral.

Sources REMI-ROCCH-Iframer, banque Quadrigè / Météo France

Zone 29.07.020 - Toul ar Ster - Groupe 3

1- Surveillance microbiologique : Résultats REMI

Nature du suivi

- Surveillance régulière
- * Prélèvements supplémentaires
- Prélèvements après fortes pluies (15 mm) sur 2010-2012
- Prélèvements après événement pluviométrique majeur (50 mm) sur 2008-2012

Point(s) et coquillage(s) suivi(s)

Toul ar Ster ouest - Huître creuse

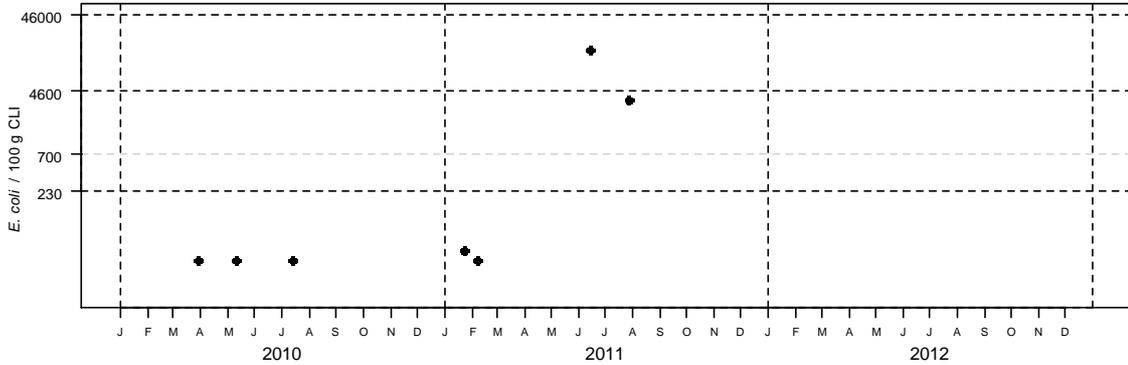


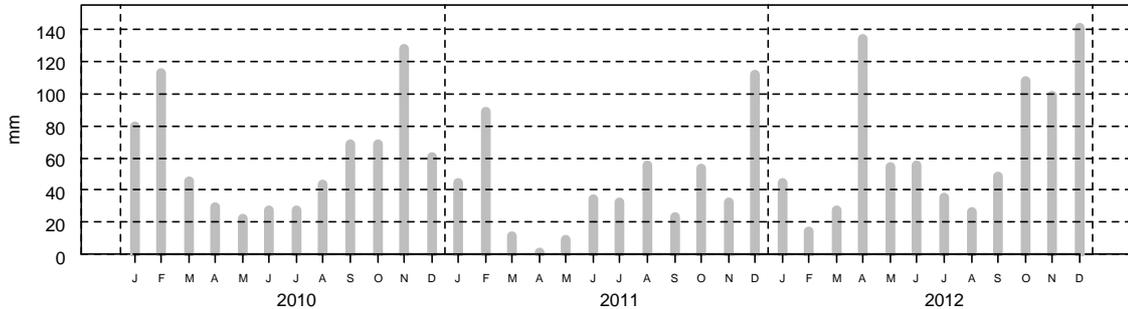
Tableau des résultats : effectif et pourcentage par classe sur 3 ans (2010-2012)

	N	<=230	]230-700]	]700-4600]	]4600-46000]	>46000	Max	Qualité estimée
n	7	5	0	1	1	0	16000	non déterminée
%		71.4	0	14.3	14.3	0		

Les prélèvements supplémentaires sont figurés sur le graphe mais ne sont pas pris en compte dans le tableau des résultats.

L'évènement pluviométrique majeur des 5 dernières années a lieu sur les 2 jours précédents le 30/04/2012.

Station météo de Penmarc'h - Distribution mensuelle de la pluviométrie



2- Surveillance chimique : Résultats ROCCH

Tableau des résultats : concentrations en poids frais, 1er trimestre 2012

	Cadmium (mg/kg)	Plomb (mg/kg)	Mercure (mg/kg)	TEQ (ng/kg) PCDD+PCDF	TEQ (ng/kg) PCDD+PCDF+PCB dl	Somme des PCB 28,52, 101,138,153,180 (ng/kg)	Benzoapyrène (µg/kg)
Pointe de Moustierlin (Moule)	0.13	0.23	0.03	pas de suivi des contaminants organiques			
Seuils réglementaires	1	1.5	0.5	3.5	6.5	75 000	10

Qualité Sanitaire : nombre de données microbiologiques insuffisant Résultats chimiques disponibles conformes aux seuils réglementaires.

Commentaires : au 01/01/2013, la zone était classée B par Arrêté Préfectoral.

Sources REMI-ROCCH-Ifremer, banque Quadrigè / Météo France

Zone 29.07.040 - Rivière de Pont l'Abbé aval - Groupe 3

1- Surveillance microbiologique : Résultats REMI

Nature du suivi

- Surveillance régulière
- * Prélèvements supplémentaires
- Prélèvements après fortes pluies (17 mm) sur 2010-2012
- Prélèvements après événement pluviométrique majeur (69 mm) sur 2008-2012

Point(s) et coquillage(s) suivi(s)
Pointe Chevalier - Huître creuse

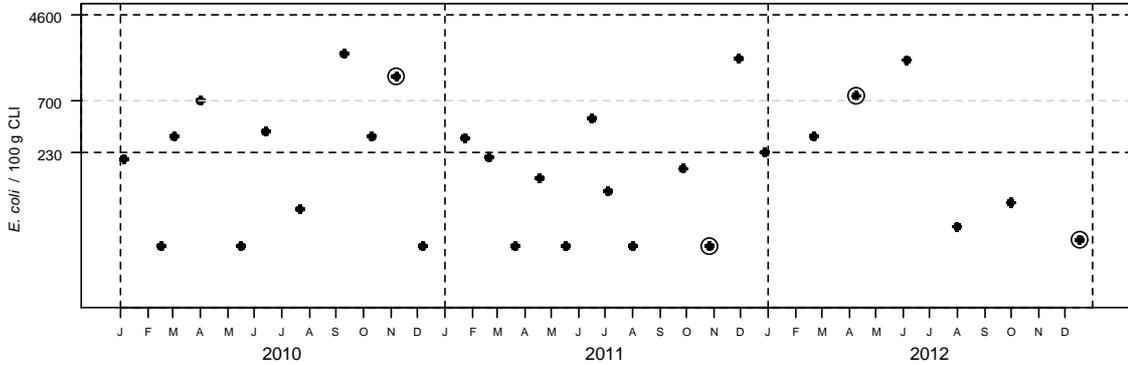


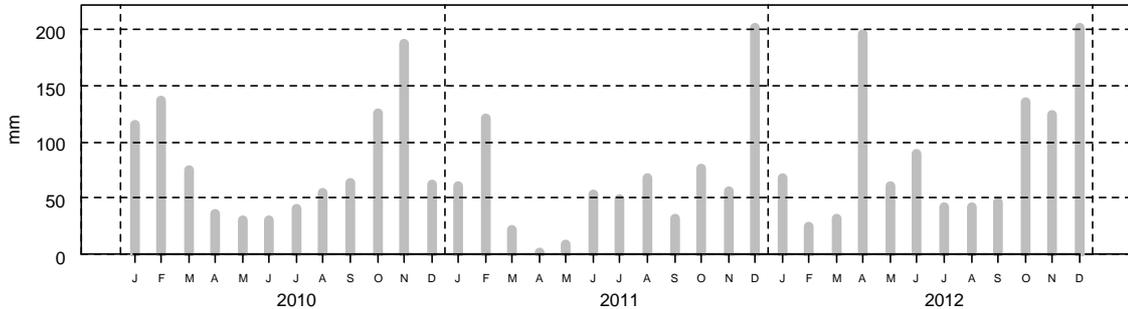
Tableau des résultats : effectif et pourcentage par classe sur 3 ans (2010-2012)

	N	<=230	]230-700]	]700-4600]	]4600-46000]	>46000	Max	Qualité estimée
n	29	17	6	6	0	0	2000	B
%		58.6	20.7	20.7	0	0		

Les prélèvements supplémentaires sont figurés sur le graphe mais ne sont pas pris en compte dans le tableau des résultats.

L'évènement pluviométrique majeur des 5 dernières années a lieu sur les 2 jours précédents le 03/10/2010.

Station météo de Pont l'Abbé - Distribution mensuelle de la pluviométrie



2- Surveillance chimique : Résultats ROCCH

Tableau des résultats : concentrations en poids frais, 1er trimestre 2012

	Cadmium (mg/kg)	Plomb (mg/kg)	Mercure (mg/kg)	TEQ (ng/kg) PCDD+PCDF	TEQ (ng/kg) PCDD+PCDF+PCB dl	Somme des PCB 28,52, 101,138,153,180 (ng/kg)	Benzoapyrène (µg/kg)
Pointe de Moustérlin (Moule)	0.13	0.23	0.03	pas de suivi des contaminants organiques			
Seuils réglementaires	1	1.5	0.5	3.5	6.5	75 000	10

Qualité Sanitaire : B
(microbiologique et chimique)

Commentaires : au 01/01/2013, la zone était classée B par Arrêté Préfectoral.

Sources REMI-ROCCH-Iframer, banque Quadrigè / Météo France

Zone 29.07.050 - Anse du Pouldon - Groupe 3

1- Surveillance microbiologique : Résultats REMI

Nature du suivi

- Surveillance régulière
- * Prélèvements supplémentaires
- Prélèvements après fortes pluies (17 mm) sur 2010-2012
- Prélèvements après événement pluviométrique majeur (69 mm) sur 2008-2012

Point(s) et coquillage(s) suivi(s)

Ile Chevalier - Huître creuse

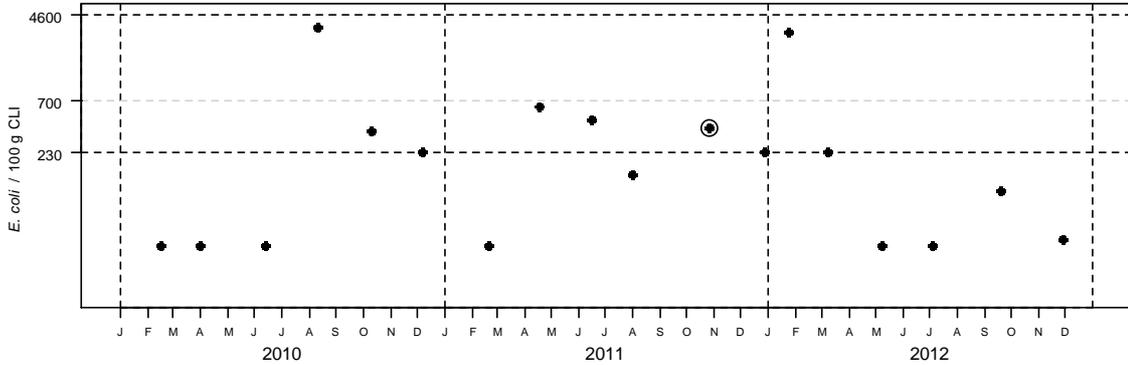


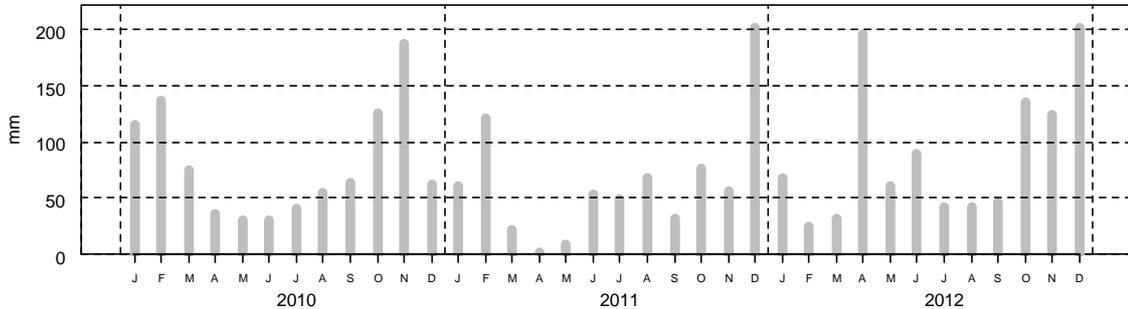
Tableau des résultats : effectif et pourcentage par classe sur 3 ans (2010-2012)

	N	<=230	]230-700]	]700-4600]	]4600-46000]	>46000	Max	Qualité estimée
n	18	12	4	2	0	0	3500	B
%		66.7	22.2	11.1	0	0		

Les prélèvements supplémentaires sont figurés sur le graphe mais ne sont pas pris en compte dans le tableau des résultats.

L'évènement pluviométrique majeur des 5 dernières années a lieu sur les 2 jours précédents le 03/10/2010.

Station météo de Pont l'Abbé - Distribution mensuelle de la pluviométrie



2- Surveillance chimique : Résultats ROCCH

Tableau des résultats : concentrations en poids frais, 1er trimestre 2012

	Cadmium (mg/kg)	Plomb (mg/kg)	Mercure (mg/kg)	TEQ (ng/kg) PCDD+PCDF	TEQ (ng/kg) PCDD+PCDF+PCB dl	Somme des PCB 28,52, 101,138,153,180 (ng/kg)	Benzoapyrène (µg/kg)
Pointe de Moustierlin (Moule)	0.13	0.23	0.03	pas de suivi des contaminants organiques			
Seuils réglementaires	1	1.5	0.5	3.5	6.5	75 000	10

Qualité Sanitaire : B
(microbiologique et chimique)

Commentaires : au 01/01/2013, la zone était classée B par Arrêté Préfectoral.

Sources REMI-ROCCH-Iframer, banque Quadrigè / Météo France

III. FICHES DESCRIPTIVES DES AIRES DE CARENAGE

AIRE DE CARENAGE DU PORT DE PLAISANCE DE LOCTUDY

Gestionnaire : Ville de Loctudy

Equipée de système de collecte et de traitement :

OUI NON

Caractéristiques :

- Type : Aire de carénage sur terre plein
- Date de réalisation : 1998
- Surface: 2750 m²
- Capacité d'accueil: 30 navires
- Taille maximale de bateaux acceptée : 20 m
- Système de récupération et de traitement des eaux :
 - caniveaux de récupération des eaux avec grille délimitent l'aire de carénage
 - 1 déboureur-déshuileur
 - 3 ouvrages de traitement des eaux :
 - 2 cuves de 5m³
 - 1 cuve de 8m³
- Coût de réalisation : non connu
- Coût de fonctionnement annuel de l'aire: 9000 €/an



Fonctionnement :

- Fréquence d'utilisation : **700 carénage / an**

	niveau d'occupation des équipements de carénage			
	grande disponibilité	occupé	très occupé	saturé
hiver		✓		
printemps				✓
été	✓			
automne		✓		

- Manutention : grue sur pneus et remorque hydraulique (services assurés par un professionnel, environ 80€/manœuvre pour un navire de 8 m).
- Accès : 7/7j en accès libre, usage de l'eau et de l'électricité par badge encodé (forfait de 1h minimum)
- Tarifs :
 - Eau : 2.5€/h
 - Electricité : 1€/h
 - Stationnement sur l'aire :
 - Journée : 0.3€/m²
 - Semaine : 1.7€/m²
 - Mois : 4€/m²

Entretien de l'ouvrage de traitement

- Entretien 1 fois par an :
 - Entretien et curage des caniveaux-grilles,
 - Vidange de l'ouvrage de traitement (18 m³)
- Evacuation et traitement
 - 2012 : 15,8 T d'effluents évacués
 - Incinération avec production d'énergie, (TRIADIS Rouen).

Montant annuel : environ 4000 € soit environ 5,70 € par navire caréné.

Dysfonctionnements observés :

Pas de dysfonctionnement majeur signalé.
Engorgement des caniveaux dégrilleurs observé :
nécessite un balayage régulier



AIRE DE CARENAGE DU PORT DE TREFFIAGAT – LE GUILVINEC

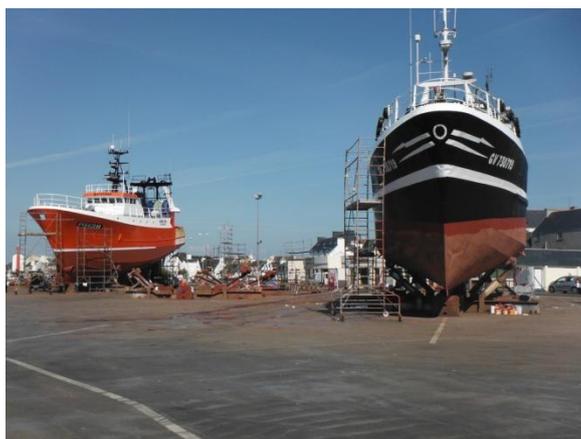
Gestionnaire : CCI Quimper
Cornouaille

Equipée de système de collecte et de traitement :

OUI NON

Caractéristiques :

- Type : Aire de carénage sur terre plein
- Date de réalisation : 2010
- Surface: 16 000 m²
- Capacité d'accueil: 6 navires jusqu'à 24 m (350T) + 5 navires > à 15 m
- Système de récupération et de traitement des eaux :
 - caniveaux de récupération des eaux
 - Bassin tampon de 220 m³
 - 1 débourbeur-déshuileur
 - Décanteur lamellaire avec traitement phycico-chimique (débit de traitement de 15L :s)
- Coût de réalisation non connu
- Coût de fonctionnement annuel de l'aire: 15 000 €/an



Usagers :

- Principalement des navires de pêche : 12 fileyeurs du port + navires extérieurs,
- Très peu ou pas de navires de plaisance

Fonctionnement :

- Fréquence d'utilisation : 350 carénage / an

	niveau d'occupation des équipements de carénage			
	grande disponibilité	occupé	très occupé	saturé
hiver			✓	
printemps			✓	
été			✓	
automne			✓	

- Manutention : Elévateur à sangles, remorque hydraulique, cale de mise à l'eau
 - Accès : 6/7j en accès libre
 - Tarifs CCI 2013 (€ HT) :
 - Elévateur à sangles : 4,64 €/T avec forfait minimum de 206 €
 - Eau douce : 7,42 €/h
 - Electricité : 3,44 € à 6,90 €/h en fonction de la puissance,
 - Stationnement sur l'aire : Prix par ml et par jour
 - De 1 à 3 j : 4,74 €
 - De 4 à 5 j : 5,44 €
 - A partir de 6j : 6,09 €
 - Gros travaux : à partir du 6è jour, forfait jour de 80,08€
- Réductions sur facture :
- 5% à la deuxième montée annuelle,

- 8% à la troisième,
- 10% à la quatrième

Dysfonctionnements observés :

L'aire n'est pas utilisée par les plaisanciers alors que l'accès leur est autorisé. Une des raisons fournies par les usagers et les gestionnaires du site est que l'aire de carénage est située dans une zone exposée aux vents. Les plaisanciers se plaignent de recevoir des projections de peinture et de sable provenant de l'entretien des grosses unités et salissant leur bateau.

AIRE DE CARENAGE DU PORT D'AUDIERNE

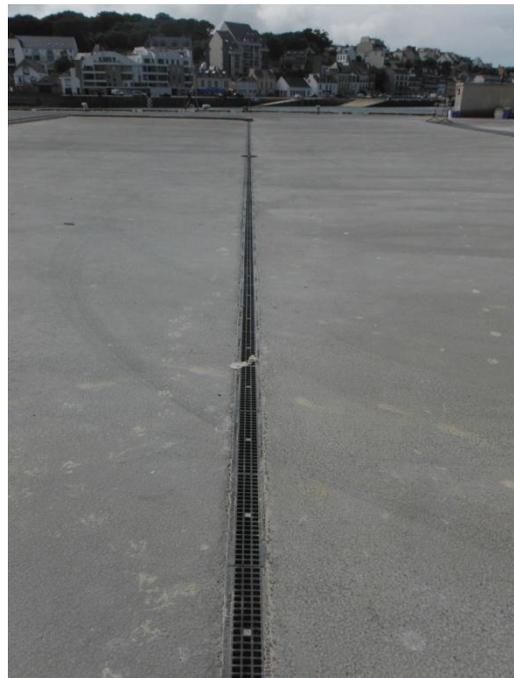
Gestionnaire : CCI Quimper
Cornouaille

Equipée de système de collecte et de traitement :

OUI NON

Caractéristiques :

- Type : Aire de carénage sur terre plein
- Date de réalisation : 2013
- Surface: 700 m² (extension possible à 1100m²)
- Capacité d'accueil: 6 navires de 12 m (maxi 16 m, 60T)
- Système de récupération et de traitement des eaux, dimensionné avec prise en compte de l'extension :
 - caniveaux de récupération des eaux
 - Bassin tampon de 15 m³ hors sol + système de relevage
 - Décanteur lamellaire (débit de traitement de 1L/s)
- Coût de réalisation : 114 500 €
- Coût de fonctionnement annuel de l'aire: 3500 €/an



Fonctionnement :

- Fréquence d'utilisation : Non connue car mis en service été 2013
- Manutention : Pas de système propre, nécessité de faire appel à un prestataire privé : 800 à 1000 € pour navire < à 6 T et 1000 à 1500 € jusqu'à 10 T, dont 50% pris en charge par la CCI à hauteur de 1 aller et retour par an.
- Accès : 7/7j en accès libre, usage de l'eau et de l'électricité par badge encodé
- Tarifs de stationnement sur terre-plein, eau et électricité : non connus.

Dysfonctionnements observés :

Nous ne disposons pas de suffisamment de recul du fait de la mise en service l'été 2013 pour constater de quelconques dysfonctionnements.

Les plaisanciers regrettent de ne pas pouvoir accéder à l'aire de carénage qui est réservée aux professionnels. Cependant, l'obligation d'utiliser un moyen de levage privé implique un coût d'usage trop élevé pour ces usagers.

Projets :

Le Conseil Général a validé en Novembre 2013 le projet de réalisation d'une cale de mise à l'eau et l'ouverture de l'aire aux plaisanciers. Le projet en est au stade des études lors de la rédaction de ce document.