

MACRODECHETS ET PRATIQUES DE NETTOYAGE DES PLAGES DU LITTORAL DU MORBIHAN :

ETAT DES LIEUX



*Master 2 - Géographie et Aménagement
Spécialité Gestion de l'Environnement
Université Rennes 2 - Haute Bretagne*

Pauline RAYER
Octobre 2009
Mémoire de fin d'études

Tuteur universitaire :
H. REGNAULD

Tutrice de stage :
C. PLUS

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier toutes les personnes ayant contribué à l'élaboration de ce mémoire et en particulier :

- C. PLUS, F. DANIEL et J.L. BELLONCLE, chargés de missions à l'Observatoire Départemental de l'Environnement du Morbihan pour l'accueil, l'encadrement et l'accompagnement scientifique et technique apporté tout au long de ce stage. Je les remercie également pour l'autonomie qu'ils m'ont accordé dans la conduite de mes recherches,

- V. GEMIN du Conseil Général du Morbihan pour ses conseils,

- H. REGNAULD, tuteur universitaire pour ses commentaires,

- Les membres du conseil scientifique de l'Observatoire Départemental de l'Environnement du Morbihan pour leurs remarques.

Par ailleurs, j'adresse mes remerciements à l'ensemble des personnes contactées au sein des communes et des autres structures pour leurs réponses et leur disponibilité.

Je tiens également à remercier l'ensemble du personnel de l'ODEM et du CAUE du Morbihan pour leur sympathie.

Enfin, j'aimerais remercier Gaëlle et Marie-Amélie pour leurs conseils notamment sur la cartographie ainsi que mes proches pour leur soutien.

« Le meilleur des déchets est celui que l'on ne produit pas ». (Anonyme)

PREAMBULE

Ce mémoire présente le travail réalisé au cours d'un stage de mars à octobre 2009 au sein de l'Observatoire Départemental de l'Environnement du Morbihan (ODEM) à Vannes (56) dans le cadre de l'obtention du diplôme de Master 2 mention « Géographie et Aménagement » option « Gestion de l'Environnement » de l'Université Haute Bretagne de Rennes. Cet observatoire a été créé en 1992 sous forme d'association loi 1901 par le Conseil Général du Morbihan et le Conseil d'Architecture d'Urbanisme et de l'Environnement du Morbihan (CAUE 56). Son objectif est de contribuer par ses avis, études et propositions à un développement du Morbihan compatible avec la préservation de l'environnement. Les collectivités publiques morbihannaises disposent donc d'une structure de conseil qui leur apporte une aide à la décision à caractère scientifique et technique dans le domaine de l'environnement.

L'ODEM exerce trois missions principales :

- L'expertise, le conseil en rendant des avis et/ou des études indépendants basés sur l'état des connaissances scientifiques disponibles et sur les données accessibles. Ainsi que l'accompagnement et l'assistance des collectivités publiques lors de préparation de projets d'environnement ou d'aménagement de l'espace. Son action concerne aussi bien des thématiques environnementales que les démarches visant la mise en place d'outils de gestion des données environnementales.
- L'observation et le suivi de l'environnement qui nécessitent la collecte, la gestion et le traitement de nombreuses informations environnementales. L'ODEM a mis en œuvre progressivement un ensemble de moyens (méthodes, outils) regroupés au sein d'un Système d'Information sur l'Environnement (SIE) qui comprend en particulier : une Base de Données Bibliographiques (BDB), un Système d'Information Géographique (SIG) et une base « acteurs » recensant les organismes intervenants dans le domaine de l'environnement et de l'aménagement.
- L'information environnementale par le biais du site Internet, d'un bulletin semestriel « ODEM infos » et d'un centre de documentation ouvert au public.

L'ODEM se compose d'une assemblée générale constituée par les membres fondateurs et par les adhérents, d'un conseil d'administration, d'un conseil scientifique et d'une équipe permanente de trois chargés de missions et ainsi que d'un 1/2 poste d'informaticien, d'un 1/2 poste de secrétaire-documentaliste et d'un 1/2 poste d'hôtesse d'accueil.

TABLE DES MATIERES

| | |
|---|-----------|
| REMERCIEMENTS | 3 |
| PREAMBULE | 5 |
| TABLE DES MATIERES | 7 |
| INTRODUCTION | 10 |
| PARTIE I : CONTEXTE, OBJECTIFS ET DEMARCHE DE L'ETUDE | 11 |
| I.1. LE CONTEXTE DE L'ETUDE | 11 |
| I.2. LES ATTENTES DU CONSEIL GENERAL ET DE L'ODEM | 11 |
| I.2.1. <i>Les attentes du Conseil Général</i> | 11 |
| I.2.2. <i>Les objectifs du stage</i> | 12 |
| I.3. LA PRESENTATION GENERALE DE LA ZONE D'ETUDE..... | 12 |
| I.4. LA METHODE ET LA DEMARCHE RETENUES..... | 14 |
| I.4.1. <i>La démarche de l'étude</i> | 14 |
| I.4.2. <i>Les moyens utilisés pour l'état des lieux</i> | 15 |
| I.4.1. La prise de connaissance des expériences existantes..... | 15 |
| I.4.2. La recherche bibliographique | 16 |
| I.4.3. L'enquête auprès des communes | 16 |
| I.4.4. Les échanges avec des acteurs | 18 |
| PARTIE II : CADRE CONCEPTUEL ET REGLEMENTAIRE DE L'ETUDE | 19 |
| II.1. L'ESPACE ET LE MILIEU CONCERNE | 19 |
| II.1.1. <i>Le littoral et la plage</i> | 19 |
| II.1.1. <i>La laisse de mer</i> | 20 |
| II.1.1.1. La définition de la laisse de mer | 20 |
| II.1.1.2. La composition de la laisse de mer..... | 21 |
| II.1.1.3. Un milieu de vie adapté pour des plantes et des animaux | 23 |
| II.1.3. <i>La laisse de mer et la formation des dunes</i> | 25 |
| II.2. LA PROLIFERATION DES ALGUES : UNE NUISANCE AU CŒUR DES PREOCCUPATIONS | 27 |
| II.2.1. <i>Les algues en causes</i> | 27 |
| II.2.2. <i>La toxicité des algues vertes en décomposition</i> | 28 |
| II.2.3. <i>Le ramassage des algues</i> | 29 |
| II.3. LES MACRODECHETS : UNE POLLUTION NEGLIGEE | 31 |
| II.3.1. <i>Vers une définition du macrodéchet</i> | 31 |
| II.3.1.1. La définition du déchet..... | 31 |
| II.3.1.2. La définition retenue du macrodéchet | 31 |
| II.3.2. <i>Origines, nature et quantités des macrodéchets</i> | 33 |
| II.3.2.1. Les origines diverses des macrodéchets..... | 33 |
| II.3.2.2. La nature des macrodéchets..... | 34 |
| II.3.2.3. La quantification et la qualification des macrodéchets | 35 |
| II.3.3. <i>Accumulation et dynamique des macrodéchets</i> | 36 |
| II.3.4.1. L'accumulation des macrodéchets en mer | 36 |
| II.3.4.2. Le transport des macrodéchets | 37 |
| II.3.4.3. La variabilité saisonnière et le flux de macrodéchets | 39 |
| II.3.4.4. Le dépôt et l'accumulation des macrodéchets sur les plages | 39 |
| II.3.4. <i>Impacts multiples et variés</i> | 40 |
| II.3.5. <i>Etudes et programmes réalisés</i> | 42 |

| | |
|--|-----------|
| II.4. CONTEXTE REGLEMENTAIRE DE LA PROBLEMATIQUE ----- | 44 |
| II.4.1. <i>La propreté des plages</i> ----- | 44 |
| II.4.1.1. Le littoral d'un point de vue juridique----- | 44 |
| II.4.1.2. Le partage de l'autorité sur le domaine public maritime ----- | 45 |
| II.4.1.3. L'intervention des communes dans le nettoyage des plages ----- | 45 |
| II.4.1.4. La circulation des machines de nettoyage sur les plages----- | 46 |
| II.4.2. <i>Réglementation spécifique en matière de macrodéchets</i> ----- | 46 |
| II.4.2.1. Les principales réglementations liées aux déchets ----- | 46 |
| II.4.2.2. Le plan départemental d'élimination des déchets ménagers et assimilés ----- | 47 |
| II.4.2.3. Les responsabilités des producteurs de macrodéchets ----- | 48 |
| II.4.3. <i>Macrodéchets et émergence de politique maritime</i> ----- | 51 |
| PARTIE III : ETAT DES LIEUX DES ENJEUX ET DE LA GESTION DES MACRODECHETS DANS LE MORBIHAN ----- | 53 |
| III.1. L'ETAT DES LIEUX DES ACTEURS ET DES ENJEUX----- | 53 |
| III.1.1. <i>Les acteurs et le contexte morbihannais</i> ----- | 53 |
| III.1.1.1. Les communes littorales ----- | 53 |
| III.1.1.2. Les structures intercommunales ----- | 53 |
| III.1.1.3. Les instances décisionnelles ----- | 54 |
| III.1.1.4. Les autres établissements publics ----- | 54 |
| III.1.1.5. Les acteurs associatifs----- | 55 |
| III.1.2. <i>L'état du milieu et de l'environnement littoral</i> ----- | 56 |
| III.1.2.1. Un littoral riche et diversifié----- | 56 |
| III.1.2.1. Des plages et des espèces en danger ----- | 58 |
| III.1.3. <i>Les pressions des activités humaines sur le milieu</i> ----- | 62 |
| III.1.3.1. L'attractivité touristique du littoral----- | 62 |
| III.1.3.2. Les activités aquacoles ----- | 63 |
| III.1.3.3. Les activités portuaires et le trafic maritime ----- | 64 |
| III.2. LA GESTION DES MACRODECHETS----- | 68 |
| III.2.1. <i>Les pratiques de nettoyage des plages</i> ----- | 68 |
| III.2.2. <i>Les périodes et fréquences d'enlèvement</i> ----- | 73 |
| III.2.3. <i>Les acteurs du nettoyage</i> ----- | 76 |
| II.2.3.1. Les opérateurs du nettoyage ----- | 76 |
| II.2.3.2. Les motivations des communes pour le nettoyage ----- | 78 |
| II.2.3.3. Les logiques d'acteurs du nettoyage ----- | 78 |
| III.2.4. <i>Les actions de lutte mises en place</i> ----- | 81 |
| III.2.4.1. Les actions de sensibilisation ----- | 81 |
| III.2.4.2. Les formes de sensibilisation ----- | 82 |
| III.2.4.3. Les moyens de lutte contre les macrodéchets ----- | 83 |
| III.2.5. <i>Les quantités et la nature des macrodéchets collectés</i> ----- | 84 |
| III.2.6. <i>L'élimination des macrodéchets collectés</i> ----- | 87 |
| III.2.7. <i>Le coût du nettoyage</i> ----- | 90 |
| III.3. SYNTHÈSE / DISCUSSION ----- | 91 |
| PARTIE IV : PROPOSITIONS D' ACTIONS ----- | 94 |
| IV.1. PROGRESSER DANS LA CONNAISSANCE DU PROBLEME----- | 94 |
| IV.1.1. <i>Les objectifs</i> ----- | 94 |
| IV.1.2. <i>Les actions à envisager</i> ----- | 95 |
| IV.2. METTRE EN PLACE UN NETTOYAGE RAISONNE ----- | 95 |
| IV.2.1. <i>Les objectifs</i> ----- | 95 |
| IV.2.2. <i>Les actions à envisager</i> ----- | 97 |
| IV.3. ACCOMPAGNER LES COMMUNES LITTORALES ----- | 98 |
| IV.3.1. <i>Les objectifs</i> ----- | 98 |

| | |
|---|------------|
| IV.3.2. <i>Les actions a envisager</i> ----- | 98 |
| IV.4. SENSIBILISER ET INFORMER LE PUBLIC ET LES PROFESSIONNELS DE LA MER----- | 98 |
| IV.4.1. <i>Les objectifs</i> ----- | 98 |
| IV.4.2. <i>Les actions a envisager</i> ----- | 99 |
| IV.5. METTRE EN PLACE DES MESURES DE SUIVI ET D’EVALUATION DES ACTIONS----- | 99 |
| CONCLUSION ----- | 100 |
| BIBLIOGRAPHIE ----- | 102 |
| LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS ----- | 106 |
| GLOSSAIRE ----- | 108 |
| TABLE DES ILLUSTRATIONS ----- | 109 |
| TABLE DES ANNEXES ----- | 111 |

INTRODUCTION

Le littoral du Morbihan est soumis à des forts enjeux économiques liés, entre autres, aux activités touristiques et aux activités de pêches qui s'y sont développés... Si l'émergence de ces activités exerce une influence positive sur l'économie globale du littoral, elle peut être également à l'origine de dégâts environnementaux dont on ne prend en compte la gravité que depuis peu. En effet, le littoral n'échappe pas à l'afflux de déchets apportés par la mer, le vent, les effluents des rivières ou par l'homme.

Ces déchets salissent les plages et altèrent le milieu fragile des lisses de mer. Ils constituent en plus une certaine forme de pollution car ils créent des nuisances visuelles, olfactives et peuvent aussi être dangereux pour la santé des populations. Ces déchets nuisent à l'image des plages et de leurs communes et le recours à leur ramassage est donc devenu indispensable notamment pendant la période estivale.

Mais le nettoyage mécanique systématique des plages a souvent pour inconvénient d'éliminer aussi les débris laissés par la mer en haut des plages (les lisses de mer), indispensables à la préservation des dunes et élément clef de l'écologie et de la biodiversité terrestre et marine. De plus, l'extraction de la lisse de mer polluée par les déchets s'accompagne souvent de l'extraction de grande quantité de sable, ce qui modifie à terme la morphologie du littoral et le rend plus vulnérable à l'érosion. Par ailleurs, cet entretien entraîne des impacts financiers avec des coûts de collecte et de traitement souvent lourds à supporter pour une commune.

Dans le premier temps de notre analyse, nous ferons un point sur les objectifs et la démarche méthodologique de cette étude. Nous développerons ensuite le cadre conceptuel et réglementaire de la problématique. Sera par la suite décrit l'état des lieux dans le Morbihan. Finalement, la dernière partie permettra d'avancer quelques pistes et modalités d'actions en vue d'organiser une réflexion autour de la problématique des macrodéchets sur le littoral du département.

PARTIE I : CONTEXTE, OBJECTIFS ET DEMARCHE DE L'ETUDE

I.1. LE CONTEXTE DE L'ETUDE

Le Conseil Général du Morbihan a mis en place une politique en faveur de l'environnement pour faire face aux pressions sur l'environnement et aux enjeux qui en découlent. Il intervient donc principalement dans trois domaines : l'eau, la gestion des déchets ménagers et les espaces naturels sensibles.

Dans le cadre de ses attributions en matière de gestion des déchets ménagers et assimilés, le Conseil Général a décidé de prendre la compétence de la révision du Plan Départemental d'Élimination des Déchets Ménagers et Assimilés (PDEDMA) en 2003, la précédente version datant de 1997. La nouvelle version du plan, adoptée en 2007, définit 4 engagements forts à mettre en œuvre à échéance de 5 ans, puis de 10 ans :

- Stabilisation de la production individuelle de déchets ménagers,
- Optimisation des performances de collecte des produits recyclables,
- Stabilisation des quantités de déchets ultimes enfouis,
- Traitement et élimination des déchets ménagers en priorité dans le département.

Afin de suivre l'efficacité des actions mises en œuvre, l'ODEM réalise depuis 2005, dans le cadre de ses missions de conseil et d'accompagnement, un suivi annuel des quantités de déchets ménagers et assimilés collectées et traitées dans le Morbihan pour le Conseil Général. Ce suivi permet d'évaluer les quantités de trois types de déchets ménagers :

- Les ordures ménagères résiduelles,
- Les déchets recyclables issus de la collecte sélective,
- Les déchets collectés dans les déchetteries.

I.2. LES ATTENTES DU CONSEIL GENERAL ET DE L'ODEM

I.2.1. LES ATTENTES DU CONSEIL GENERAL

Certains types de déchets restent pourtant mal connus et notamment les macrodéchets du littoral. Le Conseil Général a décidé d'engager un état des lieux et d'en confier la réalisation à l'ODEM pour connaître la manière dont se déroule la collecte des macrodéchets, les quantités collectées et la façon dont ces déchets sont traités.

I.2.2. LES OBJECTIFS DU STAGE

Cette étude est donc réalisée dans le cadre de ce stage et son but est d'aboutir à :

- **La réalisation d'un état des lieux sur le Morbihan comportant :**
 - Un bilan des quantités de macrodéchets du littoral collectées dans le département et du devenir de ces déchets,
 - Une étude des pratiques de nettoyage de plages, de collecte et de traitement (recensement des techniques, estimation des coûts, contexte réglementaire),
 - Un recensement des acteurs intervenant et interagissant autour de la problématique.

- **L'identification de la nature du problème avec :**
 - Un repérage des enjeux environnementaux et mesure des impacts des techniques de nettoyage (rôle des lasses de mer, pollution par les macrodéchets).

- **Des propositions de piste d'actions avec :**
 - Des propositions de mesures visant à lutter contre les macrodéchets et à réduire les impacts engendrés.

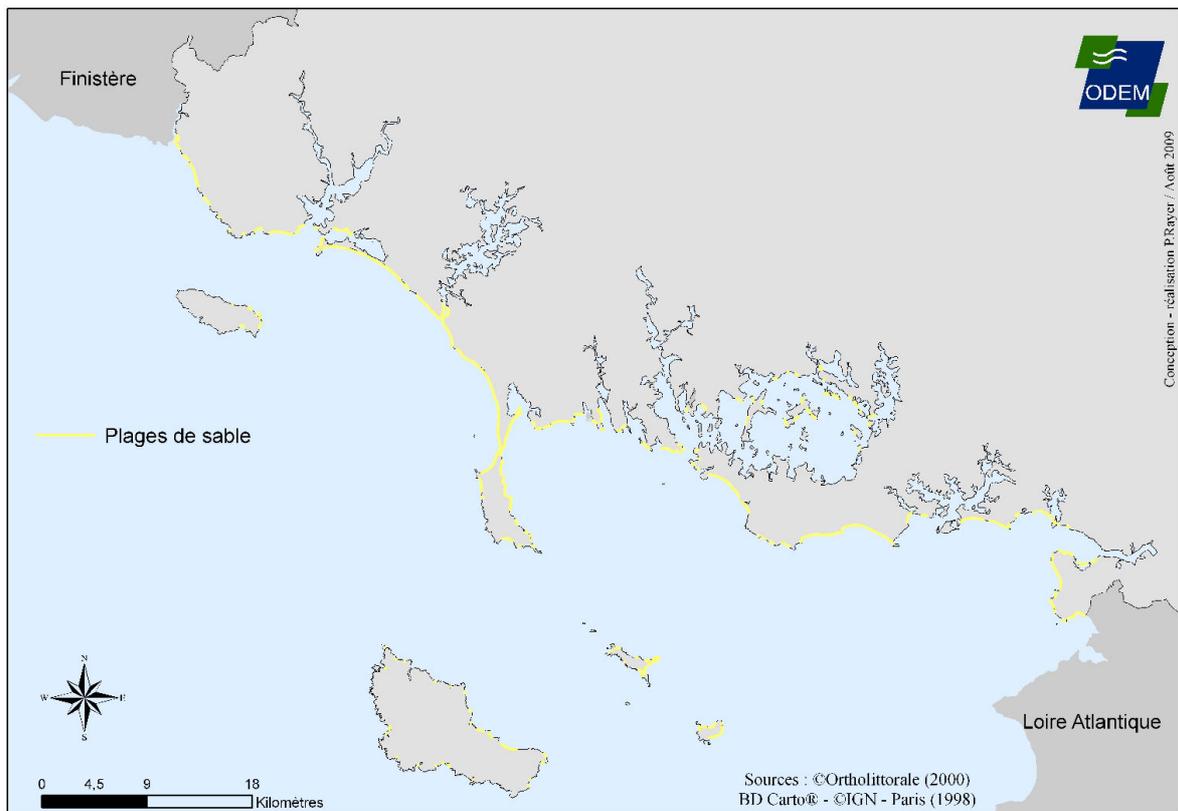
I.3. LA PRESENTATION GENERALE DE LA ZONE D'ETUDE

La zone de l'étude se trouve sur le littoral du Morbihan et se concentre plus particulièrement autour des plages sableuses que l'on retrouve sur 39 communes littorales (Cf. Carte 1 et Annexe 2).

Ces plages constituent un milieu particulièrement intéressant dans ce contexte, non seulement très riche au niveau de sa biodiversité mais d'un intérêt économique majeur (tourisme) et susceptible de recevoir des macrodéchets. Les plages sont bien représentées sur le littoral morbihannais. La longueur du linéaire étudié est estimée à environ 120 kilomètres de plage soit 11% du littoral morbihannais (Cf. Carte 2).



Carte 1 : Les communes littorales de la zone d'étude



Carte 2 : Les plages sableuses de la zone d'étude

I.4. LA METHODE ET LA DEMARCHE RETENUES

I.4.1. LA DEMARCHE DE L'ETUDE

La démarche retenue pour cette étude s'est articulée autour de 4 axes de travail :



- **AXE 1 : Comprendre la problématique et son contexte** : Le premier axe de travail a porté sur la compréhension de la problématique et de son contexte. De ce fait l'analyse a été contextualisée dans l'espace et dans les dynamiques du territoire concerné.

L'objectif a été de :

- appréhender et décrire de façon générale le fonctionnement du phénomène de pollution par des macrodéchets,
- observer son impact sur l'environnement et le milieu concerné,
- situer la problématique dans le contexte du territoire,
- constater la mise en œuvre de politiques dans un contexte territorial,
- situer la problématique par rapport à son contexte réglementaire.

- **AXE 3 : Réaliser un état des lieux du territoire morbihannais** : Il permet de prendre connaissance des acteurs de la problématique, de l'état de l'environnement littoral et des pressions qui s'y exercent.
- **AXE 2 : Réaliser un état des lieux de la gestion des macrodéchets et des pratiques de nettoyage des plages du Morbihan** : Cet inventaire permet de mieux connaître la gestion actuelle à l'échelle du Morbihan.
- **Axe 4 : Proposer des pistes de gestion** : Le dernier axe tient compte des lacunes révélées par l'état des lieux et permet de proposer des pistes d'actions pour la prise en compte de la problématique des macrodéchets du littoral.

I.4.2. LES MOYENS UTILISES POUR L'ETAT DES LIEUX

La collecte des données a pour but de fournir une base d'informations suffisante du point de vue qualitatif et quantitatif afin de réaliser un état des lieux de la gestion des macrodéchets et des enjeux sur le Morbihan.

Pour la collecte des données nécessaires à l'analyse, plusieurs types d'outils ont été utilisés :

- Analyse des retours d'expériences,
- Recherches bibliographiques,
- Enquêtes réalisées auprès des communes littorales et services techniques,
- Echanges avec les principaux acteurs (communes,...).

I.4.1. La prise de connaissance des expériences existantes

Afin d'établir une méthode de travail cohérente, il a été nécessaire de connaître les démarches existantes sur d'autres territoires. Une prise de connaissance de ces exemples a donc été réalisée pour comprendre la diversité des études et établir une méthode.

Dans un premier temps, les recherches bibliographiques ont montré que peu d'états des lieux avaient déjà été entrepris. Dans un second temps, des échanges avec certains contacts, qui avaient connaissance de ces états des lieux, ont pu être réalisés afin de dégager les orientations méthodologiques (Conseil Général et DASS de La Manche, Conservatoire du littoral).

I.4.2. La recherche bibliographique

La recherche bibliographique a été nécessaire pour appréhender l'état des lieux du territoire morbihannais en terme d'acteurs, d'environnement et de pressions en relation avec la problématique.

La recherche documentaire a permis également de mettre en évidence de nombreux retours d'expérience en terme de gestion des déchets du littoral en France (Cf. Annexe 3). Il a été important de recenser les pratiques en terme de techniques, de compétences humaines et d'organisation. Cette recherche a montré une prise en compte de plus en plus importante de la gestion des macrodéchets sur l'ensemble du littoral métropolitain et une nécessité de réaliser une gestion adaptée de leur collecte.

I.4.3. L'enquête auprès des communes

L'enquête s'adresse aux 39 communes littorales de la zone d'étude devant faire face aux échouages de macrodéchets sur le plan environnemental et économique.

L'élaboration d'un questionnaire d'enquête a permis la réalisation de cette enquête (Cf. Annexe 4). Le processus et les diverses étapes de la réalisation de l'enquête par questionnaire sont présentés en Annexe 5.

Le questionnaire réalisé se base sur plusieurs études portant sur la question du nettoyage des plages du Calvados¹ et du Nord Pas de Calais² et se compose de cinq parties déclinées comme suit :

- Pratiques de nettoyage des plages (manuel, mécanique, mixte...),
- Données sur les macrodéchets et autres éléments ramassés sur les plages (quantités, origines...),
- Actions de lutte sur les macrodéchets,
- Coût de nettoyage,
- Remarques (conflits, difficultés, projets...).

¹ Martin, 2004

² Bridoux, 1995

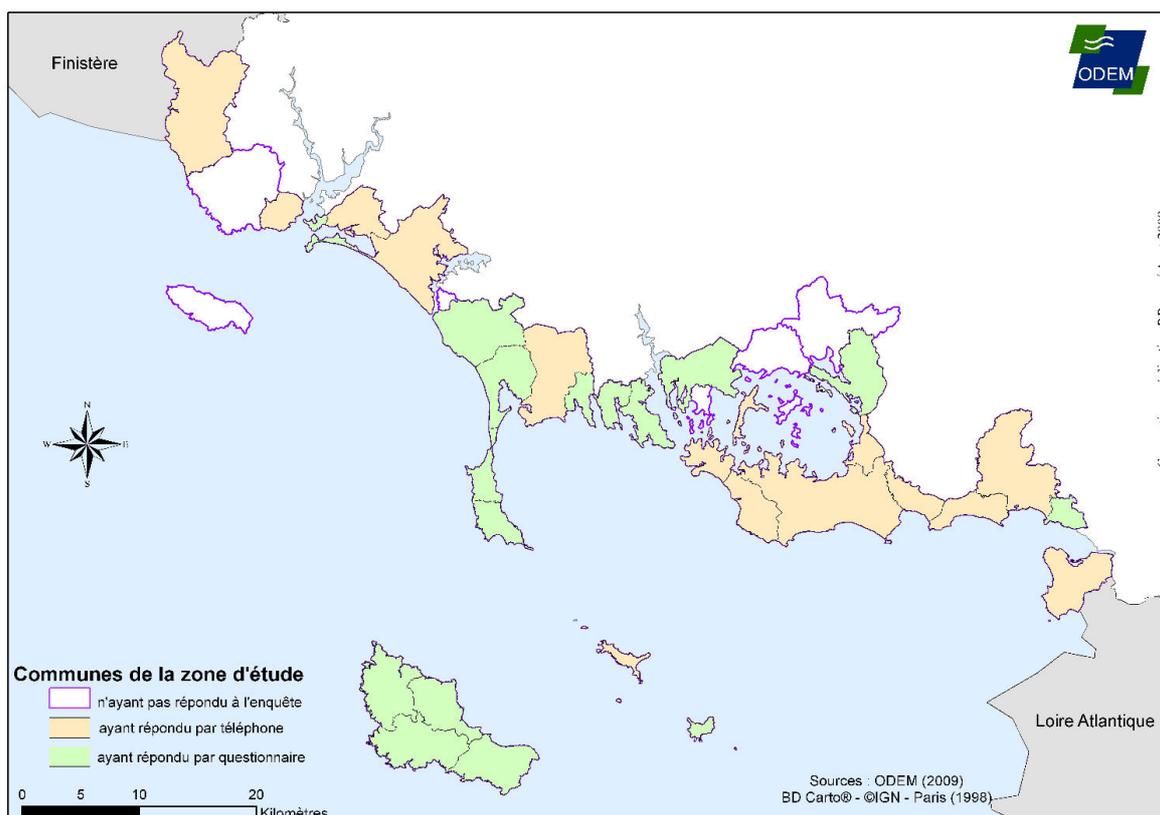
Une première version du questionnaire a d'abord été corrigée par le *Syndicat Mixte du Grand Site dunaire Gâvres-Quiberon*, porteur du programme « Life Nature », et sensible aux enjeux écologiques des nettoyages des plages sur le secteur du massif dunaire s'étendant de Gâvres à Quiberon. La correction par la coordinatrice du programme au sein de la structure a conduit à souligner quelques définitions et imprécisions dans certains termes employés dans le questionnaire particulièrement avec ceux de « laisses de mer » et de « macrodéchets ».

Pour administrer le questionnaire, il a été décidé de réaliser un envoi postal (mise en place simple et coût relativement faible) suivi d'une relance téléphonique (rapide et économique). Sur 39 questionnaires envoyés aux communes de l'étude, 12 communes ont répondu, soit un taux de retour direct de 31%. On constate que ces réponses ont été obtenues rapidement et que la majeure partie des communes qui répondent sont celles qui ont probablement un intérêt particulier par rapport au sujet. La relance par téléphone a permis de collecter 5 questionnaires supplémentaires (43% de retour).

Les questionnaires ont été saisis au fur et à mesure de l'avancée de leur réception. La saisie a été possible grâce à un logiciel d'enquête qui permet d'effectuer l'entrée des données facilement (Logiciel Sphinx) et de visualiser les grandes tendances.

A la vue du retour insuffisant des questionnaires, une enquête par téléphone, plus ciblée autour des questions des pratiques de nettoyage, a été réalisée auprès des communes n'ayant pas répondu au questionnaire. Finalement, 15 entretiens téléphoniques ont pu être réalisés.

Concernant l'analyse de l'enquête, elle se base sur 17 questionnaires collectés et 15 entretiens téléphoniques réalisés soit un ensemble de 32 communes enquêtées (82% de retour) (Cf. Carte 3).



Carte 3 : Les réponses des communes littorales

Le traitement a permis de réaliser un certain nombre de tris des critères sélectionnés et de les exploiter sous forme de tableaux, de graphiques ou de cartes. Il a donc s'agit d'utiliser les traitements les plus simples et compréhensibles, les tabulations, qui consistent à indiquer la répartition des réponses obtenues. Les tris à plat permettent de donner la répartition des réponses pour une seule question et de repérer des situations dominantes, des situations qui peuvent apparaître comme atypiques, et les résultats croisés qui permettent de déceler des typologies par rapport aux réponses effectuées. Les résultats obtenus pourront alors être mis en lien avec les différents retours d'expérience répertoriés dans le reste de la France.

I.4.4. Les échanges avec des acteurs

Ces échanges (communes, Bretagne Vivante, Comité Départemental du Tourisme...) ont d'abord permis de prendre connaissance du sujet et ensuite de révéler l'état de l'environnement et des pressions sur le littoral du Morbihan. Plusieurs types d'informations ont été ainsi récoltés, notamment de nature socio-économique et environnementale pour évaluer au mieux les enjeux des macrodéchets et du nettoyage de plages du département.

PARTIE II : CADRE CONCEPTUEL ET REGLEMENTAIRE DE L'ETUDE

II.1. L'ESPACE ET LE MILIEU CONCERNE

II.1.1. LE LITTORAL ET LA PLAGE

Le territoire métropolitain compte 884 communes littorales qui s'étendent sur 5 500 km de côte représentant quelques 4,4 % de la superficie totale³. De ce fait, chaque commune littorale peut disposer d'une ou plusieurs plages. Malgré le nombre important de plages en France, il n'existe pas de définition précise de la « plage » car les limites sont mouvantes par nature. Les plages sont, en effet, des écosystèmes très particuliers à l'interface entre le milieu marin et le milieu terrestre. S'il n'existe pas de définition claire du mot « plage » il n'y a pas non plus de délimitation standard de l'espace « littoral ». Le mot littoral vient du latin *litus, litoris*, qui signifie le rivage. Selon la définition du Robert, le littoral est la zone de contact entre la terre et la mer. Le Larousse le définit comme l'étendue de pays le long des côtes, du bord de la mer. La définition n'est pas réellement claire, et il ressort une ambiguïté du terme. L'acceptation dans un sens donné dépend de la perception de chaque utilisateur du terme.

Sur les côtes à marées marquées, la plage est composée de parties partiellement distinctes. De l'océan vers la dune on reconnaît (Cf. Figure 1) :

- L'avant côte, zone toujours immergée où se produit des échanges de matière et d'énergie affectant la morphologie du littoral.
- L'estran, qui est à dimension variable, espace côtier situé entre les limites de haute et de basse mer.
- Le haut de plage,
- Le pied de dune avec parfois la présence d'une dune embryonnaire
- Le versant dunaire (dune blanche ou mobile).

³ Secrétariat Général de la Mer, 2007



Figure 1 : La morphologie d'une plage (Ambon) (Rayer, 2009)

II.1.1. LA LAISSE DE MER

Les lasses de mer ont un rôle important dans l'écosystème des plages et contribuent à l'équilibre naturel des plages.

II.1.1.1. La définition de la laisse de mer

Le terme de « lasses de mer » désigne des éléments abandonnés par la mer au niveau le plus haut atteint un jour donné : c'est la laisse de dernière marée. Constituée de cadavres d'animaux et de végétaux poussés par le flot des plus fortes marées et laissés en haut de plage, cette « laisse de mort » est aussi une « laisse de vie » active⁴.

⁴ Debout G, Spiroux P, 2000



Figure 2 : Les lasses de mer (Ambon) (Rayer, 2009)

Juridiquement, il s'agit des limites extrêmes atteintes par la mer, laisse de pleine mer pour le plus haut, laisse de basse mer pour le plus bas niveau. Les limites extrêmes sont donc obtenues lors des marées de vives eaux*.

La première originalité de ce milieu est due à sa localisation, à la limite entre la mer et les terres émergées. Elle est due aussi à sa géométrie (étroit ruban de plusieurs milliers de kilomètres de long mais de quelques décimètres de large seulement) et à son fonctionnement (milieu émergé qui dépend de la mer). La seconde originalité est que, contrairement à la plupart des habitats terrestres définis avec comme clef d'entrée la végétation, la laisse de haute mer est un milieu qui se définit en tant que tel, qu'il soit colonisé par la végétation ou non : les réseaux trophiques dépendant des épaves et non pas de la production primaire végétale.

II.1.1.2. La composition de la laisse de mer

La laisse de mer est constituée de **déchets d'origine biologique** :

- Des végétaux tels que des macroalgues détachés de leur substrat, des phanérogames marines (posidonies), des microalgues ayant proliférées ou encore des déchets de végétaux terrestres,
- Des structures calcaires (coquille de seiche, test d'oursins, coquille de bivalves...),
- Des structures gélatineuses ou charnues (méduses, éponges...),
- Des structures cornées, membraneuses ou tubulaires comme les œufs de Raie...,
- Des structures osseuses et cartilagineuses : squelette de poisson, parfois des cadavres de mammifères marins...

* Glossaire



Figure 3 : Les lisses de mer (Arzon) (Rayer, 2009)

Mais on peut y trouver des **produits issus de l'activité humaine** : des macrodéchets⁵ (Cf. Figure 4).



Figure 4 : Des macrodéchets (Ambon) (Rayer, 2009)

Parfois, les lisses de mer peuvent aussi être anormalement chargées d'algues (Cf. Figure 5). **La prolifération des algues**⁶ survient suite à une eutrophisation du milieu par enrichissement en éléments nutritifs, un ensoleillement continu et un faible renouvellement des eaux.

⁵ Cf. II.3 : Les macrodéchets

⁶ Cf. II.2 : La prolifération des algues



Figure 5 : Un échouage d'algues rouges (Saint Pierre Quiberon) (IFREMER, 2009)

II.1.1.3. Un milieu de vie adapté pour des plantes et des animaux

On retrouve dans la laisse de mer des animaux et des végétaux parfaitement adaptés à la vie en domaine intertidal. Ils doivent résister aux assauts de la mer et notamment aux variations de température et de salinité, à la submersion, à l'enfouissement sous le sable ou le déchaussement, aux vents violents...

- La faune : Les lasses de mer échouées sont à la source des chaînes alimentaires pour de nombreux oiseaux et poissons (Cf. Figure 6). De nombreux détritivores les consomment (puces de mer ou talitres, diptères...) puis sont la proie d'autres espèces : crabes, cicindèles, araignées..., oiseaux et mammifères. Par exemple, les bécasseaux, les courlis ou les passereaux explorent les lasses de mer qui représentent de véritables ressources où ils peuvent débusquer insectes, mollusques, vers et autres petits crustacés. Par ailleurs, quelques espèces d'oiseaux rares, comme le gravelot à collier interrompu, ne se reproduisent que sur les plages en nidifiant dans les lasses de mer (Cf. Annexe 6).

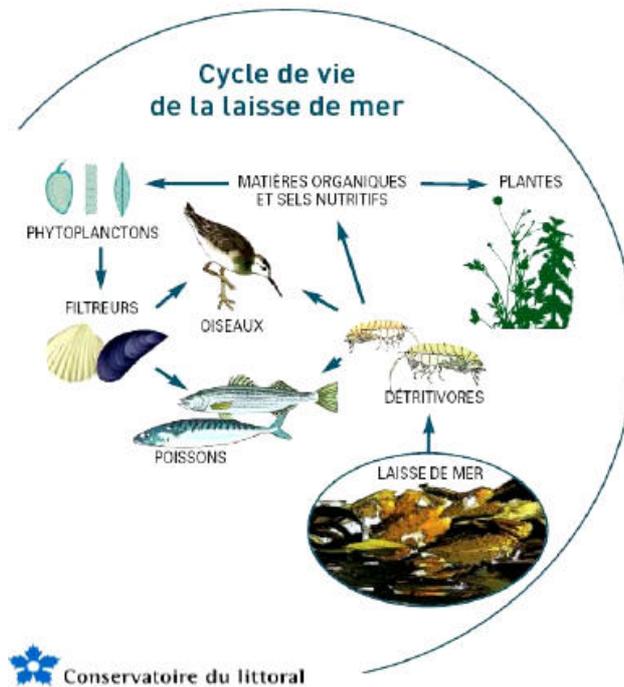


Figure 6 : Le schéma du cycle de vie de la laisse de mer (Conservatoire du littoral, 2006)

- La flore: Le dépôt des laisses de mer riches en matière organiques azotées détermine l'existence d'une végétation halonitrophile*. L'existence de ces habitats est donc liée à des conditions que l'on rencontre sur la plus grande partie du linéaire côtier. La nature du substrat permet par contre de caractériser deux grands types d'habitats élémentaires :

- Les laisses de mer sur substrat sableux à vaseux,
- Les laisses de mer sur cordon de galets.

On retrouve plusieurs types de plantes (Cf. Annexe 7) caractérisant les laisses de mer, il peut s'agir de végétaux :

- Annuels: ils passent l'hiver sous forme de graines, ils échappent aux conditions défavorables de l'hiver et ne subissent donc pas les immersions dues aux tempêtes hivernales. Ils se développent après les grandes marées de printemps et disparaissent après les grandes marées d'automne (arroche des sables, soude maritime, cakile maritime...).
- Vivaces: ils subsistent pendant l'hiver grâce à leurs racines et à une rosette de feuilles basales (betterave maritime, chou marin, chiendent des sables...).

* Glossaire

II.1.3. LA LAISSE DE MER ET LA FORMATION DES DUNES

La laisse de mer, déposée en haut de plage va permettre une première stabilisation du sable. La matière organique de la laisse de mer va être décomposée par les bactéries, les talitres (puces de mer) ou d'autres petits invertébrés. Des végétaux pionniers (plantes annuelles) vont pouvoir se développer et des micro-dunes vont se former. Cette première accumulation de sable piégée par les végétaux de haut de plage va permettre à une végétation vivace de s'installer. Cette zone de fixation du sable s'appelle la dune embryonnaire.

Arrivé à ce stade de dune embryonnaire, l'homme peut intervenir en amplifiant le phénomène de fixation du sable. Pour cela, de nombreuses ganivelles sont fixées dans le sable, et des plantations d'oyat (graminée possédant un système racinaire très développé) sont réalisées. Au bout de quelques mois, la dune mobile ou dune blanche succède à la dune embryonnaire depuis la plage vers l'intérieur des terres. La dune mobile est caractérisée par une végétation essentiellement constituée d'oyats.

En arrière de la dune mobile, des plantations de pins sont souvent réalisées, de nouvelles communautés végétales s'installent et fixent la dune qui évolue en dune semi-fixée, fixée ou grise. (Cf. Figure 7).

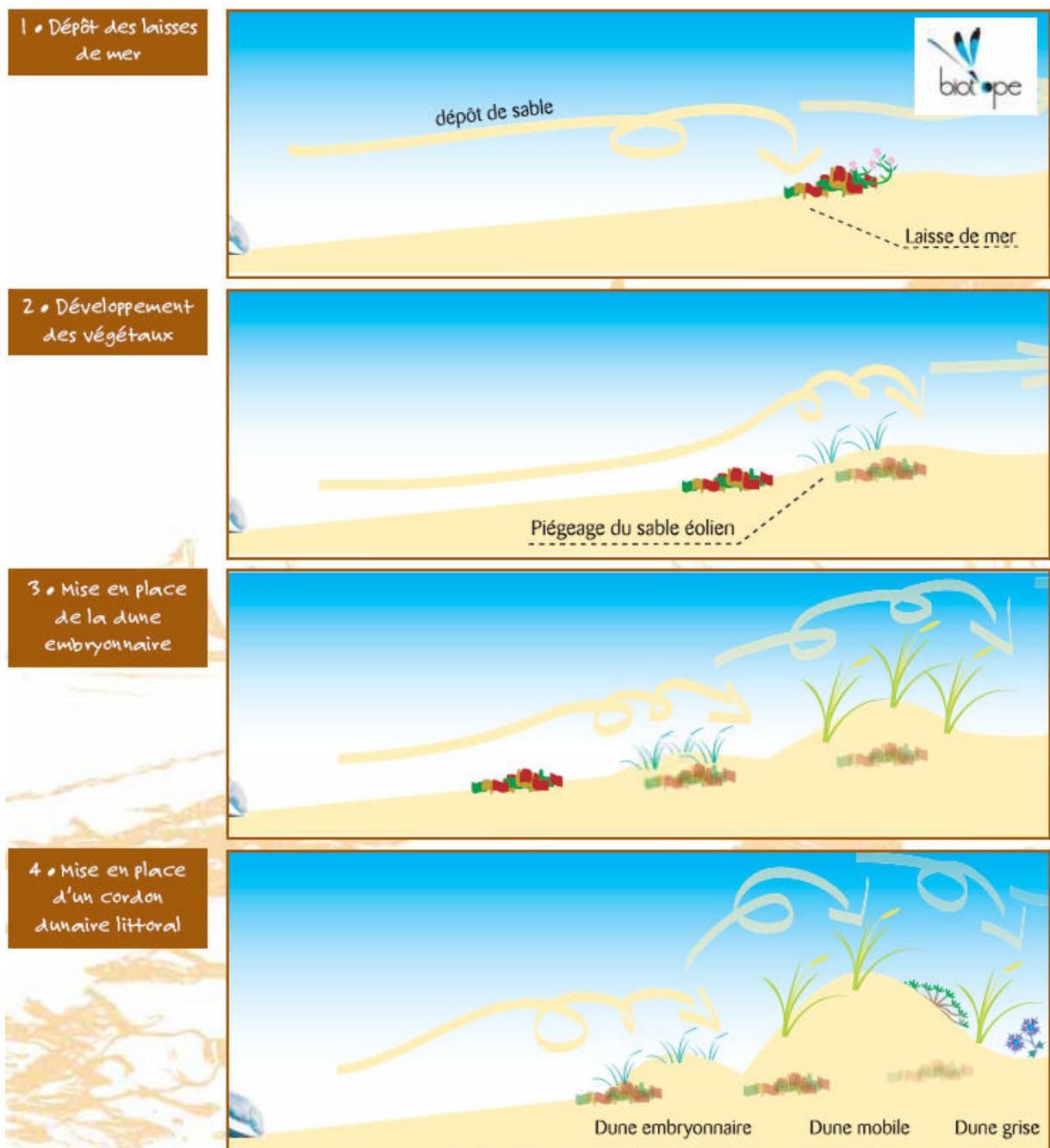


Figure 7 : Le schéma de mise en place d'une dune embryonnaire (Conseil Général de La Manche, 2005)

II.2. LA PROLIFERATION DES ALGUES : UNE NUISANCE AU CŒUR DES PREOCCUPATIONS

D'importants dépôts d'algues peuvent également être laissés par la mer. Dans le Morbihan, on rencontre beaucoup d'algues rouges mélangées au goémon*, notamment dans le secteur de la Presqu'île de Rhuys⁷. Les algues vertes y sont également très largement répandues (en rivière d'Étel, Golfe du Morbihan...) mais dans des proportions moindres par rapport aux côtes nord de la Bretagne (Cf. Annexe 8).

II.2.1. LES ALGUES EN CAUSES

Les proliférations opportunistes concernent généralement des algues vertes (de type *Ulva*, *Monostroma*, *Enteromorpha*, *Cladophora*...) (Cf. Figure 8) mais également des algues brunes (*Pilayella*...) et rouges (*Gracilaria*, *Porphyra*, *Falkenbergia*...) ⁸ (Cf. Figure 9). Elles se développent de manière excessive principalement pendant la période printanière et/ou estivale, dans des secteurs enclavés du linéaire côtier, présentant à la fois un apport excessif en sels nutritifs, de faibles profondeurs favorables à la croissance, et des conditions hydrodynamiques favorables à la rétention des sels nutritifs et des algues produites. Le développement excessif de ces algues est un phénomène d'eutrophisation. Les marées vertes sont l'exemple le plus connu de ces développements. Selon la convention OSPAR⁹, la définition de l'eutrophisation est la suivante : « l'enrichissement du milieu entraîne une accélération de la production primaire qui engendre une modification des biomasses ainsi qu'un développement excessif qui ont des conséquences écologiques ». Le Conseil scientifique de l'environnement de Bretagne a dressé, le 25 septembre 2009, un constat sur les marées vertes et notamment sur les causes de la pollution liées aux nitrates d'origine agricole.

* Glossaire

⁷ Cabioch, 2009

⁸ IFRMER, 2005

⁹ Convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est, elle a été signée à Paris le 22 septembre 1992



Figure 8 : Les algues vertes (Rivière d'Étel) (IFREMER, 2009)



Figure 9 : Un échouage d'algues rouges (Presqu'île de Rhuy) (ODEM, 2006)

II.2.2. LA TOXICITE DES ALGUES VERTES EN DECOMPOSITION

Une production excessive d'algues conduit à des échouages massifs sur le littoral. Une fois échouée, l'ulve se dégrade si elle n'est pas reprise par le flot suivant ou ramassée. Quelques semaines suffisent à sa minéralisation complète. Elle peut avoir aussi des conséquences sur la vie animale et humaine. En effet, la décomposition de ces algues consomme l'oxygène et entraîne des crises d'anoxie. C'est le cas notamment dans la baie de la Vilaine, un secteur vaseux au sein duquel il existe des phénomènes épisodiques d'anoxie.

Les échouages massifs d'algues vertes se distinguent des lasses de mer de goémon par l'importance des quantités échouées et surtout par la putréfaction rapide des algues vertes rejetées en haut de plage et non reprises par les marées.

Les algues, une fois échouées sur les plages de Bretagne peuvent provoquer des nuisances, principalement quand elles se dégradent par l'odeur nauséabonde qui s'en dégage. La mort d'un cheval à Saint-Michel en Grève (Côtes d'Armor) le 28 juillet 2009 a relancé, en outre, les discussions sur l'impact de ces marées vertes et notamment sur l'émission potentielle de fortes teneurs d'hydrogène sulfuré (SH₂) lors de la décomposition de celles-ci. Selon le rapport commandé à l'INERIS le 11 août 2009 par le Ministère en charge de l'écologie, les taux d'hydrogène sulfuré variaient fortement selon les lieux de mesure dans la baie de saint Michel en Grève, mais atteignaient localement 1.000 ppmv, taux très élevé justifiant des précautions pour le public et plus encore pour le personnel en charge du ramassage¹⁰.

II.2.3. LE RAMASSAGE DES ALGUES

Le ramassage de ces algues est l'acte conditionné par une décision municipale et constitue donc autant un indicateur de perception de la nuisance qu'un indicateur de prolifération et d'échouages. Le ramassage est du ressort des communes concernées. En effet, ce sont les municipalités qui décident et organisent le ramassage et l'évacuation. Les opérations pour les échouages massifs sont subventionnées à 80% par le Conseil Général, le reste étant à la charge de la commune¹¹.

Les collectivités territoriales bretonnes et l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne ont décidé d'associer et de coordonner leurs moyens dans un programme régional et interdépartemental de lutte contre les marées vertes intitulé PROLITTORAL. Le programme PROLITTORAL a été officialisé par la signature en décembre 2002 d'une charte d'engagement par la Région, les quatre Départements bretons et l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne. Le programme est global et se décompose en trois volets expérimentaux :

- Préventif avec la mise en place de programmes de « bassin versant » (pas encore réalisé dans le Morbihan),
- Curatif avec le ramassage des algues vertes et la gestion de ces algues ramassées,
- Transversal avec l'animation/coordination du programme, suivis environnementaux du phénomène, expérimentations appliquées.

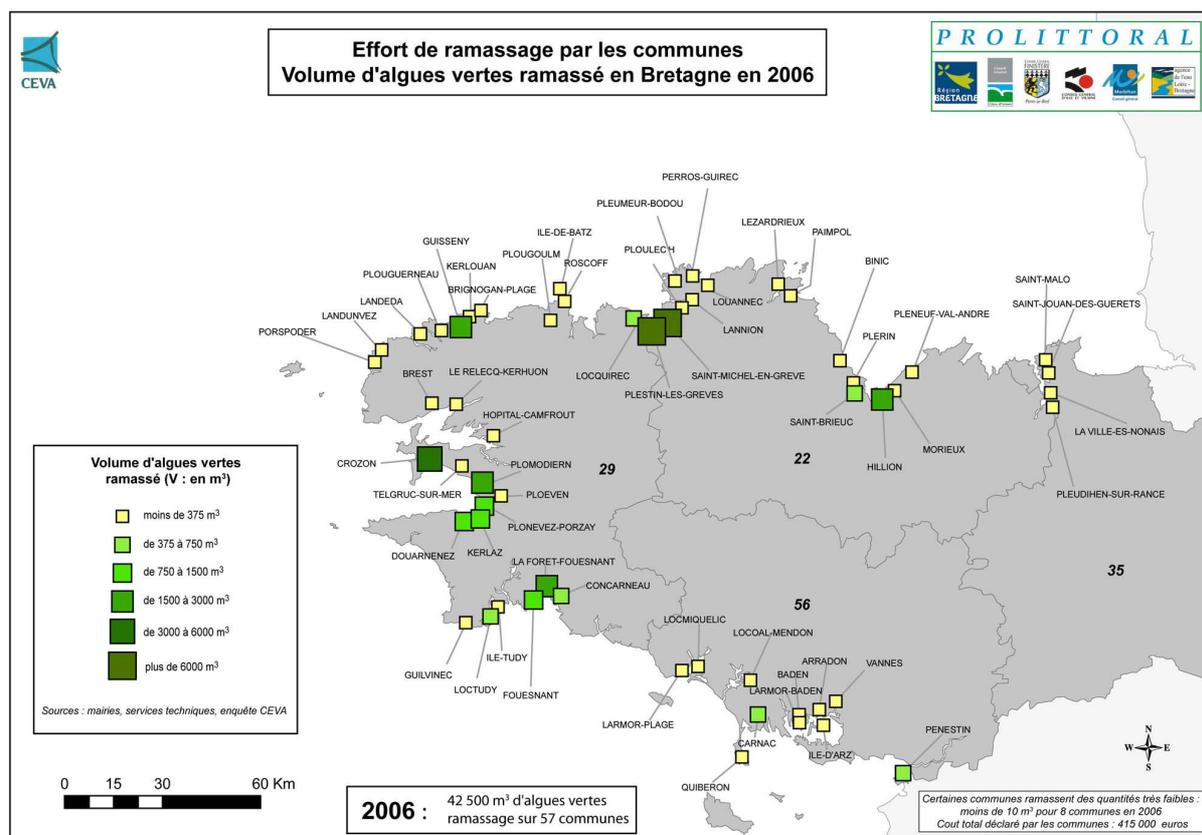
¹⁰ INERIS, 2009

¹¹ Tanguy et Lidou, 1999

Le CEVA¹² est en charge du volet transversal du programme PROLITTORAL. Depuis les années 80, il suit les ramassages d'algues vertes effectués par les communes¹³.

Pour les années 1997 à 2005, les volumes collectés sur l'ensemble du littoral breton sont estimés entre 45 et 70 000 m³ par an avec une moyenne sur ces années de 60 000 m³ environ.

Pour l'année 2006, les niveaux de ramassages sont historiquement bas : 42 000 m³ collectés au niveau régional (notamment lié au faible ramassage sur les communes de Côtes d'Armor). Le ramassage a concerné une soixantaine de communes en 2006 (Cf. Carte 4). Sur une quinzaine de communes, les volumes ramassés dépassaient 500 m³. Ces communes représentaient 90 % du ramassage régional. Dans le Morbihan, deux communes (Carnac et Pénestin) avaient des volumes ramassés compris entre 375 et 750 m³. Les autres communes se situent dans une tranche inférieure à 375 m³ et se localisaient notamment dans le Golfe du Morbihan, au cœur de la Ria d'Étel ou encore à l'embouchure du Blavet. Toujours dans le Morbihan, 1 888 m³ d'algues vertes ont été collectés en 2006, ce qui est inférieur aux deux précédentes années. Le coût total du ramassage des algues vertes sur la Bretagne s'est élevé à 415 000 euros en 2006¹⁴.



Carte 4 : Le volume d'algues vertes ramassées par les communes en Bretagne en 2006 (CEVA, 2006)

¹² Centre d'Etude et de Valorisation des Algues

¹³ L'estimation du CEVA se base sur l'interrogation annuelle de toutes les communes littorales bretonnes.

¹⁴ CEVA, 2007

II.3. LES MACRODECHETS : UNE POLLUTION NEGLIGEE

II.3.1. VERS UNE DEFINITION DU MACRODECHET

II.3.1.1. La définition du déchet

Le « **déchet** » au sens juridique du terme, est défini par l'article L 541-1 du Code de l'Environnement sur des critères matériels et sur une notion d'abandon : « Résidus d'un processus de production, transformation ou utilisation de toutes substances, matériaux, produits ou plus généralement tout bien meuble que son détenteur destine à l'abandon ».

Le terme de « **déchet ultime** » y est également précisé : « est ultime, un déchet résultant ou non du traitement d'un déchet, qui n'est plus susceptible d'être traité dans les conditions techniques et économiques du moment, notamment par extraction de la part valorisable ou par réduction de son caractère polluant ou dangereux. »

Il existe plusieurs classes de déchets : *les déchets des ménages*¹⁵, *les déchets industriels*¹⁶, *les déchets agricoles et les déchets nucléaires*... La quantité de ces déchets n'a cessé de croître avec l'ère industrielle. En 2007, 482 600 tonnes de déchets ménagers et assimilés ont été collectées dans le Morbihan soit un ratio de 609 kg/habitant¹⁷, une augmentation constatée de 4,3% par rapport à 2006¹⁸.

II.3.1.2. La définition retenue du macrodéchet

Il n'existe pas de définition exacte du terme « **macrodéchet** » ni dans les instances nationales, ni dans les instances européennes. Seul le critère fonctionnel « d'abandon de l'objet en question » permet de déterminer si c'est un déchet ou non. Plusieurs définitions, qui peuvent se contredire, ont donc vu le jour :

- Le terme de pollution marine fait l'objet d'une définition, reconnue par l'ensemble de la communauté scientifique internationale comme étant « l'introduction par l'homme, directement ou indirectement, de substances ou d'énergie dans le milieu marin (y compris les estuaires) occasionnant des effets néfastes tels que des nuisances envers les ressources biologiques, des risques pour la santé de l'homme, des entraves aux activités maritimes (y

¹⁵ Les ordures ménagères, mais aussi les déchets encombrants, les déchets verts, les DMS,...

¹⁶ Inertes, banals ou spéciaux

¹⁷ Le ratio national a été de 577 kg/habitant en 2005 (ADEME)

¹⁸ Plus, 2009

compris la pêche), une altération de la qualité de l'eau de mer du point de vue de son utilisation et une dégradation des valeurs d'agrément » (GESAMP¹⁹).

- Selon le CEDRE,²⁰ un macrodéchet est un déchet de toute nature, de forme variée et d'origine autant humaine que naturelle, flottant en mer ou déposé sur le littoral.
- L'accord RAMOGE²¹ le définit comme un déchet solide d'origine humaine, visible à l'œil nu abandonné sur les côtes, flottant en surface ou immergé.

Dans le cadre de notre étude, les macrodéchets vont représenter les déchets solides d'origine humaine, visibles à l'œil nu, dont la taille varie de quelques millimètres à plusieurs mètres et qui se trouvent dans les lieux d'activités humaines mais aussi dans les espaces naturels et sur le littoral.

De manière générale, on admettra que les éléments ainsi laissés à l'abandon sur le littoral regroupent principalement :

- D'une part, des objets manufacturés (plastique, verre, métal, restes de piques niques, vêtements, bois...) qui sont donc des macrodéchets,
- D'autre part, des éléments naturels (algues, bois flotté et dans une moindre mesure les animaux marins). Ils sont laissés par la mer mais ne sont pas des macrodéchets. Ces derniers peuvent constituer une gêne pour les communes littorales lorsqu'ils s'échouent en grande quantité²² et c'est là que réside la confusion avec le terme de macrodéchets.

¹⁹ Group of Experts on Scientific Aspects of Marine Environmental Protection

²⁰ Centre de Documentation, de Recherche et d'Expérimentations sur les pollutions accidentelles des eaux

²¹ Accord relatif à la protection de l'environnement marin et côtier d'une zone de la mer méditerranée

²² Cf. II.2 : La prolifération des algues

II.3.2. ORIGINES, NATURE ET QUANTITES DES MACRODECHETS

Les macrodéchets rejetés sur le littoral constituent une pollution environnementale d'apparence banale mais posant en réalité des problèmes de réponse complexes. Si ces débris ne sont pas placés dans des équipements adaptés, ils se retrouvent rapidement enfouis dans le sable ou piégés dans la végétation, occasionnant de multiples nuisances.

La compréhension de cette pollution passe par la réalisation d'inventaires à l'échelon local. Ces analyses permettent d'évaluer les quantités de déchets échoués, de définir leurs caractéristiques et de déterminer leurs origines.

II.3.2.1. Les origines diverses des macrodéchets

Les macrodéchets proviennent de sources très diverses. D'après le directeur du Programme des Nations Unies pour l'Environnement²³, 80% des déchets qui se retrouvent sur les plages sont d'origine continentale et proviennent de **la frange terrestre**, notamment :

- Des décharges (interdites) ou dépôts sauvages à proximité du littoral et des cours d'eau (Cf. Figure 10),
- Des ports de commerce, de pêche et de plaisance,
- Des activités humaines (agricoles ou industrielles, usagers de la plage (Cf. Figure 11)) .



Figure 10 : Un dépôt sauvage à proximité du littoral (Ile aux Moines) (Rayer, 2009)

²³ PNUE, 2009



Figure 11 : Des débris de feu de plage (Rayer, 2009)

Cependant, leur provenance peut être liée aux **rejets en mer** des différentes activités maritimes :

- La pêche et autres cultures marines (conchyliculture...),
- Les navires (plaisance, transport, ...).

II.3.2.2. La nature des macrodéchets

La convention OSPAR (1992) contient une obligation générale de collaborer à la surveillance et à l'évaluation régulières de l'état de l'environnement marin dans le secteur maritime (Cf. Annexe 9). La commission OSPAR assure le rôle d'organe décisionnel de cette convention. Une étude sur la surveillance des plages entre 2000 et 2006 dans le cadre de cette convention a permis de caractériser la nature des déchets.

Ces données ont été publiées dans un rapport exhaustif en 2007²⁴. De façon générale, les déchets sont répertoriés par catégories en fonction de leur matériau constituant : plastique, verre, métal, bois, papier, textile,....

²⁴ Site web : www.ospar.org

Proportion of marine litter categories on reference beaches

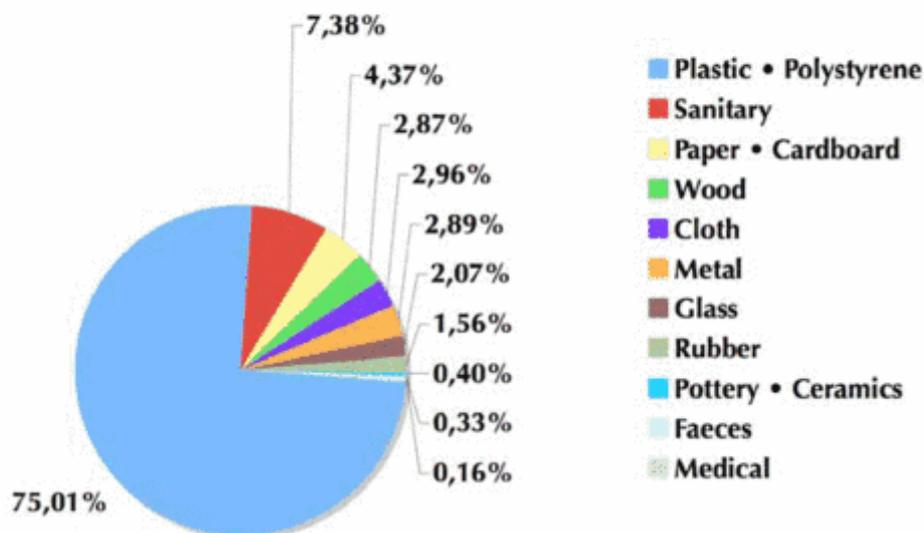


Figure 12 : L'observation des déchets marins sur les plages dans la zone OSPAR (Commission OSPAR, 2007)

En Atlantique Nord-Est, les déchets plastiques et polystyrènes constituent l'essentiel des macrodéchets observés sur les sites avec une proportion d'environ 75% (sachets plastiques, bouteilles, emballages divers), 7 % des macrodéchets sont des déchets sanitaires comme les cotons-tiges, et 2% sont en métal²⁵.

II.3.2.3. La quantification et la qualification des macrodéchets

Le mode de comptabilisation (volume, poids, nombre) dépend des moyens humains et matériels, du temps disponible et des objectifs. De ce fait, sur le littoral, les protocoles de quantification et de qualification des déchets ramassés sont multiples et il est donc difficile de comparer des données exprimées en unités différentes. Il s'agit là d'un niveau nécessitant une harmonisation entre les différents acteurs impliqués dans la collecte des macrodéchets.

Le protocole d'observation OSPAR qui doit être mis en œuvre quatre fois par an permet une surveillance macro-régionale est jugé mal adapté au travail quotidien des communes et des équipes sur le terrain. Le protocole pionnier de l'association MerTerre/ODEMA²⁶ est également perçu comme trop complexe quand il s'agit de rendre compte d'observations de routine²⁷.

²⁵ En Méditerranée, la proportion de plastiques est également de l'ordre de 75%.

²⁶ L'association fédère les bénévoles et les professionnels autour d'une méthodologie homogène de quantification et de qualification des macrodéchets et propose la création d'un Observatoire des Déchets en Milieux Aquatiques.

²⁷ Selon le rapport du groupe de travail déchets en milieux aquatiques du Grenelle de l'Environnement de mai 2009.

Ainsi, une des recommandations du groupe de travail déchets en milieux aquatiques du Grenelle de l'Environnement est de créer un protocole commun harmonisé de quantification et de qualification des déchets ramassés en eaux douces et sur le littoral en tenant compte des gisements locaux afin de faire un lien entre les différentes données et ainsi d'évaluer globalement le volume et l'impact de cette pollution. Il souhaite également confier à un organisme coordinateur qui en aurait les moyens organisationnels et financiers (CEDRE, ONEMA²⁸...) le soin de collecter, de synthétiser, d'interpréter et de diffuser les données fournies par le réseau des collectivités territoriales, des associations d'insertion spécialisées et des autres acteurs de terrain.

II.3.3. ACCUMULATION ET DYNAMIQUE DES MACRODECHETS

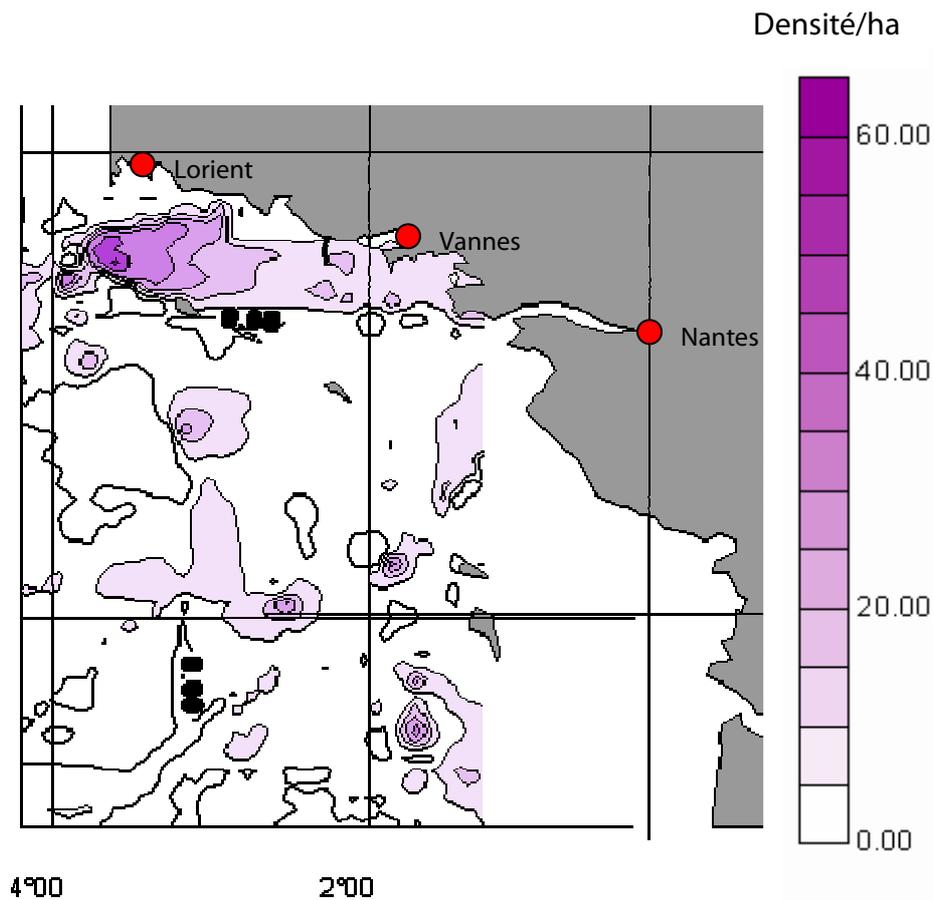
II.3.4.1. L'accumulation des macrodéchets en mer

Dans le golfe de Gascogne, on estime à plus de 50 millions le nombre de déchets entre 0 et 200 mètres de profondeur²⁹, ce qui est relativement peu par rapport au bassin Nord-Ouest de la méditerranée. Le nombre est estimé à 175 millions de déchets entre 0 et 200 mètres et 300 millions pour l'ensemble de ce bassin.

Les résultats des différentes campagnes menées par l'IFREMER ont montré également l'existence de zones d'accumulations de déchets directement liées à une activité économique particulière, notamment la forte concentration de matériel de pêche visible au large du port de Lorient (Cf. Carte 5).

²⁸ Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques

²⁹ Ifremer, 1998 (D'après des campagnes réalisées depuis 1992)



Carte 5 : Localisation des déchets issus de l'activité de pêche. (Données provenant de 358 chalutages réalisés lors des campagnes RESGASC dans le golfe de Gascogne) (IFREMER, 1998)

II.3.4.2. Le transport des macrodéchets

Certains facteurs peuvent déterminer les données à prendre en compte pour analyser la dispersion des macrodéchets afin de mieux appréhender leur trajet, leur temps de parcours et de déterminer les sites les plus exposés aux échouages. Il existe plusieurs vecteurs de transports des macrodéchets : les cours d'eau, les courants de la mer, et le vent. Ils agissent selon les actions suivantes :

- *De l'intérieur des terres vers le littoral :*

Les cours d'eau véhiculent les déchets vers la mer. Dans le Morbihan, le Blavet, le Scorff, la Vilaine et La Loire sont des fleuves côtiers qui sont vecteurs d'apports de déchets sur les plages situées à leurs embouchures. Les déchets flottants des cours d'eau côtiers ont plusieurs origines. Il existe des décharges sauvages en bord ou des zones de laisses de crues qui accumulent les déchets et que le fleuve entraîne plus à l'aval lors des crues suivantes. Les déchets flottants occasionnent une gêne importante et récurrente sur les nombreux ouvrages hydroélectriques du fleuve. Ils polluent l'eau et les berges du fleuve, ainsi qu'à terme, le littoral morbihannais.

La gestion des déchets flottants devrait donc être définie en amont et identifier les sites de dépôts ainsi que les décharges sauvages pour organiser le nettoyage des fleuves et de ses berges. Un procédé français de prétraitement en ligne des eaux pluviales vient notamment d'être mis au point pour retenir les déchets lessivés par les eaux de ruissellement³⁰. Le vent peut être susceptible d'emporter des déchets légers de décharges sauvages, de poubelles, d'activités industrielles et agricoles, d'aires de pique-niques vers les cours d'eau et la mer.

▫ *De la mer vers la côte :*

Le vent génère les vagues qui déposent les déchets sur l'estran en déferlant. Cependant, la circulation des déchets en mer via ce vecteur est complexe à déterminer du fait qu'ils peuvent être soit piégés sur la plage lors du déferlement des flots, déplacés le long des côtes ou repris par la mer.

Des études³¹ ont permis également de mettre en évidence le rôle des courants de marée dans le transport des déchets. La courantologie et l'hydrodynamisme marin peuvent renseigner sur différents points notamment sur la provenance, la circulation et la répartition des macrodéchets, les zones de dépôt des macrodéchets et de la laisse de mer, des secteurs côtiers exposés.

Le Golfe du Morbihan est un milieu pratiquement fermé et donc sensible aux pollutions. L'isolement du Golfe par rapport à l'océan Atlantique a pour conséquence une atténuation de l'amplitude des marées et un non renouvellement complet de l'eau à chacune d'entre elles. De ce fait, l'arrivée de macrodéchets provenant de l'océan dans le Golfe est relativement limitée. De plus, les courants de flot (flux) et de jusant (reflux) ne sont pas réguliers mais interagissent à l'intérieur du Golfe, créant de nombreux contre-courants qui peuvent jouer un rôle important dans la dispersion des macrodéchets provenant des activités intra-Golfe.

La baie de la Vilaine et la baie de Quiberon par leurs caractéristiques structurelles sont des baies semi-fermées où la circulation résiduelle est relativement faible³² et par conséquent susceptible d'accumuler des macrodéchets.

D'une manière générale, les faibles courants de marée dans l'ensemble de la Bretagne Sud font que la circulation des macrodéchets est fortement influencée par les vents mais aussi par les gradients de densité générés principalement par la Loire et la Vilaine³³.

³⁰ Le CycloneSep : Il utilise le principe de séparation hydrodynamique en dirigeant l'effluent tangentiellement à une grille de séparation afin de traiter les effluents pluviaux urbains.

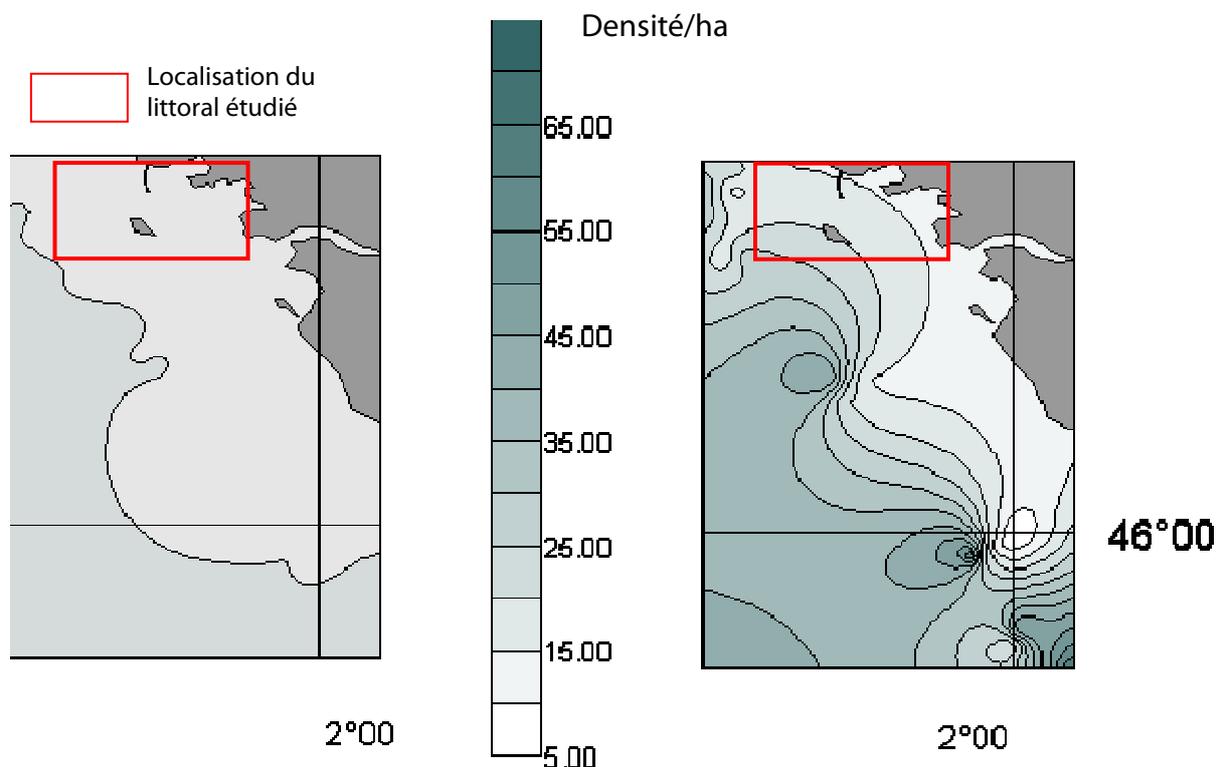
³¹ Loubersac, 1983 ; Galgani et al, 1995

³² Ifremer, 2008

II.3.4.3. La variabilité saisonnière et le flux de macrodéchets

Une connaissance approfondie de la variabilité saisonnière des caractéristiques physiques du milieu³⁴ serait indispensable pour évaluer la distribution et l'abondance des macrodéchets arrivant sur les côtes du Morbihan. Si les mécanismes généraux de la circulation océanique sont bien connus, les courants du plateau du golfe de Gascogne ont été peu étudiés.

A l'intérieur de celui-ci (Cf. Carte 6), l'alternance du sens de circulation des courants entre l'hiver et l'été ainsi que les débits importants de la Gironde provoquent une accumulation hivernale des déchets à 50 milles de l'estuaire³⁵. Ce résultat est confirmé par l'IFREMER chaque année depuis 1993.



Carte 6 : Les courbes d'isoconcentration des déchets dans la partie nord du golfe de Gascogne en été (à gauche) et en hiver (à droite) pendant l'année 1997 (quantités de débris par heure de chalutage) (IFREMER, 1998)

II.3.4.4. Le dépôt et l'accumulation des macrodéchets sur les plages

La plage est une zone de dépôt et d'accumulation de macrodéchets. Les dépôts se font principalement avec les laisses de mer qui marquent la limite haute du niveau de la mer. Lors des marées de mortes eaux, on peut observer plusieurs cordons de laisses de mer, chacun étant le signe d'un coefficient différent (Cf. figure 13).

³³ Tessier, 2006

³⁴ Notamment la température, la salinité, les courants

³⁵ Liée également à la présence du courant du Portugal et des crues de la Gironde



Figure 13 : Les laises de mer (Saint Gildas de Rhuys) (Rayer, 2009)

Toutefois les dépôts ne sont pas uniformes car il est possible de constater des phénomènes de concentration et/ou de dispersion des macrodéchets.

La concentration se fait essentiellement aux accès des plages. D'après le Ministère de l'Environnement, les "plagistes" restent concentrés sur un rayon de 500 mètres à partir des accès³⁶ et aux débouchés des ruisseaux du fait des apports marins et de l'hydrodynamisme particulier.

La dispersion est assurée par le vent qui transporte les déchets les plus légers. Les déchets les plus lourds restent à la limite supérieure du rivage, tandis que les plus légers s'envolent vers les terres où ils sont parfois piégés dans les anfractuosités du relief (ruisseau ou trous de bombe...) ou par la végétation. Enfin, un phénomène de "dépôt invisible" s'opère. Le vent et la mer transportent et déposent aussi des sédiments (sable) qui viennent ensevelir les déchets de plage.

II.3.4. IMPACTS MULTIPLES ET VARIES

Les 65 recommandations du groupe de travail pour la stratégie maritime nationale³⁷ figurant dans le plan coordonné de réduction des macrodéchets flottants ou échoués dans les fleuves, les ports, le littoral et en mer proposent de rassembler et de développer les recherches sur les impacts environnementaux et technico-économiques des macrodéchets et des substances toxiques ou espèces invasives associées dans les bassins versants et en mer.

³⁶ André, 2000

³⁷ Cf. II.4.3 « Macrodéchets et émergence de politique maritime »

En effet, les impacts sont nombreux et très variés. On peut même les distinguer en deux groupes opposés :

- **Les impacts positifs**³⁸ lorsque ces déchets servent de refuge temporaire à des espèces (substrats de développement, habitat...), ou éventuellement lorsque ceux-ci constituent une dimension archéologique (traces de civilisations anciennes comme les amphores...).
- **Les impacts négatifs**³⁹ :
 - Des nuisances esthétiques qui peuvent porter préjudice à la renommée d'un site ou encore aux activités de pêche,
 - Des nuisances olfactives qui peuvent être dues à une fermentation des déchets organiques alimentaires ou naturels s'accompagnant d'odeurs désagréables amplifiées par la chaleur estivales. Cette nuisance attire les insectes et favorise leur prolifération.
 - Des nuisances pour les usagers des plages notamment les déchets solides types tessons de bouteilles, ferrailles ou seringues usagées, représentant un réel danger sur la plage et dans l'eau et pouvant engendrer des blessures. Ils peuvent gêner la baignade et la navigation des embarcations.
 - Des nuisances pour la faune marine du milieu littoral, notamment avec les déchets plastiques qui sont particulièrement dangereux pour les animaux marins (étouffement à cause de résidus de matériel de pêche (filets et cordes), ou ingestion d'emballages plastiques (sacs,...) occasionnant la mort par occlusion intestinale.). De plus, le cas des déchets plastiques est particulier de part leur faible capacité de biodégradation, la difficulté à les recycler pour certains groupes. Ils ont plusieurs types d'impacts sur l'environnement et il a notamment été démontré que les débris de déchets plastiques étaient de véritables moyens de transport pour certaines espèces « étrangères » qui peuvent ainsi envahir de nouveaux habitats et entrer en concurrence avec des formes de vie autochtones.
 - Des nuisances pour la qualité de l'eau et du sable, en lien avec les rejets des eaux usées non épurées et les excréments qui peuvent contribuer aux phénomènes d'eutrophisation et qui constituent une pollution microbiologique.

³⁸ Selon l'Association Longitude 181

³⁹ Besse, 1993

Les macrodéchets sont souvent considérés comme de simples nuisances mais il s'agit bien d'une pollution qui doit être traitée et prise en charge comme telle.

▫ **Des impacts qui s'inscrivent dans la durée :**

Les déchets jetés dans la nature ont encore une longue vie devant eux avant de disparaître. Il est donc nécessaire de rappeler que la biodégradabilité de certains déchets est très longue :

- Mouchoir en papier : 2 mois,
- Mégot de cigarette : 6 mois,
- Huile de vidange : 5 à 10 ans,
- Canette en aluminium : 100 à 500 ans,
- Sacs et bouteilles plastiques : 100 à 1000 ans.⁴⁰

II.3.5. ETUDES ET PROGRAMMES REALISES

Plusieurs études et programmes ont été menés dans le monde sur la pollution des mers par les macrodéchets, indiquant clairement l'état de l'environnement du littoral (Cf. Tableau 1).

Tableau 1 : Les principaux programmes et études sur les macrodéchets

| Organisme | Nom du Programme/Etude | Principaux objectifs |
|--|---|--|
| GESAMP ⁴¹ (depuis 1969) | | - Conseille le système des Nations Unies sur les aspects scientifiques de la protection de l'environnement marine, - Conduit et soutient des évaluations environnementales marines. |
| NOAA ⁴² | Marine Debris Program (2005) (Etats-Unis) | - Centralise les connaissances sur les macrodéchets en vue de coordonner, renforcer et accroître la visibilité des problèmes des déchets marins et les efforts déployés au sein de l'agence, ses partenaires et le public. - Met en place des actions de sensibilisation, de prévention et de subvention. |
| OSPAR - Atlantique Nord | Programme LITTER (1997) (Allemagne, Belgique, France, Islande, Pays-Bas, Portugal, Royaume-Uni et Suède) | - Identifie une sélection représentative des plages de référence à travers la zone OSPAR, - Développe et teste un protocole d'observation harmonisé, - A produit un premier rapport d'évaluation des tendances concernant les différents types et les sources de déchets dans la zone OSPAR. |

⁴⁰ Site web : www.developpementdurable.com

⁴¹ Group of Experts on Scientific Aspects of Marine Environmental Protection

⁴² American National Ocean and Atmospheric Administration

| | | |
|----------------------------------|---|--|
| | Accord RAMOGE (1976) (gouvernements Français, Monégasque et Italien) | - Evalue et surveille la qualité des eaux littorales sur les zones maritimes de la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, de la Principauté de Monaco et de la Région Ligurie. |
| IFREMER ⁴³ | Etude des macrodéchets sur les plages françaises (1982) par Loubersac | - Etablit un protocole pour l'étude quantitative et qualitative des macrodéchets sur les plages du littoral français. |
| | Etude similaire par Lhedeveder sur 81 plages du littoral armoricain (1982 à 1983) | - Permet d'affiner les données des précédents travaux et de mettre en évidence les variations saisonnières. |
| | Campagnes de recherches (depuis 1992) sur les déchets en mer | - Evalue de façon exploratoire (par comptage ou par observation directe sous-marine) les quantités de déchets présents sur le plateau continental des côtes françaises. |
| CEDRE ⁴⁴ | Etude sur la pollution du littoral métropolitain par les macrodéchets (1996) | - Dresse un bilan concernant l'approche du phénomène par les communes. - Enquête par envoi d'un questionnaire aux communes littorales. |
| | Etude des stratégies de réponse au problème des macrodéchets rejetés sur le littoral (2000) | - Présente un inventaire des actions en France et dans d'autres pays pour mieux connaître l'ampleur du problème. |
| Conservatoire du Littoral | Programme de recherche (2002-2007) avec la Fondation d'entreprise Procter & Gamble | - Identifie les impacts du nettoyage des plages sur les écosystèmes côtiers. - Approfondit les connaissances et la réflexion sur le nettoyage de plages. - Analyse la perception du propre et du sale sur les plages par les usagers |

Quelques organismes se sont penchés sur la problématique des macrodéchets. Cependant, il n'y a pas actuellement d'organisme chargé de la surveillance de cette pollution en France et dans le monde. En France, autant les données sur la qualité des eaux de baignade, sur les nitrates et les algues vertes font l'objet de suivis scientifiques et continus, autant les données sur les macrodéchets ne sont que quelques chiffres ponctuels sans égal avec le détail des autres types de pollutions.

⁴³ Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer

⁴⁴ Centre de Documentation, de Recherche et d'Expérimentations sur les pollutions accidentelles des eaux

II.4. CONTEXTE REGLEMENTAIRE DE LA PROBLEMATIQUE

II.4.1. LA PROPRIETE DES PLAGES

II.4.1.1. Le littoral d'un point de vue juridique

Le terme littoral n'a aucune signification juridique précise. En effet, les juristes ont longtemps considéré la notion de Domaine Public Maritime. Il a été défini dès 1681 dans l'ordonnance Colbert qui précisait que « sera réputé bord et rivage de la mer tout ce qu'elle couvre et découvre pendant les nouvelles et pleines lunes, et jusqu'où le grand flot de mars se peut étendre sur les grèves ». Il comprend :

- Le rivage de la mer,
- Le sol et le sous sol de la « mer territoriale » jusqu'à 12 miles marins,
- Les lais* et les relais* de mer postérieurs à la loi du 28 novembre 1963⁴⁵,
- Certains étangs salés,
- Les terrains acquis par l'état en bordure de mer pour la satisfaction des besoins d'intérêt public,
- Les terrains soustraits artificiellement à l'action de la mer et des portions de fleuves et estuaires en aval de la limite de salure des eaux,
- Les ports maritimes,
- Certaines dépendances des ports maritimes.

Il n'existe donc pas de définition du littoral dans le droit français. Cependant, les espaces terrestres et maritimes situés de part et d'autre du rivage sont appréhendés par le droit, mais à des échelles différentes. Pour déterminer le champ d'application, différents textes législatifs et réglementaires relatifs à cet espace se sont succédés depuis 1975 (Cf. Annexe 10).

* Glossaire

⁴⁵ La loi du 28 novembre 1963 a étendu ce domaine public maritime au sol et sous-sol de la mer territoriale ainsi qu'aux alluvions (lais et relais) qui réhaussent de manière définitive le niveau du sol et le font sortir de la mer.

II.4.1.2. Le partage de l'autorité sur le domaine public maritime

On définit la police comme étant le pouvoir reconnu à certaines autorités administratives de prendre des mesures assorties de sanctions pénales afin d'assurer la sécurité, la tranquillité et la salubrité publiques. Cette police va s'exercer sur l'ensemble des dépendances du Domaine Public Maritime et Terrestre :

- Sur mer, l'autorité de police générale sur les eaux territoriales situées à 12 miles marins de la côte est le préfet maritime.
- Dans les ports décentralisés peuvent intervenir le président du Conseil Général et le maire.
- Les pouvoirs de police du maire, quant à eux, nécessitent une distinction selon la loi du 3 janvier 1986 :
 - D'une part la police générale s'exerce sur le rivage de la mer jusqu'à la limite des eaux. La police municipale a pour objet la sécurité et la salubrité.
 - D'autre part, la loi institue une police spéciale sur les baignades et les activités nautiques pratiquées à partir du rivage avec des engins de plages et des engins non immatriculés. Cette police s'exerce en mer jusqu'à une limite fixée à 300 mètres à compter de la limite des eaux.

II.4.1.3. L'intervention des communes dans le nettoyage des plages

Les responsabilités des communes littorales dans le nettoyage des plages sont encadrée par la **circulaire du 14 mai 1974** et s'appliquent aux parties littorales fréquentées par le public, y compris les étangs littoraux classés dans le domaine public bénéficiant d'aménagement facilitant l'accès. Celle-ci mentionne notamment les modalités d'application de **l'arrêté du 7 mai 1974** à savoir les mesures à prendre concernant les déchets littoraux de toute source et précise l'arrêté municipal fixant la périodicité du ramassage des déchets solides. Ces opérations doivent être réalisées en dehors des heures de grande fréquentation du public.

II.4.1.4. La circulation des machines de nettoyage sur les plages

L'accès de la plage est rigoureusement interdit à tous véhicules : automobiles, motocyclettes, scooters, bicyclettes, V.T.T., quad, voitures à bras, sauf pour les véhicules du service de sécurité d'entretien et de nettoyage, de réparation des dunes ou des secours. Toutefois, des autorisations exceptionnelles peuvent être délivrées par le Maire. Les textes suivants réglementent cet accès.

La Loi 91-2 du 03 janvier 1991 relative à la circulation des véhicules terrestres dans les espaces naturels assure la protection des espaces naturels, de ce fait la circulation des véhicules à moteur est interdite en dehors des voies classées dans le domaine public routier de l'Etat, des départements et des communes, des chemins ruraux et des voies privées ouvertes à la circulation publique des véhicules à moteur. Cependant, l'interdiction prévue ne s'applique pas aux véhicules utilisés pour remplir une mission de service public.

Selon **l'article 30 de la loi littoral**, sauf autorisation donnée par le représentant de l'Etat dans le département, après avis du maire, la circulation et le stationnement des véhicules terrestres à moteur autres que les véhicules de secours, de police et d'exploitation sont interdits, en dehors des chemins aménagés, sur le rivage de la mer et sur les dunes et plages appartenant au domaine public ou privé des personnes publiques lorsque ces lieux sont ouverts au public.

II.4.2. REGLEMENTATION SPECIFIQUE EN MATIERE DE MACRODECHETS

II.4.2.1. Les principales réglementations liées aux déchets

La loi n°75-663 du 15 juillet 1975, relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux :

- Enonce le principe " pollueur payeur ", selon lequel la charge du traitement et de l'élimination d'un déchet revient au producteur du déchet,
- Confie la responsabilité de l'élimination des déchets ménagers aux communes ou à leurs groupements,
- Incite les producteurs de déchets à valoriser les déchets,
- Enonce que le transport, le commerce, l'élimination des déchets sont des activités réglementées,
- Prévoit la mise en place de plans nationaux, régionaux et départementaux d'élimination des déchets.

La définition de la loi du 15 juillet 1975 a été corrigée par **la loi n°92-646 du 13 juillet 1992** relative à l'élimination des déchets et aux installations classées pour la protection de l'environnement, et s'est vue ajouter deux nouvelles notions très spécifiques. Il s'agit de la notion de « déchet ultime » et de la notion de « déchets industriels spéciaux ». De plus, elle prévoit :

- La réduction de la production de déchets, ainsi que la réduction de leur nocivité, en agissant en amont sur la fabrication et la distribution des produits,
- La valorisation des déchets par réemploi, recyclage ou toute autre action visant à obtenir des matériaux réutilisables ou de l'énergie,
- Le traitement ou l'élimination dans le cadre du principe de proximité,
- Qu'à compter du 1er juillet 2002, les installations d'élimination des déchets par stockage ne seront autorisées à accueillir que des déchets ultimes.

La circulaire ministérielle du 28 avril 1998⁴⁶ fixe aux plans départementaux d'élimination des déchets des objectifs visant à dynamiser la politique de prévention et de valorisation des déchets par rapport aux filières de traitement que sont l'incinération et le stockage. Ainsi, au plan national, les déchets relevant de la responsabilité des collectivités locales doivent être collectés en vue de leur recyclage de leur compostage ou de leur épandage. La circulaire précise également la notion de déchet ultime.

II.4.2.2. Le plan départemental d'élimination des déchets ménagers et assimilés

Les principes de l'élimination des déchets ménagers de la **loi du 13 juillet 1992** relative à l'élimination des déchets ainsi qu'aux installations classées pour la protection de l'environnement, demandent un cadre, un moyen d'expression et de réalisation explicités par des plans de gestion des déchets (Plan régional des Déchets Industriels Spéciaux (PREDIS), Plan départemental pour la gestion des déchets du BTP, Plan départemental d'élimination des déchets ménagers et assimilés (PDEDMA). Ces plans de gestion ne sont pas autre chose que la traduction à un niveau départemental, des principes et des priorités de la politique des déchets.

Le décret n°96-1009 du 18 novembre 1996 pris en application de la loi de juillet 1992 définit les objectifs du PDEDMA et fixe la procédure à suivre pour son élaboration, son suivi et sa réactualisation. Ce décret a remplacé le décret du 3 février 1993 qui avait le même objet.

⁴⁶ Dite circulaire Voynet

Le PDEDMA couvre les déchets produits par les ménages ainsi que tous les déchets qui de par leur nature, peuvent être traités dans les mêmes installations, qu'ils soient ou non collectés par les communes. Les déchets concernés par le plan sont les déchets de la collectivité, des ménages et les déchets assimilés (Cf. Tableau 2) :

Tableau 2 : Les déchets pris en charge par le PDEDMA (PDEDMA révisé du Morbihan, novembre 2007)

| DECHETS MENAGERS ET ASSIMILES | | | | |
|---|--|---|--|---|
| Déchets de la collectivité Art L 2224-14 du CGCT | Déchets des ménages Art. 12 Loi du 15/07/75 Art. L 2224-13 du CGCT | | Déchets assimilés | |
| Déchets des espaces verts publics : Foire et marchés, Nettoyement et voirie, Boues d'épuration urbaines, Boues de curage, Graisses | Déchets occasionnels des ménages : Encombrants, Jardinage, Bricolage, Assainissement individuel, Déchets liés à l'usage de l'automobile, Huiles usagées | ORDURES MENAGERES (sens habituel) | | Déchets des entreprises et des administrations non collectés par le service public : Déchets banals en mélange, Boues d'épuration, Boues de curage, Graisses, Matière de vidange, Déblais et gravats inertes ou non, Déchets non contaminés d'activités de soins, Déchets liés à l'usage de l'automobile, Huiles usagées, DTQD. |
| | | ORDURES MENAGERES (sens strict) | | |
| | | <u>Fraction collectée sélectivement</u> | <u>Fraction résiduelle collectée en mélange.</u> | |
| | | Déchets d'emballages ménagers, Journaux magazines, DDM, FFOM. | Déchets banals des entreprises et des administrations, collectés en mélange par le service public. | |
| MACRODECHETS DU LITTORAL | | | | |

Les macrodéchets littoraux pris en charge par les communes ou les EPCI intègrent le PDEDMA et constituent donc une part des déchets municipaux⁴⁷.

II.4.2.3. Les responsabilités des producteurs de macrodéchets

Le principe de responsabilité s'applique au producteur ou au détenteur des déchets et l'oblige à en assurer ou à en faire assurer l'élimination dans des conditions propres à éviter de porter atteinte à la santé de l'homme et à l'environnement. Tout producteur est responsable de ses déchets, ainsi des dispositions doivent être prise pour que les déchets ne parviennent plus sur les plages. Le tableau suivant présente les responsabilités de chaque producteur (Cf. Tableau 3) :

⁴⁷ Les déchets de la collectivité ; les ordures ménagères au sens large ; les déchets occasionnels des ménages.

Tableau 3 : Les principaux textes de réglementation en matière de macrodéchets

| | | Textes de réglementation | Dispositions |
|---|----------------------|---|--|
| Navires | Rejet en mer | Convention Marpol 73/78 | <p>1. Le rejet en mer de tous les plastiques est interdit où que ce soit (les cordes synthétiques, les filets de pêche synthétiques, les lignes de pêche à monofilament en nylon, les sacs en plastique, les bouteilles en plastique, les cerclages en plastique, etc.)</p> <p>2. Le rejet en mer d'éléments de fardage, de doublure et d'emballage qui flottent est interdit à moins de 25 miles nautiques de la terre ou de récifs.</p> <p>3. Le rejet en mer de déchets alimentaires et autres, à savoir papiers, journaux, verre, métal, bouteilles, vaisselle et détritrus analogues, est interdit à moins de 12 miles nautiques de la terre ou de récifs.</p> <p>4. Les déchets mentionnés à l'alinéa 3 peuvent être rejetés à 3 miles nautiques de la terre ou de récifs s'ils sont broyés en morceaux d'une taille inférieure à 25 mm.</p> <p>5. Si des déchets sont mélangés à d'autres rejets auxquels s'appliquent des normes différentes, les normes les plus strictes s'appliquent.</p> |
| | | Article L216-6 du Code de l'Environnement | Interdiction générale de rejet dans l'eau de toute substance nuisible à la santé ou à l'environnement. |
| | | Directive Européenne du 16 juin 1994 | Obligation pour les bateaux de plaisance d'être dotés de structures de stockage des eaux usées et des déchets. |
| | | Article 22 de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 | Tout rejet ou déversement ayant nui à la qualité des eaux de mer, est sanctionné pénalement. |
| | | Décrets 93-743 du 29 mars 1993 | Soumis à autorisation ou déclaration certains rejets en mer en fonction du niveau de rejet et de la sensibilité de la zone de rejet (rubrique 3.1.0. et 3.2.0. de la nomenclature du décret 97-743 du 29 mars 1993). |
| | | Convention de Londres 1975 | Interdit l'immersion de déchets d'origine terrestre mentionnés dans ses annexes. Il s'agit de déversements délibérés dans la mer de substances ou de matériaux à partir de navires, engins flottants ou autres ouvrages en mer... |
| | Rejet au port | Articles L-343-1 à L343-3 Articles R325-1 à R325-3 du code des Ports maritimes | Obligation de dépôt de déchets au port. |
| Article R322-2 du Code des ports maritimes | | Ne pas porter atteinte au bon état et à la propreté du port et de ses installations. | |

| | | |
|---|---|---|
| Ports maritimes (pêche, commerce, plaisance) | Convention Marpol 73/78 | Obligations de mise à disposition par les ports de moyens de réception pour tous les déchets d'exploitation, à des prix incitatifs, pour éviter que les navires ne les jettent en mer. |
| | Directive 2000/59/CE du 27 novembre 2000 > Ordonnance 2005-898 du 2 août 2005 | Mise à disposition d'installations de réceptions portuaires pour les déchets d'exploitation des navires et les résidus de cargaison Prévoit que les ports mettent en place des plans de gestion des déchets. |
| | Code des ports maritimes Article R351-1 | Respect de l'interdiction de ramoner et d'incinérer des déchets ou des conditions de nettoyage des quais et terre-pleins. |
| | Code des ports maritimes Article R353-4 | Netteté et profondeur des plans d'eau Respect des emplacements prévus pour l'évacuation des résidus et des déchets ou des consignes de prévention et de lutte contre les sinistres. |
| | Code des ports maritimes Article R351-1 | Déversement et rejet de substances dans les eaux du port sont soit interdits, soit soumis à autorisation. |

| | | |
|----------------------|---|--|
| Communes/EPCI | Code générale des collectivités territoriales Art L2224-13 | Les communes ou les établissements publics de coopération intercommunale assurent, éventuellement en liaison avec les départements et les régions, l'élimination des déchets des ménages. |
| | Code générale des collectivités territoriale Art L2224-17 | L'obligation générale d'entretien à laquelle sont soumis les propriétaires et affectataires du domaine public comporte celle d'éliminer ou de faire éliminer les déchets qui s'y trouvent. |

| | | |
|-----------------|--|--|
| Individu | Code de l'environnement | Toute personne qui produit ou détient des déchets, dans les conditions de nature à produire des effets nocifs sur le sol, la flore et la faune, à dégrader les sites ou les paysages, à polluer l'air ou les eaux, à engendrer des bruits et des odeurs d'une façon générale à porter atteinte à la santé de l'homme et à l'environnement, est tenue d'en assurer ou d'en faire assurer l'élimination conformément aux dispositions de la présente loi, dans des conditions propres à éviter lesdits effets. |
| | Règlement sanitaire départemental | Règles générales d'hygiène et toutes autres mesures propres à préserver la santé de l'homme, notamment en matière d'évacuation, de traitement, d'élimination et d'utilisation des eaux usées et des déchets. |
| | Arrêté du 7 mai 1974 relatif à la propreté des plages et zones littorales fréquentées par le public | Sont interdits tous déversements, écoulements, jets, dépôts directs ou indirects de toute nature susceptibles d'altérer ces étendues. |

II.4.3. MACRODECHETS ET EMERGENCE DE POLITIQUE MARITIME

Au niveau national, le Grenelle de la Mer a permis de compléter les engagements du Grenelle de l'Environnement qui concernent la mer et le littoral et qui couvre un champ plus large sur la thématique de la mer et de sa contribution au développement d'activités durables. Cette stratégie nationale pour la mer et le littoral identifie des objectifs et des actions à court, moyen et long termes.

- *Des propositions en faveur de la mer et du littoral :*

Suite à l'engagement 91 du Grenelle de l'Environnement d'octobre 2007, le Comité Opérationnel Déchets a préconisé la définition d'un plan coordonné visant à réduire les macrodéchets. Dans la continuité, le Grenelle de la Mer a désigné un groupe de travail piloté par l'association Robin des Bois pour avancer sur cette problématique. En mai 2009, le groupe de travail a présenté **65 recommandations visant à réduire les macrodéchets flottants ou échoués dans les fleuves, les ports, le littoral et en mer**. Ce plan appelle à « des actions coordonnées et combinées de réduction progressive et de gestion qui doivent être considérées dans leur ensemble et dans une logique de solidarité amont/aval pour les déchets en provenance des bassins versants et de solidarité mer/terre pour les déchets d'origine maritime ». La mise en œuvre de ce plan contribuera à atteindre les objectifs fixés par la directive cadre sur l'eau et la directive cadre « stratégie pour le milieu marin ».

Le rapport⁴⁸ propose la réduction à la source des vecteurs de dispersion et de rejet de macrodéchets notamment lors de grands événements sportifs, avec une inscription dans les dossiers d'organisation et d'autorisation des plans de prévention et de gestion des déchets. Parmi les autres préconisations figure aussi le renforcement de l'application de la réglementation sur les envois des déchets dans l'ensemble des filières de collecte, de recyclage, de valorisation et d'élimination notamment en phase de transport routier et fluvial ou encore la signature par la France de l'amendement 93 à la convention sur la sécurité des conteneurs. En améliorant l'identification des conteneurs et le renforcement des épreuves de résistance, cela peut permettre de limiter les pertes de cargaison en mer. Le groupe propose également de renforcer la réglementation et d'appliquer celle qui existe déjà notamment en matière d'abandon de déchets. Il s'agirait par exemple de renforcer les contrôles dans le cadre de l'annexe 5 de la convention de Marpol, qui oblige les capitaines de navire de commerce (et paquebots de croisière) à tenir un

⁴⁸ Recommandations pour un plan coordonné de réduction des macrodéchets flottants ou échoués dans les fleuves, les ports, le littoral et en mer, 2009

registre des ordures. Enfin, d'autres recommandations portent sur l'information et soumettent par exemple l'obligation systématique de la mention ou le logo «interdiction de jeter dans les toilettes» sur certains emballages susceptible de se retrouver dans l'environnement en raison de leur petite taille et de leur flottabilité. La communication sur les impacts des lâchers de ballon sur l'environnement est également envisagée.

▫ *La prise d'engagements ... :*

Lors de la deuxième table ronde du Grenelle de la Mer qui s'est déroulé en juillet 2009, des mesures ont été prises concernant le grand plan de réduction des macrodéchets et des déchets flottant de toutes tailles. **Il est proposé de mettre en œuvre toutes ces préconisations** en dégageant les financements nécessaires. Il s'agit entre autres de :

- Trier des macrodéchets aujourd'hui immergés,
- Supprimer des points d'accumulation des déchets dans les cours d'eau (via les Schémas d'Aménagement des Eaux et les plans départementaux des déchets ménagers),
- Quintupler la capacité de ramassage de déchets flottants par les pêcheurs⁴⁹ d'ici 2012 : 5000 tonnes/an,
- Sensibiliser les citoyens sur l'impact des lâchers de ballons collectifs et sur la pollution marine par les filtres de cigarettes jetés dans la rue.
- Interdire les rejets de déchets en mer par les navires⁵⁰.

▫ *Vers une prise de conscience internationale :*

Le problème des macrodéchets devient mondial et commence à mobiliser les instances internationales. En effet, à l'occasion de la conférence mondiale des océans en Indonésie, qui a rassemblé jusqu'au 15 mai 2009 120 nations, le PNUÉ a présenté un rapport⁵¹ qui recommande notamment d'augmenter le niveau des amendes pour le rejet des déchets dans la mer et qui préconise également d'investir dans des infrastructures de gestion des déchets, des poubelles en passant par les décharges et dans des matériaux biodégradables afin de réduire la pollution des mers par les macrodéchets. Selon le PNUÉ, environ 8 millions de détritiques sont jetés dans les mers et les océans chaque jour et les plastiques constituent l'essentiel des macrodéchets, de 60 à 95 %.

⁴⁹ Sous forme de « contrats bleus »

⁵⁰ Par le biais de la convention MARPOL

⁵¹ Site web : www.unep.org

PARTIE III : ETAT DES LIEUX DES ENJEUX ET DE LA GESTION DES MACRODECHETS DANS LE MORBIHAN

III.1. L'ETAT DES LIEUX DU LITTORAL

III.1.1. LES ACTEURS ET LE CONTEXTE MORBIHANNAIS

La zone d'étude s'étend sur 120 kilomètres de plage. Elle est marquée par une multiplicité d'acteurs qui ont tous un rôle par leurs actions en matière de protection des milieux littoraux et de gestion de macrodéchets.

III.1.1.1. Les communes littorales

Les communes littorales de la zone d'étude sont au nombre de 39. Elles ont la responsabilité du nettoyage des plages⁵².

III.1.1.2. Les structures intercommunales

De nombreuses structures intercommunales sont présentes sur le territoire d'étude :

- **Les établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) sans fiscalité propre** : il s'agit essentiellement de syndicats de communes, qui peuvent posséder les compétences « collecte » et/ou « traitement » des déchets (SYSEM⁵³, SICTOM de Rhuys, ABQ⁵⁴, SIVOM d'Auray Belz Quiberon) (Cf. Annexes 11 et 12). Il peut s'agir également de syndicats de communes qui peuvent mener des opérations d'aménagement et de protection de la biodiversité littorale (Syndicat Intercommunal du Golfe du Morbihan, Syndicat mixte du Grand Site Dunaire Gâvres-Quiberon)
- **Les établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) à fiscalité propre** : on recense sur le territoire d'étude 5 communautés de communes et 2 communautés d'agglomération, dont les compétences peuvent recouvrir des domaines cités ci-dessus.

⁵² Cf. II.4.1. : La propreté des plages

⁵³ Syndicat du Sud Est du Morbihan

⁵⁴ Syndicat Mixte de la Région d'Auray Belz Quiberon

III.1.1.3. Les instances décisionnelles

- **Le Conseil Général du Morbihan** : Il mène une politique protection des sites naturels sensibles depuis 1974. Cette politique permet de contribuer à la sauvegarde de l'environnement, d'accroître la qualité du cadre de vie et d'encourager le tourisme, source d'activité économique.
- **La DIREN Bretagne** : Elle est un service déconcentré du Ministère de l'Écologie et du Développement Durable. Elle impulse, anime et coordonne des actions avec de nombreux partenaires, élus, acteurs économiques et sociaux pour ménager et gérer le patrimoine naturel et les ressources en eau....
- **L'agence de l'eau Loire-Bretagne** : Elle est placée sous la tutelle des ministères chargés de l'environnement et des finances. Elle a pour mission de gérer et de protéger les ressources en eau et les milieux aquatiques.

III.1.1.4. Les autres établissements publics

- **Le Conservatoire du Littoral** : Il mène une politique foncière visant à la protection définitive des espaces naturels et des paysages sur les rivages maritimes et lacustres. Il acquiert des terrains fragiles ou menacés à l'amiable, par préemption, ou exceptionnellement par expropriation.
- **Le Conservatoire Botanique National de Brest** : Sa mission est la préservation des plantes menacées sur tout le territoire français et met en œuvre des actions de conservation.
- **L'ADEME⁵⁵** : Elle vise à améliorer la gestion des déchets ménagers et industriels en favorisant le recyclage, la valorisation et la réduction à la source. C'est aussi le correspondant national du projet européen LITTER.
- **L'IFREMER** : Il joue un rôle dans la surveillance de l'environnement littoral et participe aux démarches visant à renforcer la connaissance sur les territoires côtiers.

⁵⁵ Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie

III.1.1.5. Les acteurs associatifs

Les associations oeuvrent depuis de nombreuses années sur le Morbihan à la sensibilisation du public et des décideurs à la préservation de l'environnement et à l'information. Il peut s'agir d'associations d'usagers, ou d'associations de défense de l'environnement, dont la portée est locale (exemple de **Golfe clair** sur le Golfe du Morbihan), nationale ou internationale (exemple de **Surfrider Foundation Europe...**)

III.1.2. L'ETAT DU MILIEU ET DE L'ENVIRONNEMENT LITTORAL

L'apport de macrodéchets et les pratiques de nettoyage des plages du littoral du Morbihan font rappeler certains enjeux :

- Des **enjeux économiques** liés au coût de nettoyage des communes et à l'attractivité et l'esthétisme des plages,
- Des **enjeux sanitaires** et de salubrité publique,
- Des **enjeux écologiques** liés à la préservation des laisses de mer souvent considérés comme des déchets et traités comme tels, et au déclin de la biodiversité sur le littoral qui pourrait être actuellement lié aux activités humaines et notamment aux pratiques de nettoyage employées sur les plages.

La protection et la réhabilitation de ces écosystèmes sont donc des enjeux forts dans le département et vont ainsi être mis en avant dans l'étude.

III.1.2.1. Un littoral riche et diversifié

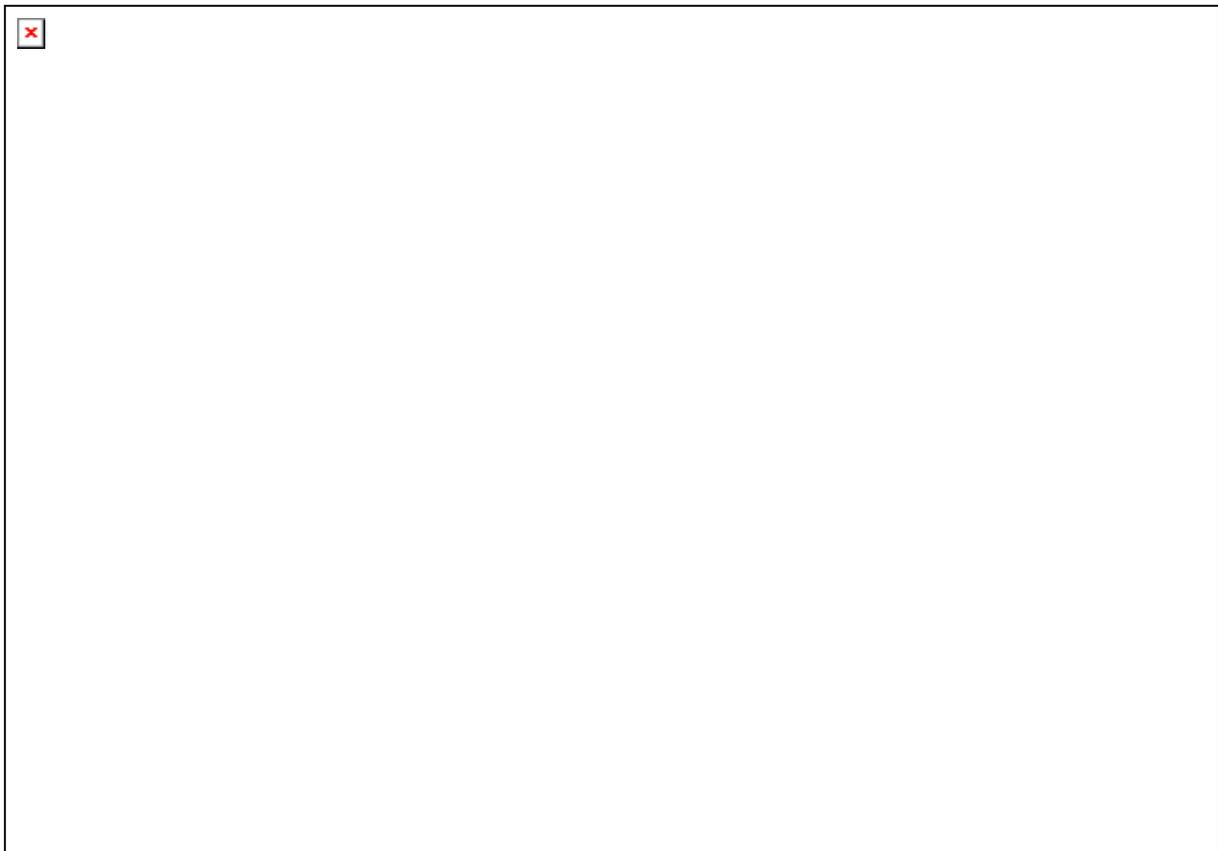
Plusieurs pôles majeurs d'intérêt écologique se distinguent dans le Morbihan et notamment sur la frange littorale et les îles⁵⁶. Le Morbihan fait, en effet, l'objet de protections réglementaires et possède une forte valeur écologique. De nombreuses protections réglementaires sont mises en place sur le littoral du Morbihan afin de protéger les milieux naturels et les espèces (Cf. Carte 7) :

- **Natura 2000 (SIC ou ZSC)** : « Massif dunaire de Gâvres à Quiberon », « Ria d'Étel », « Golfe du Morbihan et côte ouest de Rhuys », « Rivière de Pénerf et Marais de Suscinio », « Ile de Groix », « Belle-île en mer », « Iles d'Houat et d'Hoëdic », « Estuaire de la Vilaine », « Pointe du Talud ».
- **Natura 2000 (ZPS)** : « Baie de la Vilaine », « Golfe du Morbihan », « Rivière de Pénerf », « Baie de Quiberon ».
- **Zone RAMSAR** : « Golfe du Morbihan » et « Rivière de Pénerf ».
- Il existe également d'autres outils qui ont un poids sur le littoral, les terrains du Conservatoire du littoral, les arrêtés de protection biotope (îlots et marais notamment), les réserves naturelles (marais de Séné, île de Groix)...

⁵⁶ Daniel & Hubaud, 1996

La présence d'inventaires sur le littoral apporte en plus la preuve de la qualité environnementale de ce territoire (Cf. Carte 7). Cependant, ils ne constituent pas véritablement de mesures de protection concrètes. En effet, les ZNIEEF et les ZICO n'ont aucune portée juridique et réglementaire :

- **Inventaire ZNIEEF I** : secteurs de grand intérêt biologique ou écologique,
- **Inventaire ZNIEEF II** : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes,
- **ZICO** : « Golfe du Morbihan », « Baie de Quiberon », « Rivière de Pénerf », « Baie de la Vilaine », « Rade de Lorient ».



Carte 7 : Les protections réglementaires et les inventaires sur le littoral du Morbihan

III.1.2.1. Des plages et des espèces en danger

Les dunes dans le Morbihan sont, de plus, bien représentées (Cf. Carte 8). On constate une densité importante de sites dunaires sur le secteur littoral qui va de Gâvres à Quiberon. Le cordon dunaire de Gâvres à la presqu'île de Quiberon orienté nord-sud et long de 25 kilomètres de long et de un kilomètre de large en moyenne, forme un tombolo reliant Quiberon au continent⁵⁷. Les dunes présentant les intérêts patrimoniaux les plus grands sont les sites localisés sur les îles (Houat, Hoëdic, Belle-île), sur la façade atlantique de la presqu'île de Rhuys (Suscinio, Kervert) et sur le littoral de Gâvres à Plouharnel⁵⁸.

Les dunes du Morbihan sont exceptionnelles et il est nécessaire de les préserver des nettoyages mécanisés des plages. La plupart sont inscrites au réseau Natura 2000 des sites d'intérêt européen comme notamment les dunes de l'ensemble Gâvres-Quiberon, celles de Guidel et de Belle-île, d'Houat et de Hoëdic.

Les dunes sont l'un des milieux naturels les plus riches en espèces de forte valeur patrimoniale, encore bien préservées sur le littoral morbihannais. La formation sableuse débute par la dune embryonnaire à chiendent maritime (*Elytrigia juncea*) et se poursuit par la dune mobile que les plantes contribuent à fixer comme l'oyat (*Ammophila arenaria*) et la féтуque des sables (*Festuca juncifolia*). On peut y retrouver le gaillet maritime (*Galium maritimum*), le liseron des sables (*Calystegia soldanella*), le panicaut maritime (*Eryngium maritimum*), l'euphorbe des sables (*Euphorbia paralias*), la giroflée des dunes (*Matthiola sinuata*), le diotis maritime (*Otanthus maritimus*) et quelques autres espèces.

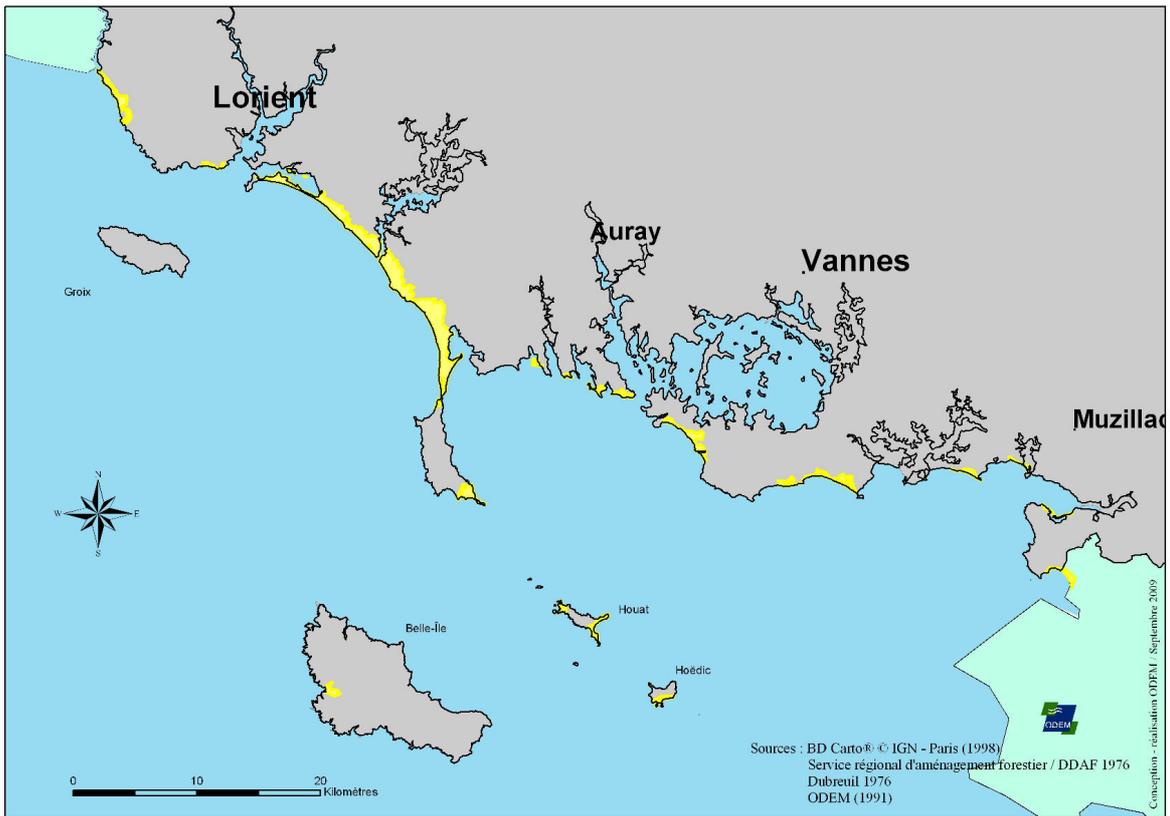
La dune fixée abrite une pelouse presque continue où le nombre d'espèces végétales est considérable. On trouve donc à la fois des espèces psammophiles*, des espèces calcicoles* des espèces méridionales thermophiles* ou xérophiles*. Les annuelles rencontrés sont quelques petites graminées et plusieurs espèces de luzernes... et les vivaces sont des nanophanérophytes* et des plantes à bulbes. Parmi les très nombreuses vivaces, mentionnons le raisin de mer (*Ephedra distachya*), l'œillet de France (*Dianthus gallicus*), le silène conique (*Silene conica*), la rose pimprenelle (*Rosa pimpinellifolia*)⁵⁹.

⁵⁷ Daniel & Hubaud, 1996

⁵⁸ Rivière, 2007

* Glossaire

⁵⁹ Rivière, 2007



Carte 8 : Les dunes du Morbihan (Dubreuil, 1976)

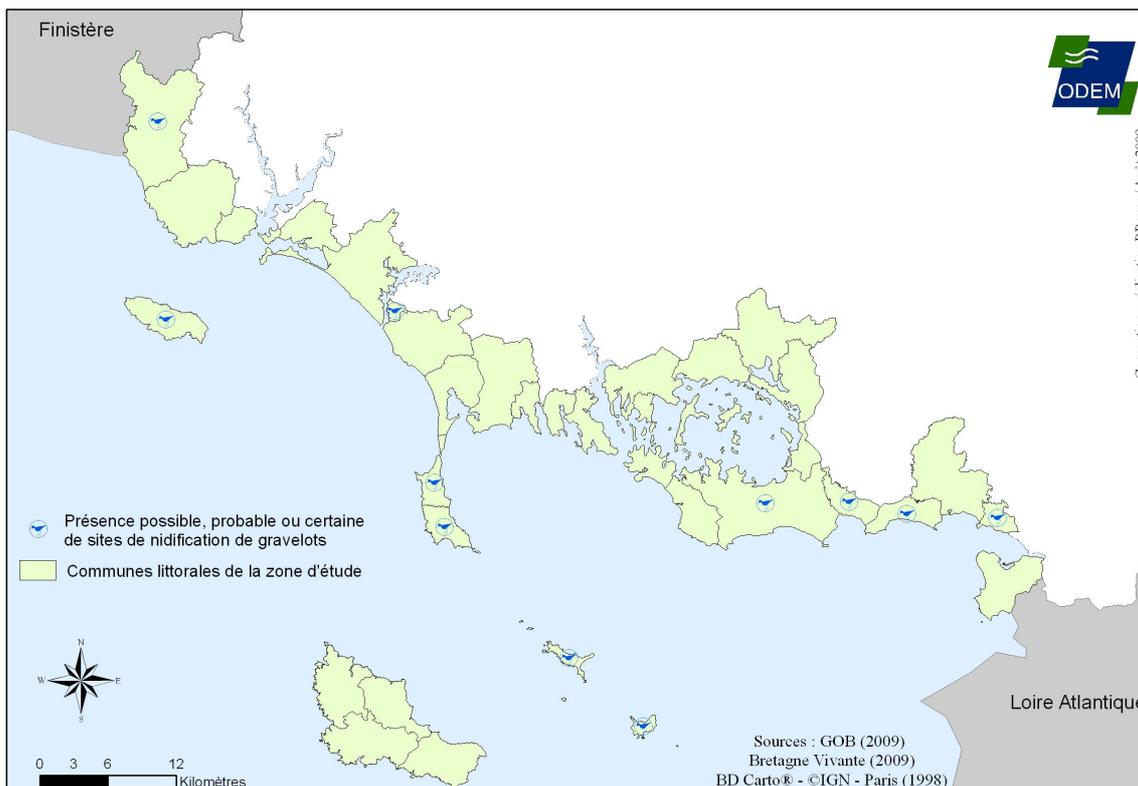
Sur les **hauts de plage**, on trouve également des espèces annuelles comme le cakilier (*Cakile maritima*), l'arroche des sables (*Atriplex laciniata*), et très exceptionnellement une petite euphorbe en voie de disparition, l'euphorbe peplis (*Euphorbia peplis*). Il existe également des espèces vivaces comme le pourpier des mers (*Honckenia peploides*) qui forme des tapis étendus dans les endroits peu fréquentés par les touristes et les locaux, la renouée maritime (*Polygonum maritimum*), la matricaire maritime (*Matricaria maritima*)(Cf. Annexe 7). Ces espèces tendent à se raréfier dans le Morbihan en raison de la fréquentation touristique et des nettoyages mécanisés⁶⁰ (Cf. Figure 14).



Figure 14 : L'impact du nettoyage mécanique sur la végétation des lisses de mer (Guitton, 2008)

⁶⁰ Rivière, 2007.

Nombreux sont les oiseaux qui fréquentent la laisse de mer pour s’y nourrir et pour s’y reproduire. **Le gravelot à collier interrompu** peut être considéré comme une espèce patrimoniale de la laisse de mer. En effet, en France, il niche rarement sur d’autres milieux que le haut de plage. De plus, c’est une espèce protégée et inscrit sur la liste rouge de l’UICN. Dans le Morbihan, les sites recensés de nidification (possible, probable et certaine) se trouvent sur les plages des secteurs suivants (Cf. Carte 9) : Groix, Guidel, Etel, Penthièvre, Quiberon, Houat, Hoedic, Sarzeau, Pénerf, Billiers. Ainsi, il faut assurer la pérennité de la population de gravelot à collier interrompu dans le Morbihan et conserver les plages à potentialités d’accueil en les préservant notamment des nettoyages mécaniques durant les périodes de nidification.



Carte 9 : Les sites de présence de nidification sur le littoral du Morbihan

III.1.3. LES PRESSIONS DES ACTIVITES HUMAINES SUR LE MILIEU

Il existe de nombreuses activités susceptibles de contribuer à l'apport de macrodéchets sur le littoral morbihannais et nous allons présenter les plus importantes. Il ne faut pas oublier que beaucoup d'activités humaines, qu'elles soient localisées sur le littoral ou non, produisent des déchets qui sont susceptibles de se retrouver sur le littoral.

III.1.3.1. L'attractivité touristique du littoral

L'économie des communes littorales est essentiellement basée sur le tourisme estival et les activités spécifiques à cette période. L'expansion du tourisme pendant la saison touristique dans les communes littorales a des impacts sur l'environnement notamment en terme de pressions liées à l'augmentation de la production de déchets.

On peut distinguer trois types de tourisme, tous susceptibles de générer des macrodéchets : le tourisme balnéaire qui se caractérise par l'occupation de nombreuses plages, le tourisme nautique et sa grande diversité d'activités (kayak, voile, plus de 6000 mouillages) et le tourisme nature qui se caractérise par une importante fréquentation des 500 kilomètres de sentiers côtiers⁶¹.

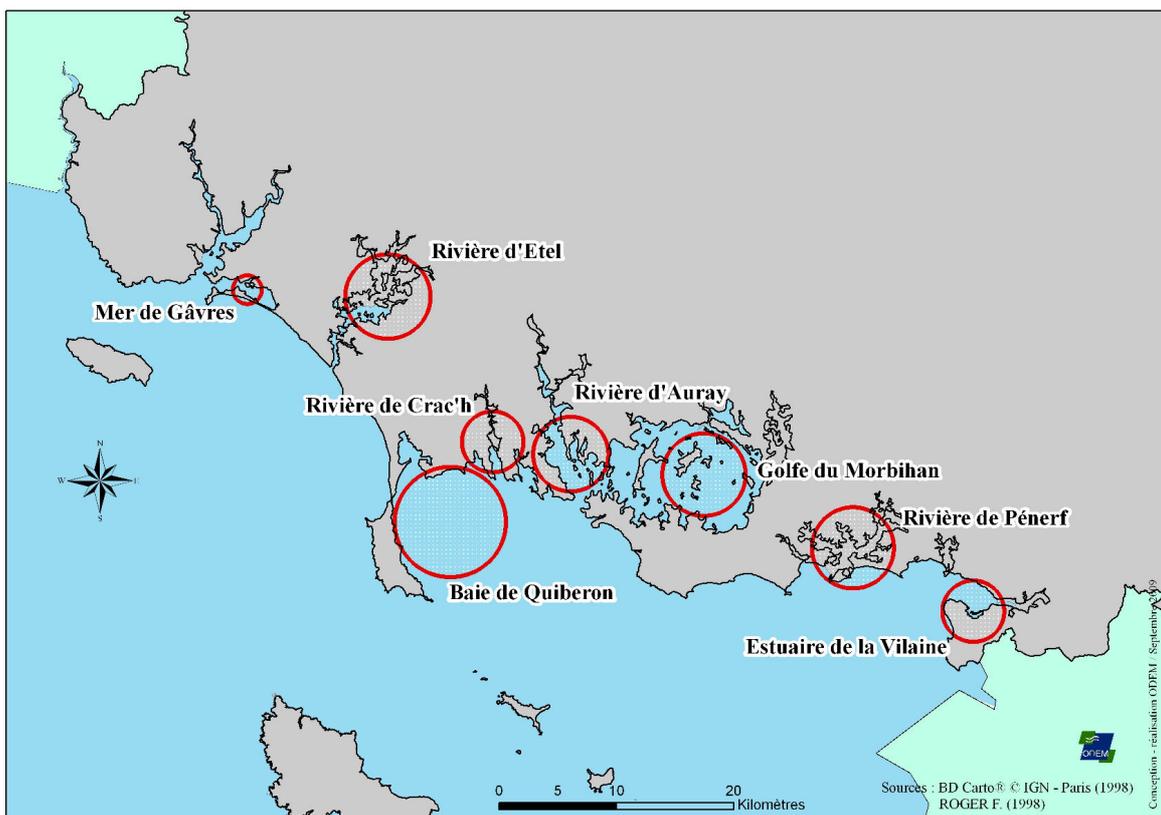
Par ailleurs, les activités se pratiquent durant la période estivale et notamment pendant la période de nidification des gravelots du mois de mai jusqu'au mois de septembre. La population des communes touristiques peut doubler voire être multipliée par dix en été, ce qui entraîne un dérangement important des oiseaux littoraux dont les gravelots, mais aussi, un piétinement important de la plage empêchant dans certains cas le développement de certaines plantes caractéristiques du haut de plage.

De plus, il existe aussi de nombreuses activités qui dépendent de la plage sans y avoir un impact direct. C'est le cas de l'hôtellerie, des campings, de la restauration qui dépendent de l'attractivité de la plage et de la gestion pratiquée sur celle-ci.

⁶¹ ODEM, à paraître, Atlas de l'Environnement du Morbihan.

III.1.3.2. Les activités aquacoles

Les aquacultures ont besoin d'une eau de qualité, mais elles peuvent aussi être responsables de pollutions ponctuelles. La profession conchylicole est notamment productrice de divers types de déchets de natures très différentes : ferrailles, plastiques, bois... et également de sous-produits d'élevage tels que les coquilles. Le Morbihan est le 1er centre conchylicole de Bretagne et le 2ème département ostréicole français après la Charente Maritime. Huit principales zones conchylicoles peuvent être distinguées (Cf. Carte 6). Les sites de production les plus importants sont la Ria d'Étel, la baie de Quiberon, la rivière de Crac'h et St Philibert, le Golfe du Morbihan, la rivière d'Auray, la rivière de Pénerf et l'estuaire de la Vilaine.



Carte 10 : La localisation des principales zones conchylicole du Morbihan (Roger, 1998)

III.1.3.3. Les activités portuaires et le trafic maritime

Le département du Morbihan compte de nombreux ports ou ouvrages portuaires⁶² :

- 1 grand port de commerce : le port de Lorient,
- des ports de commerce secondaires qui drainent notamment des flux de marchandises et des voyages de personnes,
- des grands ports de plaisance,
- des petits ports de pêche et les ports de plaisance locale.

Il est bien évident que l'existence d'un port et le développement d'activités annexes peuvent produire un certain nombre de macrodéchets si les déchets n'entrent pas dans une filière de collecte et d'élimination. La présence d'un port peut provoquer également un piégeage des macrodéchets, il y a donc une pollution qui n'a pas forcément été provoquée par l'activité du port elle-même. Par ailleurs, le rejet en mer de macrodéchets peut être occasionné par le trafic des navires qu'il s'agisse d'activités de pêche, de plaisance ou à des fins commerciales.

- *Les déchets en provenance des navires :*

Les déchets en provenance des navires peuvent être définis selon deux classes (Directive européenne 2000/59/CE du 27 novembre 2000) :

- **résidus de cargaison** : les restes de cargaison à bord qui demeurent dans les cales ou les citernes à cargaison après la fin des opérations de chargement et de nettoyage y compris les excédents et quantités déversées lors du chargement/déchargement pour les substances visées par les annexes I et II de Marpol.

- **déchets d'exploitation des navires** : d'une part les hydrocarbures et mélanges d'eau et d'hydrocarbures autres que ceux provenant des soutes à cargaison et de la cale des pompes à cargaison des navires pétroliers ; d'autre part les ordures comprenant : les matières plastiques – les fardages, matériaux de revêtement ou d'emballage flottants – les papiers, chiffons, verre, métaux, bouteilles, vaisselle, etc... concassés – les papiers, chiffons, verre, métaux, bouteilles, vaisselle, etc... non concassés – les déchets alimentaires – les cendres provenant d'incinérateurs.

⁶² Viala et Guillemot, 2006.

Concernant les cargaisons qui se perdent, il faut distinguer les vracs liquides (hydrocarbures) et les vracs secs (céréales), mais aussi les déchets dangereux (chimiques, toxiques) et ceux qui sont inertes (granulats, charbons). Ces produits intègrent ces conteneurs de fret commercial qui, par défaut d'arrimage ou à cause d'aléas climatiques, sont rejetés à la mer au cours du trajet. Au XXI^e siècle, les porte-conteneurs perdraient plus de 10 000 conteneurs par an en mer⁶³ et ceci le plus souvent au cours d'une tempête. Ces conteneurs perdus en mer représentent un réel danger pour la navigation mais aussi pour l'environnement. Le phénomène est suffisamment important pour que des études soient menées dans le but d'étudier la dérive et le trajet de ces déchets.

▫ *Les ports de commerce :*

Le Morbihan compte plusieurs ports de commerce et le plus important est celui de Lorient (13^{ème} port français en tonnage). La production de déchets dans les ports est évidemment différente selon le type de navire considéré et l'activité dont on parle. Le port de commerce de Lorient est un port d'intérêt national (2,753 millions de tonnes de marchandises en 2006). Il comprend cinq postes spécialisés et traite 97,4 % de débarquements de marchandises et seulement 2,6 % d'embarquement⁶⁴ :

➤ *Les marchandises débarquées :*

42,1% d'hydrocarbures,

32.4% de denrées alimentaires et fourrages

22.6% de minéraux bruts et matériaux de construction.

➤ *Les marchandises embarquées :*

70,5% des véhicules et objets manufacturés

16,2 % d'engrais.

Le port de Vannes traite 100 fois moins de marchandises que Lorient avec exclusivement de l'embarquement dont 54,9 % de véhicules et objets manufacturés et 45,1% de minéraux et matériaux de construction.

⁶³ Podsada, 2001

⁶⁴ DRE Bretagne, 2006

▫ *Les ports de pêche :*

Le Morbihan compte cinq ports de pêche. Lorient est le 2^{ème} port de pêche français en terme de débarquement (avec environ 20 300 tonnes en 2006 toutes espèces confondues). La production y est majoritairement issue de la pêche hauturière industrielle par des bateaux. Auray, Quiberon, Belle-Ile et Vannes sont plutôt des ports spécialisés dans la pêche côtière artisanale. Cette filière est génératrice de déchets notamment les filets, lignes, chaluts, casiers, câbles, cordages, cirés, bottes, palettes... Il est important de noter que la valorisation de ce matériel pose des problèmes techniques. L'enfouissement en centre de stockage est bien souvent la seule voie de traitement possible. D'autres déchets issus de la découpe du poisson sont représentés. En Bretagne, on compte 70 000 tonnes de déchets issus de la découpe, dont 15 000 tonnes pour le seul port de Lorient. Actuellement, un programme de recherche vient d'être lancé pour valoriser au maximum ces sous-produits⁶⁵.

▫ *Les ports de plaisance :*

Les 23 ports de plaisance du Morbihan (Cf. Carte 11) produisent des déchets qualitativement et quantitativement très variables en fonction des différentes activités qui y sont implantées : ordures ménagères, emballages commerciaux, fermentescibles, déchets spéciaux solides ou liquides. La gestion de ces déchets implique leur stockage, leur collecte, leur élimination et valorisation conformément à la législation en vigueur. Généralement deux situations sont possibles :

- Le port gère lui même ses déchets de toute nature,
- La commune prend en charge les déchets ménagers et assimilés produits autour du port⁶⁶.

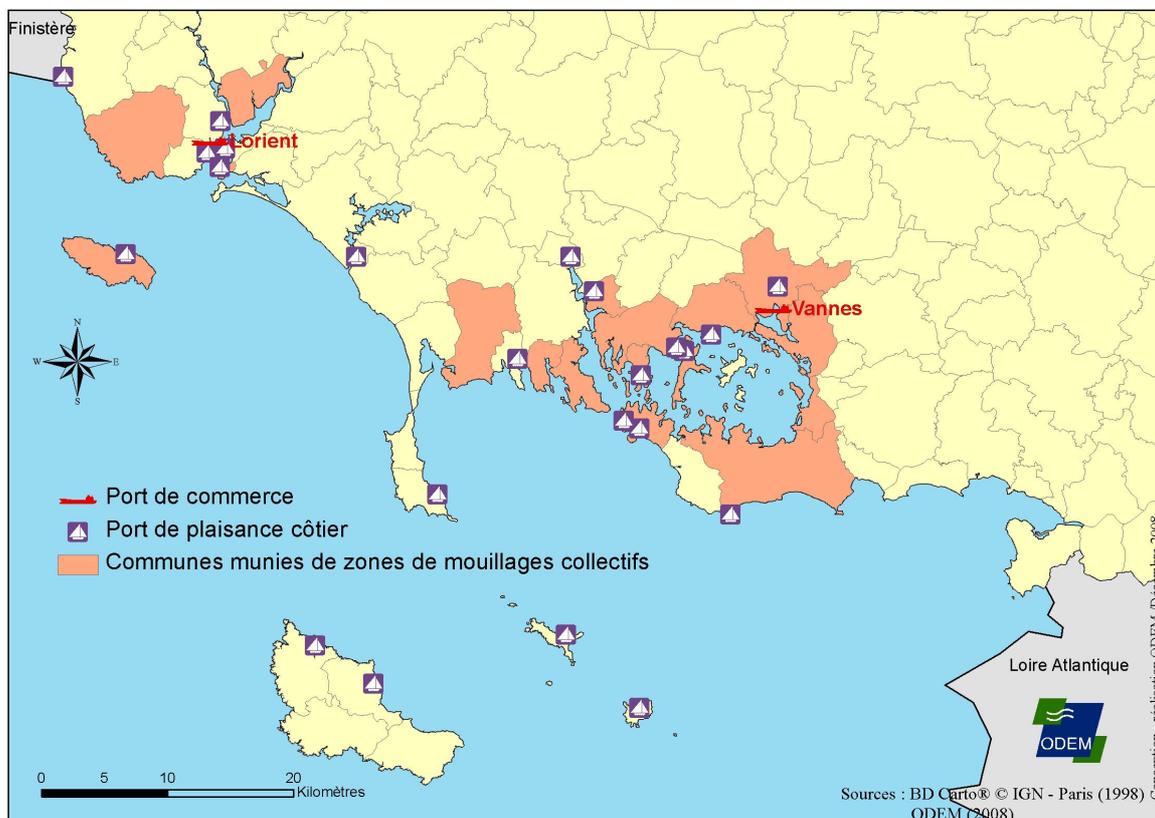
On distingue souvent deux zones spécifiques : la zone commerciale et touristique (front de port), produisant essentiellement des déchets ménagers et assimilés, et la zone technique, où sont situés les chantiers et artisans produisant principalement des déchets d'emballages, des déchets banals et spéciaux.

Au niveau des bassins portuaires de Lorient, la Sellor, organisme gestionnaire des ports de Lorient, a mis en place diverses actions en faveur des plaisanciers : le tri sélectif des déchets, dédié aux bateaux de plaisance, est ainsi mis en place dans chaque port. Cela s'inscrit dans une démarche de protection de l'environnement et de maîtrise de l'énergie engagée par Cap l'Orient, Communauté d'Agglomération de Lorient.

⁶⁵ Selon le site web www.meretmarine.com

⁶⁶ Ordures ménagères des plaisanciers et habitants, déchets commerciaux des activités du front de port.

Par ailleurs, le festival Interceltique, qui rassemble en dix jours près de 650 000 personnes principalement le long du port de plaisance de Lorient, est une source ponctuelle de pollution par les macrodéchets des eaux portuaires. La Sellor a donc décidé de renforcer le nettoyage quotidien du port durant le festival grâce au bateau nettoyeur de Secopol-Sita Ouest⁶⁷.



Carte 11 : Les principales infrastructures portuaires côtières et les communes munies de zones de mouillages collectifs dans le Morbihan en 2008 (ODEM, à paraître, Atlas de l'environnement du Morbihan)

D'une manière générale, les ports français et du Morbihan se sont organisés en moyens de collecte, d'évacuation et d'élimination des déchets urbains (ordures ménagères, déchets industriels banals, ou spéciaux). Les problèmes sur les macrodéchets résident cependant dans les dépôts d'ordures exogènes aux ports déposés sur les quais ou dans les bennes réservés aux navires et dans la perte ou l'abandon d'objets en mer (notamment pour les pêcheurs). La collecte des ordures est bien prise en compte dans les ports, mais est à améliorer par la mise en place d'un tri sélectif. Il en est de même pour les autres déchets solides collectés et évacués par relation directe entre le bord et la société spécialisée agréée, notamment en cas de volumes importants ou de déchets spécifiques⁶⁸.

⁶⁷ Site web : actualites-news-environnement.com

⁶⁸ CGPC/IGE, 2000

III.2. LA GESTION DES MACRODECHETS

L'enquête menée auprès des communes a permis de présenter des données sur **les pratiques de nettoyage, les périodes et les fréquences, les acteurs, les actions de lutte, les quantités et le traitement des macrodéchets ainsi que les coûts de nettoyage**. L'analyse des résultats de l'enquête se base sur 17 questionnaires et 15 entretiens téléphoniques soit un total de 32 communes enquêtées sur 39 (82% de retour).

Les données brutes collectées grâce aux 17 questionnaires sont exposées en annexe 13 et un tableau récapitulatif des principales informations collectées concernant les opérations de nettoyage des 32 communes enquêtées est proposé en annexe 14.

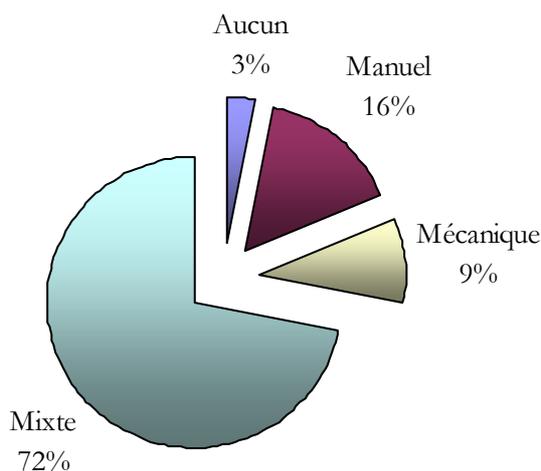
III.2.1. LES PRATIQUES DE NETTOYAGE DES PLAGES

Pour faire face à la pollution des macrodéchets mais aussi évacuer les algues laissées par la mer, un ramassage est mis en place par les communes. Celui ci est réalisé avant ou pendant la saison touristique à l'aide d'engins classiques de travaux publics ou de matériels agricoles. Des interventions manuelles sont souvent effectuées pour compléter le travail des engins mécaniques ou tout simplement pour le substituer. L'importance et la nature des déchets en cause, la nature du substrat, la taille et l'accessibilité de la plage sont autant de facteurs qui conditionnent le choix des moyens à mettre en œuvre.

Tableau 4 : Le type de nettoyage réalisé par les communes

| Type de nettoyage (32 communes) | Nombre de communes | % |
|---------------------------------|--------------------|----|
| Aucun | 1 | 3 |
| Manuel | 5 | 16 |
| Mécanique | 3 | 9 |
| Mixte | 23 | 72 |

Figure 15 : Le type de nettoyage réalisé par les communes



Sur les plages inaccessibles et aussi à proximité et sur les descentes de plages et les dunes en arrière de plages, seul le **nettoyage manuel** peut être réalisé. Il nécessite l'intervention d'une ou plusieurs équipes. A titre d'exemple, une équipe de 4 personnes permet de nettoyer 1000 à 1500 m²/heure⁶⁹. Le ramassage exclusivement manuel représente une faible part (16%) des pratiques de nettoyage sur le littoral. Il concerne Belle-île ainsi que Houat (Cf. Carte 12).



Figure 16 : Le ramassage manuel des macrodéchets (Presqu'île de Rhuys) (Rayer, 2009)

Le **nettoyage mécanique** exclusif représente également une infime part (9%). Il est pratiqué sur des plages de sable et fait appel à des machines. Le tout mécanique se pratique sur les plages des communes de Larmor plage, St Philibert et Erdeven.

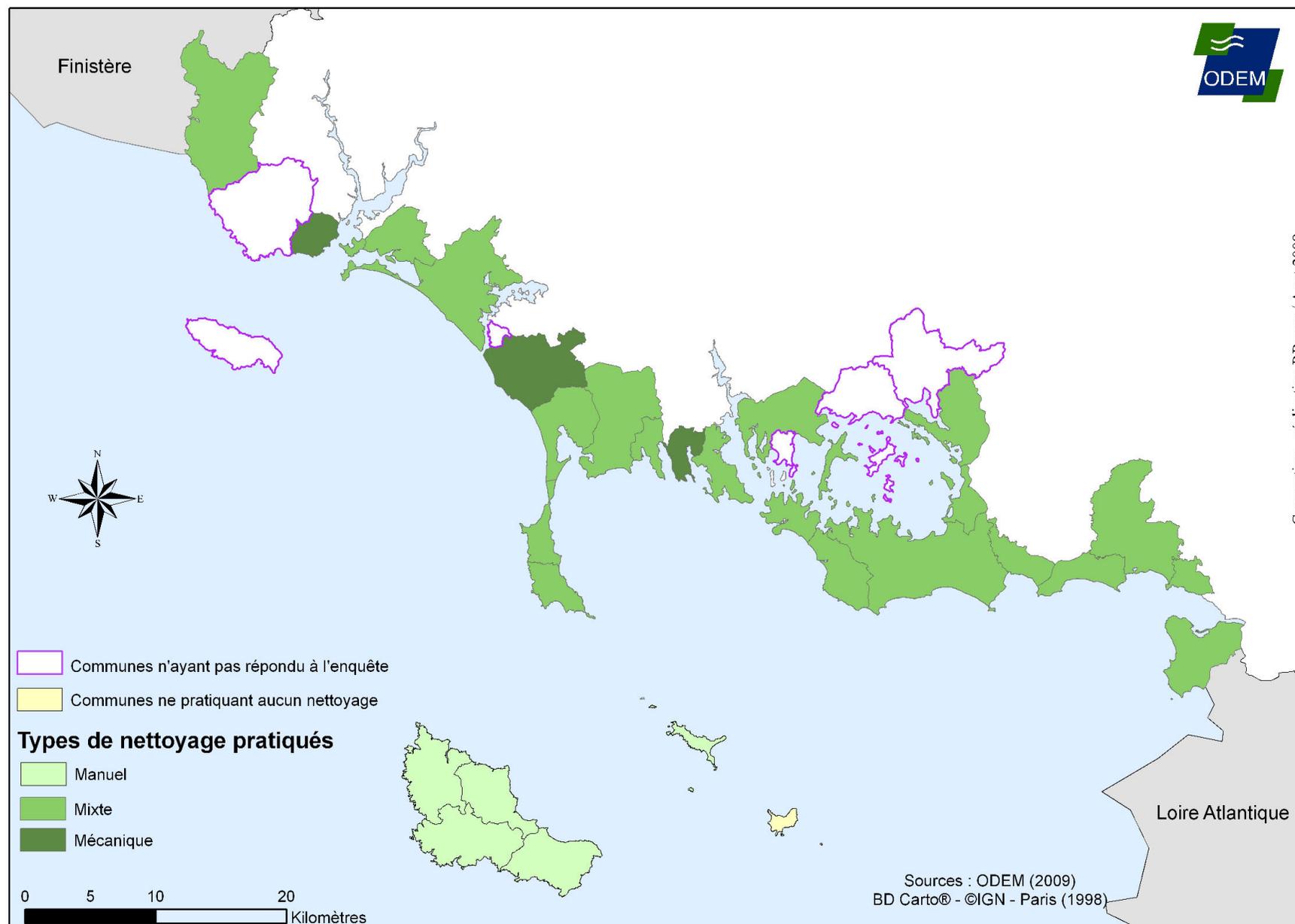


Figure 17 : Le ramassage mécanique avec une cribleuse (Rayer, 2009)

Le **nettoyage mixte** concerne plus de 72% des communes interrogées. C'est la technique la plus répandue et qui associe les 2 types de ramassage, manuel et mécanique.

Seule une commune ne pratique pas de nettoyage (3%) (Hoëdic).

⁶⁹ ANRED, 1991



Carte 12 : Les types de nettoyage pratiqués dans le Morbihan

Le ramassage mécanique se pratique avec des machines dites « cribleuses » ou dites « ratisseuses »:

- *Les cribleuses* : Le principe de ces machines est de prélever une couche de sable d'une épaisseur comprise entre 5 et 30 centimètres et de la tamiser au travers d'un grillage métallique mobile ou vibrant. La maille est généralement comprise entre 15 et 25 millimètres de diamètre.

- *Les ratisseuses* : Leur principe est de ratisser la couche de sable sur une profondeur d'environ 5 centimètres, grâce à des dents espacées de quelques centimètres.

Les équipements disponibles sur le marché sont en plus très diversifiés (Cf. Annexe 15). Cependant, les nettoyages répétés sur l'estran (Cf. Figure 18) et les hauts de plage avec ce type de machines peuvent occasionner de réels inconvénients :

- Direct : les cribleuses et tamiseuses, si elles sont mal utilisées (vitesse excessive, passage sur du sable mouillé, passage au pied de la dune), prélèvent des quantités importantes de sable, ce qui modifie à long terme l'équilibre sédimentaire de la dune et provoque son érosion (Cf. Annexe 16).
- Indirect : les débris organiques, notamment ceux des lisses de haute mer sont prélevés et leur effet bénéfique sur l'écosystème est annulé. En effet, les lisses de mer sont à la base de chaîne alimentaire pour certains invertébrés et oiseaux, et constituent également des sites de nidification pour certaines espèces d'oiseaux. De plus, certaines espèces végétales de haut de plage dépendent de la lisse de mer. En effet en se décomposant, la lisse de mer leur apporte les éléments nutritifs nécessaires à leur survie et leur croissance.



Figure 18 : Le passage d'un engin mécanisé sur l'estran (Rayer, 2009)

Selon les performances du matériel, l'étendue des plages et la fréquence du nettoyage, l'acquisition du matériel peut être réalisée par la commune (c'est le cas d'une grande partie des communes de l'enquête) ou l'EPCI, ou appartenir aux entreprises privées intervenant sur les sites.

Sur les 26 communes effectuant un ramassage mécanique, 2 communes n'ont pas répondu à la question du type de matériel utilisé. Les 24 autres communes interviennent sur la plage avec un tracteur ou un tractopelle (ou encore une pelle à chenilles : Communauté de Communes de la presqu'île de Rhuy), 14 communes utilisent la cribleuse, la machine la plus couramment répandue, et 5 communes utilisent une ratisseuse. Les râtaux ou les goémoniers sont également utilisés et plus spécifiquement pour l'enlèvement des algues. Les communes utilisent parfois plusieurs machines pendant une opération de nettoyage.

Tableau 5 : Le matériel de nettoyage utilisé par les communes

| Matériel utilisé | Nombre de communes |
|--------------------------|---------------------------|
| Tracteur, tractopelle... | 24 |
| Cribleuse | 14 |
| Ratisseuse | 5 |
| Râtaux | 5 |

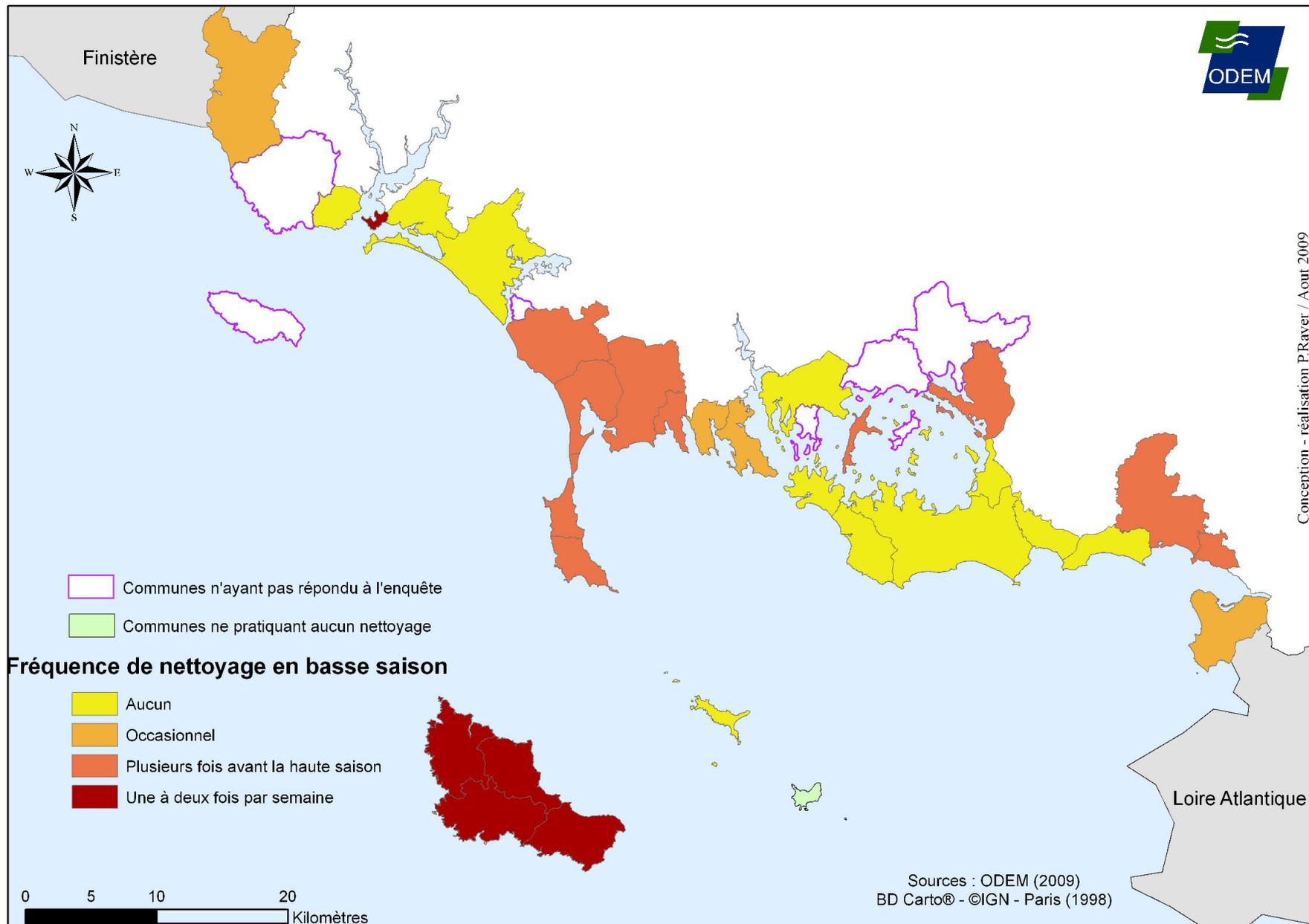
III.2.2. LES PERIODES ET FREQUENCES D'ENLEVEMENT

Par ailleurs, on relève deux rythmes de nettoyage dans l'année correspondant aux rythmes de fréquentation touristique de basse saison et haute saison.

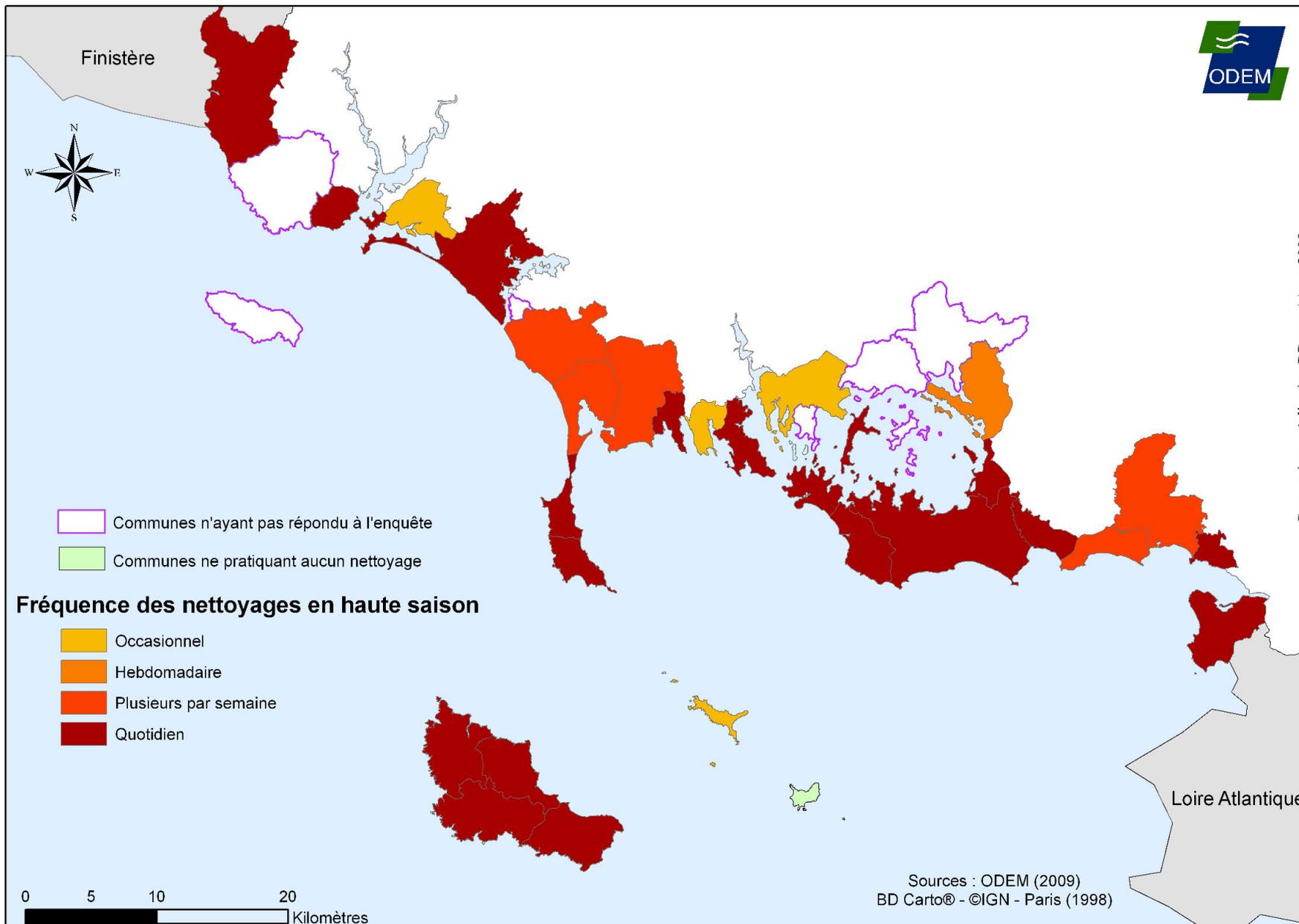
En basse saison (septembre à mai), de nombreuses communes ne nettoient pas les plages ou seulement avant les ponts de mai ou les vacances scolaires (Cf. Carte 13).

En haute saison (de juin à août), la quasi-totalité des communes situées sur le littoral du Morbihan pratique un nettoyage quotidien (Cf. Carte 14), il s'agit fréquemment de communes touristiques qui combinent une bonne capacité d'accueil et une population permanente relativement importante, c'est le cas de Quiberon et des communes de la Presqu'île de Rhuys. Pourtant, d'autres communes un peu moins touristiques pratiquent également un nettoyage quotidien de leurs plages : il s'agit notamment des communes de Guidel, Larmor Plage, Gâvres, les communes de Belle-île, Locmariaquer...

Les plages des communes du Golfe subissent moins de pressions de la part des estivants car elles sont un peu moins fréquentées. De ce fait, elles pratiquent moins de nettoyage, c'est le cas de Séné (1 fois par semaine), ou encore de Baden (seulement 1 fois dans l'année).



Carte 13 : Les fréquences de nettoyage en basse saison dans le Morbihan



Carte 14 : Les fréquences de nettoyage en basse saison dans le Morbihan

III.2.3. LES ACTEURS DU NETTOYAGE

II.2.3.1. Les opérateurs du nettoyage

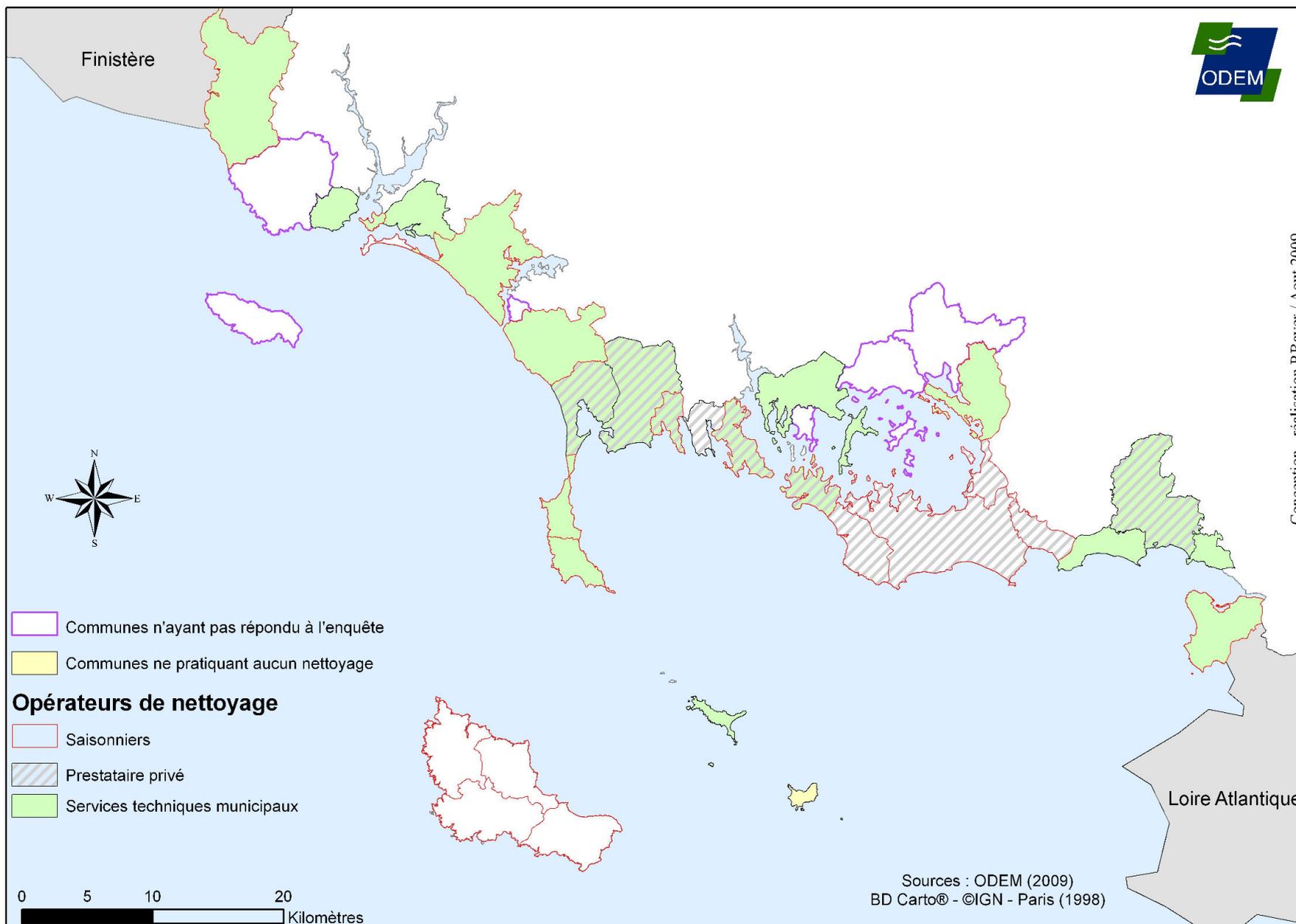
Il existe plusieurs **types d'opérateurs** effectuant le nettoyage des plages, les acteurs réguliers et les acteurs ponctuels. Les acteurs réguliers opèrent un nettoyage fréquent durant l'année ou la saison, il s'agit des services techniques des communes ou des EPCI, des saisonniers et des prestataires (Cf. Carte 15). Il existe également des gardes du littoral sur les communes de la communauté de communes de Belle-île en Mer (employés par la communauté de communes) et sur les communes de Grand Site Dunaire Gâvres-Quiberon (employés par le Syndicat Mixte du Grand Site Dunaire) qui effectuent des nettoyages manuels toute l'année. Les acteurs plus ponctuels sont souvent des associations qui organisent des nettoyages lors de journées particulières, telles que les nettoyages de printemps, ou la journée Golfe Propre.

D'une collectivité à une autre, la gestion est différente et il est possible de constater une dominance de **l'intervention communale** dans le nettoyage, mais il ne faut pas négliger **l'intervention à l'échelle de l'intercommunalité**, comme c'est le cas pour :

- La communauté de communes de la Presqu'île de Rhuys,
- La communauté de communes de Belle-île en Mer,
- La communauté de communes de la Côte des Mégalithes,
- La communauté de communes de Muzillac (sur la plage de Bétahon à Ambon).

Plusieurs **formes de gestion** du service public sont présentes :

- Régie : Les collectivités locales (la commune ou un syndicat intercommunal) peuvent assurer directement en régie la tâche de la gestion.
- Délégation de service public : Les collectivités locales confient la gestion du service public dont elles ont la responsabilité à un délégataire public ou privé. Elle concerne en particulier:
 - La communauté de communes de la Presqu'île de Rhuys (contrat avec La Saur pour les gros apports d'algues),
 - La communauté de communes de la Côte des Mégalithes (contrat avec Véolia à Ploemer),
 - La communauté de communes de Muzillac (contrat avec Burban à Nivillac sur la plage de Bétahon sur Ambon),
 - La commune de Saint Philibert, et Locmariaquer (contrat avec Le Mentec à Crac'h).



Carte 15 : Les opérateurs du nettoyage dans le Morbihan

II.2.3.2. Les motivations des communes pour le nettoyage

Finalement, à la question des motivations qui poussent les communes à réaliser le nettoyage de leurs plages, la raison la plus couramment donnée vise à répondre aux attentes de la population locale et des estivants. Les raisons de sécurité publiques et de réduction de la pollution ne viennent qu'ensuite. Les communes sont donc relativement soucieuses des besoins de leurs habitants et des touristes. Les plages sont avant tout pour elles des éléments d'attractivité essentiels pour les destinations touristiques littorales comme le montre les enjeux de la figure suivante.

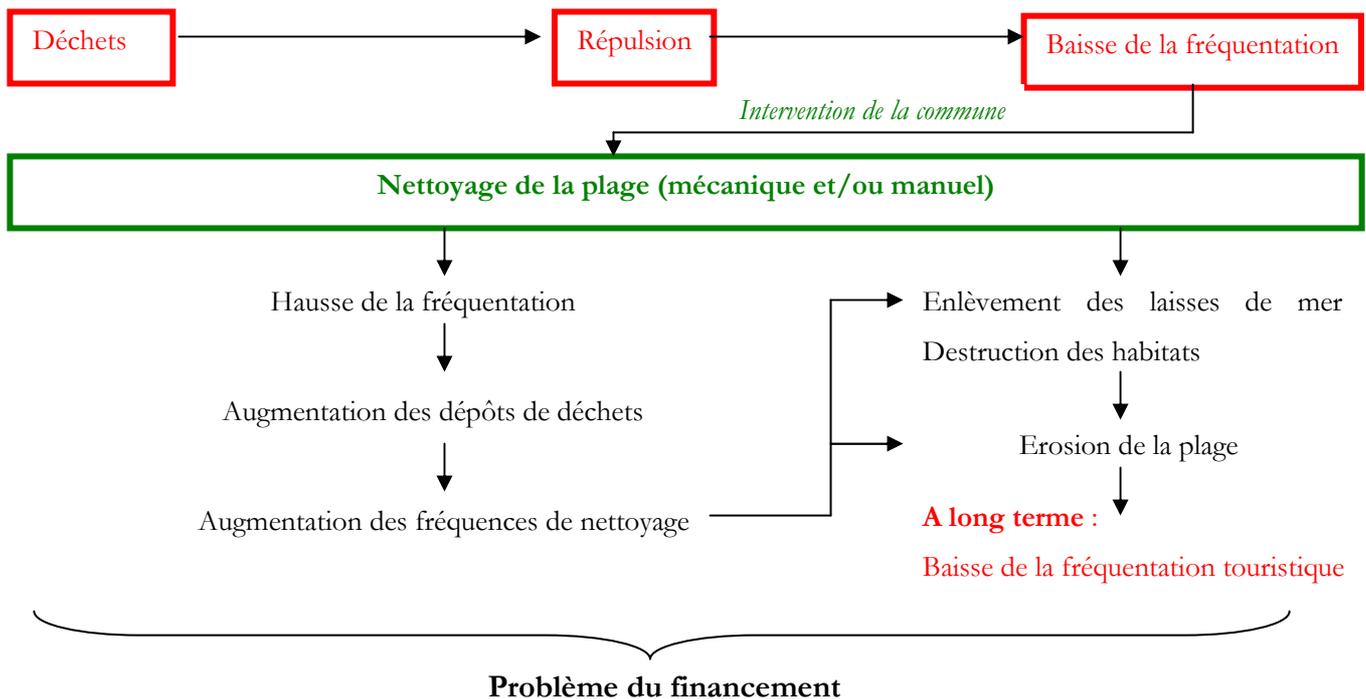
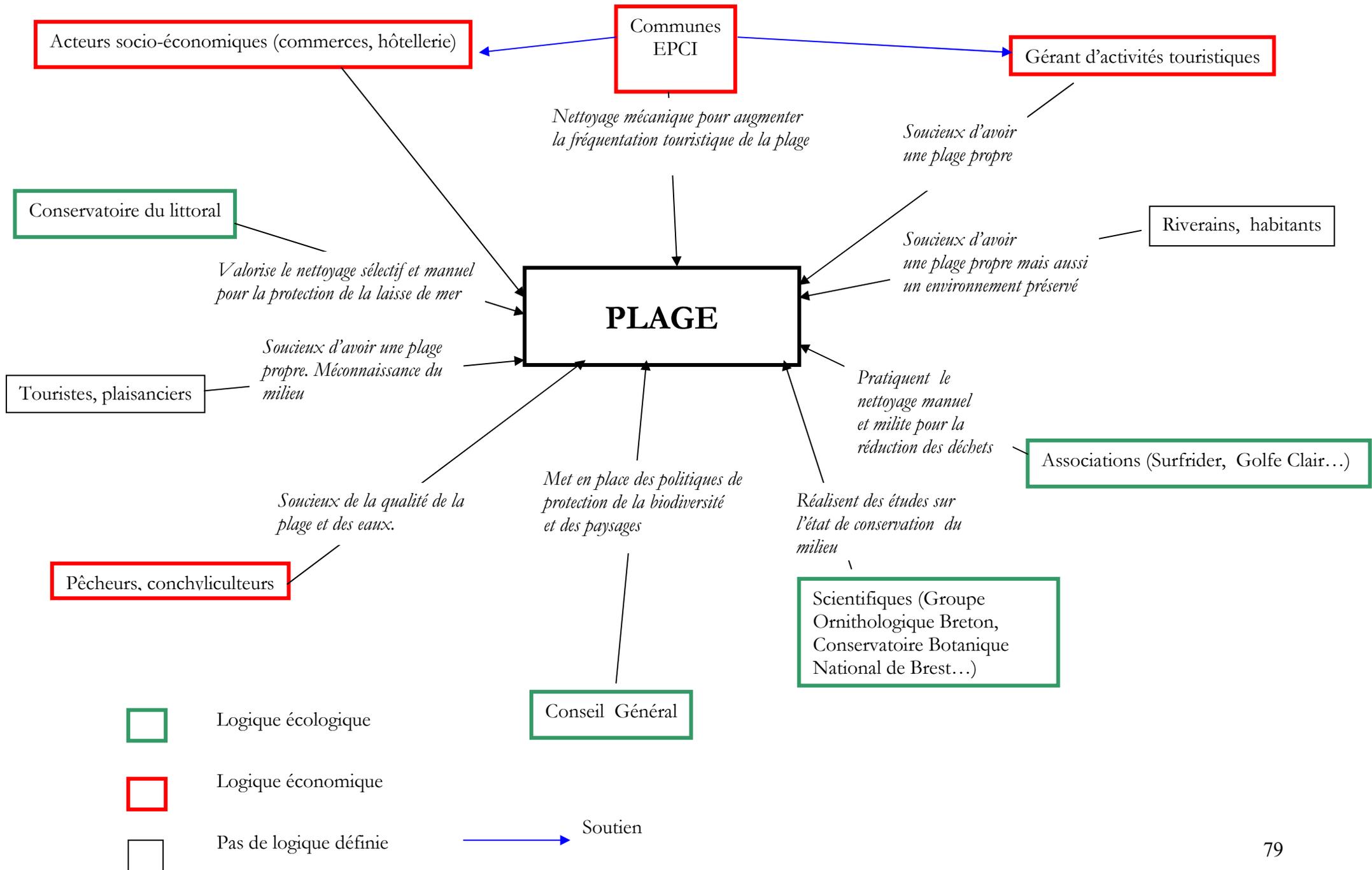


Figure 19 : La chaîne d'impacts du nettoyage des déchets sur la plage (D'après Bridoux, 1995)

II.2.3.3. Les logiques d'acteurs du nettoyage

Les acteurs de ce territoire peuvent agir de façon directe (ont un impact matériel sur le milieu) ou indirecte (ont un impact par leurs choix politiques, administratifs, sur la gestion du milieu), les acteurs indirects influençant les acteurs directs de la plage. Afin de visualiser de façon claire les différents acteurs, leurs relations et de comprendre les intérêts de chacun dans ce milieu et leurs logiques par rapport à la gestion d'une plage, il a été nécessaire de réaliser un écosystème, c'est-à-dire un schéma présentant les acteurs directs et indirects retenus ainsi que les interactions entre eux et le milieu. Il est apparu inutile de vouloir faire un recensement exhaustif, lourd et difficile à gérer, qui ferait apparaître de nombreuses interactions difficiles à schématiser.

Figure 20 : Ecosociosystème et nettoyage de plage



On constate que chaque acteur agit sur ce territoire en respectant sa propre logique. Les collectivités locales (communes et EPCI) sont des acteurs importants dans l'entretien des plages et ont pour la plupart une logique économique pour notamment de satisfaire les touristes. L'état de l'environnement littoral et des plages dépend beaucoup des activités économiques qui s'y déploient (activités balnéaires, commerces...). Parmi elles, les professionnels de la mer ont le besoin d'un milieu sain sur le littoral mais de nombreux autres secteurs sont soucieux d'avoir des plages propres et nettoyées. Certains acteurs ont une logique à portée écologique tels que certaines associations de défense de la nature et des acteurs scientifiques. Les associations oeuvrent notamment à la sensibilisation et l'information du public et des décideurs et à la préservation de l'environnement. Les acteurs scientifiques jouent surtout un rôle dans la surveillance de l'environnement littoral. Par ailleurs, la logique des institutions françaises et européennes est également en faveur de l'environnement, du littoral et du développement durable.

III.2.4. LES ACTIONS DE LUTTE MISES EN PLACE

De nombreuses actions de lutte contre les macrodéchets sont réalisées au sein des communes de l'enquête que cela soit au niveau de la prévention et de la sensibilisation... Les données collectées dans cette partie proviennent des réponses données aux 17 questionnaires de l'enquête.

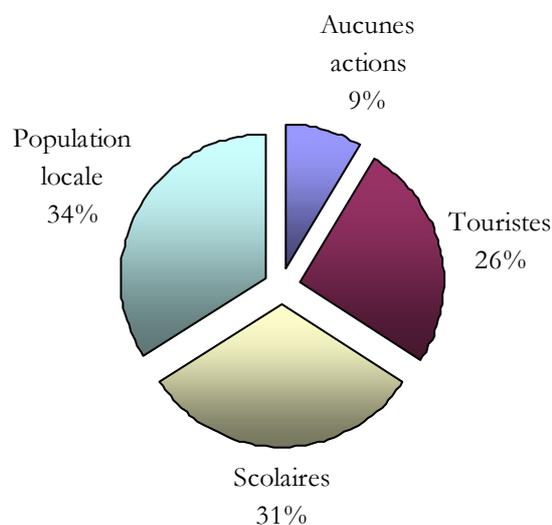
III.2.4.1. Les actions de sensibilisation

D'après les retours d'expériences ces actions permettent d'agir et/ou de sensibiliser à la réduction des déchets mais peuvent également porter à connaissance le rôle et la richesse des laines de mer (exemple de la Baie de Bourgneuf). Elles peuvent cibler différents publics. Les populations les plus ciblées sont généralement la population locale mais aussi les scolaires et les touristes. Les actions ciblant les professionnels de la mer tels que les marins pêcheurs (exemple de l'opération Costa Garbia en Gironde) ne sont apparemment pas réalisées dans le Morbihan. Seules 3 communes n'ont pas mis en place d'actions de sensibilisation auprès des usagers.

Tableau 6 : Les actions de sensibilisation sur les communes

| Actions de sensibilisation | Nombre de communes |
|----------------------------|--------------------|
| Aucunes actions | 3 |
| Touristes | 9 |
| Scolaires | 11 |
| Population locale | 12 |

Figure 21 : Les actions de sensibilisation sur les communes



III.2.4.2. Les formes de sensibilisation

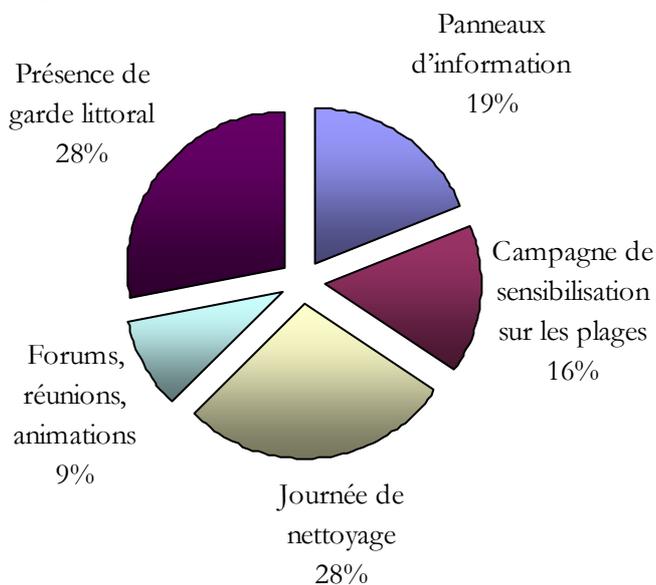
Les moyens les plus employés parmi les communes enquêtées :

- La participation à des journées locales ou nationales de nettoyage.
- La présence de gardes du littoral est également très employée puisqu'ils peuvent sensibiliser le public à la préservation des richesses naturelles. Les gardes du littoral sont présents notamment à Belle-île (Communauté de communes) et sur les communes du secteur du Grand Site Dunaire Gâvres-Quiberon (Syndicat Mixte du Grand Site Dunaire Gâvres-Quiberon), puis sur la commune de Locmariaquer qui est gestionnaire des terrains par voie de convention avec le Conservatoire du Littoral.
- Des panneaux d'affichage au niveau des accès de plage.
- D'autres moyens sont mis en place comme des campagnes de sensibilisation sur les plages ou bien la diffusion d'articles dans les bulletins municipaux (Locmariaquer).

Tableau 7 : Les formes de sensibilisation sur les communes

| Formes de sensibilisation | Nombre de communes |
|--|--------------------|
| Panneaux d'information | 6 |
| Campagne de sensibilisation sur les plages | 5 |
| Journée de nettoyage | 9 |
| Forums, réunions, animations | 3 |
| Présence de garde littoral | 9 |

Figure 22 : Les formes de sensibilisation sur les communes



III.2.4.3. Les moyens de lutte contre les macrodéchets

Peu de moyens de lutte physique contre l'arrivée des macrodéchets sont mis en place dans le Morbihan hormis l'implantation de poubelles sur les plages (Cf. Tableau 8 et Figure 23). Cependant, sur les sites naturels du Conservatoire du Littoral, la stratégie est au contraire de ne pas installer de poubelles pour ne pas attirer les déchets et d'éviter les débordements. Des points d'apports volontaires sont implantés au sein de seulement 8 communes ayant répondu au questionnaire soit environ la moitié d'entre elles. Pour optimiser le ramassage des déchets solides recueillis dans les poubelles, il faut assurer un ramassage régulier et fréquent afin d'éviter le débordement. De même, il doit être effectué dans la mesure du possible en dehors des heures de fréquentation des plages pour ne pas déranger la population.

Quand un compromis satisfaisant a pu être trouvé dans l'implantation des récipients entre l'accessibilité par les usagers et la desserte par les services de collecte, il est possible d'assurer un ramassage optimisé.

Tableau 8 : Les actions préventives mises en place sur les communes

| Actions préventives | Nombre de communes |
|--|---------------------------|
| aucunes | 4 |
| Poubelles sur les plages | 13 |
| Collecte sélective aux abords des plages | 8 |



Figure 23 : Une poubelle implantée sur la plage (st Gildas de Rhuys) (Rayer, 2009)

Il existe plusieurs autres solutions pour empêcher l'arrivée de macrodéchets sur les plages. Les *filets flottants* antipollution peuvent être utilisés sur des zones dont la configuration assure déjà une protection (baie, rade) ou pour protéger les zones de baignade (exemple de la commune de Saint Jean de Luz dans les Pyrénées Atlantique). Leur installation ne permet pas le passage pour la navigation. Il existe également des *barrages flottants* qui en plus d'éviter l'arrivée des macrodéchets, bloquent l'arrivée de déchets liquides type hydrocarbures ou même encore les efflorescences algales. La collecte des macrodéchets flottants ou retenus par ces installations est réalisée manuellement à partir d'embarcations ou à l'aide d'un bateau dépollueur.

III.2.5. LES QUANTITES ET LA NATURE DES MACRODECHETS COLLECTES

Il a été difficile d'évaluer les quantités de macrodéchets collectés par les communes du littoral. Il est important de souligner que la majeure partie des communes ne comptabilise pas les quantités de déchets collectés. Seulement 4 communes ont estimé un pourcentage ou une quantité d'éléments ramassés. En effet, il n'existe pas de moyens simples de comptage de la masse ou du volume de déchets au sein des communes.

Par ailleurs, il est difficile d'estimer une quantité de déchets approximative arrivant sur les plages d'une année à l'autre car :

- Les quantités varient selon les évènements climatiques,
- Les techniques et fréquences de nettoyage sont différentes selon les plages et les communes,
- Les quantités peuvent inclure le sable et la laisse de mer ramassés au cours du nettoyage,
- D'autres acteurs peuvent participer à l'effort de nettoyage.

La nature des macrodéchets collectés en 2008 sur quelques communes :

Tableau 9 : La nature des macrodéchets collectés sur quelques communes du Morbihan (% de la quantité totale collectée en m³)

| | Quiberon | St Pierre Quiberon | Port Louis | Gâvres | Moyenne |
|-------------------|----------|--------------------|------------|--------|---------|
| Bois | 13 | 11 | 14 | 15 | 13,25 |
| Plastiques | 22 | 50 | 42 | 30 | 36 |
| Polystyrène | 3 | 8 | | | 5,5 |
| Papiers/cartons | 16 | 2 | | | 9 |
| Métaux | 2 | 4 | 30 | 5 | 10,25 |
| Verre | 3 | 4 | 2 | 10 | 4,75 |
| Ordures ménagères | 41 | 19 | 10 | 40 | 27,5 |
| Objets volumineux | | 2 | 2 | | 2 |

Ces chiffres sont de simples estimations collectées à l'aide du questionnaire. Ils ne sont pas d'une grande précision et permettent seulement d'identifier les catégories de déchets les plus représentées sur les plages de ces communes. Ainsi, on constate que les déchets plastiques sont majoritaires.

L'exemple des types de déchets et quantités collectées sur le secteur Gâvres-Quiberon :

Les données présentées sont issues de l'état d'avancement des actions entreprises dans le cadre du projet Life-Nature du Grand Site Dunaire Gâvres-Quiberon et notamment du bilan de ramassage manuel des macrodéchets sur les plages (à partir de janvier 2007 pour Gâvres/Plouhinec, d'avril 2007 pour Erdeven/Plouharnel, et d'août 2007 pour St Pierre Quiberon/Quiberon jusqu'à juillet 2008). Ces données sont intéressantes puisqu'elles englobent un secteur géographique relativement vaste et se basent sur un protocole de quantification et de qualification unique (Cf. Tableau 10).

Tableau 10 : Les quantités estimées et type de déchets ou matériaux collectés sur les plages et ruisseaux côtiers sur le secteur du massif dunaire Gâvres-Quiberon (Syndicat Mixte Grand Site Dunaire Gâvres-Quiberon 2008)

| | Plouhinec/Gâvres | | Erdeven/Plouharnel | | Saint Pierre/Quiberon | | TOTAL | |
|---|-------------------|-------------|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|----------------|-------------|
| | Du 01/07 au 07/08 | | Du 04/07 au 07/08 | | Du 08/07 au 07/08 | | | |
| | m ³ | % | m ³ | % | m ³ | % | m ³ | % |
| Divers gros (bacs à poissons, frigo, sièges, ganivelles...) | 20,4 | 8,4 | 8,3 | 7,3 | 2,6 | 6,5 | 31,4 | 7,9 |
| Divers petit (brosses à dents, cartouches, chaussures, ampoules...) | 5 | 2 | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,5 | 5,2 | 1,3 |
| Bidons | 15 | 6,2 | 2 | 1,7 | 1,3 | 3,2 | 18,3 | 4,6 |
| Bois | 59,4 | 24,6 | 11,8 | 10,4 | 0,4 | 1 | 71,6 | 18,2 |
| Cordages | 27,2 | 11,2 | 26,7 | 23,6 | 4,8 | 12 | 58,6 | 14,8 |
| Filets | 20,5 | 8,5 | 7,7 | 6,8 | 0,3 | 0,7 | 28,5 | 7,2 |
| Palettes | 3,9 | 1,6 | 13,2 | 11,7 | 4,2 | 10,5 | 21,3 | 5,4 |
| Plastiques | 16,5 | 6,8 | 38,4 | 34 | 4,7 | 11,8 | 59,6 | 15,1 |
| Polystyrène | 62 | 25,7 | 0 | 0 | 19,4 | 48,8 | 81,4 | 20,6 |
| Tourbe | 2 | 0,8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0,5 |
| Verres | 9,2 | 3,8 | 4,7 | 4,1 | 1,8 | 4,5 | 15,6 | 3,9 |
| TOTAL | 241,1 | 100 | 112,7 | 100 | 39,7 | 100 | 393,4 | 100 |

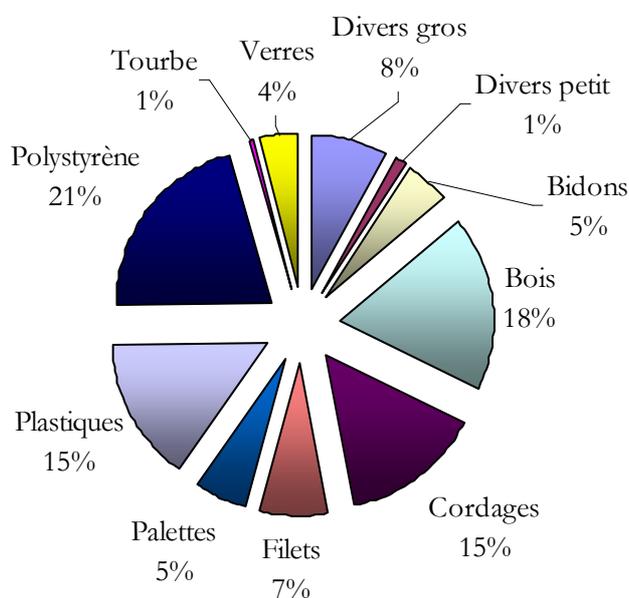


Figure 24 : Les types de déchets et volumes estimatifs totaux sur le secteur du massif dunaire Gâvres-Quiberon (% de la quantité totale collectée)

Le bilan de la collecte manuelle évalue à 393 m³ les quantités ramassées sur le site sur la période 2007-2008. **Les plastiques, le polystyrène, et le bois sont les principaux macrodéchets ramassés sur l'ensemble du site** (Cf. figure 24). Les cordages, les filets et les palettes sont également fréquemment ramassés. La pêche et la conchyliculture sont donc génératrices de déchets qui finissent par échouer sur ces plages (cordages, casiers, filets, polystyrène, bidons...). Une étude de Loubersac de 1982 révélait que 49 % des macrodéchets à Erdevén étaient issus de cette filière et que le site paraissait particulièrement influencé par les activités de chalutage.

Une analyse du bilan des ramassages des sites par mois montre une variation saisonnière dans la nature des macrodéchets ramassés. On constate que les bois et palettes sont plus généralement ramassés en hiver car ils sont apportés par la mer, et les plastiques et autres déchets divers constituent l'essentiel des macrodéchets collectés en été car ils sont probablement laissés par les estivants.

III.2.6. L'ELIMINATION DES MACRODECHETS COLLECTES

Le déroulement des opérations de nettoyage des plages des déchets, de la collecte à leur élimination, peut être présenté dans l'ordre suivant :

- Le nettoyage des déchets de la zone souillée,
- L'évacuation des déchets collectés sur le lieu du nettoyage,
- Le stockage intermédiaire des déchets peut être réalisé en attendant une reprise avant leur destination finale. Il peut s'agir d'un terrain à proximité de la plage ou les ateliers municipaux,
- Le transport vers les lieux de tri ou de traitement des déchets,
- Le traitement des déchets. Il n'y a pas de solution unique en matière de traitement des déchets sur le département. L'élimination peut être envisagée par :

- **une mise en centre de stockage** qui, compte tenu de la réglementation en vigueur (depuis le 1er juillet 2002 ne sont admis en décharge que les "résidus ultimes"), ne peut être considérée que comme une solution transitoire.

- **une incinération contrôlée.**

Enfin, **la valorisation**, lorsqu'elle est possible à un coût acceptable et qu'elle ne pose pas de problème d'environnement, est à privilégier. Suivant le type de déchets, les volumes en jeu et les filières potentielles, différents types de valorisation peuvent être envisagés.

Citons par exemple:

- **l'incinération avec récupération de chaleur** (chaufferies bois, cogénérations bois...) qui pour les déchets nécessite :

- un tri minimum, compte tenu de l'hétérogénéité des déchets (de la présence éventuelle de métaux non broyables et non incinérables...).
- un broyage préalable des bois,
- un essorage voire un séchage afin d'améliorer le pouvoir calorifique.

- **le compostage** : les déchets végétaux peuvent contribuer en mélange avec d'autres apports organiques à la fabrication de compost. Cette valorisation implique notamment :

- un tri préalable performant afin de ne conserver que la partie végétale,
- un broyage spécifique afin de provoquer une meilleure altération mécanique des tissus ligneux et ainsi de favoriser l'attaque microbienne ultérieure.

- **le recyclage** : Le recyclage permet de réemployer les matériaux qui composent les emballages. L'acier des boîtes de conserve et le verre sont par exemple recyclable à 100 %. Les déchets plastiques sont valorisables par récupération d'une partie importante de la matière (recyclage et régénération) ou par utilisation de leur pouvoir calorifique mais la diversité des plastiques entraîne souvent des difficultés techniques dans les opérations de recyclage ou de régénération.

Les macrodéchets collectés sur les plages suivent un circuit d'élimination réglementaire.

Seules quelques communes déposent les macrodéchets collectés dans les déchetteries ou centres de tri lorsqu'ils ont été dissociés des éléments naturels, et les autres les intègrent au circuit d'élimination des ordures ménagères. Ces déchets sont ensuite orientés selon leur type vers une filière de valorisation, de recyclage ou vers un incinérateur ou un centre d'enfouissement (Cf. Annexe 17), pour la partie des déchets non recyclée. En effet, les déchets ménagers ne sont valorisables qu'après des opérations de tri et certains déchets sont facilement valorisables comme le verre, le bois et le plastique.

Les algues ramassées (laisses de mer ou prolifération d'algues) ont généralement pour destination le stockage, l'épandage sur les terres agricoles en frais, ou le compostage.

L'opération d'**épandage des algues vertes** fraîches sur les parcelles agricoles ou dans les jardins permet d'éviter les nuisances liées au stockage (odeurs, jus de ruissellement,...) et présente un réel intérêt agronomique (réalisé en Presqu'île de Rhuys).

Le **compostage des algues** permet d'obtenir la stabilisation et la dégradation biologique des ulves sous contrôle (réalisé sur Belle île).

Le **stockage des algues** ramassées est une solution privilégiée par quelques communes. Dans la plupart des cas, aucun contrôle ni suivi ne sont assurés. Du fait de la rapide dégradation de la matière organique des algues, leur mise en dépôt revient à un transfert de pollution, particulièrement en cas de proximité d'un cours d'eau. Depuis 2002, cette mise en décharge de déchets non ultimes est interdite par la réglementation européenne.

La **remise en mer** des algues est une autre solution, tout autant problématique, et est pratiquée par quelques communes

Peu d'efforts sur les opérations de tri des macrodéchets sont réalisés. En effet, le tri des déchets est souvent peu réalisé pour dissocier les laisses de mer et le sable des macrodéchets sauf dans le cas d'une collecte manuelle. Et même dans le cas d'une collecte manuelle, il arrive souvent qu'aucun tri sélectif ne soit réalisé. C'est le cas pour un bon nombre de communes. Ainsi, l'enfouissement ou l'incinération est le seul traitement adapté pour les déchets mélangés.

III.2.7. LE COUT DU NETTOYAGE

Dans le cadre de l'enquête auprès des communes, l'information sur les coûts est très difficile à avoir et ceci pour des raisons spécifiques :

- Les dépenses liées au nettoyage des plages rentrent dans le budget de fonctionnement de la commune,
- Les services techniques ne peuvent pas préciser le nombre d'heures de travail et le coût horaire car les employés sont affectés à plusieurs tâches d'entretien.

Néanmoins, certaines structures ont précisé les dépenses pour le nettoyage des plages. Il apparaît donc intéressant de donner quelques **éléments indicatifs** des dépenses qu'entraîne le nettoyage (Cf. Tableau 11) :

Tableau 11 : L'estimation des coûts de nettoyage de quelques communes en 2008

| Communes ou EPCI | Opérateurs du nettoyage | Estimation du coût (2008) |
|---|--|--|
| Communauté de communes de la Côte des Mégalithes | Marché avec Véolia (Ploemel) | 170 000 € (collecte + traitement) |
| Séné | Services techniques | 6 000 € (heure de travail) |
| St Philibert | Marché avec entreprise Le Mentec (Crac'h) | 7 000€ (collecte pour 500 mètres de plage) |
| Erdeven | Services techniques | 16 000€ (fonctionnement : heure de travail, mécanique, gasoil) |
| Damgan | Services techniques | 60 000 euros (collecte +traitement) |
| Ambon | Marché avec Entreprise Burban + Services techniques Damgan | 5 000 euros |
| Sarzeau | Services techniques + La Saur | 58 168 euros (collecte +traitement) |
| Saint Gildas de Rhuy | Services techniques + La Saur | 49 115 euros (collecte +traitement) |
| Arzon | Services techniques + La Saur | 2 717 euros (traitement) |

Des opérations de collecte manuelle sur les plages peuvent bénéficier d'aides financières notamment dans le cadre de programme de protection sur un territoire spécifique. Dans le Morbihan, on retrouve des collectes manuelles financées par le programme Life Nature (sur les communes d'Erdeven, Gâvres, Plouharnel, Saint Pierre Quiberon, Quiberon) et mis en œuvre par le Syndicat Mixte du Grand Site Dunaire Gâvres-Quiberon. Ce programme cofinance, en effet, des projets visant à restaurer et préserver des habitats naturels menacés et à protéger des espèces au sein de l'Union européenne. C'est aussi un instrument financier permettant la mise en œuvre d'une partie des actions du document d'objectifs Natura 2000. La mise en œuvre des actions a permis le recrutement de gardes/ouvriers côtiers sur l'ensemble du site dunaire de Gâvres à Quiberon, sensibilisant, informant, éduquant les usagers de la dune et participant aux travaux de gestion et d'entretien du site. Ils participent entre autres au ramassage manuel des macrodéchets.

Des aides financières, accordées au titre de contrats Natura 2000, peuvent être versées. Il en est de même pour la gestion des terrains du Conservatoire du Littoral. La commune de Locmariaquer est par exemple gestionnaire de terrains par voie de convention avec le Conservatoire du Littoral.

Par ailleurs, le recours à la taxe de séjour tirée des activités touristiques peut aussi permettre de subventionner les opérations de nettoyage de tout type sur les communes (cas de Billiers et Locmariaquer).

III.3. SYNTHÈSE / DISCUSSION

L'enquête a permis de dresser un bilan de l'approche du phénomène par les communes. Elles ont la responsabilité de l'entretien du littoral et assument une pollution dont elles n'ont pas forcément la maîtrise puisqu'elle dépasse leurs limites et leurs compétences. Il en ressort que pour les communes littorales, l'origine et la quantité de macrodéchets sont souvent inconnues et par conséquent qu'il est difficile d'en déduire des zones plus soumises à cette pollution que d'autres. Néanmoins, on constate d'après les échanges que les macrodéchets retrouvés sont principalement issus des activités économiques du département à savoir du tourisme côtier et de la pêche. La gestion des déchets diffère selon les communes, de la simple information des usagers au nettoyage quotidien des plages. Le chiffrage des coûts engendrés par la prise en charge des macrodéchets (collecte et traitement) est difficile à établir car il est souvent inclus dans le fonctionnement global de la commune. Il apparaît que le nettoyage des plages n'est supportable financièrement que par les grandes communes ainsi que celles ayant un fort attrait touristique. Pour les autres, cela représente une charge vraiment importante.

Pour avoir une idée des quantités et des coûts sur d'autres territoires, l'opération de nettoyage du littoral landais, conduite par le conseil général depuis 1991 et qui fédère l'ensemble des communes littorales, Centre d'essai et de Lancement de Missiles, Office National des Forêts, associations, se déroule sur 106 kilomètres de plage. Cette opération permet de collecter environ 13 000 m³ par an de macrodéchets. Elle est réalisée par une entreprise attributaire du marché depuis 2005. Le coût d'une telle opération est de 1,7 millions d'euros⁷⁰.

L'analyse de l'enquête fait apparaître des **points positifs** en terme de gestion puisqu'il est constaté que l'élimination de ces macrodéchets est en conformité avec la réglementation même si il ne s'agit pas forcément de la meilleure élimination possible. En effet, les opérations de tri des macrodéchets existent sur certaines communes mais sont, d'une manière générale, peu réalisées. De plus, les déchets sont loin d'être tous recyclés, entre autres raisons parce qu'ils sont souillés par du sel et du sable (sauf si ils ont été abandonnés par les usagers) et ne peuvent donc pas suivre de filières de valorisation appropriées.

Les **aspects plus préoccupants** sont ceux relatifs aux pratiques de nettoyages employés sur les plages. Globalement, le nettoyage des plages réalisé sur l'ensemble des communes littorales concerne souvent les plages les plus fréquentées par les touristes. Le nettoyage mécanique, favorisé sur une majorité de communes (ramassage des algues), altère les laines de mer et ne permet pas le tri des macrodéchets. Le nettoyage manuel des macrodéchets permet une séparation entre ces derniers et les éléments naturels.

Enfin, il est nécessaire de préciser **quelques limites à cet état des lieux**. L'enquête permet essentiellement de dégager les principales tendances de la gestion sur le département. Elle ne saurait prétendre à l'exhaustivité et à la précision de ces données, pour les raisons suivantes :

- Le taux de retour des questionnaires d'enquête est de 43% (17 communes), et l'enquête par téléphone ne porte que sur les pratiques effectives (technique, matériel, quantité, opérateur, période, fréquence et coût) de 15 autres communes,
- Les réponses données sont le reflet de l'appréciation d'une personne sur les pratiques de sa collectivité.

⁷⁰ Financé par le conseil général à 50%, les 15 communes landaises à 47,5% et le Centre d'Essais de Lancement des missiles à 2,5%.

D'une manière générale, l'étude s'est heurtée à une extrême diversité des informations, chaque source fournissant chacune des données fragmentaires, plus qualitatives que quantitatives. Les rares données quantitatives se sont révélées peu comparables entre elles, faute d'une quantification et d'une méthode de mesure standardisée. Cela confirme bien le fait que le sujet des macrodéchets souffre encore aujourd'hui d'une désarticulation entre les opérateurs aux préoccupations, aux connaissances et aux méthodes hétérogènes.

L'état des lieux a permis de collecter certaines informations mais n'a pas nécessairement pu prétendre à décrire avec précision la situation sur le département. Plusieurs **constats sur le choix de la méthode** employée se sont donc imposés suite à la réalisation de celui-ci:

- Le moyen qui a été privilégié dans cette étude est l'enquête auprès des communes concernées. Le questionnaire a d'abord été le principal outil de collecte de données. Mais il n'a pas été efficace dans le sens où le retour a été correct pour ce type d'enquête mais insuffisant pour pouvoir réaliser une analyse poussée. Le nombre de questions du questionnaire aurait du être plus limité pour que les interlocuteurs ne passent pas trop de temps à répondre. De ce fait, peu de personnes ont été jusqu'au bout et peu de questionnaire ont été retourné.
- La collecte des données par téléphone a été jugée plus efficace que les questionnaires. En téléphonant directement aux personnes concernées, il a été possible de clarifier les données au fur et à mesure, aller plus loin dans les renseignements demandés, et également soulever des questions qui ne sont pas venues directement en préparant le questionnaire. Cela a permis d'avoir une bonne connaissance de leurs pratiques de travail. L'inconvénient de ces entretiens est qu'ils prennent beaucoup plus de temps. L'enquête par téléphone a été privilégiée dans une deuxième phase de travail qui est venu se greffer tardivement et notamment pendant la période de congés de nombreux d'interlocuteurs.

PARTIE IV : PROPOSITIONS D' ACTIONS

A partir de ce premier état des lieux, les besoins du département en terme d'actions ont pu être clarifiés et précisés. Dans cette dernière partie nous apporterons donc quelques pistes d'actions à envisager pour une meilleure prise en compte de la problématique au sein du département. Il apparaît que la gestion des macrodéchets relève d'une problématique générale qui, pour être efficace, doit être appréhendée dans sa globalité et doit mettre en œuvre un programme d'actions complémentaires.

IV.1. PROGRESSER DANS LA CONNAISSANCE DU PROBLEME

IV.1.1. LES OBJECTIFS

L'étude révèle des aspects trop partiels et hétérogènes des données et des connaissances pour définir la situation. Pour bien gérer les déchets, il faudrait dans un premier temps procéder à un inventaire des différents gisements de déchets rencontrés sur l'ensemble des sites. Le but serait de **rassembler le plus d'informations possible sur les différents déchets**. Cela concernerait les propriétés qualitatives (origine, producteur...) ainsi que les mesures quantitatives (volumes, nombre,...)

Un travail local de recherche sur les lieux de dépôt serait également nécessaire pour réunir des chiffres et des informations détaillées pour chaque type de déchet ce qui permettrait :

- De connaître la quantité, la nature et la provenance des déchets rejetés,
- D'engager des actions de sensibilisation auprès des producteurs en cause,
- De définir les zones de distribution des différents types de déchets,
- De classer les déchets en catégories : dangereux, inertes ou banals,
- De prévoir les modes de transports et d'éliminations par des procédés respectueux de l'environnement,
- D'estimer au mieux, pour chaque type de déchet, les coûts de collecte et de traitement.

IV.1.2. LES ACTIONS A ENVISAGER

Pour la réalisation d'un inventaire des macrodéchets, **un suivi technique** à l'aide d'un tableau de bord (Cf. Annexe 18) pourrait être réalisé pour s'assurer de la collecte d'informations suffisantes et interprétables. Ce travail de terrain peut être mis en place sur différents territoires suivant les acteurs identifiés susceptibles de porter la démarche :

- **Sur les communes** : Il peut être effectué par les services techniques municipaux ou, dans le cadre d'un contrat, par l'entreprise attributaire du marché de nettoyage.
- **Sur un site** : Il peut s'agir de l'opérateur désigné à la réalisation d'actions Natura 2000 par exemple (par exemple le Syndicat Mixte Grand Site Dunaire Gâvres-Quiberon).
- **Sur le territoire d'un EPCI** : Une structure intercommunale peut également entreprendre un tel suivi sur son territoire (par exemple le Syndicat Intercommunal d'Aménagement du Golfe du Morbihan).

IV.2. METTRE EN PLACE UN NETTOYAGE RAISONNE

IV.2.1. LES OBJECTIFS

Il pourrait être également intéressant de mettre en place un zonage du littoral sur chaque commune pour identifier les espaces à entretenir avec des préconisations de matériels, moyens et périodes de collecte.

Ce zonage doit distinguer différentes typologies du littoral pour y adapter un mode de gestion de la collecte. En effet, la plage peut être sectorisée en plusieurs types de zones d'intervention pour le nettoyage à partir de son état actuel concernant la localisation d'espèces patrimoniales. On peut alors identifier plusieurs zones :

- *Zone à enjeu environnemental moindre* : Il s'agit de zone d'intérêt écologique moindre ne présentant aucune espèce patrimoniale.
 - *Zone d'intervention libre* : La collecte peut être manuelle mais une collecte avec des engins est envisageable.

- *Zone à enjeu environnemental* : Il s'agit de zones écologiquement riches ou au bilan sédimentaire fragile, et où la perturbation liée au nettoyage doit être limitée.

- *Zone d'intervention régulière* : La fréquence de collecte est faible à régulière, la collecte des macrodéchets y est manuelle.

- *Zone à fort enjeu environnemental* : Il s'agit de zones écologiquement très riches ou au bilan sédimentaire fragile. La préconisation viserait notamment à maintenir ou à créer des zones de nidification de gravelots. Le nettoyage ne doit donc engendrer aucunes perturbations.

- *Zone d'intervention exceptionnelle* : la fréquence de collecte y est faible voir exceptionnelle (pas de nettoyage d'avril à septembre : période de nidification), la collecte y est manuelle.

Cependant, il faut également tenir compte des activités économiques (présence d'activités balnéaires, commerces, hôtels...) mises en place sur ces zones. La proposition d'une gestion n'est pas si simple puisqu'il faut concilier à la fois des besoins écologiques à des exigences économiques. Un tableau croisé des enjeux économiques et environnementaux permet de proposer une gestion par zone d'enjeux spécifiques :

Tableau 12 : Les préconisations de gestion et enjeux économiques et environnementaux

| | Zone à fort enjeu environnemental | Zone à enjeu environnemental | Zone à enjeu environnemental moindre |
|--|--|--|---|
| Zone à fort enjeu économique | Nettoyage manuel et régulier Enlèvement mécanique des algues (goémon) en bas de plage | Préconisations de gestion libre | Préconisations de gestion libre |
| Zone à enjeu économique | Nettoyage manuel exceptionnel (sauf d'avril à septembre) | Nettoyage manuel et régulier Enlèvement mécanique des algues (goémon) en bas de plage | Préconisations de gestion libre |
| Zone à enjeu économique moindre | Nettoyage manuel exceptionnel (sauf d'avril à septembre) | Nettoyage manuel exceptionnel (sauf d'avril à septembre) | Préconisations de gestion libre |

Il est complexe de définir des zones d'intervention pour le nettoyage car les communes ont des politiques de gestion différentes, certaines favorisent leur développement économique au détriment de l'environnement et inversement. Néanmoins, l'atout environnemental est un moteur pour le développement local de l'économie et du tourisme car les touristes ne souhaitent pas vraiment fréquenter des plages polluées ou dégradées. C'est pourquoi, les régions touristiques devrait finalement avoir un intérêt particulier à préserver leurs atouts naturels, voire à les développer.

IV.2.2. LES ACTIONS A ENVISAGER

Pour pouvoir réaliser un zonage cohérent sur le littoral (Cf. Annexe 19), il est nécessaire de connaître les caractéristiques du littoral (pressions des nettoyages, enjeux socio-économiques, richesses écologiques, etc...). Il faudrait donc pour cela effectuer des études qui vont :

- Révéler les usages et les usagers du Domaine Public Maritime par la mise en œuvre, à l'échelon local, d'**enquêtes** et de **diagnostics sur la fréquentation touristique des plages**, et **recensement des activités de nettoyage existantes**, réalisé par exemple par des bureaux d'étude.
- Localiser les **zonages existants** (ZNIEFF, ZPS & ZSC, etc.) pour connaître les zones écologiquement riches et/ou vulnérables et pour prendre en compte l'intérêt écologique et ornithologique de la laisse de mer.
- Présenter des résultats de terrain pour apprécier l'état de conservation du milieu et des **suivis faunistiques et floristiques** pour déterminer le mode et/ou le lieu et/ou la période d'intervention, réalisé par des naturalistes.

IV.3. ACCOMPAGNER LES COMMUNES LITTORALES

IV.3.1. LES OBJECTIFS

Ces actions s'inscrivent dans une démarche engagée et plus particulièrement au niveau des communes littorales. Ainsi, un soutien de ces communes serait envisageable afin de les guider dans la gestion de ces déchets en leur spécifiant notamment les intérêts écologiques et ornithologiques des laisses de mer, les outils à disposition pour la protection de ce milieu (Natura 2000 par exemple), la problématique et les enjeux des macrodéchets, les coûts et techniques d'une gestion raisonnée...

IV.3.2. LES ACTIONS A ENVISAGER

Il s'agit d'accompagner les communes dans toutes leurs démarches touchant à la gestion et à la sensibilisation des enjeux relatifs aux macrodéchets en recommandant des **formations théoriques** auprès des élus locaux, et des **formations techniques** auprès des agents qui pourront être dispensées par le CNFPT⁷¹ ou par d'autres organismes de formation (IRPA⁷², CEVA...).

La mise à disposition d'un **guide pratique** de gestion raisonnée des plages du littoral peut être également une solution à privilégier. Le Conseil Général de La Manche a, par exemple, souhaité mettre en place cet outil afin d'aider les communes dans la gestion des déchets du littoral.

IV.4. SENSIBILISER ET INFORMER LE PUBLIC ET LES PROFESSIONNELS DE LA MER

IV.4.1. LES OBJECTIFS

Les actions de sensibilisation et de prévention constituent une part importante des actions à mener et doivent viser les comportements de l'ensemble des usagers du littoral. L'objectif est de faire connaître le fonctionnement et la fragilité du milieu marin, et de faire adopter une attitude respectueuse du milieu.

⁷¹ Centre National de la fonction Publique Territoriale

⁷² Institut Régional du Patrimoine

IV.4.2. LES ACTIONS A ENVISAGER

Cette sensibilisation consisterait notamment à la mise en place de **nombreuses actions préventives**⁷³ :

- Un développement dans les ports d'équipements (micro-déchetteries) réservés aux professionnels de la mer et/ou plaisanciers,
- Des conférences, débats et rencontres avec les professionnels de la mer, qui sont à la fois des victimes et des sources de macrodéchets,
- L'installation de panneaux informatifs à l'entrée des plages,
- La réalisation d'un dépliant informatif destiné au grand public,
- La diffusion de plaquettes informatives : Offices de Tourisme et Syndicats d'Initiative, mairies et campings (Cf. Annexe 20),
- La sensibilisation des usagers sur la plage,
- L'organisation des opérations bénévoles de nettoyage du littoral auprès des associations.
- L'organisation d'animations éducatives auprès des enfants.

IV.5. METTRE EN PLACE DES MESURES DE SUIVI ET D'ÉVALUATION DES ACTIONS

La réalisation des actions nécessiterait la mise en place d'un dispositif adapté de suivi et d'évaluation des actions entreprises. La mise en œuvre de ce dispositif serait une garantie du succès de la démarche et organisé à l'échelle du département. Il aurait pour objectifs de :

- Suivre la mise en place des actions d'un point de vue quantitatif, qualitatif, et financier.
- Informer, à l'échelle du département, les acteurs publics et les structures professionnelles sur la mise en place des actions.

Le suivi pourra se référer à plusieurs types de descripteurs :

- L'évolution du coût de gestion (collecte et traitement) des macrodéchets,
- Le recensement et l'efficacité des différents modes de gestion des macrodéchets,
- Le recensement et l'efficacité des moyens de sensibilisation,
- L'évolution des quantités de macrodéchets collectées...

⁷³ Royant, 2002

CONCLUSION

Cette étude réalisée au sein de l'ODEM m'a permis d'acquérir, durant mes études, une expérience de vie professionnelle très enrichissante. Ce stage m'a offert également la possibilité de confronter les cours théoriques avec la pratique et j'ai pu tirer un maximum de bénéfices. J'ai pu être amené à prendre en charge et gérer moi-même un certain nombre d'activités en lien avec la mission qui m'a été confiée et rencontrer un bon nombre d'acteurs de terrain. De ce fait, j'ai pu découvrir un littoral qui m'était inconnu mais aussi une problématique relativement complexe et faisant intervenir de nombreux types d'acteurs. Ma mission a permis d'aboutir à un état des lieux de la gestion des macrodéchets sur le littoral morbihannais.

L'état des lieux de la situation montre que les données disponibles sont peu nombreuses, plus qualitatives que quantitatives, sans historiques et souvent peu comparables. Cette faiblesse de données s'explique par plusieurs raisons. Au niveau national, il n'existe pas d'institut scientifique chargé d'un référencement d'observation permanent des macrodéchets du littoral, et au niveau local, aucune commune ne souhaite être référencée dans un réseau d'observation car cela serait susceptible de nuire à leur image touristique. De ce fait, autant la qualité des eaux de baignade et de conchyliculture, ou le problème des nitrates et des algues vertes font l'objet de suivis scientifiques approfondis et permanents, autant celui des macrodéchets n'est pas un sujet intégré dans les programmes de la communauté scientifique nationale⁷⁴.

Cependant, les macrodéchets du littoral du Morbihan constituent une préoccupation des maires et des gestionnaires du littoral notamment en terme d'attraction touristique mais aussi d'enjeux écologiques. En effet, les échanges réalisés au cours de cette étude montrent qu'il existe une demande forte des élus pour des actions d'envergure et notamment à l'échelle du département. L'intervention du Département peut être une solution envisageable pour la mise en place d'actions de sensibilisation et de prévention et pour son rôle de coordinateur entre les acteurs. L'enjeu fondamental serait donc de créer une dynamique autour de cette problématique en recherchant l'implication à différents niveaux de l'ensemble des acteurs concernés. Par ailleurs, la gestion des macrodéchets recommande le développement d'une véritable politique structurelle de gestion des plages ainsi qu'une organisation concertée de collecte et de traitement des macrodéchets. Leur collecte et leur traitement reste, en effet, plus un problème d'ordre logistique et économique qu'un défi technique.

⁷⁴ CEDRE, 2000

L'éradication des principales sources de macrodéchets peut nécessiter des actions de coopération interrégionale au niveau d'ensembles maritimes mais également des actions au niveau local, jusque très en amont sur les bassins versants. Les cours d'eau proches des zones polluées sont aussi des sources de déchets naturels et manufacturés plus importants que la dérive littorale. L'objectif serait donc d'établir un plan d'actions global et cohérent de la gestion de ces déchets afin d'éviter un nettoyage systématique au niveau des plages qui ne constitue pas la solution la plus judicieuse et la plus efficace, d'autant qu'elle pose systématiquement le problème du nettoyage mécanisé et de ses impacts. Cette gestion relève à la base d'une politique portée sur l'écoresponsabilité citoyenne et collective et qui pourrait intervenir à différents niveaux :

Dans certains secteurs touristiques, les déchets rencontrés sont constitués pour la plupart d'emballages. La mise en place d'une **politique de réduction à la source** de la production de ces emballages ou bien le développement d'emballage biodégradable ou recyclable serait une solution pour diminuer les rejets polluants.

L'**éducation et la sensibilisation** ciblée sur les comportements individuels : touristes, pêcheurs, plaisanciers...

Le **renforcement du principe pollueur/payeur** par une meilleure prise en compte de la responsabilité amont du producteur de déchet.

Finalement, si les **réglementations nationales, européennes et internationales** étaient intégralement appliquées, ceci contribuerait à la réduction à la source de beaucoup de déchets que l'on retrouve sur nos plages (décharges, navires...).

BIBLIOGRAPHIE

Ouvrages et Rapports :

ANRED, 1980 - Propreté des plages. Cahiers techniques de la Direction de la Prévention des Pollutions, n° 4, Ministère de l'Environnement. 75p.

ANRED, 1991 - Propreté du littoral. Cahiers techniques de la Direction de l'eau et de la Prévention des Pollutions et des Risques, n° 29, Ministère de l'Environnement. 96p.

ANDRE S., 1999 - Macro-déchets en rade de Brest. Mémoire de Maîtrise, Université de Rouen. 53p.

ANDRE S., 2000 – Rapport sur les macro-déchets. CEDRE. 46 p.

ANONYME, 2009 - Recommandations pour un plan coordonné de réduction des macrodéchets flottants ou échoués dans les fleuves, les ports, le littoral et en mer. Groupe de travail Déchets en milieux aquatiques, Grenelle de l'environnement. 28p.

BESSE M.J., 1993 - La propreté du littoral, objectifs - méthodes - moyens. ANRED. 8p.

BRIDOUX V., 1995 - Déchets de plage dans le Nord Pas de Calais et éco-développement. Mémoire de DESS Conception de projets en éco-développement, Université de Lille 1, OELM. 61p.

CALDERARO N., 1993 - Droit du littoral. Collection l'Actualité Juridique, Ed. Le Moniteur. 672p.

CEDRE, 2000 - Etude des stratégies de réponse au problème des macrodéchets rejetés sur le littoral, rapport final. Secrétariat Général de la Mer. 46 p.

CEVA, 2007 - Prolittoral 2006, Programme régional et interdépartemental de lutte contre les marées vertes. 56p.

CHANTELOUP F. 2006 - La gestion des macro-déchets côtiers sur le littoral du Calvados. Présentation technique. Colloque Aménagement portuaire de plaisance et développement durable, Syndicat Mixte Calvados Littoral Espaces Naturels, Conseil Général du Calvados.

CONSEIL GENERAL DE LA MANCHE, 2005 - Les déchets du Littoral de la Manche - Collecte raisonnée. Guide pratique. Conseil Général de la Manche, Saint Lô, 33p.

CONSEIL GENERAL DES LANDES, 2008 – Le nettoyage du littoral, Mobilisation pour les 106 km du littoral landais. Guide pratique. 9p.

CONSEIL GENERAL DES PONTS ET CHAUSSES, INSPECTION GENERAL DE L'ENVIRONNEMENT, 2000 – Rapport d'inspection sur les installations de réception portuaires pour les déchets d'exploitation des navires et les résidus de cargaison. 57p.

CONSEIL GENERAL DU MORBIHAN, 2007 - Approbation du Plan Départemental d'Elimination des Déchets Ménagers et Assimilés révisé du Morbihan, Assemblée plénière du Conseil Général. Annexe du rapport.

CONSERVATOIRE DU LITTORAL, 2006 - Accepter les lasses de mer, protéger les écosystèmes côtiers. Plaquette d'information.

DANIEL F. et HUBAUD M.O., 1996 - Inventaire des espaces et du patrimoine naturel du Morbihan - Phase 1 : état des connaissances, ODEM. 83p.

DAUVIN J.C., 2002 - Gestion intégrée des zones côtières : outils et perspectives pour la préservation du patrimoine naturel. Muséum national d'histoire naturelle. 346p.

DEBOUT G., SPIROUX P., 2000 - La laisse de haute mer. Caen : édition du cormoran. 60p.

DIRECTION DEPARTEMENTAL DE L'EQUIPEMENT (56), 2005 - Schéma de Mise en Valeur de la Mer du Golfe du Morbihan, Rapport. Préfecture, Direction Départementale des Affaires Maritimes, Direction Régionale de l'Environnement Bretagne. 90p.

DRE BRETAGNE, 2006 - Les ports de commerce en Bretagne. 40 p.

DUBREUIL JPL, 1976 - Les accumulations littorales de Bretagne: lutte contre l'érosion, aménagement, programme des interventions. Synthèse des études départementales. SRAF. 75 p.

DURAND B., 2002 - Etude des macro-déchets du littoral des Bouches du Rhône. Présentation technique. Conseil Général des Bouches du Rhône, SIVOM Littoral des Maures.

GALGANY F., et al, 1995 - Distribution and abundance of debris on the continental Shelf Bay of Biscay and in Seine Bay. In marine pollution bulletin, vol. 30, n°1. pp. 58-62.

GEFFROY F., 2007 - Besoins et préconisations en terme de nettoyage écologique des plages du Nord Pas de Calais et de la Somme. Mémoire de Master, Université du Littoral Côte d'Opale, Conservatoire du Littoral. 115p.

GEFFROY F., 2008 - Le nettoyage des rivages en France métropolitaine. Présentation technique. Rivages de France, Conservatoire du littoral, Véolia Environnement.

GEFFROY F., 2009 - Nettoyage écologique de la plage de Pont Mahé - Assérac (44), état des lieux et propositions de gestion. Conservatoire du littoral, Rivages de France. 23p.

GUITTON, H., 2008 - Enjeux floristique de conservation des hauts de plage, Rôle fonctionnel et possibilités de restauration. Présentation technique, Journées d'échanges sur les enjeux environnementaux des hauts de plage, Conservatoire Botanique National de Brest.

IFREMER, 2005 - Recommandations pour un programme de surveillance adapté aux objectifs de la DCE. Fiche n°1. 5p.

INERIS, 2009 - Résultats de mesures ponctuelles des émissions d'hydrogène sulfuré et autres composés gazeux potentiellement toxiques issues de la fermentation d'algues vertes (ulves). Rapport d'études. 15 p.

LOUBERSAC L., 1983 - Pollution du littoral français par les macrodéchets, Méthodologie, état de référence. CNEXO. 95p.

MARTIN E., 2004 - Les gravelots et le nettoyage des plages, Comment concilier préservation de la laisse de mer et gestion pour les usagers sur les hauts de plage ?. GON. 45p.

ODEM, À paraître - Atlas de l'environnement du Morbihan.

OELM, 1997 - Les déchets de plage du Nord Pas de Calais. Cahier technique. 11p.

PLUS C., 2009 - Gestion des déchets ménagers : La situation morbihannaise en 2007. ODEM. 42p.

PONTON A., 2008 - Natura 2000 : un outil pour gérer les hauts de plages, L'exemple de la commune de Barbâtre. Présentation technique. Journées d'échanges sur les enjeux environnementaux des hauts de plage, Décembre 2008, Mairie de Barbâtre, Association pour le Développement du Bassin Versant de la Baie de Bourgneuf.

RIVIERE G., 2007 - L'atlas Floristique de Bretagne, La flore du Morbihan. Editions Siloé, Conseil Général du Morbihan, Région Bretagne, Conservatoire Botanique National de Brest. 654p.

ROGER, F – 1998 – La place et le rôle des conchyliculteurs sur le littoral morbihannais. Analyse des logiques d'acteurs et de diagnostic environnemental en ostréiculture. Mémoire section Régionale de conchyliculture de la Bretagne sud. DESS Espace et milieux. 151 p.

ROYANT O., 2002 – Les macrodéchets littoraux dans le département de la Manche. Rapport de synthèse. Conseil Général de La Manche. 24p.

SECRETARIAT GENERAL DE LA MER, 2007 - Bilan de la loi littoral et des mesures en faveur du littoral. Délégation interministérielle à l'aménagement et à la compétitivité des territoires. 127p.

SYNDICAT MIXTE GRAND SITE GAVRES QUIBERON, 2008 - Maintien de la biodiversité littorale sur le site Gâvres - Quiberon, Bilan des missions réalisées par les gardes ouvriers côtiers, janvier 2007-juillet 2008.

SINGLY F. de, 1992 - L'enquête et ses méthodes : le questionnaire. Ed. Nathan Université. 127p.

TANGUY H., LIDOU F., 1999 - Le devenir des algues ramassées. Actes de colloques, Ifremer. 8p.

TESSIER C., 2006 - Caractérisation des turbidités en zone côtière : l'exemple de la région marine Bretagne Sud. Thèse de doctorat, Université Bordeaux 1. 273p.

TOURQUAN V., DROUIN R., 2008 – Guide « Ports propres en France ». Fédération Française des Ports de Plaisance. 23p.

VIALA G., GUILLEMOT B., 2006 - Pour une stratégie portuaire dans une région maritime. Conseil économique et social de Région Bretagne, Section Mer Littoral. 290p.

Revue et articles :

ANONYME, 1999 – Maudits Macro-déchets !. In Mer et Littoral, n°33.

ANONYME, 1997– Périscope Macro-déchets !. Dossier sur la Seine. In Mer et Littoral, n°24.

ANONYME, 2001 - Faut-il vraiment toujours nettoyer les plages ?. In Mer et Littoral, n° 49.

ANONYME, 2006 - Les macrodéchets se ramassent à la pelle et les souvenirs des belles plages aussi... toujours la même chanson !!! In Mer et Littoral, n° 68.

ANONYME, 2009 - Algues vertes, Le rapport des experts serait mauvais. In Le Télégramme, 19/08/09.

ANONYME, 2009 - Enlever toutes les algues serait une atteinte aux plages. In Ouest-France, 08/07/09.

CABIOCH L., 2009 - Des algues indésirables de retour sur la Presqu'île. In Ouest-France, 25/06/09.

CEDRE, 2004 - Lettre technique Mer-Littoral, n°1, Premier trimestre 2004.

ESPACES NATURELS, 2007 – Gestion des déchets sur l'espace littoral, Expérimentations en baie d'Audierne. In Espaces naturels, n°19, juillet 2007.

IFREMER, 1998 - Etude des macro-déchets en milieu marin : une première synthèse. Lettre aux médias, octobre 1998.

IFREMER, 2009 - Où va la mer, entre le golfe de Gascogne et l'Atlantique? - Communiqué de presse, Brest, juillet 2009.

MELACCA-NGUYEN T., 2009 – Trop de nettoyage nuit à la plage. In Ouest-France, 15/08/09.

MICHEL J.C., 2009 – Algues vertes : ça sent parfois le gaz sur la côte sud. In Ouest-France, 24/09/09.

PODSADA J., 2001 - Lost Sea Cargo : Beach Bounty or Junk? In National Geographic, 19/06/01.

Sites Internet :

www.journaldelenvironnement.net
www.interieur.gouv.fr/
www.odem.fr
www.bretagne.ecologie.gouv.fr
www.conservatoire-du-littoral.fr
www.ifremer.fr
<http://ifen.fr>
<http://littoral.aquitaine.fr>
www.ceva.fr
www.oec.fr
www.nicematin.com
www.cg29.fr
<http://manche.fr>
www.unep.org
www.longitude181.com
www.actualites-news-environnement.com
www.meretmarine.com
www.ospar.org

Cartes :

IGN BD Carto (1998)
Ortholittorale (2000)

LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS

- ABQ** : Syndicat Mixte de la Région d'Auray Belz Quiberon
- ACM Baie de Somme** : Association de Chasse Maritime
- ADEME** : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie
- CA** : Communauté d'Agglomération
- CAUE** : Conseil d'Architecture d'Urbanisme et d'Environnement
- CBNB** : Conservatoire Botanique National de Brest
- CC** : Communauté de communes
- CDT** : Comité Départemental du Tourisme
- CEDRE** : Centre de Documentation, de Recherche et d'Expérimentations sur les pollutions accidentelles des eaux
- CEVA** : Centre d'Etude et de Valorisation des Algues
- CG** : Conseil Général.
- CGCT** : Code Général des Collectivités Territoriales
- CNEXO** : Centre National pour l'Exploitation des Océans
- CNFPT** : Centre National de la fonction Publique Territoriale
- CPIE** : Centres Permanents d'Initiatives pour l'Environnement
- DDASS** : Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales
- DIREN** : Direction Régionale de l'Environnement
- DPM** : Domaine Public Maritime
- EDEN 62** : Espaces Départementaux Naturels du Pas de Calais
- EPCI** : Etablissements Publics de Coopération Intercommunale
- GESAMP** : Group of Experts on Scientific Aspects of Marine Environmental Protection
- GOB** : Groupe Ornithologique Breton
- GON** : Groupe Ornithologique Normand
- IFREMER** : Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer
- INERIS** : Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques
- IRPA** : Institut régional du Patrimoine
- LPO** : Ligue pour la Protection des Oiseaux
- NOAA** : American National Ocean and Atmospheric Administration
- ODEM** : Observatoire Départemental de l'Environnement du Morbihan
- ODEMA** : Observatoire des Déchets en Milieu Aquatique

OEC : Observatoire de l'Environnement de la Corse
OELM : Observatoire de l'Environnement Littoral et Marin
OM : Ordures Ménagères
ONEMA : Office National de l'Eau et des Milieux aquatiques
ONF : Office National des Forêt
OSPAR : Convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est
PDEDMA : Plan Départementale d'Elimination des Déchets Ménagers et Assimilés
PLU : Plan Local d'Urbanisme
PNUE : Programme des Nations Unies pour l'Environnement
PPMV : Partie par million en volume
PREDIS : Plan Régional des Déchets Ménagers Spéciaux
SCOT : Schéma de Cohérence Territorial
SIC : Site d'Importance Communautaire
SICTOM : Syndicat Intercommunal de Collecte et de Traitement des Ordures Ménagères
SIE : Système d'Information sur l'Environnement
SIG : Système d'Information Géographique
SIVOM : Syndicat Intercommunal à Vocation Multiple
SYSEM : Syndicat du Sud Est du Morbihan
UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature
ZICO : Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique
ZPS : Zone de Protection Spéciales
ZSC : Zone Spéciale de Conservation

GLOSSAIRE

Calicole : Espèce adaptée aux régions calcaires.

Entéromorphe : Famille d'algues vertes à filaments cellulaires en tube, de l'ordre des chlorophycées.

Gouesmon : En Breton, ce terme désigne toutes les espèces d'algues ramassées et on parle surtout du goémon d'épave constituée d'algues échouées par la mer. C'est un mélange indéterminé d'algues brunes, rouges ou vertes dans la laisse de mer. Il est rejeté sur la grève après les tempêtes en hiver et au mois d'avril, moment où les champs de laminaires se renouvellent.

Halonitrophile : Espèce qui se développe dans un milieu riche en sel.

Lais : Terres nouvelles formées par dépôts d'alluvions sur le rivage.

Marnage : Différence entre la hauteur d'une pleine mer et celle de la basse mer qui la précède ou la suit immédiatement.

Nanophanérophyte : Plante dont les bourgeons persistant durant l'hiver sont portés à plus de 50 cm de hauteur.

Psammophile : Espèce adaptée au sable.

Relais : Terrains qui émergent lorsque la mer les abandonne en se retirant.

Thermophile : Espèce aimant la chaleur.

Vive eau : Epoque au cours de demi-lunaison pour laquelle le marnage est maximal.

Xérophile : Espèce adaptée aux milieux secs.

TABLE DES ILLUSTRATIONS

| | |
|---|----|
| <i>Figure 1 : La morphologie d'une plage (Ambon) (Rayer, 2009)</i> | 20 |
| <i>Figure 2 : Les laisses de mer (Ambon) (Rayer, 2009)</i> | 21 |
| <i>Figure 3 : Les laisses de mer (Arzon) (Rayer, 2009)</i> | 22 |
| <i>Figure 4 : Des macrodéchets (Ambon) (Rayer, 2009)</i> | 22 |
| <i>Figure 5 : Un échouage d'algues rouges (Saint Pierre Quiberon) (IFREMER, 2009)</i> | 23 |
| <i>Figure 6 : Le schéma du cycle de vie de la laisse de mer (Conservatoire du littoral, 2006)</i> | 24 |
| <i>Figure 7 : Le schéma de mise en place d'une dune embryonnaire (Conseil Général de La Manche, 2005)</i> | 26 |
| <i>Figure 8 : Les algues vertes (Rivière d'Etel) (IFREMER, 2009)</i> | 28 |
| <i>Figure 9 : Un échouage d'algues rouges (Presqu'île de Rhuys) (ODEM, 2006)</i> | 28 |
| <i>Figure 10 : Un dépôt sauvage à proximité du littoral (Ile aux Moines) (Rayer, 2009)</i> | 33 |
| <i>Figure 11 : Des débris de feu de plage (Rayer, 2009)</i> | 34 |
| <i>Figure 12 : L'observation des déchets marins sur les plages dans la zone OSPAR (Commission OSPAR, 2007)</i> | 35 |
| <i>Figure 13 : Les laisses de mer (Saint Gildas de Rhuys) (Rayer, 2009)</i> | 40 |
| <i>Figure 14 : L'impact du nettoyage mécanique sur la végétation des laisses de mer (Guitton, 2008)</i> | 60 |
| <i>Figure 15 : Le type de nettoyage réalisé par les communes</i> | 68 |
| <i>Figure 16 : Le ramassage manuel des macrodéchets (Presqu'île de Rhuys) (Rayer, 2009)</i> | 69 |
| <i>Figure 17 : Le ramassage mécanique avec une cribleuse (Rayer, 2009)</i> | 69 |
| <i>Figure 18 : Le passage d'un engin mécanisé sur l'estran (Rayer, 2009)</i> | 71 |
| <i>Figure 19 : La chaîne d'impacts du nettoyage des déchets sur la plage (D'après Bridoux, 1995)</i> | 78 |
| <i>Figure 20 : Ecosociosystème et nettoyage de plage</i> | 79 |
| <i>Figure 21 : Les actions de sensibilisation sur les communes</i> | 81 |
| <i>Figure 22 : Les formes de sensibilisation sur les communes</i> | 82 |
| <i>Figure 23 : Une poubelle implantée sur la plage (st Gildas de Rhuys) (Rayer, 2009)</i> | 83 |
| <i>Figure 24 : Les types de déchets et volumes estimatifs totaux sur le secteur du massif dunaire Gâvres-Quiberon (% de la quantité totale collectée)</i> | 86 |
| | |
| <i>Tableau 1 : Les principaux programmes et études sur les macrodéchets</i> | 42 |
| <i>Tableau 2 : Les déchets pris en charge par le PDEDMA (PDEDMA révisé du Morbihan, novembre 2007)</i> | 48 |
| <i>Tableau 3 : Les principaux textes de réglementation en matière de macrodéchets</i> | 49 |
| <i>Tableau 4 : Le type de nettoyage réalisé par les communes</i> | 68 |
| <i>Tableau 5 : Le matériel de nettoyage utilisé par les communes</i> | 72 |
| <i>Tableau 6 : Les actions de sensibilisation sur les communes</i> | 81 |
| <i>Tableau 7 : Les formes de sensibilisation sur les communes</i> | 82 |
| <i>Tableau 8 : Les actions préventives mises en place sur les communes</i> | 83 |
| <i>Tableau 9 : La nature des macrodéchets collectés sur quelques communes du Morbihan</i> | 85 |

| | |
|--|----|
| <i>Tableau 10 : Les quantités estimées et type de déchets ou matériaux collectés sur les plages et ruisseaux côtiers sur le secteur du massif dunaire Gâvres-Quiberon (Syndicat Mixte Grand Site Dunaire Gâvres-Quiberon 2008)</i> ----- | 86 |
| <i>Tableau 11 : L'estimation des coûts de nettoyage de quelques communes en 2008</i> ----- | 90 |
| <i>Tableau 12 : Les préconisations de gestion et enjeux économiques et environnementaux</i> ----- | 96 |
| | |
| <i>Carte 1 : Les communes littorales de la zone d'étude</i> ----- | 13 |
| <i>Carte 2 : Les plages sableuses de la zone d'étude</i> ----- | 13 |
| <i>Carte 3 : Les réponses des communes littorales</i> ----- | 18 |
| <i>Carte 4 : Le volume d'algues vertes ramassées par les communes en Bretagne en 2006 (CEVA, 2006)</i> ----- | 30 |
| <i>Carte 5 : Localisation des déchets issus de l'activité de pêche. (Données provenant de 358 chalutages réalisés lors des campagnes RESGASC dans le golfe de Gascogne) (IFREMER, 1998)</i> ----- | 37 |
| <i>Carte 6 : Les courbes d'isoconcentration des déchets dans la partie nord du golfe de Gascogne en été (à gauche) et en hiver (à droite) pendant l'année 1997 (quantités de débris par heure de chalutage) (IFREMER, 1998)</i> ----- | 39 |
| <i>Carte 7 : Les protections réglementaires et les inventaires sur le littoral du Morbihan</i> ----- | 57 |
| <i>Carte 8 : Les dunes du Morbihan (Dubreuil, 1976)</i> ----- | 59 |
| <i>Carte 9 : Les sites de présence de nidification sur le littoral du Morbihan</i> ----- | 61 |
| <i>Carte 10 : La localisation des principales zones conchylicole du Morbihan (Roger, 1998)</i> ----- | 63 |
| <i>Carte 11 : Les principales infrastructures portuaires côtières et les communes munies de zones de mouillages collectifs dans le Morbihan en 2008 (ODEM, à paraître, Atlas de l'environnement du Morbihan)</i> ----- | 67 |
| <i>Carte 12 : Les types de nettoyage pratiqué dans le Morbihan</i> ----- | 70 |
| <i>Carte 13 : Les fréquences de nettoyage en basse saison dans le Morbihan</i> ----- | 74 |
| <i>Carte 14 : Les fréquences de nettoyage en haute saison dans le Morbihan</i> ----- | 75 |
| <i>Carte 15 : Les opérateurs du nettoyage dans le Morbihan</i> ----- | 77 |

TABLE DES ANNEXES

| | |
|---|------------|
| <i>Annexe 1 : Liste des personnes et/ou structures contactées</i> | <i>112</i> |
| <i>Annexe 2 : Liste des communes de l'étude</i> | <i>114</i> |
| <i>Annexe 3 : Document de capitalisation des expériences de gestion des déchets du littoral en France</i> | <i>115</i> |
| <i>Annexe 4 : Questionnaire de l'enquête</i> | <i>122</i> |
| <i>Annexe 5 : Les étapes de la réalisation de l'enquête par questionnaire auprès des communes</i> | <i>130</i> |
| <i>Annexe 6 : Présentation de l'écologie du gravelot à collier interrompu (Martin, 2004)</i> | <i>131</i> |
| <i>Annexe 7 : Les plantes halonitrophiles de la laisse de mer</i> | <i>133</i> |
| <i>Annexe 8 : Copie d'article de presse (Michel, 2009)</i> | <i>137</i> |
| <i>Annexe 9 : Délimitation de la zone OSPAR (Commission OSPAR)</i> | <i>138</i> |
| <i>Annexe 10 : Textes législatifs et réglementaires relatifs à l'espace littoral (D'après Dauvin, 2002)</i> | <i>139</i> |
| <i>Annexe 11 : Carte des EPCI avec la compétence « collecte des déchets » en 2007</i> | <i>142</i> |
| <i>Annexe 12 : Carte des EPCI avec la compétence « traitement des déchets » en 2007</i> | <i>142</i> |
| <i>Annexe 13 : Données brutes issues des réponses des 17 questionnaires</i> | <i>143</i> |
| <i>Annexe 14 : Tableau bilan des nettoyages pratiqués sur les communes littorales du Morbihan</i> | <i>151</i> |
| <i>Annexe 15 : Photographies et caractéristiques de matériel de nettoyage</i> | <i>159</i> |
| <i>Annexe 16 : Impacts du nettoyage mécanique (Geffroy, 2007)</i> | <i>161</i> |
| <i>Annexe 17 : Destinations des ordures ménagères résiduels selon les EPCI</i> | <i>162</i> |
| <i>Annexe 18 : Exemple de tableau de bord pour le suivi des collectes de macrodéchets (Geffroy, 2007)</i> | <i>163</i> |
| <i>Annexe 19 : Exemple de zonage d'intervention (CG de La Manche, 2005)</i> | <i>164</i> |
| <i>Annexe 20 : Exemples d'outils de sensibilisation</i> | <i>165</i> |

Annexe 1 : Liste des personnes et/ou structures contactées

| |
|---|
| Commune de l'île aux Moines : Mr Guéno |
| Commune de Séné : Mr Legal |
| Commune de la Trinité/Mer : Mr Oger |
| Commune de Plouharnel : Mr Richard |
| Commune de Locmariaquer : Mr Borderioux |
| Commune de St Philibert : M. Clabé |
| Commune de Saint Pierre Quiberon : Mme Lauzeral |
| Commune de Port Louis |
| Commune de Quiberon : Mr Calgagno |
| Commune de Erdeven : Mr Le Graver |
| Commune de Locoal mendon : Mme Le Galliotte |
| Commune de Billiers : Mr Rival |
| Commune de Gâvres : Mr Le Floch |
| Commune d'Hoedic |
| Commune de Baden : Mr Jacob |
| Commune de Pénestin |
| Commune de Houat |
| Commune de Guidel |
| Commune de Larmor Plage |
| Commune de Riantec |
| Commune de Belz |
| Commune de Damgan |
| Commune de Ambon |
| Communauté de communes de Belle-île en Mer : M Froger |
| Communauté de communes de la Côte des Mégalithes : Mme Raymond |
| Syndicat Mixte du grand Site Dunaire Gâvres-Quiberon : Mme Elouard |
| Communauté de communes de la Presqu'île de Rhuy |
| Rivages de France : Mr Geffroy |
| Comité Départemental du Tourisme du Morbihan : Mr Cantin |
| DDASS de la Manche : Mr Marié |
| Chambre Régionale des Métiers et de l'Artisanat de Bretagne : Mme Lecoq |
| Ifremer Brest - Documentation Environnement/Littoral : Mr Cabane |

| |
|--|
| Bretagne Vivante : Mr Trevern |
| Bretagne Vivante section de Lorient : Mr Esvan |

Annexe 2 : Liste des communes de l'étude

| Communes | EPCI |
|--------------------|--|
| Ambon | Communauté de Communes du Pays de Muzillac |
| Billiers | |
| Damgan | |
| Arradon | Communauté d'Agglomération de Vannes |
| Baden | |
| Larmor Baden | |
| Ile aux moines | |
| Ile d'Arz | |
| Séné | |
| Vannes | |
| Arzon | Communauté de Communes de la presqu'île de Rhuys |
| St Gildas de Rhuys | |
| Sarzeau | |
| St Armel | |
| Le Tour du Parc | |
| Locmariaquer | Communauté de Communes des Trois Rivières |
| St Philibert | |
| Ile d'Hoedic | |
| Ile d'Houat | |
| St Pierre Quiberon | |
| Quiberon | |
| Plouharnel | Communauté de Communes de la côte des Mégalithes |
| La Trinité sur Mer | |
| Carnac | |
| Erdeven | Communauté de Communes de la Ria d'Étel |
| Etel | |
| Bangor | Communauté de Communes de Belle île en mer |
| Le Palais | |
| Locmaria | |
| Sauzon | |
| Plouhinec | Communauté de Communes de blavet Bellevue Océan |
| Gâvres | Communauté d'Agglomération du Pays de Lorient |
| Guidel | |
| Groix | |
| Larmor Plage | |
| Port Louis | |
| Riantec | |
| Ploemeur | |
| Pénestin | Communauté d'Agglomération CAP Atlantique |

Annexe 3 : Document de capitalisation des expériences de gestion des déchets du littoral en France

DOCUMENT DE CAPITALISATION DES EXPERIENCES DE GESTION DES DECHETS DU LITTORAL EN FRANCE

| Régions | Dpts | Initiateurs | Partenaires | Opérations | Description des opérations | + / - | Sources |
|---------------------------|----------------------------------|---|---|---|---|---|---|
| Nord Pas de Calais | Nord (59) Pas de Calais (62) | Conseil Général du Nord, Conseil Général du Pas de Calais | EDEN 62, Conservatoire du Littoral | Collecte par zonage d'intervention | Mise en place de nettoyage raisonnée par zone d'intervention Opérations de restauration des habitats dunaires et du front de mer Privilégie le ramassage manuel au mécanique | + Opérations de collecte raisonnées selon zones d'intervention (exceptionnelle, régulière, mécanique) | Cahier technique (OELM, 1997) |
| Picardie | Somme (80) | ANCGE (association de chasse du gibier d'eau) de la Baie de Somme | Conseil Général, Conservatoire du littoral | Valorisation de la laisse de mer en Baie de Somme | Intervention d'un chantier d'insertion Prélèvement des macrodéchets manuellement Prélèvement des dépôts naturels à la fourche pour fertilisation naturelle | + Collecte efficace : 300 T prélevées en 2007 sur 1 km + Mise en place d'une filière de valorisation des lasses de mer | Présentation technique (Geffroy, 2008) |
| Haute Normandie | Seine maritime (76) Eure (27) | Parc Naturel Régional des Boucles de la Seine Normande | Conseil Régional, Conseils Généraux Seine Maritime et Eure, collectivités haut normandes, Agence de l'Eau, DIREN, ADEME | Programme de nettoyage | Programme de nettoyage des berges et de l'estuaire de la Seine Campagne de sensibilisation du public de la région Haute-Normandie, des communes du Parc et des régions limitrophes | + Opération efficace : 4 000 tonnes ramassées, triées évacuées ou envoyées vers les filières de valorisation entre mars 2001 et mars 2006 | Mer & Littoral, 1997 (dossier sur la Seine) |
| Basse Normandie | Calvados (14) | Conseil Général | CPIE Vallée de l'Orne, Syndicat Mixte « Calvados Littoral espaces Naturels » | Opération « Rivage propre » | Campagne de sensibilisation au problème des macrodéchets Analyse de la situation débouchant sur des propositions préventives et curatives aux communes littorales | + Recommandations d'écogestes sur la plage + Préconisation du ramassage manuel | Présentation technique (Chanteloup, 2006) |

| | | | | | | | |
|-----------------|--|--|---------------------------------------|--|--|---|--|
| | Manche (50) | Conseil Général (charte de l'environnement), Agence de l'eau | CPIE du Cotentin, | Opération pilote « Collecte raisonnée des déchets du littoral » | Accompagnement des démarches de collecte raisonnée Définition des meilleures modalités d'intervention (exceptionnelle, sélective, globale) et des outils de suivi à mettre en oeuvre Suivi des macro-invertébrés de la laisse de mer, de la flore, des oiseaux et de l'érosion | + Réalisation d'un outil technique de gestion raisonnée des plages du littoral | - Guide pratique (CG 50, 2005) - Personne ressource : DDASS Manche |
| Bretagne | Ile et Vilaine (35) Côtes d'Armor (22) Morbihan (56) Finistère (29) | Conseil Régional | Agence de l'Eau, Départements Bretons | Programme « Prolittoral » | Mise en place des moyens de lutte contre les marées vertes en Bretagne Actions préventives (limiter les apports d'azote) et curatives (ramassage) de la prolifération de l'algue | + prise en compte de la problématique de la prolifération des algues à l'échelle régionale - manque de considération de celle des macrodéchets à la même échelle | Site web CEVA |
| | Finistère (29) | Etoile de mer (Nord Finistère) | | Collecte manuelle | Collecte manuelle des macrodéchets sur les 74 km du littoral par des ouvriers côtiers | + Création de la nouvelle fonction d'ouvrier côtier | Mer & Littoral, 1999 |
| | | SIVU de la Baie d'Audierne | Conservatoire du littoral | Sites expérimentaux du réseau européen Ospar | Piégeage des déchets par des filets Opérations de ramassage (volontaires, insertion...) et évacuation par attelage de chevaux, quad Sensibilisation des usagers (pêcheurs, ports, plaisanciers...) | + Collecte en amont avant l'arrivée des macrodéchets sur la plage | Espaces naturels, 2007 |
| | | Conseil Général | Gestionnaires de ports | « Ports propres » dans les ports de pêche et de plaisance (Annexe) | Mise en place d'équipements pour la collecte des déchets solides, liquides (déchetterie portuaire, point propre) et des effluents Animation et sensibilisation des utilisateurs (agents, plaisanciers...) | + Prise en compte à l'échelle des ports | -Guide « ports propres en France » (Tourquan et Drouin, 2008) -Site web CG 29 |

| | | | | | | | |
|-------------------------|---|---|--|---|--|---|--|
| Pays de la Loire | Loire Atlantique (44) Vendée (85) | Association pour le Développement du Bassin Versant de la Baie de Bourgneuf | DIREN, LPO, CNBB | Contrat Natura 2000 | Contrat Natura 2000 sur quelques communes (Barbâtre, Les Moutiers-en-Retz...) Mise en place d'un nettoyage raisonné des plages Distribution de plaquette pour sensibiliser le public à la richesse du milieu | + Natura 2000 : exemple d'outil pour gérer les hauts de plage | Présentation technique (Ponton, 2008) |
| | Vendée (85) | Conseil Général | Gestionnaires de port, Agence de l'eau | « Ports propres » dans les ports de pêche et de plaisance | Mise en place d'équipements pour la collecte des déchets solides, liquides (déchetterie portuaire, point propre) et des effluents Animation et sensibilisation des utilisateurs (agents, plaisanciers...) | + Prise en compte à l'échelle des ports | Guide « ports propres en France » (Tourquan et Drouin, 2008) |
| Poitou Charentes | Charente Maritime (17) | Conseil Régional | Association des ports de Charente - Maritime (U3P), Association Echo-Mer | « Ports propres » dans les ports de pêche et de plaisance | Mise en place d'équipements pour la collecte des déchets solides, liquides (déchetterie portuaire, point propre) et des effluents Animation et sensibilisation des utilisateurs (agents, plaisanciers...) | + Prise en compte à l'échelle des ports | Guide « ports propres en France » (Tourquan et Drouin, 2008) |
| Aquitaine | Gironde (33) Landes (40) Pyrénées Atlantique (64) | Conseil Régional | Observatoire de la côte Aquitaine | Programme régional d'action contre les macrodéchets | Mise en réseau des acteurs de la lutte Inventaire des collectes des macrodéchets Pérennisation des opérations de retour à quai des déchets par les pêcheurs professionnels Sensibilisation des usagers (professionnels,...) | + Vision régionale de la problématique + Favorise les échanges techniques entre acteurs | Site web de l'observatoire de la côte aquitaine |
| | Gironde (33) | Professionnels de la pêche (association Itsas Gazteria) | Institut des Milieux Aquatiques du Sud-Aquitaine | Opération « Itsas garbia » | Diminution des rejets en mer des déchets des bateaux de Bilbao à Arcachon Sensibilisation des marins-pêcheurs Distribution et récupération de sacs de collecte, l'installation de conteneurs dans les ports, etc | + Pêcheurs rapportent les déchets pris dans leurs engins flottants et de fond - Sous réserve d'être soutenus par la collectivité | Site web de l'observatoire de la côte aquitaine |

| | | | | | | | |
|--------------------------|-------------------|----------------------------------|--|--|--|---|---|
| | | Conseil Général | Communes du littoral girondin, Syndicat Intercommunal pour le Nettoyage des Plages Aquitaines, ONF | « Charte qualité du nettoyage des plages littorales » | Encouragement des communes à pratiquer un nettoyage respectant au mieux l'équilibre biologique et sédimentaire de la plage par un dispositif d'aide incitatif Appui technique et financier pour les collectivités littorales ONF forme les intervenants du nettoyage manuel de l'estran Sensibilisation par une brochure d'information du grand public sur la fragilité du milieu | - Financement relativement élevé : 2 millions €/an + Subventions à 80% pour le nettoyage manuel contre 50% pour le nettoyage mécanique | Site web de l'observatoire de la côte aquitaine |
| | Landes (40) | Sictom de la Côte Sud des Landes | Eco-emballage | Collecte spécifique | Dispositif spécifique de collecte des déchets et emballages sur l'ensemble des plages (poubelles classiques / poubelles emballages) | + collecte efficace : 2 tonnes de déchets recyclables récoltés en 10 semaines | Site web de l'observatoire de la côte aquitaine |
| | | Conseil Général | Collectivités littorales, Centre d'Essais des Landes | Collecte mécanique raisonnée et mise en place d'une filière d'élimination | Récupération globale des macrodéchets des plages surveillées par ratissages successifs et criblage-tamassage toute l'année Pieds de dune exclus des opérations de nettoyage mécanisé Mise en place de filières de tri, de traitement et de valorisation = 1,7 millions €/an | + Réduction des nettoyages estivaux réalisés par les communes + Une collecte permanente et un traitement efficace des déchets | Site web de l'observatoire de la côte aquitaine |
| Pyrénées Atlantique (64) | Saint-Jean-de-Luz | Entreprise spécialisée | Filets antipollution | Mise en place de filets piègeurs de déchets à partir de mi-juin (= 37 000 €) Collecte des déchets par de petites embarcations | + Mise en place à l'échelle d'une commune | Site web de l'observatoire de la côte aquitaine | |

| | | | | | | | |
|-----------------------------------|--|--|--|---|--|---|--|
| | | Communauté de communes Sud Pays Basque | Association ADELI | Filet antipollution | Ramassage des macrodéchets grâce à un filet installé en amont du port de Saint-Jean-de-Luz/Hendaye | + Collecte efficace : 500m3 de déchets ramassés/an avant l'arrivée en mer (ceux piégés dans le filet (50% environ), et ceux directement repêchés dans le plan d'eau du port de plaisance et du port de pêche) | Site web de l'observatoire de la côte aquitaine |
| | | Syndicat Mixte Kosta Garbia | Conseil Général, Conseil Régional | Collecte macrodéchets flottants | Ramassage des déchets flottants par bateaux de pêche dans la bande de 300 mètres à 3 milles nautiques entre la Bidassoa et l'Adour Surveillance aérienne = entre 50 000 et 100 000 €/an | + Collecte efficace : 15 T/an de déchets flottants collectées (triés, pesés, et acheminés vers les filières de traitement) | Site web de l'observatoire de la côte aquitaine |
| Languedoc Roussillon | Pyrénées Orientales (66) Aude (11) Hérault (34) Gard (30) | Conseil Régional | Agence de l'Eau, Syndicat mixte d'aménagement touristique, Comité régional des pêches maritimes et des élevages marins | « Ports propres » dans les ports de pêche et de plaisance | Mise en place d'équipements pour la collecte des déchets solides, liquides (déchetterie portuaire, point propre) et des effluents Animation et sensibilisation des utilisateurs (agents, plaisanciers...) | + Première opération en France avec prise en compte à l'échelle de la gestion des déchets issus des ports | Guide « ports propres en France » (Tourquan et Drouin, 2008) |
| Provence Alpes Côte d'Azur | Bouches du Rhône (13) | Conseil Général | IFREMER | Suivi des macrodéchets immergés | Inventaire des macrodéchets du littoral Observation des macrodéchets immergés Sensibilisation et éducation à l'environnement | + Intérêt pour les macrodéchets immergés avant qu'ils ne s'échouent | Présentation technique (Durand, 2002) |
| | Var (83) | Hyères / Lavandou... | Conservatoire du littoral | | Préservation des banquettes de posidonies | + Pour palier à l'érosion accrue de la plage | Présentation technique (Geffroy, 2008) |

| | | | | | | | |
|-------|---|---|---|---|--|---|---|
| | Alpes Maritimes (06) | Conseil Général | Syndicats intercommunaux | Collecte macrodéchets flottants | Collecte quotidienne des macrodéchets flottants en été par des bateaux Surveillance aérienne | - Dispositif coûteux = 850 000 €/an + Collecte performante | Présentation technique (Geffroy, 2008) |
| | | SIVOM de Villefranche sur mer | Véolia eau | Collecte manuelle | Opérations quotidiennes d'entretien et de nettoyage manuel des plages de Villefranche et de Saint-Jean-Cap-Ferrat par des saisonniers = 100 000 €/an | + Une nouvelle compétence du syndicat pour répondre au souhait des communes | Site web Nicematin |
| | Bouches du Rhône (13) Var (83) Alpes Maritimes (06) | Conseil Régional | Agence de l'eau, UPACA (union des ports de plaisance de la région PACA) | « Ports propres » dans les ports de pêche et de plaisance | Mise en place d'équipements pour la collecte des déchets solides, liquides (déchetterie portuaire, point propre) et des effluents Animation et sensibilisation des utilisateurs (agents, plaisanciers...) | + Prise en compte à l'échelle des ports | Guide « ports propres en France » (Tourquan et Drouin, 2008) |
| Corse | Haute Corse (2b) Corse du Sud (2a) | Office de l'Environnement de la Corse (OEC) | Agence de l'Eau, Gestionnaires de ports, Collectivités | « Ports Propres et accueillants » | Mise en place d'équipements pour la collecte des déchets solides, liquides (déchetterie portuaire, point propre) et des effluents Animation et sensibilisation des utilisateurs (agents, plaisanciers...) | + Prise en compte à l'échelle des ports | - Guide « ports propres en France » (Tourquan et Drouin, 2008) - Site web de l'OEC |
| | | DIREN Corse | Office de l'Environnement Corse | Sensibilisation | Diffusion d'une note d'information générale aux communes littorales corses : « La gestion des banquettes de posidonies » | + Couverture de l'information à l'échelle de la région | Site web de l'OEC |

Annexe 4 : Questionnaire de l'enquête



Questionnaire à destination des communes du littoral du Morbihan
« MACRODÉCHETS ET NETTOYAGE DES PLAGES DU LITTORAL »

NOM DE LA COMMUNE :
NOM ET POSTE DE L'INTERLOCUTEUR PRIVILÉGIÉ :
DATE :

1. PRATIQUES DE NETTOYAGE DES PLAGES

1.1. Y a-t'il des nettoyages de plage sur la commune ? :

- aucun (allez directement aux parties 3 et 5)
- nettoyage manuel
- nettoyage mécanique
- nettoyage manuel et mécanique

1.2. Pourquoi la commune effectue des nettoyages ? :

- pour l'esthétisme des plages
- pour réduire la nuisance écologique des macrodéchets
- pour des questions de sécurité publique (blessures, risques sanitaires...)
- pour répondre aux besoins de la population locale et des estivants
- autres :

1.3. Le nettoyage est-il réalisé sur la totalité du linéaire de plage ? :

- En mécanique :

- oui
- non, précisez les plages et le linéaire en km :

- En manuel :

- oui
- non, précisez les plages et le linéaire en km :

1.4. Quel est le type de matériel utilisé sur la plage pour les nettoyages mécaniques ? :

- tracteur
- benne
- remorque
- tractopelle
- cribleuse tractée
- cribleuse autotractée
- ratisseuse tractée
- ratisseuse autotractée
- râtaux nettoyeurs
- autres :

1.5. Précisez la fréquence et la période du nettoyage mécanique :

- En haute saison (quelle période ? :)

- aucun
- quotidien
- hebdomadaire
- bi-hebdomadaire
- mensuel
- autre :

- En basse saison (quelle période ? :)

- aucun
- 1 à 2 fois avant la haute saison
- hebdomadaire
- mensuel
- autre :

1.6. Précisez la fréquence et la période du nettoyage manuel :

- En haute saison (quelle période ? :)

- aucun
- quotidien
- hebdomadaire
- bi-hebdomadaire
- mensuel
- autre :

- En basse saison (quelle période ? :)

- aucun
- 1 à 2 fois avant la haute saison
- hebdomadaire
- mensuel
- autre :

1.7. Qui nettoie les plages ? :

- En haute saison :

- les services municipaux
- des saisonniers employés par la commune
- l'EPCI ou le syndicat auquel la commune appartient
- une société privée
- une association
- autre :

- Si EPCI, syndicat, société privée, association ou autre, précisez le nom, l'adresse et l'interlocuteur :

Nombre de personnes employées (ou bénévoles) à cette tâche :
Nombre total d'heures de travail :

- En basse saison :

- les services municipaux
- des saisonniers employés par la commune
- l'EPCI ou le syndicat auquel la commune appartient
- une société privée
- une association
- autre :

- Si EPCI, syndicat, société privée, association ou autre, précisez le nom, l'adresse et l'interlocuteur :

Nombre de personnes employées (ou bénévoles) à cette tâche :
Nombre total d'heures de travail :

1.8. Où se localise la collecte lors du nettoyage mécanique ? :

- en bas de plage
- en haut de plage
- sur la plage
- aux abords des accès

1.9. Où se localise la collecte lors du nettoyage manuel ? :

- en bas de plage
- en haut de plage
- sur la plage
- aux abords des accès

2. DONNEES SUR LES MACRODECHETS ET AUTRES ELEMENTS RAMASSÉS SUR LES PLAGES

2.1. Qu'est ce qui est ramassé lors du nettoyage sur les plages ? :

- laisses de mer
- bois
- cadavres d'animaux
- plastiques
- verre
- métaux (alu, fer, cuivre)
- papiers/cartons
- ordures ménagères (cigarette, restes de pique-niques, cotons tiges,...)
- autres objets :
- algues vertes ou autres :

2.2. Y a-t-il un tri des éléments lors du nettoyage sur les plages ? :

- oui, lequel :
- non

2.3. Quelles solutions sont utilisées pour faire face à un échouage massif d'algues (type marée verte...) ? :

- remis en mer
 - laissé sur place
 - enlèvement
- Si enlèvement précisez la gestion : épandage ; compostage ; stockage
le lieu :
le volume ramassé (m³) en 2008 : en 2007 :
la nature des algues :

2.4. Quelle est la quantité des éléments ramassés ? :

Dans la mesure du possible :

- Compléter le pourcentage relatif pour chaque type d'éléments ramassés lors d'un nettoyage
- Préciser le volume des éléments ramassés sur les plages en m³ en 2007 et 2008

| | | % relatif (et marge d'erreur) | Volume éléments ramassés (m ³) | | |
|------------------------------|--|---|---|------|--|
| | | | 2007 | 2008 | |
| Laissez de mer | | | | | |
| Cadavres d'animaux | | | | | |
| MACRODECHETS | Bois | Bois flotté | | | |
| | | Bois industriels (palettes, caquettes...) | | | |
| | Plastiques | Sacs, bouteilles... | | | |
| | | Caisiers, caissettes | | | |
| | | Bidons | | | |
| | | Filets de pêche, cordages... | | | |
| | Polystyrène | | | | |
| | Papiers/cartons | | | | |
| | Métaux | Canettes | | | |
| | | Autres : | | | |
| | Verre | bouteilles | | | |
| | | Autres : | | | |
| | Ordures ménagères (cigarette, restes de pique-niques, cotons tiges...) | | | | |
| | Objets volumineux (pneus, épaves, ...) | | | | |
| Autres déchets (précisez :) | | | | | |
| Autres déchets (précisez :) | | | | | |
| Fraction « sable » | | | | | |
| | | 100 % | | | |

Si vous possédez un bilan de tonnages, volumes ou de caractérisations des éléments ramassés sur les plages, vous pouvez également le transmettre

2.5. A votre avis, d'où proviennent généralement les macrodéchets ? :

| | 0 à 12,5% | 12,5 à 25% | 25 à 50% | 50 à 75% | 75 à 100% |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Tourisme et activités domestiques | <input type="checkbox"/> |
| Pêche et autres cultures marines | <input type="checkbox"/> |
| Activité portuaire | <input type="checkbox"/> |
| Activité professionnelle non spécifique | <input type="checkbox"/> |
| Origine non déterminée | <input type="checkbox"/> |

2.6. Quelles sont les destinations des éléments ramassés AVANT de suivre une filière d'élimination ou de valorisation ? :

| | Quels éléments ? | Volume m ³ ou % | Qui transporte ? | Lieu |
|---|------------------|----------------------------|------------------|------|
| Directement acheminés vers la filière d'élimination/valorisation | | | | |
| Ordures Ménagères de la commune | | | | |
| Déchetterie | | | | |
| Station de transfert | | | | |
| Tri sélectif/centre de tri | | | | |
| Autres (ex : stockage chez agriculteur ou terrain à proximité...) : | | | | |

2.7. Quelles sont les filières d'élimination ou de valorisation des éléments ramassés ? :

| | Quels éléments ? | Volume m ³ ou % | Qui élimine / valorise ? | Lieu |
|-------------------------------|------------------------------|----------------------------|--------------------------|------|
| Recyclage | | | | |
| Plateforme de compostage | | | | |
| Epannage | | | | |
| Equarissage (animaux) | | | | |
| Usine d'Incinération | | | | |
| Centre de stockage de déchets | CET1 (déchets dangereux) | | | |
| | CET2 (déchets non dangereux) | | | |
| | CET3 (Inerte) | | | |
| Autres : | | | | |
| Elimination non-conforme | | | | |
| Elimination non connue | | | | |

3. ACTIONS DE LUTTE SUR LES MACRODECHETS

3.1. Actions préventives en vue de réduire l'arrivée des macrodéchets sur la plage :

- aucune
- filets piègeurs de déchets flottants
- ramassage de déchets flottants en mer
- poubelles sur les plages (toute l'année ; seulement en été)
- collecte sélective aux abords des plages, sur les dunes, autour des parkings...
- autres :

3.2. Actions de prévention et sensibilisation sur le public :

- aucunes
- des professionnels des cultures marines, du nautisme, de la restauration....
- des touristes
- des scolaires
- de la population locale
- autres :

- Précisez sous quelle forme de sensibilisation :

- panneaux de sensibilisation (de quel type :)
- campagne de sensibilisation et d'information sur les plages
- organisation de journées de nettoyage
- forums, réunions, animations (précisez lesquelles :)
- présence de gardes du littoral
- autres :

3.3. Avez-vous des partenaires locaux ? :

- oui
- non

- Si oui, qui sont-ils et quels types d'actions soutiennent t-ils ? :

4. COUT DE NETTOYAGE

4.1. La collectivité a-t-elle recours à la taxe de séjour pour financer les opérations de collecte ? :

- oui
- non

4.2. Précisez si la collectivité bénéficie d'aides financières pour financer les opérations de collecte (type natura 2000, Europe...) ?

4.3. Le matériel utilisé pour le nettoyage des plages appartient à :

- la commune
- l'EPCI ou le syndicat auquel la commune appartient
- une société privée
- autre :

- Si EPCI, syndicat, société privée ou autre, précisez le nom, l'adresse et l'interlocuteur :

4.4. Estimation du coût d'investissement en matériel :

4.5. Estimation du coût de fonctionnement annuel (équipe de travail, carburant, entretien du matériel, assurance ou coût de la prestation...) : (en détaillant si possible en complément)

5. REMARQUES

5.1. Avez-vous déjà réalisé ou commandé des études sur les déchets de vos plages ? :

- oui
 non

- Si oui, précisez la nature des études (bilans, caractérisations, incidences...) et l'année de réalisation :

5.2. Est-ce que la question de la gestion des macrodéchets fait débat dans la commune ? :

- non
 oui

- Si oui, avec une/des association(s) ; des habitants ; des élus ; autres :

5.3. Avez-vous des difficultés particulières avec la gestion des macrodéchets de vos plages ?

5.4. Est-ce que vous souhaiteriez être :

| | Sur les techniques de nettoyage des plages | Sur les impacts des techniques de nettoyage | Sur les actions de lutte contre les macrodéchets |
|------------|--|---|--|
| Informé | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Conseillé | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Accompagné | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

5.5. Avez-vous des projets en perspective ? :

5.6. Souhaitez vous être tenu informé de la suite de cette étude ?

- oui
 non

Annexe 5 : Les étapes de la réalisation de l'enquête par questionnaire auprès des communes

| |
|---|
| Étape 1 : la préparation (Mars) |
| <p>Détermination des objectifs principaux</p> <p>Liste des questions</p> <p>Planning</p> <p>Echantillon <i>listes des communes interrogées</i></p> |
| Étape 2 : la conception du questionnaire (Avril) |
| <p>Elaboration <i>axes de l'enquête, structure, rédaction</i></p> <p>Test du questionnaire</p> |
| Étape 3 : l'envoi du questionnaire (Mai) |
| Étape 4 : la collecte des données (Juin à août) |
| <p>Administration <i>courrier, téléphone</i></p> <p>Relance téléphonique</p> <p>Saisie du questionnaire <i>logiciel spécialisé (Le Sphinx)</i></p> |
| Étape 5 : le traitement et l'exploitation des résultats (Août à septembre) |
| <p>Dépouillement</p> <p>Analyse statistique</p> <p>Modalités <i>manière dont l'enquête s'est déroulé</i></p> <p>Tendance générale <i>ce qui ressort de l'étude, constat chiffré sur chacun des axes de l'enquête</i></p> <p>Graphiques, tableaux, cartes, commentaires</p> |

Les trois gravelots (petit gravelot, grand gravelot, gravelot à collier interrompu) fréquentent comme beaucoup de limicoles la laisse de mer, mieux ils s'y reproduisent. Les informations ci-dessous concernent essentiellement le gravelot à collier interrompu, toutefois les trois espèces de gravelot français ont une écologie similaire.

- Nidification : La majorité des gravelots est nettement liée aux milieux salés, où ils nichent principalement, mais certaines espèces vivent aux bords des eaux douces. Les gravelots nichent sur toutes les côtes basses car ils ont besoin de zones plates et dégagées qui offrent une bonne visibilité aux couveurs. Le gravelot à collier interrompu niche sur les plages de sable et de galets, au-dessus de la limite des eaux, dunes basses, bordures des lagunes, marais salants, limites de prés salés, champs en bordure de mer... Il s'est adapté aux modifications apportées par l'homme et peut aussi bien nicher sur des parkings de bord de mer que sur les terrains vagues ou les digues des zones industrielles... Ces sites doivent être dégagés et recouverts d'un substrat qui permette d'y dissimuler les oeufs (sable, gravier, galets, lasses de mer...) ; ils sont rapidement abandonnés quand la végétation devient trop envahissante. Par la ponte de son premier oeuf la femelle de gravelot à collier interrompu fait son choix entre les différentes ébauches de nid. Ce nid situé en terrain découvert, est très souvent établi près d'un accident du relief : pierre, bois flotté, bouteille, plante... Chez le gravelot à collier interrompu, la taille normale des pontes est de trois oeufs. L'incubation, assurée par les deux partenaires, dure 26 jours.
- Comportements lors de la nidification : Pendant toute la durée de l'incubation, la vie du couple n'est pas monotone ; les altercations avec les intrus entretiennent une nervosité constante, surtout au moment des éclosions ; des ennemis peuvent apparaître, à quatre et à deux pieds. Les intempéries sont de rudes épreuves surtout les tempêtes qui déplacent du sables, il arrive aussi que le vent chasse les oeufs, que la mer démontée balaye une colonie toute entière. Lorsque les poussins arrivent, la vigilance redouble, car il faut les défendre contre les corneilles et d'autres prédateurs, les préserver de la pluie et du froid auxquels ils sont sensibles à l'extrême. A ce moment toute incursion déclenche les manoeuvres de diversion de l'un ou l'autre des parents : tantôt son trottement courbé, avec des frémissements spasmodiques des aile pendantes et de la queue basse, simule la course d'un petit mammifère désemparé, tantôt il se traîne en battant des ailes, face au danger, avec des cris rauques de détresse. Les poussins minuscules savent d'ailleurs se

cache à merveille à la moindre alerte et leur indépendance alimentaire ne demande qu'un terrain riche en nourriture. L'âge du premier vol est compris entre 27 et 41 jours.

- Nourriture : Comme tous les Charadriidés, les Gravelots lorsqu'ils cherchent de la nourriture se meuvent de façon très typique : ils courent, s'arrêtent, se penchent et picorent puis repartent en courant. La nourriture se compose surtout de vers polychètes, de mollusques, de petits crustacés, de larves et d'adultes de diptères dans les milieux naturels, davantage de coléoptères, de fourmis et même d'araignées dans les milieux modifiés. En milieu sableux, elle se compose d'invertébrés collectés sur les différents étages de la plage.



Photographie d'une femelle couvrant

Annexe 7 : Les plantes halonitrophiles de la laisse de mer

Arroche des sables (*Atriplex laciniata*)



(Guitton, 2008)

Soude maritime (*Salsola Kali*)



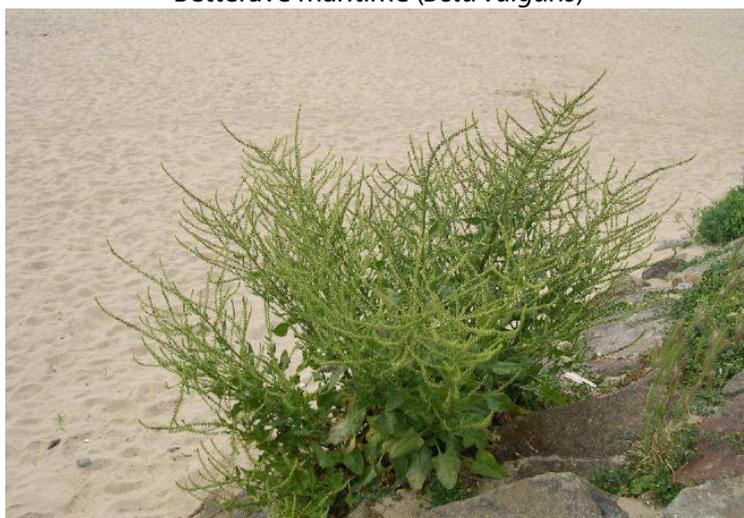
(Rayer, 2009)

Cakile maritime (*Cakile maritima*)



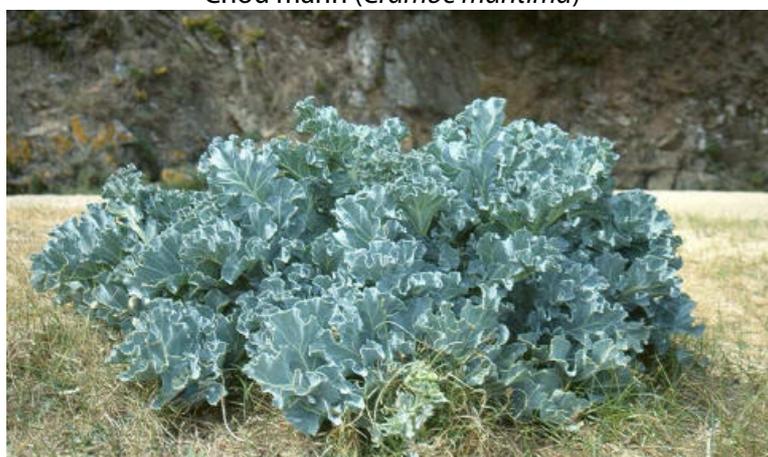
(Rayer, 2009)

Betterave maritime (*Beta vulgaris*)



(Guitton, 2008)

Chou marin (*Crambe maritima*)



(Guitton, 2008)

Chiendent des sables (*Elymus farctus*)



(Guitton, 2008)

Euphorbe Peplis (*Euphorbia Peplis*)



(Guitton, 2008)

Renouée maritime (*Polygonum maritimum*)



(Guitton, 2008)

Pourpier de mer (*Honckenia peploides*)



(Rayer, 2009)

Oyat (*Ammophila arenaria*)



(Guitton, 2008)



Annexe 9 : Délimitation de la zone OSPAR (Commission OSPAR)



1. Mer du Nord ;
2. Mers celtiques ;
3. Mer du Nord (sud) ;
4. Golfe de Gascogne ;
5. Côte ibérienne.

Il n'existe pas de définition du littoral dans le droit français. Cependant, les espaces terrestres et maritimes situés de part et d'autre du rivage sont appréhendés par le droit, mais à des échelles différentes. Pour déterminer le champ d'application, différents textes législatifs et réglementaires relatifs à cet espace se sont succédé depuis 1975 :

- **La loi n°75-602 du 10 juillet 1975** portant sur la création du conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres énonce que cet établissement peut mener une politique de sauvegarde des espaces naturels. Son champ géographique d'acquisition foncière s'étend sur l'échelle du canton côtier.
- **Le décret n°79-716 du 25 août 1979** approuvant la directive d'aménagement littoral relative à la protection et à l'aménagement du littoral prévoit que celle-ci est applicable dans les communes du littoral et riveraines des lacs et étangs figurants dans une liste annexée.
- Cette définition de l'espace littoral, est confirmée par la **loi n° 86-2 du 3 janvier 1986** dite « loi Littoral », relative à l'aménagement, la protection et la mise en valeur du littoral est substituée à la directive de 1979 et précise que cet espace est une entité géographique. La côte et le rivage sont synonymes, l'une vue de la mer, l'autre de la terre. L'article 2 de la loi du 3 janvier 1986 dispose :
« Sont considérées comme communes littorales, au sens de la présente loi, les communes de métropole et des départements d'outre-mer :
 - riveraines des mers et océans, des étangs salés, des plans d'eau intérieurs d'une superficie supérieure à 1 000 hectares ;
 - riveraines des estuaires et deltas lorsqu'elles sont situées en aval de la limite de salure des eaux et participent aux équilibres économiques et écologiques littoraux. »

Un problème subsiste en ce qui concerne le champ d'application de la loi Littoral en mer. En effet, la loi définit un littoral strictement terrestre. Ce qui est concevable puisque le littoral marin relève des 12 premiers nautiques du DPM (la mer territoriale) et également de la zone économique exclusive (jusqu'à 200 milles des côtes) sur laquelle l'Etat a aussi des droits souverains. La loi réglemente néanmoins dans la partie marine du littoral puisqu'elle attribue aux maires la police des baignades et des activités nautiques pratiquées à partir du rivage, en mer, jusqu'à une limite fixée à 300 mètres de la limite des eaux.

La loi Littoral constitue aujourd'hui encore un corpus juridique exigeant. Son originalité a tenu dès l'origine dans la volonté de concilier aménagement, protection et mise en valeur. Elle a ainsi fixé les principes fondamentaux suivants : l'utilisation économe de l'espace, la sauvegarde des espaces naturels, le libre accès du public et le refus du mitage du territoire.

Le besoin de prendre en compte un littoral marin dans les politiques de protection est apparu plus récemment :

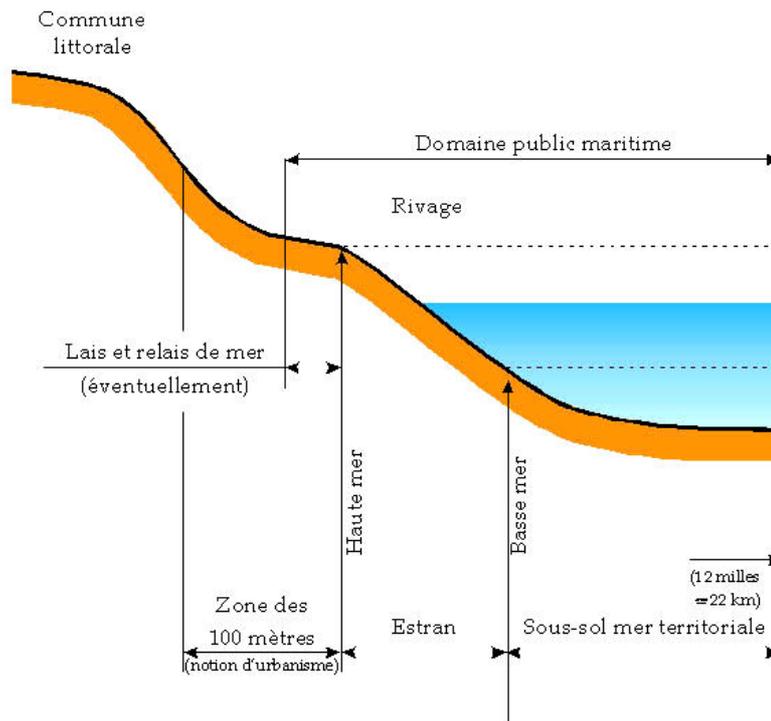
- **La loi sur l'eau du 3 janvier 1992** qui a pour objet la gestion équilibrée de la ressource en eau. L'article 2 précise qu'elle vise à assurer la préservation des écosystèmes aquatiques et la protection de la qualité des eaux de la mer dans la limite des eaux territoriales.
- **La directive cadre sur l'eau du 23 octobre 2000** a pour objectif l'atteinte du bon état écologique et chimique des masses d'eau en 2015 pour l'ensemble des eaux communautaires, y compris les eaux de transition et les eaux côtières. On comprend comme eaux de transition, « les masses d'eaux de surface, à proximité des embouchures de rivières, qui sont partiellement saline en raison de leur proximité d'eaux côtières ». Pour les eaux côtières, ce sont les masses d'eaux situées jusqu'à un mille marin au-delà de la ligne de base pour la surveillance générale et jusqu'à 12 milles marins pour la surveillance de l'état chimique. Chaque pays a déterminé l'emplacement et la limite des eaux littorales en identifiant les masses d'eaux de transition et côtières sur l'ensemble de son territoire nationale.
- **La directive cadre « stratégie pour le milieu marin » du 17 juin 2008** met en place un cadre permettant aux Etats membres de l'Union Européenne de prendre toutes les mesures nécessaires pour réaliser ou maintenir un bon état écologique du milieu marin au plus tard en 2020.

Le développement du tourisme, l'expansion urbaine et les problèmes environnementaux côtiers ont mené les différents gouvernements à définir des cadres d'aménagement des différents espaces littoraux intégrant bandes côtières et arrière-pays littoraux. Dans le cadre de la politique d'aménagement des dispositions complètent aujourd'hui la loi littoral :

- **La loi n°2000-1208 du 13 décembre 2000** relative à la solidarité et au renouvellement urbain énonce qu'en l'absence d'un SCOT, les zones naturelles et les zones d'urbanisation futures délimitées par les PLU ne peuvent pas être ouvertes à l'urbanisation. Cette règle s'applique aux communes situées à moins de 15 km du rivage.

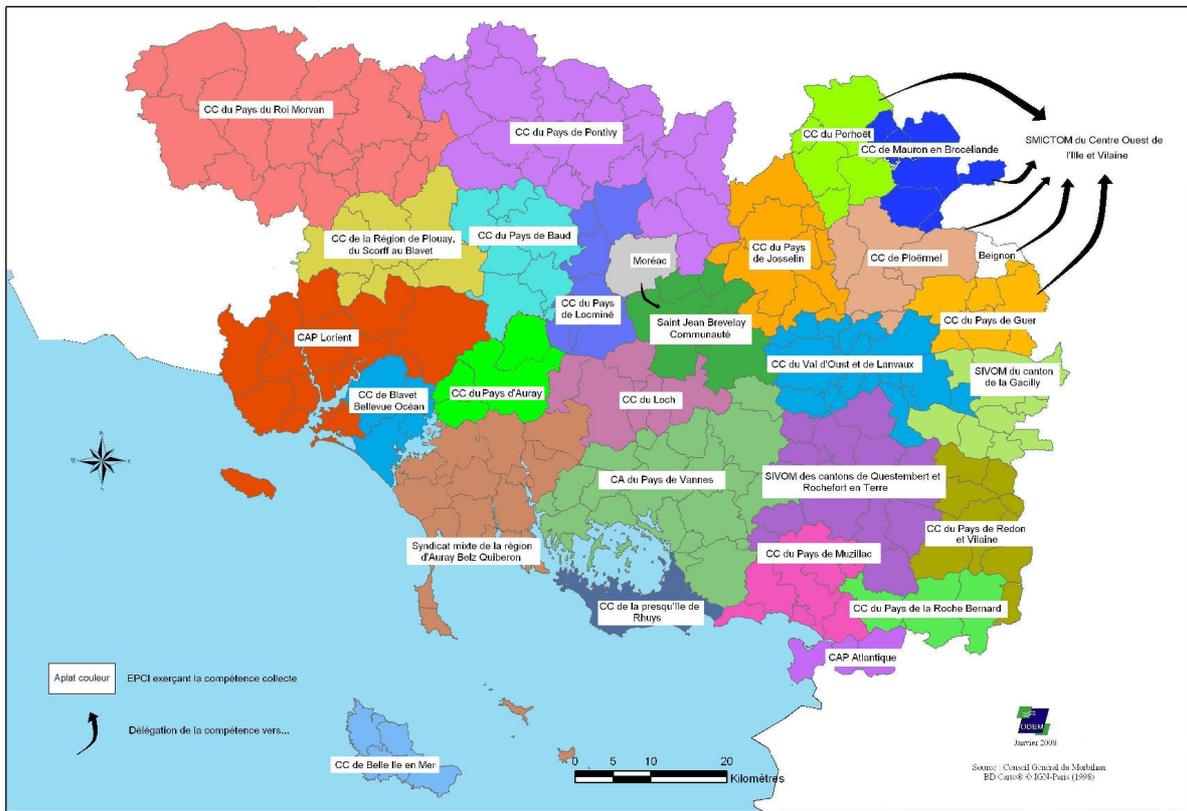
- **Le code de l'urbanisme**, article L 146-4 titre III mentionne également : « *En dehors des espaces urbanisés, les constructions ou installations sont interdites dans une bande littorale de cent mètres à compter de la limite haute du rivage (...).* »

Schéma : Récapitulatif du statut juridique du littoral



Source : www.mer.gouv.fr

Annexe 11: Carte des EPCI avec la compétence « collecte des déchets » en 2007

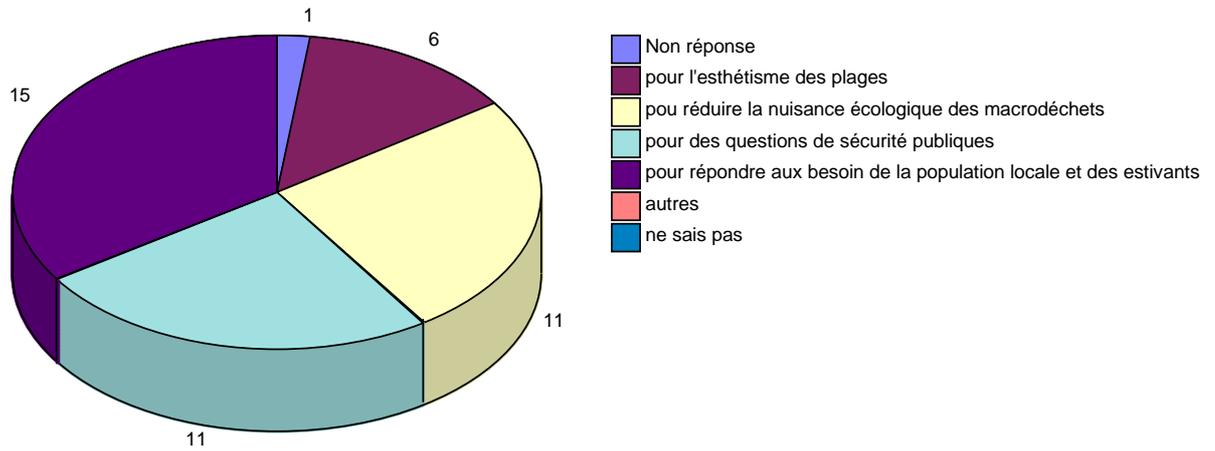


Annexe 12: Carte des EPCI avec la compétence « traitement des déchets » en 2007

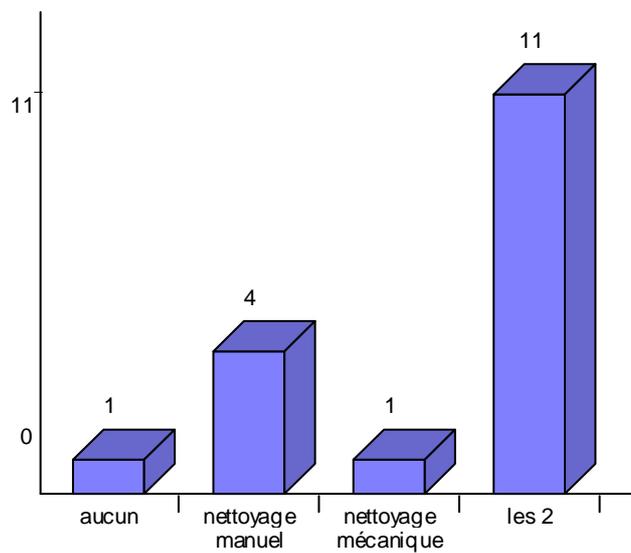


Pratiques de nettoyage :

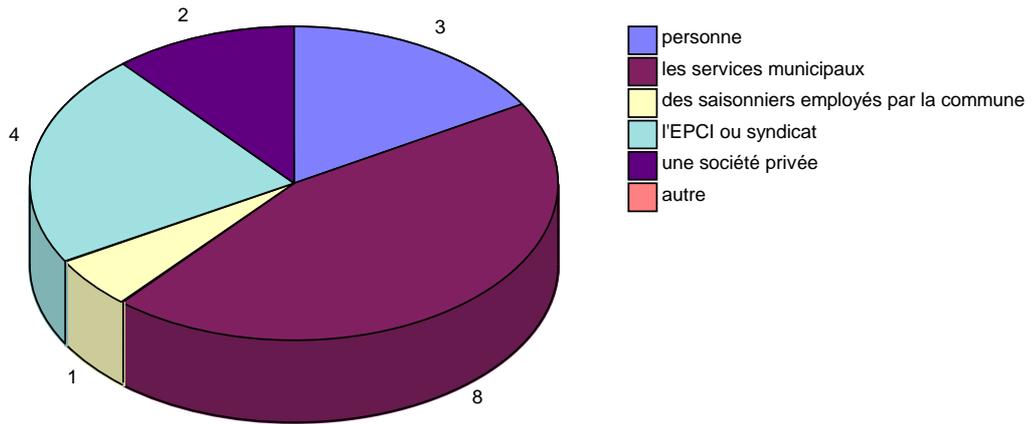
Quelles sont les raisons du nettoyage?



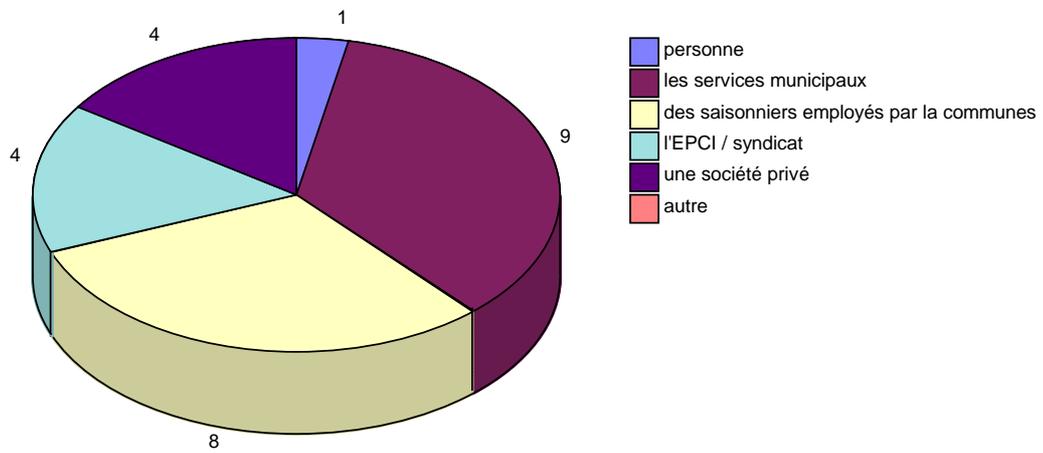
Quel type de nettoyage?



Qui nettoie en basse saison?

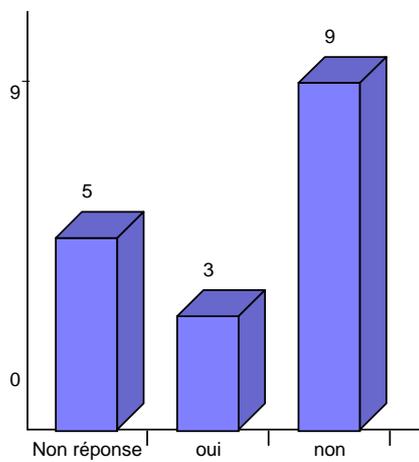


Qui nettoie en haute saison?

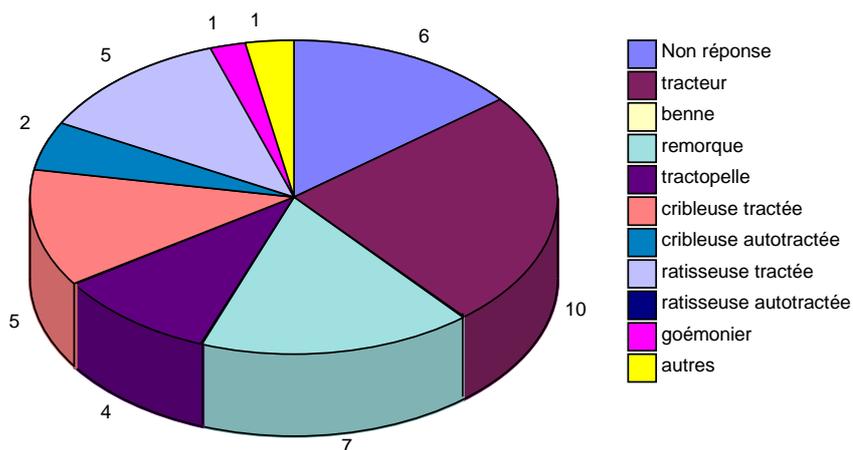


Nettoyage mécanique :

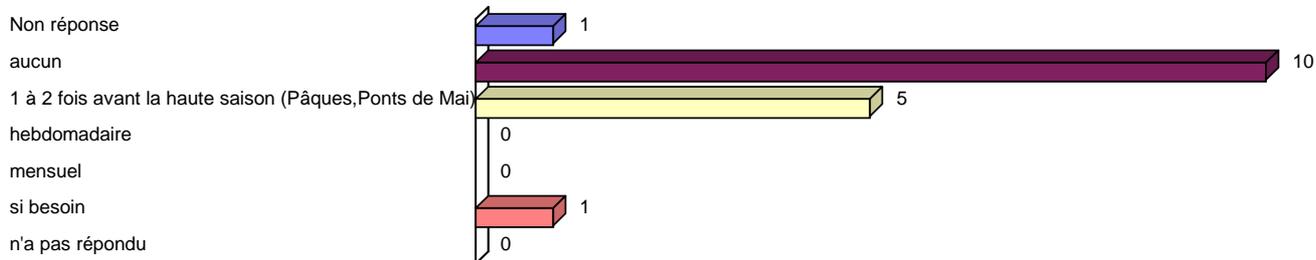
Nettoyage sur totalité du linéaire(méca)



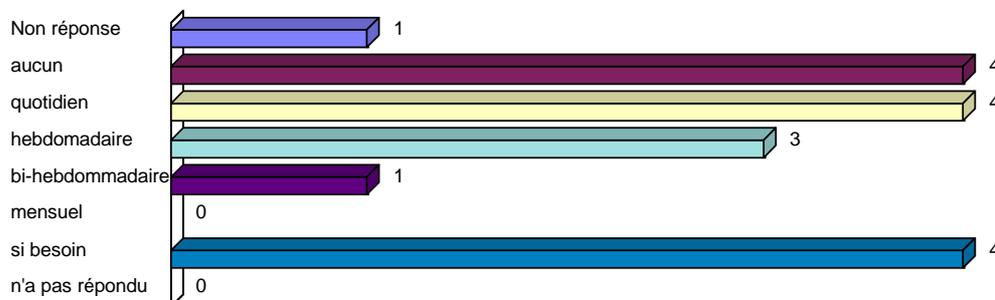
Quel type de matériel utilisé?



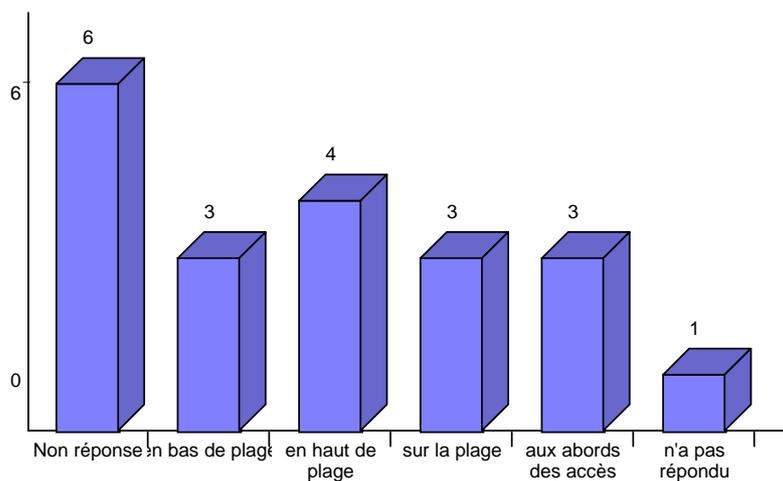
Quelle fréquence (méca/basse saison)?



Quelle fréquence (méca/haute saison)?

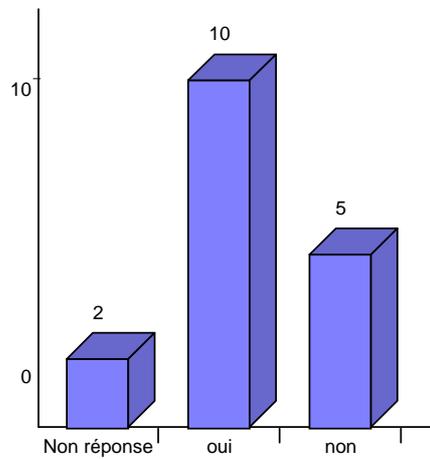


Quelle localisation collecte (méca)?

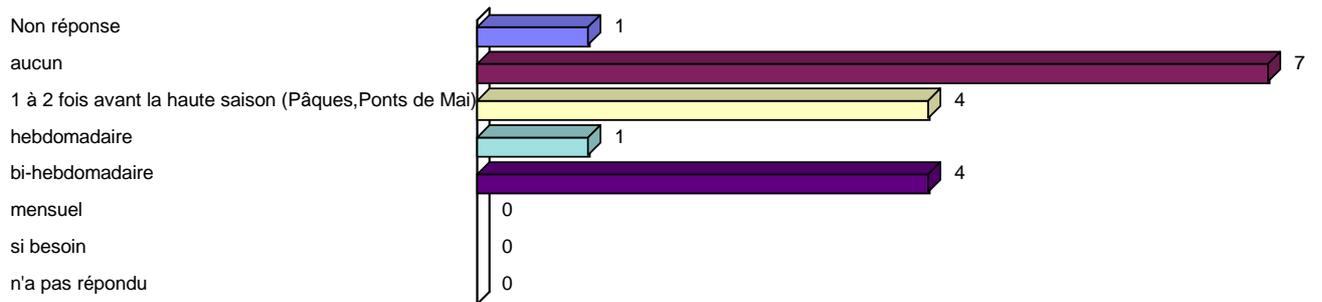


Nettoyage manuel :

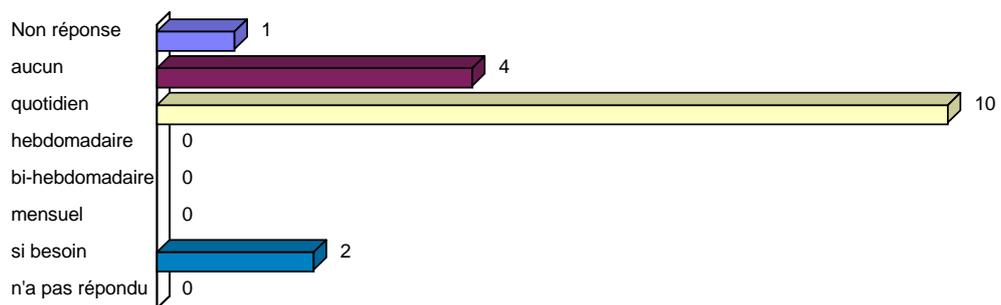
Nettoyage sur totalité linéaire(manuel)



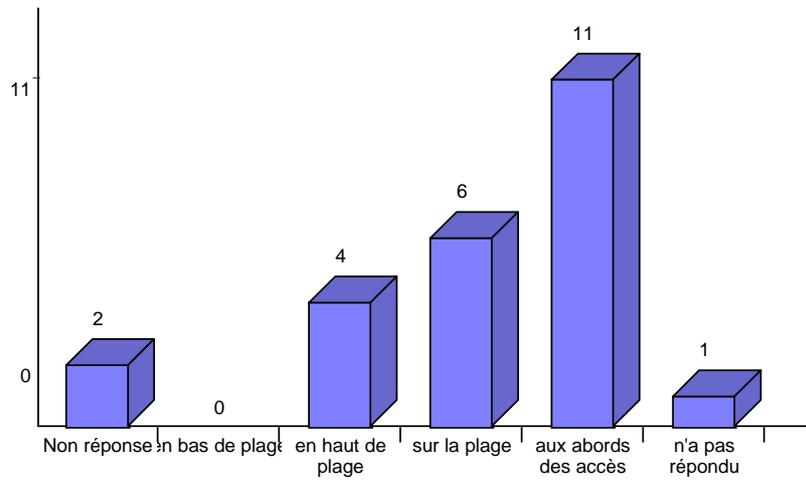
Quelle fréquence (manuel/basse saison)?



Quelle fréquence (manuel/haute saison)?

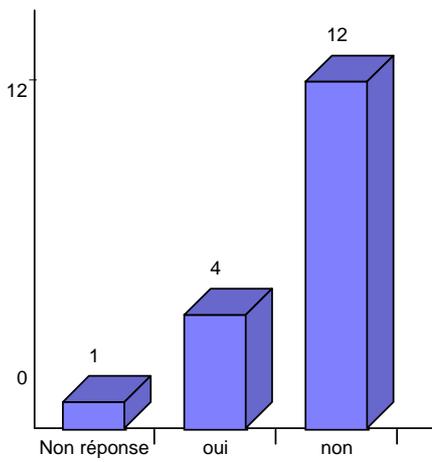


Quelle localisation collecte (manuel)?

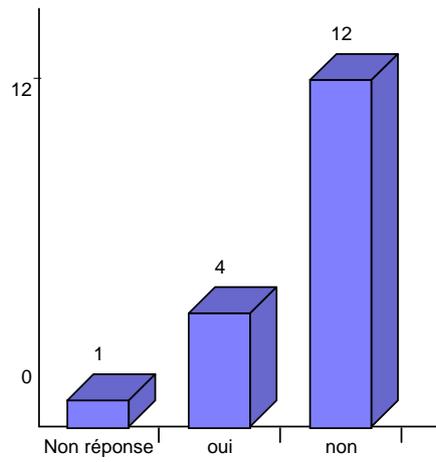


Données macrodéchets :

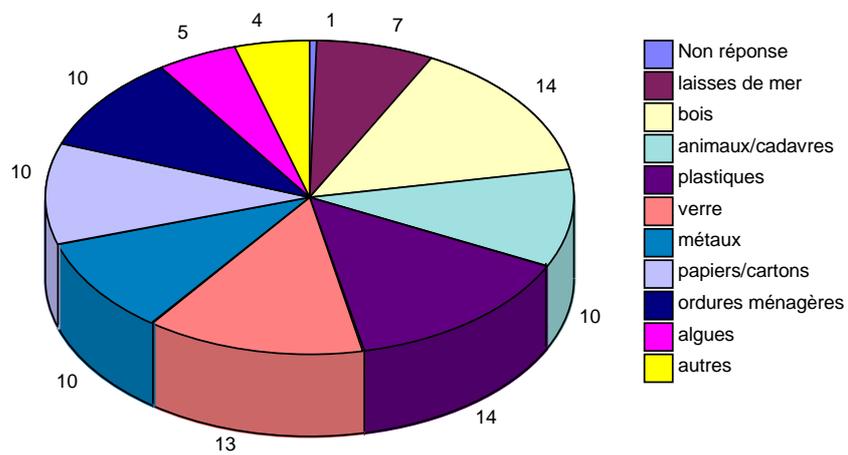
Les tonnages peuvent être estimés?



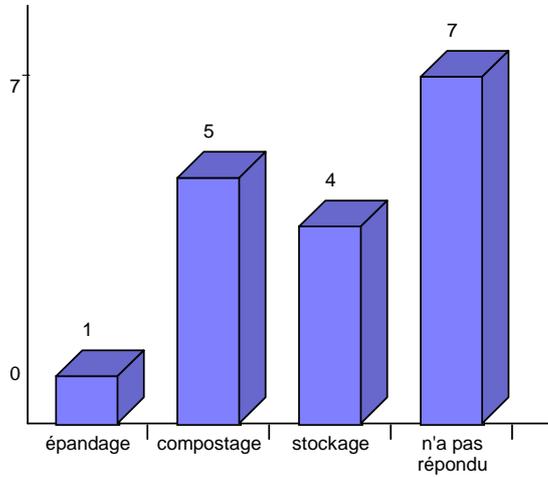
Y-a-t'il un tri sur place?



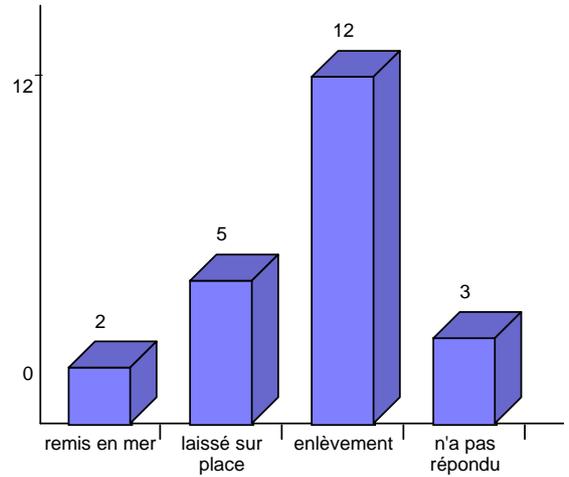
Quels sont les éléments ramassés?



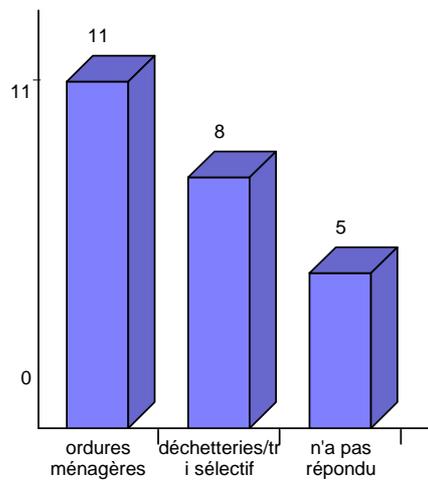
Quelle destination si enlèvement algues?



Quelles solutions si échouage algues?

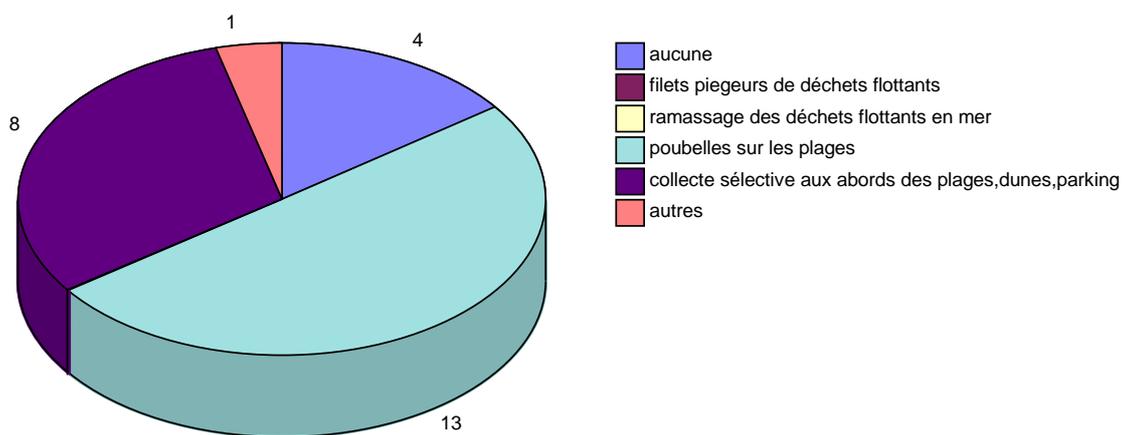


Quelle destination des déchets?

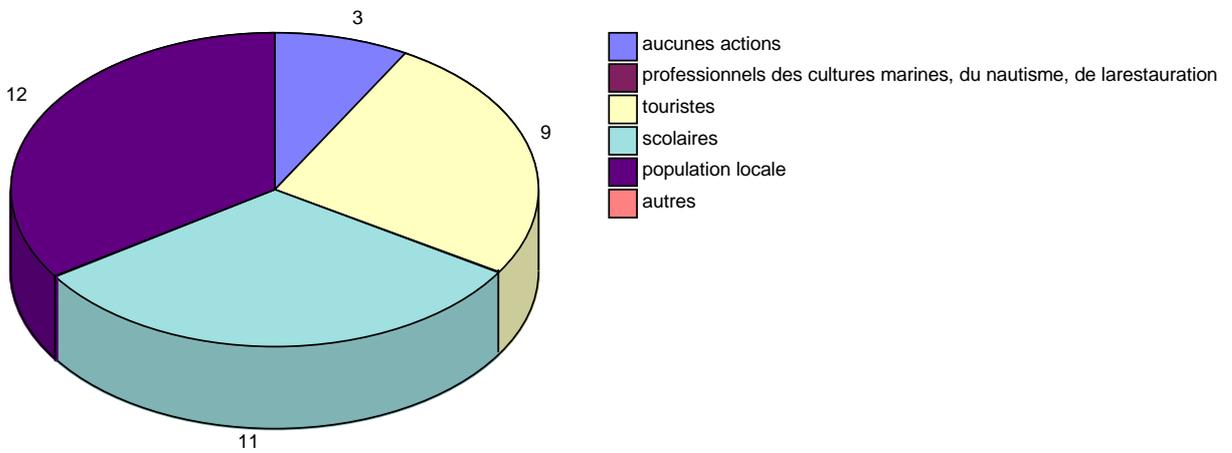


Lutte macrodéchets :

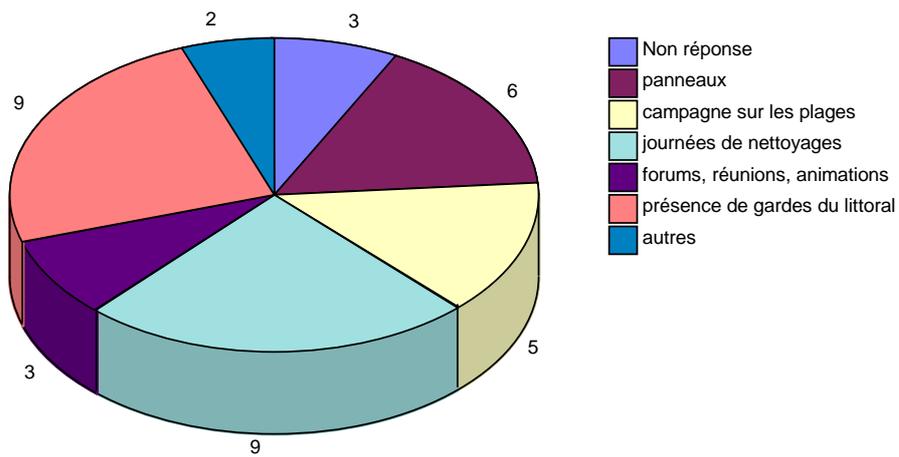
Quelles actions préventives?



Quelles actions de sensibilisation?

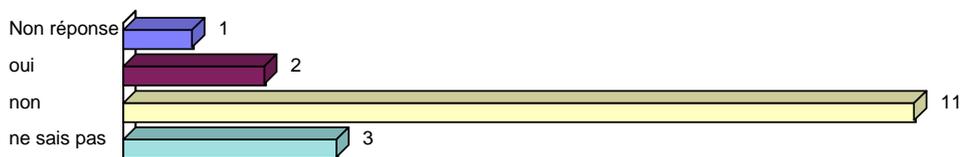


Quelles formes de sensibilisation?



Aspects financiers :

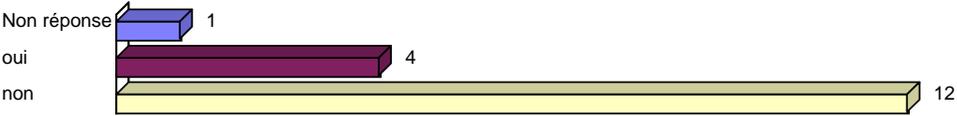
Recours à taxe de séjour pour collecte?



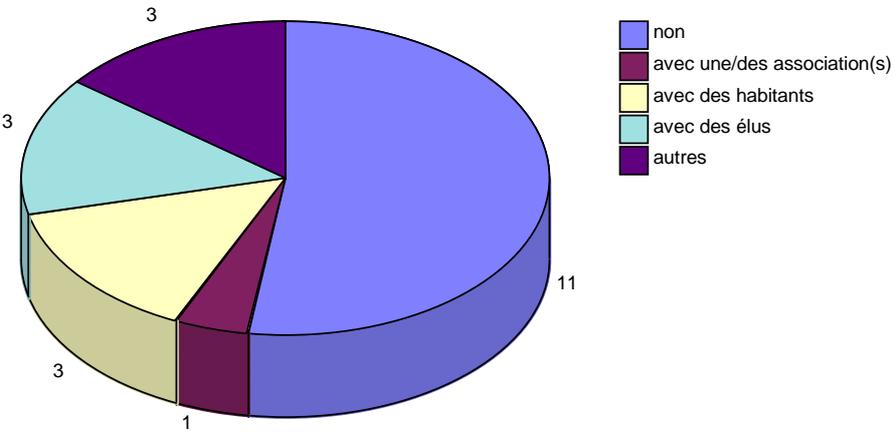
Recours à des aides financières?



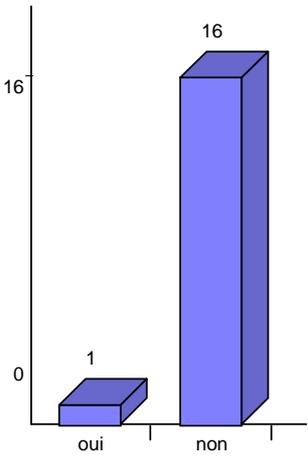
Le coût du nettoyage est connu?



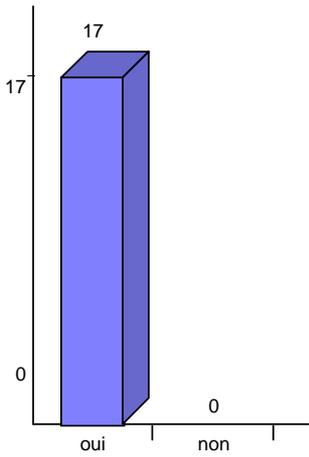
Y-a-t'il des débats sur la commune?



Déjà des études réalisées?



Désire la suite étude?



Annexe 14 : Tableau bilan des nettoyages pratiqués sur les communes littorales du Morbihan

| Communes | Mode de collecte des données | Linéaire total de plage (approximatif) | Type de nettoyage | Matériel utilisé | Opérateurs du nettoyage | Basse saison | Haute saison | Gestion des algues | Destination des déchets |
|---------------------|------------------------------|--|-------------------|--|------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|--|--|
| Guidel | Téléphone | 4,5 | Mécanique | Tracteur, cribleuse | Services techniques | Si apports d'algues | Si apports d'algues | Enlèvement (donné à des particuliers) | Centre de tri (Communauté de communes) |
| | | | Manuel | | Saisonniers | | Quotidien | | |
| Ploemeur | Non joignable | 2,3 | | | | | | | |
| Larmor Plage | Téléphone | 2,4 | Mécanique | Tracteur, cribleuse | Services techniques | | Quotidien | Enlèvement (entreprises prend en charge) | OM |
| Port Louis | Questionnaire | 0,2 | Mécanique | Cribleuse (autotractée) | Services techniques et saisonniers | | Quotidien | | recyclage : verre, plastique OM |
| | | | Manuel | | Services techniques et saisonniers | Hebdomadaire | Quotidien | | |
| Riantec | Téléphone | 1,9 | Manuel | Tractopelle, camion benne | Services techniques | | si apports d'algues (10h cette année) | enlèvement (enfouissement) | |
| | | | Mécanique | | | | | | |
| Gâvres | Questionnaire | 3,3 | Mécanique | Tracteur, goémonier | Saisonniers | | Si apports d'algues | Enlèvement (stockés puis enlevés) | recyclage : verre OM |
| | | | Manuel | | Saisonniers | | Quotidien | | |
| Plouhinec | Téléphone | 9,3 | Mécanique | | Services techniques | | Quotidien | Remis en mer | OM |
| | | | Manuel | | Saisonniers | | Quotidien | | |
| Etel | Non joignable | 0,6 | | | | | | | |
| Erdeven | Questionnaire | 12,5 | Mécanique | Tracteur, remorque, tractopelle, cribleuse | Services techniques, saisonniers | 1 à 2 fois avant haute saison | Mardi, jeudi, samedi | Enlèvement | Recyclage : plastique, verre OM |

| Communes | Mode de collecte des données | Linéaire total de plage (approximatif) | Type de nettoyage | Matériel utilisé | Opérateurs du nettoyage | Basse saison | Haute saison | Gestion des algues | Destination des déchets |
|------------------------------|------------------------------|--|-------------------|--|----------------------------------|---|-----------------|-------------------------------------|-------------------------|
| Plouharnel | Questionnaire | 8,6 | Mécanique | Tracteur, remorque, cribleuse | Véolia (Ploemel) (CC) | | Bi-hebdomadaire | Enlèvement | OM |
| | | | Manuel | | Services techniques | Avant la haute saison | | | |
| Saint Pierre Quiberon | Questionnaire | 11,2 | Manuel | | Services techniques, saisonniers | 1 à 2 fois avant la haute saison | Quotidien | Enlèvement (stockés) + remis en mer | recyclage OM |
| | | | Mécanique | | | | | | |
| Quiberon | Questionnaire | 2 | Mécanique | Tracteur, remorque, tractopelle, cribleuse, ratisseuse | Services techniques | Avant et pendant vacances de Pâques et Ponts de Mai | Quotidien | Remis en mer | OM valorisation : bois |
| | | | Manuel | | Saisonniers | | Quotidien | | |
| Carnac | Téléphone | 3,2 | Mécanique | Tracteur, remorque, cribleuse | Véolia (Ploemel) (CC) | | Bi-hebdomadaire | Enlèvement | OM |
| | | | Manuel | | Services techniques | Avant la haute saison | | | |

| Communes | Mode de collecte des données | Linéaire total de plage (approximatif) | Type de nettoyage | Matériel utilisé | Opérateurs du nettoyage | Basse saison | Haute saison | Gestion des algues | Destination des déchets |
|--------------------|------------------------------|--|-------------------|---|----------------------------------|-------------------------------|---------------------|----------------------|-------------------------|
| La Trinité sur Mer | Questionnaire | 2 | Mécanique | Tracteur, tractopelle, ratisseuse | Services techniques, saisonniers | 1 à 2 fois avant haute saison | Hebdomadaire | Enlèvement (stockés) | OM |
| | | | | Tracteur, remorque, cribleuse | Véolia (Ploemel) (CC) | | Hebdomadaire | Enlèvement (stockés) | |
| | | | Manuel | | Services techniques, saisonniers | 1 à 2 fois avant haute saison | Quotidien | | |
| Saint Philibert | Questionnaire | 0,6 | Mécanique | Tracteur, remorque, cribleuse; ratisseuse | Entreprise Le Mentec (Crac'h) | Si apports d'algues | Si apports d'algues | Enlèvement | OM |
| Locmariaquer | Questionnaire | 2,8 | Mécanique | Tracteur, remorque, cribleuse, ratisseuse | Le Mentec (Crac'h) | Si apports d'algues | Si apports d'algues | Enlèvement | OM |
| | | | Manuel | | Services techniques, saisonniers | | Quotidien | | Recyclage OM |
| Baden | Questionnaire | 0,7 | Manuel | Tracteur, remorque, tractopelle | Services techniques | | 1 fois / an | | Recyclage OM |
| | | | Mécanique | | | | | | |
| Larmor Baden | Non joignable | 0,6 | | | | | | | |
| Ile aux Moines | Téléphone | 0,7 | Manuel | Tracteur, bennes | Services techniques | Avant et pendant vacances | Quotidien | | OM |
| | | | Mécanique | | | | | | |
| Ile d'Arz | Non joignable | 2,3 | | | | | | | |

| Communes | Mode de collecte des données | Linéaire total de plage (approximatif) | Type de nettoyage | Matériel utilisé | Opérateurs du nettoyage | Basse saison | Haute saison | Gestion des algues | Destination des déchets |
|--------------------|------------------------------|--|-------------------|--|----------------------------------|-------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| Vannes | Non joignable | 0,1 | | | | | | | |
| Arradon | Non joignable | | | | | | | | |
| Séné | Questionnaire | 3 | Mécanique | Tracteur, Fourche | Services techniques, saisonniers | | Hebdomadaire (ou +) | Enlèvement (terrain communal) | OM |
| | | | Manuel | | Services techniques | 1 à 2 fois avant haute saison | | | |
| Saint Armel | Téléphone | 0,9 | Mécanique | Manuscopic, pelle à chenilles, remorques | Entreprise (La Saur) | | Si gros apports d'algues | Enlèvement (épandage agriculteur) | OM, recyclage |
| | | | Manuel | | 1 saisonnier (CC) | | Quotidien | | OM |
| Sarzeau | Téléphone | 10,5 | Mécanique | Manuscopic, pelle à chenilles, remorques | Entreprise (La Saur) | | Si gros apports d'algues | Enlèvement (épandage agriculteur) | OM, recyclage |
| | | | | Cribleuse | Entreprise attributaire | | Quotidien | | |
| | | | Manuel | | 16 saisonniers (CC) | | Quotidien | | OM |

| Communes | Mode de collecte des données | Linéaire total de plage (approximatif) | Type de nettoyage | Matériel utilisé | Opérateurs du nettoyage | Basse saison | Haute saison | Gestion des algues | Destination des déchets |
|-----------------------|------------------------------|--|---------------------------------|--|----------------------------|--------------------|---------------------------------|--|-------------------------|
| Saint Gildas de Rhuys | Téléphone | 4,5 | Mécanique | Manuscopic, pelle à chenilles, remorques | Entreprise (La Saur) | | Si gros apports d'algues | Enlèvement (épandage agriculteur) | OM, recyclage |
| | | | Manuel | Attelage/ch eval | Association "mille sabots" | | Quotidien | | |
| | | | | | | 8 saisonniers (CC) | | Quotidien | |
| Arzon | Téléphone | 3 | Mécanique | Manuscopic, pelle à chenilles, remorques | Entreprise (La Saur) | | Si gros apports d'algues | Enlèvement (épandage agriculteur) | OM, recyclage |
| | | | | Goémonier | Services techniques | | Quotidien | | |
| | | | Manuel | | 12 saisonniers (CC) | | Quotidien | | OM |
| Le Tour du Parc | Téléphone | 1,5 | Mécanique | Manuscopic, pelle à chenilles, remorques | Entreprise (La Saur) | | Si gros apports d'algues (rare) | Enlèvement (épandage agriculteur) | OM, recyclage |
| | | | Manuel | | 1 saisonniers (CC) | | Quotidien | | OM |
| Damgan | Téléphone | 3,8 | Manuel (10%) Mécanique (90%) | Tracteur, 2 cribleuses, râteaux | Services techniques | | Bi-hebdomadaire | Enlèvement (Séchage sur terrain de la commune) | OM |

| Communes | Mode de collecte des données | Linéaire total de plage (approximatif) | Type de nettoyage | Matériel utilisé | Opérateurs du nettoyage | Basse saison | Haute saison | Gestion des algues | Destination des déchets |
|------------------|------------------------------|--|-------------------|-----------------------------------|--|--------------------------------------|------------------|--|-----------------------------|
| Ambon | Téléphone | 2,4 | Mécanique | Tracteur, râteleuse | Entreprise Burban (Nivillac) (sur Bétahon) | Avant la haute saison (ponts de mai) | Bi- hebdomadaire | Remis en mer | |
| | | | | Tracteur, cribleuse, râteaux | Services techniques Damgan (sur Tréhervé) | | Bi- hebdomadaire | | |
| | | | Manuel | | Services techniques Ambon (sur Bourban Lenn) | | Si besoin | Recyclage OM | |
| Billiers | Questionnaire | 0,3 | Mécanique | Tracteur, ratisseuse | Services techniques | 1 à 2 fois avant haute saison | Quotidien | | Recyclage : plastique, bois |
| | | | Manuel | | Services techniques | | Si besoin | | |
| Pénestin | Téléphone | 8,3 | Mécanique | Tractopelle, cribleuse, goémonier | Services techniques | Après tempête | Quand nécessaire | Enlèvement (stockage) | Recyclage |
| | | | Manuel | | Services municipaux, 2 saisonniers | | Quotidien | | |
| Bangor | Questionnaire | 0,5 | Manuel | | 4 gardes du littoral, 2 saisonniers (CC) | Bi-Hebdomadaire | Quotidien | Lissé sur place, Enlèvement (compostage chez agriculteurs) | OM |
| Sauzon | Questionnaire | 0,5 | | | | | | | |
| Le Palais | Questionnaire | 2 | | | | | | | |
| Locmaria | Questionnaire | 2,1 | | | | | | | |

| Communes | Mode de collecte des données | Linéaire total de plage (approximatif) | Type de nettoyage | Matériel utilisé | Opérateurs du nettoyage | Basse saison | Haute saison | Gestion des algues | Destination des déchets |
|---------------|------------------------------|--|-------------------|------------------|-------------------------|--------------|-------------------|--------------------|-------------------------|
| Hoedic | Questionnaire | 2,5 | Aucun | | | | | | |
| Houat | Téléphone | 4,1 | Manuel | | Services techniques | | Occasionnellement | | OM |
| Groix | Non joignable | 1,5 | | | | | | | |

Photographies (CEDRE, 2004) :

Cribleuses :



Mini-cribleuse Canicas (source : Cedre)



Cribleuse Moreau Tamistar : attelage (source : Cedre)



Kässbohrer Beach Tech Marina (source : Cedre)



Ram Beach Track Multi (source : Cedre)



Cribleuse PFG Balena (source : Cedre)



Cherrington Beach Cleaner en opération (source : Cedre)

Ratisseuses :



*Ratisseuse Barber Surf Rake 600 HD
(source : Cedre)*



*Bac récepteur de la ratisseuse
(source : Cedre)*

Goémonier/Râteau :

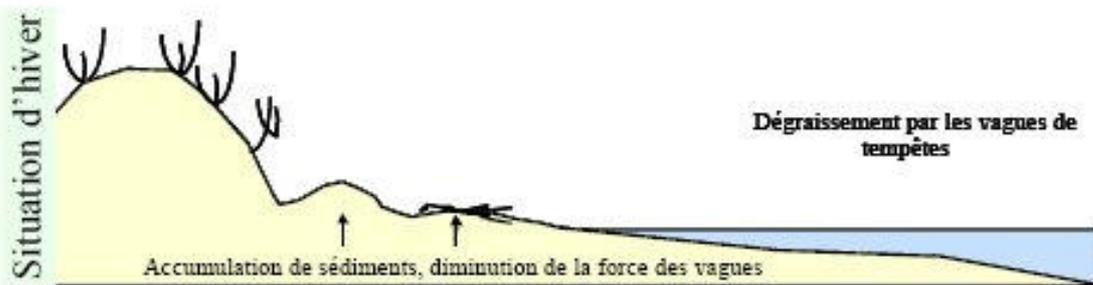
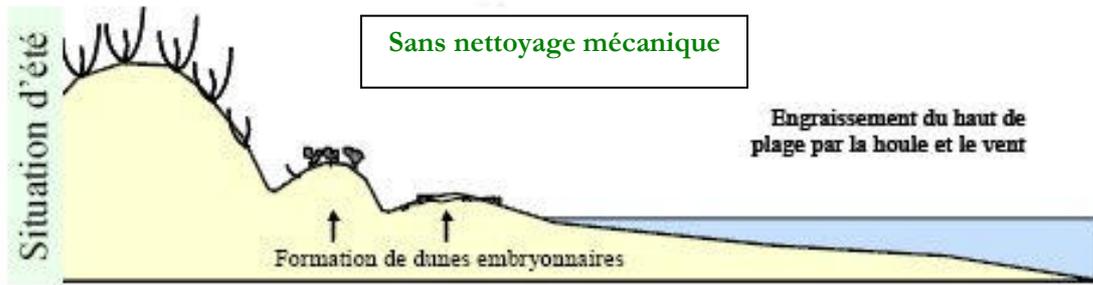


Râteau goémonier G250 (source : Cedre)

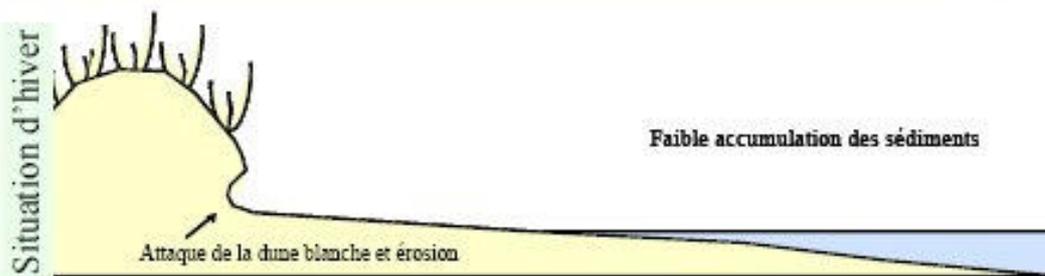
Caractéristiques (D'après ANRED, 1980) :

| | Cribleuse | Ratisseuse |
|--------------------------------------|---|--|
| Type de texture | Bien adapté au sable sec | Bien adapté autant au sable sec qu'au sable mouillé et sols portants |
| Profondeur de travail | 5 et 30 centimètres | 5 centimètres |
| Finition | Ramassage de déchets de petites dimensions (capsules de bouteilles, mégots, coquillages...) | Ramassage des déchets de tailles moyennes Moins bon fini qu'une cribleuse |
| Performances instantanées de travail | 2 000 à 22 000 m ² /heure (sable sec) | 20 000 m ² /heure (sable sec ou mouillé) |
| Prix | Tractée : 12 000 à 40 000 € | Tractée : 12 000 à 40 000 € |
| | Mini-cribleuse : 5 000 € | Goémonier : 4 000 € |
| Marque | Moreau, Kässbohrer, Canicas, Cosmatec, RAM, PGF, Cherrington | Barber |

Annexe 16 : Impacts du nettoyage mécanique (Geffroy, 2007)



Il y a un échange équilibré de sédiments, et formation de dunes embryonnaires



L'équilibre est cassé ou modifié, les vagues des tempêtes érodent la dune blanche

➡ REcul DU TRAIT DE COTE

Annexe 17 : Destinations des ordures ménagères résiduels selon les EPCI

| EPCI exerçant la compétence « traitement » | EPCI ayant la compétence « collecte » | Communes concernées | Destination des ordures ménagères résiduelles |
|---|--|--|--|
| CAP l'Orient | CAP l'Orient | Guidel Ploemeur Larmor Plage Port Louis Riantec Gâvres Groix | Enfouissement (centre de stockage des déchets ultimes de Kermat) |
| CC de Blavet Bellevue Océan | CC de Blavet Bellevue Océan | Plouhinec | Enfouissement |
| CC de Belle-Ile-en-Mer | CC de Belle-Ile-en-Mer | Le Palais Sauzon Locmaria Bangor | Enfouissement (centre de stockage des déchets ultimes, situés à Chubiguer, sur la commune de Palais) |
| SYSEM (Syndicat du Sud Est du Morbihan) | CC du Pays de Muzillac | Billiers Ambon Damgan | Enfouissement |
| | CA du Pays de Vannes | Arradon Baden Larmor Baden Ile aux Moines Ile d'Arz Séné Vannes | |
| | SICTOM de Rhuy | Arzon Saint Gildas de Rhuy Sarzeau Le tour du Parc Saint Armel | |
| CAP Atlantique (44) | CAP Atlantique (44) | Pénestin | Enfouissement (Herbignac) |
| Syndicat Mixte de la région d'Auray Belz Quiberon (ABQ) | CC de la Ria d'Etel | Erdeven Etel Locoal Mendon Belz | Incinération (Plouharnel) |
| | SIVOM d'Auray Belz Quiberon (ABQ) | Houat Hoedic Carnac La Trinité sur Mer Saint Pierre Quiberon Quiberon Plouharnel Saint Philibert Locmariaquer | |

Annexe 18 : Exemple de tableau de bord pour le suivi des collectes de macrodéchets (Geffroy, 2007)

|  | | SUIVI DE COLLECTE DES DÉCHETS | | N° 1 |
|---|----------------|--|-------------------------------------|---|
| | | DATE : <input type="checkbox"/> matin <input type="checkbox"/> après midi | | LIEU DE COLLECTE : LINÉAIRE PARCOURU : N° DE LA ZONE : |
| TYPE DE CHANTIER : <input type="checkbox"/> plage <input type="checkbox"/> rivière <input type="checkbox"/> autre site | | CONDITIONS MÉTÉO : <input type="checkbox"/> ensoleillé <input type="checkbox"/> couvert <input type="checkbox"/> pluvieux VENT : <input type="checkbox"/> nul <input type="checkbox"/> faible <input type="checkbox"/> fort ⇒ HEURE DE DÉBUT DE COLLECTE : ⇒ HEURE DE FIN DE COLLECTE : | | |
| | | MÉTHODE D'ÉVALUATION : | | |
| | Nombre de sacs | Poids (kg) | | |
| Pêche | | | <input type="checkbox"/> estimation | |
| Habillement | | | <input type="checkbox"/> pesons | |
| Verre | | | | |
| Métal | | | LIEU DE REGROUPEMENT DES | |
| Contenants en plastique | | | SACS : | |
| Autres plastiques | | | | |
| Papier | | | | |
| Bois | | | ÉVACUATION DES SACS : | |
| Autres (précisez) | | | <input type="checkbox"/> oui | |
| | | | <input type="checkbox"/> non | |
| TOTAL | | | | |
| OBSERVATIONS DIVERSES : | | | | |
| NOM DU CHEF D'ÉQUIPE : | | | SIGNATURE DU CHEF D'ÉQUIPE : | |
| NOM DE L'ÉQUIPE : | | | | |
| EFFECTIF DE L'ÉQUIPE (sans l'encadrant) : | | | | |

Annexe 19: Exemple de zonage d'intervention (CG de La Manche, 2005)

Copyright IGN - Paris 2005 - Autorisation n°43-05052

