



**HAL**  
open science

# Définition d'un protocole “ simplifié ” de quantification des déchets sur les plages et focus sur la prise en compte d'un nouveau déchet, le granulé plastique industriel

Auriane Bruni

## ► To cite this version:

Auriane Bruni. Définition d'un protocole “ simplifié ” de quantification des déchets sur les plages et focus sur la prise en compte d'un nouveau déchet, le granulé plastique industriel. Sciences de l'ingénieur [physics]. 2017. dumas-01686986

**HAL Id: dumas-01686986**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01686986>**

Submitted on 11 Jan 2022

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE  
ET SOLIDAIRE

ÉCOLE NATIONALE DU GÉNIE DE L'EAU  
ET DE L'ENVIRONNEMENT DE STRASBOURG

**Travail de Fin d'Etudes**  
**-Définition d'un protocole « simplifié »**  
**de quantification des déchets sur les plages et**  
**focus sur la prise en compte d'un nouveau déchet,**  
**le granulé plastique industriel-**



**Mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme d'Ingénieur**  
**de l'ENGEES dans la spécialisation Gestion des Déchets**

BRUNI Auriane

Mastère GEDE  
11 octobre 2017



## Remerciements

Je souhaiterais remercier toutes les personnes qui ont contribué à la réalisation de mon stage et qui m'ont aidée lors de la rédaction de ce rapport.

Je tiens tout d'abord à remercier ma maître de stage, Mme Sarah SANANES, tant pour son accueil que pour l'expérience enrichissante à laquelle elle m'a permis de participer.

Merci à toute l'équipe du bureau LM3 pour leurs conseils et leur intégration chaleureuse. Je remercie également M. Ludovic SCHULTZ et Mme Sophie-Dorothée DURON pour leur accueil au sein de la direction Littoral et milieu marin du Ministère.

Je voudrais aussi remercier M. Loïc KERAMBRUN, Mme Sophie BEAUVAIS, Mme Camille LACROIX et M. Yannis TURPIN pour leur accueil à Brest et leur expertise technique et de terrain.

Je tiens à remercier également toutes les structures qui ont pris le temps de participer au questionnaire qui a permis de faire avancer mon travail.

Je remercie toute l'équipe pédagogique du Mastère GEDE et de l'ENGEES pour leur encadrement durant la formation.

Et enfin, merci à tous les relecteurs du rapport.

## Résumé

Les déchets marins, présents en trop grande quantité dans le milieu, posent des problèmes écologiques, économiques et sanitaires. Des actions de prévention pour éviter leur abandon, volontaire ou involontaire, sont donc mises en place afin de réduire leur quantité. La surveillance de la quantité des déchets présents en mer et sur les plages permet de réaliser un suivi de l'état de la situation, et ainsi de mieux cibler les mesures préventives sur certains produits. Pour cela, des protocoles spécifiques de suivi des déchets sur les plages sont proposés par différentes institutions et appliqués en France. Ils sont cependant fastidieux pour beaucoup d'organismes qui souhaitent participer à l'effort collectif et qui ont donc créé leurs propres protocoles. Dans un objectif d'uniformisation, un état des lieux est réalisé sur l'ensemble des protocoles existants, ainsi que sur les outils de bancarisation et de visualisation associés. L'analyse des difficultés rencontrées par les organismes qui peinent à utiliser les protocoles officiels permet de proposer des recommandations pour un protocole simplifié. Celui-ci permet le regroupement des quantités des déchets dans une nouvelle base de données, dont le cahier des charges est détaillé en fonction des besoins exprimés. Il sera ainsi possible de récupérer ces données jusque-là non récupérables. Des solutions techniques sur la réduction à la source sont également développées pour les granulés plastiques industriels, un déchet présent sur les plages mais jusque-là ignoré.

## Abstract

Marine litter, present in too high quantities in the environment, are ecologically, economically and sanitarly problematic. Prevention actions to avoid litter voluntary or involuntary abandonment are put in place to reduce their quantity. The monitoring of litter quantities in the sea and on the beach allows to follow the state of the situation and to better target the preventive measures on a few products. For that, specific protocols of litter monitoring on the beaches are proposed by different institutions and applied in France. However, they are fastidious for a lot of organisms who want to participate to the collective effort, so they created their own protocols. In an uniformisation objective, a situational analysis is realized on the whole existing protocols, as on the databank and associated visualization. The analysis of the difficulties met by the organisms who labor to use the official protocols allow to propose recommendations for a simplified protocol. This one allow the unification of the litter quantities in a new databank, of which the specification is detailed function of the expressed needs. It will thus be possible to retrieve these datas, until irretrievable. Technics solutions on the sources reduction are also developed for plastic pellets, a litter present on the beach but until now ignored.

## Table des matières

Remerciements .....	2
Résumé.....	3
Abstract .....	3
Liste des abréviations .....	6
Introduction.....	7
1 Présentation de l'organisme .....	8
2 Contexte et enjeux .....	9
2.1 Présentation des déchets marins .....	9
2.2 Prise en compte au niveau international et européen .....	9
2.3 Mise en jeu d'un large réseau d'acteurs concernés.....	11
3 État des lieux des protocoles de surveillance .....	13
3.1 Intérêt de la surveillance .....	13
3.2 Objectif de l'analyse de l'existant .....	13
3.3 Fonctionnement des protocoles OSPAR et DCSMM .....	13
3.4 Les simplifications existantes .....	20
4 Identification des difficultés rencontrées par les acteurs.....	25
4.1 Les attentes de l'Etat .....	25
4.2 Les attentes des collecteurs .....	25
4.3 Les méthodes de recherche des points d'amélioration possibles .....	25
4.4 Identifications des difficultés et propositions de solutions .....	28
4.5 Synthèse des recommandations .....	36
5 Classement des déchets les plus retrouvés.....	37
5.1 Données « déchets sur les plages » disponibles .....	37
5.2 Choix de la méthode statistique à appliquer aux données .....	38
5.3 Résultats et comparaison des classements par sous-régions marines .....	40
5.4 Analyse des résultats.....	42
5.5 Proposition de bancarisation des données simplifiées .....	43
6 Focus sur un déchet : Les GPI.....	47
6.1 Présentation des Granulés Plastique Industriels.....	47
6.2 Etat des lieux des protocoles de surveillance existants .....	49
6.3 Étude des possibilités de réduction de pollution .....	49
6.4 Propositions techniques pour la réduction des pertes de GPI.....	51
Conclusion .....	55
Bibliographie .....	56

Table des figures.....	58
Table des tableaux.....	58
Table des équations .....	59
Annexe 1: Tableaux d'identification des déchets OSPAR/DCSMM.....	60
Annexe 2 : Fiche standard d'information sur une plage nettoyée.....	65
Annexe 3: Questionnaire à destination des acteurs du nettoyage des plages pratiquant le rapportage des données de suivi des macrodéchets sur les plages. ....	68
Annexe 4: Méthode d'analyse du temps d'étude d'une plage .....	71

## Liste des abréviations

ADEME : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie

AEE : Agence Européenne pour l'Environnement

AFB : Agence Française de la Biodiversité

CEDRE : CEntre de Documentation, de Recherche et d'Expérimentations sur les pollutions accidentelles des eaux

DCSMM : Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin

OSPAR : Oslo-Paris

GPI: Granulé Plastique Industriel

IFREMER : Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer

MLW: Marine Litter Watch

MTEES : Ministère de la Transition Écologique et Solidaire

OAP: OSPAR Assesement Portal

OCS: Operation CleanSweep

ODEMA : Observatoire des Déchets en Milieu Aquatique

ODIMS : OSPAR's Data and Information Management System

ONG : Organisation Non Gouvernementale

ONU: Organisation des Nations Unies

PAMM : Plan d'Action pour le Milieu Marin

PdS : Programme de Surveillance

PNM: Parc Naturel Marin

PNUE : Programme des Nations Unies pour l'Environnement

RNCDS : Rencontres Nationales des Collecteurs de Déchets Sauvages

SFE : Surfrider Fundation Europe

## Introduction

La pollution marine par les déchets coûte 13 milliards de dollars par an (PNUE, 2014). 690 espèces marines différentes sont impactées (Galgani, 2016).

La prise en charge de cette situation alarmante s'effectue au niveau international, via des conventions de mers régionales, ainsi qu'au niveau national, via de nombreuses actions de surveillance.

La surveillance des déchets marins a un double objectif. D'une part, cela veille au bon état écologique de l'eau. D'autre part, cela offre la possibilité de travailler à la réduction en amont de ces déchets. L'étude s'intéresse uniquement aux déchets marins sur les plages.

Les données obtenues par le biais de protocoles officiels, issus des conventions de mers régionales, ne sont pas suffisamment importantes en termes de quantité pour justifier l'intervention de l'État sur la production des déchets majoritaires. De nombreuses associations travaillent avec leurs propres méthodes à la sensibilisation et au lobbying pour la réduction de la pollution marine. Le Ministère de la Transition Écologique et Solidaire souhaite récupérer les données jusque-là inexploitées des protocoles non officiels. Du côté associatif, la possibilité de fournir des données est également une opportunité puisqu'elle permet de donner plus de crédibilité à leur combat.

L'objectif de cette étude est de parcourir l'ensemble des protocoles et données existants, afin d'élaborer des protocoles simplifiés qui conviennent à toutes les parties.

Après avoir présenté le contexte dans lequel s'inscrivent les protocoles officiels, l'avis des acteurs de terrain est sollicité et analysé afin de proposer les aménagements possibles pour des protocoles simplifiés. Une des simplifications techniques, qui consiste en un ramassage uniquement des déchets les plus retrouvés par région, est également développée. La présentation d'un déchet présent sur les plages, non comptabilisé dans les protocoles officiels mais seulement dans des officieux, est finalement abordée afin de discuter de la prise en compte de mesure dans ces conventions et dans la loi française.

## 1 Présentation de l'organisme

Le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire, anciennement Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer, dont le ministre est M. Nicolas Hulot, est chargé de préparer et mettre en œuvre la politique du Gouvernement dans les domaines du développement durable, de l'environnement et des technologies vertes, de la mer, dans les domaines des pêches maritimes et de l'aquaculture, etc...

Le Ministère de la Transition Écologique et Solidaire (MTES) est l'administration centrale en charge de l'ensemble des questions environnementales. Il se divise en directions. Celle qui s'occupe de tous les milieux aquatiques est la direction de l'eau et de la biodiversité (DEB) qui se divise en plusieurs sous-directions dont celle du littoral et du milieu marin.

L'objectif du MTES est le pilotage et l'animation des politiques publiques. Il a pour rôle de coordonner un réseau d'acteurs afin de mettre en œuvre les directives, notamment dans le cas présent la Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin, transcrite dans le Code de l'environnement.

Il peut s'appuyer sur les établissements déconcentrés dédiés à la mer, les Directions Interrégionales de la Mer (DIRM), qui se chargent de la coordination politique de régulation des activités marines, et de l'animation des réseaux d'acteurs du milieu marin.

De plus, les établissements publics comme l'Agence Française pour la Biodiversité ont pour mission d'appuyer la mise en œuvre des politiques publiques.

Des instituts de recherche travaillent également en collaboration afin de répondre aux questions techniques.

## 2 Contexte et enjeux

### 2.1 Présentation des déchets marins

#### 2.1.1 Définition

Pour 80% d'entre eux, les déchets marins sont la finalité des déchets terrestres qui ont échappé au circuit classique de gestion des déchets.

En effet, d'après le PNUE (Programme des Nations Unies pour l'Environnement, la plus haute autorité en matière environnementale dans le système des Nations Unies), les macro-déchets aquatiques sont « [...] *des objets fabriqués et utilisés au profit de l'humanité [...] volontairement jetés directement en mer, dans les fleuves ou sur les plages, ou [...] emmenés par l'intermédiaire des fleuves, des réseaux d'épuration des eaux usées, des bassins d'orage ou par le vent; ils peuvent aussi avoir été volontairement abandonnés sur les plages ou le littoral ou encore avoir été perdus en mer de manière non intentionnelle, par exemple en période de gros temps [...].* » Ce sont des « [...] *déchets solides et visibles à l'œil nu.* ». (PNUE, 2005)

Seuls les déchets marins échoués sur le littoral sont étudiés ici. Ce sont des marqueurs de toute la chaîne amont. Ils peuvent être classés selon plusieurs catégories :

- Par type de matériaux (plastique/polystyrènes, caoutchouc, textiles, papiers/cartons, bois usiné, métal, verre, poterie/céramique),
- Par origine d'activités (pêche, plaisance, conchyliculture,...),
- Par devenir (valorisables, non valorisables),
- Par taille (peu utilisée).

#### 2.1.2 Impacts

Les déchets marins génèrent des impacts tant sur le plan environnemental qu'économique et sociétal.

Ils ont un impact direct sur la faune et la flore marine ou rattachée au milieu marin. En effet, les déchets, notamment les plastiques, peuvent provoquer l'enchevêtrement des animaux, leur étranglement, la perturbation de leur alimentation ou être toxiques au vu des polluants associés. Ils ont également un impact indirect sur les écosystèmes. Par exemple, le nettoyage mécanique des plages en vue de la saison touristique provoque une modification de la géomorphologie du littoral et une destruction de la laisse de mer, puisque les cribleuses extraient également une quantité importante de sable et ne différencient pas déchets et laisse de mer.

Des impacts sur la santé humaine sont également notables, notamment dus aux risques de blessures, ou aux risques sanitaires liés aux infections ou à la contamination par des objets dangereux.

Enfin, des impacts économiques sont visibles, car la présence de plages sales est vectrice d'une baisse de la fréquentation touristique (ADEME, 2012).

### 2.2 Prise en compte au niveau international, européen et national

A tous les niveaux, les instances publiques ont été alertées par la nécessité d'agir sur cette pollution aisément visible, qui nuit à l'environnement, à la santé et à l'économie. La présence de déchets marins est un problème pris en compte :

- Au niveau mondial par le PNUE ou le G7, qui se charge de coordonner les actions entre les États.
- Au niveau européen, via la Directive Cadre pour le Milieu Marin (DCSMM), ou via la convention OSPAR pour la protection de l'Atlantique Nord Est.

- Au niveau national, via l'application de Plan d'Action pour le Milieu Marin qui applique la DCSMM au niveau français.

La démarche de ces institutions est sensiblement identique dans chaque cas :

- Description de l'état de la situation
- Objectif de bon état écologique à atteindre à un certain horizon au vu des efforts à fournir

Le déchet marin est, quel que soit le niveau, l'un des descripteurs du bon état écologique à atteindre. Sa surveillance est donc essentielle. Elle est standardisée dans les protocoles suivants.

### 2.2.1 La convention OSPAR, pour la protection de l'Atlantique Nord-Est

La convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique Nord-Est, dite Convention OSPAR, a été ouverte à la signature, lors de la réunion ministérielle des anciennes Commissions d'Oslo et de Paris, à Paris le 22 septembre 1992. La Convention est entrée en vigueur le 25 mars 1998. 15 pays, européens ou non, sont membres de la convention (OSPAR, 1992). Cette convention travaille sur différents fronts, notamment les impacts environnementaux des activités humaines dont font partie les déchets marins.

Les déchets marins sont utilisés dans le cadre de la Convention comme un des indicateurs du bon état écologique de l'eau. Des objectifs précis pour ce bon état sont prévus pour 2020, et l'évaluation intermédiaire a été effectuée et publiée en 2017.

La zone suivie par OSPAR est illustrée dans la Figure 1.



Figure 1: Définitions des sous-régions marines d'OSPAR – Source : OSPAR

### 2.2.2 La DCSMM, une directive européenne transposée par la France.

La directive 2008/56/CE ou Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin (DCSMM), qui donne suite au Grenelle de la Mer, conduit les États membres de l'Union Européenne à prendre les mesures nécessaires pour réduire les impacts des activités sur ce milieu afin de réaliser ou de maintenir un bon état écologique du milieu marin au plus tard en 2020. En France, la directive a été transposée dans le Code de l'environnement et s'applique aux zones métropolitaines sous souveraineté ou juridiction française. On parle alors du Plan d'Action pour le Milieu Marin (PAMM)

La DCSMM sépare les eaux territoriales françaises en plusieurs parties, indiquée sur la Figure 2.

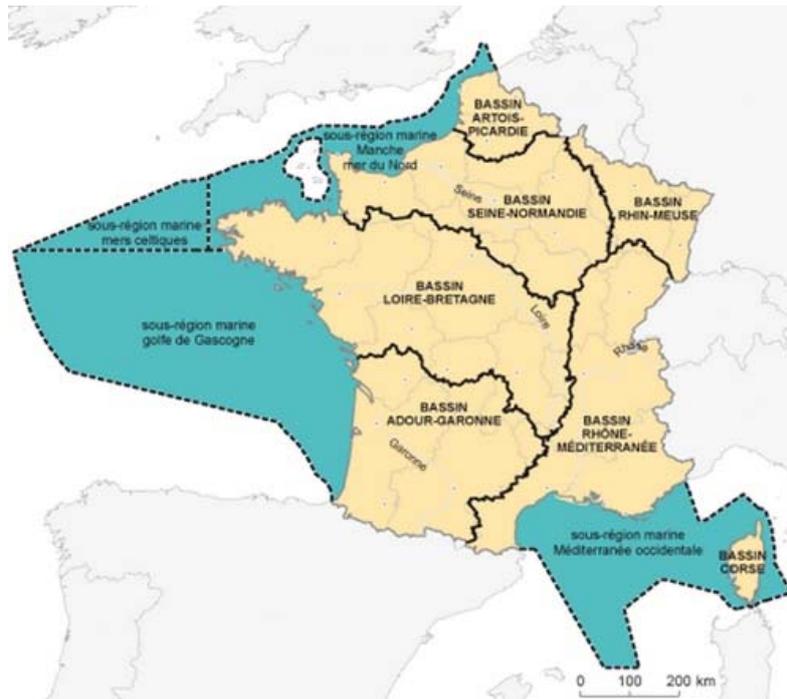


Figure 2: Carte des sous-régions marines françaises – Source : Ifremer

Les déchets marins sont utilisés par la DCSMM comme un des indicateurs (indicateur D10) du bon état écologique du milieu marin. Cet indicateur se subdivise en deux critères primaires, les macrodéchets (D10C1) et les microdéchets (D10C2). Deux critères secondaires sont les déchets ingérés par les espèces marines ainsi que les espèces impactées (enchevêtrement). Ces indicateurs font de ce fait partie du programme de surveillance (PdS) de la DCSMM (DCSMM, 2008).

Dans le cadre de l'atteinte du Bon Etat Ecologique (BEE) d'ici 2020, des seuils doivent être mis en place et respectés d'ici là. Les États membres coopèrent au niveau de l'Union Européenne en vue d'établir des valeurs seuils pour ces niveaux, en tenant compte des particularités régionales ou sous-régionales.

Le protocole de la DCSMM a été repris et réutilisé dans toutes les conventions de mers régionales postérieures dont la France fait partie (convention de Barcelone, accords RAMOGE,...).

### 2.3 Mise en jeu d'un large réseau d'acteurs concernés

Les acteurs impliqués dans la surveillance sont étatiques ou non étatiques. Chacun a un rôle qui lui est propre :

- **Le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire (MTES) :**

C'est l'instance politique qui fait le lien entre les instances européennes et mondiales et leurs applications ou leurs revendications au niveau français. Il a un pouvoir décisionnel sur les sujets ayant trait à la protection du milieu marin. Il s'occupe de présenter des lois qui visent à protéger le milieu marin des déchets, à réfléchir aux solutions qui permettraient de mieux gérer les afflux et à faire connaître la problématique. Il dispose également d'un budget afin de financer des actions sur le terrain. Pour mettre en œuvre ses missions, le MTES anime un vaste réseau d'acteurs, comme les établissements publics, les associations, les chercheurs, les industriels,...

- **L'Agence Française pour la Biodiversité :**

L'Agence Française pour la Biodiversité (AFB) est un établissement public sous tutelle du Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire. Elle a un rôle d'appui à la mise en œuvre des politiques publiques dans les domaines de la connaissance, la préservation, la gestion et la restauration de la biodiversité des milieux terrestres, aquatiques et marins. Elle s'engage dans la lutte contre les déchets marins en tant que coordinatrice entre l'État, les experts scientifiques et les associations, ainsi que dans la sensibilisation auprès du public via les Aires Marines Educatives et dans l'application des programmes de surveillance via les Aires Marines Protégées.

- **Le CEDRE :**

Le Centre de Documentation, de Recherche et d'Expérimentations sur les pollutions accidentelles des eaux (CEDRE) s'occupe du rapportage des données. Les collecteurs de données transmettent leurs résultats au CEDRE, qui s'occupe de reporter ces informations dans les outils de rapportage des différentes conventions de mers régionales dont la France fait partie.

- **L'IFREMER :**

L'Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer (IFREMER) développe actuellement la base de données qui sera utilisée a posteriori pour le rapportage des données françaises des macro-déchets marins sur les plages d'Europe.

- **Les associations environnementales :**

De nombreuses associations à portée régionale, nationale ou européenne pratiquent le ramassage des déchets sur les plages. Certaines travaillent avec l'État en appliquant les protocoles standardisés, tandis que d'autres travaillent avec leurs propres quantifications. Parmi les associations identifiées dans la quantification et le nettoyage des plages, on recense non exhaustivement MerTerre, Surfrider Foundation Europe, Teo La Rochelle, SOS Mal de Seine, etc...

## 3 État des lieux des protocoles de surveillance

### 3.1 Intérêt de la surveillance

La connaissance des déchets marins sur les plages est pertinente pour plusieurs raisons. Cela permet de prendre :

- Des mesures préventives : Des mesures concrètes d'ordre législatif et réglementaire, puisque l'identification de ces déchets aide à mieux comprendre les sources et les vecteurs d'introduction dans le milieu marin (Surfrider, 2015).
- Des mesures communicatives : La connaissance des déchets présents permet de sensibiliser la population à la présence et au danger des déchets marins.

Seuls les ramassages de déchets de type manuels seront étudiés ici car les ramassages mécaniques ne sont pas efficaces pour servir ces objectifs. De plus, ce dernier type de ramassage possède un impact écologique négatif puisqu'il détruit l'écosystème de la plage.

### 3.2 Objectif de l'analyse de l'existant

Des protocoles sont mis en place via les conventions internationales. De plus, les associations, antérieures ou postérieures à ces textes, ont défini leurs propres protocoles. Afin d'harmoniser l'ensemble des protocoles, il est nécessaire d'en connaître la diversité.

Chaque convention possède son plan d'actions ainsi que son protocole, et chaque association a créé un protocole qui paraît le plus adapté à son besoin.

Le MTES souhaite harmoniser tous ces protocoles. L'objectif est donc ici :

- a. De recenser et d'analyser les avantages et inconvénients de chaque démarche
- b. D'identifier les pistes d'harmonisation

### 3.3 Fonctionnement des protocoles OSPAR et DCSMM

#### 3.3.1 Articulation du fonctionnement

- *Classification*

Dans ces deux protocoles, les déchets sont classés en catégories et sous catégories :

- Les catégories (catégories de niveau 1) classent les items en fonction de leur matériau.
- Les sous catégories (catégories de niveau 2) classent les items par types d'objet, tailles ou contenances.

Un code OSPAR ou DCSMM unique correspond à chaque type de déchet.

Dans le cadre d'OSPAR, les déchets doivent être triés en fonction des sous-catégories. En revanche, concernant la DCSMM, les catégories de niveau 1 suffisent (Journal Officiel, 2017). Cependant, dans le cadre du Programme de Surveillance spécifique au Plan d'Action pour le Milieu Marin (PAMM) français, les données sont recueillies en fonction des catégories de niveau 2 (donc les items détaillés). Si les structures non étatiques souhaitent fournir des données uniquement de niveau 1, ces données pourront tout de même être utilisées pour l'instant.

Le tableau d'identification des items d'OSPAR et de la DCSMM mis en commun est disponible en Annexe 1: Tableaux d'identification des déchets OSPAR/DCSMM. Il existe également un guide photographique fourni aux acteurs du ramassage afin de mieux identifier et classer certains objets peu connus du grand public.

Lorsqu'un objet n'est pas décrit dans les grilles, les instances demandent de décrire et/ou nommer cet objet, si possible photo à l'appui, dans un champ prévu à cet effet pour chaque matière. De ce fait, dans le cas où la présence d'un item non identifié initialement serait remontée régulièrement, il fera l'objet d'une enquête plus précise afin de potentiellement l'ajouter à la grille. C'est par exemple le cas pour le Granulé Plastique Industriel (GPI).

Afin de pouvoir agir à la source, il est nécessaire de déterminer l'origine des déchets. Elle ne peut pas cependant, dans certains cas, être certifiée de façon rigoureuse. Ainsi, une bouteille d'eau peut, par exemple, provenir d'un usager de la plage qui l'a laissée sur place, avoir été jetée en amont, dans une ville, ou encore avoir été rejetée directement en mer par un plaisancier. L'identification du déchet ne permet dans ce cas aucune traçabilité (Surfrider, 2015). Dans d'autres cas (déchets issus de la pêche par exemple), l'origine est identifiable et donc basée sur les observations des acteurs du ramassage.

On distingue les déchets:

- Jetés directement en mer à partir de la côte ou d'engins de navigation,
- Jetés dans les voies d'eau intérieures,
- Jetés sur la terre et atteignant le cours d'eau puis la mer.
  - *Choix des sites suivis*

La plage doit :

- être composée de sables ou de graviers,
- être accessible toute l'année aux acteurs du nettoyage,
- être exposée en pleine mer (non bloquée par des brise-lames ou des débarcadères),
- permettre le retrait des déchets récupérés,
- avoir une longueur minimum de 100m et si possible d'1km,
- ne pas comporter de constructions ou être trop proche de certaines,
- ne pas être nettoyée régulièrement par les services municipaux.
  - *Choix d'une unité spatiale*

Un transect est une portion de plage déterminée pour l'application du protocole. Cette portion doit être définie grâce à des repères fixes, puisqu'elle doit pouvoir être de nouveau suivie de manière identique les fois suivantes. Auparavant, on demandait un suivi sur 1km, avec une ou plusieurs portions de 100m au sein de ce kilomètre. La portion d'1km est en cours de discussion puisque difficile à analyser scientifiquement, car seuls les déchets d'une taille supérieure à 50cm sont comptés sur 1km. Sur 100m, les déchets doivent être ramassés de manière exhaustive. En largeur, l'aire doit couvrir la partie entre l'eau à marée haute et l'eau à marée basse. La Figure 3 précise l'aire de ramassage des déchets sur une plage.

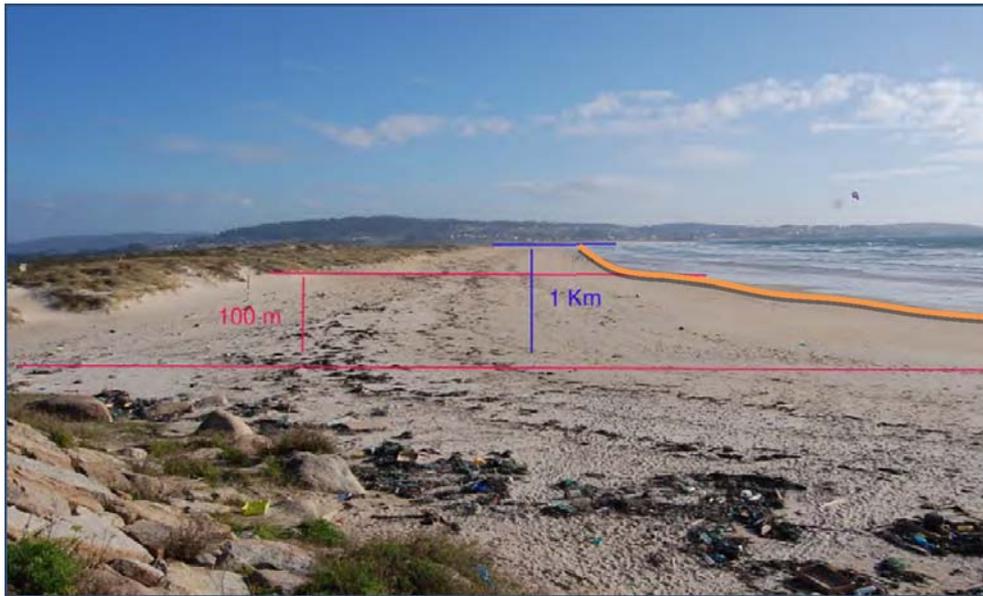


Figure 3: Définition du transect d'une plage. Source: Guidelines for Monitoring Marine Litter on the Beaches in the OSPAR Maritime Area - Source OSPAR Commission

Si on souhaite faire plusieurs relevés sur une plage de 100m, il est nécessaire de les séparer d'au moins 50m entre eux.

Les résultats sont le plus souvent ramenés au linéaire de côte (en orange sur la Figure 3), puisque les échouages se font à partir de cette ligne frontale de pénétration des déchets sur le littoral (POITOU, 2009).

- *Métadonnées*

Les protocoles reposent sur le remplissage par les acteurs du ramassage d'une fiche standard. Ces fiches permettent une analyse et une comparaison facilitée, ainsi qu'une vision globale de la problématique de gestion des macro-déchets à travers :

- les acteurs impliqués et leurs coordonnées,
- le nom et les coordonnées précises de la plage étudiée ainsi que son code OSPAR, si elle en a un,
- la taille de la plage,
- la topographie et la composition de la plage,
- l'usage principal de la plage,
- la situation par rapport aux aménagements alentours (ville, parking, stand de vente),
- la distance aux voies de navigation et ports,
- la distance aux exutoires de rivières et rejets d'eaux usées,
- la fréquence de nettoyage.

Le dossier doit également inclure un plan de la plage, une carte avec la localisation des aménagements cités précédemment, et une carte régionale.

Des informations complémentaires peuvent être ajoutées :

- sur la présence d'animaux affectés par les déchets,
- sur les événements récents qui auraient pu influencer la propreté de la plage.

La fiche complète est disponible en Annexe 2 : Fiche standard d'information sur une plage nettoyée.

- *Période de suivi*

Les plages doivent être suivies dans l'idéal au moins 4 fois dans l'année, afin de déterminer les zones d'accumulation des déchets selon les saisons, les différents facteurs humains et environnementaux. Les périodes de surveillance sont les suivantes :

- Hiver : entre mi décembre et mi janvier
- Printemps : avril
- Eté : entre mi-juin et mi-juillet
- Automne : entre mi-septembre et mi-octobre

Dans l'idéal, pour une plage donnée, la surveillance doit se faire le même jour chaque année.

Temporellement, il est recommandé que les acteurs commencent à ramasser 1 heure après la marée haute pour éviter de se faire surprendre par le temps. Les objets qui paraissent dangereux tels que les munitions, les produits chimiques et les outils médicaux ne doivent pas être récupérés. Au lieu de ça, les autorités doivent être prévenues.

- *Mode de ramassage et de comptage*

Tous les déchets doivent être enlevés de la plage au cours de la surveillance afin d'éviter les doublons de comptage. Dans le cas où le déchet est trop lourd ou dangereux, son recensement doit être effectué puis il doit être marqué (à l'aide de peinture) afin de ne pas être recompté. Les données qualitatives sur le déchet doivent théoriquement être entrées au moment où le déchet est ramassé car le risque de fragmentation est plus important après ramassage et pourrait fausser les résultats.

La quantification des ramassages des déchets sur les plages, que ce soit l'objectif direct ou non, est de plus en plus effectuée, et ce tout autour du globe. Ces démarches permettent ainsi d'accumuler des données essentielles mais cependant encore trop rares. En effet, la comparabilité des données reste difficile ici en raison des protocoles de mesures qui varient d'une opération à l'autre (POITOU, 2009). L'étude suivante s'intéresse fortement à ce point et aux difficultés rencontrées afin de pouvoir augmenter l'influx de données.

### 3.3.2 Outils de bancarisation

- *ODIMS (OSPAR's Data and Information Management System)*

OSPAR possède son propre outil sur internet. Ce site permet à un administrateur (en France, le CEDRE) de rentrer les données concernant une plage, et celles des déchets retrouvés en fonction de la date de suivi. Ce portail fait office d'outil de rapportage officiel pour toutes les Parties Contractantes.

Avantage : L'outil est facilement exploitable car intuitif.

Inconvénient : Cette étape est directement reliée à OSPAR pour les comptes rendus officiels. De ce fait, il est important que les données soient rentrées et vérifiées uniquement par le rapporteur officiel, ce qui implique un travail long et fastidieux. De plus, ODIMS ne permet pas l'interprétation des résultats. Celle-ci s'effectue grâce à un logiciel, Litter Analyst. Ce dernier est mis à disposition par OSPAR.

- *Quadrige 3*

L'Ifremer a choisi de développer une nouvelle version de sa base de données Quadrige, qui répondrait précisément à la problématique des déchets marins retrouvés sur les plages. Elle est également adaptée pour faire face à la demande de base de données pour les microplastiques en mer. De plus, la DCSMM est en pleine évolution. De ce fait, dans le cas où certains objets se verraient être ajoutés, la base de données Quadrige3 permettrait une certaine adaptation, sans perte des données initiales.

Avantage : L'outil est adapté au besoin spécifique concernant les déchets, ainsi qu'à la demande de la DCSMM. Quadrige3 est donc programmée de manière à ce que la base de données puisse exporter les données sous le format compatible avec Litter Analyst.

Inconvénient : Quadrige3 est une base de données capable uniquement de stocker de la donnée. Il faut donc utiliser un outil supplémentaire afin de pouvoir l'exploiter. Cette base de données risque cependant d'être une source de travail supplémentaire pour les rapporteurs nationaux. En effet, l'expérience acquise avec les bases de données Quadrige et Quadrige2 (qui portent sur d'autres données du monde marin) montre que les acteurs ont parfois une certaine hésitation quant à l'utilisation de ces bases. Les fichiers continueraient donc d'être envoyés sous formats papier et Excel aux rapporteurs, qui devront rentrer eux-mêmes les données dans Quadrige.

### 3.3.3 Résultats synthétiques de ces outils

- *OSPAR*

- *Résultats bruts*

Le site OSPAR présente les résultats globaux de toutes les parties contractantes sous forme de graphiques circulaires, reprenant les parts de présence des différents matériaux sur les plages.

La Figure 4 montre un exemple de résultats tels qu'ils sont présentés sur le site.

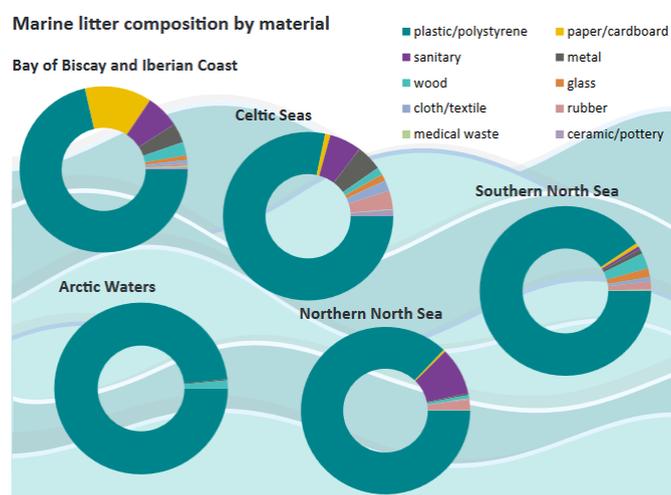


Figure 4: Répartition des types de déchets marins ramassés selon le protocole OSPAR  
- Source : OSPAR Intermediate Assessment

La plateforme OAP (OSPAR Assessment Portal) présente les résultats de l'évaluation intermédiaire 2017 sous la forme d'une carte. Celle-ci indique le nombre moyen d'items retrouvés par plage. La Figure 5 présente la cartographie des nombres moyens d'items retrouvés sur les plages suivies.

Actuellement le rapportage n'est effectué que sur les plages de Bretagne, mais une évolution est prévue. En effet, de nouvelles plages sont suivies sur le littoral, mais ne peuvent pas encore être affichées puisqu'elles ne sont pas suivies sur une période assez longue. Un minimum de 3 ans de données est requis afin que les données soient exploitables, et donc visualisées.

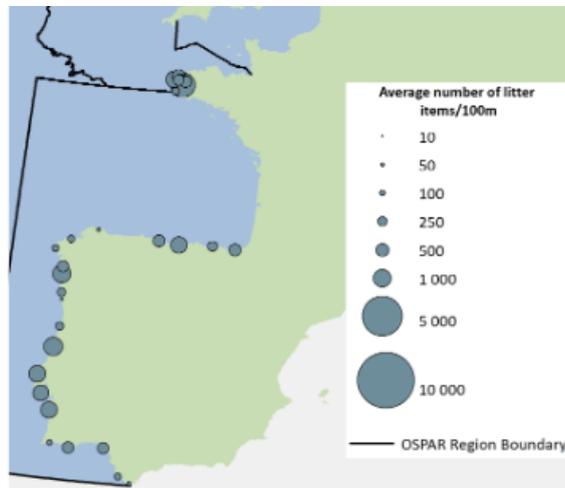


Figure 5: Plages suivies en France pour OSPAR pour l'évaluation intermédiaire 2017 – Source : OAP

○ Litter Analyst

Les analyses des données de déchets sur les plages par OSPAR sont effectuées par Litter Analyst.

Les résultats de l'évaluation intermédiaire de 2017 sont présentés dans le Tableau 1

Country/Region	Code	Top-X-H items Item definition	Median [counts/survey]	Average	St. dev.	CV [%]	% of tot. counts	Trend (slope)	
								[cnts/year]	p-value
Fra Ger Net Uni	301H	Plastic polystyrene pieces < 50 cm [301]	103.5	135.9	144.6	106.5%	30.1%	-6.1	0.762
Fra Ger Net Uni	300H	Nets and ropes [300]	125.7	135.8	68.8	50.7%	30.1%	-6.4	0.596
Fra Ger Net Uni	15H	Plastic: Caps [15]	26.5	31.0	18.4	59.2%	6.9%	0.6	0.880
Fra Ger Net Uni	4	Plastic: Drinks [4]	11.9	11.9	4.5	38.0%	2.6%	-1.3	0.363
Fra Ger Net Uni	45H	Plastic: Foam_sponge [45]	8.1	11.0	8.1	73.7%	2.4%	-1.4	0.058
Fra Ger Net Uni	48	Plastic: Other [48]	6.1	8.9	7.9	88.4%	2.0%	-1.9	0.069
Fra Ger Net Uni	19H	Plastic: Crisp [19]	7.7	8.1	2.9	35.9%	1.8%	0.3	0.595
Fra Ger Net Uni	33H	Plastic: Tangled [33]	7.3	7.2	4.1	57.2%	1.6%	0.2	0.762
Fra Ger Net Uni	49H	Rubber: Balloons [49]	5.5	6.1	2.4	39.7%	1.4%	0.0	1.000
Fra Ger Net Uni	6	Plastic: Food [6]	5.3	5.9	2.8	47.0%	1.3%	-0.4	0.495
Fra Ger Net Uni	40H	Plastic: Industrial [40]	6.0	5.7	1.8	32.3%	1.3%	-0.5	0.185
Fra Ger Net Uni	74	Wood: Other_small [74]	3.8	5.7	6.4	113.1%	1.3%	0.2	0.544
Fra Ger Net Uni	98H	San: Buds [98]	3.2	4.9	3.9	79.7%	1.1%	-0.1	0.762
Fra Ger Net Uni	93	Glass: Other [93]	3.5	4.5	3.4	74.7%	1.0%	0.0	0.970
Fra Ger Net Uni	47H	Plastic: Plastic_vlarge [47]	2.6	4.5	5.5	124.5%	1.0%	0.1	0.879

Tableau 1: Analyse des résultats des suivis de déchets marins en Mer du Nord méridionale – OSPAR Assesment Portal

La colonne « Median » donne la médiane du nombre d'objets récupérés sur les plages, « average » celle du nombre moyen d'objets, « % » donne la part de ces déchets dans le nombre total de déchets et « trend » donne la tendance d'évolution du nombre de déchets au fil des périodes.

Les items dont la présence est supérieure à 30% du total sont surlignés en jaune ; ceux dont la présence est entre 5% et 30% sont surlignés en bleu.

Lorsque la tendance de présence d'un objet est en baisse (<0), elle est surlignée en vert. Lorsque la tendance est stagnante (entre 0 et 0.5), elle est surlignée en orange, tandis qu'elle est surlignée en rouge lorsque la tendance est en hausse (>1)

- *DCSMM*

Pour le rapportage des données dans le cadre de la DCSMM, le site de l'agence européenne pour l'environnement est utilisé. Seules les données « monitoring » (qui signifie que le protocole de surveillance DCSMM a été respecté) sont représentées sur la carte présentée en Présentation des résultats de la DCSMM avec l'application MarineLitter Watch – Source : Environmental European Agency.

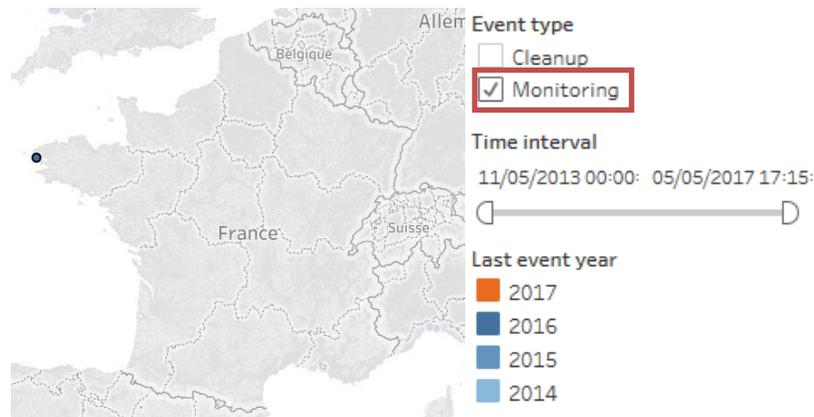


Figure 6: Présentation des résultats de la DCSMM avec l'application MarineLitter Watch – Source : Environmental European Agency

Les données précises du nombre et des types de déchets retrouvés peuvent être extraites sous forme de tableau Excel.

### 3.4 Les simplifications existantes

La simplification est nécessaire aux associations afin de pouvoir participer à l'échelle de leurs moyens (financiers et techniques).

Il existe plusieurs tentatives visant à simplifier les protocoles existants, notamment les grilles proposées par l'ODEMA, Surfrider, ou l'application MarineLitter Watch.

#### 3.4.1 RESODEMA

- *Outil*

L'ODEMA (Observatoire des Déchets en Milieu Aquatique) propose 3 grilles différentes selon le degré de participation des acteurs du nettoyage. La première présente la grille complète des déchets étudiés pour la DCSMM. La seconde permet le classement par matière uniquement des déchets retrouvés sur les plages. Enfin, la dernière ne prend en compte que 2 déchets parmi ceux les plus retrouvés sur les plages : les mégots et les cotons tiges.

Le linéaire de ramassage est au choix tant qu'il est relevé. La collecte n'a pas besoin d'être régulière.

- *Bilan proposé par cet outil*

L'outil présente, par plage, une synthèse des éléments récupérés, sous la forme d'un camembert. Les résultats présentés pour les relevés approfondis sont en unité, alors que les résultats présentés pour les relevés standards sont en volume (litre). Le volume de déchets est calculé en fonction du nombre de sacs remplis d'un volume connu. Les résultats pour une plage sont présentés dans la Figure 7.

907 objets ramassés en moyenne pour une durée moyenne de 8 h, un nombre moyen de participants de 3, un linéaire moyen nettoyé de 83 m, une surface moyenne nettoyée de 681 m<sup>2</sup> (moyenne établie sur relevés du 2012-04-12 au 2017-04-13).

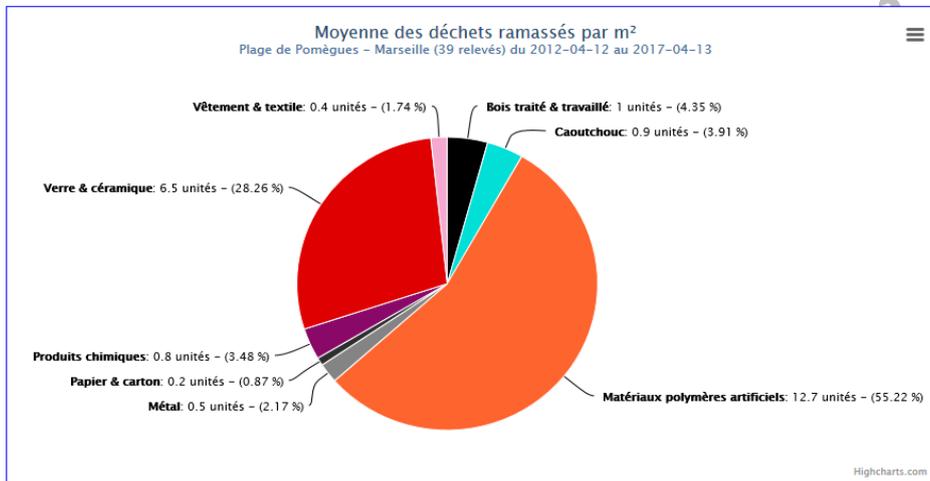


Figure 7: Résultats du suivi des déchets marins sur une plage selon l'outil ResODEMA

### 3.4.2 MarineLitter Watch

- *Outil*

L'application MarineLitter Watch élaborée par l'Agence Européenne pour l'Environnement propose les items de la DCSMM également, dans le cas d'une surveillance des plages. En plus de l'outil officiel présenté précédemment qui recense les suivis officiels, l'outil peut être utilisé à des fins du type « sciences participatives ». Dans le cas où les organisateurs de l'évènement ne souhaiteraient pas recenser tous les objets, une opération de nettoyage uniquement est possible, avec les 32 objets les plus fréquemment retrouvés sur les plages, et la possibilité de rajouter des objets extraits de la liste complète de la DCSMM au bon vouloir de l'organisateur.

Surfrider Foundation Europe est la seule association qui utilise cette application en France pour le moment. La fiche bilan intermédiaire proposée par cette organisation reprend les mêmes 32 items que l'application.

**Avantage :** Cette application est utilisable facilement sur une plage sans avoir à rapporter a posteriori du ramassage les données récoltées.

**Inconvénient :** Les interruptions intempestives de l'application peuvent amener la perte des données ou des erreurs dans celles-ci. De plus, l'utilisation d'un téléphone mobile n'est pas toujours idéale. Elle peut s'avérer délicate en cas de mauvais temps ou au contraire de forte luminosité ou chaleur.

- *Bilan proposé par cet outil*

La quantité de déchets sur une plage est très variable. En terme de volume, il est très difficile de comparer les plages puisque les plages les plus riches en déchets sont nettoyées très régulièrement mécaniquement, tandis que d'autres plus pauvres ne sont nettoyées que deux fois par an ou moins.

Le top 10 des déchets les plus retrouvés en Europe est présenté dans le Tableau 2.

Type d'objets	Materiau	%	% cumulé	Origine supposée
2.5cm < Morceaux de plastique < 50cm	Plastique	11.5	11.5	Terrestre
2.5cm < Morceaux de polystyrène < 50cm	Plastique	10.9	22.4	Terrestre
Mégots et filtres de cigarettes	Plastique	10.1	32.5	Terrestre
Bouteilles de boissons >0.5L	Plastique	9.2	41.7	Terrestre
Bouteilles de boissons ≤ 0.5L	Plastique	7.3	49.0	Terrestre
Enchevêtrements de filets et cordes	Plastique	6.1	55.1	Marine
Ficelles et cordes (∅ < 1cm)	Plastique	5.3	60.4	Marine
Bouchons et couvercles en plastiques	Plastique	4.6	65.0	Terrestre
2.5cm < Morceaux de plastique et polystyrènes < 50cm	Plastique	4.3	69.3	Terrestre
Cotons tiges	Plastique	3.2	72.5	Terrestre

Tableau 2.

Type d'objets	Materiau	%	% cumulé	Origine supposée
2.5cm < Morceaux de plastique < 50cm	Plastique	11.5	11.5	Terrestre
2.5cm < Morceaux de polystyrène < 50cm	Plastique	10.9	22.4	Terrestre
Mégots et filtres de cigarettes	Plastique	10.1	32.5	Terrestre
Bouteilles de boissons >0.5L	Plastique	9.2	41.7	Terrestre
Bouteilles de boissons ≤ 0.5L	Plastique	7.3	49.0	Terrestre
Enchevêtrements de filets et cordes	Plastique	6.1	55.1	Marine
Ficelles et cordes (∅ < 1cm)	Plastique	5.3	60.4	Marine
Bouchons et couvercles en plastiques	Plastique	4.6	65.0	Terrestre
2.5cm < Morceaux de plastique et polystyrènes < 50cm	Plastique	4.3	69.3	Terrestre
Cotons tiges	Plastique	3.2	72.5	Terrestre

Tableau 2: Top 10 des déchets retrouvés sur les plages en Europe sur l'application MarineLitter Watch - Source: EEA

Ces données sont actualisées en temps réel par année en fonction des campagnes de ramassage effectuées en Europe. Les données sont à utiliser avec précaution puisque les déchets retrouvés sur les plages peuvent être liés aux saisons, aux pays, ou aux événements météorologiques.

### 3.4.3 Ansel Asso

- *Outil*

L'association ANSEL se focalise sur les objets issus de cargaisons retrouvés sur les plages. Certains objets, facilement identifiables et très particuliers, se retrouvent régulièrement sur les plages, comme des chaussons d'hôtel ou des petits phares souvenirs. Ansel a donc pris le parti de créer un réseau de surveillance, permettant à une personne qui le souhaite de prendre en photo un des déchets régulièrement retrouvés et de l'envoyer sur l'application, accompagnée des coordonnées GPS et de la date à laquelle l'objet a été identifié. L'information sur le type d'objet est alors vérifiée, puis intégrée sur une carte qui recense tous les objets retrouvés de cette manière. Ainsi, les fuites des différents bateaux de transports sont dénoncées et mises en évidence. Les autorités compétentes peuvent par la suite mettre en place des réglementations. C'est le cas par exemple de l'emballage des granulés plastiques industriels (GPI) présenté par la suite.

- *Bilan proposé par cet outil*

L'association présente ses résultats dans la carte interactive présentée en Figure 8.

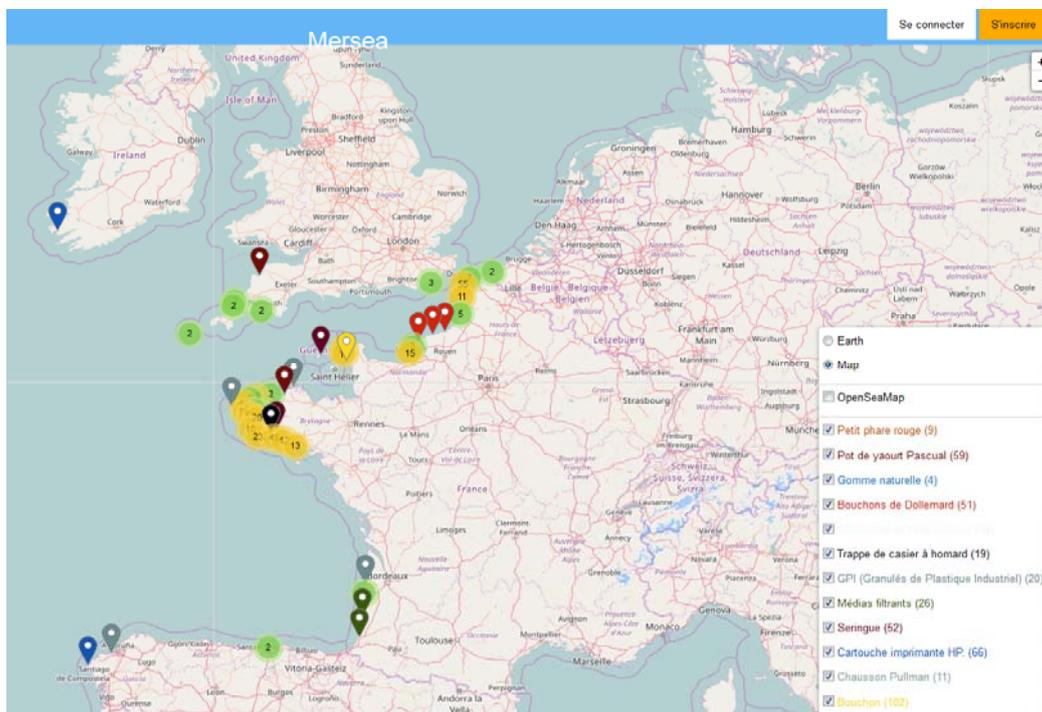


Figure 8: Présentation des résultats selon l'application d'ANSEL asso

### 3.4.3.1.1 DCSMM (uniquement au niveau européen)

- *Outil*

La DCSMM présente 165 items pour les plages, répartis selon 8 catégories (plastiques, bois, ...). Pour suivre le programme de surveillance français, les structures doivent respecter le protocole défini (100m, pas de nettoyage mécanique,...) et classifier tous les objets. Cependant, dans le seul cadre de la DCSMM, seule la répartition dans les 8 catégories est suffisante pour que les données soient prises en compte.

De ce fait, pour les structures indépendantes qui n'ont pas d'obligation de données et disposent de peu de temps, un classement selon ces seuls critères est envisageable. Il faut cependant que tous les autres aspects du protocole soient respectés.

- *Bilan proposé par cet outil*

Il n'existe pas pour l'instant de bilan des informations obtenues. Seul un graphique, en Figure 9, présente les quantités de résultats présents dans la banque de données.

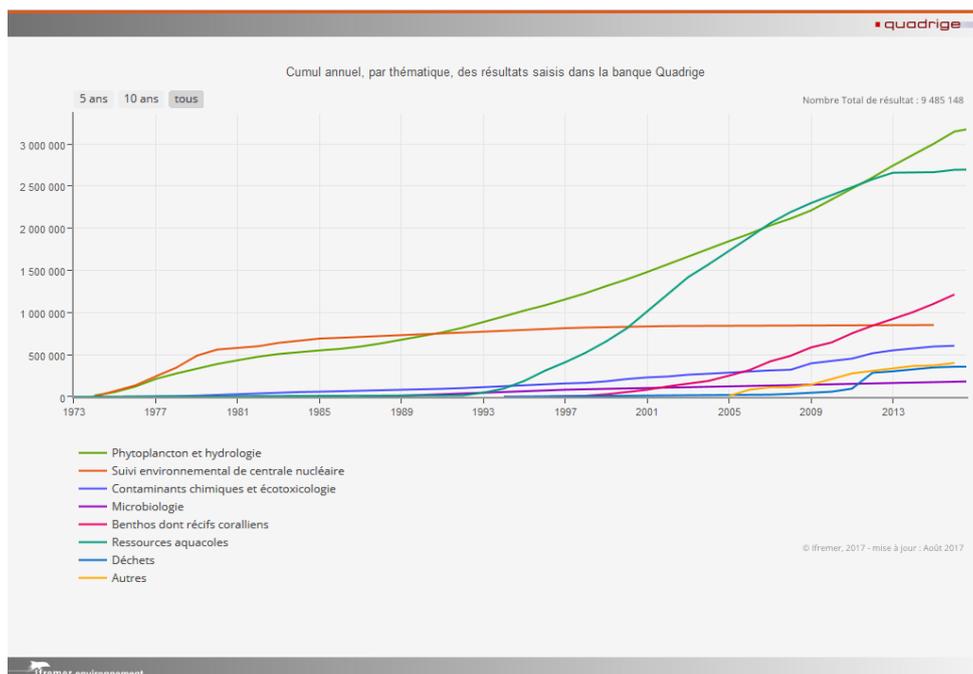


Figure 9: Nombre de résultats cumulés, par thématiques, saisis dans la banque Quadriga

### 3.4.4 Résumé des simplifications existantes

Le Tableau 3 résume les caractéristiques des différentes simplifications.

	RESODEMA relevé rapide	RESODEMA relevé standard	MarineLitter Watch	Ansel Asso	DCSMM
<b>Envergure</b>	Méditerranéenne	Méditerranéenne	Européenne	Bretonne	Européenne
<b>Nombre de catégories</b>	2	10	~32		8
<b>Unité de mesure</b>	Volume/Unité	Volume	Unité	Unité	Unité
<b>Relevés</b>	Irréguliers	Irréguliers	Irréguliers	Irréguliers	Réguliers
<b>Résultats</b>	?	Camembert, litrage	Carte interactive, exportation format CSV	Carte interactive	Rapportage

Tableau 3 Comparaison des simplifications existantes

## 4 Identification des difficultés rencontrées par les acteurs

### 4.1 Les attentes de l'Etat

Pour le Ministère de la Transition Écologique et Solidaire (MTES), les données des associations ne pratiquant pas les protocoles officiels restent une mine d'informations qu'il serait judicieux d'exploiter. Le MTES souhaite donc que toutes les données existantes soient valorisées.

Ces données permettent notamment de prendre des mesures concrètes pour lutter contre cette pollution marine, telles que des mesures d'ordre législatif ou réglementaire.

De plus, afin de répondre à ses engagements européens ou au niveau des conventions de mer régionales, le MTES veut augmenter le nombre de points de surveillance où sont réalisés les protocoles officiels. L'objectif est de pouvoir dégager des tendances d'évolution de quantités de déchets présents sur les plages (augmentation, diminution, stabilisation) qui soient les plus fiables possible et qui reflètent la situation au niveau de chaque façade maritime.

### 4.2 Les attentes des collecteurs

Les collecteurs sont des bénévoles qui se sont donnés pour mission le nettoyage des plages. Lors de ce nettoyage, ils collectent les déchets et les quantifient.

L'objectif de ces acteurs de terrain, qui ramassent les déchets sauvages sur les plages, dans la mer, dans les cours d'eau ou simplement sur la terre, est de sensibiliser la population sur les quantités de déchets ramassés et le danger que cela représente.

Cependant, les données collectées ne sont que peu valorisées, puisque les acteurs ne sont pas suffisamment reconnus individuellement. Ils souhaitent participer davantage aux actions publiques.

C'est pourquoi une coalition est en train de se fédérer. En 2016, ces associations se sont regroupées pour former les 1ères Rencontres Nationales de Collecteurs de Déchets Sauvages (RNCDS). Suite à cela, avec l'aide du MTES, l'action a été reconduite en 2017 avec les deuxièmes RNCDS. Le MTES souhaite en effet s'impliquer plus dans cette démarche afin de mieux concilier les attentes des collecteurs et de l'État. Ces rencontres ont été un moment privilégié pour mieux connaître les problématiques et intérêts des associations. Les collecteurs se sont accordés sur la nécessité d'une coordination entre leurs protocoles et une uniformisation des données exploitables par la France.

### 4.3 Les méthodes de recherche des points d'amélioration possibles

#### 4.3.1 Elaboration d'un questionnaire à destination des collecteurs

Les problèmes retrouvés par les associations doivent être pris en compte. Le choix de la réalisation d'un questionnaire a été fait afin d'obtenir des éléments permettant de faire ressortir les principaux problèmes inhérents au ramassage des déchets sur les plages.

Le questionnaire est élaboré d'une part à partir du rapport de l'exercice d'intercalibration (Poitou, 2013), exercice réalisé par les différentes structures intervenant dans le nettoyage des plages. Ce travail avait mis en lumière les différences de résultats entre plusieurs méthodes de ramassage, et d'interprétation des items par les différents acteurs. Par exemple, si l'on trie en fonction des macroclasses uniquement, un déchet médical peut être compté soit dans plastique, soit dans déchet sanitaire ou médical, soit dans les deux, en fonction de la personne effectuant le ramassage. D'autre part, il a été complété en fonction des besoins d'information recensés par le MTES.

Il présente des questions de type :

- Fermées, afin d'identifier les problèmes dus aux procédures
- Ouvertes, afin de permettre le soulèvement de nouvelles problématiques.

Les questions portent sur plusieurs thématiques, notamment :

- Les informations sur la personne qui remplit le formulaire,
- Le temps passé sur l'étude,
- Le niveau d'expertise de la structure,
- Le type de suivi et la bancarisation associée,
- Les difficultés d'identification,
- Les caractéristiques des plages suivies,
- Les remarques supplémentaires.

Par ailleurs, le questionnaire a été relu par des experts de la pollution marine par les déchets afin de vérifier sa validité scientifique.

Il a été diffusé par mail à chaque entité, par l'intermédiaire de la personne effectuant le rapportage auprès du CEDRE, ou aux responsables des associations présentes aux 2<sup>èmes</sup> Rencontres Nationales des Collecteurs de Déchets Sauvages (RNCDS) à Marseille.

Le questionnaire est présenté en annexe 3.

#### 4.3.2 Envoi du questionnaire aux associations

13 personnes appartenant à des structures différentes ont été sollicitées par mail pour le questionnaire. 7 structures supplémentaires ont été contactées par l'intermédiaire d'une adresse mail standard. Ces dernières sont les structures qui ont fourni des données par le passé mais qui ne sont plus actives. De plus, 112 structures qui collectent les déchets ou protègent le littoral ont reçu le questionnaire via la liste de diffusion des invités des 2<sup>èmes</sup> Rencontres Nationales des Collecteurs de Déchets Sauvages (2<sup>e</sup> RNCDS), mais aucune relance n'était possible pour ces structures car les adresses mails n'étaient pas rendues publiques pour la confidentialité de chacune.

10 structures sur les 20 contactées directement ont répondu au questionnaire, ainsi qu'1 autre structure qui n'avait pas été contactée (car trop récente pour être répertoriée) mais qui avait eu vent du questionnaire via le bouche à oreille. Aucune structure contactée via les 2<sup>èmes</sup> RNCDS, autre que celles déjà contactées par mail, n'ont répondu au questionnaire.

La répartition des acteurs par type de structure est représentée par la Figure 10. 4 associations, 2 Parcs Naturels Marins (Établissements Publics), 1 CPIE (Centres Permanents d'Initiatives pour l'Environnement), 2 établissements scolaires et 1 SCIC (Société Coopérative d'Intérêt Collectif) ont répondu au questionnaire.

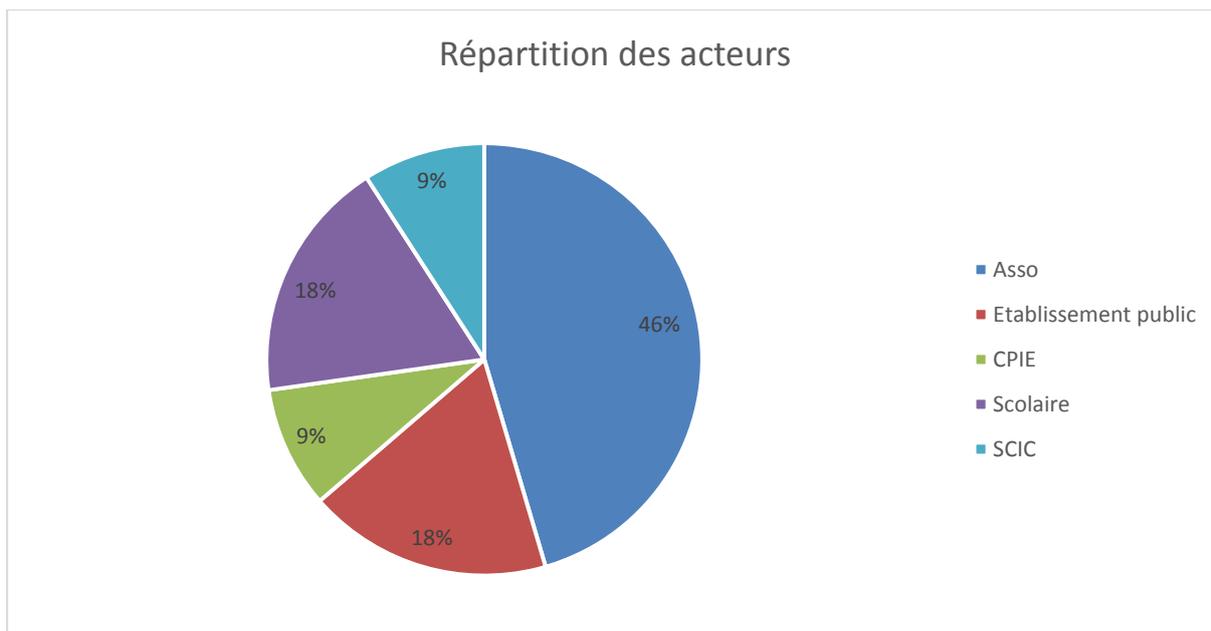


Figure 10: Répartition des acteurs selon les différents types de structures

Les plages étudiées par les différentes structures qui ont répondu sont localisées sur la Figure 11.

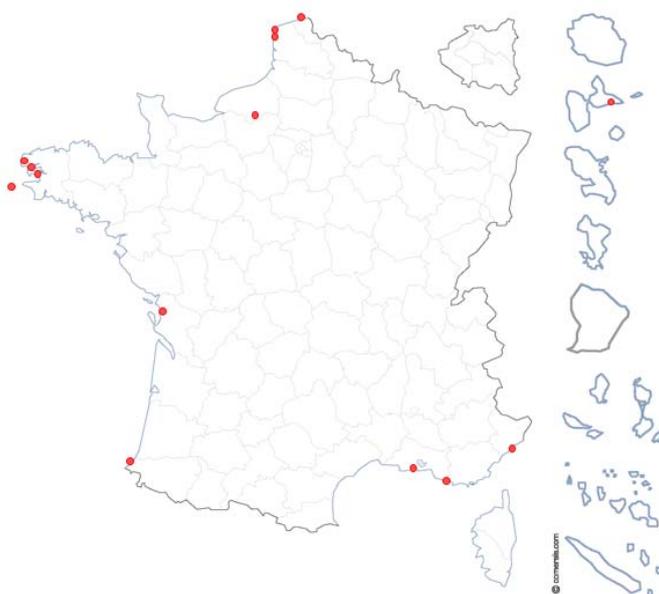


Figure 11: Répartition géographique des acteurs

#### 4.3.3 Critique de la méthode et des résultats du questionnaire

##### Taux de participation

L'échantillon sondé et le nombre de retours étant moyens (11/21), les résultats qui en découlent sont à nuancer. En effet, ils offrent une base d'analyse et des pistes de réflexion quant aux solutions à proposer, mais ne permettent pas une analyse quantitative statistiquement robuste.

Les raisons du faible taux de réponses peuvent être variées. Les différentes personnes contactées (téléphoniquement ou de visu) ont pour la plupart contracté un vif intérêt pour l'étude menée. Cependant, bien que simplifié au maximum, il est probable que le questionnaire soit trop chronophage pour des associations parfois très occupées. Par ailleurs, malgré les relances, il est possible que les mails ayant été envoyés à des associations, dont le ramassage des déchets sur les plages n'est pas l'activité principale, ne soient pas arrivés au destinataire compétent dans le domaine. Enfin, sur les 112 structures contactées via les RNCDS, seule une partie d'entre elles collectent les déchets sur le littoral. Sur les structures présentes aux rencontres, la plupart d'entre elles ont répondu au questionnaire.

### **Répartition des participants**

Il est notable que les plages suivies sont relativement réparties sur le littoral, avec une concentration plus importante dans le Finistère et le Nord-Pas-de-Calais. Des données supplémentaires sur les régions Nouvelle Aquitaine, Normandie et Pays de la Loire permettraient d'établir un panel plus complet. De plus, ces relevés rendraient possible l'obtention d'informations sur les déchets ramassés au niveau de chaque façade, et ainsi le dégagement de tendances évolutives.

## **4.4 Identification des difficultés et proposition de solutions**

L'analyse des réponses au questionnaire a permis de recenser les différents problèmes régulièrement rencontrés par les structures. Les solutions ci-dessous se veulent être présentées à titre de propositions à destination des structures qui souhaitent adopter un nouveau protocole simplifié.

### **4.4.1 Temps consacré à l'étude des déchets de la plage trop important**

Le temps d'étude de la plage est à l'origine de beaucoup des problèmes rencontrés.

L'étude des macrodéchets sur une plage se décompose en deux étapes distinctes : le ramassage et le tri. Le ramassage des macrodéchets est réalisé par des opérateurs de terrain sur des transects de plage (100m linéaires et/ou 1000m linéaires). Durant cette action, l'opérateur récupère tous les déchets supérieurs à 2.5cm et les collecte dans des sacs.

Puis le tri est entamé, au cours duquel l'opérateur analyse la nature et le nombre des déchets retrouvés, et renseigne le formulaire recensant la totalité de ces déchets.

### **Méthode de calcul des temps passés pour l'étude des déchets d'une plage**

La méthode de calcul présentée en annexe 4 a été appliquée afin de rendre comparables les temps de ramassage et de tri.

Elle permet d'obtenir un temps global, un temps de tri et un temps de ramassage en jour pour une personne et pour 100m.

### **Critique de la méthode**

Cette méthode de calcul a ses limites puisque les plages étaient auparavant nettoyées sur 1km en ne comptant que les gros déchets, en plus d'un ramassage des déchets exhaustif sur un linéaire de 100m. De ce fait, ce type de ramassage ne prend pas le même temps que plusieurs plages de 100m nettoyées exhaustivement. Etant donné que peu de structures effectuent ce ramassage sur 1000m, et qu'il est désormais abandonné par les protocoles, cet aspect est négligé dans le calcul.

La Figure 12 présente donc les résultats par structure des temps passés pour l'étude d'une plage.

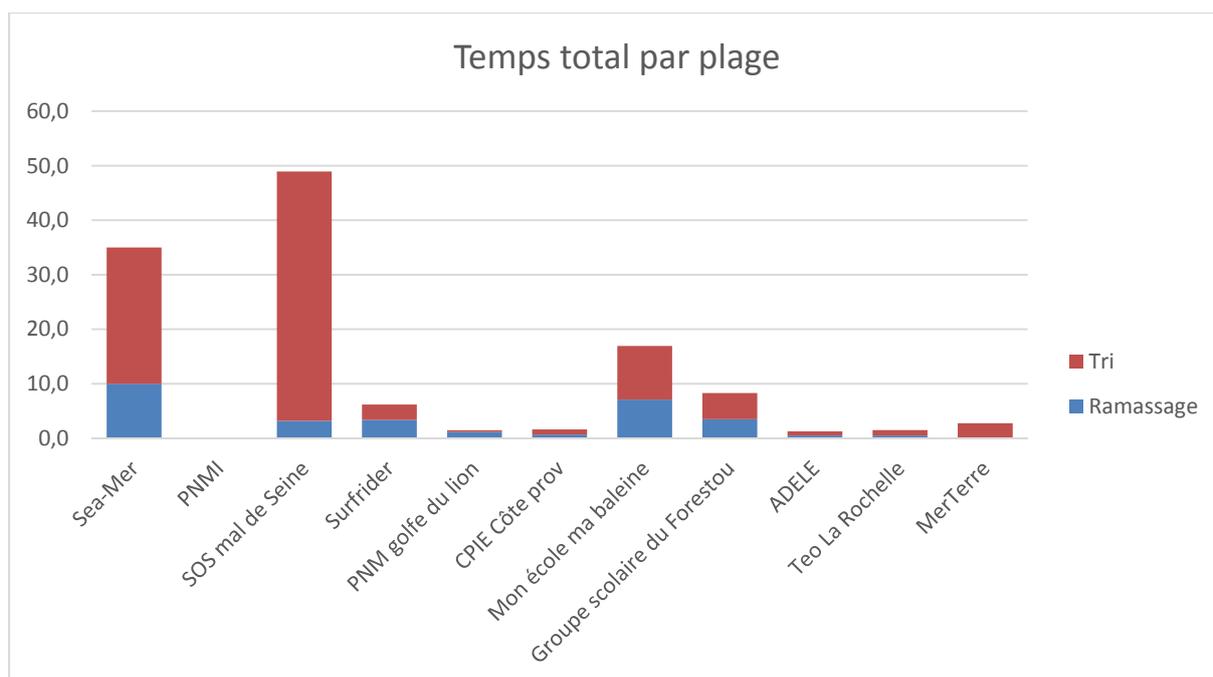


Figure 12: Temps d'étude des déchets d'une plage par les différentes structures

#### Remarques :

- le PNMI présente bel et bien ces données, mais le temps total par plage est trop faible pour être visible à l'échelle du graphique.
- L'association SOS Mal de Seine est spécialisée dans l'analyse des Granulés Plastiques Industriels (GPI). Dans les réponses au questionnaire, cette association a fait la différence entre le temps de tri des gros déchets et le temps de tri des petits déchets. Le temps consacré au tri des petits déchets a une part importante dans le temps global de tri. Il est donc possible que l'association se concentre sur des déchets très petits par comparaison aux autres associations.

On constate que les structures qui mettent le plus de temps à ramasser les déchets mettent également plus de temps à les trier. Cela peut soit être dû au type d'intervenants présents (enfants, personnes âgées, habitués, ponctuels), soit au nombre de déchets présents sur la plage (voir § précédent), ou encore à la précision du comptage (par exemple, certaines structures vont évaluer globalement la quantité de morceaux de plastiques tandis que d'autres les compteront un par un).

Ces résultats permettent par la suite de mettre en relation les difficultés retrouvées avec le temps consacré à chaque partie.

#### 4.4.1.1 Critères de classement trop complexes

##### Retours : Temps global de ramassage et de classement trop important

Il faut tout d'abord noter que, contrairement à ce qui est préconisé, il est impossible de collecter et identifier en même temps les objets retrouvés sur la plage. Ensuite, le temps, la distance et le nombre de personnes présentes pour l'analyse des déchets sont variables.

7 structures sur 10 font le retour d'un classement trop complexe, avec trop d'objets. Certains ne sont presque jamais retrouvés (sur les plages françaises du moins), tandis que d'autres ne sont pas classifiés alors qu'ils sont retrouvés plus fréquemment.

Le classement doit être effectué soit par matériau, soit par activité, mais pas un mélange des deux. En effet, actuellement les types de classement peuvent s'interférer. Par exemple, la catégorie « polymères » est un classement par matière, tandis que la catégorie « déchets médicaux » est un classement par origine d'activité. Ces deux catégories sont mélangées dans les protocoles OSPAR et DCSMM.

- *Difficulté de tri*

La difficulté à trier est évaluée par la personne qui répond au questionnaire selon les qualificatifs « Facile », « Normale » ou « Difficile ». Pour les besoins de l'analyse, 1 représente la facilité à trier tandis que 3 représente la difficulté.

Le lien entre le temps passé à trier les déchets et la difficulté estimée à trier est représenté dans la Figure 13.

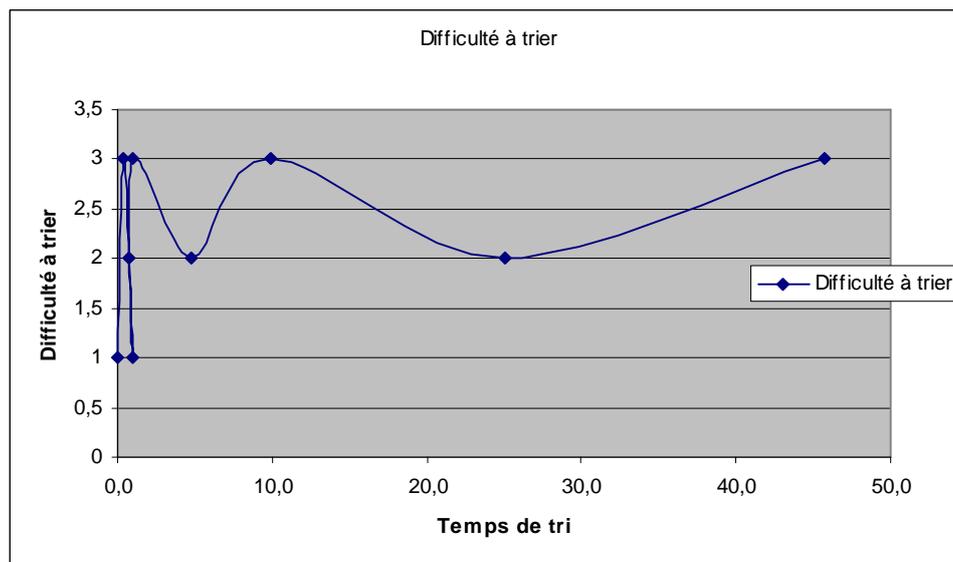


Figure 13: Relation entre le temps de tri et la difficulté à trier

Bien que la corrélation ne soit pas flagrante au vu de l'imprécision de l'évaluation, il est toutefois notable que les structures ayant le plus de difficultés à trier sont également celles qui y passent le plus de temps.

### Critique de la méthode

Il aurait pu être judicieux de demander des évaluations plus précises, comme une graduation de la difficulté à trier et de la richesse en déchets sur une échelle de 0 à 10 par exemple. Toutefois, le questionnaire ayant été élaboré avec un souci de simplicité, cette évaluation plus fine n'a pas été effectuée.

- *Richesse de la plage en déchets*

Par ailleurs, la richesse de la plage en débris a été évaluée dans le questionnaire selon les affirmations « peu riche en déchets », « moyennement riche en déchets » ou « très riche en déchets ». Cette évaluation s'est retranscrite pour l'analyse en notes 1, 2 ou 3, 1 représentant la rareté du déchet tandis que 3 représente sa présence en masse.

La richesse en déchets évaluée par rapport au temps total d'étude des déchets de la plage est présentée dans la Figure 14.

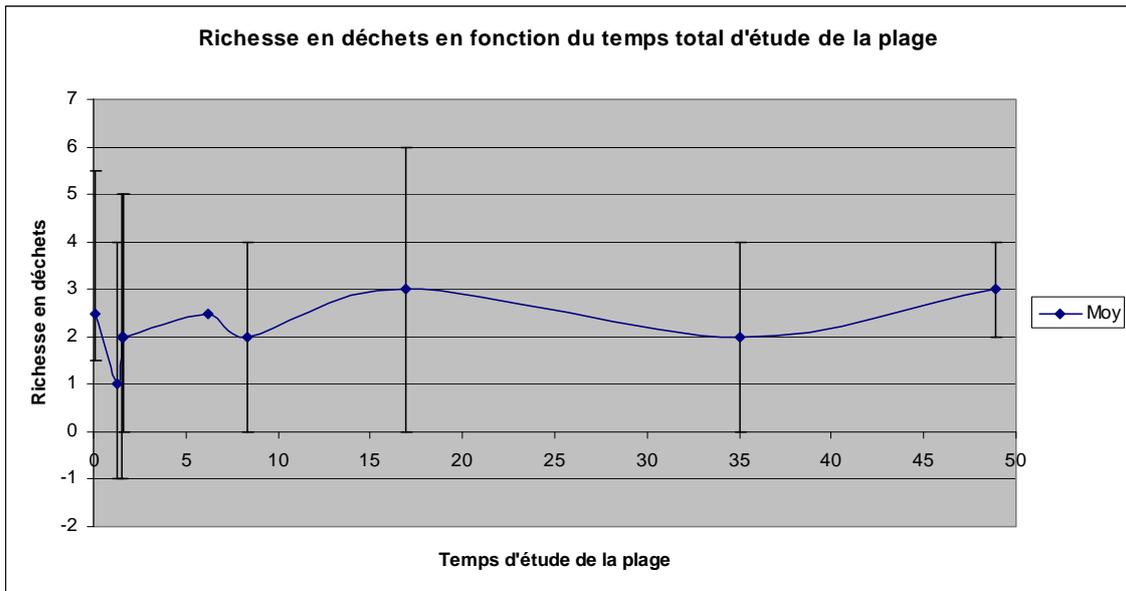


Figure 14: Relation entre la richesse en déchets d'une plage et son temps d'étude

Le graphique présente ici des marges d'erreurs. Elles sont dues à l'absence de précisions dans la donnée source. En effet, certaines structures, suivant plusieurs plages, ont donné une seule évaluation pour l'ensemble des plages, tandis que d'autres ont précisé la quantité de déchets par plage. En revanche, le temps total d'étude des déchets de la plage ne précise pas la plage à laquelle il correspond. Les marges d'erreurs mettent donc en évidence le fait que, pour un temps donné, plusieurs évaluations de richesses en déchets sont possibles.

Une tendance est cependant légèrement visible sur le graphique. Les plages estimées plus riches en déchets sont relativement plus longues à être nettoyées.

La plupart des établissements qui ne jugent pas le classement trop complexe, notamment au niveau associatif, sont ceux qui utilisent déjà un classement simplifié.

### Critique de la méthode

De la même manière que pour les difficultés liées au tri, l'évaluation de la richesse des déchets ne permet pas une précision importante. De plus, la quantité en déchets d'une plage peut être difficile à évaluer. En effet, d'une part, pour les associations dont les plages présentent à peu près toutes la même quantité de déchets, il est difficile de comparer les plages entre elles et donc de définir précisément un degré de richesse en déchets. D'autre part, des raisons sociologiques peuvent influencer les résultats. Des personnes engagées dans la lutte contre la pollution environnementale voient la présence même faible de déchets comme une forte intrusion dans un milieu naturel.

La recherche d'une corrélation entre le nombre de déchets réellement retrouvés et le temps estimé à ramasser et trier les déchets est pertinente afin de savoir si le temps passé à trier est dépendant du nombre de déchets ou du type de structure qui s'en occupe. Cependant, trop peu de données sont disponibles sur le nombre réel de déchets par plage pour pouvoir démontrer la relation.

Il est également remonté que des champs doivent être prévus pour les nouveaux items. Cette demande met en valeur le fait que ces espaces ne sont pas suffisamment visibles dans les fiches distribuées puisqu'il existe déjà, dans chaque catégorie d'items, une case dédiée pour cela, où une description et/ou une photo peut-être jointe. De plus, il faut que ces espaces puissent également être complétés dans les bases de données (certains acteurs remplissent en effet directement leurs items dans des bases de données).

### **Recommandations : Diminution du nombre d'items à traiter**

En effet, si la liste d'items est grandement réduite, le tri est beaucoup plus rapide. Il faut réduire le nombre de catégories d'objets, ce qui permettrait de réduire drastiquement le temps total d'étude des déchets de la plage et la place physique nécessaire au tri.

Ainsi, choisir régionalement un certain nombre de types de déchets parmi les plus retrouvés et ne comptabiliser que ceux-là permettrait d'accélérer très sensiblement le processus de tri. Certes, retrouver un item dans une liste qui en comporte une vingtaine est beaucoup plus rapide que dans une liste qui en comporte 180 ou plus.

De plus, le but de la simplification est d'avoir un support permettant d'agir en amont sur les déchets. De fait, les items n'ayant pas une origine évidente et certifiée n'ont pas d'utilité à être comptabilisés précisément dans cette identification. Ces items sont généralement les plus fréquents et les plus longs à compter. Ne pas les compter avec précision est donc un réel gain de temps. Il reste toutefois primordial de signifier leur présence en tant qu'items les plus retrouvés, puisqu'ils représentent tout de même un danger pour l'environnement.

On ne compte ainsi plus :

- Les morceaux de plastique : ce sont en général des résidus de broyage de toutes origines. Ils sont retrouvés parfois par milliers sur les plages. Ils peuvent être dus à des pertes sur des sites industriels, ou à la fragmentation de plastiques abandonnés en mer depuis longtemps.
- Les fragments de polystyrène : ce sont pour la plupart des résidus de matériaux de protection dans les caisses de transport maritime ou terrestre. Bien que leur provenance soit majoritairement connue, ce déchet est très facilement fragmentable. Compter précisément chaque morceau ramassé est donc une perte de temps. En revanche, rappeler leur présence en grande quantité est utile puisqu'elle peut favoriser la prise de mesures sur les moyens de transport et de protection des objets transportés.
- Les morceaux de verre : de la même manière que les morceaux de plastique, les morceaux de verre n'ont pas d'origine précise. Mieux vaut ne compter que les objets en verre reconnaissables afin de pouvoir définir l'origine du déchet. Les morceaux de verre peuvent cependant être recyclés. Le rappel de leur présence peut déterminer les quantités de matière première perdues.

Afin de quantifier ces déchets sans les compter, on peut utiliser d'autres méthodes que celle du comptage. Le volume ou le poids sont des solutions envisageables.

Les structures qui utilisent le volume pour quantifier les objets le calculent grâce à la quantité de sacs poubelles d'une contenance connue remplis. Cette méthode n'est cependant pas applicable ici, à moins que la quantité de morceaux ne remplissent le volume total d'un sac poubelle. Des contenants plus petits peuvent cependant être utilisés, comme un verre doseur par exemple. Cette technique est critiquable en fonction de la taille et de la forme des objets retrouvés : plus les morceaux sont gros, plus les interstices entre les fragments sont larges, et donc plus l'incertitude est élevée.

Le calcul du volume par la densité n'est pas possible étant donné que la densité de chaque plastique est différente.

A contrario, le poids permet d'éviter ces incertitudes. La pesée des objets est une méthode intéressante si l'association possède par exemple une balance de cuisine assez précise. L'inconvénient de cette mesure est que les chiffres ne sont pas forcément parlants. La masse volumique du plastique et du polystyrène est très faible. De plus, chaque type de plastique ou de polystyrène présente une masse volumique différente. Les incertitudes seraient donc assez élevées si on essayait de convertir le poids obtenu en volume grâce à la formule  $P=V/Vm$ .

Quant aux déchets à ramasser, plusieurs options sont possibles :

- Ils sont imposés par le classement des objets les plus retrouvés. Dans ce cas, il y a un risque de défiance de la part des collecteurs, qui pourraient refuser de ramasser ce type de déchets, estimant que leur connaissance de la plage est suffisante pour juger eux-mêmes les déchets les plus fréquents à suivre.
- Les déchets suivis sont déterminés par les collecteurs qui choisissent ceux qu'ils jugent les plus présents sur la plage. Il faut cependant être vigilant car, comme expliqué précédemment, les impressions peuvent être trompeuses. En effet, les volumes de certains déchets peuvent être importants (exemple du polystyrène) mais moins nombreux que d'autres déchets qui paraissent plus anodins mais qui sont davantage présents en nombre (exemple des mégots). Le risque encouru est donc l'éviction de certains déchets pourtant très présents.
- Un mélange des deux possibilités précédentes. Il est envisageable dans le cas où l'on souhaite faire soit une collecte régulière, soit plusieurs collectes dans la même zone géographique, d'effectuer une première collecte complète en suivant le protocole OSPAR/DCSMM, puis d'extraire de l'identification des déchets retrouvés les items les plus fréquents, et d'utiliser cette master list par la suite.

#### *4.4.1.2 Régularité de collecte trop contraignante*

##### **Retours : Fréquence des collectes trop contraignantes**

Les collectes doivent théoriquement être effectuées 4 fois par an. Cependant, pour de nombreuses structures, cette régularité n'est pas possible, par manque de temps. Ainsi, les écoles ne peuvent pas passer 4 jours dans l'année sur le terrain puisque les sorties sont trop lourdes à gérer. Les Parcs Naturels Marins ont de nombreux autres protocoles à suivre. Ainsi, si les conditions météorologiques sont défavorables le jour prévu, les créneaux sont difficiles à obtenir de nouveau pour la période.

##### **Recommandations : Mise en place de nouveaux types de collecte**

Il est possible de mettre en place des collectes sur le territoire de façon aléatoire, afin de recueillir un maximum de données. Les collectes n'ont pas besoin d'être régulières. Les actions ponctuelles d'une association, d'une école, d'un centre nautique,... peuvent suffire.

Ce type de collecte permet d'obtenir des données ponctuellement sur tout le littoral. En effet, elles peuvent aisément être présentées sous forme de campagne de sensibilisation auprès des jeunes, des plaisanciers, des vacanciers ou des locaux. Elles ne sont pas contraignantes puisqu'une fois effectuées, elles n'ont pas besoin d'être réitérées régulièrement, ce qui laisserait la population et conduirait à une absence de volontaires.

Les données d'une collecte ponctuelle ne sont pas exploitables en termes de tendance. En effet, des données ponctuelles ne donnent pas d'information sur l'évolution des déchets selon la période de l'année et dans le temps. Les données concernant un seul point de collecte ne peuvent également pas être représentatives d'un classement des déchets puisque de nombreux facteurs peuvent influencer momentanément les quantités et qualités de déchets présents : évènement festif, évènement météorologique, accident de bateau de transport, nettoyage mécanique,...

De plus, l'absence de linéaire imposé et de protocole précisant les conditions de configuration de la plage peut induire de nombreuses imprécisions. Par exemple, les petites criques ont plus facilement tendance à piéger les déchets. De ce fait, la comparaison n'est pas possible avec une autre plage où les déchets sont brassés et déportés à chaque courant ou marée.

Cette solution ponctuelle semble donc intéressante au titre de la sensibilisation mais peut être délicate au titre de la surveillance et de l'évaluation.

Au contraire, les données issues de collectes régulières sont exploitables quantitativement et qualitativement. Un réel suivi peut être mis en place et les données collectées peuvent être utilisées dans le cadre de mesures préventives. Il faudrait continuer d'agir en partenariat avec un réseau d'acteurs déjà très sollicité.

#### 4.4.1.3 *Identification des déchets délicate*

##### **Retours : Trop de temps passé sur l'identification des déchets**

Il est remonté que certains déchets particuliers devraient posséder un trombinoscope pour être plus facilement repérables. Un trombinoscope des déchets les plus retrouvés devrait aussi être mis en place afin d'améliorer la rapidité du processus de recherche des objets. De plus, il manque les déchets spécifiques à certains secteurs, notamment géographiques (exemple des pinces à linges, des fleurs en plastique ou tissu, des tuteurs,...).

##### **Recommandations : Réorganisation du trombinoscope**

Le trombinoscope pourrait être réorganisé en suivant le classement des déchets les plus retrouvés.

#### 4.4.2 *Difficultés pour trouver des plages*

##### **Retours : Nombre de plages répondant aux critères non suffisant**

Les critères définissant les plages recevables selon les protocoles standardisés sont parfois délicats à interpréter, comme par exemple la limite haute de la plage. En effet, pour les plages dunaires, ou pour les plages en lisière de forêt, la limite est assez vague puisqu'il y a continuité des milieux. Par ailleurs, le protocole est également contraignant notamment au niveau de la longueur de plage ou de l'exposition en pleine mer. Sont aussi recensés les problèmes de végétation et laisses de mer trop denses, et le nettoyage mécanique des plages. La côte méditerranéenne est également jugée pauvre en plages correspondant aux critères des protocoles OSPAR/DCSMM puisque soit trop caillouteuse, soit trop touristique.

##### **Recommandations : Communication sur les longueurs de plages et modification des longueurs**

S'assurer tout d'abord que l'information quant à la possibilité de n'effectuer le suivi que sur 100m a bien été transmise. En effet, si les plages d'1 km sont difficiles à trouver, celles de 100m sont probablement plus nombreuses. Là où OSPAR effectue des suivis sur 100m et 1km, les suivis sur 100m apparaissent les plus utiles. Il est donc possible de n'effectuer que ceux-ci. La communication également d'un guide simplifié, réexpliquant de manière synthétique le protocole, permettrait de mieux définir les limites de la plage.

Également, la longueur de la plage à nettoyer peut être modifiée. Pour peu que celle-ci soit connue et supérieure à 100m, il est envisageable de laisser aux structures la possibilité de choisir la longueur à nettoyer, pour peu qu'elle soit un multiple de 100. En effet, pour le tri et le comptage, la séparation doit être faite entre les bandes de 100m, par l'utilisation de sacs de ramassage identifiés différemment par exemple.

#### 4.4.3 Manque de communication entre collecteurs et collectivités

##### **Retours : Problèmes de communication avec les collectivités territoriales**

Tout d'abord, les collecteurs demandent des appuis de la part de l'État pour le nettoyage des plages. Les collectivités refusent d'abandonner le nettoyage mécanique car elles craignent que les activités de collecte manuelle par les associations stigmatisent le territoire communal comme « sale » et « mal entretenu » par la commune qui se défausserait de sa responsabilité. De plus, les associations demandent des locaux pour pouvoir trier les déchets et les identifier : les locaux utilisés sont bien souvent les maisons et garages des membres de l'association. Un local municipal pourrait si possible être mis à disposition. Enfin, un kit d'identification des différentes matières, notamment plastiques, pourrait être mis à disposition des associations qui se lancent afin de leur permettre une identification plus aisée et vérifiée des déchets. Les associations demandent ainsi un appui et une mise en relation avec les collectivités.

##### **Recommandations : Communication du ministère vers les collectivités territoriales**

D'une part, un communiqué ou une plaquette d'information sur la nécessité du protocole OSPAR/DCSMM pourrait être transmis aux services de propreté des communes littorales afin d'informer les agents communaux des intentions louables des personnes ramassant les déchets sur les plages. Ce message pourrait être accompagné d'un guide à remettre à d'éventuels habitants ou touristes qui viendraient s'insurger contre la saleté de la plage. D'autre part, et de manière plus active, chaque commune pourrait être incitée à se tourner d'elle-même vers un nettoyage manuel. Par exemple, l'association Rivage de France fédère les communes pour un nettoyage plus raisonné des plages. Leur expérience a prouvé que, correctement géré, le nettoyage manuel peut avoir un coût moindre et être générateur d'emploi par rapport au nettoyage mécanique, et ce pour un résultat tout aussi efficace. De plus, cela permet de protéger la ligne de côte et d'alléger le travail des associations.

#### 4.4.4 Multiplicité des reportages

##### **Retours : Trop de saisies différentes à effectuer**

Les structures de grande envergure, ou simplement celles qui souhaitent bancariser leurs données dans leur propre base, ont des saisies multiples à effectuer, ce qui représente de nouveau une perte de temps.

##### **Recommandations : Interopérabilité des bases de données**

Les bases de données doivent être conçues de manière à être interopérables, afin que les fichiers sortants d'une base de données soient exploitables en tant que fichiers entrants dans une autre base de données.

#### 4.5 Synthèse des recommandations

Le Tableau 4 est un récapitulatif des recommandations fournies.

Thématique	Problèmes rencontrés	Recommandations
Ramassage Tri Identification	Temps consacré à la recherche de l'item dans les grilles trop important	Diminution du nombre d'items à traiter
	Régularité de collecte trop contraignante	Mise en place de collectes ponctuelles plutôt que régulières
	Identification des objets délicate	Mise en place d'un trombinoscope des déchets les plus retrouvés
Choix des plages	Nombre limité de plages répondant aux critères	Assouplissement des critères, notamment celui de la longueur Communication sur les critères modulables
Communication restreinte	Absence d'aide voire rejet des associations par les collectivités	Communication de la part du ministère vers les collectivités sur le sujet
Multiplicité des reportages	Plusieurs saisies nécessaires des résultats de la surveillance	Interopérabilité des bases de données

Tableau 4: Synthèse des recommandations

## 5 Classement des déchets les plus retrouvés

Le besoin d'une diminution du nombre d'items par liste s'est fait ressentir durant la recherche de simplification et d'harmonisation. Cela permet :

- La simplification de l'identification des déchets
- Un gain de temps sur le tri
- Une connaissance plus approfondie des déchets les plus retrouvés.

Un top des items les plus retrouvés sur les côtes françaises est donc pertinent à créer.

### 5.1 Données « déchets sur les plages » disponibles

Les données utilisées pour la création des tops de déchets proviennent de différentes sources :

- Les données OSPAR, qui présentent des valeurs pour 8 plages sur des périodes allant de 2 à 7 ans, avec des suivis 4 fois par an (sauf impossibilité ponctuelle),
- Les données des initiatives Océanes de 2016 de Surfrider Foundation Europe, qui quantifient ponctuellement les déchets sur des plages aléatoires,
- Les données MarineLitter Watch, qui présentent deux types de données :
  - o des données déjà synthétisées par sous-régions marines. Les données ne se limitent donc pas aux données françaises et prennent en compte les données des pays qui partagent les sous régions marines,
  - o des données brutes qui qualifient ponctuellement les déchets sur des plages aléatoires selon 32 items principaux.

Pour mémoire, SFE bancarise ses données dans la base de données de MLW. Les données de ces deux sources pourraient laisser penser qu'on risque de compter deux fois les mêmes données. Cependant, les données MLW sont exclusivement antérieures à 2016, tandis que les données des Initiatives Océanes sont uniquement celles de 2016. Il n'y a donc pas de redondance dans les données utilisées.

Les données brutes ont dues être filtrées afin de ne garder que les données intéressantes.

- Pour les données **OSPAR**, qui ont déjà été traitées et vérifiées par le CEDRE, aucune donnée n'a été écartée. Toutefois, les données doivent être modifiées en fonction des remarques que peuvent rédiger les collecteurs lorsqu'elles sont sous format Excel. La base de données OSPAR impose une valeur maximum pour certains objets afin d'éviter les erreurs de frappe. Cependant, certains items sont retrouvés en plus grand nombre que ce seuil. De ce fait, il faut reprendre les données avant de les exploiter.
- Pour les données des **Initiatives Océanes**, certaines ont dues être éliminées, notamment :
  - les données en provenance de l'étranger
  - les données issues d'un mode de collecte différent du protocole (ramassage en canoë, en plongée,...)
  - les données incertaines, notamment lorsque le total des déchets retrouvés était inférieur à 10 items (contre une moyenne de l'ordre de la centaine ou du millier de déchets par plage).

- Pour les données **MarineLitter Watch**, les deux types de données ont été traités :
  - seules les données brutes dont le ramassage date de 2016 ou après ont été prises en compte,
  - les données qui ne concernent pas les sous régions marines dont la France est frontalière ont été éliminées. Les données sont déjà synthétisées par macro classes et sous forme de graphique.

## 5.2 Choix de la méthode statistique à appliquer aux données

Différents outils statistiques sont à disposition afin d'évaluer la récurrence des items sur les plages.

### La moyenne

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

*Équation 1: Calcul de la moyenne*

Avantage : La moyenne du nombre d'items retrouvés sur toutes les plages permet de comparer les plages, toutes caractéristiques confondues (nombre d'objets, nombre de relevés,...).

Inconvénient : Sur un petit nombre de données, la moyenne peut être faussée par les valeurs extrêmes. Ainsi, les plages comportant énormément d'un certain item peuvent facilement fausser les résultats.

### La médiane

La médiane est le (N+1)-ième élément d'une liste ordonnée de 2N+1 éléments, ou la moyenne arithmétique entre les éléments N et N+1 dans le cas d'une liste de 2N éléments.

Avantage : La médiane permet de prendre en compte les valeurs extrêmes sans fausser la valeur finale.

Inconvénient : Si les extrêmes sont importants pour l'analyse de la donnée, ceux-ci ne sont pas suffisamment pris en compte.

### Le pourcentage du total

$$\% \text{ du total de l'item } j = \frac{\sum_{i=1}^n i(\text{item } j)}{\sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n i(\text{item } j)} * 100$$

*Équation 2: Calcul du pourcentage total*

C'est la méthode la plus utilisée pour les classements.

Avantage : Elle permet en effet non seulement de trier les items du plus présent au moins présent, mais également de calculer un pourcentage cumulé afin de savoir si les items les plus retrouvés sont vraiment majoritaires par rapport aux autres ou si les items sont plus ou moins bien répartis dans le classement.

Inconvénient : De la même manière que la moyenne, cette méthode met en avant les plages avec le plus d'items, quitte à effacer les autres.

### Comparaison grâce à l'exemple des données brutes de MLW.

*Ces données sont utilisées car elles sont plus lisibles étant donné qu'il n'y a que 32 items recensés.*

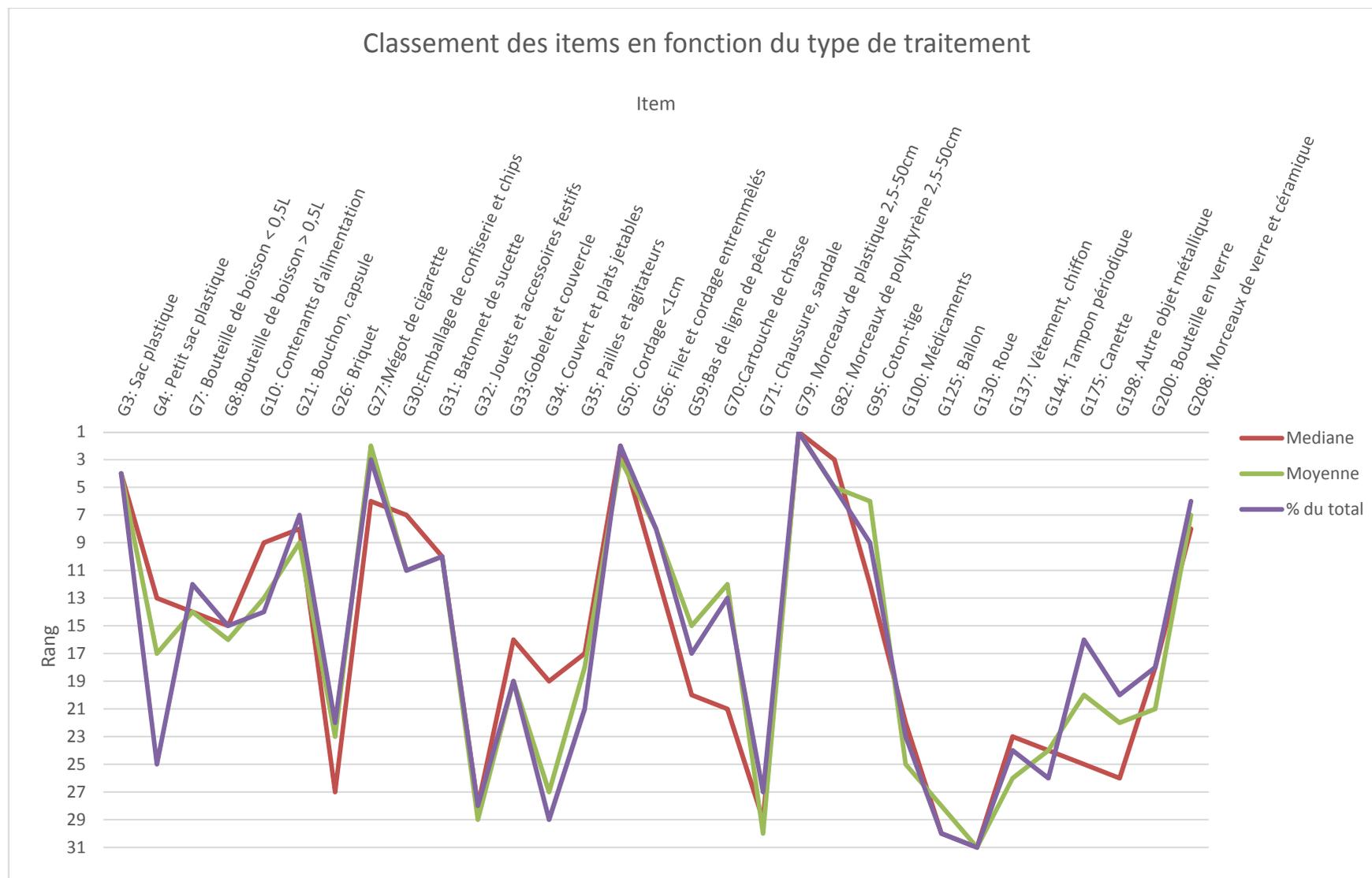


Figure 15: Comparaison des méthodes de classement statistiques

Il est visible sur le graphique que les méthodes donnent des tendances fortement similaires, bien que le rang de chaque item dans le classement ne soit pas toujours exactement le même. La médiane donne cependant des résultats un peu plus disparates que les autres, ce qui est dû au fait que certaines plages possèdent une quantité de déchets beaucoup plus élevée que les autres.

### Méthode choisie pour l'obtention de listes d'items

De ce fait, la méthode du pourcentage du total sera utilisée ici pour calculer les tops d'items. La méthode du pourcentage cumulé permet également de déterminer le nombre d'objets qui seront présents dans le classement. On estime que connaître l'origine de 90% à 95% des déchets permet déjà amplement de mener des actions en amont. Le top d'items sera un top X de manière à ce que les X items représentent 90% à 95% des items retrouvés.

Si des items se situent dans le top X des déchets par la méthode de la médiane mais ne sont pas présents par la méthode des pourcentages cumulés, ils seront rajoutés en fin de liste, ceci afin de ne pas omettre des items qui peuvent être très présents uniquement sur certaines plages de la sous-région marine.

## 5.3 Résultats et comparaison des classements par sous-régions marines

### 5.3.1 Manche Mer du Nord

Les données OSPAR et des Initiatives Océanes sont comparées.

Seul le classement final est présenté en Tableau 5. Les données d'OSPAR sont favorisées car elles ont comptabilisé tous les items de la plage, tandis que les Initiatives Océanes se cantonnent à 32 items, ce qui peut engendrer des oublis. La plupart des items obtenus par les Initiatives Océanes sont retrouvés dans la liste d'OSPAR, mais les items manquants sont ajoutés dans la liste. Aucun classement n'est possible dans le tableau final, mais l'objectif est uniquement de donner une liste d'objets à ramasser.

Liste des déchets les plus retrouvés en Manche Mer du Nord		
Plastique-polystyrène (morceaux 2,5-50cm)	Autre pièce/objet <50cm en bois usiné/travaillé (préciser)	Couvert et plat jetables + pailles et agitateurs
Plastique-polystyrène (morceaux 0-2,5cm)	Cordage ( $\varnothing$ >1cm)	Gobelet et couvercle
Cordage ( $\varnothing$ <1cm)	Plastique-polystyrène (autre objet identifiable)	Briquet
Bouchon, capsule	Cartouche (chasse)	Cosmétique plage (contenant: crème solaire, etc...)
Filet et morceau de filet (<50cm)	Plastique-polystyrène (morceaux >50cm)	Produit de nettoyage (contenant divers)
Éponge synthétique	Coton-tige	Déchet lié à la conchyliculture (poches, casiers, jupettes)
Confiserie et chips + bâtonnet de sucette	Emballage industriel, film plastique	Matériel de pêche à la ligne (plomb, leurre, lest, hameçon)
Bouteille de boisson $\leq$ 0,5L	Filet et morceau de filet (>50cm)	Sac plastique (magasin, course)
Mégot de cigarette	Autre pièce/objet en verre (veuillez préciser)	Verre et céramique (morceaux >2,5cm)
Alimentation (contenant divers) incluant la restauration rapide	Filet et cordage emmêlés	Canette

Tableau 5: Liste des déchets retrouvés sur les plages de Manche Mer du Nord

La sous-région marine n'ayant qu'une petite façade terrestre, la récolte de données est rare sur cette zone. Seules les Initiatives Océanes possèdent suffisamment de données pour qu'un classement soit possible. La liste est présentée dans le Tableau 6.

<b>Liste des déchets les plus retrouvés en Mers Celtiques</b>
Filet et cordage emmêlés
Cordage ( $\varnothing > 1\text{cm}$ )
Verre et céramique (morceaux $> 2,5\text{cm}$ )
Plastique (morceaux 2,5-50cm)
Bouchon, capsule (boisson)
Mégot de cigarette
Polystyrène (morceaux 2,5-50cm)
Sac plastique (magasin, course)
Alimentation (contenant divers) incluant la restauration rapide

Tableau 6: Liste des déchets retrouvés en Mers Celtiques

### 5.3.2 Golfe de Gascogne

De la même manière que pour la sous-région Manche Mer du Nord, les données d'OSPAR sont priorisées par rapport aux données des Initiatives Océanes. Les données des IO sont ajoutées en fin de liste. Le Tableau 7 donne cette liste.

<b>Liste des déchets les plus retrouvés dans le Golfe de Gascogne</b>	
Plastique-polystyrène (morceaux 2,5-50cm)	Produit de nettoyage (contenant divers)
Plastique-polystyrène (morceaux 0-2,5cm)	Bas de ligne (pêche à la ligne)
Cordage ( $\varnothing < 1\text{cm}$ )	Coton-tige
Plastique-polystyrène (autre objet identifiable)	Filet et cordage emmêlés
Bouchon, capsule	Autre pièce/objet en verre (veuillez préciser)
Filet et morceau de filet ( $< 50\text{cm}$ )	Autre pièce/objet $< 50\text{cm}$ en bois usiné/travaillé (préciser)
Bouteille de boisson $\leq 0,5\text{L}$	Feuillard/cercle d'emballage
Mégot de cigarette	Cartouche (chasse)
Emballage industriel, film plastique	Alimentation (contenant divers) incluant la restauration rapide
Confiserie et chips + bâtonnet de sucette	Chaussure et sandale (cuir, tissu)
Éponge synthétique	Autre pièce/objet métallique ( $> 50\text{cm}$ ) (préciser)

Tableau 7: Liste des déchets retrouvés dans le Golfe de Gascogne

### 5.3.3 Méditerranée

Seules les données de Marine Litter Watch et des Initiatives Océanes sont utilisées pour cette sous-région marine étant donné qu'elle se situe hors de la juridiction d'OSPAR. La liste des déchets les plus retrouvés en Méditerranée est présentée dans le Tableau 8.

Liste des déchets les plus retrouvés en Mer Méditerranée	
Mégot de cigarette	Bâtonnet de sucette
Verre et céramique (morceaux >2,5cm)	Sac plastique (magasin, course)
Bouteille en verre (dont morceaux)	Canette
Plastique (morceau 0-2,5cm)	Bouteille de boisson ≥0,5L
Bouteille de boisson ≤0,5L	Tampon périodique, applicateur
Coton-tige	Cartouche (chasse)
Bouchon, capsule (boisson)	Confiserie et chips
Alimentation (contenant divers) incluant la restauration rapide	Gobelet et couvercle
Plastique-polystyrène (morceaux 2,5-50cm)	Caisse à poissons (polystyrène expansé)

Tableau 8: Liste des déchets retrouvés en Méditerranée

#### 5.4 Analyse des résultats

Les résultats indiquent que les items et leur répartition sont différents selon la sous-région marine. En effet, le nombre d'items par liste varie. Si les premiers items retrouvés sont présents en très grande quantité, alors la liste est réduite. Dans le cas contraire, lorsque la répartition est très homogène, alors la liste d'items est plus longue.

Certains items se retrouvent dans toutes les listes tandis que d'autres sont spécifiques aux régions. Les items retrouvés dans toutes les régions sont majoritairement ceux d'origine supposée terrestre ou touristique, tandis que les items plus spécifiques à une ou deux régions sont davantage dus aux activités régionales de pêche ou conchyliculture.

Chaque source de données possède ses avantages et ses inconvénients :

- Marine Litter Watch

La donnée concernant le linéaire de plage étudié est défailante sur les données MLW. De ce fait, il n'est pas possible de savoir si le nombre élevé de déchets sur certaines plages est dû à la concentration de déchets ou à une distance étudiée plus importante.

Les chiffres obtenus par ce biais peuvent être faussés par le fait que seuls 32 items sont recensés dans la liste des objets à ramasser par cette méthode.

Enfin, les données ne sont séparées qu'en deux régions marines, Atlantique ou Méditerranée, ce qui n'est pas suffisamment précis pour l'étude.

- Initiatives Océanes

Les données des Initiatives Océanes sont triées par milieu (plage, lac, rivière) et par sous-région marine. Les données par milieu ne sont pas mélangées entre elles puisqu'étant très différentes, elles risqueraient de fausser le top des items et donc d'oublier certains items lors des ramassages. De plus, seul un top sur les plages est effectué car trop peu de données sont disponibles dans les autres milieux pour qu'une liste cohérente soit produite.

- OSPAR

OSPAR ne différencie pas les morceaux de plastique et de polystyrène, les confiseries/chips des bâtonnets de sucette, les origines des bouchons et la taille des bouteilles.

Enfin, il faut également prendre garde à ne pas obtenir l'effet inverse de celui recherché. En effet, le but est ici d'augmenter la quantité de données de la part des organismes collecteurs. Les comptages OSPAR et DCSMM ne doivent pas être négligés ou remplacés lors de la simplification du protocole. L'objectif est de récupérer des données jusqu'à présent non accessibles.

## 5.5 Proposition de bancarisation des données simplifiées

### 5.5.1 Projet d'acquisition d'un outil de sciences participatives

Jusqu'à présent, les seules données valorisées sont celles des protocoles officiels : OSPAR et DCSMM.

Un projet de sciences participatives sur les déchets marins permettrait de rendre la population acteur de la protection du monde marin. Il s'agit en effet de sensibiliser les citoyens en leur permettant de comprendre quels effets néfastes les déchets peuvent causer sur la faune et la flore marine et de contrer à leur échelle ces effets en ramassant ces déchets sur une plage.

Ainsi, un outil qui recenserait les données de chaque type de protocole permettrait l'accès à des données plus denses et donc plus visibles. Ces données pourraient ensuite être utilisées en vue d'orienter l'action publique ou pour contribuer à des études scientifiques. Dans ce cas, il faut pouvoir garantir une certaine validité scientifique de cette donnée qui n'aura pas toujours la même forme (volume, poids, unité,...).

Le Museum d'Histoire Naturelle dispose d'un outil, nommé 65 millions d'Observateurs, qui permettrait de répondre à cette demande de base de données. L'outil existe déjà pour plusieurs protocoles scientifiques participatifs, comme l'observation des papillons. Aujourd'hui, la discussion d'une base de données participative « déchets marins », qui regrouperait institutions étatiques, scientifiques et associations, est en cours.

Dans le cadre du stage, une ébauche de cahier des charges est esquissée afin d'évaluer la faisabilité du projet.

#### **Type d'outil souhaité**

Est souhaitée une application, reliée à un site internet, qui permet à différentes structures de centraliser leurs informations pour un suivi des déchets sur les plages.

Cet outil doit permettre de :

- bancariser les données,
- pouvoir importer ou exporter des données,
- proposer des traitements statistiques des données,
- proposer des interfaces cartographiques et graphiques des résultats statistiques.

Pour les associations, cet outil doit également permettre :

- de donner de la visibilité à leur action,
- d'échanger, de partager leurs expériences,
- de bancariser des ressources documentaires (études scientifiques, guides de ramassage, etc...).

## Interface

L'outil doit présenter une carte de France situant les lieux où ont eu lieu les surveillances auxquels sont associées les données et métadonnées.

Doit également être possible le visionnage des graphiques des différentes surveillances en fonction du type de données qui ont été rapportées (ensemble des données, Top 10, etc...).

D'autres outils doivent pouvoir être disponibles : une bibliothèque de documents, un calendrier de ramassage, un trombinoscope des déchets, les demandes de réalisation de collectes particulières (granulés plastiques industriels, mégots), etc...

## Cibles de l'outil

Les structures impliquées dans la collecte des déchets sur les plages (associations, parcs marins, pêcheurs,...) sont principalement :

- des personnes indépendantes qui souhaitent contribuer,
- les autres utilisateurs des données : pouvoirs publics, chercheurs, entreprises, ...

Il est indispensable de mettre en place un système de garantie de la fiabilité de la donnée :

- un système de points/niveaux d'expérience,
- une labellisation,
- la vérification des données par un administrateur.

## Métadonnées

Les métadonnées sont à présenter pour chaque type de surveillance : type de plage, longueur de plage, structure, date, unité de la surveillance.

Le type de protocole est également un point à préciser puisque c'est ce qui entraîne le format de saisie des données.

## Format de données

L'outil doit être capable de prendre en compte les données des différents types de protocoles existants, donc des données de type poids, volume ou nombre.

En fonction de l'indication du protocole utilisé, l'interface de saisie doit être adaptée.

En effet, les déchets doivent être catégorisés sous forme arborescente :

Déchets :

- Recyclables
  - o Papiers/cartons
  - o Plastiques
    - Bouteilles
    - ...
  - o Caoutchouc
  - o ...
- Non recyclables
  - o Plastiques
    - Morceaux
    - ...
  - o ...

Les données doivent pouvoir être renseignées aux différents niveaux de précision.

Cette arborescence doit pouvoir être modifiée selon les filières de recyclage disponibles dans la zone où a lieu le ramassage.

Dans le cas d'un protocole OSPAR/DCSMM simplifié, c'est-à-dire au niveau de précision le plus élevé, la proposition de liste de déchets à ramasser est celle des 20 déchets les plus retrouvés par région. Il faut donc que la localisation sur une carte de France soit reliée à une liste de déchets. Chaque déchet doit avoir sa photo associée.

Le participant doit pouvoir ajouter des déchets s'il le souhaite. Il peut ajouter le nombre de déchets qu'il souhaite, mais les 20 déchets « de base » doivent toujours être comptabilisés. Ainsi, il doit être possible de rentrer la master liste OSPAR/DCSMM en entier.

### Exploitation de la base

Les requêtes doivent être possibles selon tous les critères : type de plage, taille de plage, type de mesure, objet, date,...

Un tableau général des informations doit pouvoir être extrait :

- par plage
- par sous-région marine
- pour toutes les données

Le Tableau 9 explique le type de tableau souhaité :

Plage	Métadonnée1	Métadonnée2	Objet 1	Objet 2
Plage1	Date1	SFE	12	3
Plage1	Date2	SFE	22	4
Plage2	Date1	MerTerre	14	15

Tableau 9: Exemple de tableau exportable de la base de données participative

### Interopérabilité

La base de données doit pouvoir exporter et importer des fichiers au format requis pour les autres bases de données existantes. En effet, certaines structures ont parfois des rendus à effectuer sur différentes bases de données et il est fastidieux de devoir remplir les données à chaque fois sur les différentes bases. La saisie sur la base doit être importable :

- au format QUADRIGE
- au format OSPAR

et elle doit également être exportable :

- au format MLW
- au format ResODEMA
- au format QUADRIGE
- au format OSPAR

### Gouvernance

Le comité de pilotage pourra être constitué du MNHN, du MTES, de l'Ifremer, du CEDRE, de l'AFB, des associatifs.

## **Évolution de la plateforme**

Des nouveaux objets doivent pouvoir être ajoutés dans les protocoles de suivi.

Des extensions des suivis doivent pouvoir être rendus possibles à d'autres endroits que les plages : fonds marins, colonne d'eau, déchets sauvages sur la terre, dans les rivières et fleuves.

La possibilité d'ajout des micro-déchets doit aussi être envisagée

Le lien avec la plateforme commune aux associations pourrait se créer.

## 6 Focus sur un déchet : les GPI

Parmi les déchets identifiables régulièrement retrouvés sur les plages, on trouve des micro-plastiques. Leur suivi n'est pas encore effectif dans les protocoles officiels, mais leur présence a été rapportée par plusieurs entités. Ces alertes ont conduit le ministère, qui souhaite mettre en place dès à présent des mesures préventives pour remédier au problème.

### 6.1 Présentation des Granulés Plastiques Industriels

#### 6.1.1 Définition

Les GPI (en anglais : plastic pellets) sont des petites billes d'un diamètre de quelques millimètres (<10mm). C'est la matière première de tout objet plastique, résultante directe du processus de transformation du pétrole en plastique. Leur couleur peut varier du blanc transparent au gris foncé, ou du jaune au noir, en passant par le marron.

Selon la manière dont ils ont été fabriqués, ils flottent ou coulent. La Figure 16 donne une idée de la forme des GPI.



Figure 16: Granulés plastiques industriels - Source: Colasse L. 2011

#### 6.1.2 Mode de dispersion dans l'environnement

Les GPI peuvent facilement être perdus à toutes les étapes de leur cycle de vie.

Les plus grosses sources de pertes sont :

- La manutention (emballage défaillant ou remplissage)
- Le transport terrestre
- Le transport maritime
- L'élimination des déchets du sol de l'usine

Le cycle de production des GPI est présenté dans la Figure 17.

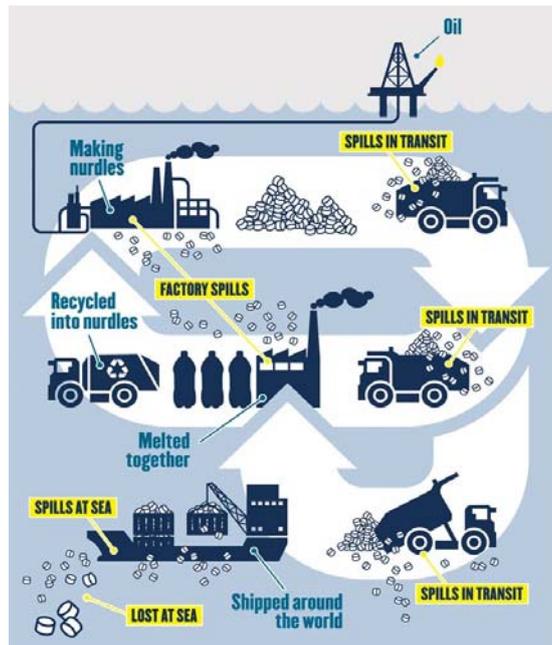


Figure 17: Diagramme du cycle de vie et pertes possible des granulés plastiques industriels – Source : Fidra Nurdle hunt

Il existe des démarches volontaires de réduction des pertes par les fédérations représentant les socioprofessionnels qui se sont organisés eux-mêmes, par souci économique et sécuritaire. En effet, les pertes de GPI représentent pour eux une perte financière et la présence de billes sur le sol est source de risque pour la sécurité des employés. La plus importante démarche de ce type connue à ce jour est l’Opération CleanSweep, ou OCS, mise en place par la fédération des industries plastiques PlasticsEurope, qui se décline également sur les différents continents.

La mise en place d’opérations telles que l’OCS (Opération CleanSweep) devrait permettre de réduire à terme la quantité de GPI perdus sur le site et durant le transport et donc ensuite dans la mer et sur les plages. Le but de ces opérations est le « zéro pellet loss ». Bien que cet objectif ne soit pas encore atteint, des premiers résultats sont visibles, comme le montre le Tableau 10, notamment aux Etats-Unis où l’action est menée depuis plus longtemps qu’en France (1987).

	Avant OCS (nombre de GPI)	Après OCS (nombre de GPI)
Dans toute l’usine	42.7 millions	10.5 millions
Dans toutes les canalisations	0.2 millions	0.09 millions

Tableau 10: Nombre total de GPI perdus sur les sites de 10 usines de conversions et leurs canalisations à Los Angeles

### 6.1.3 Impacts environnementaux

Les micro-plastiques dont font partie les GPI ont un premier impact notable sur la chaîne alimentaire humaine. En effet, les poissons se nourrissant de micro-algues ingurgitent également la pollution plastique. Via leur consommation, la santé humaine s’en trouve compromise.

La biodiversité est également touchée car les micro-plastiques sont vecteurs de migrations d’espèces microscopiques non indigènes envahissantes et/ou pathogènes fixées sur les microvillosités que présentent les GPI.

## 6.2 Etat des lieux des protocoles de surveillance existants

Les pertes de GPI ne sont pas récentes, mais leur prise en compte est seulement émergente. On cherche donc à recenser les différentes actions actuellement effectuées.

Afin de déterminer les possibilités de suivi, un tour d'horizon des quelques actions existantes est effectué.

En France, l'association SOS Mal de Seine s'est spécialisée dans la traque des GPI, sur les berges des fleuves ou sur les plages.

Le protocole mis en place pour évaluer les quantités de GPI sur une plage est le suivant :

- Une évaluation visuelle : on regarde le nombre de billes sur 1 mètre linéaire sur 50cm de large. En comparant avec les photos présentes sur le site, on détermine la quantité de GPI présente.
- Un prélèvement : il s'effectue dans la laisse de mer la plus ancienne, là où un maximum de GPI sont visibles (toujours sur 1m linéaire par 0,5m de large) ou parfois dans un massif dunaire (mais sur seulement 3 à 5 cm de profondeur, soit 15 à 25 litres de sédiments), selon l'endroit où l'on en retrouve le plus.

Les résultats sont classés dans la grille du Tableau 11 :

	Absence	Très discret	Discret	Faible	Moyen	Fort	Très fort
Evaluation visuelle	0 à 5	>5	<25	>25	Forte impression de densité	Impression massive	Massif y compris en profondeur
Densité (granulés au m <sup>2</sup> )	0		<50	50<d<1000	1000<d<10000	>10 000	>40 000

Tableau 11: Evaluation de la présence de GPI sur une plage

L'association Surfrider Foundation Europe a de son côté mis en place, pour les Initiatives Océanes 2017, un repérage des GPI sur les plages. Les Initiatives Océanes sont une récolte participative qui peut être lancée par des associations, clubs nautiques ou particuliers, mais soutenue logistiquement et techniquement par SFE. De ce fait, on ne demande à ces participants que de relever la présence ou non de GPI, afin de répertorier les hotspots de ce déchet. Le suivi qui sera fait par la suite est encore à déterminer.

## 6.3 Étude des possibilités de réduction de pollution

La mise en place de mesures au niveau européen est essentielle pour établir les mesures les plus efficaces pour réduire cette pollution, tant sur les sites de production et de transformation que sur toute la chaîne logistique.

C'est pourquoi l'étude est portée au comité EIHA (Environmental Impact of Human Activities), une instance d'OSPAR, sous la forme d'un « background document ». Les conclusions de cette étude seront présentées au prochain comité.

Un questionnaire a été envoyé aux parties contractantes d’OSPAR afin de réaliser une comparaison des pratiques et leviers d’action entre les Etats. Cela permettra de situer le niveau de la France dans ces mesures et d’évaluer les pratiques réalisables. En effet, la France est un des leaders du développement de cette action dans le cadre d’OSPAR. Cette comparaison pourra par la suite être vectrice de propositions techniques et réglementaires pour l’action contre la perte des granulés plastiques industriels.

Seules les positions et propositions techniques, et non pas législatives, sont abordées dans le Tableau 12. Les commentaires et précisions des parties contractantes d’OSPAR ayant répondu au questionnaire sont précisées ici, afin de synthétiser les avis des États qui participent à la réduction de ces déchets.

Options	Recommandations	Oui	Non
<p><b>Entreprendre des mesures de prévention contre la perte des GPI (non législatives)</b></p>	<p>Demander à ce que la surveillance des plages par OSPAR inclut totalement les observations de pertes des GPI (présence/absence et niveau de densité)  <b>La surveillance des déchets sur les plages prendrait énormément de temps supplémentaire si il fallait évaluer la densité de GPI sur la plage. De plus, les volontaires seront-ils capables de détecter cette présence/absence de GPI ?</b></p> <p><b>Il faudrait plutôt créer un autre protocole OSPAR mais cette fois spécifique sur les microplastiques, qui inclurait un échantillonnage de sable et une analyse en laboratoire.</b></p>	NW NL	SP DK
<p><b>Renforcer les mesures de prévention contre la perte des GPI (législatives)</b></p>	<p>Demander à ce que la surveillance des plages par OSPAR inclut totalement les observations de pertes des GPI (présence/absence et niveau de densité)  <b>Il faudrait plutôt créer un autre protocole OSPAR mais cette fois spécifique sur les microplastiques, qui inclurait un échantillonnage de sable et une analyse en laboratoire.</b></p>	NL	SP DK
	<p>Restreindre l’utilisation de cartons et de films plastiques fins pour le stockage et le transport des GPI ; mandater l’utilisation de tonneaux en polyéthylène haute densité.  <b>Plus que de restreindre l’utilisation de cartons ou de films plastiques durant le stockage et le transport, une mesure législative plus efficace serait de bannir le transport de GPI (maritime et terrestre) en vrac.</b></p> <p><b>Les emballages doivent correspondre à certaines demandes imposées par la loi Européenne. Si c’est le cas, on ne peut pas interdire l’utilisation de ces emballages.</b></p>	SP NW	DK NL
	<p>Mandater l’utilisation d’une labellisation des GPI durant le transport et du dispositif de confinement – Utilisation d’une formulation/ d’un symbole « dangereux pour le milieu marin ».  <b>Est-ce possible via une législation ? Si oui, est-ce que ça peut être fait via une législation nationale ?</b></p>	SP NW	DK NL
	<p>Mandater l’utilisation de filtres drainant des eaux de surfaces dans toutes les installations et endroits d’accumulation des déversements GPI à tous les points de risque potentiels (par exemple le transvasement entre l’installation et le véhicule).</p>	DK NW	NL

Options	Recommandations	Oui	Non
Restreindre les émissions de GPI dans tous les secteurs (législatifs)	Restreindre l'utilisation de cartons et de films plastiques fins pour le stockage et le transport des GPI ; mandater l'utilisation de tonneaux en polyéthylène haute densité. <i>Plus que de restreindre l'utilisation de cartons ou de films plastiques durant le stockage et le transport, une mesure législative plus efficace serait de bannir le transport de GPI (maritime et terrestre) en vrac.</i> <i>Les emballages doivent correspondre à certaines demandes imposées par la loi Européenne. Si c'est le cas, on ne peut pas interdire l'utilisation de ces emballages.</i>	SP	DK NL
	Mandater l'utilisation d'une labellisation des GPI durant le transport et du dispositif de confinement – Utilisation d'une formulation/d'un symbole « dangereux pour le milieu marin ». <i>Est-ce possible via une législation ? Si oui, est-ce que ça peut être fait via une législation nationale ?</i>	SP NW	DK NL
	Mandater l'utilisation de filtres drainant des eaux de surfaces dans toutes les installations et endroits d'accumulation des déversements GPI à tous les points de risque potentiels. (par exemple le transvasement entre l'installation et le véhicule).	DK NW	

Tableau 12: Propositions techniques de l'association SOS Mal de Seine pour la prévention des GPI dans OSPAR et avis des Parties Contractantes

#### 6.4 Propositions techniques pour la réduction des pertes de GPI

##### **Demander à ce que la surveillance des plages par OSPAR inclut totalement les observations de pertes des GPI (présence/absence et niveau de densité)**

Le protocole OSPAR pour la surveillance des plages ne se concentre que sur les macro déchets. Cependant, au vu du nombre grandissant de granulés plastiques industriels sur les plages, il peut être intéressant de se pencher sur une étude de ces polluants.

Si l'on s'intéresse aux GPI, s'intéresser aux plastiques de taille inférieure à 2.5cm en général paraîtrait logique. Cependant, l'objectif de la réalisation du protocole n'est pas simplement d'identifier les déchets présents sur les plages, mais de pouvoir agir sur ces déchets en amont. C'est pourquoi l'étude porte ici uniquement sur les GPI puisque leur provenance est connue et que cette information peut être utile par la suite pour la mise en place d'une législation adéquate.

La question ici posée se concentre sur la manière de s'informer sur la présence de GPI. Faut-il établir un protocole qui s'intègre dans celui déjà existant de surveillance des plages ? Les informations recherchées sont la présence ou l'absence de GPI sur la plage étudiée et, si présence il y a, la densité de GPI.

La réponse est mitigée au sein des Etats membres. L'argument principal contre cet ajout est la durée supplémentaire imposée aux acteurs de terrain s'ils devaient prendre en compte les observations de GPI. De plus, cela impose une formation particulière aux agents de terrain qui, dans le cas où ils ne sont pas réguliers, représente un coût temporel et/ou financier supplémentaire.

Pour pallier ce souci, il est possible de créer un protocole qui serait spécifique aux GPI, et qui pourrait inclure les micro plastiques. Ce protocole s'appuierait sur les protocoles potentiellement existants dans les différents pays et proposés par des experts scientifiques (exemple : protocole de L. Colasse ou protocole du CEDRE pour les micro plastiques en France).

Cette deuxième solution paraît plus réalisable car elle n'alourdit pas davantage un protocole déjà difficile à mettre en œuvre. Si l'on prend l'exemple des groupes scolaires qui participent au ramassage selon OSPAR, il paraît délicat de donner la responsabilité de la recherche de GPI à des jeunes élèves.

### **Restreindre l'utilisation de cartons et de films plastiques fins pour le stockage et le transport des GPI ; mandater l'utilisation de tonneaux en polyéthylène haute densité.**

Le but de cette mesure est de restreindre l'utilisation de cartons et de films plastiques lors du stockage et du transport des GPI. L'utilisation de barils en polyéthylène haute densité est proposée à la place.

L'avis des autres pays est divisé au sein des parties contractantes d'OSPAR. Une idée proposée est l'interdiction du transport en vrac plutôt que la modification des mesures à prendre sur le type d'emballage. Il est cependant difficile à imaginer un transport de GPI sans vrac.

Cette mesure est partiellement incluse dans celle à prendre sur la législation du transport de GPI. En effet, si les GPI sont reconnus comme une matière dangereuse pour l'environnement, seul le « vrac solide » et les « big bag » sont autorisés, ce qui réduit les pertes, contrairement au carton ou au plastique fin qui présentent des risques de rupture plus importants et donc d'atteinte à l'environnement.

Les conteneurs envisageables sont présentés en Figure 18.



*Figure 18: Big bag et tonneau en PeHD*

### **Mandater l'utilisation d'une labellisation des GPI durant le transport et du dispositif de confinement – Utilisation d'une formulation/d'un symbole « dangereux pour le milieu marin ».**

On cherche à modifier la réglementation concernant le transport des GPI. L'évolution de la réglementation permettrait de contraindre les transporteurs à prendre plus de soin au chargement et au déchargement du produit, mais également à prévenir les autorités du danger que représente la matière transportée ainsi que de la manière de gérer ce danger en cas d'accident (renversement) lors du transport.

Le classement de l'ADR est prévu selon :

- une classe de marchandise
- un code marchandises
- une désignation officielle
- un groupe d'emballage

Les GPI doivent théoriquement faire partie de la classe 9 : Matière et objets dangereux divers, sous le code ONU 3077 : Propriétés dangereuses uniquement pour l'environnement.

Cependant, l'indication seule de la dangerosité du produit n'est pas suffisante à la prise en charge de la pollution en cas d'accident. Il faut travailler sur la méthode de prise en charge par les intervenants en cas de déverse.

En cas d'accident sur la route et de déversement, la mise à disposition d'une fiche réflexe fournie aux autorités compétentes avait été envisagée, mais il n'y a pas eu de suite puisqu'aucune solution satisfaisante n'avait été dégagée. Une proposition de solution est explicitée dans la Figure 19.

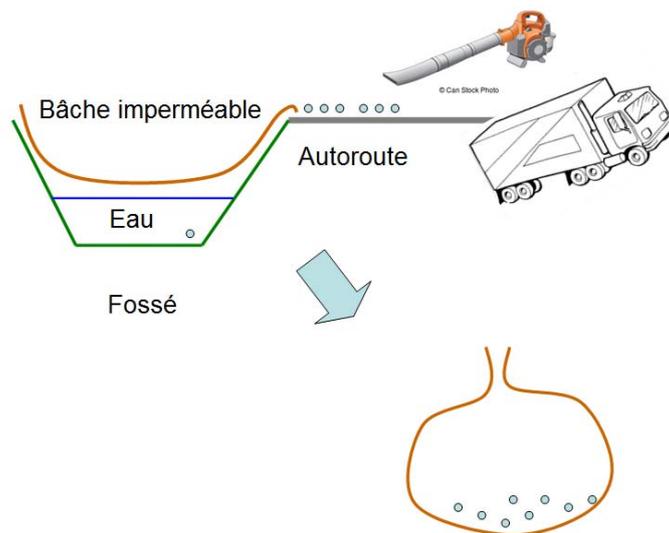


Figure 19: Proposition de solution pour la protection de l'environnement marin en cas de déversement de GPI

**Mandater l'utilisation de filtres drainant des eaux de surfaces dans toutes les installations et endroits d'accumulation des déversements GPI à tous les points de risque potentiels (par exemple le transvasement entre l'installation et le véhicule).**

Des filtres sont mis en place aux exutoires avals de certains sites de production afin d'empêcher les GPI d'être rejetés dans la nature. Cependant, le fonctionnement de ces filtres est limité car, en cas de trop fortes arrivées d'eau ou de colmatage du filtre, celui-ci n'est plus efficace.

Le type de filtre qui pourrait potentiellement être utilisé est présenté en Figure 20.



*Figure 20: Filtre drainant des eaux de surface*

Des mesures sont donc en cours de discussion en France et à l'étranger afin de prévenir la présence des GPI dans l'environnement.

## Conclusion

La simplification des protocoles de ramassage des déchets sur les plages ne consiste pas en l'étude seule des protocoles et de leurs difficultés. C'est avant tout une discussion avec les acteurs nombreux et variés. S'il a été avantageux de réaliser ce travail depuis le siège de l'Etat, cela a pu également représenter une source de difficultés.

Certaines structures effectuant un nettoyage des plages sont des services déconcentrés de l'Etat ou des partenaires financés par l'Etat. Celles-ci participent activement aux actions proposées.

Cependant, d'autres peuvent éprouver des difficultés à travailler avec le ministère, qui représente une autorité non désirée puisqu'une aide financière ou matérielle ne peut pas être apportée à tous. La bonne volonté de la majorité des acteurs est cependant notable. Leur objectif premier reste la prise en compte de leur travail et des problématiques qu'ils ont à cœur de résoudre. Le but est que des mesures puissent être envisagées pour l'amélioration de la protection de l'environnement.

La période de l'étude, de mars à septembre, a été dans une certaine mesure un frein à l'évolution du projet. Durant les mois de juillet et août, une grande majorité des associations se consacrent à la sensibilisation des touristes sur les plages, particulièrement nombreux pendant les vacances estivales. D'autres acteurs posent leurs congés durant cette période. De ce fait, la réactivité s'en est trouvée fortement diminuée. Il aurait pourtant été constructif de disposer des retours et avis des collecteurs sur les propositions effectuées.

Les propositions de simplification pourront être présentées dans les groupes de travail du réseau des collecteurs de déchets sauvages. La réalisation de la base de données de 65 millions d'Observateurs dépendra de la volonté des associations participantes. Les listes de déchets marins par région pourront également être présentées aux collecteurs régionaux. Les méthodes utilisées pour établir ces master listes seront comparées avec le travail du centre de recherche pour la DCSMM, qui réalise des tops d'items nationaux.

Les avis techniques fournis sur les GPI font l'objet d'un document de support pour l'un des comités d'OSPAR (Comité EIHA, Environmental Impact of Human Activities) afin d'associer les parties contractantes entre elles et de prendre des mesures similaires dans les différents Etats.

Au-delà des acquisitions techniques, l'administration centrale étant soumise à de nombreuses contraintes légales et administratives, le temps nécessaire à l'application et à la mise en œuvre des plans et stratégies se situe à l'échelle des années. De ce fait, la discussion et/ou la prise de décisions concernant les propositions effectuées, ainsi que la prise de connaissance des retours, peut prendre un certain temps et conduire à de nouvelles études.

## Bibliographie

### RAPPORTS

AGENCE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA MAITRISE DE L'ENERGIE, **Etude sur la caractérisation et le flux de déchets en milieux aquatiques**, janvier 2012, 465p.

POITOU I., VAN HOOREBEKE B. **Etat de l'existant sur les macro-déchets, Travaux réalisés dans le cadre d'une étude de faisabilité pour un Portail d'Observation du Littoral Méditerranéen sur les Macro-déchets**, mai 2009, 29p.

SURFRIDER, **Bilan environnemental des Initiatives Océanes 2016, 2017**, 71p

GALGANI F., **Bon état écologique descripteur 10 «Propriétés et quantités de déchets marins ne provoquant pas de dommages au milieu côtier et marin»**, janvier 2012, 53p

GALGANI F., **Les déchets marins**, janvier 2016, 6p

UNEP, **An analytical overview**, 2005, 47p

### CONTRIBUTION

POITOU ISABELLE, **Compte rendu de la réunion technique « déchets marins » pour l'application de la Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin (DCSMM) : Intercalibration**. In Dossier 28102013 de MerTerre

NETHERLANDS (WENNEKER B., OOSTERBAAN L.) and ICGML (Intersessional Correspondence Group on Marine Litter) **Guideline for Monitoring Marine Litter on the Beaches in the OSPAR Maritime Area, OSPAR Commission**, 2010, Agreement number 2010-02 ISBN 90 3631 973 9

### TEXTES OFFICIELS

LE PARLEMENT EUROPEEN ET LE CONSEIL DE L'UNION EUROPEENNE, **Directive 2008/56/CE ou Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin du 25 juin 2008** [consulté le 12/04/2017] < <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:164:0019:0040:FR:PDF> >

GOUVERNEMENT DE LA REPUBLIQUE FRANCAISE, **Convention OSLO-PARIS du 22 Septembre 1992** [consulté le 10/04/2017] < [https://www.ospar.org/site/assets/files/1290/ospar\\_convention\\_e\\_updated\\_text\\_in\\_2007\\_no\\_revs.pdf](https://www.ospar.org/site/assets/files/1290/ospar_convention_e_updated_text_in_2007_no_revs.pdf) >

UNITED NATION ENVIRONMENT PROGRAMME, **Barcelona Convention for the Protection of the Marine Environment and the Coastal Region of the Mediterranean du 19 septembre 1977**, [consulté le 20/04/2017] < <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=URISERV:l28084> >

NATIONS UNIES, Résolution adoptée par l'Assemblée générale le 25 septembre 2015, [consulté le 29 août 2017] < [www.un.org/ga/search/view\\_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&referer=/english/&Lang=F](http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&referer=/english/&Lang=F) >

EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY, **Top 10 marine litter items on the beach, current year**, [consulté le 13/06/2017] < Top 10 marine litter items on the beach, current year >

#### SITES INTERNET

[https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities-v2/marine-](https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities-v2/marine-litter/beach-litter/)

<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities-v2/marine-litter/beach-litter/>

## Table des figures

Figure 1: Définitions des sous-régions marines d'OSPAR – Source : OSPAR.....	10
Figure 2: Carte des sous-régions marines françaises – Source : Ifremer .....	11
Figure 3: Définition du transect d'une plage. Source: Guidelines for Monitoring Marine Litter on the Beaches in the OSPAR Maritime Area - Source OSPAR Commission .....	15
Figure 4: Répartition des types de déchets marins ramassés selon le protocole OSPAR - Source : OSPAR Intermediate Assessment.....	17
Figure 5: Plages suivies en France pour OSPAR pour l'évaluation intermédiaire 2017 – Source : OAP	18
Figure 6: Présentation des résultats de la DCSMM avec l'application MarineLitter Watch – Source : Environmental European Agency .....	20
Figure 7: Résultats du suivi des déchets marins sur une plage selon l'outil ResODEMA.....	21
Figure 8: Présentation des résultats selon l'application d'ANSEL asso .....	23
Figure 9: Nombre de résultats cumulés, par thématiques, saisis dans la banque Quadrige .....	24
Figure 10: Répartition des acteurs dans les différents types de structures.....	27
Figure 11: Répartition géographique des acteurs.....	27
Figure 12: Temps d'étude des plages par les différentes structures .....	29
Figure 13: Relation entre le temps de tri et la difficulté à trier .....	30
Figure 14: Relation entre la richesse en déchets d'une plage et son temps d'étude .....	31
Figure 15: Comparaison des méthodes de classement statistiques .....	39
Figure 16: Granulés plastiques industriels - Source: Colasse L. 2011.....	47
Figure 17: Diagramme du cycle de vie et perte possible des granulés plastiques industriels – Source : Fidra Nurdle hunt .....	48
Figure 18: Big bag et tonneau en PeHD.....	52
Figure 19: Proposition de solution pour la protection de l'environnement marin en cas de déversement de GPI .....	53
Figure 20: Filtre drainant des eaux de surface .....	54

## Table des tableaux

Tableau 1: Analyse des résultats des suivis de déchets marins en Mer du Nord méridionale – OSPAR Assessment Portal .....	19
Tableau 2: Top 10 des déchets retrouvés sur les plages en Europe sur l'application MarineLitter Watch - Source: EEA .....	22
Tableau 3 : Comparaison des simplifications existantes.....	24
Tableau 4: Synthèse des recommandations .....	36
Tableau 5: Liste des déchets retrouvés sur les plages de Manche Mer du Nord.....	40
Tableau 6: Liste des déchets retrouvés en Mers Celtiques.....	41
Tableau 7: Liste des déchets retrouvés dans le Golfe de Gascogne .....	41
Tableau 8: Liste des déchets retrouvés en Méditerranée.....	42
Tableau 9: Exemple de tableau exportable de la base de données participative.....	45
Tableau 10: Nombre total de GPI perdus sur les sites 10 usines de conversions et leurs canalisations à Los Angeles .....	48
Tableau 11: Evaluation de la présence de GPI sur une plage.....	49
Tableau 12: Propositions techniques de l'association SOS Mal de Seine pour la prévention des GPI dans OSPAR et avis des Parties Contractantes.....	51

## Table des équations

Équation 1: Calcul de la moyenne .....	38
Équation 2: Calcul du pourcentage total.....	38
Équation 3: Calcul du temps de ramassage.....	71
Équation 4: Calcul du temps de tri .....	71
Équation 5: Calcul du coefficient de ramassage.....	71
Équation 6: Calcul de la proportion de ramassage .....	71
Équation 7: Calcul de la proportion de tri .....	71

## Annexe 1: Tableaux d'identification des déchets OSPAR/DCSM.

MATERIAU POLYMERE ARTIFICIEL											
DCSM M	OSPA R	Item	nbre	DCSM M	OSPA R	Item	nbre	DCSM M	OSPA R	Item	nbre
G1	1	Serre-pack (4/6 boites)		G36	23	Sacs d'engrais / aliment animaux		G71	44	Chaussure, sandale	
G3	2	Sac plastique (magasin, course)		G37	24	Sac/filet à légumes		G72		Cônes de circulation	
G4	3	Petit sac plastique (congélateur, etc.)		G40	25	Gant (ménager)		G73	45	Eponge synthétique	
G5	112	Souche de sacs plastiques (distribution)		G41	113	Gant (professionnel)		G75	117	Plastique- Polystyrène (morceaux 0 - 2,5 cm)	
G7	4	Bouteille de boisson <=0,5l		G42	26	Casier et pots (crabes et homards)		G76	46	Plastique- Polystyrène (morceaux 2,5 - 50 cm)	
G8	4	Bouteille de boisson >0,5l		G43	114	Marque, tag (crustacés, poissons,...)		G77	47	Plastique- Polystyrène (morceaux > 50 cm)	
G9	5	Produit de nettoyage (contenant divers)		G44	27	Pot à pieuvre		G78		Plastique (morceaux 0 - 2,5 cm)	
G10	6	Alimentation (contenant divers) incl. restauration rapide		G45	28	Sac/filet/poche (huîtres, moules,...) incl. lien de fermeture		G79		Plastique (morceaux 2,5 - 50 cm)	
G11	7	Cosmétique plage (contenant: crème solaire,etc.)		G46	29	Collecteur à huîtres (plat rond)		G80		Plastique (morceaux > 50cm)	
G12	7	Cosmétique maison (contenant: lotion, gel douche, déodorant ...)		G47	30	Tahitienne (mytiliculture - feuille frangée)		G81		Polystyrène (morceaux 0 - 2,5 cm)	
G13	12	Autre contenant divers		G49	31	Cordage (diamètre > à 1 cm)		G82		Polystyrène (morceaux 2,5 - 50 cm)	
G14	8	Huile moteur (contenants < 50cm)		G50	32	Cordage (diamètre < 1 cm)		G83		Polystyrène (morceaux > 50 cm)	
G15	9	Huile moteur (bidon et fût > 50cm)		G52		Filet et pièce de filet		G84		CD, boîte de CD	
G16	10	Jerrycan (carré, avec poignée)		G53	115	Filet et morceaux de filet (< à 50 cm)		G85		Boîte de sel	
G17	11	Cartouche pour injection (silicones, etc.)		G54	116	Filet et morceaux de filet (> 50 cm)		G86		Palme de plongée	

G18	13	Caisse, panier, etc,		G56	33	Filet et cordage emmêlés		G87		Ruban adhésif / enrouleur	
G19	14	Pièce d'automobile		G57	34	Caisse à poissons (plastique)		G88		Telephone (incl. morceaux)	
G21	15	Bouchon, capsule (boisson)		G58	34	Caisse à poissons (polystyrène expansé)		G89		Déchets issus de la construction	
G22	15	Bouchon, capsule (produits chimiques non alimentaire)	-	G59	35	Bas de ligne (pêche à la ligne)		G90		Pot de fleurs	
G23	15	Bouchon, capsule (non identifié)		G60	36	Bâtonnet lumineux (type cyalum)		G91		Médias filtrants	
G24	15	Anneau de bouteille (de bouchon, capsule)		G62	37	Flotteur pour filets		G92		Appâts pêche (conteneur et emballage)	
G25		Tabac (sachet), Cigarette (emballage plastique de paquet)		G63	37	Bouée (ancrage, filet)		G93		Collier attachable	
G26	16	Briquet		G64		Bouée défense (parbattage)		G95	98	Coton-tige	
G27	64	Filtre de cigarette		G65	38	Seaux		G96	99	Serviette hygiénique, protège-slip	
G28	17	Crayon-feutre, stylo		G66	39	Feuillard / cercle d'emballage		G97	99	Couche	
G29	18	Peigne, brosse à cheveux, lunette		G67	40	Emballage industriel, film plastique		G98	101	Bloc WC	
G30	19	Confiserie et chips (emballage, paquet)		G68	41	Résine (fibre de verre)		G99	104	Seringue, aiguille	
G31	19	Batonnet de sucette		G69	42	Casque de chantier		G100	103	Médicaments (boîte, bocal, tube plaquette)	
G32	20	Jouet et accessoire festif		G70	43	Cartouche (chasse)		G101	121	Sac à crotte de chien	
G33	21	Gobelet et couvercle						G102		Tong	
G34	22	Couvert et plat jetables						G124	48	Plastique-Polystyrène (autre objet identifiable)	
G35	22	Pailles et agitateurs									

<b>CAOUTCHOUC</b>			
<i>DCSMM</i>	<i>OSPAR</i>	<i>Item</i>	<i>nbre</i>
G125	<b>49</b>	Ballon (incl. valve pastique, ruban, ficelle)	
G126		Balles	
G127	<b>50</b>	Bottes	
G128	<b>52</b>	Pneus et courroies	
G129		Chambre à air et feuille de caoutchouc	
G130		Roue	
G131		Elastique (bureau, ménager)	
G132		Bobine de pêche	?
G133	<b>97</b>	Préservatif (incl. emballage)	
G134	<b>53</b>	Autre (préciser)	

<b>VETEMENT / TEXTILE</b>			
<i>DCSMM</i>	<i>OSPAR</i>	<i>Item</i>	<i>nbre</i>
G137	54	Vêtement / Chiffon (habit, chapeau, serviette...)	
G138	57	Chaussure et sandale (cuir, tissus)	
G139		Sac - sac à dos	
G140	<b>56</b>	Sac (toile de jute)	
G141	<b>55</b>	Tapis , tissu d'ameublement	
G142		Corde, ficelle et filet	
G143		Toiles et voiles	
G144	<b>100</b>	Tampon périodique, applicateur	
G145	<b>59</b>	Autre textile (chiffon incl.) (veuillez préciser)	

<b>PAPIER / CARTON</b>			
<i>DCSMM</i>	<i>OSPAR</i>	<i>Item</i>	<i>nbre</i>
G147		Sac	
G148	<b>61</b>	Carton (boîte et fragment)	
G150	<b>118</b>	Boîte / TetraPack (lait)	
G151	<b>62</b>	Boîte / TetraPack (autre)	
G152	<b>63</b>	Paquet de cigarettes	
G153	<b>65</b>	Fast food (gobelet, couvert, emballage, plateau)	
G154	<b>66</b>	Journaux, revues	
G155		Feu d'artifice (tube)	
G156		morceaux de papier	
<b>G158</b>	<b>67</b>	Autre (veuillez préciser)	

<b>BOIS USINE / TRAVAILLE</b>			
<i>DCSMM</i>	<i>OSPAR</i>	<i>Item</i>	<i>nbre</i>
G159	<b>68</b>	Bouchon de liège	
G160	<b>69</b>	Palette	
G161	<b>69</b>	Bille de bois	
G162	<b>70</b>	Cageot	
G163	<b>71</b>	Casier (pêche)	
G164	<b>119</b>	Caisse à poissons	
G165	<b>72</b>	Bâton de glace, pique, fourchette, cure-dent	
G166	<b>73</b>	Pinceaux (peinture)	
G167		Allumettes et feu d'artifices	
G171	<b>74</b>	Autre pièce/objet < 50 cm (veuillez préciser)	
G172	<b>75</b>	Autre pièce/objet > 50 cm (veuillez préciser)	

<b>METAL</b>			
<i>DCSMM</i>	<i>OSPAR</i>	<i>Item</i>	<i>nbre</i>
G174	<b>76</b>	Bombe aérosol, vaporisateur	
G175	<b>78</b>	Canette	
G176	<b>82</b>	Boîte de conserve	
G177	<b>81</b>	Emballage aluminium	
G178	<b>77</b>	Capsule, tirette de canette	
G179	<b>120</b>	Barbecue jetable	
G180	<b>79</b>	Appareil électrique (frigo, machine à laver, etc.)	
G181		Vaisselle verre, assiettes, tasses et couteau)	
G182	<b>80</b>	Matériel de pêche à la ligne (plomb, leurre, lest, hamecons)	
G184	<b>87</b>	Casier à crustacés	
G186	<b>83</b>	Feraille industrielle	
G187	<b>84</b>	Fûts (huile, etc.)	
G188		Autres bidons (< 4 L)	
G189		Bouteille de gaz, futs et seau (> 4 L)	
G190	<b>86</b>	Pot de peinture	
G191	<b>88</b>	Fil de fer, grillage, fil barbelé	
G193		Pièce de voiture / batterie	
G194		Cables	
G195		Piles (maison)	
G198	<b>89</b>	Autre pièce/objet métallique (< 50 cm) (veuillez préciser)	
G199	<b>90</b>	Autre pièce/objet métallique (> 50 cm) (veuillez préciser)	

<b>VERRE &amp; CERAMIQUE</b>			
<i>DCSMM</i>	<i>OSPAR</i>	<i>Nom</i>	<i>nbre</i>
G200	<b>91</b>	Bouteille (dont morceaux)	
G201		Bocal (dont morceaux)	
G202	<b>92</b>	Ampoule électrique	
G203		Vaisselle (assiettes, tasses, etc.)	
G204	<b>94</b>	Matériaux de construction (brique, ciment, tuyau ...)	
G205	<b>92</b>	Tube néon	
G206		Flotteur boule en verre pour filet	
G207	<b>95</b>	Pot à pieuvres	
G208		Verre et céramique (morceaux > 2,5 cm)	
G210	<b>96</b>	Autre pièce/objet en céramique ou verre (veuillez préciser)	

<b>AUTRES / DIVERS</b>			
<i>DCSMM</i>	<i>OSPAR</i>	<i>Nom</i>	<i>nbre</i>
G211	<b>105</b>	Autre item médical (compresse, bandage, pansement, etc.) (veuillez préciser)	
G213	<b>109</b>	Paraffine / cire (morceau 1-10 cm)	
G213	<b>110</b>	Paraffine - cire (morceaux > 10 cm)	

<b>MATERIAU POLYMERE ARTIFICIEL (MICROPLASTIQUE)</b>			
<i>DCSMM</i>	<i>OSPAR</i>	<i>Item</i>	<i>nbre</i>
G103		Plastique - fragment (< 5 mm) (arrondis)	
G104		Plastique - fragment (< 5 mm) (sub-arrondis)	
G105		Plastique - fragment (< 5 mm) (sub-angulaire)	
G106		Plastique - fragment (< 5 mm) (angulaire)	
G107		Granule (< 5 mm) (cylindrique)	
G108		Granule (< 5 mm) (discoïde)	
G109		Granule (< 5 mm) (plate)	
G110		Granule (< 5 mm) (ovoïde)	
G111		Granule (< 5 mm) (sphérouloïde)	
G112		Granule industrielle	
G113		Filament (< 5 mm)	
G114		Film (< 5 mm)	
G115		Mousse (< 5 mm)	
G116		Granules (< 5 mm)	
G117		Styromousse (< 5 mm)	
G118		Petite sphère industrielle (< 5 mm)	
G119		Plastique usage (> 1 mm) filmoforme	
G120		Plastique usage (> 1 mm) filiforme	
G121		Plastique usage (> 1 mm) mousse	
G122		Plastique fragment (< 1 mm)	
G123		Granule Polyuréthane (< 5 mm)	

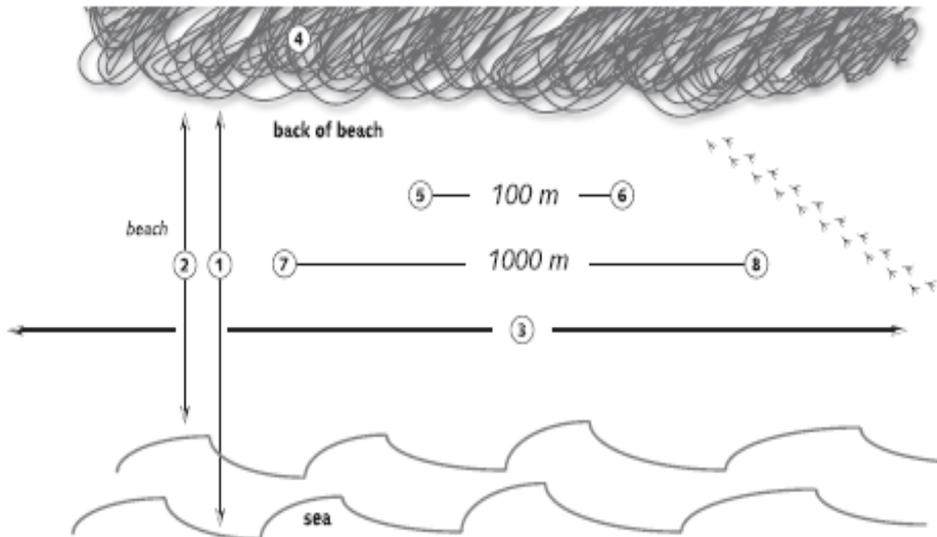
Annexe 2 : Fiche standard d'information sur une plage nettoyée.

## OSPAR Marine Litter Beach Questionnaire

Name of beach: .....

OSPAR beach ID: .....

Country: ..... to be filled in by national coordinators



- ① Beach width at mean low spring tide: ..... (m)    ② Beach width at mean high spring tide: ..... (m)
- ③ Total length of beach: ..... (m)    ④ Back of beach (example dunes): .....
- ⑤ GPS coordinates start 100 m: .....
- ⑥ GPS coordinates end 100 m: .....
- ⑦ GPS coordinates start 1 km: .....
- ⑧ GPS coordinates end 1 km: .....

Coordinate system used: ..... Date position measured: ..... / ..... / ..... (d/m/y)

Prevailing currents off the beach\*:  N  E  S  W    Prevailing winds\*:  N  E  S  W

When you look from the beach to the sea, what direction is the beach facing\*:  N  E  S  W

Type of beach material (% coverage): ..... (e.g. sand 60%, pebbles 40%)

Beach topography: ..... (e.g. slope 20%)

Are there any objects in the sea (e.g. a pier) that influence the currents: .....

Major beach usage (local people, swimming and sunbathing, fishing, surfing, sailing etc):

- 1. .... seasonal or whole year round: .....
- 2. .... seasonal or whole year round: .....
- 3. .... seasonal or whole year round: .....

Access to the beach:  Vehicle     Pedestrian     Boats

\*you may tick one or two boxes



# OSPAR Marine Litter Beach Questionnaire

**please use official data only for the following questions**

What is the distance to nearest town: \_\_\_\_\_

What is the position of town in relation to survey area: \_\_\_\_\_

What is the (seasonal) population size of this town

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Residential: _____                    | <input type="checkbox"/> Tourist: winter _____ |
| <input type="checkbox"/> Residential and tourist: winter _____ | <input type="checkbox"/> Tourist: spring _____ |
| spring _____   | summer _____                                   |
| summer _____   | autumn _____                                   |
| autumn _____   |  |

Is there any development behind the beach:  No  Yes, please describe: \_\_\_\_\_

Are there food and/or drink outlets on the beach:  No  Yes

What is the distance from the survey area to the food and/or drink outlet: \_\_\_\_\_ (km)

Present all year round:  Yes  No, please specify in month: \_\_\_\_\_

Position of food and/or drink outlet in relation to the survey area e.g.\*:  N  E  S  W

What is the distance from the beach to the nearest shipping lane: \_\_\_\_\_ (km)

What is the estimated traffic density: \_\_\_\_\_ (number of ships/year)

Is it used mainly by merchant ships, fishing vessels or all kinds: \_\_\_\_\_

Position of shipping lane in relation to survey area\*:  N  E  S  W

What is the distance from the beach to the nearest harbour: \_\_\_\_\_ (km)

What is the name of the harbour: \_\_\_\_\_

Position of harbour in relation to survey area\*:  N  E  S  W

Type of harbour: \_\_\_\_\_

Size of harbour (number of ships): \_\_\_\_\_

What is the distance from the beach to the nearest river mouth: \_\_\_\_\_ (km)

What is the name of the river: \_\_\_\_\_

Position of river mouth in relation to survey area\*:  N  E  S  W

Is the beach located near a discharge or discharges of waste water: \_\_\_\_\_

What is the distance from the beach to the discharge points: \_\_\_\_\_ (km)

Position of discharge points in relation to survey area\*:  N  E  S  W

\*you may tick one or two boxes

# OSPAR Marine Litter Beach Questionnaire

How often is the beach cleaned: \_\_\_\_\_

All year round: \_\_\_\_\_ X  Daily  Weekly  Monthly  Other: \_\_\_\_\_

Seasonal, please specify in months: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ X  Daily  Weekly  Monthly  Other: \_\_\_\_\_

What method is used:  Manual  Mechanical

Who is responsible for the cleaning: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Additional comments and observations about this beach: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Please include:

1. A map of the beach

2. A map of the beach and the local surroundings. When relevant please mark on this map the following:

- |  |  |   |
|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> Nearest town    | <input type="checkbox"/> Food/drink outlets  | <input type="checkbox"/> Nearest shipping lane                  |
| <input type="checkbox"/> Nearest harbour | <input type="checkbox"/> Nearest river mouth | <input type="checkbox"/> Discharge or discharges of waste water |

3. A regional map

Is this an amendment to an existing questionnaire:  Yes  No

Date questionnaire is filled in: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ (d/m/y)

Name: \_\_\_\_\_

Phone number: \_\_\_\_\_

E-mail: \_\_\_\_\_

### Annexe 3: Questionnaire à destination des acteurs du nettoyage des plages pratiquant le rapportage des données de suivi des macrodéchets sur les plages.

Différents organismes internationaux ont établi des protocoles de suivi des macrodéchets sur les plages. Au sein de ces protocoles figure une liste d'objets qui permet la saisie des observations sur le terrain. Il est ici cherché à recenser et centraliser les résultats de toutes les observations sur les côtes françaises en vue d'analyser la faisabilité des protocoles et proposer des pistes d'améliorations.

#### Informations sur la personne qui remplit le formulaire :

Nom/Prénom : E-mail : Tel :

Nom de l'établissement/association/structure :

Type de structure :

- Association d'envergure nationale
- Association d'envergure régionale ou locale
- SCIC
- CPIE
- Etablissement Public (ex. Parc Naturel Marin, Réserve Naturelle)
- Collectivité territoriale (ex. Département, commune, ...) :
- Autre (Préciser) :

Fonction de la personne qui remplit le questionnaire (ex. employé d'une association, agent de terrain, bénévole, etc.) :

Localisation des suivis (Commune ; département)) (Possibilité d'en renseigner plusieurs si plusieurs suivis/ramassage) :

Nombre de personnes assurant ces suivis pour chaque sortie (ex. 1 animateur salarié et 4 bénévoles) :

Les personnes effectuant les ramassages/collectes sont-elles toujours les mêmes ?

Oui  Non

Y'a-t-il au moins un référent/un animateur qui connaît le protocole et peut former les autres personnes ?

Oui  Non

La/les plages que vous suivez sont-elles :

- Peu riches en déchets
- Moyennement riches en déchets
- Très riches en déchets

Quel est le temps nécessaire pour assurer le suivi d'une plage (une sortie terrain) incluant la collecte, l'identification et le remplissage des formulaires ? Précisez le temps et le nombre de personnes (ex. 1 matinée, à 4 personnes) :

Quel formulaire utilisez-vous lors de vos relevés (Plusieurs choix possibles)?

- [DCSMM](#)     [OSPAR](#)     [UNEP-BARCELONE](#)
- [Formulaire relevé rapide \(RESODEMA\)](#)     [Formulaire relevé standard \(RESODEMA\)](#)
- [Formulaire relevé approfondi \(RESODEMA\)](#)
- [Fiche bilan simple \(Surfrider\)](#)     [Fiche bilan intermédiaire \(Surfrider\)](#)
- [Application Marine Litter Watch – Top 20 items list](#)
- [Application MarineLitter Watvh - Full items list](#)
- Autre (préciser)

Depuis combien d'années effectuez-vous ces relevés ?

Remplissez-vous les formulaires directement sur le terrain ou bien récoltez-vous les déchets dans des sacs pour un remplissage des formulaires ultérieurement (dans une salle) ?

A qui envoyez-vous les données récoltées (établissement, nom d'un contact) ?

Les données sont-elles bancarisées ? Si oui, où sont-elles bancarisées ?

Ces données sont-elles valorisées dans des rapports nationaux, européens, internationaux ? Si oui précisez et fournissez si possible les références :

Selon le formulaire que vous suivez, les critères de classement (par secteur d'activité, type de matériau,...) vous conviennent-ils ?

Oui     Non

Si non, pourquoi ?

L'identification des objets trouvés est-elle aisée à faire sur la fiche/formulaire que vous utilisez ?

Oui     Non

Manque-t-il des objets sur les formulaires utilisés ?

Oui     Non

Si oui, lesquels souhaiteriez-vous ajouter ?

Souhaitez-vous pouvoir limiter la collecte à certains types d'objets seulement ? Si oui, lesquels ?

Sur quelle longueur de plage effectuez-vous des nettoyages avec quantification/identification des déchets ? Suivez-vous les longueurs de référence des protocoles de suivi ?

Est-ce toujours la même ?

Oui     Non

Parmi les ramassages quantifiés que vous effectuez, combien répondent aux critères des protocoles standardisés? (exemple : Plage avec section (transect) de 100m, composée de sables ou graviers, absence de nettoyages mécaniques depuis au moins 1 an, accessible toute l'année, exposée en pleine mer, ne pas comporter de construction) :

Si les plages répondent aux critères, le choix du transect est-il facile :

- Pour 100 m :  Oui     Non

- Pour 1 km : Oui Non

Y a-t-il des difficultés pour trouver des plages répondant à ces critères ?

Les protocoles de suivi définissent généralement une fréquence des observations. Suivez-vous régulièrement un même site ? Combien de fois par an ?

Les fréquences de suivis actuelles (4 fois par an théoriquement) pour les protocoles vous semblent-elles :

- suffisantes ? Oui Non
- réalisables ? Oui Non

Si non, pourquoi ?

Avez-vous des remarques supplémentaires que vous souhaiteriez voir prises en compte ?

Souhaitez-vous faire part de pistes d'amélioration pour la quantification et les protocoles de terrain ?

## Annexe 4: Méthode d'analyse du temps d'étude d'une plage

### **Temps de ramassage**

$$= \frac{\text{temps donné pour le ramassage} * \text{nombre des personnes présentes}}{\text{longueur de plage ramassée}} * 100$$

Équation 3: Calcul du temps de ramassage

$$\text{Temps de tri} = \frac{\text{temps donné pour le tri} * \text{nombre de personnes présentes}}{\text{longueur de plage ramassée}} * 100$$

Équation 4: Calcul du temps de tri

Avec :

- Temps donné pour le ramassage en jours.
- Longueur de plage faisant l'objet d'un ramassage de déchets en mètres.

Ce calcul a été possible lorsque les temps de ramassage et de tri donnés dans les réponses étaient différenciés.

Ainsi les résultats sont comparables puisqu'ils sont rapportés à un effort d'échantillonnage en jour et au total des personnes pour 100m.

Dans le cas où les réponses récupérées ne donnaient qu'un temps global, la procédure a été la suivante :

- En utilisant les temps de tri et ramassage trouvés grâce à l'étape précédente, un coefficient de ramassage est calculé pour chaque acteur:

$$\text{Coefficient de ramassage} = \frac{\text{temps donné de ramassage}}{\text{temps donné de tri} + \text{temps donné de ramassage}}$$

Équation 5: Calcul du coefficient de ramassage

La moyenne des coefficients obtenus donne le coefficient utilisé par la suite.

- Le temps de ramassage et tri est ainsi calculé grâce à ce coefficient :

### **Temps de ramassage**

$$= \frac{\text{temps total} * \text{coefficient de ramassage} * \text{nombre de personnes}}{\text{longueur de plage}} * 100$$

Équation 6: Calcul de la proportion de ramassage

$$\text{Temps de tri} = \frac{\text{temps total} * (1 - \text{coefficient de ramassage}) * \text{nombre de personnes}}{\text{longueur de plage}} * 100$$

Équation 7: Calcul de la proportion de tri

Dans le cas où le nombre de personne et le temps étaient donnés sous la forme d'une fourchette, un temps minimal (nombre de personne max \* temps minimal donné) et un temps maximal (nombre de personne min \* temps maximal donné) ont été calculés et la moyenne de ces temps a été retenue.



## MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

### Diplôme(s)

Diplôme d'ingénieur de l'ENGEES

Certificat d'Études Supérieures en Gestion des Déchets

### Spécialité Déchets Urbains

### Auteur

BRUNI Auriane

### Année

2017

### Titre

Définition d'un protocole « simplifié » de quantification des déchets sur les plages et focus sur la prise en compte d'un nouveau déchet, le granulé plastique industriel-

**Nombre de pages : 45**

**Annexes : 17**

**Nombre de références bibliographiques : 15**

**Structure d'accueil :** Ministère de la Transition Écologique et Solidaire / La Défense Puteaux / 92400

**Maître de stage :** SANANES Sarah

### Résumé

Les déchets marins posent des problèmes écologiques, économiques et sanitaires. Des actions de prévention sont mises en place afin de réduire leur quantité. La surveillance de la quantité de déchets présents en mer et sur les plages permet de réaliser un suivi de l'état de la situation. Pour cela, des protocoles de suivi des déchets sur les plages sont proposés par différentes institutions. Ils sont cependant fastidieux pour beaucoup d'organismes qui ont donc créé leurs propres protocoles. L'analyse des difficultés rencontrées par les organismes permet de proposer des recommandations pour un protocole simplifié. Des solutions techniques pour la réduction à la source sont également développées pour les granulés plastiques industriels, un déchet présent sur les plages mais jusque-là ignoré.

### Mots-clés

Déchet marin – Protocole – Harmonisation – Simplification - Réduction