



BON ETAT ECOLOGIQUE

DESCRIPTEUR 10

«Propriétés et quantités de déchets marins ne provoquant pas de dommages au milieu côtier et marin»

F.Galgani

IFREMER, LER/PAC

Ont collaboré à la réalisation de ce document :

Françoise Claro, MNHN (Muséum National d'Histoire Naturelle)/GTMF

Olivia Gerigny, IFREMER; LER/PAC/Co

Laurent Colasse, Association SOS mal de Seine

Lea David, Association EOI (Eco Ocean Institut)

Maryvonne Henry, IFREMER, LER/PAC

Loïc Kerambrun, CEDRE

Alain Pibot, AAMP (Agence des aires marines protégées)

Isabelle Poitou, Association MerTerre

Version du 16 janvier 2012

1. INTRODUCTION	4
2. CONSIDERATIONS GENERALES	5
2.1 Etat de l'art.....	5
2.2 Le contexte international.....	12
2.2.1 Les politiques européennes.....	12
2.2.2 Les directives européennes concernant les déchets marins.....	13
2.2.3 Les organisations Internationales.....	14
2.2.4 Les activités globales.....	15
2.2.5 Les institutions régionales concernant la France.....	15
2.3 Le contexte national.....	18
2.3.1 Les politiques nationales.....	18
2.3.2 Les institutions.....	19
3. Caractéristiques du bon état écologique pour le descripteur 10, suivant la structure de la Décision	22
3.1 Aspects Méthodologiques.....	22
3.1.1 Choix des échelles pertinentes.....	23
3.1.2 Définition de la méthode d'identification des zones à enjeux/zones caractéristiques ..	24
3.1.3 Développement des indicateurs permettant de juger de l'atteinte du BEE du milieu marin.....	26
3.1.4 Les méthodes.....	27
3.1.4.1 Déchets sur les plages (indicateur 10.1.1).....	28
3.1.4.2 Déchets en mer (10.1. 2).....	29
3.1.4.3 Micro plastiques (indicateur 10.1.3).....	30
3.1.4.4 Déchets ingérés (Indicateur 10.2.1).....	31
3.1.5 Stratégie de surveillance, gestion des données, méthodes d agrégation.....	31
4. CARACTERISATION DU BON ETAT ECOLOGIQUE	33
4.1 Le bon état écologique pour le descripteur 10.....	33
4.2 Choix de la méthode de fixation des niveaux/tendances/seuils/cibles.....	35
4.3 Analyse par sous-région marine.....	36
4.3.1 Sous-région marine Manche Mer du Nord.....	37
4.3.2 Sous-région marine mer Celtique.....	40
4.3.3 Sous-région marine golfe de Gascogne.....	40
5. ELEMENTS RELATIFS AU BEE EN VUE DE LA DEFINITION DES OBJECTIFS	43
5.1 Considérations générales.....	43
5.2 Objectifs potentiels.....	44
5.2.1 Indicateur 10.1.1 : Tendance des quantités de déchets rejetés sur le rivage et/ou déposées sur les côtes, y compris l'analyse de leur composition, de leur distribution spatiale et, si possible, de leur source.....	44
5.2.2 Indicateur 10.1.2: Tendance des quantités de déchets présents dans la colonne d'eau (incluant les déchets flottants en surface) et déposés sur le plancher océanique, y compris l'analyse de leur composition, leur distribution spatiale et, dans la mesure du possible, leur source.....	45
5.2.3 Indicateur 10.1.3 : Tendance de quantité, distribution et, si possible, composition des microparticules (en particulier des microplastiques).....	46
5.2.4 Indicateur 10.2.1 : Tendance des quantités et de la composition des déchets ingérés par les animaux marins (ex : analyse stomacale).....	46
6. BON ETAT ECOLOGIQUE ET RECHERCHE	46
7. CONCLUSIONS	47
8. REFERENCES	50
ANNEXE 1 : Liste des abréviations	54
ANNEXE 2 : Tableau de pertinence	55

1. INTRODUCTION

Les objectifs généraux de la politique maritime européenne incluent, dans le cadre de la directive cadre Stratégie pour le milieu marin (DCSMM), "la protection et la préservation du milieu marin" pour un développement durable des activités maritimes et la conservation des écosystèmes marins.

Le Bon Etat Ecologique est défini dans l'article 5 de la DCSMM et il doit être déterminé sur la base des descripteurs qualitatifs prévus à l'annexe I. Conformément à l'article 9(3), la Commission a adopté le 1er septembre 2010 (*document C-2010-5956*), une décision sur les critères et normes méthodologiques sur un bon état écologique des eaux marines, lequel est largement structuré sur la base de la liste des descripteurs. Dans le cas du descripteur 10 «*Propriétés et quantités de déchets marins ne provoquant pas de dommages à l'environnement côtier et marin*», les critères et les indicateurs suivants ont été retenus sur la base des recommandations du groupe de travail TG 10 «marine litter» (IFREMER/ICES/JRC) sur la définition des indicateurs du bon état écologique (Galgani et al. 2010):

- 10. 1 *Caractéristiques des déchets dans l'environnement marin et côtier*
 - *Tendances des quantités de déchets rejetées sur le rivage et/ou déposées sur le littoral, incluant l'analyse de la composition, de la répartition spatiale et, si possible, de la source (10.1.1)*
 - *Tendances des quantités de déchets flottant à la surface, dans la colonne d'eau et déposées sur le plancher océanique, incluant l'analyse de la composition, de la répartition spatiale et, si possible, de la source (10.1.2);*
 - *Tendances des quantités, de la distribution et de la composition des micro particules (en particulier les micro plastiques) (10.1.3).*

- 10.2 *Impacts des déchets sur la vie marine*
 - *Tendances des quantités et de la composition des déchets ingérés par les animaux marins (Analyse stomacale, par exemple) (10.2.1).*

Les trois premiers indicateurs (10.1) sont des indicateurs de pression. Le dernier (10.2.1) est considéré comme un indicateur d'impact.

Les déchets marins peuvent être définis comme n'importe quel matériau solide persistant, fabriqué ou transformé, jeté, évacué ou abandonné dans l'environnement marin et côtier. La définition inclut les éléments abandonnés volontairement ou involontairement, perdus en mer et sur les plages, incluant des matériaux transportés dans l'environnement marin provenant des terres et transportés par les rivières, le drainage ou par les égouts ou les vents (Cheshire *et al.*, 2009; Galgani et al., 2010). Par exemple, les déchets marins sont constitués de matières plastiques, bois, métaux, verre, caoutchouc, textiles ou papier. Les débris d'origine naturelle (algues, bois posidonies) et les "boulettes de goudrons" (hydrocarbures) ne sont pas pris en compte.

Le problème des déchets dans le milieu marin est complexe, culturel et multisectoriel. Les conséquences politiques et sociales sont nombreuses avec une

sensibilité particulière du grand public. Parce que visibles, ils interrogent directement les individus et la société sur les questions de consommation et sont perçus comme l'un des symboles majeurs de l'altération de l'environnement. La multiplication récente des intervenants, l'existence de conflits potentiels (ONGs /états, Industrie/Public/ communauté scientifique) ainsi qu'un fort retentissement médiatique ont pour conséquence une prise en compte accrue par les politiques publiques qui n'a été que récemment effective aux échelles nationales, européennes voire mondiale (DCSMM, Honolulu strategy, PNUE, OSPAR, CIEM, UNESCO/GESAMP etc.)¹. Bien au-delà des initiatives individuelles et des rares programmes scientifiques ayant traité le problème pendant de nombreuses années, les décisions politiques d'interdiction ou de limitation de certains emballages dans divers pays, la révision de l'annexe MARPOL, les initiatives d'organisations de bénévoles et la sensibilité du sujet pour le grand public démontrent l'existence de mesures en vue de l'amélioration de la situation. La prise en compte par la DCSMM de la pollution par les déchets, au même titre que des grandes questions environnementales concernant le milieu marin (eutrophisation, biodiversité..), souligne l'importance du problème et sa prise en considération par la commission européenne et les états membres.

L'analyse de la situation des déchets en France et en Europe fait actuellement l'objet d'une évaluation initiale. Sur la base de cette évaluation initiale, prévue pour 2012, la définition d'objectifs et d'indicateurs associés devra être située dans le cadre de la coopération régionale, en gardant à l'esprit l'objectif de cohérence au niveau de l'UE (Art. 5 (2) et Art. 6).

Dans ces conditions, le développement des objectifs environnementaux nécessite d'une part une définition précise du BEE pour les déchets marins et d'autre part la maîtrise des bases scientifiques et techniques en vue des programmes de surveillance et de mesures.

L'objectif principal de ce document est de faciliter une meilleure compréhension des liens entre les différents articles et annexes de la DCSMM et de mettre en évidence une relation plus explicite et intégrée entre, d'une part, les critères et les indicateurs fixés dans la décision de la Commission sur le BEE et, d'autre part, les contraintes techniques, scientifiques, économiques, sociales et politiques, existant au niveau national et régional pour les déchets marins. Ces éléments serviront à mieux définir le BEE et proposer des éléments stratégiques et des recommandations pour la mise en œuvre de la directive dans les sous-régions marines françaises.

2. CONSIDERATIONS GENERALES

2.1 Etat de l'art

Les pressions humaines sur le littoral et en mer ont été augmentées ces dernières années avec l'industrialisation, l'urbanisation, les activités portuaires, la pêche, le transport maritime et le développement du tourisme. Ces activités génèrent des déchets et des impacts qui altèrent l'environnement marin. Les déchets retrouvés en mer sont principalement composés de plastique, de verre, de métal, de papier, de carton, de tissus et de bois. Environ 260 millions de tonnes de plastiques ont été

¹ Cf liste des abréviations en annexe 1

produites dans le monde en 2011 et environ 500 sacs plastiques sont utilisés par habitant et par an en Europe. Les plastiques représentent jusqu'à 80% environ des déchets observés sur le littoral, sur les fonds et à la surface de la mer.

Sources:

Environ 70% à 80% des déchets retrouvés dans les mers et sur le littoral sont d'origine tellurique (fleuves, lessivage, zones urbanisées). 30% proviennent des activités maritimes (Galgani et al., 2010), dont par exemple, selon les estimations raisonnables, environ 640.000 tonnes de matériel de pêche perdus chaque année dans le monde.

Malgré la réglementation nationale et les conventions internationales qui interdisent les rejets à partir des navires, le transport maritime (bateaux de croisière et navires de commerce, plaisance) reste une source importante de macrodéchets avec des apports à la mer évalués à 6 millions de tonnes chaque année.

Les macrodéchets sont véhiculés en mer grâce à trois facteurs principaux : les cours d'eau, le vent et les courants marins. Les deux premiers constituent des sources à la mer, les trois agissent sur leur devenir en mer.

Les cours d'eau constituent le vecteur principal d'apport des déchets de l'intérieur des terres vers le littoral. L'accumulation aux embouchures dépend de l'intensité du courant avec un transport très au large dans le cas des fleuves à fort débit pour lesquels les courants de densité peuvent être également responsables de phénomènes de "cascading" et de transport en profondeur. Les dépôts de déchets sont plus importants dans les parties hautes des estuaires ou ils sont piégés dans la végétation. Les précipitations et les eaux de nettoyage de voirie sont également à considérer car elles peuvent entraîner avec elles des grandes quantités de débris, par ruissellement via le réseau fluvial et les réseaux d'assainissement. Les courants marins peuvent être responsables d'un transport sur de longues distances avec pour conséquence la présence de zones d'accumulation éloignées des sources et la délocalisation des problèmes, notamment dans le cas du transport transfrontalier, très marqué sur les côtes européennes.

impacts:

L'omniprésence et l'abondance de déchets dans le milieu marin sont des faits manifestes au vu des quantités observées dans l'océan mondial. Le processus de dégradation très lent de la plupart des macrodéchets, principalement le plastique, conduit à une augmentation régulière et persistante de la quantité de déchets en mer. La présence de déchets a été démontrée dans le monde entier, y compris dans les tourbillons océaniques où s'accumulent les déchets flottants (Moore et al., 2001), les zones profondes (Galgani et al. 1996) et les régions éloignées (Galgani et Lecornu, 2004). A partir d'une pollution considérée dans un premier temps comme une nuisance esthétique, les études ont démontré de nombreux effets potentiellement néfastes pour l'environnement marin tels que le transport des polluants organiques persistants (POP, Mato et al, 2001), la diffusion de composés toxiques, y compris des médicaments, le transport d'espèces exotiques (Barnes, 2002), la distribution d'algues associées aux marées rouges (Masó et al., 2003), l'enchevêtrement des grands organismes marins et la mortalité de nombreuses espèces marines (mammifères marins, oiseaux de mer, tortues, Katsanevakis, 2008) et la modification de la structure des communautés benthiques.

Au sens écologique, le «niveau des déchets ayant un effet sur l'environnement» dépend bien sûr de la nature et de la quantité de déchets mesurés ainsi que des composantes de l'environnement ou de l'écosystème considéré. Parmi les déchets marins les plus problématiques, les engins de pêche abandonnés (ou filets «fantômes») peuvent continuer à pêcher pendant des années. Au moins 20 espèces de pinnipèdes (61% des espèces existantes dans le monde), au moins 14 espèces de cétacés, les sept espèces de tortues marines et plus de 56 espèces d'oiseaux marins et côtiers peuvent être affectés à terme par les étouffements dans les filets (Katsanevakis, 2008). Outre les étouffements, les mammifères marins, les oiseaux, les tortues marines, les poissons et les invertébrés sont connus pour ingérer les déchets, en particulier les plastiques, en raison d'une identification erronée des objets ou accidentellement (Gregory, 2009). Au moins 32 espèces de cétacés (43% des espèces existantes dans le monde entier), toutes les espèces de tortues marines, plus de 111 espèces d'oiseaux de mer (36% des espèces d'oiseaux marins au monde), et de nombreuses espèces de poissons sont affectées (Katsanevakis, 2008). Environ 95% des fulmars retrouvés morts dans la zone de la mer du Nord ont du plastique dans l'estomac (Van Franeker et al., 2005), avec des conséquences négatives pour la survie individuelle et la capacité de se reproduire. Pendant la période 1988-2009, le Réseau Tortues Marines français d'Atlantique Est (RTMAE), coordonné par le Centre d'Etudes et de Soins pour les Tortues Marines (CESTM) de l'Aquarium de La Rochelle, a recensé sur les façades maritimes Atlantique, Manche et Mer du Nord, 656 cas de tortues échouées, soit une moyenne de 30 par an. La majorité des observations concerne les tortues luth *Dermochelys coriacea* (51%) et les tortues caouannes *Caretta caretta* (44 %). Sur les 191 tortues autopsiées, 30 % avaient ingéré des déchets, principalement des matières plastiques et des fils de pêche. Plus précisément, des déchets ont été retrouvés dans le système digestif de 46 % des tortues luth autopsiées et 16 % des caouannes, sur un nombre presque équivalent de tortues autopsiées.

De nombreuses études utilisant les Fulmars (Ospar,2008; www.zeevogelgroep.nl) ont permis de fournir des informations précieuses sur l'évolution temporelle et la répartition spatiale de l'abondance des détritiques marins, sur les types (plastiques industriels ou liés aux consommateurs) et sur les sources. Cette approche est désormais mise en œuvre en mer du Nord et les îles Féroé, mais peut être appliquée sur la plupart de l'Atlantique Nord. Pour les autres régions, des études pilotes ont été lancées sur la pertinence d'une autre espèce comme le puffin cendré (*Calonectris diomedea*) pour une surveillance similaire. Des études pilotes pour la bio-surveillance devraient également envisager d'autres espèces, en particulier les tortues marines en Méditerranée ou dans le sud de la côte atlantique de l'Europe. Une surveillance existe dans certains pays méditerranéens, dont la France, et peut servir de support pour l'évaluation de l'ingestion des déchets dans le cadre de la mise en œuvre de la DCSMM. La recherche d'une espèce ubiquiste pouvant servir de modèle fera l'objet de programmes de recherche futurs en support à cette surveillance.

Distribution:

Les déchets affectent tous les compartiments du milieu marin. La présence de déchets sur les plages est l'un des signes les plus évidents de ce type de pollution. Les études sont nombreuses et peuvent être utilisées pour préciser l'impact et pour mesurer l'efficacité des mesures de gestion ou d'atténuation (Cheshire et al., 2009). Comme pour toutes les zones affectées, les mesures doivent impérativement cibler les différentes origines. Pour cela une surveillance régulière est nécessaire ainsi qu'une interprétation dans un contexte géographique, physique et économique local. OSPAR (OSPAR, 2007a, 2009), HELCOM (Recommandation HELCOM 29 / 2, mars 2008) et le PNUE (Cheshire et al., 2009) ont proposé des méthodes d'évaluation compatibles et applicables aux plages, qui nécessitent une harmonisation au contexte européen de la DCSMM.

L'abondance de débris flottants à la mer peut être estimée soit par l'observation directe à partir d'un navire, soit par chalutage pour les petits objets ou par observation aérienne (Ryan et al, 2009; Herr, 2009). Le chalutage est une approche plus objective et plus adaptée mais limitée à des zones d'échantillonnage plus réduites. C'est la seule méthode utilisable dans la colonne d'eau, bien que ces mesures soient rares.

En zones peu profondes (<40 m de profondeur), une plus grande abondance de débris marins est trouvée dans les baies en raison de l'influence de l'hydrodynamisme (Hess et al, 1999; Katsanevakis et Katsarou, 2004). En outre, sur les côtes ouvertes, l'action des vagues peut transférer une grande partie des débris marins dans les zones peu profondes de la côte. Parmi les diverses activités humaines qui affectent les zones côtières peu profondes, les activités de pêche de la flotte côtière semblent être d'une grande importance (Katsanevakis et Katsarou, 2004). Les études sont principalement basées sur des méthodes d'estimation de l'abondance des populations benthiques (Buckland et al., 2001). Sur le plateau continental, des études ont été réalisées à l'aide de submersibles, de véhicules télé-opérés et de chalutages. Le chalutage est probablement la méthode la plus adéquate à ce jour car le maillage et la largeur de l'ouverture sont contrôlés (Goldberg 1994, 1995; Galgani et Andral, 1998). Les stratégies utilisées sont similaires à la méthodologie issue de l'écologie benthique et mettent davantage l'accent sur l'abondance et la nature (typologie) des déchets plutôt que sur leur poids. L'interprétation des tendances est rendue difficile en raison du vieillissement des plastiques qui est mal connu et parce que l'accumulation de ces plastiques sur les fonds a commencé bien avant les premiers travaux scientifiques. Des opérations de nettoyage existent (plages, fonds de ports, chalutages) mais présentent un caractère ponctuel et le plus souvent local (OSPAR, 2007b). Les plastiques dominent largement les différents types de déchets, sur les plages, en surface et sur les fonds.

Les études en mer sont généralement axées sur les plateaux continentaux, les recherches dans les fonds marins plus profonds, qui représentent environ la moitié de la surface de la planète, restant limitées en raison des difficultés techniques d'échantillonnage et des coûts. Les évaluations à grande échelle de la répartition des débris et de leur densité sont rares (Galgani et al., 2000), mais les macrodéchets sont en quantités plus importantes dans l'hémisphère nord (Barnes et al., 2009). Parmi les sites étudiés le long des côtes européennes (Galgani et al., 2000), les sites de la Méditerranée tendent à montrer les plus fortes densités. En général, les débris s'accumulent en profondeur dans les zones de faible circulation mais ils peuvent

avoir déjà été transportés sur des distances considérables. La conséquence est une accumulation de déchets dans les baies et les canyons, plutôt qu'en mer ouverte (Galvani et al, 1996; Hess et al, 1999; Stefatos et al, 1999; Katsanevakis et Katsarou, 2004). Certaines zones d'accumulation, en Atlantique et en Méditerranée, sont situées très loin des côtes. L'utilisation d'un sous-marin télé-opéré à 2500 m dans le détroit de Fram (80°N, bassin Arctique, Galvani et Lecornu 2004) a révélé des densités de 0.2 à 0.9 déchets par kilomètre linéaire d'observation. Sur une plongée entre 5500 et 6770 m, 15 déchets ont été observés, dont 13 étaient en plastique, suggérant le transport sur de longues distances de débris, par le courant de Norvège dans ce cas. Dans certaines régions, les grands fleuves sont responsables des apports substantiels de débris. Ils peuvent transporter les déchets très au large en raison de leur débit important et de la force des courants de fond ou immédiatement à la côte dans le cas des petits fleuves côtiers.

Dégradation:

Les estimations pour la longévité de plastiques sont variables, mais probablement de l'ordre de centaines d'années en fonction de leurs propriétés physiques et chimiques. Cela est susceptible d'être considérablement augmenté en profondeur, où les concentrations d'oxygène sont faibles et où la lumière est absente. Nous savons peu de choses sur l'évolution des débris en mer, mais les données indiquent une variabilité considérable. L'abondance a légèrement mais significativement diminué dans le Golfe du Lion pendant une période de 15 ans (1994-2009) mais elle a augmenté dans la Manche orientale.

Les déchets en mer vont progressivement se fragmenter dans l'environnement (Colton et al, 1974; Thompson et al, 2004) en mesoparticules (entre 5 et 25 mm) et microparticules (<5mm, Arthur et al, 2009). L'accumulation de morceaux microscopiques de plastique (microplastiques) est significative en mer en raison de leur faible taux de dégradation. Il n'y pas de "limite inférieure" pour leur taille mais des fragments de taille de l'ordre de 1µm ont été détectés dans le milieu marin suggérant également la présence de nanoparticules. L'importance des fragments issus de la fragmentation des poudres, paillettes ou granulés d'origine industrielle (<5 mm de diamètre) varie considérablement selon les habitats. Dans la plupart des zones, les quantités semblent être relativement faibles à l'heure actuelle. Cependant des quantités de microparticules de plus de 100.000 éléments par km² (Thompson et al.,2009) ont été observées, notamment dans les gyres ou zones de convergence océanique. Des quantités du même ordre de grandeur ont été signalées dans la Méditerranée NW (Collignon et al, soumis), où 115 000 éléments par km² ont été mesurés en moyenne soit un montant total extrapolé de 250 milliards à l'échelle du bassin. La production de plastique étant en augmentation, les plastiques conventionnels n'étant que lentement dégradés, il est inévitable que l'abondance de ces fragments risque d'augmenter au cours des prochaines décennies. Ces fragments ont une surface spécifique beaucoup plus importante par rapport au volume et donc un plus grand potentiel pour le transport et le relargage de contaminants. En outre, en raison de leur taille, ils sont susceptibles d'être ingérés par un large éventail d'organismes, y compris les détritivores et les filtreurs (Thompson et al., 2004). Outre les effets directs (étranglements d'organismes du plancton), l'ingestion de micro plastiques est donc une voie par laquelle des produits chimiques pourraient passer dans la chaîne alimentaire. Le

relargage de substances chimiques tels que les nonylphénols (NP), les éthers diphenyliques polybromés (PBDE), les phtalates et le bisphénol A (BPA) semble probable mais les risques associés (transfert trophique) sont mal évalués. Les plastiques ont également le potentiel d'absorber les polluants hydrophobes dont les polychlorobiphényles (PCBs) et les DDTs dans l'eau de mer (Carpenter et al, 1972; Mato et al, 2001) favorisant leur transfert vers les organismes (Teuten et al., 2009). Ryan et al. (1988) ont trouvé une corrélation positive entre la masse des plastiques ingérés et les concentrations de PCBs dans les tissus adipeux d'une espèce de puffin. Les expérimentations en laboratoire ont montré que de petits fragments sont ingérés par une variété de petits organismes marins tels que les crustacés, échinodermes et les mollusques. De même, une modification de la structure des communautés benthiques (Katsanevakis et al, 2007), des altérations des substrats (Donohue et al, 2001; Chiappone et al. 2002) et le transfert d'espèces exotiques (Winston, 1982; Barnes, 2002; Barnes et Milner, 2005) constituent des risques supplémentaires d'effets sur le milieu et sur les écosystèmes.

Environnement et socioéconomie:

Au sens social, le préjudice, directement lié aux alterations de l'environnement, comprend la réduction de valeur récréative, esthétique ou patrimoniale, ainsi que les risques pour la santé publique. Le préjudice économique inclut les coûts directs et pertes de revenus et affecte de nombreuses activités maritimes, principalement la pêche, le transport maritime (commerce et plaisance), le tourisme et l'aquaculture ainsi que les budgets des collectivités territoriales (communes, conseils généraux etc.) qui assurent la collecte et le traitement des déchets. Les coûts en Europe se chiffrent parfois en millions d'euros (Hall, 2000). Le préjudice économique doit également inclure le coût de la dégradation des écosystèmes, assez mal évalué à l'heure actuelle. A titre d'exemple, la généralisation des pratiques de nettoyage des plages sableuses a généré une destruction massive des habitats naturels des laines de mer et des coûts associés (Dauphin, 2001; Thomas et Dauphin, 2001), l'écosystème «laines de mer», étant aujourd'hui très appauvri.

Le tourisme est largement affecté par les déchets mais il est également lui-même une source importante de nuisance. Les communes littorales ont l'obligation d'effectuer un nettoyage des plages fréquentées en saison estivale et de prévention dans la zone des 300 mètres. A titre d'exemple, les communes du pays basque dépensent plus de 2 millions d'euros par an pour le nettoyage des plages. Dans le cas de la ville de Nice, 40 personnes, 5 bateaux et 1 avion sont affectés entre mai et septembre, au repérage et à la collecte des déchets des plages et des plans d'eau de l'agglomération.

Les coûts indirects engendrés pour les pêcheurs par le nettoyage des filets, les réparations et le tri des poissons doivent être également considérés comme une part non négligeable de l'impact des macrodéchets.

Les macrodéchets les plus encombrants comme des conteneurs perdus ou d'autres objets volumineux flottants peuvent entraîner des risques pour la navigation en cas de collision. Dans le cas de l'Angleterre, plus de 2 millions d'euros sont dépensés chaque année pour le sauvetage d'embarcations (286 en 2008) affectées par les déchets (prises d'eau bouchées, hélices encombrées etc.). En France, les incidents et accidents de bateaux liés aux déchets se chiffrent également en centaines (plus

de 200 en 2000) et à l'échelle européenne, 70% des marines nationales font état d'incidents liés aux déchets (Mouat et al. 2010).

La question des déchets marins touche le public, particulièrement sensible aux risques sanitaires (Gregory, 1999; Ivar ne Sul et Costa, 2007). Mégots de cigarettes et fragments de plastique qui apparaissent fréquemment en grande quantité sur les plages sont potentiellement dangereux car ils peuvent être ingérés, notamment par les enfants. Pour ces raisons, les plages sont parfois évitées. Ballance et al. (2000) ont souligné que l'augmentation des densités à 10 objets par m² dissuaderait 40% à 60% des personnes à revenir sur ces plages.

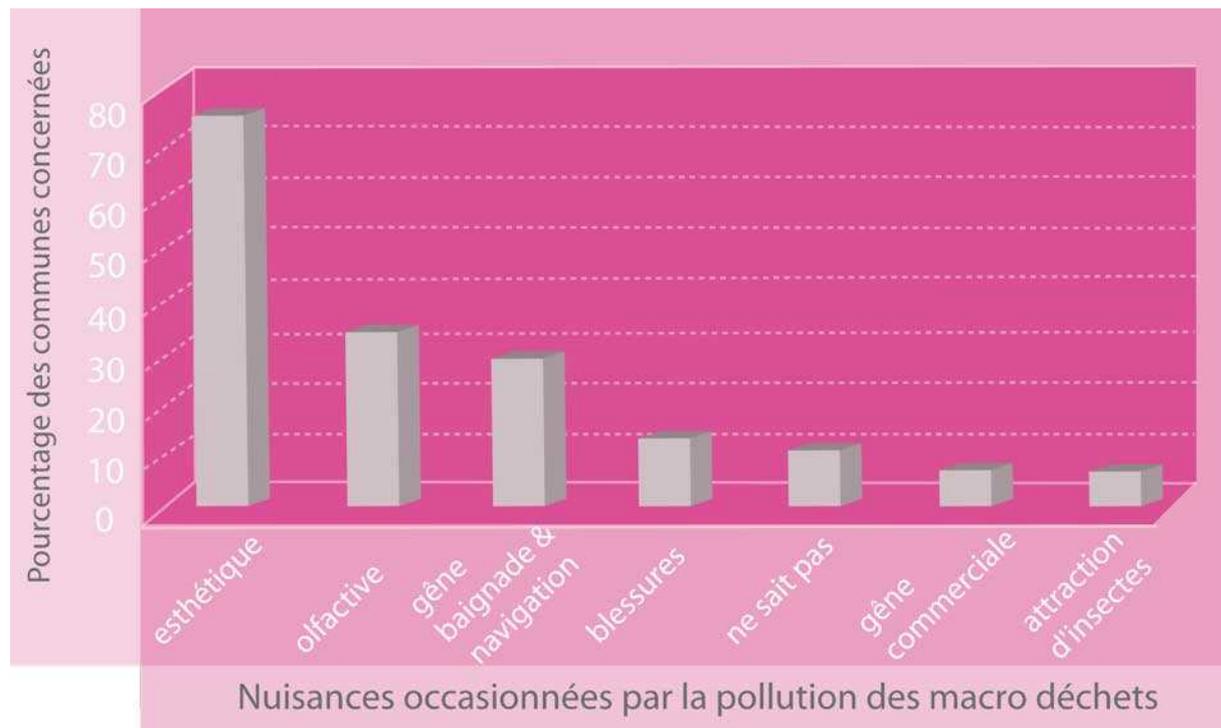


Figure 1: Résultats d'une enquête auprès des collectivités et municipalités sur l'impact des macrodéchets (Source : CEDRE 2000)

Même s'il est difficile de rendre compte de façon précise de l'ampleur des impacts négatifs des macrodéchets car on sait encore mal estimer la valeur économique d'une plage et les coûts de sa dégradation environnementale, il existe une nuisance principalement esthétique d'où un réel déficit d'image et donc un impact sur la fréquentation touristique (Figure1).

Les études menées jusqu'ici comme celle réalisée par KIMO (Hall, 2000, Mouat et al., 2010) ont porté sur l'évaluation des coûts directs des secteurs marins et côtiers. L'étude du cas des îles Shetland (22000 ha) a montré des coûts pouvant aller, selon les scénarii, jusqu'à € 7 millions par an. Les méthodes ne tiennent généralement pas compte des coûts sociaux associés.

La valeur récréative, patrimoniale ou éducative d'un site doit être considérée dans les études futures sur l'impact. Cela est encore plus complexe lorsque l'on essaye d'évaluer les coûts de dégradation des écosystèmes. Le concept de valeur économique totale (VET) intégrant ces différents aspects commence à apparaître, notamment dans l'évaluation des options politiques (Borja et al., 2006), en particulier dans les modèles DPSIR (Driver, Pressure, State, Impact, Réponse).

En ce qui concerne le descripteur 10 (déchets marins), ce qui constitue un préjudice au sens socio-économique reste encore à définir d'une manière plus complète. Comme pour les lois régissant le problème des déchets à terre, un schéma similaire devrait être retenu, une fois un consensus obtenu sur le «niveau acceptable» de préjudice lié à la présence des déchets en mer.

2.2 Le contexte international

2.2.1 Les politiques européennes

- La politique maritime intégrée (PMI) pour l'Union européenne (COM (2007) 575), est une approche intégrée, intersectorielle basée sur le constat que toutes les questions relatives aux secteurs des océans et des mers régionales européennes sont interdépendantes en utilisant pour le suivi des politiques maritimes, les principaux indicateurs suivants: (i) Le PIB de l'industrie maritime, (ii) la réponse aux exigences de la directive-cadre sur la stratégie marine et (iii) le chômage dans les zones côtières. La PMI a pour objectif de renforcer la capacité de l'Europe à faire face aux défis de la mondialisation, de la compétitivité, du changement climatique, de la dégradation de l'environnement marin, de la sécurité maritime et la sécurité énergétique ainsi que de la durabilité. Elle sera basée sur l'excellence dans la recherche marine, la technologie et l'innovation, tout en se concentrant sur les agendas européens pour l'emploi, la croissance et le développement durable.

- La Directive cadre Stratégie Marine (directive-cadre, 2008/56/CE) est le pôle environnemental de la PMI visant à atteindre le plein potentiel économique des océans et des mers, en harmonie avec l'environnement marin. La directive-cadre a été adoptée afin de protéger plus efficacement l'environnement marin à travers l'Europe. Elle vise à atteindre un bon état écologique des eaux marines de l'UE en 2020 et à sauvegarder les ressources dont dépendent les activités économiques et sociales liées au milieu marin. La "Stratégie marine" est une approche écosystémique de la gestion des activités humaines, s'assurant que la pression collective de telles activités soit maintenue à des niveaux compatibles avec la réalisation du bon état écologique (GES) et que la capacité des écosystèmes marins à réagir aux changements induits par l'homme n'est pas compromise, tout en permettant l'utilisation durable des biens et de services maritimes par les générations présentes et futures (Art MSFD. 1.3). La directive-cadre exige des normes méthodologiques pour l'évaluation, afin d'assurer une cohérence, permettre une comparaison entre les sous-régions marines, mais aussi pour la promotion de l'échelle du bassin des principes et des objectifs mis en avant.

- La politique commune des pêches (PCP) a été créée en 1983 et a subi une révision en 2002, qui a mis un accent important sur la réduction de l'impact environnemental de la pêche. L'objectif global de la PCP est d'assurer économiquement, écologiquement et socialement l'utilisation durable des ressources halieutiques. L'UE prépare une révision de la PCP (effective en 2013) pour l'adapter aux nouveaux défis qui attendent le secteur de la pêche. La PCP réformée doit se conformer à la réalisation du GES comme spécifié dans la directive-cadre et les annexes et formaliser les processus nécessaires pour offrir une approche éco systémique de la

gestion (EAM) qui a été adoptée par de nombreuses conventions internationales et organisations maritimes régionales.

- GMES (Global Monitoring for Environment and Security) est l'initiative européenne pour l'établissement d'une capacité européenne à fournir des informations de l'observation de la Terre de référence, régulière et opérationnellement systématique sur l'état des océans et des mers régionales, afin de soutenir les principales politiques de l'UE. Un des domaines concerne l'environnement marin et côtier (qualité de l'eau, pollution, activités côtières) et inclut les observations et leur assimilation dans des modèles numériques de prévision et de prédiction de l'état des écosystèmes marins.

2.2.2 Les directives européennes concernant les déchets marins

Plusieurs directives européennes abordent, directement ou partiellement les questions relatives aux déchets marins:

- La directive européenne sur la mise en décharge des déchets (Directive 1999/31/EC) concerne la prévention des effets négatifs sur l'environnement de la mise en décharge des déchets, y compris la pollution des eaux de surface.

- La directive européenne sur les installations de réception portuaires pour les déchets et résidus de cargaison (directive 2000 / 59/EC, décembre 2002) se concentre sur l'exploitation des navires dans les ports communautaires et aborde en détail les responsabilités juridiques, financières et pratiques des différents opérateurs impliqués dans la livraison des déchets et des résidus dans les ports.

- La directive européenne relative aux déchets (directive 2006/12/CE), qui interdit l'abandon, le rejet et l'élimination incontrôlée des déchets. Les états membres doivent promouvoir la prévention, le recyclage et la transformation des déchets en vue de leur réutilisation.

- La directive européenne sur les emballages et déchets d'emballages (directive 2004/12/CE) afin d'encourager la réutilisation des emballages et du recyclage.

- La directive européenne sur la conservation des habitats naturels, de la faune et de la flore sauvages (directive 92/43/CEE) du 21 mai 1992 pour promouvoir le maintien de la biodiversité en imposant aux États membres de prendre des mesures pour maintenir ou rétablir les habitats naturels et des espèces sauvages à un état de conservation favorable, et pour une protection renforcée de ces habitats et espèces d'importance européenne.

- La directive européenne concernant la gestion de la qualité des eaux de baignade (directive 2006/7/CE).

- La directive cadre sur l'eau (directive 2000/60/CE) pour la protection des eaux continentales de surface (rivières et lacs), les eaux de transition (estuaires, lagunes), les eaux côtières et les eaux souterraines ne traitent pas explicitement le problème des déchets marins, mais cette pollution peut correspondre à la définition des

substances dangereuses incluse dans la directive («substances dangereuses»: les substances ou groupes de substances qui sont toxiques, persistantes et bioaccumulables et autres substances ou groupes de substances qui sont considérées, à un degré équivalent, comme sujettes à caution).

2.2.3 Les organisations Internationales

- L'assemblée Générale des Nations Unies a adopté en 2005 une résolution (GA/RES/60/30) concernant la Loi sur la Mer (UNCLOS) qui incite fortement les Etats Membres à poursuivre les recherches et les observations sur les déchets en mer, à intégrer ce problème dans les stratégies nationales sur l'environnement et à coopérer avec l'industrie et la société civile pour la réduction des déchets. Cette résolution montre la préoccupation actuelle concernant cette pollution au niveau mondial (<http://www.un.org/Depts/los/index.htm>).

- Le Programme mondial d'action pour la protection de l'environnement marin contre l'impact des activités terrestres (PNUE, programme régional des mers régionales): un programme intergouvernemental qui porte sur les liens entre l'eau douce et l'environnement côtier (<http://www.gpa.unep.org>).

- la convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL 73/78) et l'annexe V (<http://www.imo.org>): Dans son annexe V, la convention Marpol interdit le rejet en mer des plastiques et limite le rejet des autres types de déchets (à partir des navires de plus de 200 tonnes transportant plus de 10 Passagers). Elle a désigné des «zones Spéciales», notamment la Méditerranée, dans lesquelles seuls les rejets de déchets alimentaires sont autorisés à plus de 12 milles des côtes. L'application par la France de la convention MARPOL est particulièrement stricte puisque la loi du 9 mars 2004 (dite loi Perben II) et la loi du 1er août 2008 prévoient un emprisonnement et une amende de 200.000 € pour les contrevenants.

- La convention de Londres de 1972 est une convention sur la prévention de la pollution maritime par l'immersion volontaire de déchets et autres matières solides (<http://www.imo.org/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/Default.aspx>)

- la Convention de Bâle intervient sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et leur élimination (<http://www.basel.int/>)

- L'Action 21 du Plan d'application de Johannesburg: l'agenda 21 est un programme suivi par les Nations Unies (ONU) en matière de développement durable. (<Http://www.un.org/esa/sustdev/>)

- La convention sur la diversité biologique, incluant le Mandat de Jakarta est une déclaration ministérielle sur l'application de la Convention sur la diversité biologique. (<Http://www.oceanlaw.net/texts/jakarta.htm>)

- Le Code de conduite FAO pour une pêche responsable fournit un cadre pour les efforts nationaux et internationaux pour assurer l'exploitation durable des ressources aquatiques vivantes en harmonie avec l'environnement. (<http://www.fao.org/DOCREP/005/V9878F/V9878F00.HTM>)

2.2.4 Les activités globales

- Le Groupe mixte d'experts sur les aspects scientifiques de la protection de l'environnement marin (GESAMP) est un organe consultatif, créé en 1969, qui conseille les Nations Unies (ONU) sur les aspects scientifiques de la protection de l'environnement marin. (<http://gesamp.net>). Le GESAMP considère les déchets comme un problème d'importance à l'échelle mondiale.

- L'International Coastal Clean up (ICC) est la plus grande campagne de nettoyage du littoral. Elle concerne chaque année des centaines de tonnes d'ordures ramassées dans le monde.

(http://www.oceanconservancy.org/site/PageServer?pagename=press_icc).

- Clean Up the World est un programme de protection de l'environnement, regroupant des groupes et des communautés locales, et qui encourage les individus et les associations à nettoyer, remettre en état et préserver leur environnement.

(<http://www.cleanuptheworld.org/en/>)

2.2.5 Les institutions régionales concernant la France

Le problème des déchets marins a été reconnu par l'assemblée générale des Nations Unies, qui, dans sa résolution A/60/L.22 (Les océans et le droit de la mer) du 29 novembre 2005 appelle à des actions nationales, régionales et mondiales pour résoudre le problème des déchets marins. En réponse à cet appel, le PNUE (GPA et le Programme pour les mers régionales), à travers son Initiative, soutient à travers le monde l'organisation et la mise en œuvre des activités régionales sur les déchets marins pour 11 mers régionales. Quatre de ces mers régionales sont considérées dans la stratégie marine européenne, notamment pour les régions Nord-Est (convention OSPAR), la mer Baltique (convention HELCOM), la Mer Noire (convention de la mer noire) et la mer Méditerranée (Convention de Barcelone / MEDPOL).

Un certain nombre de programmes régionaux préparent une évaluation régionale (par exemple OSPAR). Ces évaluations régionales ont été présentées et analysées dans le document «Les déchets marins: un défi mondial» préparé en 2009 par le PNUE pour les mers régionales.

- La Convention OSPAR

OSPAR est une convention contractée par 15 gouvernements des côtes Nord Est Atlantique (incluant l'Islande), en collaboration avec la Communauté européenne, pour protéger l'environnement marin de l'Atlantique Nord-Est. OSPAR couvre cinq sous-régions: l'Arctique, la Grande Mer du Nord, les mers Celtiques, le golfe de Gascogne et côtes Ibériques et l'ensemble de l'Atlantique Nord-Est. La problématique sur les déchets marins est couverte par la Stratégie de la biodiversité et est traitée dans le cadre du Comité sur la biodiversité (BDC) et du Groupe de travail sur l'impact environnemental des Activités humaines (EIHA). Des travaux sont également entrepris par un Groupe de Correspondance Intersession sur les déchets marins (ICG-ML) incluant la participation d'experts. Le groupe ICG-ML développe

activement les méthodologies OSPAR, la collecte de données et l'analyse des tendances.

Le projet pilote sur la surveillance OSPAR des plages mené entre 2000 et 2006 a été le premier projet régional à l'échelle de l'Europe visant à développer une méthodologie standardisée pour la surveillance des plages. Le rapport final du projet (OSPAR, 2007) est basé sur une analyse statistique des déchets marins de 944 sites suivis selon un protocole d'observation normalisé. Les sources de déchets principales ont été identifiées (pêche et aquaculture, déchets sanitaires, transport maritime, activités offshore, tourisme) en utilisant un protocole de surveillance standard sur deux segments de 100 et 1000 m. L'évaluation montre la stabilité des niveaux entre 2001 et 2006. OSPAR était par ailleurs largement impliqué dans le processus d'élaboration de la DCSMM (Galgani et al., 2010) qui inclut un suivi sous procédure d'assurance qualité.

Au delà des opérations de prévention, OSPAR a également initié une opération de collecte de déchets par les navires de pêche professionnels (Fishing for Litter) comme un moyen pratique, simple et efficace pour éliminer les déchets de l'environnement marin. En 2008, cette opération suivie par KIMO en Ecosse et aux Pays-Bas a impliqué 191 navires et enlevé 237 tonnes de débris dans les fonds marins.

OSPAR a initié également la mise en œuvre d'un objectif de qualité environnemental (EcoQO) mesuré par l'abondance de plastiques dans l'estomac du fulmar boréal (*Fulmarus glacialis*) et l'utilise comme un instrument pour évaluer les tendances temporelles et les différences régionales. L'approche «Fulmar-Litter-EcoQO» a été retenue comme un exemple pour la mise en œuvre de l'indicateur DCSMM 10.2.1 et l'évaluation du «bon état écologique» dans la région OSPAR.

- La convention de Barcelone

Les déchets marins ont constitué un sujet de préoccupation dans la Méditerranée depuis les années 1970. Les pays méditerranéens ont adopté la Convention pour la Protection de la Mer Méditerranée contre la Pollution (Convention de Barcelone) en 1976 suivie en 1980 par un Protocole pour la Protection contre la Pollution d'origine tellurique. L'annexe I du protocole définit un déchet comme "Débris correspondant à tout matériau solide persistant, fabriqué ou transformé qui est jeté, évacué ou abandonné dans l'environnement marin et côtier".

La Méditerranée a été désignée comme zone spéciale dans l'Annexe V de la Convention MARPOL 73/78. Cependant, ce n'est que très récemment que les Etats Côtiers Méditerranéens ont présenté un rapport commun au MEPC (Marine Environment Protection Committee) de l'OMI (Organisation Maritime Internationale), précisant l'état d'avancement des installations adéquates de réception des ordures dans les ports.

Le PNUE (Programme des Nations Unies pour l'Environnement), le PAM (Plan d'Action pour la Méditerranée), conjointement avec la COI (Intergouvernemental Oceanographic Commission) et la FAO (Food and Agriculture Organisation), ont organisé en 1988 une enquête avec cinq pays participants (Chypre, Israël, Italie, Espagne et Turquie), considérée comme une activité marquante pour l'évaluation des déchets côtiers et marins en Méditerranée. Le secrétariat a été créé en 1999

d'entreprendre des actions sur ce problème et de préparer une évaluation pertinente de la pollution de la mer Méditerranée par les débris.

Le résultat des enquêtes réalisées indique que c'est la gestion inadéquate des déchets solides côtiers qui est responsable de la présence de déchets sur les plages, en surface et sur les fonds marins. En outre, le rapport précise que presque tous les pays méditerranéens ont une mauvaise politique pour la gestion des déchets marins.

Sur la base de ces informations, MEDPOL construit une stratégie pour aider les autorités locales côtières à améliorer la gestion des déchets solides côtiers et limiter leur introduction dans le milieu marin. Avec la coopération d'autres institutions (RAMOGE), un projet pilote a été réalisé dans la région de Tripoli (Liban) pour lequel une assistance directe à la fois technique et juridique a été fournie avec une campagne de sensibilisation du public.

En 2003, le PNUE / PAM, en collaboration avec l'OMS, a préparé les « lignes directrices pour la gestion des déchets côtiers pour la région de la Méditerranée » (PAM, 2003). Le Plan d'action pour la Méditerranée du PNUE (Programme environnemental des Nations Unies) avec l'appui du Programme pour les mers régionales du PNUE en 2006 a élaboré une campagne publique de sensibilisation et d'éducation à moyen terme sur la gestion des déchets marins en Méditerranée avec l'objectif global de contribuer à la protection de l'environnement et du développement durable de la Méditerranée. Le PNUE/PAM a opté pour une action avec des ONGs de la région (MIO-ECSDE, HELMEPA, CLEANGREECE) dans un projet intitulé « Méditerranéenne sans déchets ».

De nombreuses organisations internationales et ONGs ont mené des enquêtes et des campagnes de nettoyage des plages lesquelles ont produit des données et informations de qualité.

En 2008, une évaluation des déchets marins en Méditerranée a été réalisée en s'appuyant sur des questionnaires remplis par 14 pays méditerranéens, sur l'analyse des données de nettoyage des plages entre 2002 et 2006 et sur le suivi et l'enregistrement des déchets flottants à la surface de la mer pour la durée de l'étude par une ONG (HELMEPA).

Les principales conclusions de l'évaluation comprennent des données géographiquement limitées principalement au nord de la Méditerranée. L'interprétation a confirmé que la plupart des déchets marins de Méditerranée sont d'origine terrestre, plutôt que provenant des navires. Les plastiques représentent plus de 50% des déchets sur les plages et plus de 80 % à la surface de la mer (PNUE, 2009).

Très récemment, les Parties Contractantes ont convenu d'une approche éco systémique pour l'évaluation de l'état de l'environnement et pour la surveillance. Les déchets marins ont été inclus en tant qu'indicateurs, le suivi devra inclure des mesures harmonisées avec le processus de la DCSMM.

2.3 Le contexte national

2.3.1 Les politiques nationales

La loi du 15 juillet 1975, complétée en 1992, est intégrée au code de l'environnement par les articles L 541 et suivants, et concerne essentiellement les déchets provenant d'activités menées à terre. Cette loi interdit à toute personne privée de jeter ou d'abandonner des déchets sur des terrains publics ou privés. Les déchets produits doivent être obligatoirement déposés dans les dispositifs prévus à cet effet par la collectivité. Cela concerne les déchets ménagers et industriels. Le non-respect de cette disposition est passible d'une contravention prévue par l'article R 632 du Nouveau Code Pénal. Dans les ports (code des ports maritimes), l'article R 353-4 prévoit que le non-respect des emplacements prévus pour l'évacuation des déchets est également puni d'une amende (1.500 € maximum).

Les communes ont l'obligation d'organiser et de mettre en œuvre la collecte et le traitement des déchets (article L 2224 – 13 du code des Collectivités Territoriales). Le non-exercice de cette obligation est susceptible d'engager la responsabilité de la Collectivité. En cas de carence, il appartient au préfet de s'y substituer. Les communes ont, par ailleurs, l'obligation de nettoyer les plages et les zones littorales fréquentées par le public (arrêté du 7 mai 1974). Le maire dispose également d'un pouvoir de police spécial sur la bande des 300 m à partir du rivage.

La loi sur l'eau du 3 janvier 1992, intégrée dans le code de l'environnement comporte des dispositions particulières concernant les déchets issus d'activités menées à terre ou en mer.

L'article L 216-6 alinéa 3 réprime le fait de « jeter ou abandonner des déchets en quantité importante dans les eaux superficielles ou souterraines ou dans les eaux de la mer dans la limite des eaux territoriales, sur les plages ou sur les rivages de la mer ». Ces dispositions ne s'appliquent pas aux rejets en mer effectués à partir des navires et les peines encourues sont de deux ans d'emprisonnement et 75 000 € d'amende. L'application de cette disposition reste difficile par l'appréciation de la notion trop vague de « quantité importante ». Le préfet maritime, à travers l'action de l'Etat en Mer, a autorité sur les zones économiques exclusives (ZEE) et de protection écologique (ZPE) pour constater les infractions. La responsabilité collective pour le nettoyage des plans d'eau n'est clairement définie que dans le cas de pollution accidentelle issue d'un accident de navire (Plan Polmar).

La réglementation sur la protection de la nature est en grande partie issue de la Directive européenne de 1992 (Directive Habitats), qui prévoit entre autres la mise en place d'aires marines protégées (réseau Natura 2000). Par ailleurs, une liste limitative d'espèces strictement protégées est intégrée dans le Nouveau Code Rural (1989). Toute atteinte délibérée ou accidentelle à ces espaces ou à ces espèces protégées peut faire l'objet de sanctions. (Article L. 218-73 du code de l'environnement). Cette réglementation concerne donc les conséquences éventuelles de l'accumulation des déchets en mer sur la biodiversité marine. Cependant ces dispositions sont générales à toute forme de pollution et ne s'appliquent pas spécifiquement aux déchets solides. Elle s'applique jusqu'à la limite des eaux territoriales.

- Le Grenelle de l'environnement et le Grenelle de la mer:

Bien que des études ponctuelles sur le sujet aient été menées depuis près de 30 ans, le nouveau contexte social et législatif place les macrodéchets en thématique émergente. Ce problème, qui n'était considéré qu'en termes d'impact esthétique, de gêne visuelle, est maintenant pris en compte comme une réelle question de pollution massive, globale et persistante.

Lancé le 6 juillet 2007, le Grenelle de l'Environnement renforce certaines dispositions de la Directive Cadre Eau et appuie la Stratégie Marine. Il fixe notamment comme objectif ambitieux pour 2015, la mise en place d'un programme de mesures pour atteindre le bon état écologique pour les 2/3 des masses d'eau de surface. L'article 30 du projet de loi de programme relatif à la mise en œuvre du Grenelle de l'Environnement (juillet 2007), stipule que toutes les mesures seront mises en œuvre pour renforcer la lutte contre les pratiques illégales, réduire à la source et prévenir les pollutions maritimes, y compris les macrodéchets et déchets flottants. 65 recommandations élaborées par le comité opérationnel n° 22 « Déchets » concernaient les macrodéchets.

Le Grenelle de la Mer, annoncé le 27 février 2009, complète les engagements du Grenelle Environnement concernant la mer et le littoral et couvre un champ plus large de la thématique de la mer et sur la contribution au développement d'activités durables en mer. Le Grenelle de la Mer devrait aboutir *in fine* à une loi d'orientation sur la mer. Elle intégrera la nouvelle réforme des services de l'Etat en mer qui vise à une organisation cohérente et coordonnée par façade maritime. Les conclusions du Grenelle de la mer concernant les déchets en mer sont issus du Comité opérationnel (COMOP) 14 coordonné par l'association Robin des Bois. Elles ont conduit à un plan d'action élaboré autour de 65 recommandations ainsi que des rapports de synthèse (<http://www.legrenelle-environnement.gouv.fr/IMG/pdf/G14.pdf>)

2.3.2 Les institutions

- Les organismes gouvernementaux:

Outre ses missions dans les domaines de l'air, du bruit, des sols pollués, de l'énergie, l'ADEME vise à améliorer l'élimination des déchets ménagers et industriels en favorisant le recyclage et la valorisation, la réduction à la source et la pérennité des filières de traitement et de valorisation.

Le CEDRE (Centre de Documentation, de Recherche et d'Expérimentation sur les pollutions accidentelles des eaux) s'investit par définition sur des faits de pollution accidentelle incluant les macrodéchets. Le CEDRE a réalisé en 1996 une enquête sur les préoccupations et les réponses des communes du littoral français métropolitain et de Corse pour le compte des Agences de l'Eau (CEDRE, 1997). Il est impliqué dans les comités opérationnels mis en place suite aux travaux du Grenelle de la Mer, ayant participé au groupe de travail du Grenelle de l'Environnement sur les déchets en milieu aquatique. Il participe à l'évaluation initiale de la DCSMM.

Le BRGM a réalisé en octobre 2006, à la demande de la DIREN Corse, une étude de recensement et d'identification des macrodéchets en Corse, sur les secteurs de saint Florent, Calvi et Galeria (Caballero, 2006).

Le Conservatoire du littoral collecte les macrodéchets dans le cadre de ses missions et du suivi des zones dont il assure la gestion. Les données disponibles issues des collectes pourraient, après structuration, constituer une base utilisable dans le cadre d'une surveillance.

L'IFREMER conduit depuis plus de vingt ans des campagnes de recherche visant à quantifier les déchets sur le littoral et en mer, notamment sur les fonds, participant ainsi à la connaissance du phénomène. Depuis 2009, l'ensemble des activités sur les macrodéchets est regroupé au sein d'un projet spécifique, piloté par le Laboratoire Environnement Ressources Provence-Côte d'Azur-Corse (LER-PAC) et particulièrement par son antenne basée à Bastia. L'équipe est actuellement très impliquée dans différents groupes de travail qui ont pour but de mettre en place une stratégie d'évaluation et de surveillance des macrodéchets dans le milieu marin et littoral.

- Les collectivités :

L'utilisation d'engins dépollueurs (panier basculant, tapis à tasseaux immergés, aspiration, scooters des mers transformés) permet d'éliminer les déchets flottants et les polluants liquides, réduisant ainsi les arrivages sur le littoral. En 1997, 7% des communes du littoral métropolitain (essentiellement en Méditerranée et sur les cotes aquitaines) avaient recours à ce type de collecte. Les municipalités gèrent généralement le problème du nettoyage sur leurs moyens propres, en faisant appel aux emplois jeunes, à des entreprises privées ou agissent dans le cadre de syndicats intercommunaux. Environ 25% des communes délèguent entièrement l'action à des intervenants externes. La charge financière s'élève en moyenne à 8 K€ par an, avec des disparités importantes selon la taille et à la nature des plages, les moyens mis en œuvre et les enjeux touristiques. Pour des raisons de sensibilité des plages au nettoyage, les interventions sont cependant de plus en plus effectuées par ramassage manuel, notamment en zones protégées.

Sur la Côte d'Azur, une surveillance aérienne a été mise en place par 4 syndicats intercommunaux pour repérer les déchets en mer pendant la période estivale. Les déchets sont aspirés, stockés en conteneurs et déposés en déchetterie. Chaque année, 150 000 € sont investis dans cette mission.

"Ports Propres" est une opération qui prend en compte de façon globale et à l'échelle d'une région la problématique de la gestion des déchets et des effluents issus de l'ensemble des ports. Elle s'inscrit dans le cadre des objectifs de la loi sur l'eau, notamment du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux, et de la loi sur les déchets. Cette démarche réunit de nombreux partenaires (Régions, Agences de l'Eau, ADEME, Etat) dans un objectif commun de gestion concertée des milieux marins et de lutte contre les pollutions. Une attention particulière est portée sur le volet macrodéchets (informations, poubelles marines etc.).

- Les associations

Elles ont un rôle très important pour la collecte des déchets, pour l'information du public et, ponctuellement, pour l'acquisition de données. Il est peu réaliste de penser que l'on pourra un jour nettoyer la mer de tous les déchets accumulés sur les fonds marins. Cependant, les campagnes réalisées ces dernières années prouvent que l'intervention de plongeurs ou des opérations de chalutage peuvent être efficaces pour collecter les détritiques et sont justifiées dans le cas de zones précises

particulièrement touchées et entraînant une gêne particulière. Ces opérations sont le plus souvent à l'initiative de clubs et associations de plongeurs et ne doivent pas être ignorées. Parmi les principales associations, L'association Longitude 181 Nature, en collaboration avec la Fédération française d'études et de Sports Sous-Marins a mis en place une Charte internationale du plongeur responsable comportant un volet "Agir ensemble contre les déchets en mer" afin de mettre en évidence le double rôle que peuvent tenir les acteurs de la plongée sous-marine pour lutter contre les déchets en mer (Agir et Informer).

L'association [Vacances Propres](#), associée depuis 1975 à la campagne du même nom, est issue d'une initiative de groupes du secteur de la grande consommation et de l'emballage, de l'association des Maires de France et de l'ADEME. Elle met à disposition du public sur 1900 sites (plages, sites de randonnées etc...), des équipements de collecte des déchets.

Créée en 2000, l'association [MerTerre](#) a pour objet principal la réduction de la pollution des milieux aquatiques par les macrodéchets. Elle crée l'Observatoire des Déchets en Milieu aquatique (ODEMA) en 2006 qui se concentre sur 4 axes: (i) : Développer des outils de caractérisation des macrodéchets et d'aide à la décision pour les gestionnaires, (ii) Accompagner les pouvoirs publics et les entreprises dans la construction et la mise en œuvre de programme de réduction curatifs et préventifs, (iii) Identifier, coordonner et valoriser le réseau social qui organise des nettoyages bénévoles et (iv) Réaliser des outils et proposer des programmes de sensibilisation pour les décideurs, le grand public et la jeunesse.

[Surfrider Foundation Europe](#) est une association, créée en 1990, dont l'objectif est la défense, la sauvegarde de l'environnement marin. Elle organise des opérations de nettoyage et de communication à l'échelle principalement européenne. Elle est représentée activement en Aquitaine et en Méditerranée française.

La Fondation pour l'Education à l'Environnement en Europe (F.E.E.E) a pour but de favoriser une meilleure prise en compte de l'environnement dans l'élaboration des politiques locales et des programmes scolaires. Elle a lancé en 1985 le programme "[Pavillon Bleu d'Europe](#)", label délivré aux communes du littoral et aux ports de plaisance qui ont mené une politique active pour la propreté des plages. Le Pavillon Bleu est actuellement présent dans 39 pays du monde.

L'association SOS MaldeSeine, basée en Haute-Normandie, a participé au groupe de travail du Grenelle de l'Environnement sur les déchets en milieu aquatique. Elle suit particulièrement les pollutions liées aux granulés industriels. Elle a contribué à l'évaluation initiale pour ce qui concerne les microparticules sur les plages.

A côté de ces associations, bon nombre d'autres structures sont concernées directement ou indirectement par les macrodéchets (participe-futur, Kosta Garbia, expédition MED, Robin des Bois, etc.). Ces structures contribuent largement à l'amélioration des connaissances dans ce domaine et à l'éducation du public. Elles ont parfois une vocation locale (SIVU/ baie d'Audierne, Association Baie de Bourgneuf, Adeli/pays basque, Association pays de Marquise, Estran, Aquacaux etc.) et favorisent l'insertion ou la réinsertion professionnelle.

3. CARACTERISTIQUES DU BON ETAT ECOLOGIQUE POUR LE DESCRIPTEUR 10

Conformément à l'article 9(3), la Commission a adopté (*document 2010/477/CE*), les critères et normes méthodologiques sur un bon état écologique des eaux marines. Dans le cas du descripteur 10, les critères et les indicateurs retenus (cf introduction) concernent (i) *Les tendances des quantités de déchets sur les plages (10.1.1)*, (ii) *les tendances des quantités de déchets flottant à la surface, dans la colonne d'eau et déposées sur les fonds (10.1.2)*, (iii) *les tendances des quantités, de la distribution et de la composition des microparticules (en particulier les micro plastiques) (10.1.3)* et (iv) *les tendances des quantités et de la composition des déchets ingérés par les animaux marins (analyse stomacale, par exemple) (10.2.1)*.

Parmi les 4 indicateurs qui permettent de définir le bon état écologique, les trois premiers (10.1.x) sont des indicateurs de pression et de tendance. Le dernier (10.2.1) est considéré comme un indicateur d'impact.

3.1 Aspects Méthodologiques

Il est possible et pertinent que les développements méthodologiques préalables au choix des indicateurs et à la fixation des seuils soient réalisés dans un cadre communautaire et de conventions des mers régionales. Dans le cas de la France, trois sous-régions marines (Manche-Mer du Nord, Mer Celtique et Golfe de Gascogne) appartiennent à la zone OSPAR qui régit des programmes de surveillance, des normes et des guides méthodologiques. La sous-région marine Méditerranée Occidentale est concernée par la convention de Barcelone et son programme MEDPOL de lutte contre les pollutions. Dans l'esprit de la directive, la définition du bon état écologique peut et doit se faire en accord avec les institutions régionales. L'articulation des programmes de surveillance et leur harmonisation dans le cadre d'une approche éco-systémique avec l'adaptation des critères de la DCSMM permettent de concevoir une harmonisation aux niveaux français entre les 4 sous-régions marines. L'existence d'un groupe technique européen (GESD-TSG) ayant pour vocation de fournir des recommandations aux états membres afin de mieux définir le BEE et d'apporter un soutien méthodologique permet par ailleurs de fournir des éléments scientifiques et méthodologiques à une définition harmonisée du BEE. Les Programmes de surveillance à long terme sont nécessaires pour évaluer les tendances et les structures de distribution pour les quantités de déchets et pour surveiller l'impact des mesures mises en œuvre. Les zones très touchées doivent faire l'objet d'une surveillance renforcée et les échelles temporelles devraient tenir compte des variations saisonnières. Le suivi des déchets (quantité et distribution) dans les différents compartiments marins donnera une base pour une évaluation réelle et potentielle de leurs impacts au niveau socio-économique et écologique. Les impacts sur les organismes, la distribution et les concentrations de microparticules et les charges en produits chimiques permettent une surveillance directe des préjudices causés sur l'écosystème marin.

Les enquêtes combinées avec d'autres descripteurs, tels que ceux relatifs à la biodiversité ou liées à certaines utilisations, telles que la navigation, peuvent être par ailleurs complémentaires. Il n'y a pas de lien direct entre les indicateurs de pression

et d'autres indicateurs du BEE. Cependant, le transport maritime comme source potentielle de déchet, l'impact sur certaines populations (oiseaux, tortues) pour le descripteur 1 et le transport des déchets comme vecteur de l'extension des espèces invasives doivent être considérés lors de l'élaboration de mesures communes. Par ailleurs l'harmonisation et la standardisation des méthodes au niveau des sous-régions marines sont des points clés pour une définition harmonisée du BEE, pour un programme de surveillance et pour une meilleure stratégie d'atteinte du BEE.

3.1.1 Choix des échelles pertinentes

Ce point fait l'objet de discussions des groupes européens, au sein des institutions régionales (OSPAR, MEDPOL) et au niveau national. La définition des échelles du BEE entre le niveau national voire européen et le niveau des sous-régions marines peut être considérée par indicateur et dans le contexte de sa mise en œuvre. L'existence de protocoles utilisables sur l'ensemble des côtes européennes (déchets sur les plages, microplastiques en mer ou sur les plages, déchets sur les fonds marins) permet une harmonisation des procédures, une interprétation commune des résultats et une gestion globale des données. L'échelle de la sous-région marine, voir l'échelle locale, paraît plus adaptée à une évaluation du bon état relative à une source identifiée (fleuves, zone de pêche, de tourisme, d'aquaculture, zone industrielle etc.), à toute situation particulière (zone d'accumulation en mer ou sur le fond) et à la mise en œuvre d'un indicateur dans un contexte particulier (absence d'une espèce cible etc.). L'échelle locale ou au niveau de la sous-région marine est par ailleurs particulièrement adaptée à l'interprétation des données concernant le bon état et dans l'engagement de mesures d'amélioration.

L'évaluation du bon état et l'atteinte des objectifs sont cependant liées à un ensemble de contraintes. Lors de la planification des systèmes de suivi, une évaluation des descripteurs devrait envisager les variations à court terme causées par des phénomènes météorologiques, les événements hydrodynamiques, les fluctuations saisonnières et la variabilité dans les activités humaines (tourisme saisonnier). Les données doivent ensuite répondre aux exigences de qualité des données et à leur représentativité et les fréquences d'observation doivent donc être adaptées.

De même, des différences physiques doivent être prises en compte selon les régions. L'absence de zones profondes dans la sous-région marine manche Mer du Nord permet de ne pas prendre en compte certains indicateurs ou de définir des conditions particulières d'application. Sur le principe, les protocoles recommandés doivent pouvoir être étendus à l'ensemble des sous-régions marines malgré des différences importantes. A titre d'exemple, le protocole OSPAR sur les plages doit être adapté au contexte méditerranéen où les longueurs d'échantillonnages doivent parfois être plus courtes.

Des normes méthodologiques en Europe sont actuellement disponibles pour l'évaluation des déchets sur les littoraux (OSPAR, HELCOM, PNUE / MED POL et Commission de la mer noire) qui pourraient, si nécessaire, être ajustées et harmonisées. La prise en compte de programmes existant à l'échelle européenne, permettra par ailleurs de disposer d'une infrastructure en vue du suivi du BEE. Par exemple, les projets du DFC pour l'évaluation des stocks halieutiques sur l'ensemble des côtes européennes peut être mis à profit pour des mesures en vue du suivi du BEE sur l'indicateur 10.1.2 (déchets sur les fonds). Ces normes méthodologiques

devront être développées pour d'autres approches comme l'abondance des microparticules, y compris dans un cadre communautaire.

Dans la stratégie d'évaluation du BEE, les contraintes régionales peuvent exister et imposer une approche propre à une sous-région marine. C'est le cas lors de l'identification d'une source locale ou régionale (fleuve, activité économique), un rail de navigation (Mer celtique et manche mer du Nord), l'existence de courants particuliers ou de zones transfrontalières sensibles aux mouvements de déchets.

Dans le système OSPAR, des objectifs de qualité écologique pour la mer du Nord, des quantités de matières plastiques dans l'estomac des fulmars retrouvés morts sont déjà utilisées comme des objectifs écologiques (Van Franeker, 2008). Un tel contrôle est appliqué dans la sous-région marine Manche mer du Nord et il doit pouvoir être étendu, après validation, à la sous-région marine mer celtique. Dans les autres régions, un protocole différent devra être utilisé avec une autre espèce cible. Dans l'état actuel des connaissances, les tortues, parce qu'elles ingèrent de nombreux déchets et parce que les échouages sont malheureusement nombreux constituent une espèce cible de choix, notamment pour les sous régions marines Golfe de Gascogne et Méditerranée.

3.1.2 Définition de la méthode d'identification des zones à enjeux/zones caractéristiques

L'identification des sources est une approche permettant de délimiter le périmètre des zones affectées par les déchets et de préciser les compartiments les plus touchés. D'une manière générale, les fleuves, les grandes villes, les zones de pêche ou d'aquaculture, les zones portuaires et industrielles et les zones touristiques constituent les principales sources d'apports. De même, selon les sources, la nature des déchets peut être très différente et les conséquences en termes de bon état écologique peuvent varier considérablement. Ainsi des apports massifs en zone touristique et sur les plages peuvent avoir des impacts esthétiques qui engendrent des coûts de nettoyage mais également des risques pour la santé publique (morceaux de verre, seringues, produits chimiques etc.). Ces même types de déchets n'auront pas les mêmes conséquences dans des zones du large et/ou profondes en raison de l'absence de fréquentation. D'autres effets pourront alors apparaître liés à un caractère particulier (sensibilité des certaines espèces, risques pour la navigation etc.). Un autre exemple connu est l'effet des filets "fantômes" ou abandonnés pouvant affecter, dans les zones de pêche, les populations de poissons voire les cétacés et les tortues. Afin de répondre à ces questions, le groupe technique européen a proposé des évaluations de déchets selon 7 catégories principales en fonction de la nature des déchets (plastiques, verre, métal etc.). Cependant, afin de mieux comprendre l'évolution de la situation et les effets associés, afin de mieux définir une stratégie de lutte et afin de mieux atteindre les objectifs du bon état écologique, il est recommandé d'ajouter des catégories spécifiques dans les régions les plus affectées. On peut citer notamment les mesures de quantités de déchets issus de la pêche dans les zones de pêche. Ces mesures peuvent être réalisées sur l'ensemble des sites dans le cadre des campagnes d'évaluation des stocks halieutiques. Elles doivent être renforcées dans les zones où elles permettront d'appréhender les risques d'impact et de suivre l'évolution des apports. En France, ces zones concernent les sous régions marines

Manche Mer du Nord, Celtique et certaines zones du golfe de Gascogne (Sud Bretagne et pays basque). En Méditerranée, les quantités de ce type de déchets sont plus faibles à l'exception des certaines zones affectées par les ports de pêche.

Le phénomène est identique pour les déchets d'origine aquacole pour lesquels une surveillance renforcée doit être effectuée uniquement dans les zones de conchyliculture en mer et sur les plages alentours (Marennes Oléron en Charente, Bourgneuf en Vendée etc.). Les risques pour la santé publique affectent principalement les plages fréquentées. Dans ces conditions et dans la mesure où les risques sanitaires seront considérés dans la définition du Bon Etat Ecologique, ces sites doivent être particulièrement considérés lors de la mise en place d'une surveillance. En France, les zones de haute fréquentation sont très largement réparties autour du territoire et concernent toutes les sous régions marines mais principalement pendant la période estivale.

- Les conséquences économiques sont parfois importantes, notamment dans le cas du nettoyage des plages et pour ce qui concerne la valeur patrimoniale. Dans ce contexte, le suivi particulier des déchets et notamment l'identification précise des sources devrait permettre d'optimiser les stratégies de lutte. En France, ce problème concerne principalement certaines régions très touristiques (Côte d'Azur, pays basque, Landes etc.) et parfois des sites très fréquentés ou remarquables (réserves naturelles par exemple)

- L'origine industrielle des poudres, paillettes et granulés de base doit faire l'objet d'une surveillance particulière. A titre d'exemple, les granulés de base servant à la fabrication des objets plastiques sont souvent retrouvés aux alentours des zones industrielles. Ils doivent faire l'objet de comptages dédiés lors de l'évaluation des microparticules sur les plages. La présence de tels déchets doit être un argument, non exclusif, dans la définition des sites de surveillance. Les zones les plus touchées concernent les zones industrielles et portuaires. Elles concernent cependant parfois des zones naturelles affectées par les courants dont il conviendrait de faire l'inventaire.

- D'une manière générale, les facteurs influençant la répartition des déchets en mer doivent être intégrés dans la stratégie de surveillance de déchets. La localisation de zones d'accumulation permettra de mieux délimiter les zones prioritaires de surveillance et les zones les plus sensibles. De même, le transport transfrontalier, responsable d'apports par la mer, d'une partie des déchets retrouvés dans certaines zones, doit être mieux compris, surveillé et considéré par les mesures de lutte. Dans la sous-région marine méditerranéenne, la région Est Corse et la Côte d'Azur sont affectés par les déchets d'origine italienne. Dans la sous-région marine Golfe de Gascogne, le pays basque et les Landes sont les zones touchées par les apports d'Espagne. Outre les zones françaises touchées, il convient également de considérer le transport des déchets des sous-régions marines vers les pays adjacents. Les exemples connus de transport de déchets concernent les déchets véhiculés vers le sud en Méditerranée (Sardaigne et Espagne), notamment lors d'épisodes de vents violents dans le golfe du Lion et en raison du panache du Rhône. Le transport de la

sous-région marine Manche mer du Nord vers la mer du Nord est un autre exemple de transport transfrontalier conséquent.

3.1.3 Développement des indicateurs permettant de juger de l'atteinte du BEE du milieu marin

Les informations disponibles concernant les différents indicateurs sont partielles et ne touchent pas l'ensemble des zones des sous-régions marines. La stratégie de surveillance en vue du suivi des indicateurs nécessite donc d'être optimisée sur la base des informations connues. Parmi les indicateurs proposés, tous sont utilisables sous réserve d'adaptation au contexte local. Pour les indicateurs 10.1.1 (déchets sur les plages) et 10.1.2 (Dechets en mer), les protocoles existent et sont validés.

Les contraintes de mise en œuvre (catégories, rythmes de mesures etc.) doivent être cependant considérées. Dans ces conditions une stratégie de surveillance devra intégrer la notion de zones prioritaires, parfois à l'échelle locale, et des considérations techniques. A titre d'exemple, la surveillance aérienne proposée initialement par le groupe d'expert TG10 (Galgani et al., 2010) doit faire l'objet de développements, d'une validation dans un contexte de surveillance et d'une stratégie de mise en œuvre. Elle ne peut être utilisable en l'état et nécessitera de nombreux travaux préalables sur plusieurs années.

D'une manière plus générale, l'indicateur micro plastique a été recommandé sur la base de travaux scientifiques récents. Un certain nombre d'informations sont manquantes, notamment les bilans initiaux. De même, le développement méthodologique n'est pas terminé et il manque encore des travaux d'intercalibrations et de développement. Dans ces conditions, la mise en œuvre d'un tel indicateur devra être liée aux programmes de recherche développés en Europe en support à la directive stratégie marine. Dans le cas de cet indicateur, les compartiments les plus touchés sont connus. Ils concernent les plages et la surface des eaux marines où ils se concentrent. La mesure de micro plastiques sur les fonds marins, où leur présence a cependant été démontrée, ne semble par conséquent pas constituer une priorité dans l'évaluation du bon état. L'identification et la caractérisation des sources au niveau des ports doit être cependant considérée en vue des mesures futures.

Pour les indicateurs d'impact, l'extension des protocoles d'une espèce à l'autre est une autre contrainte, notamment pour l'indicateur 10.2.1 (déchets ingérés). La validation du choix d'autres espèces en tant qu'indicateur fait l'objet de travaux de recherche au niveau communautaire. Les résultats devront être validés et intégrés dans le cadre de la mise en œuvre d'indicateurs dans les sous-régions marines françaises.

3.1.4 Les méthodes

Le tableau suivant récapitule les méthodes reconnues pour l'évaluation du bon état écologique :

Tableau 1 : Résumé des méthodes d'évaluation du bon état écologique (BEE) pour les déchets en mer

Compartiment	Approche	Aspects positifs	Aspects négatifs
--------------	----------	------------------	------------------

plages	densité	Evaluation de la composition, des sources et des tendances. Support à l'évaluation des effets	Toutes les côtes ne sont pas concernées ou accessibles. Mesures de micro plastiques complémentaires nécessaires
Surface	Observation par bateau	Evaluation précise à l'échelle locale	Non utilisable à grande échelle, prise en compte des macrodéchets exclusivement. Répartition non homogène
Surface et pleine eau	Chalutage ou filtration	Méthode précise pouvant prendre en compte les micro débris	Peu utilisable au large, répartition non homogène.
surface	Observation et comptages aériens	Grandes surfaces couvertes	Gros déchets et amas, exclusivement. Coûts importants
Fond, faibles profondeur	Chalutage	Tous substrats sauf fonds rocheux,	Profondeur limitée (<40 m)
Fond, plateau continental	Chalutage	0-800m, Harmonisation possible	Fonds chalutables (meubles) exclusivement
Fonds accidentés	Submersibles et ROVs	Tous sites accessibles 0--3000m	Coûts, surfaces limitées
étranglement	Oiseaux /tortues étranglé(e)s	En marge d'autres programmes de surveillance.	Extension nécessaire à toutes les zones, espèces non toujours présentes
OSPAR Fulmar EcoQO	Quantités de déchets ingérés par les oiseaux échoués	Opérationnel et testé en mer du Nord, utilisable dans la zone OSPAR	Développement nécessaire sur d'autres espèces dans d'autres zones (tortues)
Ingestion par poissons ou invertébrés	Quantités de déchets ingérés	Potentiel équivalent aux mesures sur oiseaux	Validation nécessaire
Micro plastiques sur les plages	extraction des sédiments et comptages / caractérisation	Identification possible des polymères	Temps d'analyse importants.
Micro plastiques en surface	Manta trawl (330 µm) avec ou sans identification	Identification possible des polymères	Particules lourdes (PVC) non pris en compte, répartition non homogène
Analyse Socio-économique	Evaluation des coûts	Informations sectorielles	Impact sur les écosystèmes n'est pas pris en compte

L'harmonisation des méthodes et des protocoles revêt un caractère fondamental. Ainsi les principales catégories doivent être identiques quels que soient les compartiments (plages, flottants, fonds) en tenant compte de certaines particularités (déchets en métal non flottants etc.). L'organisation du suivi en 7 catégories majeures (plastique, papier et carton, bois travaillés, métal, verre et céramique, tissu (textile) et caoutchouc) permet une harmonisation des procédures et l'ajout de catégories supplémentaires (déchets issus de la pêche, granulés industriels etc.) concernera le suivi d'une zone particulière pour une analyse plus détaillée. L'ensemble des catégories et sous catégories devra être compatible avec les sous catégories définies dans le cadre des institutions régionales (152 pour les plages dans le cas d'OSPAR)

3.1.4.1 Déchets sur les plages (indicateur 10.1.1)

Une revue des méthodes par le groupe technique européen GES-TSG "marine litter " a permis de préciser l'état des méthodes et approches relatives aux déchets sur les plages. Le protocole OSPAR est adapté et plus complet que celui d'HELCOM. De nombreux points sont communs aux recommandations de MEDPOL. La transposition des méthodes et des recommandations et leur adaptation au contexte français permet de retenir les points suivants:

- Un guide des pratiques communes devra être élaboré pour couvrir les besoins des quatre sous-régions marines.
- La méthode proposée devra intégrer toutes les exigences relatives à la définition du bon état.
- Une longueur de 100m sur la totalité de l'estran correspond à un échantillon optimal pour les 4 sous régions marines, permettant une comparaison entre les sites.
- Le comptage manuel est la méthode la plus adaptée pour l'identification des sources.
- Des facteurs de conversion nombre de déchet/poids/Volume doivent être élaborés pour évaluer les quantités.
- Les déchets pris en compte ont une taille supérieure a 2.5 cm (protocole OSPAR). Un protocole est a l'étude pour les déchets de taille comprise entre 5mm et 2;5 cm (Méso-déchets).
- Autant que possible, les mesures sont réalisées 4 fois dans l'année pour évaluer les variations saisonnières. Il est nécessaire de sélectionner plusieurs plages par sous-région marine, si possible en incluant des plages représentant les situations les plus critiques (apports importants ou spécifiques d'un type de déchet). Les échantillonnages et/ou l'interprétation des données doivent tenir compte des risques d'apports accidentels (tempetes, grande marées).
- Les plages, lors du comptage, peuvent être nettoyées ou non.
- Afin d'en garantir la continuité, les sous-régions marines, au sens de la DCSMM, adopteront les programmes de surveillance.
- Afin d'optimiser les procédures, les évaluations sur les plages pourront intégrer simultanément les déchets et les microdéchets
- L'assurance qualité, la formation des intervenants et les documents de support (guides photos, formulaires d'enquête, questionnaires) doivent être communs à tous les sites et sous-régions marines
- L'analyse des données devra être coordonnée en utilisant des approches communes aux sites (notamment les approches statistiques), aux sous régions marines et au niveau communautaire.

3.1.4.2 Déchets en mer (10.1. 2)

Il est clair que les données sont actuellement insuffisantes pour couvrir l'ensemble de compartiments relatifs aux déchets en mer. Il n'existe pas de données concernant les déchets dans la colonne d'eau et les données sur les déchets flottants ne concernent que la Méditerranée. Des protocoles ont été décrits et la mise en œuvre des différentes méthodes doit respecter un certain nombre de recommandations:

- Les déchets considérés par cet indicateur peuvent être classés en différentes tailles. Si le groupe européen recommande plusieurs catégories ($330\mu\text{m}$ -5mm2.5cm 25cm), il précise qu'il n'est pas nécessaire de couvrir toutes les fractions mais que les protocoles doivent être harmonisés à l'échelle des sous régions marines pour faciliter le traitement sur une base commune et une meilleure interprétation des données. Nous recommandons la mesure simultanée des déchets flottants et des microparticules et la prise en compte de ces catégories.
- L'observation de la surface de la mer par voie aérienne peut couvrir de grandes surfaces. Cette approche peut être mise en œuvre à partir de vols programmés par ailleurs (POLMAR). Cette approche ne peut être recommandée que pour des applications particulières comme l'identification de déchets présentant des risques pour la navigation et la sécurité maritime (filets de pêche abandonnés, containers et gros objets).
- La quantification des déchets marins flottants à partir des navires ou en utilisant des plates-formes d'observation visuelle est une méthode de choix. Elle peut être automatisée et est particulièrement adaptée au suivi ponctuel d'une source ou d'un phénomène.
- Il est encore nécessaire d'harmoniser les procédures de quantifications de microplastiques. Les évaluations de ce type de déchets recommandent un maillage de 330 μm . La mise au point d'un protocole adapté permettant la collecte simultanée des données sur les micro plastiques et les macrodéchets flottants est recommandée.
- Les catégories doivent être limitées aux catégories de déchets flottants les plus importantes notamment les plastiques.

L'indicateur 10.1.2 concerne également les déchets sur le fond, aux abords du littoral, sur le plateau et dans les profondeurs plus importantes:

Les méthodes les plus couramment utilisées pour estimer la densité des débris marins dans les zones côtières peu profondes sont basées sur les observations en plongée. Elles ne peuvent être étendues à de larges zones mais sont efficaces dans le cas de zones très localisées (baies, ports etc.).

- Les programmes de surveillance des stocks de poissons démersaux entrepris dans le cadre des enquêtes internationales par chalutage de fond (IBTS et MEDITS) peuvent fournir des informations sur la quantité et la composition de déchets sur le plateau continental. Les protocoles sont déjà disponibles et le réseau permettra la mise en œuvre sur la plupart des zones européennes et françaises. Les quatre sous-régions marines françaises peuvent acquérir des données jusqu'à 800 mètres en Méditerranée. La collecte des données doit être harmonisée au niveau européen par le biais des programmes IBTS/CIEM (Sous-régions marines MMN, MC et GDG) et MEDITS (Méditerranée) coordonnées par le Data Framework Center (DFC) de la DG mare (EC).
- Dans le cas des zones très profondes, notamment en Méditerranée, l'acquisition de données est très coûteuse. Une stratégie basée sur une collecte de données opportunistes, utilisant les plongées réalisées par d'autres programmes dans certains canyons très affectés, permettra un suivi sur une échelle à long terme (tous les 5 - 10 ans).

- Suite aux recommandations (OSPAR, CIO / PNUE, le CIEM / WKMAL), les déchets seront classifiés selon 7 catégories (plastique, papier et carton, bois usinés, métal, verre et céramique, tissu (textile) et de caoutchouc) ainsi que des catégories supplémentaires dans le cas de suivis particuliers à une zone, une saison ou un type d'activité (déchets présentant un risque sur les plages, déchets issus de la pêche etc.). Les données doivent être présentées en densité (nombre/ surface) ou par une unité de distance selon les engins utilisés (submersibles, ROVs)

3.1.4.3 Micro plastiques (indicateur 10.1.3)

La définition des microparticules repose sur la taille. La NOAA les définit comme de taille inférieure à 5 mm mais 2.5 cm permet de prendre en compte les objets non considérés comme macrodéchets (médiats filtrants, granulés industriels etc.). Le consensus actuel est par ailleurs de travailler sans limite inférieure de taille tout en reconnaissant les limites d'échantillonnage pour les particules les plus petites. Il n'existe aucune méthode de routine pour le suivi des micro plastiques. Une prochaine étape importante avant la mise en œuvre d'une surveillance consistera à réaliser des intercalibrations et d'harmoniser les protocoles, si ce n'est au niveau communautaire, au moins au niveau des sous-régions marines françaises.

- L'échantillonnage des plages de sable peut être réalisé en recueillant les micro plastiques après sursalure (NaCl) d'échantillons calibrés de sable. La flottation du matériel moins dense permet la séparation de la majeure partie des micro plastiques (sauf les PVCs) qui peuvent être quantifiés par comptage ou par spectroscopie Infra rouge FT-IR, plus précise mais plus coûteuse.

- L'échantillonnage en surface est réalisé en utilisant des filets remorqués de largeurs différentes (de type Manta trawl). Cette technique permet de prélever du matériel à la surface, la taille minimale des particules capturées dépendra de la taille des mailles. Une maille de 330 µm correspond à la taille standard. La confirmation de la nature des déchets est effectuée par spectroscopie. Dans le cas d'une surveillance, un comptage en nombre de particules associé à une mesure de poids sec est la solution la plus adaptée.

- Des techniques ont été décrites pour l'analyse des micro particules dans les sédiments marins mais cette approche ne semble pas appropriée pour la définition du bon état écologique. Elle reste du domaine de la recherche afin de préciser les quantités présentes et leur répartition.

- Les mesures basées sur le poids total peuvent apporter des éléments sur les quantités présentes mais doivent considérer l'existence d'interférence (morceaux végétaux, charbon) limitant leur utilisation dans le cadre d'une surveillance. La Masse ou le nombre de granulés par litre de sédiments semble l'unité la plus appropriée.

En conclusion, le choix des protocoles les plus appropriés, les sites de suivi, la fréquence d'échantillonnage restent à définir de manière plus précise pour une évaluation cohérente du bon état écologique relative au descripteur microparticules (10.13).

3.1.4.4 Déchets ingérés (Indicateur 10.2.1)

L'indicateur 10.2.1 concerne les déchets ingérés par les organismes marins. Il s'agit d'un indicateur d'impact. La principale contrainte pour la mesure de cet indicateur est

de disposer des outils de mesure qui couvrent les plus larges régions possibles. L'amélioration des connaissances concernant les impacts sur la vie marine notamment les espèces affectées, les espèces utilisables comme indicateurs, la normalisation des méthodes et la détermination des seuils est également nécessaire.

En France, la disparité des biotopes entre les sous-régions marines impose des protocoles différents selon la zone.

Dans la mer du Nord et dans la sous-région marine Manche mer du Nord, le protocole OSPAR EcoQO est disponible. Cet indicateur mesure les quantités de déchets ingérés par les fulmars et est utilisé pour évaluer les tendances temporelles, les différences régionales et la conformité avec un objectif fixé pour la qualité écologique acceptable dans la zone de la mer du Nord (Van Franeker et al. 2011). L'outil est probablement applicable à la sous-région marine mer Celtique si les échouages sur les côtes d'Ouessant sont suffisants en terme d'échantillonnage. Des essais concluants ont été effectués pour le sud Bretagne et la possibilité d'extension du protocole à la sous-région marine Golfe de Gascogne reste à évaluer.

Des outils alternatifs sont nécessaires pour la sous-région marine Méditerranée.. Les projets de recherche sur le sujet ont été mis en place et le groupe européen s'oriente actuellement sur l'utilisation des tortues dont certaines espèces communes ingèrent de manière significative les déchets et pour lesquelles des réseaux d'échouages existent en France, pour l'évaluation des déchets ingérés.

Des travaux sur l'applicabilité de poissons comme indicateurs des déchets ingérés sont en cours avec, à terme, la recherche d'une espèce ubiquiste couvrant de larges zones d'échantillonnage. Cependant les premiers travaux effectués en mer du Nord indiquent que l'incidence des plastiques dans certaines espèces échantillonnées est trop faible pour être utile à des fins de surveillance. Les travaux portent actuellement sur la pertinence des autres espèces, telles que le lançon, le sprat, le hareng ou la sardine. Des travaux expérimentaux portent également sur la moule, à large répartition, mais dans l'état actuel des connaissances aucun développement n'est envisageable.

3.1.5 Stratégie de surveillance, gestion des données, méthodes d'agrégation

Un certain nombre de données relatives aux déchets en mer existent. Pour l'indicateur 10.1.1, (plages), les données existent pour la sous-région marine Manche mer du Nord, mais ne concernent que les rares plages actuellement suivies selon le protocole OSPAR par diverses structures (réserve ou parc, ONG environnementale ou d'insertion, etc.): Un certain nombre de données existent par ailleurs sur l'ensemble du littoral français. Elles sont le fait de ramassages ponctuels et non d'échantillonnages rigoureux.

Dans le cas des déchets en mer (10.1.2), l'utilisation de cet indicateur pour l'évaluation du bon état et le suivi ne deviendra cohérente qu'à partir de travaux réalisés à l'échelle locale sur les zones les plus affectées (région PACA, pays basque, grands estuaires). Pour les données sur les fonds, l'existence de séries temporelles (IFREMER) plus ou moins complètes dans les 4 sous-régions marines permet de disposer d'une base et d'un suivi à long terme en vue de l'atteinte des

objectifs. L'harmonisation des données au niveau communautaire reste cependant à entreprendre dans le cadre des programmes européens de chalutage.

Pour les microplastiques, les données accessibles sont le fait d'initiatives individuelles (IFREMER, expédition MED, SOS Mal de Seine) et ne constituent pas un fond de données de surveillance. Cette surveillance nécessite de nombreuses étapes (optimisation des protocoles, intercalibration, définition de zones prioritaires etc.) avant un suivi régulier et continu de cet indicateur.

L'évaluation des déchets ingérés fait l'objet de mesures (LPO/ MNHN) par les contenus stomacaux des oiseaux retrouvés morts dans la région Manche mer du Nord dans le cadre du programme OSPAR. Ces données sont essentielles pour le suivi de l'indicateur 10.2.1.

Les états membres se sont penchés sur l'organisation de la collecte des données dans le cadre du groupe européen. Les données concernant la directive stratégie marine seront gérées par le système européen WISE ([Water Information System for Europe](#)). La DG environnement (Communauté européenne), l'European Environmental Agency (EEA) et le groupe WG DIKE (Data, Information and Knowledge Exchange, états membres) développent actuellement une procédure de "rapportage" pour la directive (article 8, 9 et 10). Ces intervenants travaillent également sur la directive communautaire INSPIRE (2007/2/CE) afin de préciser le potentiel de ce programme dans la gestion des données de la DCSMM. Il n'y a actuellement aucune harmonisation dans la gestion des données relatives aux déchets et il n'existe ni métadonnées ni intégration de ces données mais un consortium de chercheurs développe un projet afin de créer un module de gestion spécifique des données relatives aux déchets dans le cadre du portail EMODNET utilisable à l'échelle européenne ([European Marine Observation and Data Network](#)).

Il n'existe pas de méthode d'agrégation intra descripteur en raison de la disparité des zones d'application (plages/mer) et du comportement variable des indicateurs (micro et macrodéchets). Seul le développement des catégories propres à plusieurs compartiments (plages, surface et fond ; microplastiques sur les plages et en mer) rendent cohérentes les différentes approches.

Le développement d'une méthode d'agrégation inter descripteur n'a pas été considéré à l'heure actuelle. Il pourrait concerner les relations entre micro plastiques et espèces invasives d'une part et d'autre part le lien entre les déchets et les contaminants associés. Les mesures réalisées dans le cadre du D7 (hydrodynamisme) sont par ailleurs importantes pour la compréhension des mécanismes de transports et la définition des zones à risque.

4. CARACTERISATION DU BON ETAT ECOLOGIQUE

La définition du Bon Etat Ecologique prend en compte les critères, indicateurs et normes méthodologiques relatifs au descripteur 10, définis au niveau communautaire

dans la Décision de la Commission européenne relative aux critères et normes méthodologiques en vue de la définition du bon état écologique (2010/477/UE du 1er septembre 2010).

4.1 Le bon état écologique pour le descripteur 10

La mesure de l'impact des déchets est difficile à aborder et limitée à certains paramètres en raison des faibles connaissances relatives aux effets sur les différents compartiments de l'environnement marin. Sans métrique adéquate pour l'ensemble des indicateurs et sans méthode complètement maîtrisée, la définition du descripteur 10 peut servir de description du Bon état écologique: «Propriété et quantités de déchets ne causant pas de dommage à l'environnement marin ou côtier».

En raison de la diversité des sources et de la complexité des effets, elle est cependant insuffisante. Pour le descripteur 10, le groupe européen GES-TSG a défini le bon état écologique comme la situation où les déchets marins et leurs produits de décomposition ne causent pas ou plus d'impacts significatifs notés ci-dessous par ordre d'importance:

1. Les déchets et leurs produits de dégradation présents et entrant dans les eaux française sont réduits au cours du temps et ne présentent pas un risque significatif pour la vie marine au niveau des populations, que ce soit un risque de mortalité directe ou un risque d'impacts indirects tels que la réduction de la fécondité ou la bio accumulation dans les chaînes trophiques.
2. Les déchets et leurs produits de dégradation présents et entrant dans les eaux de l'UE ne sont pas un vecteur important de l'introduction d'espèces invasives.
3. Les déchets marins présents et entrant dans les eaux de l'UE ne représentent pas un risque direct ou indirect inacceptable pour la santé humaine.
4. Les déchets et leurs produits de dégradation présents et entrant dans les eaux de l'UE n'entraînent pas d'importantes conséquences économiques néfastes pour les activités maritimes, les industries et les communautés littorales.
5. Les déchets en mer ne posent aucun risque inacceptable pour la navigation.

Cette définition est adaptée au contexte français et à celui des quatre sous-régions marines. Pour atteindre ces objectifs, quelques points importants doivent cependant être considérés :

- 1) En raison de l'augmentation de la production et des entrées non contrôlées, l'objectif « déchet marin zéro » semble être irréaliste en termes de BEE. Le concept de stock de débris marins acceptable sans effets significatifs paraît plus adapté, notamment pour la fixation des seuils et objectifs.
- 2) Certaines mesures ne sont pas disponibles pour l'évaluation de certains impacts. En l'absence de méthodes adéquates pour mesurer la complexité des effets, des indicateurs de tendance doivent être considérés pour l'évaluation du BEE. Les indicateurs 10.1.1, 10.1.2 et 10.1.3 sont des indicateurs de tendance. L'indicateur 10.2.1, outre les aspects concernant l'impact des déchets, apporte également des informations sur les tendances temporelles.

- 3) Les déchets marins engendrent des pertes sur le plan économique. Une réduction des niveaux des déchets permettra de diminuer les dommages mais également de réduire les coûts de nettoyage.
- 4) Les indicateurs doivent être considérés comme faisant partie d'un processus général pour évaluer le Bon Etat Ecologique de l'environnement car chaque indicateur considéré individuellement ne caractérise que partiellement le BEE.
- 5) La définition des niveaux de base et des objectifs peut être réalisée par différentes approches: la considération des niveaux les plus faibles possibles (zone arctique par exemple) ou une valeur moyenne correspondant à la sous-région marine ou à une zone locale.
- 6) L'indicateur 10.2.1 (déchets ingérés), validé dans la sous-région marine Manche mer du Nord, nécessite une transposition à d'autres zones et à d'autres espèces dans les autres sous-régions marines.
- 7) Dans certaines régions marines, le transport transfrontalier est un facteur important à considérer.
- 8) L'identification des sources est l'un des aspects importants dans la définition du bon état. Ces connaissances permettront une stratégie plus adaptée pour la surveillance. Elles constituent élément clé pour les mesures de réduction.
- 9) L'objectif de baisse doit être continu en vue de l'atteinte de valeur de référence « optimale ».
- 10) Le bon état écologique concerne l'ensemble d'une région et non les seuls sites de mesure.
- 11) L'harmonisation des méthodes, de la surveillance, des catégories de déchets pris en compte, de la gestion des données et des mesures de lutte est essentielle pour une meilleure interprétation des données relatives au bon état et pour une optimisation des moyens de lutte.

Une coordination sera recherchée au niveau national pour l'évaluation du bon état écologique tout en tenant compte des particularités locales abordées au niveau des sous régions marines. La pression des déchets dans les différents compartiments marins dépend entre autres de la localisation géographique et des courants dominants. Des connaissances plus précises pour définir les BEE spécifiques régionaux pourraient être nécessaires. Les aspects socio-économiques nécessitent également la prise en compte dans les analyses correspondantes de la DCSMM. Les solutions seront considérées au niveau des sous régions marines.

4.2 Choix de la méthode de fixation des niveaux/tendances/seuils/cibles

L'atteinte d'objectifs en 2020 et la prise de mesures des l'année 2016 nécessitent une évaluation précise des niveaux de base actuelle (valeur passée ou actuelle selon L'atelier GES4BIO / ICG-COBAM /OSPAR) ou "référence" du point de vue de

la surveillance (valeur de référence non impactée selon l'atelier GES4BIO / ICG-COBAM /OSPAR). Différentes approches sont en cours de discussion au niveau du groupe technique européen mais aboutiront à des décisions au niveau des États membres et des sous-régions marines. Définir un BEE en tenant compte des niveaux de déchets correspondant à ceux rencontrés dans des zones européennes les moins atteintes (tels que les zones arctiques) est une possibilité. Cependant cette approche est largement contestée car elle pourrait ne pas être adaptée pour les zones chroniquement affectées. Une autre approche consiste à évaluer un niveau moyen pour une sous-région marine et pour un indicateur qui servirait de niveau initial. Cette valeur initiale, actuelle, est importante pour le suivi de l'état écologique et doit servir de base pour un suivi à long terme. Le concept de stock de débris marins acceptable sans effets significatifs doit permettre de définir plus précisément les objectifs et les valeurs de références correspondantes.

Certaines mesures ne sont pas disponibles pour l'évaluation de certains impacts. En l'absence de mesures directes des effets causés par les débris marins, des indicateurs de tendance doivent être considérés pour l'évaluation du BEE. Parmi les quatre indicateurs de la décision de la Commission du 1er septembre 2010, les indicateurs 10.1, 10.2 et 10.3 sont des indicateurs de tendance. La nature de ces indicateurs conduit à les considérer comme complémentaires d'un ensemble de mesures qui permettra, dans son ensemble de définir le Bon Etat écologique, chaque indicateur seul ne pouvant définir l'état du milieu. L'impact sur le milieu et l'altération de l'état écologique restent liés directement aux quantités présentes. En absence de métrique permettant de quantifier les divers effets possibles, la définition d'un objectif dans la durée est la manière la plus directe et simple de prendre en compte ces indicateurs. C'est la recommandation du groupe européen et c'est une approche cohérente pour suivre l'évolution dans le cadre de la surveillance. Cependant, les variations doivent être mesurables sur le plan statistique en intégrant la variabilité naturelle. A titre d'exemple, la mesure de 5 % de baisse de déchets / an n'est pas quantifiable et les objectifs doivent considérer des mesures sur plusieurs années pour en intégrer la pertinence.

En conséquence, la définition des modalités de surveillance tiendra compte d'aspects techniques ou scientifiques pouvant affecter les mesures des niveaux de référence et les tendances. Dans le cas des sous-régions marines françaises, les données sont insuffisantes pour les micro plastiques et pour les déchets flottants sauf en Méditerranée où des données partielles existent. Dans ce cas, les niveaux de base devront être obtenus par les premières mesures de surveillance prévues en 2014 ou par des programmes expérimentaux en cours.

Pour les plages, seules les sous régions marines Manche mer du Nord (1 site en région GDG) et Méditerranée (Protocole local) disposent de données de base permettant de constituer une référence du point de vue de la surveillance. Pour ces trois indicateurs(10.1.1, 10.1.2; 10.1.3), des travaux seront nécessaires à l'échelle des sous régions marines pour mieux préciser les niveaux actuels. Ces mesures serviront de base à la surveillance.

Il convient de souligner que l'indicateur d'impact (10.2.1) est également utilisable à des fins de surveillance pour évaluer les tendances temporelles ainsi que pour surveiller les extensions spatiales de l'impact des déchets. Outre les effets, cet indicateur utilise également les organismes marins comme instrument d'échantillonnage lequel fournit une valeur ajoutée à la mesure de l'impact direct.

Dans le cas des populations d'oiseaux (fulmar), il existe une "métrique " pour quantifier l'impact réel, basé sur la mesure d'une part du pourcentage d'oiseaux affectés par les déchets et d'autre part du poids des déchets ingérés. Cette métrique permet de définir des seuils ou limites selon l'atelier GES4BIO / ICG-COBAM /OSPAR), des objectifs fixés à 2020 et un suivi des populations. Pour cet indicateur (10.2.1), les données disponibles en Manche peuvent servir de niveau de base actuel pour un suivi à long terme. Ils peuvent constituer également une référence pour un éventuel suivi dans la sous-région marine de la mer Celtique et dans au moins une partie de la sous-région marine Golfe de Gascogne. De même, si des travaux d'harmonisation et d'adaptation au contexte de la DCSMM sont nécessaires, les données de déchets ingérés par les tortues existent et peuvent servir de base pour les autres régions marines selon une approche identique qu'il convient de développer.

Comme noté par l'atelier GES4BIO / ICG-COBAM /OSPAR, il est nécessaire de conserver une certaine flexibilité et une possibilité d'évolution des seuils dans le temps, à mesure que de nouvelles connaissances sont acquises et que les concepts d'évaluation et de gestion s'affinent.

4.3 Analyse par sous-région marine

Les institutions régionales (OSPAR, MEDPOL) permettent de considérer les indicateurs de la DCSMM dans un contexte plus global qui dans certains cas donne plus de sens à l'interprétation des données à l'échelle régionale. Ces institutions régionales apportent par ailleurs des éléments méthodologiques et un support au développement et à la mise en œuvre des indicateurs.

Des données de surveillance existent notamment pour les déchets ingérés et les déchets sur les fonds ou pour les plages de la sous-région marine Manche Mer du Nord. Pour les déchets ingérés, l'essentiel des éléments est recensé dans le cadre notamment du Réseau National d'Echouage (RNE). Le RNE permet une représentation significative des impacts des macrodéchets pouvant entraîner la mort ou y étant très étroitement corrélés, en particulier via l'analyse systématique des contenus stomacaux des spécimens autopsiés. Pour l'Atlantique, les données concernant les observations de tortues marines (échouages, captures accidentelles, observations en mer) sont centralisées par le Centre d'Etudes et de Soins pour les Tortues Marines (CESTM) de l'Aquarium de La Rochelle qui coordonne le Réseau Tortues Marines français d'Atlantique Est (RTMAE) et accueille les tortues nécessitant des soins. Le RTMAE est affilié au Réseau National d'Echouage (RNE). Des autopsies sont pratiquées lorsque l'état des cadavres le permet ; le centre de soins maintient un répertoire des données (<http://www.aquarium-larochelle.com/centre-des-tortues/le-centre/les-publications-du-centre>). Pour la Méditerranée, Le « Réseau Tortues marines de Méditerranée française » (R.T.M.M.F.) collecte et centralise les informations et les données concernant les Tortues marines sur les côtes françaises de Méditerranée (<http://www.portcrosparcnational.fr/documentation/pdf/RTMMF.pdf>).

Les données sur les flux et les apports sont inexistantes et il existe une diversité de situations. Certaines zones sont très affectées par la navigation (MMN, MC), la pêche (MMN, MC, GDG), le tourisme (MO, GDG) et les quatre grands fleuves, ainsi

que les fleuves côtiers sont responsables d'apports importants de déchets. Les ports et les sites d'activité industrielle sont nombreux et touchent les trois régions marines MMN, GDG et MO. Le transport transfrontalier concerne toutes les sous régions marines, les déchets sur le fond en mer Celtique pouvant être en partie reliés aux activités de pêche en mer Celtique.

4.3.1 Sous-région marine Manche Mer du Nord

Les sources de déchets sont nombreuses en Manche / mer du Nord. La sous-région est l'une des zones marines les plus fréquentées du globe en raison de la présence du rail de navigation vers la mer du Nord. La pêche et la conchyliculture y sont très actives. Cette zone possède quelques grandes villes, mais le tourisme y est développé qu'en période estivale. Le bassin versant de la Seine est très étendu, très peuplé, et supporte de multiples activités génératrices de déchets. Deux zones industrielles remarquables sont présentes sur la côte, d'une part dans le Pas-de-Calais (Boulogne, Dunkerque) et d'autre part dans l'estuaire de la Seine (Rouen, Le Havre). En marge de forts courants de marée, le courant résiduel est orienté principalement d'ouest en est et remonte la Manche vers le nord pour accéder à la mer du Nord. Deux fleuves importants s'y déversent, la Seine et, avec un débit nettement moindre, la Somme.

Des points de forte concentration en nombre et poids de déchets se situent le long du linéaire côtier. Les concentrations les plus élevées sont dispersées en plusieurs points, avec en premier lieu une concentration élevée autour du Pas de Calais (Dunkerque, Calais, Boulogne) comprenant des zones industrielles et portuaires à l'origine de fortes concentrations en déchets. Les deux fleuves (Seine et Somme) présents dans la zone où une accumulation est constatée près des zones d'embouchure, constituent deux sources identifiées dont la conséquence est la création d'une zone d'accumulation plus ou moins proche de l'embouchure en fonction du débit du fleuve. Une autre accumulation de déchets est présente le long du rail du trafic maritime mais liée à une faible turbulence des eaux favorisant la sédimentation

Dans la région Nord - Pas-de-Calais, les déchets, composés en majorité de plastiques, sont essentiellement apportés par la mer (trafic maritime intense et forte activité de pêche) mais aussi pour beaucoup abandonnés sur place. Certains types de déchets particuliers sont par ailleurs largement représentés (médiats filtrant, cotons-tiges)

Les facteurs hydrodynamiques, la géomorphologie, les vents et les fleuves sont des éléments déterminants soit pour l'accumulation, soit pour le transport des déchets. Ils peuvent générer:

- Un apport de déchets et un transport à partir ou vers une région ou un pays différent notamment de la Manche vers la mer du Nord.
- Un balayage des déchets induit par une forte circulation comme dans certaines zones de l'estuaire de la Seine. Dans le cas des petits fleuves (Somme), un plus faible débit permet une accumulation au niveau de l'estuaire notamment pour les déchets les plus lourds.
- La formation de zones de concentration lorsque les vitesses de courant décroissent, créant une accumulation de déchets dès lors que leurs intensités ne permettent plus le transport des détritits.

- Le phénomène des courants de marée a également un impact dans la distribution des déchets notamment à la côte. Ils sont importants en Manche.

Enfin les zones sensibles à surveiller (espaces naturels des estuaires) restent en priorité l'axe du rail du transport maritime notamment dans la partie la plus au nord, et les zones de concentration localisées au niveau de l'embouchure de la Seine et de la Somme.

Sur le littoral, les sources de macrodéchets sont semblables à celles des régions qui l'encadrent, mais l'activité mytilicole est mentionnée par le conservatoire du littoral comme source prédominante des macrodéchets (jusqu'à 60 % de pochons à moules en Somme).

Dans la région Haute Normandie, les déchets proviennent essentiellement de la mer (plaisance et transport maritime) ou sont abandonnés sur place par les usagers, notamment en Seine maritime.

L'apport de la Seine est loin d'être négligeable avec un apport sur les plages évalué à 9000 tonnes sur 30 ans et un linéaire de 58 km de berges, avec un transit annuel dans l'estuaire d'environ 800-1000 tonnes. Un programme de nettoyage (conseils généraux, Naturalin) permet une récupération d'une partie de ces déchets échoués.

Dans le département de la Manche, environ 57 % des macrodéchets seraient liés aux activités de pêche ou de conchyliculture (<http://planete.manche.fr/planete-manche-defi-littoral.asp>). Depuis 2004, les communes de la manche peuvent être subventionnées pour les opérations de nettoyage non mécanisé moyennant le respect d'une charte passée avec le conseil général et l'Agence de l'Eau Seine-Normandie.

En Bretagne Nord, les activités de transport maritime, de pêche et aquaculture, mais aussi de loisirs (tourisme, plaisance) sont à l'origine des déchets trouvés sur les plages. La problématique est cependant, par endroits, une préoccupation secondaire comparée à la problématique des algues vertes.

Dans le cadre de la Convention OSPAR, le suivi mené selon un protocole d'observation spécifique a permis de montrer que le nombre de déchets (toutes tailles confondues) trouvés sur les plages françaises (sections de 100 m) est 7 fois supérieur à celui trouvé sur les autres plages européennes: 3800 déchets contre 542 en moyenne et que sur les secteurs étudiés, plus de 95% des déchets sont constitués de plastiques et polystyrènes non dégradables. Les déchets les plus fréquents sont les morceaux de cordages, fils et filets de moins de 50 cm.

Plusieurs associations naturalistes suivent le patrimoine ornithologique marin mais c'est essentiellement dans le cadre d'OSPAR (OSPAR, 2009), que la donnée et les suivis de l'impact des déchets se sont structurés. Ainsi, un EcoQO (Ecological Quality Objective) sur le contenu stomacal des spécimens de Fulmar boréal retrouvés échoués a été mis en place et permet aujourd'hui des synthèses (données de 1972 à 2010). L'Agence des Aires Marines Protégées est maître d'ouvrage de ce programme au niveau français, la Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO) en assure la coordination opérationnelle. La synthèse réalisée par la LPO (De Seyne, 2010) montre que les données collectées sur les fulmars boréaux en France (1972-2008) sont peu nombreuses. Sur 372 oiseaux, la cause de la mort n'est déterminée

que pour 115 individus, 5 % dans le Pas de Calais et 70% en Normandie ont plus de 0,1 gramme dans l'estomac. Le peu de données ne permet cependant pas d'évaluer les tendances. Au sein du Parc naturel marin d'Iroise certaines colonies de cormorans huppés présentent un pourcentage élevé (>95%) de nids contenant des macrodéchets (presqu'île de Crozon, Fourches, Lampaul Plouarzel).

Pour les cétacés, 436 individus ont été autopsiés sur 1544. Un seul individu avait ingéré des déchets (0.23%). Pour les tortues, les données sont gérées à l'échelle des côtes Atlantiques avec un pourcentage d'organismes présentant des déchets de 30%, principalement pour les tortues luth (*Dermochelys coriacea*) et caouanne (*Caretta caretta*).

Pour les déchets en mer, il est difficile de prendre en compte les déchets flottants en raison des courants et des difficultés analytiques. Un suivi au niveau du nord de la zone (entrée de la mer du Nord) permettrait de préciser les quantités pouvant entrer en mer du Nord, source de problème transfrontalier. De même une évaluation ponctuelle de la situation et une évaluation des apports par la Seine (macrodéchets et microdéchets) permettront de fournir les informations actuellement inexistantes.

Sur le fond, les données issues des campagnes IBTS, notamment en Manche orientale permettront de suivre l'évolution des quantités en vue de l'atteinte du BEE.

4.3.2 Sous-région marine mer Celtique

La zone est caractérisée par des contraintes physiques notamment courantologiques, l'absence de zone profonde et une pression du tourisme nulle ou très limitée aux îles. Les facteurs essentiels sont constitués par la présence d'une activité de pêche importante, de sources de déchets alentours (mer Celtique) et d'un rail de navigation avec un trafic très conséquent. L'île d'Ouessant est la seule terre émergée de cette sous-région marine et il n'existe pas de données relatives aux macrodéchets pour ce secteur. De même les données d'échouage de tortues sont trop éparses pour être utilisables. Seul un protocole utilisant les fulmars tels qu'utilisé en MMN et sud Bretagne dans un cadre expérimental, devrait pouvoir s'appliquer. Les conditions de mise en œuvre restent à définir.

En mer, l'étude sur la typologie des déchets issue des données de campagnes de l'IFREMER indique que 89 % des déchets dans cette zone sont issus de la pêche. Il apparaît donc judicieux de considérer cet aspect dans la surveillance future. Il existe également des risques d'apports ponctuels voire accidentels de déchets issus des navires, mais l'entrée du rail avec les containers perdus peut faire l'objet d'une surveillance renforcée et la recherche d'une amélioration des protocoles de suivis et de prévention (protocole POLREP).

Il n'y a pas d'intérêt stratégique à mettre en place une surveillance des micro plastiques flottants en raison de courants importants et de la difficulté de comprendre leur devenir dans la zone de manière détaillée. Seule l'acquisition de données de base lors d'expérimentations à une échelle plus globale est à encourager.

4.3.3 Sous-région marine golfe de Gascogne

Le golfe de Gascogne borde les côtes françaises et espagnoles. Plusieurs fleuves s'y déversent dont les principaux, du côté français, sont la Loire, la Garonne, la Charente et l'Adour. Le régime de vent principal est de secteur ouest avec souvent présence de vents violents. Le plateau continental est large, et deux canyons sont présents au sud et près de la côte (Cap breton et Cap ferret, voir le chapitre sur la bathymétrie) où les déchets peuvent s'accumuler (Galgani et al., 2000). Le transport maritime est limité au transit vers les grands ports (Nantes, Bordeaux), à un transit continent-îles, et à une autoroute de la mer en développement entre la France et l'Espagne; le tourisme est développé en été avec notamment les sites balnéaires de La Baule, des Sables d'Olonne, d'Arcachon et de Biarritz. L'activité de navigation de plaisance y est forte en période estivale. Enfin une forte activité de pêche est localisée sur le plateau et le haut du talus continental notamment sud Bretagne et au pays basque.

Le plateau est caractérisé par un grand plateau continental au nord et des zones profondes très au large à l'exception des canyons de Cap ferret et Cap Breton plus au sud. Le courant du Portugal (Nord Espagne) est responsable d'apport de déchets, principalement au pays basque et dans les landes. Le régime hydrodynamique (houles d'ouest et fort débit de la Garonne) favorise la sédimentation au large de la Gironde (grande vasière). La conchyliculture est développée notamment dans certaines zones marines (Marennes Oléron, Baie de Bourgneuf, sud Bretagne).

Cette sous-région présente donc une forte variabilité dans l'espace pour la répartition des déchets. Certains types de déchets particuliers sont largement représentés (médiats filtrant, cotons-tiges). Les différents facteurs déterminants peuvent générer:

- un apport de déchets par transport à partir de l'Espagne.
- un balayage des déchets au niveau des estuaires entraînant un transport vers le large et une accumulation dans les zones de forte sédimentation. Les travaux antérieurs dans le golfe (Galgani et al., 2000) ont montré des variations saisonnières importantes avec une accumulation de déchets en fin de période hivernale dans les vasières, notamment au large de la Gironde, associée à une homogénéisation de la répartition des déchets en période estivale.

- Un apport du tourisme. Le littoral de la sous-région golfe de Gascogne est très prisé des touristes dont la population est très importante durant la belle saison. L'ampleur des bassins versants qui l'alimentent est importante et explique une partie des apports à la côte. Les côtes aquitaines sont fortement concernées par les macrodéchets et notamment dans les Landes et les Pyrénées Atlantiques (52 m³/km de plage/an de déchets non naturels collectés). La problématique est prise en considération depuis de nombreuses années par les collectivités territoriales qui font preuve d'initiatives originales (<http://littoral.aquitaine.fr/Programme-regional-d-actions.html>)

Les données de chalutage existent. Elles constituent un fond important dans le cas d'une surveillance et pour l'évaluation des tendances.

La démarche EcoQO (Ecological Quality Objectives) d'OSPAR (OSPAR, 2009) sur le contenu stomacal des spécimens de Fulmar boréal (De Seyne, 2010) n'est malheureusement pas opérationnelle sur le secteur golfe de Gascogne du fait de

l'absence d'échouages de cette espèce et de l'étendue des secteurs à suivre. Une expérimentation a été toutefois réalisée sud Bretagne.

Il existe cependant un dispositif organisé d'observation des impacts des déchets sur les tortues. Ces espèces sont recommandées par le groupe européen GES-TSG et un réseau structuré au niveau européen pourrait exister dans le cadre de la DCSMM. Il apparaît cependant nécessaire de densifier et automatiser l'observation et l'autopsie et en mettant en place des dispositifs spécifiques dédiés à l'image des EcoQO sur les oiseaux notamment pour les tortues luth et caouanes.

Aucune donnée n'existe sur les micro plastiques en mer. Celles sur les plages sont partielles et ne concernent que les granulés industriels.

Une situation particulière existe au pays basque et dans les Landes, du fait des apports de déchets d'Espagne, de l'Adour (Galvani et al., 2000) et parfois des côtes aquitaines en été. Cette région mérite une attention particulière dans la considération du Bon Etat Ecologique pour ce qui concerne les déchets.

4.3.4 Sous-région marine méditerranée

Limitées à quelques initiatives liées au ramassage manuel et au travail des associations (Surfrider, MerTerre, Planète Urgence) ou ponctuellement à des instituts ou entreprises (OEC, BRGM, Veolia), les collectes d'informations restent limitées sur les plages de Méditerranée. Les macrodéchets qui s'échouent sur le littoral méditerranéen français sont majoritairement en matière plastique (90 %) (Poitou, 2004). Les emballages alimentaires, sont très largement représentés et caractéristiques d'une urbanisation et d'un tourisme important. Les emballages et autres déchets liés à l'hygiène et à la santé sont aussi présents en quantité remarquable avec un risque associé. Certains types de déchets particuliers sont largement représentés (médiats filtrant, mégots, cotons-tiges) Aucune tendance à la baisse n'est observée et il existe de nombreuses zones d'accumulation préférentielles, notamment les îles, exposées aux vents dominants et à proximité de l'embouchure des fleuves côtiers, notamment en période de crue. En saison estivale, la fréquentation des plages et des zones de mouillage entraîne une augmentation significative de déchets alimentaires et ménagers.

D'un point de vue hydrodynamique, les côtes françaises qui bordent la Méditerranée Occidentale font l'objet d'un régime dominant constitué par le courant Liguro-Provençal. Ce courant est orienté de l'est vers l'ouest le long du continent et fait suite au courant Ligure du Sud-est vers le nord-ouest dans le canal de Corse. Le panache du Rhône dans le golfe du Lion et les vents de la côte vers le large, parfois très violents dans le golfe du Lion en raison des vents de nord-ouest (Mistral et Tramontane) modulent la circulation de surface. D'un point de vue environnemental, la zone est soumise aux apports de déchets flottants issus des côtes d'Italie, à des apports issus des zones urbaines (Nice, Marseille), à un tourisme important et à des apports fluviaux (Paillon, Var, Argens, Rhône, Hérault, Aude, Têt, Tech etc.). La zone industrielle de Fos/Mer-Marseille constitue la principale zone à risque pour les micro plastiques industriels. Les côtes corses ne présentent ni apports fluviaux importants, ni zone urbaine très développée, ni industries lourdes. En marge des apports par les courants, seul le tourisme estival constitue une source potentielle de déchets à la mer ou sur les plages.

La cartographie des déchets flottants a permis de préciser l'influence des facteurs hydrodynamiques. Dans le cas de la Méditerranée, il n'existe pas de gyres permanentes. La distribution, mesurée dès 1995 dans le golfe du Lion a montré une répartition homogène à l'exception de zones frontales ou près de grandes villes. Les déchets restent peu nombreux dans les zones de vents forts (Mistral, Tramontane) provoquant des upwellings côtiers et un transport vers le large. Les transports transfrontaliers ont un caractère particulier le long des côtes de Méditerranée française avec la circulation générale du courant liguro-provençal qui provoque un apport des côtes italiennes vers les côtes françaises notamment à la frontière continentale mais également sur la côte Nord Est de la Corse. Dans ce cas, les observations de déchets italiens sur les plages sont nombreuses et liées au courant ligure butant sur le socle de l'île d'Elbe, déviant les courants vers la Corse. A l'inverse, un transport de déchets existe des côtes continentales françaises vers le nord-ouest de la Sardaigne, notamment lors de périodes hivernales de fort mistral. La circulation générale des eaux des côtes françaises du golfe du Lion vers la côte espagnole, amplifiée par les vents de nord et le panache du Rhône constitue un autre vecteur important de transport transfrontalier.

Depuis 2003, 146 tortues ont été recueillies au CESTMed, dont 82 tortues vivantes, relâchées après soins, et 64 mortes sur lesquelles ont été réalisées des autopsies selon l'état des animaux. En 2008, 20 autopsies ont permis de mettre en évidence 7 cas d'ingestion des déchets (35%) sur des tortues vertes et caouannes. Les déchets étaient principalement constitués de matières plastiques, de fils de nylon et de hameçons.

5. ELEMENTS RELATIFS AU BEE EN VUE DE LA DEFINITION DES OBJECTIFS

5.1 Considérations générales

Un certain nombre de considérations lient la définition du BEE aux objectifs d'atteinte du Bon état écologique. Malgré des informations parfois suffisantes sur les impacts écologiques provoqués par les déchets marins, le manque de systèmes adéquats d'évaluation permettant de quantifier ces impacts reste présent. L'approche basée sur une réduction des apports, permettra, comme dans le cas de l'eutrophisation ou des contaminants chimiques de mieux atteindre le BEE.

Les stratégies de prévention de la pollution des zones maritimes en réduisant continuellement les rejets seront les plus efficaces pour l'atteinte des objectifs. Pour le BEE, une diminution significative doit cependant tenir compte de la diversité, de la nature, et de la dangerosité pour l'environnement des déchets. Il semble approprié, surtout pour les indicateurs de tendance, de suivre l'objectif de réduction des déchets proposé par le Groupe de travail GES-TSG10 suggérant en général une réduction mesurable et significative des déchets marins jusqu'en 2020. Les objectifs environnementaux doivent être définis sur la base des évaluations nationales initiales

conformément à l'article 10 de la DCSMM, ce qui implique la nécessité de préciser les différents types de situations, les zones les plus affectées et/ou sensibles et dans certain cas une stratégie de mesure spécifique et/ou locale. Dans le cas des zones les moins affectées, un objectif de maintien des niveaux reste un minimum. Enfin, les discussions au niveau européen ont montré l'importance des sources dans l'évaluation du bon état écologique. Pour les déchets, l'un des problèmes majeurs réside dans le fait que les sources sont souvent diffuses et l'uniformisation de la distribution dans les compartiments les plus marins (fonds, surface) limite les stratégies de lutte.

L'évolution des pratiques industrielles, sociales ou comportementales pourrait conduire à la réduction ou l'augmentation du nombre d'un type particulier de déchets sans effet sur les autres sources. La catégorisation des déchets est donc importante pour le suivi des tendances.

Dans le cas de la pêche et du tourisme, les apports sont importants, localisés et les impacts largement décrits. Il convient de préciser l'évolution de ce type de déchets, notamment dans les sous-régions marines les plus concernées et de les considérer dans la définition du BEE. Les mesures sont d'ores et déjà considérées dans le cadre de la révision de MARPOL (annexe V) qui intègre les sources (bateaux de pêche, péniches, navires de commerce) dans la gestion des rejets

Les objectifs environnementaux peuvent être utilisés pour relier les mesures aux sources. Par exemple, outre des objectifs généraux d'atteinte du bon état, les sous régions marines, pour veiller à atteindre le BEE, pourront fixer des objectifs supplémentaires qui répondent aux principales sources d'une région ou sous-région marine et contribuer ainsi à l'objectif global. Les problèmes à une échelle plus globale, par contre nécessiteront un traitement du problème au niveau de la région (zone OSPAR, MEDITERRANEE) ou au niveau communautaire.

Une des difficultés dans l'établissement des objectifs est l'absence de données pour l'élaboration d'une base. Le démarrage d'une surveillance opérationnelle en 2014 et les premières séries de mesure doivent pouvoir être considérées pour une meilleure évaluation des niveaux de base.

En raison de la persistance de certains matériaux (principalement le verre et les matières plastiques) les échelles de temps doivent pouvoir être considérées. La dégradation de certaines matières (plastiques, métal etc....) sur plusieurs centaines d'années ne permet pas d'envisager une inversion des tendances à l'échéance de 2020 si aucun traitement du problème n'est apporté. De même, l'évaluation des tendances ne pourra se faire qu'avec des outils permettant de mesurer les évolutions ou des intervalles de temps permettant de mettre en évidence une évolution. Les délais d'observation doivent donc être adaptés, nécessitant des fréquences pluriannuelles pour certains suivis notamment pour les zones en eaux profondes où les déchets s'accumulent.

Les enquêtes de déchets échoués et les études socio-économiques peuvent être facilement appliquées à l'échelle spatiale européenne et la définition des objectifs et le suivi peut être envisagé à une échelle communautaire. De la même manière, certaines techniques de surveillance ne peuvent être interprétées qu'à une échelle locale. Dès lors la valeur de l'état écologique devra être resituée dans un cadre plus global.

5.2 Objectifs environnementaux potentiels

Sur la base des discussions du groupe de travail européen, les objectifs opérationnels suivants paraissent raisonnables.

5.2.1 Indicateur 10.1.1 : Tendence des quantités de déchets rejetés sur le rivage et/ou déposés sur les côtes, y compris l'analyse de leur composition, de leur distribution spatiale et, si possible, de leur source

Il y a peu d'informations disponibles dans les eaux Européennes pour définir des seuils quantitatifs liés à la réduction des déchets échoués et/ou déposés sur les côtes. Malgré cela, les objectifs de réduction quantitatifs des déchets sur les plages doivent être considérés sur la base des données disponibles à partir des programmes de surveillance actuels. Malgré les fluctuations naturelles (variabilité annuelle, effets des tempêtes etc.) qui peuvent affecter les quantités, les tendances et les préjudices, les objectifs de tendance par rapport à une base peuvent être appropriés. Les données seraient dérivées des programmes existants de surveillance avec une possible harmonisation au niveau européen suivants les directives récemment publiées (OSPAR, MEDPOL) et d'après les recommandations du groupe techniques GES-TSG "marine litter". Un travail d'adaptation à l'échelle des sous régions marines est nécessaire, mais les objectifs suivants peuvent être considérés:

- Réduction des tendances globales [x%] du nombre d'éléments visibles (>5mm) de déchets sur les côtes de 2014 à 2020.
- [x%] de réduction du nombre d'éléments de plastiques/déchets issus de la pêche/déchets sanitaires/déchets ménagers sur les côtes de 2014 à 2020.

Ce dernier objectif peut être utilisé dans des zones prioritaires où les sources sont identifiées et les risques sanitaires sont présents. Cela pourrait être le cas pour les zones affectées par la présence de ports de pêche et pour les plages à forte fréquentation touristique. Cet indicateur sélectionné facilitera les mesures pour atteindre le BEE où les déchets sont à l'origine des impacts sur la santé et sur les activités économiques.

A titre d'exemple et sur la base des réflexions du groupe IGG Marine litter d'OSPAR et du groupe européen GES-TSG, le groupe associé à la définition du BEE estime qu'un objectif de réduction de 40% entre 2014 (démarrage de la surveillance) et 2020 est un objectif jugé difficilement accessible par certains états membres.

5.2.2 Indicateur 10.1.2: Tendence des quantités de déchets présents dans la colonne d'eau (incluant les déchets flottants en surface) et déposés sur le plancher océanique, y compris l'analyse de leur composition, leur distribution spatiale et, dans la mesure du possible, leur source

Différents protocoles permettent l'évaluation de déchets flottants mais les données ne sont pas collectées sur une base régulière. Les méthodes permettant les enquêtes à grande échelle (surveillance aérienne, système de caméra etc.) nécessitent davantage de recherches quand les méthodes traditionnelles (collecte par filet et observations) ne sont utilisables qu'à l'échelle locale/régionale. Une

analyse par zone permettra de tenir compte de la courantologie et sa variabilité afin de préciser les modalités de surveillance.

À l'heure actuelle les données sont rares. Cela signifie qu'il n'y a pas suffisamment de preuves ou de critères pour évaluer les impacts. Par conséquent, des objectifs mesurant les tendances devront être considérés et associés aux programmes de surveillance existants lesquels ont récemment été élargis afin d'améliorer l'échelle spatio-temporelle. Les éléments suivants sont des objectifs potentiels.

- Baisse significative du nombre de déchets (>1-5 cm²) dans les zones prioritaires affectées par les déchets flottants.
- Réduction significative du nombre de déchets (> 1-5 cm²) mesuré par chalutage sur les fonds marins et/ou par plongée dans les zones les plus affectées/fréquentées et peu profondes entre 2014 et 2020.
- Réduction significative du nombre de déchets liés à la pêche (> 1-5 cm²) sur les fonds marins entre 2014 et 2020. Par anticipation des mesures, cet objectif permettra d'atteindre le Bon état écologique dans des zones sélectionnées touchées par les engins de pêche abandonnés.

5.2.3 Indicateur 10.1.3 : Tendance de quantité, distribution et, si possible, composition des microparticules (en particulier des microplastiques)

Ce paramètre n'est pas mesuré sur une base régulière et il n'y a pas suffisamment d'informations disponibles pour définir des seuils quantitatifs pour la plupart des sous régions marines. Des données spatiales limitées sont disponibles à l'étranger mais n'ont pas été obtenues selon les méthodes les plus pertinentes. L'échantillonnage de la colonne d'eau et des eaux de surface avec un chalut Manta ou des systèmes de filtration permettra de déterminer les quantités de manière plus adéquate. En raison de l'augmentation des micro particules durant la dernière décennie, l'objectif suivant peut être considéré comme un objectif raisonnable pour les micro particules:

- Inversion des tendances pour une décroissance significative des particules d'ici 2020 (En surface et sur les plages).

5.2.4 Indicateur 10.2.1 : Tendance des quantités et de la composition des déchets ingérés par les animaux marins (ex : analyse stomacale)

Il n'y a pas assez d'informations disponibles pour la plupart des eaux de l'UE pour évaluer les impacts sur les animaux marins causée par des quantités de déchets ingérées. La pertinence de l'EcoQO d'OSPAR de la mer du Nord pour les particules de plastique dans l'estomac des Fulmars est envisagée pour la région OSPAR. Une espèce de remplacement est nécessaire pour d'autres régions marines. Plus généralement, la recherche d'une espèce ubiquiste (omniprésente) connue pour ingérer les particules ou les déchets au niveau de l'UE pourrait résoudre à la fois les problèmes d'espèces et de l'évaluation du BEE et des tendances. Plus de travaux sont nécessaires pour vérifier la faisabilité mais pour la sous-région marine Manche Mer du Nord, l'objectif suivant devrait être envisagé.

- Moins de 10-50 % des Fulmars (*Fulmarus glacialis*) ont plus que X g de particules plastiques dans leur estomac (OSPAR ECoQo pour les Fulmars non contaminés – 0.1 g).

Pour les autres sous-régions marines, les travaux s'orientent vers l'utilisation des tortues (*Dermochelys coriacea*, *Caretta caretta*) et leur taux d'ingestion de déchets. Un objectif similaire basé sur un pourcentage de tortues affectées par des concentrations maximales de déchets ingérés devrait être retenu.

6. BON ETAT ECOLOGIQUE ET RECHERCHE

Les besoins concernant la recherche vont bien au delà des considérations concernant le BEE. Ils seront traités par un volet spécial dans le cadre du processus de la DCSMM. Néanmoins, des considérations propres à la définition du BEE doivent être prises en compte.

Bien que certaines activités soient déjà menées dans le cadre des conventions sur les mers régionales, au niveau communautaire ou à l'initiative des équipes de recherche, un besoin de développement de plusieurs indicateurs est encore nécessaire, notamment ceux relatifs aux impacts des déchets. La définition du bon état écologique et des objectifs d'ici à 2020 ainsi que la surveillance exigent une compréhension approfondie des mécanismes et des processus associés. Ceci exige des recherches considérables avec des objectifs sous-jacents/prioritaires:

- Préciser les lacunes de la recherche fondamentale nécessaire pour relier les quantités de déchets et les impacts associés dans le cadre de Bon Etat Ecologique.
- Renforcer la recherche au niveau de la région/sous-région pour donner une base scientifique et technique pour la surveillance locale.
- Définir les zones prioritaires les plus affectées et les plus sensibles.
- L'harmonisation et la coordination sont exigées pour des approches de surveillance communes et comparables entre les sous régions marines.

La réalisation de ces objectifs nécessite en amont un important travail sur les divers aspects concernant les déchets en mer notamment sur les facteurs influençant la localisation des déchets marins, les processus de dégradation, l'impact écologique sur les organismes marins, l'impact socio-économique et la rationalisation de la surveillance. La mise en œuvre de la DCSMM dans un processus à long terme pour atteindre le BEE d'ici 2020 inclut différentes étapes et nécessite d'importants travaux en support au démarrage de la surveillance d'ici à 2014 dont un certain nombre sont critiques du point de vue de la définition du BEE:

- Les modèles doivent définir la source et la destination des déchets d'un point de vue des sous-régions marines (en particulier les zones d'accumulation, tourbillons permanents, les zones d'eau profonde), estimer le temps de résidence, le temps de dérive moyenne et doit tenir compte du transport transfrontalier (venant/allant d'une région/sous-régions marines de la DCSMM).
- Les sources d'apports directs des industries, notamment les granulés de plastiques (ports, infrastructures de transport, STEP et réseaux d'eaux pluviales) doivent être précisées.
- L'efficacité des mesures destinées à réduire la quantité de déchets marins doit être mesurable
- Des normes et des lignes de base de surveillance, des protocoles harmonisés au sein des sous régions marines devront être défini(e)s

- Les échelles spatio-temporelles pour les indicateurs de la DCSMM seront précisées.
 - Des protocoles fiables seront transposés d'une région/sous-région à une autre.
- Un système de gestion de données et d'assurance qualité sera mis en place.

7. CONCLUSIONS

La définition du bon état écologique est difficile car elle intègre de nombreux facteurs. Il existe peu de métriques communes, la variabilité des sources, de la nature, du type de déchets, de la répartition, de leur transport, de leurs effets doivent être prise en compte dans cette définition. Les objectifs doivent rester réalistes et intégrer ces contraintes. Le bon état doit être considéré dans son ensemble au niveau des quatre sous régions marines, mais intégrer des particularités locales en vue d'élaborer, à terme, des mesures qui permettront d'améliorer l'état écologique. La définition de zones prioritaires est nécessaire. Dans l'état actuel des connaissances, une stratégie de surveillance pourrait considérer une surveillance à l'échelle globale pour certains indicateurs et la mise en œuvre de suivis adaptés dans les zones les plus affectées. Le tableau ci-dessous intègre la diversité des situations propres aux déchets en mer.

SOUS REGION / INDICATEUR	MMN	MC	CDG	MO	PROTOCOLE
10.1.1 PLAGES	Protocole complet	Protocole complet	Protocole complet	Protocole complet	Protocole de base + suivis particuliers localement
10.1.2 DECHETS EN MER					
<i>surface*</i>	Pas de campagnes dédiées	Pas de campagnes dédiées	Suivis locaux (Pays basque, transport transfrontalier)	Suivis locaux + transport transfrontalier	Protocole de base + suivis particuliers localement (chalutage)
<i>petits fonds côtiers (< 20m)</i>				Suivis locaux (zones affectées)	Protocole de base + suivis particuliers localement (Plongée sous marine)
<i>fond</i>	Protocole de base + déchets issus de la pêche + containers	Protocole de base + déchets issus de la pêche + containers	Protocole de base + déchets issus de la pêche (Sud Bretagne et pays basque)	Protocole de base + déchets issus du Tourisme/ déchets ménagers (Sud Est) et de la pêche (Golfe du Lion)	catégories de base + suivis particuliers localement
<i>grands fonds</i>			Canyon de Cap breton	canyons de Marseille, Toulon, Nice	Submersibles, ROVS, surveillance opportuniste
10.1.3 MICROPLASTIQUES					
<i>plages</i>	Protocole standard		Protocole standard	Protocole standard	Protocole en cours de définition
<i>flottants</i>	Protocole standard		Protocole standard	Protocole standard	Chalutages type Manta
10.2.1 DECHETS INGERES					
<i>oiseaux</i>	Protocole OSPAR	Protocole OSPAR			OSPAR ECoQ
<i>tortues</i>			Protocole standard	Protocole standard	Protocole standard en cours de définition
<i>autres</i>					
* AUTRES SUIVIS: Evaluation des flux au niveau des fleuves et principales rivières					
	PRIORITE 1	PRIORITE 2	PRIORITE 3		

Tableau 2: Stratégie de surveillance des déchets en mer (descripteur 10) dans le cadre de la DCSMM

8. REFERENCES

- Arthur, C., Baker, J., Bamford, H. (eds) (2009). *Proceedings of the International Research Workshop on the Occurrence, Effects and Fate of Microplastic Marine Debris*. Sep 9-11, 2008.. NOAA Technical Memorandum NOS-OR&R-30. NOAA, Silver Spring 530pp.
- Ballance, A., Ryan, P. G., Turpie, J. K. (2000). How much is a clean beach worth? The impact of litter on beach users in the Cape Peninsula, South Africa. *South African Journal of Science*, Vol.96, No.5.
- Barnes, D. K. A. (2002). Invasions by marine life on plastic debris. *Nature* 416, 808–809. (doi:10.1038/416808a)
- Barnes, D.K.A., Milner, P. (2005). Drifting plastic and its consequences for sessile organism dispersal in the Atlantic Ocean. *Marine Biology*, 146, 815–825.
- Barnes, D.K.A., Galgani, F., Thompson, R. C. & Barlaz, M. (2009). Accumulation and fragmentation of plastic debris in global environments. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 1985-1998.
- Borja, A., Galparsoro, I., Solaun, Muxika, I., Tello, E. A., Uriarte, A., Valencia, V. (2006). The European Water Framework Directive and the DPSIR, a methodological approach to assess the risk of failing to achieve good ecological status, *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 66 , 84-96
- Buckland, S. T., Anderson, D. R., Burnham, K. P., Laake, J. L., Borchers, D. L., Thomas, L. (2001). *Introduction to distance sampling: Estimating abundance of biological populations*. Oxford University Press, New York.448 pp.
- Caballero Y., 2006. Recensement et analyse qualitative des macrodéchets sur le littoral – Secteurs de St Florent, Calvi et Galeria. Rapport BRGM RP-54950-FR, 30 p., 14 ill., 1 ann.
- Carpenter, E., J., Anderson, S.J., Harvey, G.R., Miklas, H. P., Bradford, B. P. (1972). Polystyrene spherules in coastal waters. *Science* 178, 749–750. (doi:10.1126/science.178.4062.749.
- CEDRE 1997. Inventaire et méthode d'évaluation des "petites" pollutions littorales : cas des macrodéchets. Rapport final. Convention pluriannuelle n°9500075 avec les Agences de l'Eau. 53 p.
- CEDRE (2000) Etude des stratégies de réponse au problème des macrodéchets rejetés sur le littoral. Rapport final. Secrétariat Général de la Mer. 46p.
- CGDD (2001) CGDD Délégation au développement durable www.developpement-durable.gouv.fr/Le-Grenelle-de-la-mer-Rapport-d.html Paris, Ministère de l'écologie, 2011 - 23 p.
- Cheshire, A.C., Adler, E., Barbière, J., Cohen, Y., Evans, S., Jarayabhand, S., Jeftic, L., Jung, R.T., Kinsey, S., Kusui, E.T., Lavine, I., Manyara, P., Oosterbaan, L., Pereira, M.A., Sheavly, S., Tkalin, A., Varadarajan, S., Wenneker, B., Westphalen, G. (2009). UNEP/IOC Guidelines on Survey and Monitoring of Marine Litter. UNEP Regional Seas Reports and Studies, No. 186; IOC Technical Series No. 83: xii + 120 pp.
- Chiappone, M., White, A., Swanson, D.W. and Miller, S.L. (2002). Occurrence and biological impacts of fishing gear and other marine debris in the Florida Keys. *Marine Pollution Bulletin*, 44, 597–604.
- Collignon A., JH Hecq, F Galgani, P Voisin, A goffard (2011) Neustonic microlastics and zooplankton in the western Mediterranean sea. *Mar. poll. Bull.*, In press.
- Colton, J. B., Knapp, F. D. & Burns, B. R. (1974). Plastic particles in surface waters of the Northwestern Atlantic. *Science* 185, 491 - 497.

- Donohue MJ., Boland RC., Sramek C.M. & Antonelis, G. (2001). Derelict fishing gear in the Northwestern Hawaiian Islands: diving surveys and debris removal in 1999 confirm threat to coral reef ecosystems. *Marine Pollution Bulletin*, 42, 1301–1312.
- De Seyne, 2010. EcoQO Guillemots de Troil mazoutés et particules de plastiques chez les Fulmars Boréals- Synthèse des données archivées 1972-2008 + Synthèse des données 2009. Rapports de la LPO pour la mise en oeuvre française des EcoQO d'OSPAR.
- Galgani, F., Andral, B. (1998). Methods for evaluating debris on the deep sea floor. OCEANS'98/IEEE/OEC Conference, Nice 28/09-01/10/98 3, 1512–1521.
- Galgani, F., Lecornu, F. (2004). Debris on the sea floor at 'Hausgarten': in the expedition ARKTIS XIX/3 of the research vessel POLARSTERN in 2003. *Berichte Polar Meeresforsch.* 488, 260–262.
- Galgani, F., Souplet, A., Cadiou, Y. (1996). Accumulation of debris on the deep sea floor of the French Mediterranean coast. *Mar. Ecol. Progr. Ser.* 142, 225–234. (doi:10.3354/meps142225)
- Galgani F., Leaute J. P., Moguedet P., Souplet A., Verin Y., Carpentier A., Goragner H., Latrouite D., Andral B., Cadiou Y., Mahe J. C., Poulard J. C., Nerisson P. (2000). Litter on the Sea Floor Along European Coasts. *Marine Pollution Bulletin* 40(6):516-527. (doi:10.1016/S0025-326X(99)00234-9)
- Galgani, F., Fleet, D., Van Franeker, J., Katsavenakis, S., Maes, T., Mouat, J., Oosterbaan, L., Poitou, I., Hanke, G., Thompson, R., Amato, E., Birkun, A. & Janssen, C., 2010. Marine Strategy Framework Directive Task Group 10 Report Marine litter , JRC Scientific and technical report, ICES/JRC/IFREMER Joint Report (no 31210 – 2009/2010) , Editor: N. Zampoukas , 57 pp.
- Goldberg, E. (1994). Diamonds and plastics are forever? Editorial. *Mar. Pollut. Bull.* 28, 466. (doi:10.1016/0025-326X(94)90511-8)
- Goldberg, E. (1995). Emerging problems in the coastal zone for the twenty-first century. *Mar. Pollut. Bull.* 31, 152–158. (doi:10.1016/0025-326X(95)00102-S)
- Gregory, M. R. (1978). Accumulation and distribution of virgin plastic granules on New Zealand beaches. *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research* 12, 339-414.
- Gregory, M.R. (1999). Plastics and South Pacific island shores: environmental implications. *Ocean and Coastal Management*, 42, 603–615.
- Gregory, M. R. (2009). Environmental implications of plastic debris in marine settings – entanglement, ingestion, smothering, hangers-on, hitch-hiking, and alien invasions. *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 364, 2013-2026 (doi:10.1098/rstb.2008.0265)
- Hall, K. (2000). Impacts of Marine Debris and Oil. Economic & Social Costs to Coastal Communities. Publication of Kommunenes Internasjonale Miljøorganisasjon (KIMO).
- Herr, H. 2009. Vorkommen von Schweinswalen (*Phocoena phocoena*) in Nord- und Ostsee im Konflikt mit Schifffahrt und Fischerei?. Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades des Departments Biologie der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften der Universität Hamburg. 118pp.
- Hess, N., Ribic, C., Vining, Y. (1999). Benthic marine debris, with an emphasis on fishery-related items, surrounding Kodiak Island, Alaska, 1994–1996. *Mar. Pollut. Bull.* 38, 885–890. (doi:10.1016/S0025-326X(99)00087-9) Katsanevakis S, 2008. Marine debris, a growing problem: Sources, distribution, composition, and impacts. In: Hofer TN (ed) *Marine Pollution: New Research*. Nova Science Publishers, New York. pp. 53–100.

- Ivar do Sul, J.A., Costa, M.F. (2007). *Marine debris review for Latin America and the Wider Caribbean Region: From the 1970s until now, and where do we go from here?* *Marine Pollution Bulletin*, 54, 1087–1104.
- Katsanevakis S. (2008). *Marine debris, a growing problem: Sources, distribution, composition, and impacts*. In: Hofer TN (ed) *Marine Pollution: New Research*. Nova Science Publishers, New York. pp. 53–100.
- Katsanevakis, S., Katsarou, A. (2004). *Influences on the distribution of marine debris on the seafloor of shallow coastal areas in Greece (Eastern Mediterranean)*. *Water, Air and Soil Pollution*, 159, 325–337.
- Katsanevakis, S., Verriopoulos, G., Nikolaidou, A., Thessalou-Legaki, M. (2007). *Effect of marine pollution with litter on the benthic megafauna of coastal soft bottoms*. *Marine Pollution Bulletin*, 54, 771–778.
- Koutsodendris, A., Papatheodorou, A., Kougiourouki, O., Georgiadis, M. (2008). *Benthic marine litter in four Gulfs in Greece, Eastern Mediterranean; abundance, composition and source identification*. *Est. Coast. Shelf Sci.* 77, 501–512. (doi:10.1016/j.ecss.2007.10.011)
- Masó, M., Garcés, J., Pagès, F., Camp, J. (2003). *Drifting plastic debris as a potential vector for dispersing Harmful Algal Blooms (HAB) species*. *Sci. Mar.* 67, 107–111.
- Mato, Y., Isobe, T., Takada, H., Kanehiro, H., Ohtake, C., Kaminuma, T. (2001). *Plastic resin pellets as a transport medium for toxic chemicals in the marine environment*. *Environ. Sci. Technol.* 35, 318–324. (doi:10.1021/es0010498)
- Moore, C.J., Moore, S.L., Leecaster, M.K., Weisberg, S.B. (2001). *A comparison of plastic and plankton in the North Pacific Central Gyre*. *Marine Pollution Bulletin*, 42, 1297–1300.
- Mouat J, R Llozano, H Bateson (2010) *Economic Impacts of marine litter*. Kimo report (<http://www.kimo.org>), Kimo ed. , 100 pages.
- Murray F, P Cowie (2011) *Plastic contamination in the decapod crustacean Nephrops norvegicus (Linnaeus, 1758)*, *Marine Pollution Bulletin*, in press.
- OSPAR (2007a). *OSPAR Pilot Project 2000-2006 on Monitoring Marine Beach Litter. Final Report*. OSPAR report 306.
- OSPAR(2007b). *Background report on Fishing for litter activities in the OSPAR Region*. OSPAR Report 325
- OSPAR (2008). *Background Document for the EcoQO on plastic particles in stomachs of seabirds*. OSPAR Commission, Biodiversity Series. ISBN 978-1-905859-94-8 Publication Number: 355/2008. OSPAR, London, 13pp. http://www.ospar.org/documents/dbase/publications/p00355_EcoQO%20Plastics%20in%20seabird%20stomachs.pdf
- OSPAR (2009). *Marine litter in the North-East Atlantic Region: Assessment and priorities for response*. London, United Kingdom, 127 pp.
- PNUE/PAM/MEDPOL, 2009. *Results of the assessment of the status of marine litter in the mediterranean*. Meeting of MED POL Focal Points n°334, 91p.
- Poitou, 2004. *Les macrodéchets : une gestion publique empirique. Etude du littoral de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur*. Thèse de doctorat, Université Aix Marseille., 139 pages.
- Robin des bois (2009) *Recommandations pour un plan coordonné de réduction des macrodéchets flottants ou échoués dans les fleuves, les ports, le littoral et en mer*, Groupe de travail déchets en milieux aquatiques . Grenelle de l'Environnement 7 mai 2009, GT déchets en milieux aquatiques / MEEDDAT,– 28p (http://www.robindesbois.org/macrodéchets/Dechets_Milieux_Aqua_rdb.pdf).

- Ryan, P.G., Connell, A.D., Gardner, B.D. (1988). Plastic ingestion and PCBs in seabirds: is there a relationship? *Marine Pollution Bulletin*, 19, 174–176.
- Ryan, P.G., Moore, C.J., Van Franeker, J.A., Moloney, C.L. (2009). Monitoring the abundance of plastic debris in the marine environment. *Phil. Trans. R. Soc. B.* 364. (doi: 10.1098/rstb.2008.0207)
- Teuten, E. L., Saquing, J. M., Knappe, D. R. U., Barlaz, M. A., Jonsson, S., Björn, A., Rowland, S. J., Thompson, R. C., Galloway, T. S., Yamashita, R., Ochi, D., Watanuki, Y., Moore, C., Viet, P., Tana, T. S., Prudente, M., Boonyatumanond, R., Zakaria, M. P., Akkhavong, K., Ogata, Y., Hirai, H., Iwasa, S., Mizukawa, K., Hagino, Y., Imamura, A., Saha, M., Takada, S. (2009) Transport and release of chemicals from plastics to the environment and to wildlife. *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 364, 2027-2045.
- Thompson, R. C., Olsen, Y., Mitchell, R. P., Davis, A., Rowland, S. J., John, A. W. G., McGonigle, D. & Russell, A. E. (2004). Lost at sea: where is all the plastic? *Science* 304, 838. (doi:10.1126/science.1094559)
- Thompson, R. C., Moore, C., vom Saal, F. S., Swan, S. H. (2009). Plastics, the environment and human health: current consensus and future trends. *Phil. Trans. R. Soc. B* 364.(doi:10.1098/rstb.2009.0053)
- Turner, R. K, D. Hadley, T. Luisetti, V. Lam (2009) Cheung Socio economic assessment within a marine strategy framework , 2009, OSPAR Draft.
- Van Franeker, J.A., Heubeck, M., Fairclough, K., Turner, D.M., Grantham, M., Stienen, E.W.M., Guse, N., Pedersen, J., Olsen, K.O., Andersson, P.J., Olsen, B. (2005). 'Save the North Sea' Fulmar Study 2002-2004: a regional pilot project for the Fulmar-Litter-EcoQO in the OSPAR area.. *Alterra-rapport 1162*. Alterra, Wageningen. 70pp.
- Van Franeker, J.A., Meijboom, A., De Jong, M., Verdaat, H. (2009). Fulmar Litter EcoQO Monitoring in the Netherlands 1979-2007 in relation to EU Directive 2000/59/EC on Port Reception Facilities.. *Wageningen IMARES Report nr C032/09*. Wageningen IMARES, Texel. 39pp
- Van Franeker, J.A., the SNS Fulmar Study Group (2008). Fulmar Litter EcoQO monitoring in the North Sea - results to 2006. *IMARES Report nr C033/08*. Wageningen IMARES, Texel. 53pp..
- van Franeker, J.A., et al. (2011 in press), Monitoring plastic ingestion by the northern fulmar *Fulmarus glacialis* in the North Sea, *Environmental Pollution* (2011), doi:10.1016/j.envpol.2011.06.008
- Welshons, W. V., Nagel, S. C., vom Saal, F. S. V. (2006). Large effects from small exposures. III. Endocrine mechanisms mediating effects of bisphenol a at levels of human exposure. *Endocrinology* 147, S56-S69.
- Winston, J.E. (1982). Drift plastic – an expanding niche for a marine invertebrate? *Marine Pollution Bulletin*, 13, 348–357.

ANNEXE 1 : Liste des abréviations

- AAMP: Agence des Aires Marines Protégées
 APECS: Association Française pour l'Etude et la Conservation des Sélaciens
 BEE: Bon Etat Ecologique
 CEDRE: Centre de Documentation, de Recherche et d'Expérimentations sur les pollutions accidentelles des Eaux
 CESTM: Centre d'Etudes et de Soins pour les Tortues Marines
 CRMM: Centre de Recherche sur les 305 Mammifères Marins
 CDL: Conservatoire du Littoral

CIEM: Conseil International Pour l'Exploration des mers (ICES)
COI: Intergouvernemental Oceanographic Commission
COMOP: Comité Opérationnel (Grenelle de la mer)
DCSMM: Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin
DIKE (WG): Data, Information and Knowledge Exchange (Working group)
DPSIR: Driver, Pressure, State, Impact, Response
EAM: Ecosystemic approach management
EcoQO: Ecological Quality Objective
EMODNET: [European Marine Observation and Data Network](#)
FAO: Food and Agriculture Organisation
FT IR: Spectroscopie Infrarouge- Transformée de Fourier
GDG: Golfe De Gascogne (sous-région marine)
GESAMP: joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection
GES- TSG: Good Environmental Status – Technical Sub Group
GMES: Global Monitoring for Environment and Security
GTMF: Groupe Tortues marines France
IFREMER: Institut Français pour l'Etude et l'Exploitation des Mers
ICC: International Coastal Cleanup
ICES: International Council for the Exploration of the Seas (CIEM)
ICG-ML: Inter-sessional Correspondance Group - Marine Litter (OSPAR)
JRC: Joint Research Center (laboratoire européen)
LPO: Ligue de protection des Oiseaux
MC: Mer Celtique (sous-région marine)
MEPC: Marine Environment Protection Committee (OMI)
MMN: Manche Mer du Nord (sous-région marine)
MNHN: Museum National d'Histoire Naturelle
MO: Méditerranée orientale (sous-région marine)
MSFD : Marine Strategy Framework Directive
LPO: Ligue de Protection des Oiseaux
OMI: Organisation Maritime Internationale
ONU: Organisation des Nations Unies
OSPAR: OSlo and PARis convention
PCB: Polychlorobiphényles
PCP: politique commune de la pêche
PIB: Produit Intérieur Brut
PMI: politique maritime intégrée
PNUE: Programme des Nations Unies pour l'environnement
PVC: Polychlorure de Vinyl
RAMOGE: RAphael, MOnaco, Genes (traité de protection de l'environnement)
RNE: Réseau National d'Echouage
RTMAE: Réseau Tortues Marines français d'Atlantique Est
RTMMF: Réseau Tortues Marines Méditerranée Française

ANNEXE 2 : Tableau de pertinence

Pertinence de l'indicateur pour la caractérisation du BEE								
NON		OUI						
Raisons	Autre(s) indicateur(s) proposé(s) éventuellement	Existence d'indicateur similaire, ou de paramètres ou de métriques pouvant servir à			Existence de données couvrant les zones DCSMM pour renseigner l'indicateur ?			Besoins éventuels de recherches complémentaires pour construire et calculer l'indicateur ? (si oui indiquer lesquels)
		Non	Oui mais avec certaines limites (indiquer lesquelles)	Oui (préciser lesquels)	Non	Oui mais avec certaines limites (indiquer lesquelles)	Oui (préciser lesquels)	
D10								
10.1 Caractéristiques des déchets présents dans l'environnement marin et côtier								
Tendances concernant la quantité de déchets répandus et/ou déposés sur le littoral, y compris l'analyse de la composition, la répartition spatiale et, si possible, la source des déchets (10.1.1)			x				Surveillance non régulière	Harmonisation des protocoles dans les SRMs
Tendances concernant les quantités de déchets présents dans la colonne d'eau (y compris ceux qui flottent à la surface) et reposant sur les fonds marins, y compris l'analyse de la composition, la répartition spatiale et, si possible, la source des déchets (10.1.2)			x			Pas de données pour les déchets flottants (MMN, MC, GDG)	Données très partielles pour les déchets flottants (MO)	Données facilement accessibles sur la marge continentale pour les déchets sur le fond
Tendances concernant la quantité, la répartition et, dans la mesure du possible, la composition des microparticules [notamment microplastiques] (10.1.3)			x				Données très partielles (Méditerranée) en mer,	Bilan initial (plages et surface), automatisation des protocoles
10.2 Incidences des déchets sur la vie marine								
Tendances concernant la quantité et la composition des déchets ingérés par les animaux marins [p. ex. analyse du contenu de l'estomac] (10.2.1)			x				Existence du réseau tortues marines pour les SRM GDG et MO, existence d'un programme OSPAR sur les fulmars pour la SRL MMN mais pas d'échouages pour la SRM MC	Optimisation des réseaux existants pour les tortues (MED, GDG) et les oiseaux (MMN)