

# SYNTHESE DE L'ÉVALUATION DE L'ATTEINTE DU BON ETAT ECOLOGIQUE AU TITRE DU DESCRIPTEUR 10 « DECHETS MARINS » PAR FAÇADE MARITIME

Auteurs : Coordination Nationale Directive Cadre Stratégie pour le Milieu  
Marin, Bon Etat Ecologique (Buchet R., Tixier C., Zanuttini C.), Ifremer  
Juillet 2019

D'après : Gerigny, O., Brun, M., Tomasino, C., Le Moigne, M., Lacroix, C.,  
Kerambrun, L., Galgani, F., 2018. Evaluation du descripteur 10 « Déchets  
marins » en France métropolitaine. Rapport scientifique pour l'évaluation 2018  
au titre de la DCSMM, 350 p.  
Ifremer (LER/PAC) & Cedre

# Évaluation de l'atteinte du bon état écologique au titre du descripteur D10 « Déchets marins »

Document de référence :

	Gerigny, O., Brun, M., Tomasino, C., Le Moigne, M., Lacroix, C., Kerambrun, L., Galgani, F., 2018. Evaluation du descripteur 10 "Déchets marins" en France métropolitaine. Rapport scientifique pour l'évaluation 2018 au titre de la DCSMM, 350 p.
---	---

## Messages clés de l'évaluation

- Le descripteur D10 considère les macro- et les micro-déchets dans plusieurs compartiments de l'environnement marin (sur le littoral, en surface et sur le fond) ainsi que leurs impacts sur les organismes marins (ingestion, étranglements et emmêlements).
- En l'absence de seuils, l'atteinte du bon état écologique (BEE) est définie comme une baisse significative du nombre de déchets observés.
- Malgré l'acquisition de nombreuses données mieux structurées depuis l'évaluation initiale de 2012, seuls les indicateurs suivants ont pu faire l'objet d'une évaluation :
  - Déchets flottants et déchets sur le fond (critère D10C1) : le BEE n'est pas atteint dans la SRM MMN ;
  - Ingestion de déchets par les fulmars boréaux (critère D10C3) : le BEE n'est pas atteint dans la SRM MMN.
- Des développements méthodologiques (protocoles, seuils ou indicateurs) et l'acquisition de données supplémentaires sont nécessaires.

## 1 Présentation du descripteur

Le descripteur 10 est défini comme « **Les propriétés et les quantités de déchets marins ne provoquent pas de dommages au milieu côtier et marin** » (directive 2008/56/CE).

Selon la récente décision de la Commission européenne ((UE) 2017/848 du 17 mai 2017) l'état écologique est évalué en fonction de critères et de normes applicables à ce descripteur, répartis en critères primaires (D10C1 et D10C2) ou secondaires (D10C3 et D10C4), selon qu'ils évaluent respectivement une pression (déchets ou micro-déchets) dans différents compartiments de l'environnement marin (sur le littoral, à la surface, dans la colonne d'eau et sur les fonds marins) ou un impact, notamment l'ingestion ou l'étranglement/emmêlement (Tableau 1).

Tableau 1 : Critères et normes méthodologiques pour l'évaluation du bon état écologique dans la décision révisée (2017/848/UE)

Critères	Éléments constitutifs des critères	Normes méthodologiques
<p><b>D10C1</b> (Primaire) : La composition, la quantité et la répartition spatiale des déchets sur le littoral, à la surface de la colonne d'eau et sur les fonds marins sont à des niveaux qui ne nuisent pas à l'environnement côtier et marin. Les États membres coopèrent au niveau de l'Union en vue d'établir des valeurs seuils pour ces niveaux, en tenant compte des particularités régionales ou sous-régionales</p>	<p><b>Déchets</b> (autres que micro-déchets), classés dans les catégories <sup>(1)</sup> suivantes: matériaux polymères artificiels, caoutchouc, tissus/textiles, papier/carton, bois transformé/ traité, métal, verre/céramique, produits chimiques, autres déchets et déchets alimentaires.</p> <p>Les États membres peuvent définir des sous-catégories supplémentaires.</p>	<p><i>Échelle d'évaluation :</i></p> <p>Subdivisions de la région ou de la sous-région, divisées s'il y a lieu par des limites nationales.</p> <p><i>Application des critères :</i></p> <p>Le degré de réalisation du bon état écologique est exprimé séparément pour chaque critère et pour chaque zone évalués, de la manière suivante: a) résultats obtenus pour chaque critère (quantité de déchets ou de micro-déchets par catégorie) et répartition de ceux-ci par matrice utilisée pour les critères D10C1 et D10C2 et respect ou non des valeurs seuils fixées; b) résultats pour le critère D10C3 (quantité de déchets et de micro-déchets par catégorie et par espèce) et respect ou non des valeurs seuils fixées.</p>
<p><b>D10C2</b> (Primaire) : La composition, la quantité et la répartition spatiale des micro-déchets sur le littoral, à la surface de la colonne d'eau et dans les sédiments des fonds marins sont à des niveaux qui ne nuisent pas à l'environnement côtier et marin. Les États membres coopèrent au niveau de l'Union en vue d'établir des valeurs seuils pour ces niveaux, en tenant compte des particularités régionales ou sous-régionales.</p>	<p><b>Micro-déchets</b> (particules inférieures à 5 mm) classés dans les catégories « matériaux polymères artificiels » et « autres ».</p>	<p>L'utilisation des critères D10C1, D10C2 et D10C3 dans l'évaluation globale du bon état écologique au titre du descripteur 10 est convenue au niveau de l'Union. S'il y a lieu, les résultats pour le critère D10C3 contribuent également aux évaluations réalisées au titre du descripteur 1.</p>
<p><b>D10C3</b> (Secondaire) : La quantité de déchets et de micro-déchets ingérés par des animaux marins est à un niveau qui ne nuit pas à la santé des espèces concernées. Les États membres coopèrent au niveau régional ou sous-régional en vue d'établir des valeurs seuils pour ces niveaux.</p>	<p><b>Déchets et micro-déchets</b> classés dans les catégories « matériaux polymères artificiels » et « autres », <b>évalués chez toute espèce appartenant</b> aux groupes suivants : oiseaux, mammifères, reptiles, poissons ou invertébrés.</p> <p>Les États membres coopèrent au niveau régional ou sous-régional en vue d'établir la liste des espèces à évaluer.</p>	<p><i>Échelle d'évaluation :</i></p> <p>La même que celle utilisée pour l'évaluation des groupes d'espèces au titre du descripteur 1.</p> <p><i>Application des critères :</i></p> <p>Le degré de réalisation du bon état écologique est exprimé de la manière suivante pour chaque zone évaluée: — pour chaque espèce évaluée d'après le critère D10C4, une estimation du nombre d'individus affectés dans la zone d'évaluation.</p> <p>L'utilisation du critère D10C4 dans l'évaluation globale du bon état écologique au titre du descripteur 10 est convenue au niveau de l'Union. S'il y a lieu, les résultats pour ce critère contribuent également aux évaluations réalisées au titre du descripteur 1.</p>
<p><b>D10C4</b> (Secondaire) : Nombre d'individus de chaque espèce subissant des effets néfastes liés aux déchets (enchevêtrement et autres formes de blessure ou de mortalité) ou des problèmes sanitaires. Les États membres coopèrent au niveau régional ou sous-régional en vue d'établir des valeurs seuils en ce qui concerne les effets néfastes des déchets.</p>	<p><b>Espèces</b> d'oiseaux, de mammifères, de reptiles, de poissons ou d'invertébrés <b>menacées par les déchets</b>.</p> <p>Les États membres coopèrent au niveau régional ou sous-régional en vue d'établir la liste des espèces à évaluer.</p>	<p><i>Échelle d'évaluation :</i></p> <p>La même que celle utilisée pour l'évaluation des groupes d'espèces au titre du descripteur 1.</p> <p><i>Application des critères :</i></p> <p>Le degré de réalisation du bon état écologique est exprimé de la manière suivante pour chaque zone évaluée: — pour chaque espèce évaluée d'après le critère D10C4, une estimation du nombre d'individus affectés dans la zone d'évaluation.</p> <p>L'utilisation du critère D10C4 dans l'évaluation globale du bon état écologique au titre du descripteur 10 est convenue au niveau de l'Union. S'il y a lieu, les résultats pour ce critère contribuent également aux évaluations réalisées au titre du descripteur 1.</p>

(1) Ces catégories sont celles du « Niveau 1 — Matériaux » de la liste de référence (Master List) figurant dans le guide sur la surveillance des déchets marins dans les mers européennes (Guidance on Monitoring of marine litter in European seas ; Galgani *et al.*, 2013) publié par le Centre commun de recherche (2013, ISBN 978-92-79-32709-4). La liste de référence précise le contenu de chaque catégorie — par exemple, les « produits chimiques » comprennent la paraffine, la cire, le pétrole et le goudron.

## 2 Méthode d'évaluation

### 2.1 Unités marines de rapportage (UMR)

Pour la façade Manche Est Mer du Nord (MEMN), le descripteur D10 est évalué à l'échelle de la partie française de la sous-région marine Manche-Mer-du-Nord (SRM MMN).

### 2.2 Méthode d'évaluation des critères

Le Tableau 2 ci-dessous récapitule les éléments retenus pour l'évaluation de chaque critère, les indicateurs utilisés, leurs métriques et les données utilisées ainsi que la période sur laquelle elles ont porté.

Comme précisé dans la décision 2017/848/UE, l'utilisation des critères pour l'évaluation de l'état écologique est convenue au niveau de l'Union Européenne (UE). Un groupe technique (TG ML : Technical Group on Marine Litter) a été mis en place dans cet objectif. Ce groupe n'a pas pu jusqu'à présent définir des seuils utilisables pour les quatre critères définis pour l'évaluation ; cependant ce travail est en cours et concernera le prochain cycle d'évaluation. En l'absence générale de seuils ou de niveaux de base ayant fait l'objet de consensus au sein des Etats membres de l'UE, l'évaluation repose sur l'analyse statistique des tendances du nombre de déchets observés (Galgani *et al.*, 2013). Des tests statistiques (Kruskall-Wallis, Kendall) sont opérés sur les données afin de vérifier le caractère significatif de ces tendances. L'atteinte du BEE est alors définie comme une baisse significative du nombre de déchets observés.

L'indicateur D10C1- Déchets sur le littoral est considéré comme un indicateur opérationnel puisque la maîtrise des protocoles de collecte ou d'observation et des méthodes de calcul des métriques est acquise. Cependant, le manque de séries de données suffisamment longues pour le D10C1 empêche de conclure quant à l'atteinte du BEE pour cet indicateur. Les résultats disponibles sont malgré tout présentés afin de préparer le prochain cycle.

Concernant le critère D10C2, les indicateurs "Micro-déchets sur le littoral" et "Micro-déchets dans les sédiments des fonds" n'ont pu être évalués faute de protocoles opérationnels et l'indicateur "Micro-déchets flottants" n'a pu être évalué en raison du trop faible nombre d'échantillons.

L'indicateur [D10C3- Ingestion de déchets par les fulmars boréaux](#), est considéré comme un indicateur opérationnel puisque c'est un indicateur développé dans le cadre de la convention d'OSPAR avec un protocole maîtrisé et des seuils préconisés. L'indicateur du critère D10C4 (Etranglement et emmêlement), est en cours de développement.

L'intégration au sein des critères des résultats de chaque indicateur n'est pas encore opérationnelle et nécessite la poursuite des travaux en cours au niveau du groupe de travail TG ML. En conséquence, l'évaluation de chaque critère a été faite par indicateur.

Tableau 2 : Outils d'évaluation de l'atteinte du BEE au titre du descripteur 10. Sur fond bleu sont représentés les critères évalués et sur fond rouge, ceux qui n'ont pas été évalués dans le cadre de l'évaluation 2018. N.B. : des informations complémentaires sur certains indicateurs du descripteur 10 sont consultables via les liens URL listés en fin de document.

Critères	D10C1 Composition, quantités, et distribution spatiale des déchets (hors micro-déchets)			D10C2 Composition, quantités et distribution spatiale des micro-déchets (taille < 5 mm)			D10C3 Ingestion de déchets	D10C4 Etranglement et emmêlement
	Primaire			Primaire			Secondaire	Secondaire
Indicateurs associés	Déchets sur le littoral	Déchets flottants	Déchets sur les fonds	Micro-déchets sur le littoral	Micro-déchets flottants	Micro-déchets dans les sédiments des fonds marins	Ingestion de déchets par les fulmars boréaux (OSPAR)	Indicateur en développement
Éléments considérés par l'indicateur	Déchets collectés	Déchets flottants observés à partir d'une embarcation ou d'un aéronef	Déchets récupérés par chalutage (campagnes halieutiques)	Micro-déchets collectés dans le sédiment du littoral	Micro-déchets flottants récupérés en surface	-	Déchets et micro-déchets retrouvés dans les cadavres de fulmars échoués	-
Unités marines de rapportage	SRM MMN	SRM MMN	SRM MMN	SRM MMN	SRM MMN	-	SRM MMN	-
Unité géographique d'évaluation	Site de collecte	Zone de prospection des <a href="#">campagnes halieutiques</a>	Zone de prospection des <a href="#">campagnes halieutiques</a>	Site de collecte	Zone de prospection des <a href="#">campagnes halieutiques</a>		Façade Manche Mer du Nord	
Protocoles	OSPAR, 2010 DCSMM (TG-ML) <sup>1</sup>	MEGASCOPE <sup>2</sup> PACOM <sup>3</sup>	DCSMM (TG-ML) <sup>1</sup>	En cours d'élaboration	DCSMM (TG-ML) <sup>1</sup>	En cours d'élaboration	OSPAR, DCSMM (TG-ML) <sup>1</sup>	-
Métriques	-Quantité de déchets -Tendances	-Quantité de déchets -Tendances	-Quantité de déchets -Tendances	-Quantité de micro-déchets -Tendances	-Quantité de micro-déchets -Tendances	-	-Quantités ingérées et occurrence d'ingestion	-
Unités de mesure	nombre d'unités (déchet) / 100m de plage	nombre d'unités (déchet flottant) / km <sup>2</sup>	nombre d'unités (déchet sur les fonds) / km <sup>2</sup>	Unité de mesure non définie	nombre d'unités (déchet) / ha	-	- nombre d'unités (déchet) par individu - masse (g) de déchets ingérés par individu -% d'individus impactés	-

<sup>1</sup> Galgani *et al.*, 2013 ; <sup>2</sup> Doremus et VanCanneyt, 2015 ; <sup>3</sup> Pettex *et al.*, 2014

Critères	D10C1			D10C2			D10C3	D10C4
Indicateurs associés	Déchets sur le littoral	Déchets flottants	Déchets sur les fonds	Micro-déchets sur le littoral	Micro-déchets flottants	Micro-déchets dans les sédiments	Ingestion de déchets par les fulmars boréaux	Indicateur en développement
Méthode de calcul des indicateurs	Sur chaque site, comptabilisation de tous les déchets de taille > 5 mm sur une bande définie de 100 m de long sur la totalité de l'estran, 4 fois par an. Evaluation des tendances à partir des données de quantités totales annuelles de déchets par le logiciel "Litter Analyst" (AMO-ICastat, 2016)	Le nombre de déchets observés est rapporté à la surface observée (km <sup>2</sup> ) et des analyses de tendance sont effectuées sur les données de toutes les années disponibles par des tests non paramétriques (corrélation de Kendall et test de Kruskal-Wallis, logiciel R©)	La quantité de déchets comptabilisée à chaque trait de chalut est ramenée à l'unité de surface échantillonnée (longueur x ouverture du trait de chalut) et des analyses de tendance sont effectuées sur les données par des tests non paramétriques (corrélation de Kendall et test de Kruskal-Wallis, logiciel R©)		La quantité de micro-déchets comptabilisée à chaque trait du filet Manta est rapportée à la surface échantillonnée (distance du trait x ouverture du filet). Des analyses de tendance sont effectuées dans le logiciel R© (corrélation de Kendall et test de Kruskal-Wallis)		Prélèvement des estomacs des individus collectés ; dénombrement et pesée des déchets ingérés par individu (cadavre échoué)	
Années considérées	SRM MMN : 2011 à 2017	<a href="#">Campagnes halieutiques</a> : 2010 à 2016. Campagnes <a href="#">SAMM</a> : 2011 et 2012	<a href="#">Campagnes halieutiques</a> : 2012 à 2016	-	<a href="#">Campagnes halieutiques</a> : 2015-2016	-	2013 - 2016	-
Jeux de données	Données OSPAR/DCSMM (6 sites en SRM MMN)	<a href="http://sextant.ifremer.fr/record/6651a180-7077-4fb0-9b80-396a5361b2fa/">http://sextant.ifremer.fr/record/6651a180-7077-4fb0-9b80-396a5361b2fa/</a> <a href="http://sextant.ifremer.fr/record/7e8655f7-4729-4dc8-8388-bedee6ebd3c8/">http://sextant.ifremer.fr/record/7e8655f7-4729-4dc8-8388-bedee6ebd3c8/</a>	<a href="http://sextant.ifremer.fr/record/2f26ccd6-a79c-44e6-8ebe-f8cb5da076c1/">http://sextant.ifremer.fr/record/2f26ccd6-a79c-44e6-8ebe-f8cb5da076c1/</a>	Aucune donnée disponible	<a href="http://sextant.ifremer.fr/record/1aaaea8c-8724-465f-831c-5d1e67bacefe/">http://sextant.ifremer.fr/record/1aaaea8c-8724-465f-831c-5d1e67bacefe/</a>	Aucune donnée disponible	<a href="http://sextant.ifremer.fr/record/6fac6dc0-e4b5-4e4a-999e-958f1ff28e5c/">http://sextant.ifremer.fr/record/6fac6dc0-e4b5-4e4a-999e-958f1ff28e5c/</a>	-
; Condition d'atteinte du BEE	Baisse significative	Baisse significative	Baisse significative	-	Baisse significative	-	Moins de 10 % des fulmars trouvés morts présentent plus de 0,1 g de particules de plastiques dans leur estomac	-

### 2.2.1 Critère D10C1

**Déchets sur le littoral** : sur les sites de suivi, l'application des protocoles OSPAR (2010) ou DCSMM (Galgani *et al.*, 2013) consiste à comptabiliser tous les déchets d'une taille supérieure à 5 mm recueillis sur une bande de 100 m englobant la totalité de la largeur de l'estran, au rythme de 4 fois par an (décembre-janvier, avril, juin-juillet, septembre-octobre). Les déchets comptabilisés sont classés par catégories (basées principalement sur le matériau qui constitue le déchet), autorisant des analyses plus fines sur la typologie des déchets et leurs sources.

Les catégories retenues par le protocole DCSMM pour les déchets de plage sont les suivantes : matériau polymère artificiel, caoutchouc, vêtement, papier / carton, bois (usiné / travaillé), métal, verre / céramique, autres. Elles diffèrent quelque peu de celles retenues par OSPAR, plus nombreuses ; cependant, le transcodage des déchets réalisé au niveau de l'item (ou élément unitaire) permet de rendre les protocoles OSPAR et DCSMM compatibles. Pour cette évaluation, les items ont été regroupés selon les catégories OSPAR afin de pouvoir utiliser l'outil d'analyse statistique développé par OSPAR : le "*Litter Analyst*".

Pour évaluer le BEE de cet indicateur, un objectif de 10 sites par SRM a été fixé afin de constituer un réseau national. Cet objectif n'est pour le moment pas encore atteint. En l'absence de seuils et en raison d'un nombre de données en général trop restreint, cet indicateur n'a pu être évalué dans aucune des SRM.

**Déchets flottants** : l'observation des déchets flottants est réalisée à bord des navires lors des [campagnes halieutiques](#) destinées à déterminer l'état des stocks d'espèces commerciales, ainsi que lors des campagnes d'observation aérienne des mammifères marins (SAMM). Des protocoles ont été définis pour ces observations (respectivement MEGASCOPE - Doremus et VanCanneyt, 2015 ; Galgani *et al.*, 2013 ; Pettex *et al.*, 2014).

**Déchets sur les fonds** : le dénombrement des déchets marins situés sur les fonds est également réalisé lors des [campagnes halieutiques](#) d'évaluation des stocks de poissons démersaux. Les déchets récupérés au cours des opérations de chalutage sont catégorisés, dénombrés et pesés selon le protocole établi par le TG ML (Galgani *et al.*, 2013).

**L'atteinte du BEE** pour chacun des indicateurs ci-dessus est définie comme une baisse significative des quantités respectives de déchets collectés. Pour l'indicateur D10C1- Déchets flottants, l'évaluation est basée uniquement sur une étude statistique des données issues des campagnes halieutiques (les données des campagnes d'observation aérienne n'apportant actuellement que des informations sur la distribution spatiale des déchets flottants).

### 2.2.2 Critère D10C2

**Micro-déchets sur le littoral** : la méthodologie de surveillance des plages pour ce qui concerne les micro-déchets est en cours d'élaboration. Elle sera mise en œuvre au cours du prochain cycle. Il n'y a donc pas de résultat disponible pour ce cycle d'évaluation.

**Micro-déchets flottants** : l'échantillonnage des micro-déchets flottants est réalisé au cours des [campagnes halieutiques](#) d'évaluation des stocks de poissons démersaux grâce à un dispositif spécifique ("filet Manta") déployé en dehors des manœuvres de chalutage, selon un protocole défini par le TG ML (Galgani *et al.*, 2013). Il porte sur les micro- (< 5 mm) et les méso- (entre 5 mm et 20 mm) plastiques.

En l'absence de niveau de base (en cours de définition), l'**atteinte du BEE** est définie comme une baisse significative des quantités de déchets comptabilisés.

**Micro-déchets dans les sédiments** : pour le moment aucun protocole n'est disponible et aucun indicateur commun n'est proposé dans le cadre de la convention OSPAR. Il n'y a donc pas de résultat disponible pour ce cycle d'évaluation pour ce compartiment.

### 2.2.3 Critère D10C3

**Ingestion de déchets par les fulmars boréaux** : les données de déchets ingérés par les oiseaux sont comptabilisées lors des inspections des cadavres de fulmars boréaux échoués sur des plages selon le protocole préconisé dans le cadre de la surveillance OSPAR (OSPAR 2015).

Le BEE est considéré comme atteint lorsque moins de 10 % des fulmars boréaux échoués contiennent plus de 0,1 g de particules plastiques dans l'estomac sur un échantillon de 50 à 100 individus.

### 2.2.4 Critère D10C4

Un indicateur est en cours de développement et concerne des études sur les enchevêtrements d'oiseaux, de cétacés, de poissons ou de tortues. Pour ce cycle d'évaluation, des premières données étaient disponibles sur la fréquence et l'abondance de macro-déchets dans les nids de cormorans huppés, espèce présente sur l'ensemble du littoral français ainsi que sur les côtes européennes. La présence de déchets dans les nids peut être à la base d'emmêlements et d'étranglements des cormorans adultes et juvéniles. Un protocole a été développé et cet indicateur pourrait être opérationnel pour renseigner le D10C4 pour le prochain cycle. Des seuils pourront être établis dans la mesure où des suivis à long terme seront engagés. Il n'y a donc pas d'évaluation possible de l'atteinte du BEE pour le moment.

## 2.3 Méthode d'évaluation du descripteur

Les méthodes d'intégration des critères en vue de l'évaluation globale du descripteur 10 feront l'objet de discussions au niveau européen au cours du prochain cycle d'évaluation DCSMM (Figure 1). Pour cette évaluation, aucune intégration des indicateurs renseignant ces critères n'est également réalisée et l'atteinte du BEE est donc évaluée au niveau de chaque indicateur pris individuellement.

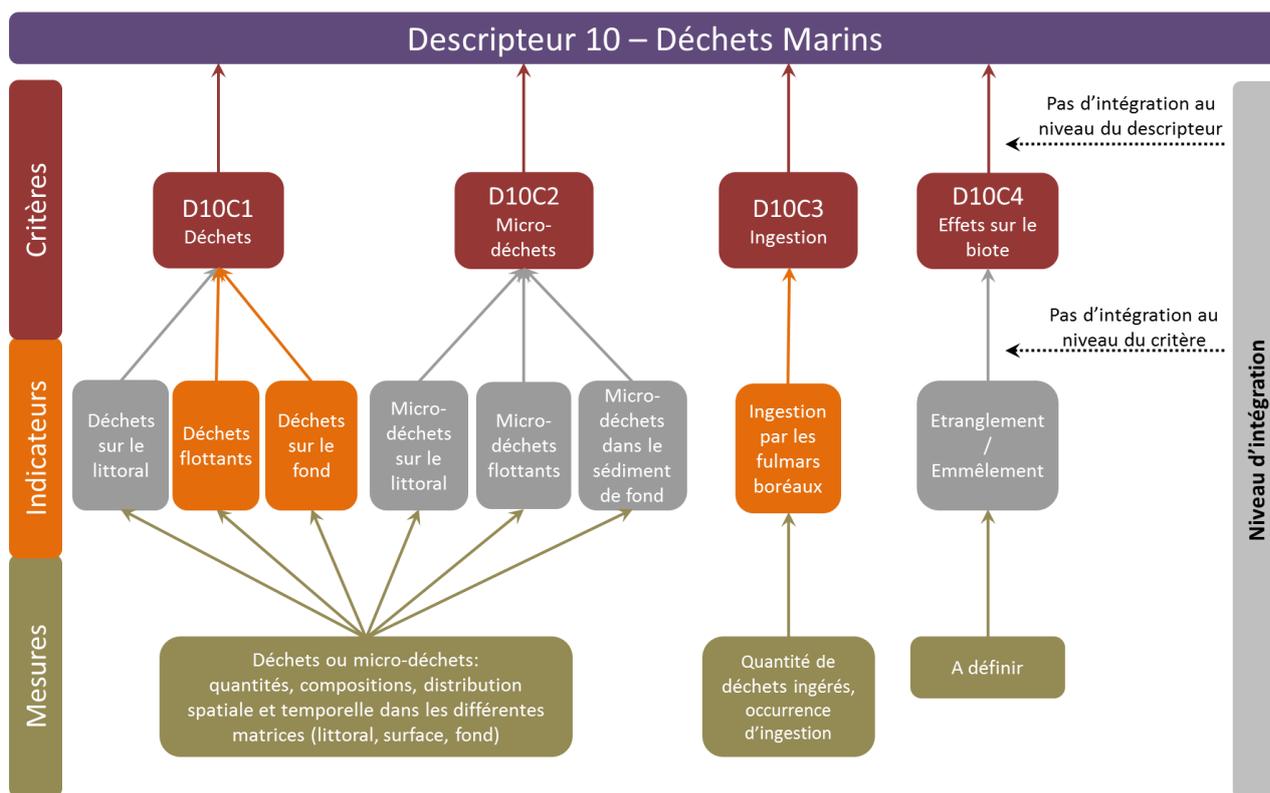


Figure 1 : Schéma du processus d'évaluation du descripteur 10 pour la présente évaluation

## 2.4 Evaluation de l'incertitude

L'évaluation des incertitudes sur les résultats est réalisée, à dire d'expert, pour chaque indicateur et se base sur l'échelle de confiance proposée dans l'évaluation intermédiaire OSPAR 2017<sup>1</sup>. Cette méthode prend en compte deux échelles de confiance distinctes décrivant la disponibilité des données et le niveau de « maturité » de la méthodologie (Tableau 3).

Tableau 3 : Evaluation du niveau de confiance pour les données et la méthodologie pour les critères évalués

Critère	Indicateur	Données	Maturité des méthodologies
<b>D10C1</b>	Déchets flottants	Moyen	Moyen
	Déchets sur les fonds	Haut	Moyen
<b>D10C3</b>	Ingestion de déchets - Fulmars	Faible	Moyen

## 2.5 Travaux internationaux et communautaires de coopération

Le travail réalisé au niveau communautaire a été déterminant en ce qui concerne le descripteur D10. En effet un groupe technique ("TG ML"), créé rapidement après la mise en œuvre de la directive, a travaillé intensément sur la définition de protocoles applicables en vue d'harmoniser les pratiques de suivi entre états membres. Le document "Guide sur la surveillance des déchets marins dans les mers européennes" (Guidance on Monitoring of marine litter in European seas ; Galgani *et al.*, 2013) préparé par le TGML constitue une référence pour le suivi des déchets marins.

<sup>1</sup><https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/introduction/assessment-process-and-methods/>

Les conventions des mers régionales contribuent également fortement à l'organisation et la mise en œuvre d'actions pour la réduction de l'impact des déchets marins.

Pour l'Atlantique du Nord-Est, la convention OSPAR est particulièrement active et aborde les activités relatives aux déchets marins au travers de plusieurs groupes de travail [Comités « BioDiversity » (BDC), « Impact Environnemental des Activités Humaines » (EIHA) et le groupe de correspondance inter-sessions sur les déchets marins (ICG-ML)].

Le groupe ICG ML a développé dès 2001 un programme d'observation des macro-déchets sur les plages (incluant la mise au point d'un protocole dit « OSPAR », la bancarisation et l'analyse des données).

Un plan d'action régional a été lancé en 2014<sup>2</sup> dont les principaux objectifs concernent la prévention, la réduction, l'amélioration des connaissances, la coordination des travaux et la mise en place de mesures de réduction. Il a débouché sur un plan national récemment mis en place en France.

La France est impliquée *via* ses organismes de recherche dans plusieurs projets européens concernant les déchets marins, dont le projet "INDICIT" concernant directement les critères D10C3 (ingestion de déchets par les tortues) et D10C4 (étranglement et emmêlement), et dans le projet interREG "CleanATLANTIC" visant à apporter des éléments scientifiques de base pour une gestion intégrée des déchets marins dans la zone Atlantique nord-est.

---

<sup>2</sup> <https://www.ospar.org/documents?v=34422>

### 3 Résultats de l'évaluation

#### 3.1 Résultats de l'évaluation par critère

##### 3.1.1 D10C1 : Composition, quantités et distribution spatiale des déchets (hors micro-déchets)

###### Déchets sur le littoral

Six sites sont considérés pour la SRM MMN sur la période 2011-2017 : Zuydcoote dans le département du Nord, St Frieux et Boucaniers dans le département du Pas-de-Calais, Dieppe et Le Havre en Seine-Maritime et Merville dans le Calvados (Figure 2).



Figure 2 : Localisation des sites suivis au sein de la SRM MMN

Sur cette période, la quantité médiane varie de 110 à 5206 unités / 100 m respectivement sur le site de Dieppe et de Boucaniers. Deux autres sites ont une médiane supérieure à 500 unités / 100 m (St Frioux et Le Havre).

Parmi les déchets répertoriés, la catégorie "Plastique/Polystyrène" est la plus représentée (entre 65 et 93 % des quantités de déchets comptabilisés). Les sources de déchets majoritaires identifiées, variables selon les sites, concernent dans l'ensemble, les catégories "Tourisme et Loisir" et "Transport maritime".

En raison du **trop faible nombre de données**, sur les six sites, seul Dieppe a pu faire l'objet d'analyses de tendance et aucune évolution statistique significative du nombre de déchets n'a pu être mise en évidence.

Pour ces raisons, **il n'est pas possible de conclure sur l'atteinte ou non du BEE pour l'indicateur D10C1- Déchets sur le littoral à l'échelle de la SRM MMN.**

### Déchets flottants

Les déchets flottants observés lors des campagnes halieutiques (entre 2010 et 2016) sont majoritairement des déchets plastiques, de petite taille (Figure 3). Après la catégorie des plastiques (comportant également une part importante de polystyrène), les déchets les plus courants sont des déchets issus des activités de pêche et des déchets en bois. Les densités de déchets observés (nombre de déchets collectés rapporté à la surface échantillonnée) varient de 0 à 9,23 unités / km<sup>2</sup>.

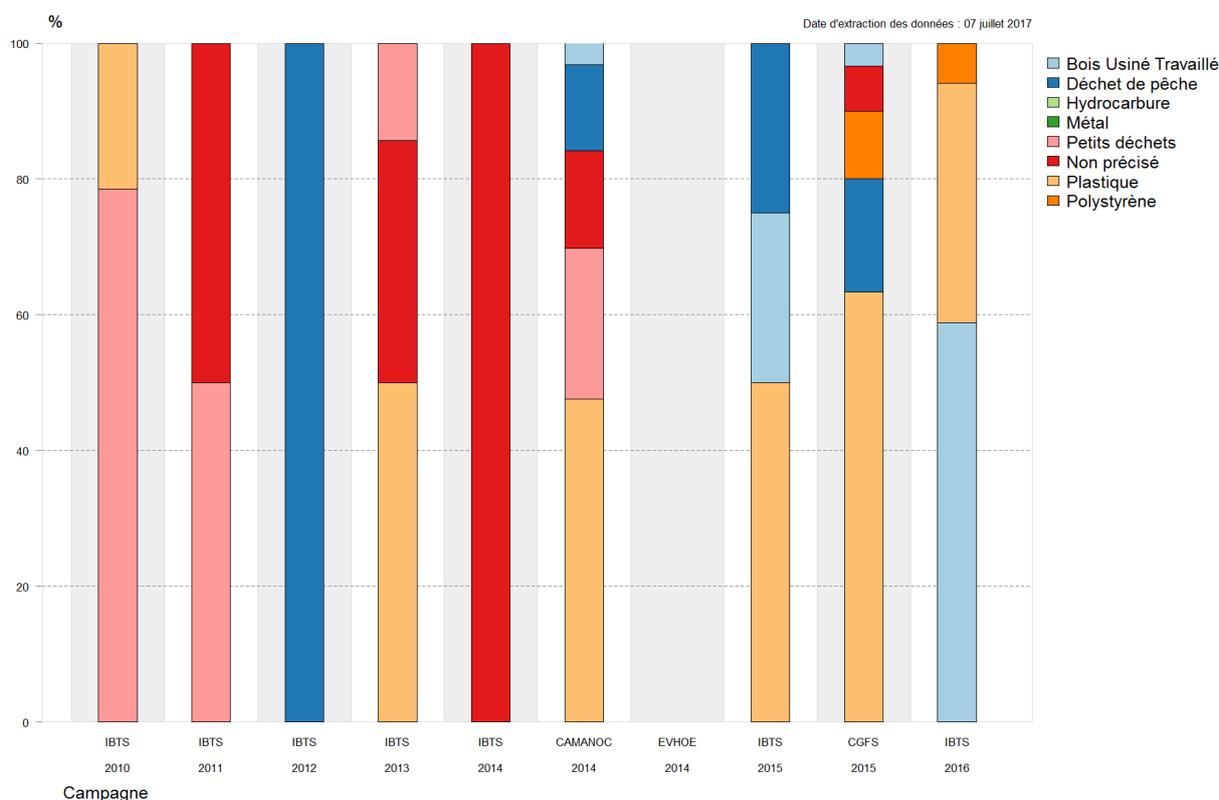


Figure 3 : Pourcentage des densités de déchets flottants par catégorie pour la SRM MMN, observés lors des campagnes halieutiques de 2010 à 2016

Les variations inter-annuelles de densité observées pour l'ensemble des catégories de déchets ne sont pas significatives. Cependant, une forte variabilité spatio-temporelle est observée, du moins en

ce qui concerne la nature des déchets : ce résultat devra être confirmé avec une série temporelle plus longue.

L'analyse des données des campagnes halieutiques sur le long terme et des données issues de campagnes d'observation aérienne (Figure 4) a permis d'identifier, quelle que soit la saison, des zones d'accumulation situées principalement à proximité de grandes villes ou de villes à fortes activités industrielles ou portuaires (Cherbourg, Le Havre, Dunkerque, etc.) et vers l'embouchure de la Seine.

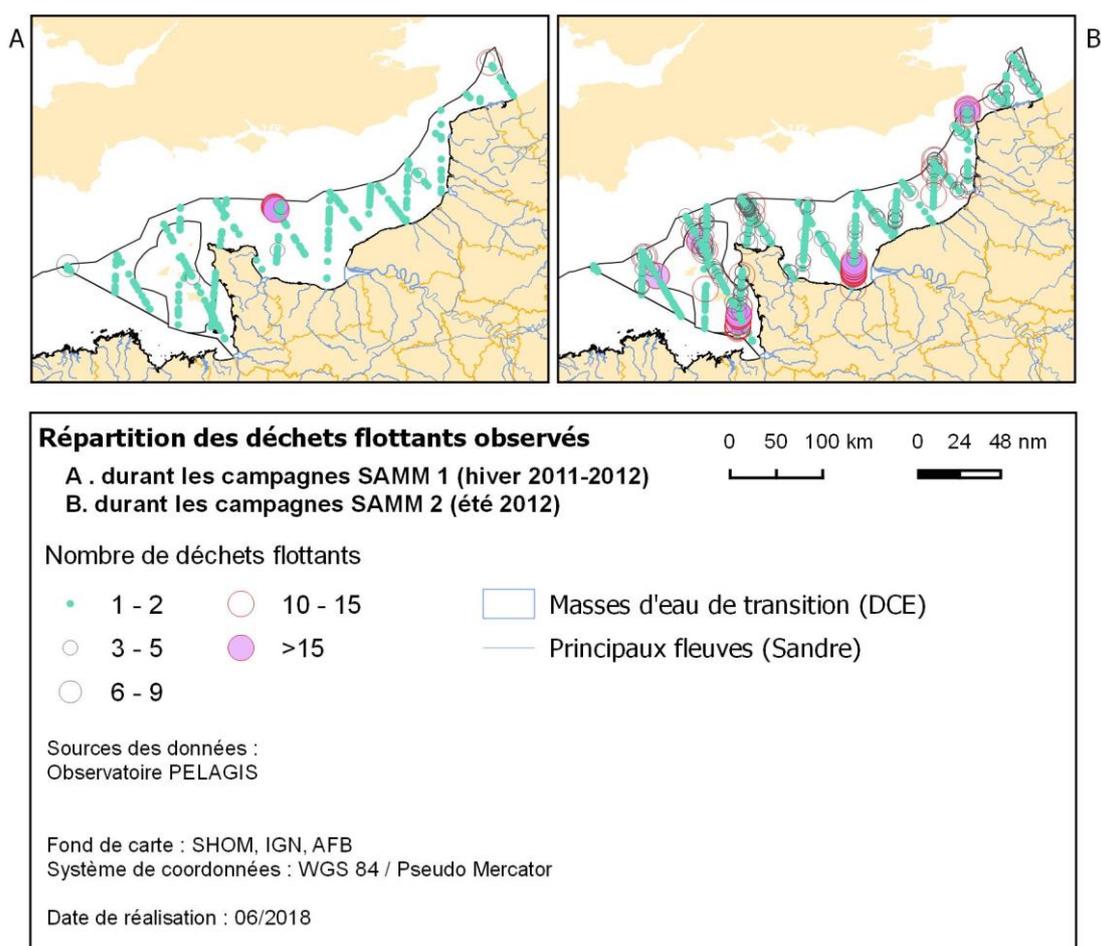


Figure 4 : Répartition des déchets flottants observés en SRM MMN : A- durant les campagnes SAMM de l'hiver 2011-2012 et B- durant les campagnes SAMM de l'été 2012.

Sur la base des données des campagnes halieutiques, l'étude des densités totales de déchets par km<sup>2</sup> et les tests statistiques pratiqués montrent qu'il n'y a aucune baisse significative des quantités de déchets flottants pour la période considérée (2010-2016).

**Ainsi, l'indicateur D10C1 - Déchets flottants n'atteint pas le BEE à l'échelle de la SRM MMN.**

### Déchets sur les fonds

Les déchets sur les fonds recueillis au cours des campagnes halieutiques sont majoritairement des plastiques. Après les plastiques, les catégories de déchets les plus courantes sont des déchets en caoutchouc, des déchets sanitaires, des déchets textiles, des déchets métalliques et des déchets en verre. Les activités à l'origine des déchets sont difficiles à déterminer avec précision. Cependant les déchets plastiques (au minimum 40 % des sources recensées) et les activités de pêche représentent

les plus grands apports identifiés (Figure 5). Les densités totales de déchets observés sur les fonds varient de 0 à 2 168,98 unités / km<sup>2</sup>.

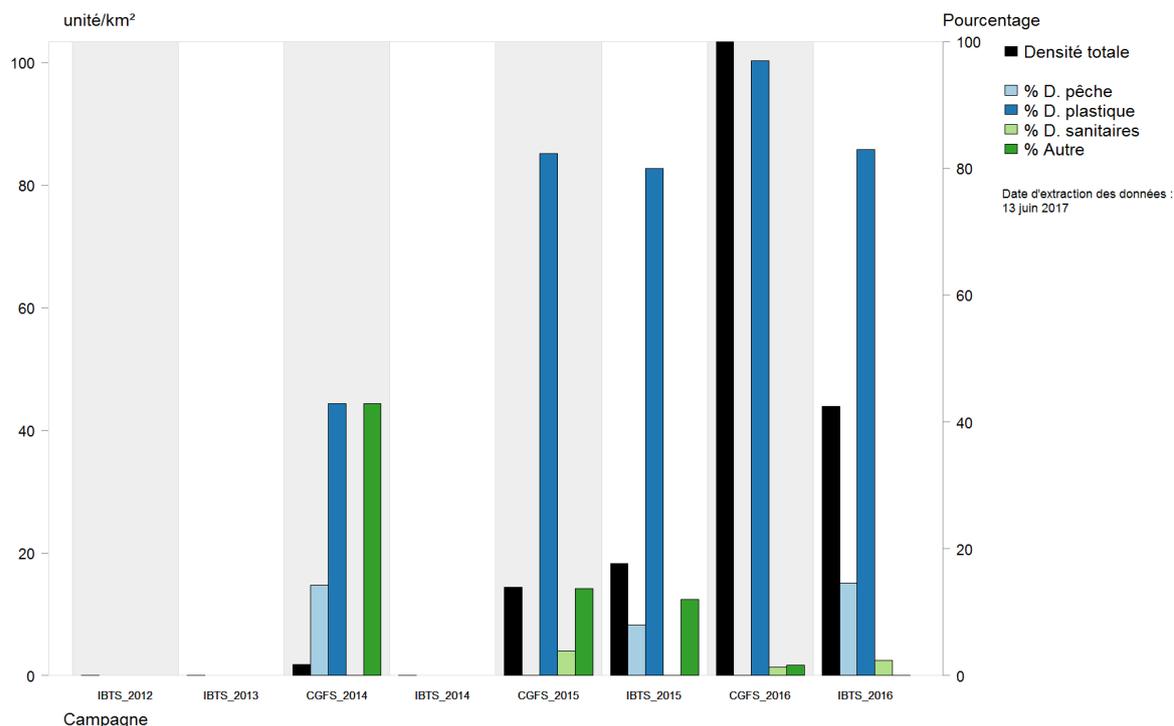


Figure 5 : Densité totale de déchets sur le fond observés lors des campagnes halieutiques exprimée en nombre de déchets par km<sup>2</sup> (ordonnée primaire = histogrammes noirs) et activités génératrices de déchets sur le fond, exprimées en pourcentage (ordonnée secondaire = histogrammes colorés), en SRM MMN de 2012 à 2016

Les densités (nombre de déchets collectés rapporté à la surface échantillonnée) et les masses surfaciques (masse des déchets collectés rapportée à la surface échantillonnée) présentent une forte variabilité, mais ces variations ne montrent aucune tendance d'évolution nette. Les déchets de fonds sont essentiellement des déchets plastiques et des déchets issus des activités de la pêche.

Des zones d'accumulation de déchets ont été identifiées. Elles sont principalement localisées près des grandes villes ou des zones à fortes activités portuaires ou industrielles (telles que Cherbourg, le Havre, Boulogne-sur-Mer, Calais et Dieppe), puis dans une moindre mesure, à proximité et/ou au large des embouchures de fleuves, au niveau du Havre (embouchure de la Seine) et au large de la Baie de Somme.

Les tests statistiques effectués sur les données globales de densités, recueillies sur l'ensemble des campagnes halieutiques, ne démontrent aucune tendance significative à la baisse.

Dans ces conditions, **l'indicateur D10C1- Déchets sur le fond n'atteint pas le BEE à l'échelle de la SRM MMN.**

### 3.1.2 D10C2 : Composition, quantités et distribution spatiale des micro-déchets (taille < 5 mm)

#### Micro-déchets flottants

Sur les deux années de données disponibles (2015 et 2016), toutes classes de taille de micro-déchets confondues (300 µm - 5 mm), les moyennes des densités et des masses surfaciques observées en

2016 sont supérieures (respectivement 1 172,49 unités / ha et 0,54 g / ha) à celles observées en 2015 (respectivement 252,39 unités / ha et 0,19 g / ha). Cependant, ce résultat est à prendre avec précaution en raison du faible nombre de données. Les zones d'accumulation identifiées se situent au large de l'embouchure de la Seine, sur le rail de transport maritime, près de grandes villes (Calais) ou de stations à forte fréquentation estivale. En raison du trop faible jeu de données, **l'atteinte ou non du BEE pour l'indicateur D10C2 - Micro-déchets flottants n'a pas pu être évalué dans la SRM MMN.**

### 3.1.3 D10C3 : Ingestion de déchets

Les données sont fournies par l'AFB et le travail d'évaluation s'est appuyé en parti sur des résultats publiés dans Gallien, *et al.* (2017), Le Guillou *et al.* (2014 et 2015) et Legris *et al.* (2014 et 2015). Les masses moyennes de déchets trouvés dans les estomacs de fulmars varient de 0,11 g (hiver 2013-2014) à 0,25 g (hiver 2015 - 2016). En moyenne, les fulmars collectés avaient ingéré entre 1,83 et 4,88 g de déchets, dont 0,06 g à 0,13 g de plastique. Les déchets plastiques ingérés sont principalement composés de fragments et de granulés industriels. Les films alimentaires, feuilles et bâches plastiques et fils plastiques sont ingérés en moins grandes quantités.

Pour les trois années de données disponibles (hivers 2013 - 2016), plus de 83 % des fulmars collectés étaient affectés par des déchets plastiques. **L'indicateur D10C3- Ingestion de déchets n'atteint donc pas le BEE à l'échelle de la SRM MMN.** Cependant, ces résultats sont à modérer en raison de la petite taille des échantillons disponibles (moins de 10 fulmars par an). Cet indicateur devra donc faire l'objet d'un suivi à plus long terme afin de donner une analyse plus approfondie de l'atteinte ou non du BEE.

### 3.2 Résultats de l'évaluation au titre du descripteur D10 dans la SRM MMN

Pour le critère D10C1, les déchets sur le littoral n'ont pas pu faire l'objet d'une évaluation en raison d'un nombre de données insuffisant. Pour les déchets flottants comme pour les déchets sur le fond, aucune diminution significative du nombre de déchets n'a été mise en évidence sur la période évaluée : les indicateurs D10C1- Déchets flottants et D10C1 – Déchets sur le fond n'atteignent donc pas le BEE.

En raison du manque de données concernant les micro-déchets flottants et de l'absence d'indicateurs opérationnels pour les micro-déchets sur le littoral et dans les sédiments, le critère D10C2 n'a pas pu être évalué.

L'indicateur D10C3 – Ingestion de déchets par les fulmars boréaux n'atteint pas le BEE, mais ce résultat est à modérer en raison de la faible taille des échantillons collectés (moins de 10 oiseaux par an).

Enfin, pour le critère D10C4, l'indicateur portant sur la fréquence de déchets dans les nids de cormorans huppés étant encore en cours de développement, l'atteinte du BEE ne peut être évaluée.

L'évaluation de l'état du milieu marin au regard du descripteur D10 pour l'ensemble des indicateurs est résumée dans le Tableau 4 ci-dessous.

Tableau 4 : Synthèse du BEE pour le D10 dans la SRM MMN

Critère	Indicateur	BEE
<b>D10C1</b>	Déchets sur le littoral	
	Déchets flottants	
	Déchets sur les fonds	
<b>D10C2</b>	Micro-déchets sur le littoral	*
	Micro-déchets flottants	
	Micro-déchets dans les sédiments	*
<b>D10C3</b>	Ingestion de déchets par les fulmars boréaux	
<b>D10C4</b>	Etranglement et emmêlement	*

#### Légende

	BEE atteint
	BEE non atteint
	Non évaluable / Données insuffisantes
*	Indicateur en développement

## 4 Bilan de l'évaluation au titre du descripteur 10 et comparaison avec l'évaluation initiale de 2012

Les résultats obtenus à l'échelle de la SRM MMN montrent que l'évaluation de l'atteinte du BEE pour le descripteur D10- Déchets marins nécessite de poursuivre les développements méthodologiques (protocoles ou indicateurs) et l'acquisition de données.

De ce fait, plusieurs indicateurs de pression, et par conséquent, plusieurs critères, n'ont pas pu être évalués : les indicateurs relatifs aux déchets et micro-déchets sur le littoral, de même que l'indicateur micro-déchets flottants (manque de données). Quant aux critères d'impact, l'indicateur Ingestion de déchets n'a pas pu être évalué par manque de données et l'indicateur emmêlement est encore en cours de développement.

Cependant, aucune baisse significative du nombre de déchets n'étant observée, les indicateurs concernant les déchets flottants et les déchets sur les fonds n'atteignent pas le BEE à l'échelle de la façade MEMN.

La comparaison avec l'évaluation initiale de 2012 est difficile, car peu de données quantitatives étaient disponibles, excepté pour les déchets sur les fonds. Par ailleurs, contrairement à la présente évaluation, aucun protocole standardisé n'avait été établi en 2012.

Quelques résultats d'observation sont tout de même communs aux deux évaluations (2012 et 2018) : les déchets sont majoritairement des plastiques et les activités de pêches constituent une source importante de déchets.

### Références Bibliographiques

Directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau. JO L 327 du 22.12.2000 p. 01 - 73.

Directive 2008/56/CE du parlement européen et du conseil du 17 juin 2008 établissant un cadre d'action communautaire dans le domaine de la politique pour le milieu marin (directive-cadre « stratégie pour le milieu marin »). JO L 164 du 25.6.2008, p.19.

Décision (UE) 2017/848 de la commission du 17 mai 2017 établissant des critères et des normes méthodologiques applicables au bon état écologique des eaux marines ainsi que des spécifications et des méthodes normalisées de surveillance et d'évaluation, et abrogeant la directive 2010/477/UE. JO L 125 du 18.5.2017, p.32.

Doremus G. et Van Canneyt O. 2015. "Programme MEGASCOPE. Protocole d'observation de la mégafaune marine depuis les campagnes halieutiques. Campagnes PELGAS/ IBTS/ PELACUS /EVHOE/ CGFS (Ifremer, IEO). Rapport : Observatoire PELAGIS - UMS 3462 - Université de la Rochelle / CNRS

Galgani F., Hanke G., Werner S., Oosterbaan L., Nilsson P., Fleet D., Kinsey S., Thompson R., Palatinus A., Van Franeker J.A., Vlachogianni T., Scoullou M., Veiga J.M., Matiddi M., Alcaro L., Maes T., Korpinen S., Budziak A., Leslie H., G. J. and L. G. 2013. Guidance on Monitoring of Marine Litter in European Seas. MSFD GES Technical Subgroup on Marine Litter (TSG-ML). J. R. C. European Commission, Institute for Environment and Sustainability. Luxembourg : 124.

Gallien, F., G. Le Guillou and Y. Jacob (2017). "Utilisation des oiseaux marins comme indicateurs de la pollution en hydrocarbures et macro-déchets du milieu : Enquêtes "Oiseaux échoués" et "Ecological Quality Objectives". 22 p

Le Guillou, G., Y. Jacob and F. Gallien (2014). "Utilisation des oiseaux marins comme indicateurs de la pollution en hydrocarbures et macro-déchets du milieu : Enquêtes "Oiseaux échoués" et "Ecological Quality Objectives". 37p.

Le Guillou, G., Y. Jacob and F. Gallien (2015). "Utilisation des oiseaux marins comme indicateurs de la pollution en hydrocarbures et macro-déchets du milieu : Enquêtes "Oiseaux échoués" et "Ecological Quality Objectives". 28 p.

Legris, S., T. Hermant and S. Maillier (2014). "Enquête portant sur les guillemots, les fulmars et les autres espèces d'oiseaux marins échoués sur les côtes picardes. Enquêtes 2013-2014 permettant le renseignement des EcoQO (Ecological Quality Objectives) au titre de la convention OSPAR. Picardie-Nature. 25 p.

Legris, S., T. Hermant and S. Maillier (2015). "Enquête portant sur les guillemots, les fulmars et les autres espèces d'oiseaux marins échoués sur les côtes picardes. Enquêtes 2015 permettant le renseignement des EcoQO (Ecological Quality Objectives) au titre de la convention OSPAR. Picardie-Nature. 17 p.

OSPAR (2010). "Guideline for Monitoring Marine Litter on the Beaches in the OSPAR Maritime Area". <https://www.ospar.org/convention/agreements>

OSPAR (2015). « Coordinated Environmental Monitoring Programme (CEMP) Guidelines for Monitoring and Assessment of plastic particles in stomachs of fulmars in the North Sea area ». <https://www.ospar.org/convention/agreements>

Pettex E., Lambert C., Laran S., Ricart A., Virgili A., Falchetto H., Authier M., Monestiez P., Van Canneyt O., Doremus G., Blanck A., Toison V. et Ridoux V. 2014. Suivi Aérien de la Mégafaune Marine en France métropolitaine. Rapport final. PELAGIS. UMS 3462 - URL – CNRS

## Pour en savoir plus...

### Indicateurs

D10C3- Ingestion de déchets par les fulmars boréaux : <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/marine-litter/plastic-particles-fulmar-stomachs-north-sea/>

### Données sources

Campagnes halieutiques : <https://wwz.ifremer.fr/peche/Archives/Donnees-halieutiques/Donnees-de-campagne-en-mer/Campagnes-DCF>

Campagnes SAMM : <http://www.observatoire-pelagis.cnrs.fr/observatoire/Suivi-en-mer/suivi-aerien/samm/article/samm>

Déchets flottants : <http://sextant.ifremer.fr/record/6651a180-7077-4fb0-9b80-396a5361b2fa/>  
<http://sextant.ifremer.fr/record/7e8655f7-4729-4dc8-8388-bedee6ebd3c8/>

Déchets sur le fond : <http://sextant.ifremer.fr/record/2f26ccd6-a79c-44e6-8ebe-f8cb5da076c1/>

Microdéchets flottants : <http://sextant.ifremer.fr/record/1aaaaea8c-8724-465f-831c-5d1e67bacefe/>

Ingestion de déchets par les fulmars boréaux :

<http://sextant.ifremer.fr/record/6fac6dc0-e4b5-4e4a-999e-958f1ff28e5c/>

### **Evaluation initiale 2012**

<http://sextant.ifremer.fr/fr/web/dcsmm/pressions-et-impacts>

# Evaluation de l'atteinte du bon état écologique au titre du descripteur D10 « Déchets marins »

Document de référence :

	Gerigny, O., Brun, M., Tomasino, C., Le Moigne, M., Lacroix, C., Kerambrun, L., Galgani, F., 2018. Evaluation du descripteur 10 "Déchets marins" en France métropolitaine. Rapport scientifique pour l'évaluation 2018 au titre de la DCSMM, 350 p.
---	---

## Messages clés de l'évaluation

- Le descripteur D10 considère les macro- et les micro-déchets dans plusieurs compartiments de l'environnement marin (sur le littoral, en surface, et sur le fond) ainsi que leurs impacts sur les organismes marins (ingestion, étranglements et emmêlements).
- En l'absence de seuils, l'atteinte du bon état écologique (BEE) est définie comme une baisse significative du nombre de déchets observés.
- Malgré l'acquisition de nombreuses données mieux structurées depuis l'évaluation initiale de 2012, seuls les indicateurs suivants ont pu faire l'objet d'une évaluation :
  - Déchets flottants et déchets sur le fond (critère D10C1) : le BEE n'est pas atteint sur l'ensemble de la façade NAMO.
  - Micro-déchets flottants (critère D10C2) : le BEE n'est pas atteint dans la SRM Golfe de Gascogne et le critère n'a pu être évalué en SRM Mers Celtiques.
- Des développements méthodologiques (protocoles, seuils ou indicateurs) et l'acquisition de données supplémentaires sont nécessaires.

## 1 Présentation du descripteur

Le descripteur 10 est défini comme « **Les propriétés et les quantités de déchets marins ne provoquent pas de dommages au milieu côtier et marin** » (directive 2008/56/CE).

Selon la récente décision de la Commission européenne ((UE) 2017/848 du 17 mai 2017) l'état écologique est évalué en fonction de critères et de normes applicables à ce descripteur, répartis en critères primaires (D10C1 et D10C2) ou secondaires (D10C3 et D10C4), selon qu'ils évaluent respectivement une pression (déchets ou micro-déchets) dans différents compartiments de l'environnement marin (sur le littoral, à la surface, dans la colonne d'eau et sur les fonds marins) ou un impact, notamment l'ingestion ou l'étranglement/emmêlement (Tableau 1).

Tableau 1 : Critères et normes méthodologiques pour l'évaluation du bon état écologique dans la décision révisée (2017/848/UE)

Critères	Éléments constitutifs des critères	Normes méthodologiques
<p><b>D10C1</b> (Primaire) : La composition, la quantité et la répartition spatiale des déchets sur le littoral, à la surface de la colonne d'eau et sur les fonds marins sont à des niveaux qui ne nuisent pas à l'environnement côtier et marin. Les États membres coopèrent au niveau de l'Union en vue d'établir des valeurs seuils pour ces niveaux, en tenant compte des particularités régionales ou sous-régionales</p>	<p><b>Déchets</b> (autres que micro-déchets), classés dans les catégories <sup>(1)</sup> suivantes: matériaux polymères artificiels, caoutchouc, tissus/textiles, papier/carton, bois transformé/ traité, métal, verre/céramique, produits chimiques, autres déchets et déchets alimentaires.</p> <p>Les États membres peuvent définir des sous-catégories supplémentaires.</p>	<p><i>Échelle d'évaluation :</i></p> <p>Subdivisions de la région ou de la sous-région, divisées s'il y a lieu par des limites nationales.</p> <p><i>Application des critères :</i></p> <p>Le degré de réalisation du bon état écologique est exprimé séparément pour chaque critère et pour chaque zone évalués, de la manière suivante: a) résultats obtenus pour chaque critère (quantité de déchets ou de micro-déchets par catégorie) et répartition de ceux-ci par matrice utilisée pour les critères D10C1 et D10C2 et respect ou non des valeurs seuils fixées; b) résultats pour le critère D10C3 (quantité de déchets et de micro-déchets par catégorie et par espèce) et respect ou non des valeurs seuils fixées.</p>
<p><b>D10C2</b> (Primaire) : La composition, la quantité et la répartition spatiale des micro-déchets sur le littoral, à la surface de la colonne d'eau et dans les sédiments des fonds marins sont à des niveaux qui ne nuisent pas à l'environnement côtier et marin. Les États membres coopèrent au niveau de l'Union en vue d'établir des valeurs seuils pour ces niveaux, en tenant compte des particularités régionales ou sous-régionales.</p>	<p><b>Micro-déchets</b> (particules inférieures à 5 mm) classés dans les catégories « matériaux polymères artificiels » et « autres ».</p>	<p>L'utilisation des critères D10C1, D10C2 et D10C3 dans l'évaluation globale du bon état écologique au titre du descripteur 10 est convenue au niveau de l'Union. S'il y a lieu, les résultats pour le critère D10C3 contribuent également aux évaluations réalisées au titre du descripteur 1.</p>
<p><b>D10C3</b> (Secondaire) : La quantité de déchets et de micro-déchets ingérés par des animaux marins est à un niveau qui ne nuit pas à la santé des espèces concernées. Les États membres coopèrent au niveau régional ou sous-régional en vue d'établir des valeurs seuils pour ces niveaux.</p>	<p><b>Déchets et micro-déchets</b> classés dans les catégories « matériaux polymères artificiels » et « autres », <b>évalués chez toute espèce appartenant</b> aux groupes suivants : oiseaux, mammifères, reptiles, poissons ou invertébrés.</p> <p>Les États membres coopèrent au niveau régional ou sous-régional en vue d'établir la liste des espèces à évaluer.</p>	<p><i>Échelle d'évaluation :</i></p> <p>La même que celle utilisée pour l'évaluation des groupes d'espèces au titre du descripteur 1.</p> <p><i>Application des critères :</i></p> <p>Le degré de réalisation du bon état écologique est exprimé de la manière suivante pour chaque zone évaluée: — pour chaque espèce évaluée d'après le critère D10C4, une estimation du nombre d'individus affectés dans la zone d'évaluation.</p> <p>L'utilisation du critère D10C4 dans l'évaluation globale du bon état écologique au titre du descripteur 10 est convenue au niveau de l'Union. S'il y a lieu, les résultats pour ce critère contribuent également aux évaluations réalisées au titre du descripteur 1.</p>
<p><b>D10C4</b> (Secondaire) : Nombre d'individus de chaque espèce subissant des effets néfastes liés aux déchets (enchevêtrement et autres formes de blessure ou de mortalité) ou des problèmes sanitaires. Les États membres coopèrent au niveau régional ou sous-régional en vue d'établir des valeurs seuils en ce qui concerne les effets néfastes des déchets.</p>	<p><b>Espèces</b> d'oiseaux, de mammifères, de reptiles, de poissons ou d'invertébrés <b>menacées par les déchets</b>.</p> <p>Les États membres coopèrent au niveau régional ou sous-régional en vue d'établir la liste des espèces à évaluer.</p>	<p><i>Échelle d'évaluation :</i></p> <p>La même que celle utilisée pour l'évaluation des groupes d'espèces au titre du descripteur 1.</p> <p><i>Application des critères :</i></p> <p>Le degré de réalisation du bon état écologique est exprimé de la manière suivante pour chaque zone évaluée: — pour chaque espèce évaluée d'après le critère D10C4, une estimation du nombre d'individus affectés dans la zone d'évaluation.</p> <p>L'utilisation du critère D10C4 dans l'évaluation globale du bon état écologique au titre du descripteur 10 est convenue au niveau de l'Union. S'il y a lieu, les résultats pour ce critère contribuent également aux évaluations réalisées au titre du descripteur 1.</p>

(1) Ces catégories sont celles du « Niveau 1 — Matériaux » de la liste de référence (Master List) figurant dans le guide sur la surveillance des déchets marins dans les mers européennes (Guidance on Monitoring of marine litter in European seas ; Galgani *et al.*, 2013) publié par le Centre commun de recherche (2013, ISBN 978-92-79-32709-4). La liste de référence précise le contenu de chaque catégorie — par exemple, les « produits chimiques » comprennent la paraffine, la cire, le pétrole et le goudron.

## 2 Méthode d'évaluation

### 2.1 Unités marines de rapportage (UMR)

Pour la façade Nord Atlantique - Manche Ouest (NAMO), le descripteur D10 est évalué pour deux unités marines de rapportage : la partie française de la sous-région marine Mers Celtiques (SRM MC) et de la sous-région marine Golfe de Gascogne (SRM GdG) ou, lorsque c'est possible, uniquement de la subdivision nord de cette SRM (Nord SRM GdG).

### 2.2 Méthode d'évaluation des critères

Le Tableau 2 ci-dessous récapitule les éléments retenus pour l'évaluation de chaque critère, les indicateurs utilisés, leurs métriques et les données utilisées ainsi que la période sur laquelle elles ont porté.

Comme précisé dans la décision 2017/848/UE, l'utilisation des critères pour l'évaluation de l'état écologique est convenue au niveau de l'Union Européenne (UE). Un groupe technique (TG ML : Technical Group on Marine Litter) a été mis en place dans cet objectif. Ce groupe n'a pas pu jusqu'à présent définir des seuils utilisables pour les quatre critères définis pour l'évaluation ; cependant ce travail est en cours et concernera le prochain cycle d'évaluation. En l'absence générale de seuils ou de niveaux de base ayant fait l'objet de consensus au sein des Etats membres de l'UE, l'évaluation repose sur l'analyse statistique des tendances du nombre de déchets observés (Galgani *et al.*, 2013). Des tests statistiques (Kruskall-Wallis, Kendall) sont opérés sur les données afin de vérifier le caractère significatif de ces tendances. L'atteinte du BEE est alors définie comme une baisse significative du nombre de déchets observés.

Les indicateurs D10C1-Déchets sur le littoral et D10C3- Ingestion de déchets par les tortues marines, sont considérés comme des indicateurs opérationnels puisque la maîtrise des protocoles de collecte ou d'observation et des méthodes de calcul des métriques est acquise. Cependant, le manque de séries de données suffisamment longues pour les déchets sur le littoral, couplé pour le D10C3 à un manque de recul suffisant sur les connaissances et à l'absence de seuils, ne permettent pas de conclure quant à l'atteinte du BEE pour ces indicateurs. Les résultats disponibles sont malgré tout présentés afin de préparer le prochain cycle.

Les indicateurs "Micro-déchets sur le littoral" et "Micro-déchets dans les sédiments des fonds" du critère D10C2 n'ont pu être évalués faute de protocoles opérationnels. L'indicateur du critère D10C4 (étranglement et emmêlement), est en cours de développement.

L'intégration par critères des résultats de chaque indicateur n'est pas encore opérationnelle et nécessite la poursuite des travaux en cours au niveau du groupe de travail TG ML. En conséquence, l'évaluation de chaque critère a été faite par indicateur.

Tableau 2 : Outils d'évaluation de l'atteinte du BEE au titre du descripteur 10. Sur fond bleu sont représentés les critères évalués et sur fond rouge ceux qui n'ont pas été évalués dans le cadre de l'évaluation 2018. N.B. : des informations complémentaires sur certains indicateurs du descripteur 10 sont consultables via les liens URL listés en fin de document.

Critères	D10C1 Composition, quantités, et distribution spatiale des déchets (hors micro-déchets)			D10C2 Composition, quantités et distribution spatiale des micro-déchets (taille < 5 mm)			D10C3 Ingestion de déchets	D10C4 Etranglement et emmêlement
	Primaire			Primaire			Secondaire	Secondaire
Indicateurs associés	Déchets sur le littoral	Déchets flottants	Déchets sur les fonds	Micro-déchets sur le littoral	Micro-déchets flottants	Micro-déchets dans les sédiments des fonds marins	Ingestion de déchets par les tortues <i>Caretta caretta</i>	Indicateur en développement
Éléments considérés par l'indicateur	Déchets collectés	Déchets flottants observés à partir d'une embarcation ou d'un aéro-nef	Déchets récupérés par chalutage (campagnes halieutiques)	Micro-déchets collectés dans le sédiment du littoral	Micro-déchets flottants récupérés en surface	-	Déchets et micro-déchets trouvés dans le tractus digestif de chaque individu de l'échantillon	-
Unités marines de rapportage	SRM MC Nord SRM GdG	SRM MC SRM GdG	SRM MC SRM GdG	SRM MC Nord SRM GdG	SRM GdG	-	SRM MC SRM GdG	-
Unité géographique d'évaluation	Site de collecte	Zone de prospection des <a href="#">campagnes halieutiques</a>	Zone de prospection des <a href="#">campagnes halieutiques</a>	Site de collecte	Zone de prospection des <a href="#">campagnes halieutiques</a>	-	Façade atlantique	-
Protocoles	OSPAR, 2010 DCSMM (TG-ML) <sup>1</sup>	MEGASCOPE <sup>2</sup> PACOMM <sup>3</sup>	DCSMM (TG-ML) <sup>1</sup>	En cours d'élaboration	DCSMM (TG-ML) <sup>1</sup>	En cours d'élaboration	DCSMM (TG-ML) <sup>1</sup> depuis 2013	-
Métriques	-Quantité de déchets -Tendances	-Quantité de déchets -Tendances	-Quantité de déchets -Tendances	-Quantité de micro-déchets -Tendances	-Quantité de micro-déchets -Tendances	-	Quantités ingérées et occurrence d'ingestion	-
Unités de mesure	nombre d'unités (déchet) / 100m de plage	nombre d'unités (déchet flottant) / km <sup>2</sup>	nombre d'unités (déchet sur les fonds) / km <sup>2</sup>	Unité de mesure non définie	nombre d'unités (déchet) / ha	-	-Masse (en g) de déchets ingérés par individu -% d'individus impactés	-

<sup>1</sup> Galgani *et al.*, 2013 ; <sup>2</sup> Doremus et VanCanneyt, 2015 ; <sup>3</sup> Pettex *et al.*, 2014

Critères	D10C1			D10C2			D10C3	D10C4
Indicateurs associés	Déchets sur le littoral	Déchets flottants	Déchets sur les fonds	Micro-déchets sur le littoral	Micro-déchets flottants	Micro-déchets dans les sédiments	Ingestion de déchets par les tortues <i>Caretta caretta</i>	Indicateur en développement
Méthode de calcul des indicateurs	Sur chaque site, comptabilisation de tous les déchets de taille > 5 mm sur une bande définie de 100 m de long sur la totalité de l'estran, 4 fois par an. Evaluation des tendances à partir des données de quantités totales annuelles de déchets par le logiciel "Litter Analyst" (AMO-ICastat, 2016)	Le nombre de déchets observés est rapporté à la surface observée (km <sup>2</sup> ) et des analyses de tendance sont effectuées sur les données de toutes les années disponibles par des tests non paramétriques (corrélation de Kendall et test de Kruskall-Wallis, logiciel R©)	La quantité de déchets comptabilisée à chaque trait de chalut est ramenée à l'unité de surface échantillonnée (longueur x ouverture du trait de chalut) et des analyses de tendance sont effectuées sur les données par des tests non paramétriques (corrélation de Kendall et test de Kruskall-Wallis, logiciel R©)		La quantité de micro-déchets comptabilisée à chaque trait du filet Manta est rapportée à la surface échantillonnée (distance du trait x ouverture du filet). Des analyses de tendance sont effectuées dans le logiciel R© (corrélation de Kendall et test de Kruskall-Wallis)		Après dénombrement et pesée des déchets ingérés par individu, l'occurrence d'ingestion de déchets (pourcentage d'individus affectés) est calculée sur l'échantillon des tortues marines autopsiées	
Années considérées	SRM MC : 2011 à 2017 Nord SRM GdG : 2011 à 2013	<a href="#">Campagnes halieutiques</a> : 2010 à 2016. Campagnes SAMM : 2011 et 2012	<a href="#">Campagnes halieutiques</a> : 2011 à 2016	-	<a href="#">Campagnes halieutiques</a> : 2013-2016	-	2013 - 2016	-
Jeux de données	Données OSPAR/DCSMM (9 sites en SRM MC, 2 sites en UMR Nord SRM GdG)	<a href="http://sextant.ifremer.fr/record/6651a180-7077-4fb0-9b80-396a5361b2fa/">http://sextant.ifremer.fr/record/6651a180-7077-4fb0-9b80-396a5361b2fa/</a> <a href="http://sextant.ifremer.fr/record/7e8655f7-4729-4dc8-8388-bedee6ebd3c8/">http://sextant.ifremer.fr/record/7e8655f7-4729-4dc8-8388-bedee6ebd3c8/</a>	<a href="http://sextant.ifremer.fr/record/2f26ccd6-a79c-44e6-8ebe-f8cb5da076c1/">http://sextant.ifremer.fr/record/2f26ccd6-a79c-44e6-8ebe-f8cb5da076c1/</a>	Aucune donnée disponible	<a href="http://sextant.ifremer.fr/record/1aaaea8c-8724-465f-831c-5d1e67bacefe/">http://sextant.ifremer.fr/record/1aaaea8c-8724-465f-831c-5d1e67bacefe/</a>	Aucune donnée disponible	<a href="http://sextant.ifremer.fr/record/0a2b2d44-b588-492a-b321-fc957a098857/">http://sextant.ifremer.fr/record/0a2b2d44-b588-492a-b321-fc957a098857/</a>	-
Condition d'atteinte du BEE	Baisse significative	Baisse significative	Baisse significative	-	Baisse significative	-		-

### 2.2.1 Critère D10C1

**Déchets sur le littoral** : sur les sites de suivi, l'application des protocoles OSPAR (2010) ou DCSMM (Galgani *et al.*, 2013) consiste à comptabiliser tous les déchets d'une taille supérieure à 5 mm recueillis sur une bande de 100 m englobant la totalité de la largeur de l'estran, au rythme de 4 fois par an (décembre-janvier, avril, juin-juillet, septembre-octobre). Les déchets comptabilisés sont classés par catégories (basées principalement sur le matériau qui constitue le déchet), autorisant des analyses plus fines sur la typologie des déchets et leurs sources.

Les catégories retenues par le protocole DCSMM pour les déchets de plage sont les suivantes : matériau polymère artificiel, caoutchouc, vêtement, papier / carton, bois (usiné / travaillé), métal, verre / céramique, autres. Elles diffèrent quelque peu de celles retenues par OSPAR, plus nombreuses ; cependant, le transcodage des déchets réalisé au niveau de l'item (ou élément unitaire) permet de rendre les protocoles OSPAR et DCSMM compatibles. Pour cette évaluation, les items ont été regroupés selon les catégories OSPAR afin de pouvoir utiliser l'outil d'analyse statistique développé par OSPAR : le "*Litter Analyst*".

Pour évaluer le BEE de cet indicateur, un objectif de 10 sites par SRM a été fixé afin de constituer un réseau national. Cet objectif n'est pour le moment pas encore atteint. En l'absence de seuils et en raison d'un nombre de données en général trop restreint, cet indicateur n'a pu être évalué dans aucune des SRM.

**Déchets flottants** : l'observation des déchets flottants est réalisée à bord des navires lors des [campagnes halieutiques](#) destinées à déterminer l'état des stocks d'espèces commerciales, ainsi que lors des campagnes d'observation aérienne des mammifères marins ([SAMM](#)). Des protocoles ont été définis pour ces observations (respectivement : MEGASCOPE - Doremus et VanCanneyt, 2015 ; Galgani *et al.*, 2013 ; Pettex *et al.*, 2014).

**Déchets sur les fonds** : le dénombrement des déchets marins situés sur les fonds est également réalisé lors des [campagnes halieutiques](#) d'évaluation des stocks de poissons démersaux. Les déchets récupérés au cours des opérations de chalutage sont catégorisés, dénombrés et pesés selon le protocole établi par le TG ML (Galgani *et al.*, 2013).

**L'atteinte du BEE** pour chacun des indicateurs ci-dessus est définie comme une baisse significative des quantités respectives de déchets collectés. Pour l'indicateur D10C1- Déchets flottants, l'évaluation est basée uniquement sur une étude statistique des données issues des campagnes halieutiques (les données des campagnes d'observation aérienne n'apportant actuellement que des informations sur la distribution spatiale des déchets flottants).

### 2.2.2 Critère D10C2

**Micro-déchets sur le littoral** : la méthodologie de surveillance des plages pour ce qui concerne les micro-déchets est en cours d'élaboration. Elle sera mise en œuvre au cours du prochain cycle. Il n'y a donc pas de résultat disponible pour ce cycle d'évaluation.

**Micro-déchets flottants** : l'échantillonnage des micro-déchets flottants est réalisé au cours des [campagnes halieutiques](#) d'évaluation des stocks de poissons démersaux grâce à un dispositif spécifique ("filet Manta") déployé en dehors des manœuvres de chalutage, selon un protocole défini par le TG ML (Galgani *et al.*, 2013). Il porte sur les micro- (< 5 mm) et les méso- (entre 5 mm et 20 mm) plastiques.

En l'absence de niveau de base (en cours de définition), **l'atteinte du BEE** est définie comme une baisse significative des quantités de déchets comptabilisées. A noter : cet indicateur n'a pas été évalué pour la SRM MC.

**Micro-déchets dans les sédiments** : pour le moment aucun protocole n'est disponible et aucun indicateur commun n'est proposé dans le cadre de la convention OSPAR. Il n'y a donc pas de résultat disponible pour ce cycle d'évaluation pour ce compartiment.

### 2.2.3 Critère D10C3

**Ingestion de déchets par les tortues marines *Caretta caretta*** (tortues caouannes): les données de déchets ingérés sont recueillies lors des autopsies d'animaux arrivant en centres de soins, selon un protocole harmonisé au niveau européen et mis en place depuis 2013.

En l'absence de seuil et de jeux de données suffisamment conséquents, **l'atteinte du BEE** ne peut pour le moment pas être évaluée.

### 2.2.4 Critère D10C4

Un indicateur est en cours de développement et concerne des études sur les enchevêtrements d'oiseaux, de cétacés, de poissons ou de tortues. Pour ce cycle d'évaluation, des premières données étaient disponibles sur la fréquence et l'abondance de macro-déchets dans les nids de cormorans huppés, espèce présente sur l'ensemble du littoral français ainsi que sur les côtes européennes. La présence de déchets dans les nids peut être à la base d'emmêlements et d'étranglements des cormorans adultes et juvéniles. Un protocole a été développé et cet indicateur pourrait être opérationnel pour renseigner le D10C4 pour le prochain cycle. Des seuils pourront être établis dans la mesure où des suivis à long terme seront engagés. Il n'y a donc pas d'évaluation possible de l'atteinte du BEE pour le moment.

## 2.3 Méthode d'évaluation du descripteur

Les méthodes d'intégration des critères en vue de l'évaluation globale du descripteur 10 feront l'objet de discussions au niveau européen au cours du prochain cycle d'évaluation DCSMM (Figure 1). Pour cette évaluation, aucune intégration des indicateurs renseignant ces critères n'est également réalisée et l'atteinte du BEE est donc évaluée au niveau de chaque indicateur pris individuellement.

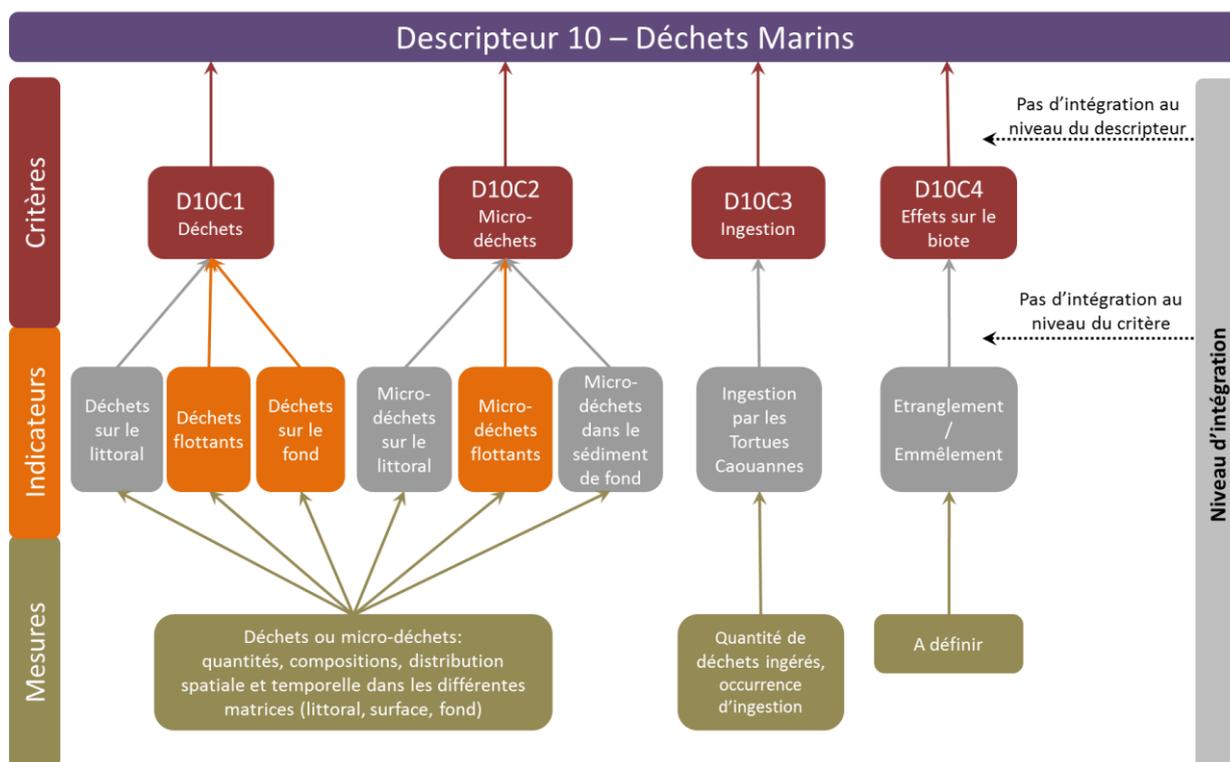


Figure 1 : Schéma du processus d'évaluation du descripteur 10 pour la présente évaluation

## 2.4 Evaluation de l'incertitude

L'évaluation des incertitudes sur les résultats est réalisée, à dire d'expert, pour chaque indicateur et se base sur l'échelle de confiance proposée dans l'évaluation intermédiaire OSPAR 2017<sup>1</sup>. Cette méthode prend en compte deux échelles de confiance distinctes décrivant la disponibilité des données et le niveau de « maturité » de la méthodologie (

Tableau 3).

Tableau 3 : Evaluation du niveau de confiance pour les données et la méthodologie pour les critères évalués

Critère	Indicateur	Données	Maturité des méthodologies
<b>D10C1</b>	Déchets flottants	Moyen	Moyen
	Déchets sur les fonds	Haut	Moyen
<b>D10C2</b>	Micro-déchets flottants	Haut	Moyen

## 2.5 Travaux internationaux et communautaires de coopération

Le travail réalisé au niveau communautaire a été déterminant en ce qui concerne le descripteur D10. En effet un groupe technique ("TG ML"), créé rapidement après la mise en œuvre de la directive, a travaillé intensément sur la définition de protocoles applicables en vue d'harmoniser les pratiques de suivi entre états membres. Le document "Guide sur la surveillance des déchets marins dans les mers

<sup>1</sup><https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/introduction/assessment-process-and-methods/>

européennes" (Guidance on Monitoring of marine litter in European seas ; Galgani *et al.*, 2013) préparé par le TGML constitue une référence pour le suivi des déchets marins.

Les conventions des mers régionales contribuent fortement à l'organisation et la mise en œuvre d'actions pour la réduction de l'impact des déchets marins.

Pour l'Atlantique du Nord-Est, la convention OSPAR est particulièrement active et aborde les activités relatives aux déchets marins au travers de plusieurs groupes de travail [Comités « BioDiversity » (BDC), « Impact Environnemental des Activités Humaines » (EIHA) et le groupe de correspondance inter-sessions sur les déchets marins (ICG-ML)].

Le groupe ICG ML a développé dès 2001 un programme d'observation des macro-déchets sur les plages (incluant la mise au point d'un protocole dit « OSPAR », la bancarisation et l'analyse des données).

Un plan d'action régional a été lancé en 2014<sup>2</sup> dont les principaux objectifs concernent la prévention, la réduction, l'amélioration des connaissances, la coordination des travaux et la mise en place de mesures de réduction. Il a débouché sur un plan national récemment mis en place en France.

La France est impliquée *via* ses organismes de recherche dans plusieurs projets européens concernant les déchets marins, dont le projet "INDICIT" concernant directement les critères D10C3 (ingestion de déchets par les tortues) et D10C4 (étranglement et emmêlement), et dans le projet interREG "CleanATLANTIC" visant à apporter des éléments scientifiques de base pour une gestion intégrée des déchets marins dans la zone Atlantique nord-est.

---

<sup>2</sup> <https://www.ospar.org/documents?v=34422>

### 3 Résultats de l'évaluation

#### 3.1 Sous-région marine Mers Celtiques (SRM MC)

##### 3.1.1 Résultats de l'évaluation par critère

###### 3.1.1.1 D10C1 : Composition, quantités et distribution spatiale des déchets (hors micro-déchets)

###### Déchets sur le littoral

Neuf sites sont considérés pour la période 2011-2017 : La Grandville et Le Valais dans le département des Côtes d'Armor et Kerizella, Koubou, Sein, Larmor, Blancs Sablons, Porsmilin et Trielen dans le département du Finistère (Figure 2).

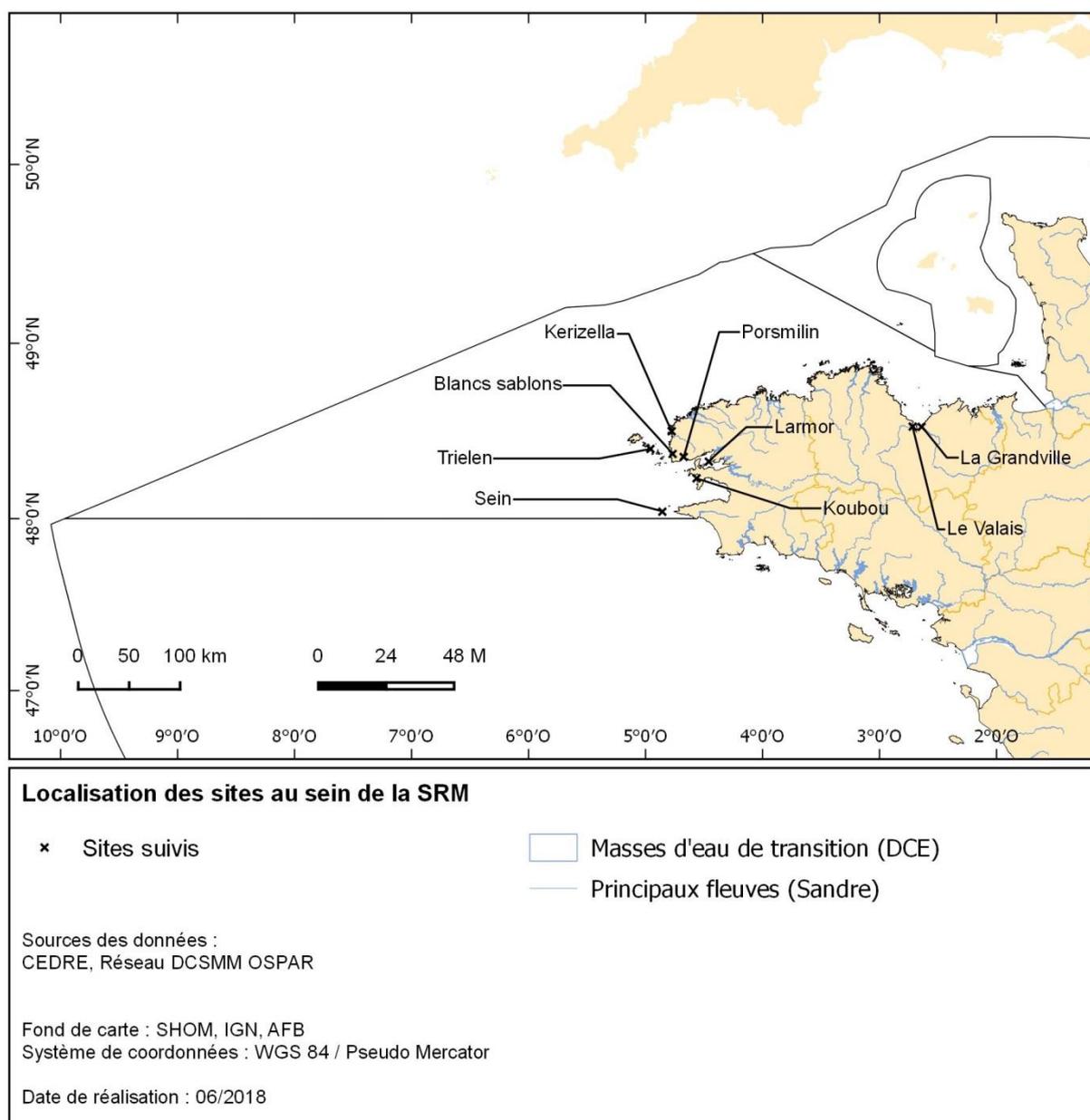


Figure 2 : Localisation des sites suivis au sein de la SRM MC

Sur cette période, la quantité médiane varie de 183 à 747 unités / 100 m respectivement sur le site de Sein et de La Grandville. Quatre autres sites ont une médiane supérieure à 500 unités / 100 m (Koubou, Larmor, Blancs Sablons et Porsmilin).

Parmi les déchets répertoriés, la catégorie "Plastique/Polystyrène" est la plus représentée (entre 82 et 97 % des quantités de déchets comptabilisés) et on note une forte variabilité temporelle des quantités globales de déchets. Les sources de déchets majoritaires identifiées, variables selon les sites, concernent dans l'ensemble les catégories "Pêche et Aquaculture", "Transport maritime" et "Tourisme et Loisir".

Sur les neuf sites, seuls cinq (Kerizella, Koubou, Sein, Larmor, Blancs Sablons) peuvent faire l'objet d'analyses de tendance. Parmi ceux-ci, trois (Sein, Larmor et Blancs Sablons) présentent une diminution statistiquement significative (valeur  $p < 0.05$ ) du nombre total de déchets (Tableau 4 et Figure 3), due principalement à une réduction des quantités de déchets plastiques. Sur les 2 autres sites (Kerizella, Koubou), aucune évolution statistique n'est observée.

Tableau 4 : Quantités de déchets sur le littoral: valeurs médiane, moyenne et tendances pour les sites de Sein, Larmor et Blancs Sablons

Site (département)	Nb de saison	Médiane (unités/100m)	Moyenne (unités/100m)	Tendance (unités/an)	valeur p
Sein (29)	24	183,0	231,6	-70,4	0,000
Larmor (29)	22	554,0	713,4	-199,3	0,003
Blancs Sablons (29)	18	555,5	889,6	-287,4	0,005

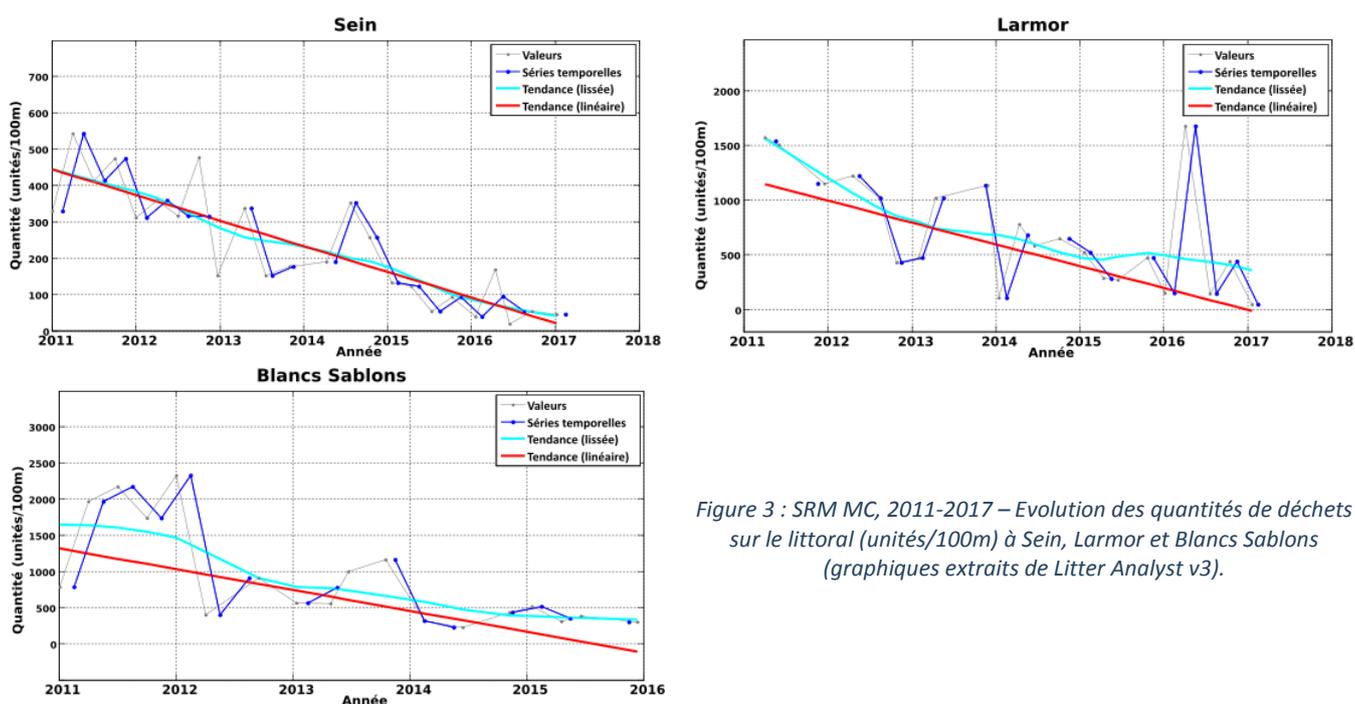


Figure 3 : SRM MC, 2011-2017 – Evolution des quantités de déchets sur le littoral (unités/100m) à Sein, Larmor et Blancs Sablons (graphiques extraits de Litter Analyst v3).

Ces résultats, bien qu'encourageants, sont toutefois basés sur un **nombre de sites trop restreint pour pouvoir conclure quant à l'atteinte du BEE pour l'indicateur D10C1- Déchets sur le littoral à l'échelle de la SRM MC.**

## Déchets flottants

Les déchets observés lors des campagnes halieutiques (entre 2010 et 2016) sont majoritairement des déchets plastiques, de petite taille, dont la source est difficile à déterminer (Figure 4). De fortes variations sont observées entre les différentes campagnes. Les densités totales de déchets observés varient de 0 à 3,41 unités / km<sup>2</sup>.

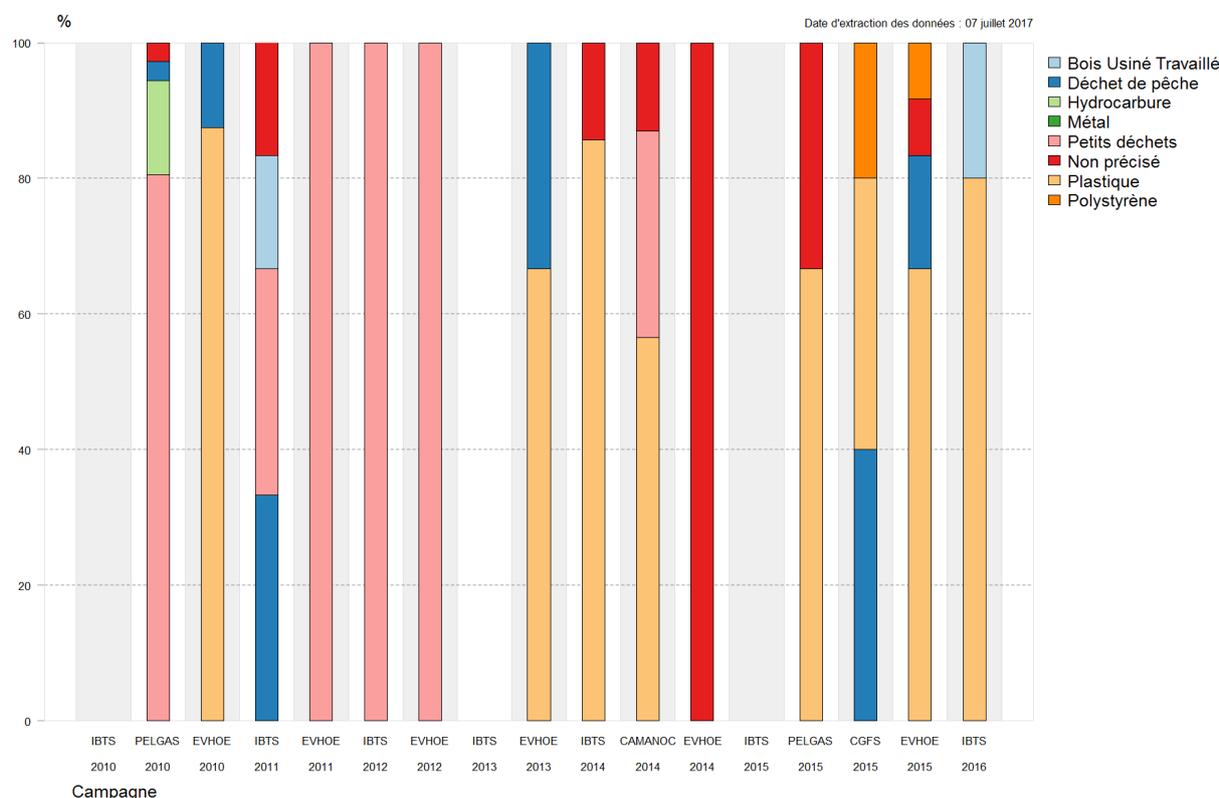


Figure 4 : Pourcentage de déchets flottants par catégorie, pour la SRM MC observés lors des campagnes halieutiques pour les années 2010 à 2016

Les variations inter-annuelles de densité observées pour l'ensemble des catégories de déchets ne sont pas significatives, bien que les densités des plastiques augmentent de manière significative entre 2010 et 2016.

L'analyse des données des campagnes halieutiques sur le long terme et des données issues de campagnes d'observation aérienne a permis d'identifier des zones d'accumulation le long des côtes (au nord d'Ouessant, au large de Roscoff et de Paimpol ainsi qu'à proximité de Brest) et d'une façon générale à proximité des grandes villes. Les résultats semblent indiquer une variabilité saisonnière, avec des valeurs plus élevées en été qu'en hiver, mais celle-ci devra être confirmée avec une série temporelle plus importante.

Sur la base des données des campagnes halieutiques, l'étude des densités totales de déchets par km<sup>2</sup> et les tests statistiques pratiqués montrent qu'il n'y a aucune baisse significative des quantités de déchets flottants pour la période considérée (2010-2016).

**Ainsi, l'indicateur D10C1– Déchets flottants n'atteint pas le BEE à l'échelle de la SRM MC.**

## Déchets sur les fonds

Les densités moyennes de déchets sur les fonds recueillis au cours des campagnes halieutiques varient de 35 à 84 unités/km<sup>2</sup>. En SRM MC, ces déchets sont à plus de 80 % des plastiques. Les catégories les plus fréquemment rencontrées après le plastique sont le verre (< 7 %) et le métal (< 6 %). Les activités à l'origine des déchets trouvés sont très difficiles à déterminer avec précision. Les sources de déchets plastiques et les activités de pêche représentent les plus grands apports de déchets sur les fonds dans la SRM MC (Figure 5).

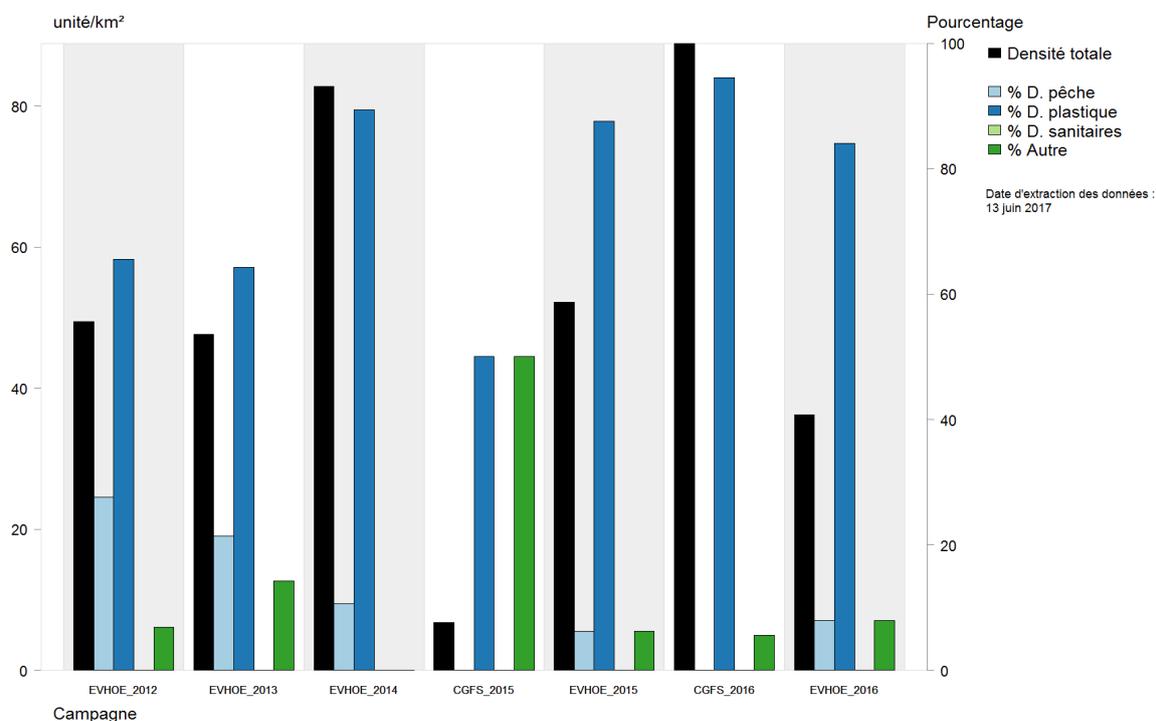


Figure 5 : Densité totale de déchets sur le fond observés lors des campagnes halieutiques exprimée en nombre de déchets par km<sup>2</sup> (ordonnée primaire = histogrammes noirs) et activités génératrices de déchets sur le fond, exprimées en pourcentage (ordonnée secondaire = histogrammes colorés), en MC de 2012 à 2016

Les densités (nombre de déchets collectés rapporté à la surface échantillonnée) et les masses surfaciques (masse des déchets collectés rapportée à la surface échantillonnée) présentent une forte variabilité temporelle, mais ces variations ne montrent aucune tendance d'évolution nette.

Les densités présentent également une forte variabilité spatiale, mais des données sont manquantes sur certaines zones (notamment sur la zone comprise entre Brest et St-Malo). L'effort d'échantillonnage devrait être renforcé dans cette zone pour avoir une meilleure idée de la répartition spatiale des déchets dans cette SRM. Cependant, des quantités élevées au niveau du plateau et de la pente continentale ont pu être identifiées.

Les tests statistiques effectués sur les données globales de densités, recueillies sur l'ensemble des campagnes, ne démontrent aucune tendance significative à la baisse.

Dans ces conditions, l'indicateur D10C1- Déchets sur le fond n'atteint pas le BEE à l'échelle de la SRM MC.

### 3.1.1.2 D10C2 : Composition, quantités et distribution spatiale des micro-déchets (taille < 5 mm)

#### Micro-déchets flottants

Aucune donnée concernant les micro-déchets flottants n'a pu être collectée dans la SRM MC, ce qui ne permet pas l'évaluation du BEE au regard de cet indicateur.

### 3.1.1.3 D10C3 : Ingestion de déchets

Les résultats obtenus à partir des données collectées depuis 2013 sont communs aux SRM MC et GdG.

L'occurrence d'ingestion de déchets est de 83 % pour 8 individus analysés. La masse moyenne de déchets ingérés par une tortue est de 0,24 g et le volume est de 1,38 ml. Les déchets les plus fréquemment ingérés sont les feuilles plastiques, les fils ménagers plastiques et les fragments de plastiques (79 % des déchets sont constitués de plastique).

Selon l'étude de Darmon *et al.* (2016), il semble que les zones à risque se situent en face des estuaires et des fleuves et au niveau des zones de convergence de courants. En période estivale, la zone à fort risque de rencontre entre tortues et déchets se situe dans le sud du Golfe de Gascogne.

En raison de la taille réduite du jeu de données (le protocole adopté est très récent) il convient de rester extrêmement prudent sur les conclusions à apporter en termes de tendance. De plus aucun seuil n'ayant pu encore être fixé, **il n'est pas possible d'indiquer si les résultats traduisent l'atteinte ou pas du BEE**. Cependant si l'on considère le seuil récemment proposé pour la Méditerranée (UNEP/MAP 2015 ; 40 - 60 % d'individus impactés et 1 à 3 g de déchets ingérés), l'indicateur D10C3- Ingestion de déchets n'atteint pas le BEE.

## 3.1.2 Résultats de l'évaluation au titre du descripteur D10 dans la SRM MC

Dans le cadre du critère D10C1, les déchets sur le littoral n'ont pas pu faire l'objet d'une évaluation complète en raison d'une couverture spatio-temporelle insuffisante. Pour les déchets flottants comme pour les déchets sur le fond, les deux indicateurs ne présentent pas de diminution significative, indiquant qu'ils n'atteignent pas le BEE.

En l'absence de données concernant les micro-déchets flottants et d'indicateurs opérationnels pour les micro-déchets sur le littoral et dans les sédiments, le critère D10C2 n'a pas pu être évalué.

Pour le critère D10C3, l'absence de seuils et de jeux de données suffisamment conséquents pour l'indicateur déchets ingérés par les tortues ne permettent pas de conclure sur le BEE.

Enfin l'indicateur "fréquence de déchets dans les nids de cormorans huppés" du critère D10C4 étant encore en cours de développement, l'atteinte du BEE ne peut être évaluée.

L'évaluation de l'état du milieu marin au regard du descripteur D10 pour l'ensemble des indicateurs est résumée dans le Tableau 5 ci-dessous.

Tableau 5 : Synthèse du BEE pour le D10 dans la SRM MC

Critère	Indicateur	BEE
<b>D10C1</b>	Déchets sur le littoral	
	Déchets flottants	
	Déchets sur les fonds	
<b>D10C2</b>	Micro-déchets sur le littoral	*
	Micro-déchets flottants	
	Micro-déchets dans les sédiments	*
<b>D10C3</b>	Ingestion de déchets par les tortues marines	
<b>D10C4</b>	Etranglement et emmêlement	*

Légende

	BEE atteint
	BEE non atteint
	Non évaluable / Données insuffisantes
*	Indicateur en développement

## 3.2 Sous-région marine Golfe de Gascogne (SRM GdG)

### 3.2.1 Résultats de l'évaluation par critère

#### 3.2.1.1 D10C1 : Composition, quantité, et distribution spatiale des déchets (hors micro-déchets)

##### Déchets sur le littoral

Deux sites sont considérés pour l'UMR Nord SRM GdG sur la période 2011-2013 : Le Stang (Finistère) et le site Bétahon (Morbihan) (Figure 6).

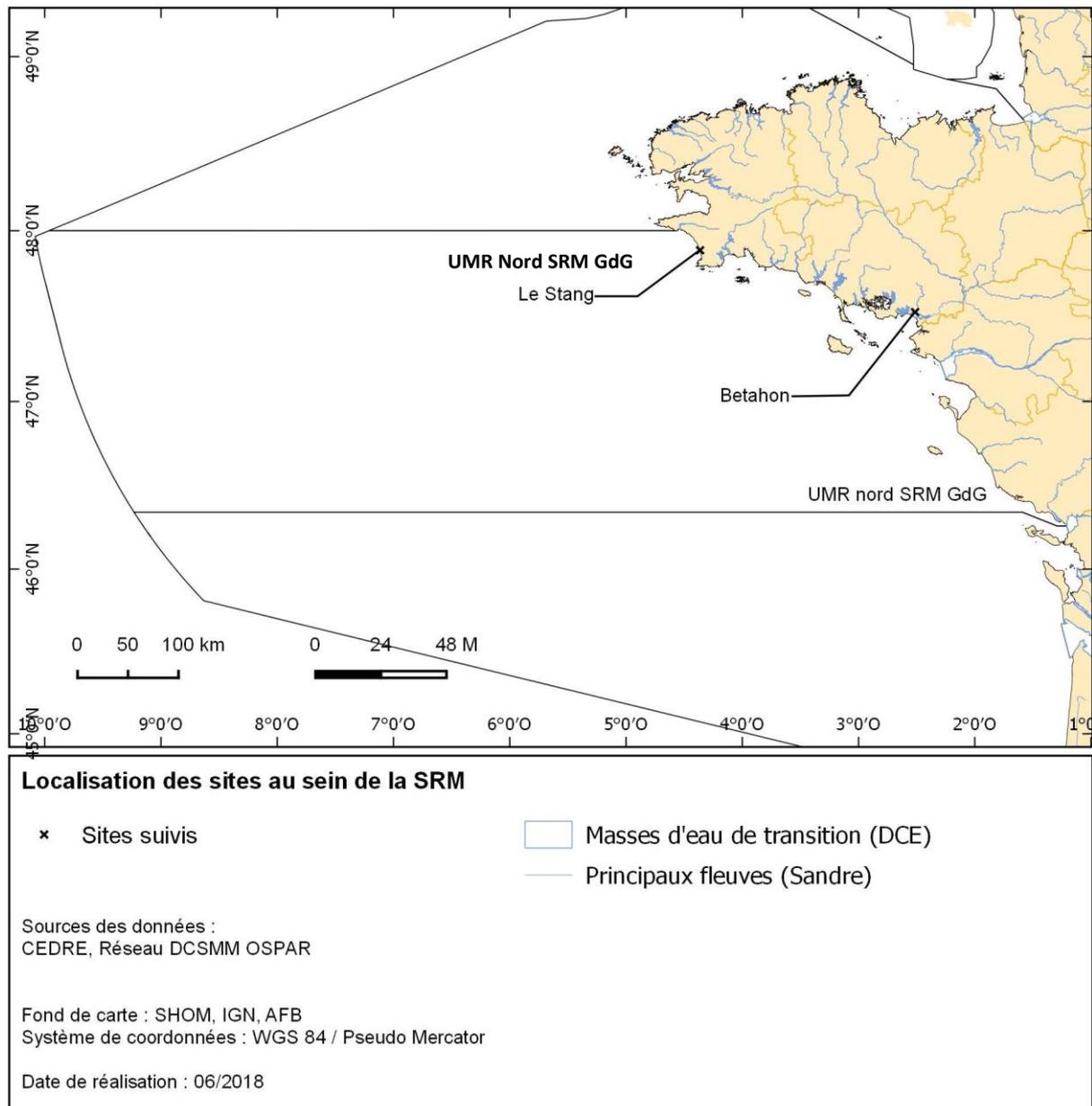


Figure 6 : Localisation des sites suivis au sein de la SRM GdG (UMR Nord SRM GdG)

Pour la période retenue, les médianes des quantités de déchets collectés sont de 650 et 1004 unités / 100 m respectivement à Bétahon et au Stang.

Parmi les déchets répertoriés, la catégorie Plastique/Polystyrène y est très fortement représentée (de 89 à 95 % des quantités de déchets comptabilisés respectivement à Bétahon et au Stang), alors que les autres catégories sont peu présentes (souvent < 5 %). L'origine de ces déchets se répartit pour 75 % entre les catégories "Transport maritime", "Pêche et Aquaculture" et "Tourisme et Loisirs" sur les 2 sites.

En raison du trop faible nombre de données aucune analyse de tendance n'a pu être réalisée. Par ailleurs, le **nombre de sites suivis est trop faible pour permettre de conclure sur l'atteinte ou non du BEE pour l'indicateur D10C1- Déchets sur le littoral à l'échelle de l'UMR Nord SRM GdG.**

### Déchets flottants

Les déchets observés lors des campagnes halieutiques sur l'ensemble de la SRM GdG (entre 2010 et 2015), peuvent être classés majoritairement d'une part dans les petits déchets (taille < 50 cm) et d'autre part dans les déchets plastiques. Néanmoins, une évolution est constatée à partir de 2013, les petits déchets étant moins présents et remplacés principalement par des déchets plastiques (60 % minimum de la totalité des déchets comptabilisés) (Figure 7). Les densités totales de déchets observés varient de 0 à 74 unités / km<sup>2</sup>.

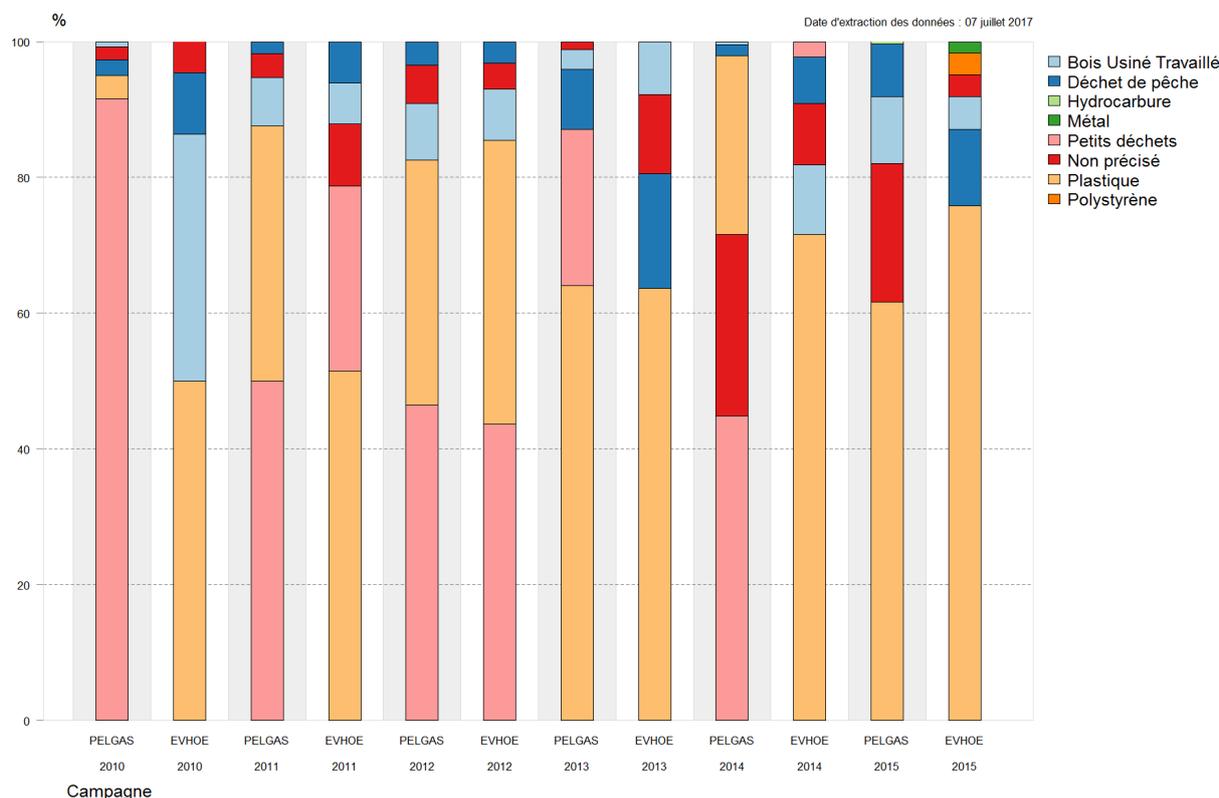


Figure 7 : Pourcentage des densités de déchets flottants par catégorie pour la SRM GdG, campagnes halieutiques PELGAS et EVHOE de 2010 à 2015

Les densités présentent une forte variation spatio-temporelle, et il est difficile, voire impossible, de dégager une tendance globale annuelle. Cependant, les données des observations aériennes ponctuelles des campagnes [SAMM](#) (2011-2012) montrent que, en hiver, les déchets sont localisés au large de St Nazaire, de la Rochelle et de Biarritz, alors qu'en été, des quantités de déchets plus élevées et concentrées sont observées un peu plus au large, au niveau de Biarritz et jusqu'à

Arcachon, au large de la Rochelle et de l'île d'Oléron ainsi qu'au large de la Gironde et de la Loire, ce qui laisse supposer une influence des courants et de la fréquentation touristique (Figure 8).

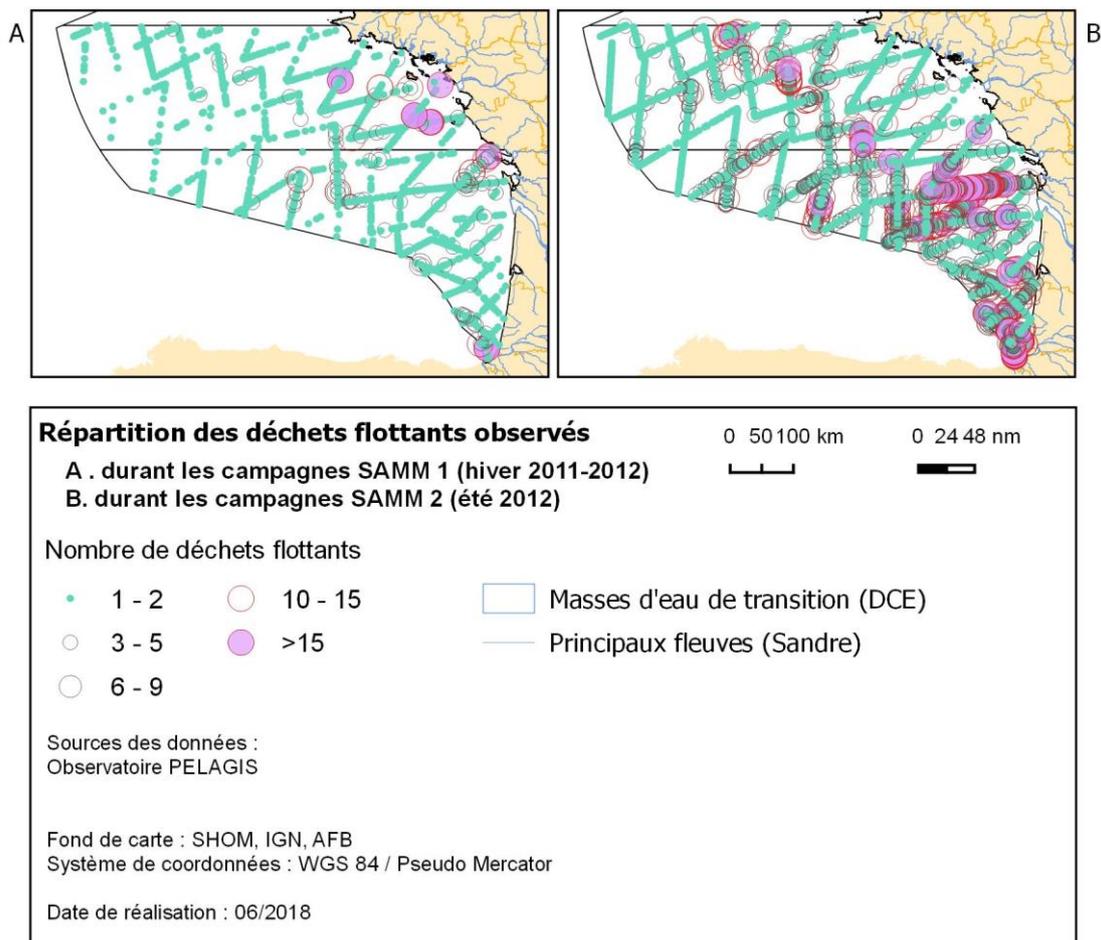


Figure 8 : Répartition des déchets flottants observés en SRM GdG : A- durant les campagnes SAMM de l'hiver 2011-2012 et B- durant les campagnes SAMM de l'été 2012

Sur la période considérée (2010-2015), sur la base des données des campagnes halieutiques, l'étude des densités totales de déchets et les tests statistiques pratiqués permettent de conclure à une augmentation significative de la densité de déchets.

**L'indicateur D10C1 – Déchets flottants n'atteint donc pas le BEE à l'échelle de la SRM GdG.**

### Déchets sur les fonds

Les valeurs moyennes de densité de déchets sur les fonds sont comprises entre 55 et 174 unités/km<sup>2</sup>, avec des écarts-types élevés indiquant une forte variabilité spatiale sur une même campagne. Les déchets recueillis au cours des campagnes halieutiques de 2012 à 2016 sont majoritairement des plastiques (représentant depuis 2014 au moins 80 % du nombre total de déchets), suivis des "produits naturels" (palettes, cordes, bois), du verre (bouteilles, morceaux) et des déchets métalliques (souvent liés aux activités de pêche). Les déchets de type sanitaire apparaissent en très petite quantité. Les activités de pêche génèrent au minimum 20 % des déchets recueillis (Figure 9).

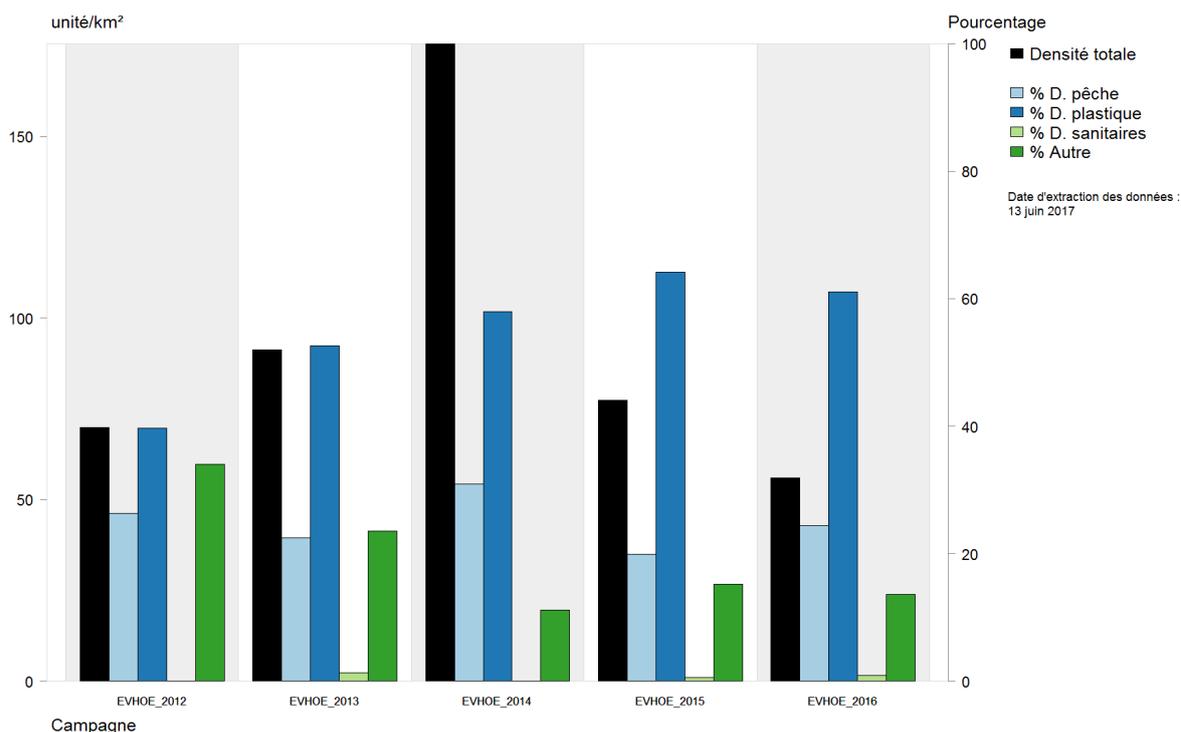


Figure 9 : Densité totale de déchets sur le fond observés lors des campagnes halieutiques exprimée en nombre de déchets par km<sup>2</sup> (ordonnée primaire = histogrammes noirs) et activités génératrices de déchets sur le fond, exprimées en pourcentage (ordonnée secondaire = histogrammes colorés), en SRM GdG de 2012 à 2016

Les variations interannuelles des densités et des masses surfaciques sont importantes. La répartition spatiale des déchets présente une forte variabilité et des zones d'accumulation sont identifiées : les zones en face des estuaires, le centre de la SRM, le bassin d'Arcachon, le sud du plateau aquitain, ainsi qu'à proximité des villes à forte activité touristique. La répartition des déchets sur les fonds est fortement influencée par l'hydrodynamisme, les apports des fleuves ainsi que par l'accumulation dans des zones de convergence des courants.

Les tests statistiques effectués sur les données globales de densités recueillies sur l'ensemble des campagnes halieutiques ne démontrent aucune tendance significative à la baisse.

Dans ces conditions, l'indicateur D10C1- Déchets sur le fond n'atteint pas le BEE à l'échelle de la SRM GdG.

### 3.2.1.2 D10C2 : Composition, quantités et distribution spatiale des micro-déchets (taille < 5 mm)

#### Micro-déchets flottants

Les données relatives aux micro-déchets flottants ont été recueillies lors de campagnes halieutiques en 2013, 2014 et 2016.

Bien que le nombre de données soit restreint, les micro-déchets (de 0,3 à 5 mm) représentent entre 88,5 et 99 % des particules de déchets récoltées (0,3 à 20 mm). Les moyennes annuelles de densité des micro-déchets récoltés sont comprises entre 170 et 479 unités/ha.

Les échantillons du plateau continental au niveau du plateau armoricain présentent moins de micro-déchets que ceux des stations près de la côte, le courant orienté vers le Nord-Ouest pouvant entraîner rapidement les micro-déchets en dehors de la SRM GdG. La principale zone d'accumulation

de micro-déchets se trouve dans le sud du Golfe de Gascogne, au niveau des Pyrénées-Atlantiques et le long de la côte nord de l'Espagne. L'influence des courants (orientés Sud-Nord en hiver) est déterminante.

L'estuaire de la Gironde et le bassin d'Arcachon concentrant les apports de micro-déchets venant de la terre, les zones au droit/à l'embouchure de ces espaces sont considérées comme les deux zones sensibles de la SRM.

Aucune tendance significative n'a pu être mise en évidence pour les densités de micro-déchets.

**L'indicateur D10C2 – Micro-déchets flottants dans la SRM GdG n'atteint donc pas le BEE.**

### **3.2.1.3 D10C3 : Ingestion de déchets**

Les résultats obtenus à partir des données collectées depuis 2013 sont communs aux SRM MC et GdG.

L'occurrence d'ingestion de déchets est de 83,33 % pour 8 individus analysés et la masse moyenne de déchets ingérés par une tortue est de 0,24 g (soit en volume, 1,38 ml). Les déchets les plus fréquemment observés sont les feuilles plastiques, les fils ménagers plastiques et les fragments de plastiques (79 % des déchets sont constitués de plastique).

Selon l'étude de Darmon *et al.* (2016), il semble que les zones à risque se situent en face des estuaires et des fleuves et au niveau des zones de convergence de courants. En période estivale la zone à fort risque de rencontre entre tortues et déchets se situe dans le sud du Golfe de Gascogne.

En raison de la taille réduite du jeu de données (le protocole adopté est très récent), il convient de rester extrêmement prudent sur les conclusions à apporter en termes de tendance. De plus aucun seuil n'ayant pu encore être fixé, **il n'est pas possible d'indiquer si les résultats traduisent l'atteinte ou pas du BEE**. Cependant si l'on considère le seuil récemment proposé pour la Méditerranée (UNEP/MAP 2015 ; 40 - 60 % d'individus impactés et 1 à 3 g de déchets ingérés), l'indicateur D10C3- Ingestion de déchets n'atteint pas le BEE.

### **3.2.2 Résultats de l'évaluation au titre du descripteur D10 dans la SRM GdG**

Dans le cadre du critère D10C1, les déchets sur le littoral n'ont pas pu faire l'objet d'une évaluation en raison d'une couverture spatio-temporelle insuffisante. Les densités de déchets flottants augmentent de manière significative, alors qu'aucune tendance significative n'a pu être mise en évidence pour les déchets sur les fonds.

Pour le critère D10C2, en l'absence d'indicateurs opérationnels, les indicateurs relatifs aux micro-déchets sur le littoral et dans les sédiments n'ont pu être évalués. Concernant le critère relatif aux micro-déchets flottants, aucune tendance significative n'a pu être mise en évidence.

En l'absence de seuil, l'atteinte du BEE pour l'indicateur D10C3- Ingestion de déchets par les tortues n'a pas pu être évaluée.

Pour le critère D10C4, un indicateur est en cours de développement (fréquence de déchets recueillis dans les nids de cormorans huppés) et l'atteinte du BEE ne peut être évaluée.

L'évaluation du BEE pour l'ensemble des indicateurs des critères du D10 est résumée dans le Tableau 6 ci-dessous.

Tableau 6 : Synthèse du BEE pour le D10 dans la SRM GdG

Critère	Indicateur	BEE
<b>D10C1</b>	Déchets sur le littoral	
	Déchets flottants	
	Déchets sur les fonds	
<b>D10C2</b>	Micro-déchets sur le littoral	*
	Micro-déchets flottants	
	Micro-déchets dans les sédiments	*
<b>D10C3</b>	Ingestion de déchets par les tortues marines	
<b>D10C4</b>	Etranglement et emmêlement	*

**Légende**

	BEE atteint
	BEE non atteint
	Non évaluable / Données insuffisantes
*	Indicateur en développement

## 4 Bilan de l'évaluation au titre du descripteur 10 et comparaison avec l'évaluation initiale de 2012

Les résultats obtenus à l'échelle des SRM MC et GdG montrent que l'évaluation de l'atteinte du BEE pour le descripteur D10- Déchets marins nécessite de poursuivre les développements méthodologiques (protocoles ou indicateurs) et l'acquisition de données.

De ce fait, plusieurs indicateurs de pression, et par conséquent, plusieurs critères, n'ont pas pu être évalués : les déchets et micro-déchets sur le littoral pour les deux SRM MC et GdG, de même que les micro-déchets flottants pour la SRM MC, pour lesquels les données sont manquantes. Quant aux critères d'impact (D10C3 et D10C4), les indicateurs sont insuffisamment renseignés ou encore en cours de développement.

Concernant les déchets flottants et les déchets sur les fonds, le BEE n'est pas atteint dans les deux SRM en raison de l'absence de tendance significative à la baisse du nombre de déchets. C'est également le cas pour les micro-déchets flottants dans la SRM GdG.

La comparaison avec l'évaluation initiale de 2012 est difficile, car peu de données quantitatives étaient disponibles, excepté pour les déchets sur les fonds. Par ailleurs, contrairement à la présente évaluation, aucun protocole standardisé n'avait été établi en 2012.

Quelques résultats d'observation sont tout de même communs aux deux évaluations (2012 et 2018) : les déchets sont majoritairement des plastiques et les activités de pêches constituent une source importante de déchets.

### Références Bibliographiques

Darmon G. et Miaud C. 2016. Elaboration d'un indicateur de déchets ingérés par les tortues marines (D10-2-1) et d'un Bon Etat Ecologique (BEE) pour la Directive Cadre Stratégie Milieu Marin (DCSMM), et d'un Objectif de Qualité Ecologique (EcoQO) pour la convention internationale pour la protection du milieu marin de l'Atlantique Nord-Est (OSPAR), IFREMER / CNRS : 47.

Directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau. JO L 327 du 22.12.2000 p. 01 - 73.

Directive 2008/56/CE du parlement européen et du conseil du 17 juin 2008 établissant un cadre d'action communautaire dans le domaine de la politique pour le milieu marin (directive-cadre « stratégie pour le milieu marin »). JO L 164 du 25.6.2008, p.19.

Décision (UE) 2017/848 de la commission du 17 mai 2017 établissant des critères et des normes méthodologiques applicables au bon état écologique des eaux marines ainsi que des spécifications et des méthodes normalisées de surveillance et d'évaluation, et abrogeant la directive 2010/477/UE. JO L 125 du 18.5.2017, p.32.

Doremus G. et Van Canneyt O. 2015. "Programme MEGASCOPE. Protocole d'observation de la mégafaune marine depuis les campagnes halieutiques. Campagnes PELGAS/ IBTS/ PELACUS /EVHOE/ CGFS (Ifremer, IEO). Rapport : Observatoire PELAGIS - UMS 3462 - Université de la Rochelle / CNRS

Galgani F., Hanke G., Werner S., Oosterbaan L., Nilsson P., Fleet D., Kinsey S., Thompson R., Palatinus A., Van Franeker J.A., Vlachogianni T., Scoullou M., Veiga J.M., Matiddi M., Alcaro L., Maes T.,

Korpinen S., Budziak A., Leslie H., G. J. and L. G. 2013. Guidance on Monitoring of Marine Litter in European Seas. MSFD GES Technical Subgroup on Marine Litter (TSG-ML). J. R. C. European Commission, Institute for Environment and Sustainability. Luxembourg : 124.

OSPAR .2010. "Guideline for Monitoring Marine Litter on the Beaches in the OSPAR Maritime Area". <https://www.ospar.org/convention/agreements>

Pettex E., Lambert C., Laran S., Ricart A., Virgili A., Falchetto H., Authier M., Monestiez P., Van Canneyt O., Doremus G., Blanck A., Toison V. et Ridoux V. 2014. Suivi Aérien de la Mégafaune Marine en France métropolitaine. Rapport final. PELAGIS. UMS 3462 - URL – CNRS

UNEP/MAP (2015). Marine Litter Assessment in the Mediterranean 2015. United Nations Environmental Program/ Mediterranean Action Plan. Athens.

## Pour en savoir plus...

### Données sources

Campagnes halieutiques : <https://wwz.ifremer.fr/peche/Archives/Donnees-halieutiques/Donnees-de-campagne-en-mer/Campagnes-DCF>

Campagnes SAMM : <http://www.observatoire-pelagis.cnrs.fr/observatoire/Suivi-en-mer/suivi-aerien/samm/article/samm>

Déchets flottants : <http://sextant.ifremer.fr/record/6651a180-7077-4fb0-9b80-396a5361b2fa/>  
<http://sextant.ifremer.fr/record/7e8655f7-4729-4dc8-8388-bedee6ebd3c8/>

Déchets sur le fond : <http://sextant.ifremer.fr/record/2f26ccd6-a79c-44e6-8ebe-f8cb5da076c1/>

Micro-déchets flottants : <http://sextant.ifremer.fr/record/1aaaaea8c-8724-465f-831c-5d1e67bacefe/>

Ingestion de déchets par les tortues : <http://sextant.ifremer.fr/record/0a2b2d44-b588-492a-b321-fc957a098857/>

### Evaluation initiale 2012

<http://sextant.ifremer.fr/fr/web/dcsmm/pressions-et-impacts>

# Évaluation de l'atteinte du bon état écologique au titre du descripteur D10 « Déchets marins »

Document de référence :

	Gerigny, O., Brun, M., Tomasino, C., Le Moigne, M., Lacroix, C., Kerambrun, L., Galgani, F., 2018. Evaluation du descripteur 10 "Déchets marins" en France métropolitaine. Rapport scientifique pour l'évaluation 2018 au titre de la DCSMM, 350 p.
---	---

## Messages clés de l'évaluation

- Le descripteur D10 considère les macro- et les micro-déchets dans plusieurs compartiments de l'environnement marin (sur le littoral, en surface et sur le fond) ainsi que leurs impacts sur les organismes marins (ingestion, étranglements et emmêlements).
- En l'absence de seuils, l'atteinte du bon état écologique (BEE) est définie comme une baisse significative du nombre de déchets observés.
- Malgré l'acquisition de nombreuses données mieux structurées depuis l'évaluation initiale de 2012, seuls les indicateurs suivants ont pu faire l'objet d'une évaluation :
  - Déchets flottants et déchets sur le fond (critère D10C1) : le BEE n'est pas atteint dans la SRM Golfe de Gascogne ;
  - Micro-déchets flottants (critère D10C2) : le BEE n'est pas atteint dans la SRM Golfe de Gascogne
- Des développements méthodologiques (protocoles, seuils ou indicateurs) et l'acquisition de données supplémentaires sont nécessaires.

## 1 Présentation du descripteur

Le descripteur 10 est défini comme « **Les propriétés et les quantités de déchets marins ne provoquent pas de dommages au milieu côtier et marin** » (directive 2008/56/CE).

Selon la récente décision de la Commission européenne ((UE) 2017/848 du 17 mai 2017) l'état écologique est évalué en fonction de critères et de normes applicables à ce descripteur, répartis en critères primaires (D10C1 et D10C2) ou secondaires (D10C3 et D10C4), selon qu'ils évaluent respectivement une pression (déchets ou micro-déchets) dans différents compartiments de l'environnement marin (sur le littoral, à la surface, dans la colonne d'eau et sur les fonds marins) ou un impact, notamment l'ingestion ou l'étranglement/emmêlement (Tableau 1).

Tableau 1 : Critères et normes méthodologiques pour l'évaluation du bon état écologique dans la décision révisée (2017/848/UE)

Critères	Éléments constitutifs des critères	Normes méthodologiques
<p><b>D10C1</b> (Primaire) : La composition, la quantité et la répartition spatiale des déchets sur le littoral, à la surface de la colonne d'eau et sur les fonds marins sont à des niveaux qui ne nuisent pas à l'environnement côtier et marin. Les États membres coopèrent au niveau de l'Union en vue d'établir des valeurs seuils pour ces niveaux, en tenant compte des particularités régionales ou sous-régionales</p>	<p><b>Déchets</b> (autres que micro-déchets), classés dans les catégories <sup>(1)</sup> suivantes: matériaux polymères artificiels, caoutchouc, tissus/textiles, papier/carton, bois transformé/ traité, métal, verre/céramique, produits chimiques, autres déchets et déchets alimentaires.</p> <p>Les États membres peuvent définir des sous-catégories supplémentaires.</p>	<p><i>Échelle d'évaluation :</i></p> <p>Subdivisions de la région ou de la sous-région, divisées s'il y a lieu par des limites nationales.</p> <p><i>Application des critères :</i></p> <p>Le degré de réalisation du bon état écologique est exprimé séparément pour chaque critère et pour chaque zone évalués, de la manière suivante: a) résultats obtenus pour chaque critère (quantité de déchets ou de micro-déchets par catégorie) et répartition de ceux-ci par matrice utilisée pour les critères D10C1 et D10C2 et respect ou non des valeurs seuils fixées; b) résultats pour le critère D10C3 (quantité de déchets et de micro-déchets par catégorie et par espèce) et respect ou non des valeurs seuils fixées.</p>
<p><b>D10C2</b> (Primaire) : La composition, la quantité et la répartition spatiale des micro-déchets sur le littoral, à la surface de la colonne d'eau et dans les sédiments des fonds marins sont à des niveaux qui ne nuisent pas à l'environnement côtier et marin. Les États membres coopèrent au niveau de l'Union en vue d'établir des valeurs seuils pour ces niveaux, en tenant compte des particularités régionales ou sous-régionales.</p>	<p><b>Micro-déchets</b> (particules inférieures à 5 mm) classés dans les catégories « matériaux polymères artificiels » et « autres ».</p>	<p>L'utilisation des critères D10C1, D10C2 et D10C3 dans l'évaluation globale du bon état écologique au titre du descripteur 10 est convenue au niveau de l'Union. S'il y a lieu, les résultats pour le critère D10C3 contribuent également aux évaluations réalisées au titre du descripteur 1.</p>
<p><b>D10C3</b> (Secondaire) : La quantité de déchets et de micro-déchets ingérés par des animaux marins est à un niveau qui ne nuit pas à la santé des espèces concernées. Les États membres coopèrent au niveau régional ou sous-régional en vue d'établir des valeurs seuils pour ces niveaux.</p>	<p><b>Déchets et micro-déchets</b> classés dans les catégories « matériaux polymères artificiels » et « autres », <b>évalués chez toute espèce appartenant</b> aux groupes suivants : oiseaux, mammifères, reptiles, poissons ou invertébrés.</p> <p>Les États membres coopèrent au niveau régional ou sous-régional en vue d'établir la liste des espèces à évaluer.</p>	<p><i>Échelle d'évaluation :</i></p> <p>La même que celle utilisée pour l'évaluation des groupes d'espèces au titre du descripteur 1.</p> <p><i>Application des critères :</i></p> <p>Le degré de réalisation du bon état écologique est exprimé de la manière suivante pour chaque zone évaluée: — pour chaque espèce évaluée d'après le critère D10C4, une estimation du nombre d'individus affectés dans la zone d'évaluation.</p> <p>L'utilisation du critère D10C4 dans l'évaluation globale du bon état écologique au titre du descripteur 10 est convenue au niveau de l'Union. S'il y a lieu, les résultats pour ce critère contribuent également aux évaluations réalisées au titre du descripteur 1.</p>
<p><b>D10C4</b> (Secondaire) : Nombre d'individus de chaque espèce subissant des effets néfastes liés aux déchets (enchevêtrement et autres formes de blessure ou de mortalité) ou des problèmes sanitaires. Les États membres coopèrent au niveau régional ou sous-régional en vue d'établir des valeurs seuils en ce qui concerne les effets néfastes des déchets.</p>	<p><b>Espèces</b> d'oiseaux, de mammifères, de reptiles, de poissons ou d'invertébrés <b>menacées par les déchets</b>.</p> <p>Les États membres coopèrent au niveau régional ou sous-régional en vue d'établir la liste des espèces à évaluer.</p>	<p><i>Échelle d'évaluation :</i></p> <p>La même que celle utilisée pour l'évaluation des groupes d'espèces au titre du descripteur 1.</p> <p><i>Application des critères :</i></p> <p>Le degré de réalisation du bon état écologique est exprimé de la manière suivante pour chaque zone évaluée: — pour chaque espèce évaluée d'après le critère D10C4, une estimation du nombre d'individus affectés dans la zone d'évaluation.</p> <p>L'utilisation du critère D10C4 dans l'évaluation globale du bon état écologique au titre du descripteur 10 est convenue au niveau de l'Union. S'il y a lieu, les résultats pour ce critère contribuent également aux évaluations réalisées au titre du descripteur 1.</p>

(1) Ces catégories sont celles du « Niveau 1 — Matériaux » de la liste de référence (Master List) figurant dans le guide sur la surveillance des déchets marins dans les mers européennes (Guidance on Monitoring of marine litter in European seas ; Galgani *et al.*, 2013) publié par le Centre commun de recherche (2013, ISBN 978-92-79-32709-4). La liste de référence précise le contenu de chaque catégorie — par exemple, les « produits chimiques » comprennent la paraffine, la cire, le pétrole et le goudron.

## 2 Méthode d'évaluation

### 2.1 Unités marines de rapportage (UMR)

Pour la façade Sud Atlantique (SA), le descripteur D10 est évalué à l'échelle de la partie française de la sous-région marine Golfe de Gascogne (SRM GdG) ou, lorsque c'est possible à l'échelle de la subdivision sud de cette SRM (Sud SRM GdG).

### 2.2 Méthode d'évaluation des critères

Le Tableau 2 ci-dessous récapitule les éléments retenus pour l'évaluation de chaque critère, les indicateurs utilisés, leurs métriques et les données utilisées ainsi que la période sur laquelle elles ont porté.

Comme précisé dans la décision 2017/848/UE, l'utilisation des critères pour l'évaluation de l'état écologique est convenue au niveau de l'Union Européenne (UE). Un groupe technique (TG ML : Technical Group on Marine Litter) a été mis en place dans cet objectif. Ce groupe n'a pas pu jusqu'à présent définir des seuils utilisables pour les quatre critères définis pour l'évaluation ; cependant ce travail est en cours et concernera le prochain cycle d'évaluation. En l'absence générale de seuils ou de niveaux de base ayant fait l'objet de consensus au sein des Etats membres de l'UE, l'évaluation repose sur l'analyse statistique des tendances du nombre de déchets observés (Galgani *et al.*, 2013). Des tests statistiques (Kruskall-Wallis, Kendall) sont opérés sur les données afin de vérifier le caractère significatif de ces tendances. L'atteinte du BEE est alors définie comme une baisse significative du nombre de déchets observés.

Les indicateurs D10C1-Déchets sur le littoral et D10C3-Ingestion de déchets par les tortues marines, sont considérés comme des indicateurs opérationnels puisque la maîtrise des protocoles de collecte ou d'observation et des méthodes de calcul des métriques est acquise. Cependant, le manque de séries de données suffisamment longues pour les déchets sur le littoral, couplé pour le D10C3 à un manque de recul suffisant sur les connaissances et à l'absence de seuils, ne permettent pas de conclure quant à l'atteinte du BEE pour ces indicateurs. Les résultats disponibles sont malgré tout présentés afin de préparer le prochain cycle.

Les indicateurs "Micro-déchets sur le littoral" et "Micro-déchets dans les sédiments des fonds" du critère D10C2 n'ont pu être évalués faute de protocoles opérationnels. L'indicateur du critère D10C4 (étranglement et emmêlement), est en cours de développement.

L'intégration par critères des résultats de chaque indicateur n'est pas encore opérationnelle et nécessite la poursuite des travaux en cours au niveau du groupe de travail TG ML. En conséquence, l'évaluation de chaque critère a été faite par indicateur.

Tableau 2 : Outils d'évaluation de l'atteinte du BEE au titre du descripteur 10. Sur fond bleu sont représentés les critères évalués et sur fond rouge, ceux qui n'ont pas été évalués dans le cadre de l'évaluation 2018. N.B. : des informations complémentaires sur certains indicateurs du descripteur 10 sont consultables via les liens URL listés en fin de document.

Critères	D10C1 Composition, quantités, et distribution spatiale des déchets (hors micro-déchets)  <i>Primaire</i>			D10C2 Composition, quantités et distribution spatiale des micro-déchets (taille < 5 mm)  <i>Primaire</i>			D10C3 Ingestion de déchets  <i>Secondaire</i>	D10C4 Etranglement et emmêlement  <i>Secondaire</i>
	Déchets sur le littoral	Déchets flottants	Déchets sur les fonds	Micro-déchets sur le littoral	Micro-déchets flottants	Micro-déchets dans les sédiments des fonds marins	Ingestion de déchets par les tortues <i>Caretta caretta</i>	Indicateur en développement
Indicateurs associés	Déchets collectés	Déchets flottants observés à partir d'une embarcation ou d'un aéronef	Déchets récupérés par chalutage (campagnes halieutiques)	Micro-déchets collectés dans le sédiment du littoral	Micro-déchets flottants récupérés en surface	-	Déchets et micro-déchets trouvés dans le tractus digestif de chaque individu de l'échantillon	-
Unités marines de rapportage	Sud SRM GdG	SRM GdG	SRM GdG	Sud SRM GdG	SRM GdG	-	SRM GdG	-
Unité géographique d'évaluation	Site de collecte	Zone de prospection des <a href="#">campagnes halieutiques</a>	Zone de prospection des <a href="#">campagnes halieutiques</a>	Site de collecte	Zone de prospection des <a href="#">campagnes halieutiques</a>		Façade atlantique	
Protocoles	OSPAR, 2010 DCSMM (TG-ML) <sup>1</sup>	MEGASCOPE <sup>2</sup> PACOMM <sup>3</sup>	DCSMM (TG-ML) <sup>1</sup>	En cours d'élaboration	DCSMM (TG-ML) <sup>1</sup>	En cours d'élaboration	DCSMM (TG-ML) <sup>1</sup> depuis 2013	-
Métriques	-Quantité de déchets -Tendances	-Quantité de déchets -Tendances	-Quantité de déchets -Tendances	-Quantité de micro-déchets -Tendances	-Quantité de micro-déchets -Tendances	-	Quantités ingérées et occurrence d'ingestion	-
Unités de mesure	nombre d'unités (déchet) / 100m de plage	nombre d'unités (déchet flottant) / km <sup>2</sup>	nombre d'unités (déchet sur les fonds) / km <sup>2</sup>	Unité de mesure non définie	nombre d'unités (déchet) / ha	-	-Masse (en g) de déchets ingérés par individu -% d'individus impactés	-

Critères	D10C1			D10C2			D10C3	D10C4
Indicateurs associés	Déchets sur le littoral	Déchets flottants	Déchets sur les fonds	Micro-déchets sur le littoral	Micro-déchets flottants	Micro-déchets dans les sédiments	Ingestion de déchets par les tortues <i>Caretta caretta</i>	Indicateur en développement
<b>Méthode de calcul des indicateurs</b>	Sur chaque site, comptabilisation de tous les déchets de taille > 5 mm sur une bande définie de 100 m de long sur la totalité de l'estran, 4 fois par an Evaluation des tendances à partir des données de quantités totales annuelles de déchets par le logiciel "Litter Analyst" (AMO-ICastat, 2016)	Le nombre de déchets observés est rapporté à la surface observée (km <sup>2</sup> ) et des analyses de tendance sont effectuées sur les données de toutes les années disponibles par des tests non paramétriques (corrélation de Kendall et test de Kruskal-Wallis, logiciel R©)	La quantité de déchets comptabilisée à chaque trait de chalut est ramenée à l'unité de surface échantillonnée (longueur x ouverture du trait de chalut) et des analyses de tendance sont effectuées sur les données par des tests non paramétriques (corrélation de Kendall et test de Kruskal-Wallis, logiciel R©)		La quantité de micro-déchets comptabilisée à chaque trait du filet Manta est rapportée à la surface échantillonnée (distance du trait x ouverture du filet). Des analyses de tendance sont effectuées dans le logiciel R© (corrélation de Kendall et test de Kruskal-Wallis)		Après dénombrement et pesée des déchets ingérés par individu, l'occurrence d'ingestion de déchets (pourcentage d'individus affectés) est calculée sur l'échantillon des tortues marines autopsiées	
<b>Années considérées</b>	Sud SRM GdG : 2011 à 2017	<a href="#">Campagnes halieutiques</a> : 2010 à 2015. Campagnes SAMM : 2011 et 2012	<a href="#">Campagnes halieutiques</a> : 2012 à 2016	-	<a href="#">Campagnes halieutiques</a> : 2013-2016	-	2013 - 2016	-
<b>Jeux de données</b>	Données OSPAR/DCSMM (1 site en UMR Sud SRM GdG)	<a href="http://sextant.ifremer.fr/record/6651a180-7077-4fb0-9b80-396a5361b2fa/">http://sextant.ifremer.fr/record/6651a180-7077-4fb0-9b80-396a5361b2fa/</a> <a href="http://sextant.ifremer.fr/record/7e8655f7-4729-4dc8-8388-bedee6ebd3c8/">http://sextant.ifremer.fr/record/7e8655f7-4729-4dc8-8388-bedee6ebd3c8/</a>	<a href="http://sextant.ifremer.fr/record/2f26ccd6-a79c-44e6-8ebe-f8cb5da076c1/">http://sextant.ifremer.fr/record/2f26ccd6-a79c-44e6-8ebe-f8cb5da076c1/</a>	Aucune donnée disponible	<a href="http://sextant.ifremer.fr/record/1aaaea8c-8724-465f-831c-5d1e67bacefe/">http://sextant.ifremer.fr/record/1aaaea8c-8724-465f-831c-5d1e67bacefe/</a>	Aucune donnée disponible	<a href="http://sextant.ifremer.fr/record/0a2b2d44-b588-492a-b321-fc957a098857/">http://sextant.ifremer.fr/record/0a2b2d44-b588-492a-b321-fc957a098857/</a>	-
<b>Condition d'atteinte du BEE</b>	Baisse significative	Baisse significative	Baisse significative	-	Baisse significative	-		-

<sup>1</sup> Galgani *et al.*, 2013 ; <sup>2</sup> Doremus et VanCanneyt, 2015 ; <sup>3</sup> Pettex *et al.*, 2014

### 2.2.1 Critère D10C1

**Déchets sur le littoral** : sur les sites de suivi, l'application des protocoles OSPAR (2010) ou DCSMM (Galgani *et al.*, 2013) consiste à comptabiliser tous les déchets d'une taille supérieure à 5 mm recueillis sur une bande de 100 m englobant la totalité de la largeur de l'estran, au rythme de 4 fois par an (décembre-janvier, avril, juin-juillet, septembre-octobre). Les déchets comptabilisés sont classés par catégories (basées principalement sur le matériau qui constitue le déchet), autorisant des analyses plus fines sur la typologie des déchets et leurs sources.

Les catégories retenues par le protocole DCSMM pour les déchets de plage sont les suivantes : matériau polymère artificiel, caoutchouc, vêtement, papier / carton, bois (usiné / travaillé), métal, verre / céramique, autres. Elles diffèrent quelque peu de celles retenues par OSPAR, plus nombreuses ; cependant, le transcodage des déchets réalisé au niveau de l'item (ou élément unitaire) permet de rendre les protocoles OSPAR et DCSMM compatibles. Pour cette évaluation, les items ont été regroupés selon les catégories OSPAR afin de pouvoir utiliser l'outil d'analyse statistique développé par OSPAR : le "*Litter Analyst*".

Pour évaluer le BEE de cet indicateur, un objectif de 10 sites par SRM a été fixé afin de constituer un réseau national. Cet objectif n'est pour le moment pas encore atteint. En l'absence de seuils et en raison d'un nombre de données en général trop restreint, cet indicateur n'a pu être évalué dans aucune des SRM.

**Déchets flottants** : l'observation des déchets flottants est réalisée à bord des navires lors des campagnes halieutiques destinées à déterminer l'état des stocks d'espèces commerciales, ainsi que lors des campagnes d'observation aérienne des mammifères marins (SAMM). Des protocoles ont été définis pour ces observations (respectivement : MEGASCOPE - Doremus et VanCanneyt, 2015 ; Galgani *et al.*, 2013 ; Pettex *et al.*, 2014).

**Déchets sur les fonds** : le dénombrement des déchets marins situés sur les fonds est également réalisé lors des campagnes halieutiques d'évaluation des stocks de poissons démersaux. Les déchets récupérés au cours des opérations de chalutage sont catégorisés, dénombrés et pesés selon le protocole établi par le TG ML (Galgani *et al.*, 2013).

**L'atteinte du BEE** pour chacun des indicateurs ci-dessus est définie comme une baisse significative des quantités respectives de déchets collectés. Pour l'indicateur D10C1- Déchets flottants, l'évaluation est basée uniquement sur une étude statistique des données issues des campagnes halieutiques (les données des campagnes d'observation aérienne n'apportant actuellement que des informations sur la distribution spatiale des déchets flottants).

### 2.2.2 Critère D10C2

**Micro-déchets sur le littoral** : la méthodologie de surveillance des plages pour ce qui concerne les micro-déchets est en cours d'élaboration. Elle sera mise en œuvre au cours du 2<sup>ème</sup> cycle. Il n'y a donc pas de résultat disponible pour ce cycle d'évaluation.

**Micro-déchets flottants** : l'échantillonnage des micro-déchets flottants est réalisé au cours des campagnes halieutiques d'évaluation des stocks de poissons démersaux grâce à un dispositif spécifique ("filet Manta") déployé en dehors des manœuvres de chalutage, selon un protocole défini par le TG ML (Galgani *et al.*, 2013). Il porte sur les micro- (< 5 mm) et les méso- (entre 5 mm et 20 mm) plastiques.

En l'absence de niveau de base (en cours de définition), l'**atteinte du BEE** est définie comme une baisse significative des quantités de déchets comptabilisées.

**Micro-déchets dans les sédiments** : pour le moment aucun protocole n'est disponible et aucun indicateur commun n'est proposé dans le cadre de la convention OSPAR. Il n'y a donc pas de résultat disponible pour ce cycle d'évaluation pour ce compartiment.

### 2.2.3 Critère D10C3

**Ingestion de déchets par les tortues marines *Caretta caretta*** (tortues caouannes): les données de déchets ingérés sont recueillies lors des autopsies d'animaux arrivant en centres de soins, selon un protocole harmonisé au niveau européen et mis en place depuis 2013.

En l'absence de seuil et de jeux de données suffisamment conséquents, l'**atteinte du BEE** ne peut pour le moment être évaluée.

### 2.2.4 Critère D10C4

Un indicateur est en cours de développement et concerne des études sur les enchevêtrements d'oiseaux, de cétacés, de poissons ou de tortues. Pour ce cycle d'évaluation, des premières données étaient disponibles sur la fréquence et l'abondance de macro-déchets dans les nids de cormorans huppés, espèce présente sur l'ensemble du littoral français ainsi que sur les côtes européennes. La présence de déchets dans les nids peut être à la base d'emmêlements et d'étranglements des cormorans adultes et juvéniles. Un protocole a été développé et cet indicateur pourrait être opérationnel pour renseigner le D10C4 pour le prochain cycle. Des seuils pourront être établis dans la mesure où des suivis à long terme seront engagés. Il n'y a donc pas d'évaluation possible de l'atteinte du BEE pour le moment.

## 2.3 Méthode d'évaluation du descripteur

Les méthodes d'intégration des critères en vue de l'évaluation globale du descripteur 10 feront l'objet de discussions au niveau européen au cours du prochain cycle d'évaluation DCSMM (Figure 1).

Pour cette évaluation, aucune intégration des indicateurs renseignant ces critères n'est également réalisée et l'atteinte du BEE est donc évaluée au niveau de chaque indicateur pris individuellement.

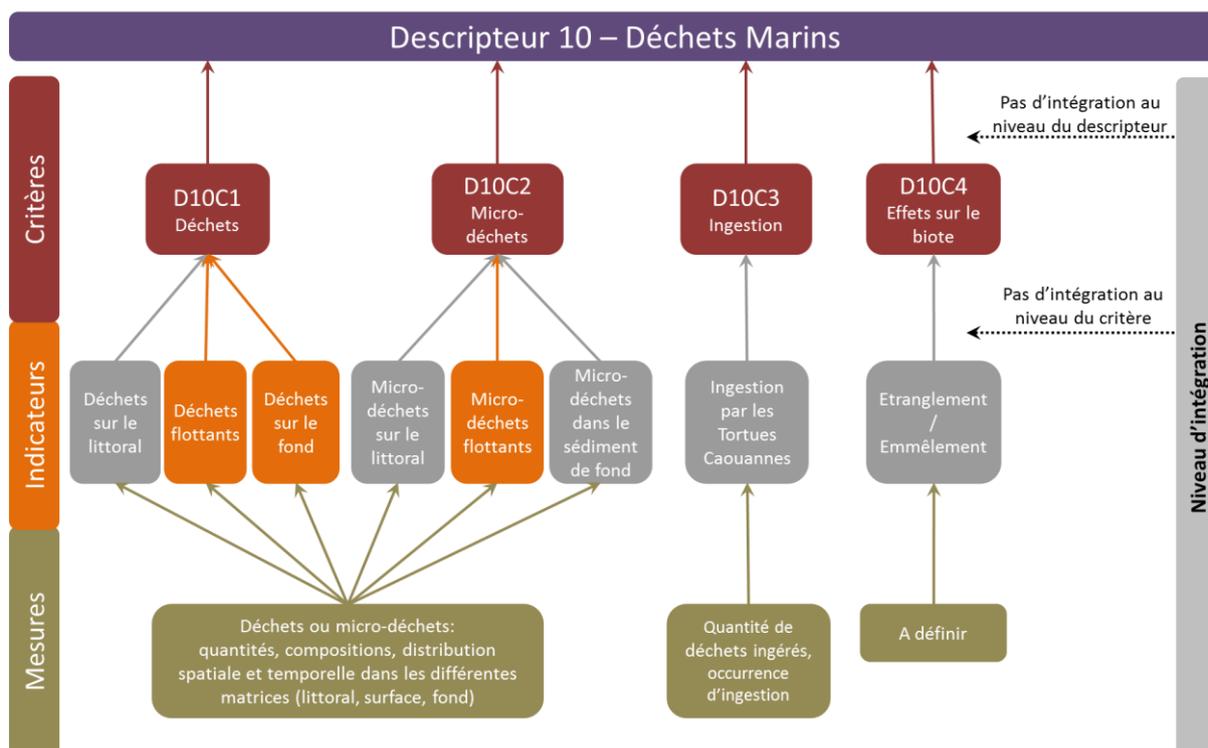


Figure 1 : Schéma du processus d'évaluation du descripteur 10 pour la présente évaluation

## 2.4 Evaluation de l'incertitude

L'évaluation des incertitudes sur les résultats est réalisée, à dire d'expert, pour chaque indicateur et se base sur l'échelle de confiance proposée dans l'évaluation intermédiaire OSPAR 2017<sup>1</sup>. Cette méthode prend en compte deux échelles de confiance distinctes décrivant la disponibilité des données et le niveau de « maturité » de la méthodologie (Tableau 3).

Tableau 3 : Evaluation du niveau de confiance pour les données et la méthodologie pour les critères évalués

Critère	Indicateur	Données	Maturité des méthodologies
<b>D10C1</b>	Déchets flottants	Moyen	Moyen
	Déchets sur les fonds	Haut	Moyen
<b>D10C2</b>	Micro-déchets flottants	Haut	Moyen

## 2.5 Travaux internationaux et communautaires de coopération

Le travail réalisé au niveau communautaire a été déterminant en ce qui concerne le descripteur D10. En effet un groupe technique ("TG ML"), créé rapidement après la mise en œuvre de la directive, a travaillé intensément sur la définition de protocoles applicables en vue d'harmoniser les pratiques de suivi entre états membres. Le document "Guide sur la surveillance des déchets marins dans les mers européennes" (Guidance on Monitoring of marine litter in European seas ; Galgani *et al.*, 2013) préparé par le TGML constitue une référence pour le suivi des déchets marins.

<sup>1</sup><https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/introduction/assessment-process-and-methods/>

Les conventions des mers régionales contribuent également fortement à l'organisation et la mise en œuvre d'actions pour la réduction de l'impact des déchets marins.

Pour l'Atlantique du Nord-Est, la convention OSPAR est particulièrement active et aborde les activités relatives aux déchets marins au travers de plusieurs groupes de travail (Comités « BioDiversity » (BDC), « Impact Environnemental des Activités Humaines » (EIHA) et le groupe de correspondance inter-sessions sur les déchets marins (ICG-ML)).

Le groupe ICG ML a développé dès 2001 un programme d'observation des macro-déchets sur les plages (incluant la mise au point d'un protocole dit « OSPAR », la bancarisation et l'analyse des données).

Un plan d'action régional a été lancé en 2014<sup>2</sup> dont les principaux objectifs concernent la prévention, la réduction, l'amélioration des connaissances, la coordination des travaux et la mise en place de mesures de réduction. Il a débouché sur un plan national récemment mis en place en France.

La France est impliquée *via* ses organismes de recherche dans plusieurs projets européens concernant les déchets marins, dont le projet "INDICIT" concernant directement les critères D10C3 (ingestion de déchets par les tortues) et D10C4 (étranglement et emmêlement), et dans le projet interREG "CleanATLANTIC" visant à apporter des éléments scientifiques de base pour une gestion intégrée des déchets marins dans la zone Atlantique nord-est.

---

<sup>2</sup> <https://www.ospar.org/documents?v=34422>

### 3 Résultats de l'évaluation

#### 3.1 Résultats de l'évaluation par critère

##### 3.1.1 D10C1 : Composition, quantité, et distribution spatiale des déchets (hors micro-déchets)

###### Déchets sur le littoral

Un seul site est suivi dans l'UMR Sud SRM GdG sur la période 2014-2017 : La Barre dans le département des Pyrénées-Atlantiques (Figure 2).

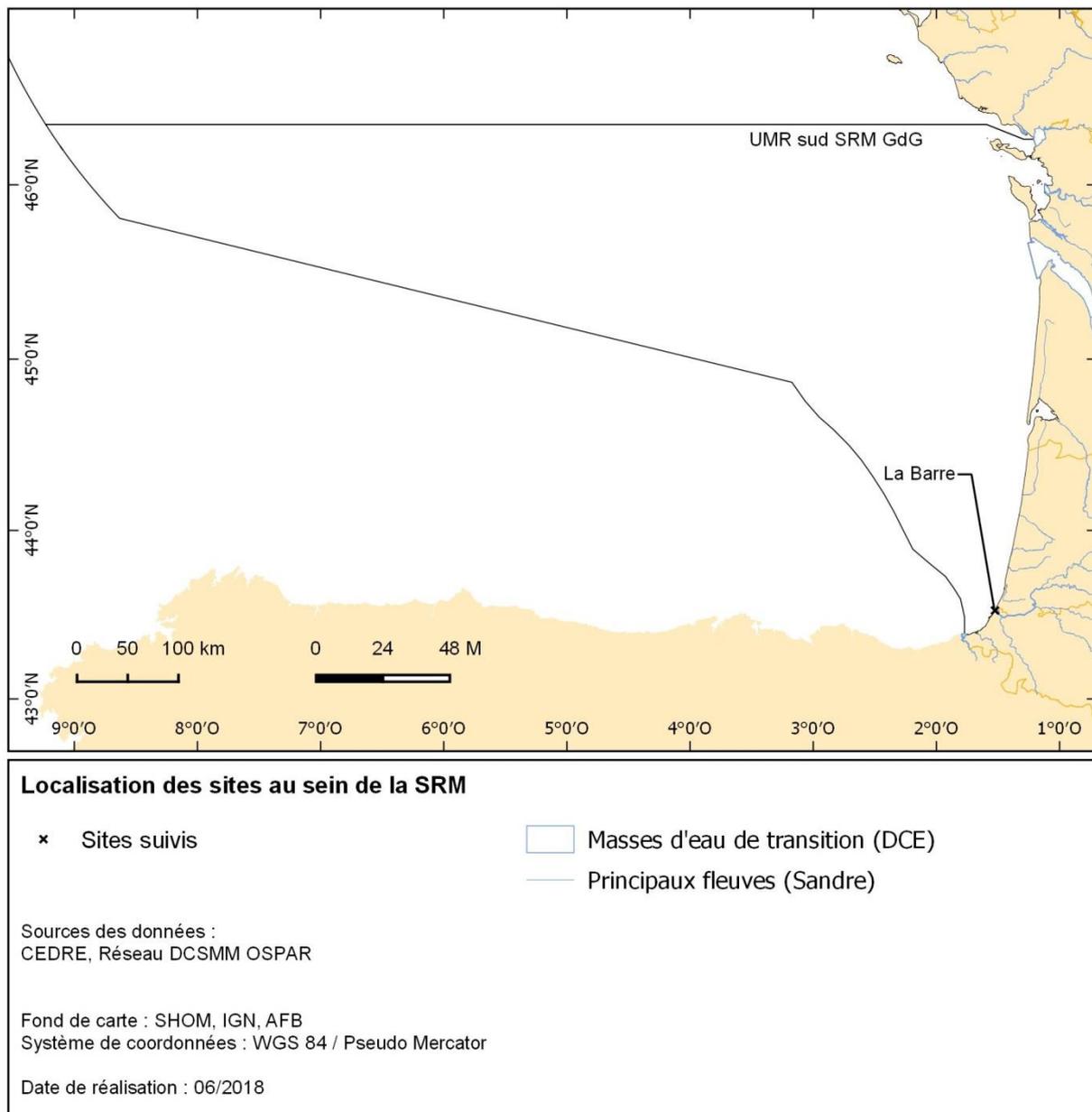


Figure 2 : Localisation du site suivi au sein de la SRM GdG (UMR Sud SRM GdG)

Pour la période retenue, la médiane des quantités de déchets collectés est de 3141 unités / 100 m pour le site de La Barre.

Parmi les déchets répertoriés, la catégorie Plastique/Polystyrène est très fortement représentée (89 % des quantités de déchets comptabilisés), alors que les autres catégories sont peu présentes (< 5 %). La source de déchets majoritaire identifiée concerne la catégorie "Tourisme et Loisir".

En raison du trop faible nombre de données, aucune analyse de tendance n'a pu être réalisée. Par ailleurs, le nombre de sites suivis est **trop faible pour permettre de conclure sur l'atteinte ou non du BEE pour l'indicateur D10C1- Déchets sur le littoral à l'échelle de l'UMR Sud SRM GdG.**

### Déchets flottants

Les déchets observés lors des campagnes halieutiques sur l'ensemble de la SRM GdG (entre 2010 et 2015), peuvent être classés majoritairement d'une part dans les petits déchets (taille < 50 cm) et d'autre part dans les déchets plastiques. Néanmoins, une évolution est constatée à partir de 2013, les petits déchets étant moins présents et remplacés principalement par des déchets plastiques (60 % minimum de la totalité des déchets comptabilisés) (Figure 3). Les densités totales de déchets observés varient de 0 à 74 unités / km<sup>2</sup>.

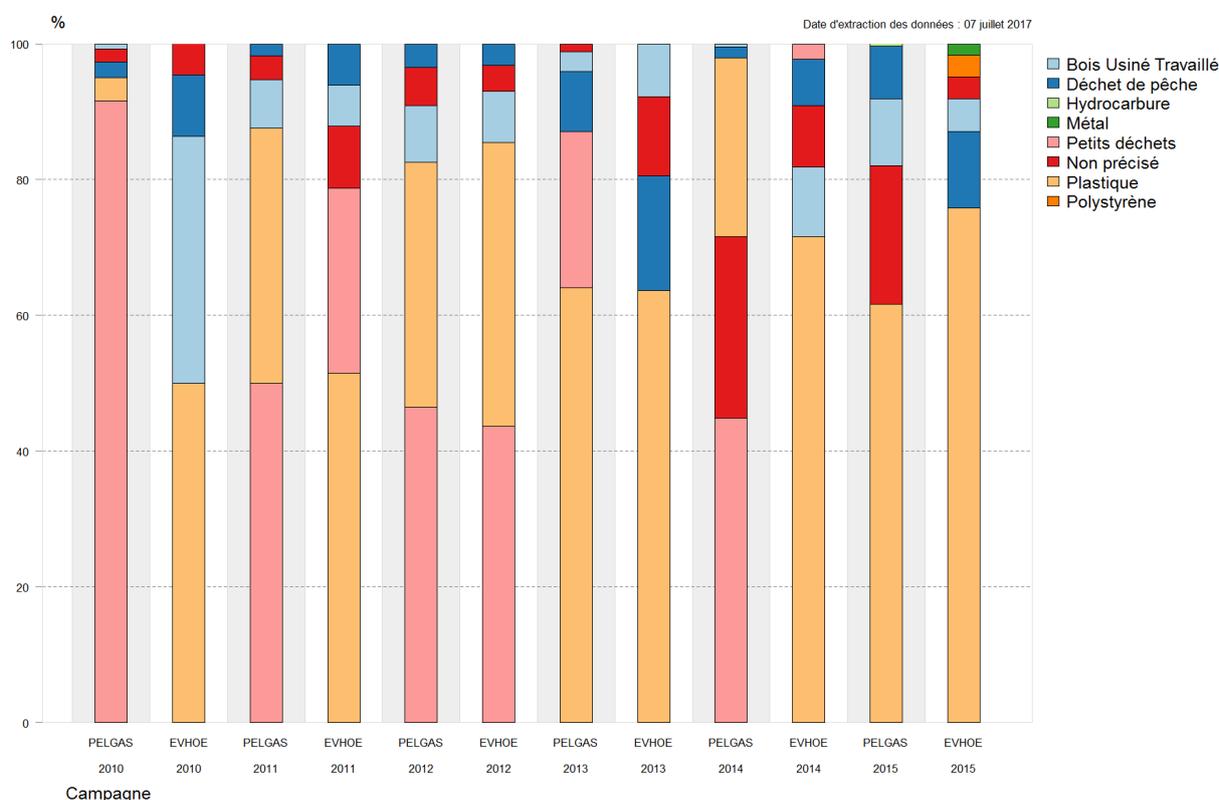


Figure 3 : Pourcentage des densités de déchets flottants par catégorie pour la SRM GdG, campagnes halieutiques PELGAS et EVHOE de 2010 à 2015

Les densités présentent une forte variation spatio-temporelle, et il est difficile, voire impossible, de dégager une tendance globale annuelle. Cependant, les données des observations aériennes ponctuelles des campagnes SAMM (2011-2012) montrent que, en hiver, les déchets sont localisés au large de St Nazaire, de la Rochelle et de Biarritz, alors qu'en été, des quantités de déchets plus élevées et concentrées sont observées un peu plus au large, au niveau de Biarritz et jusqu'à Arcachon, au large de la Rochelle et de l'île d'Oléron ainsi qu'au large de la Gironde et de la Loire, ce qui laisse supposer une influence des courants et de la fréquentation touristique (Figure 4).

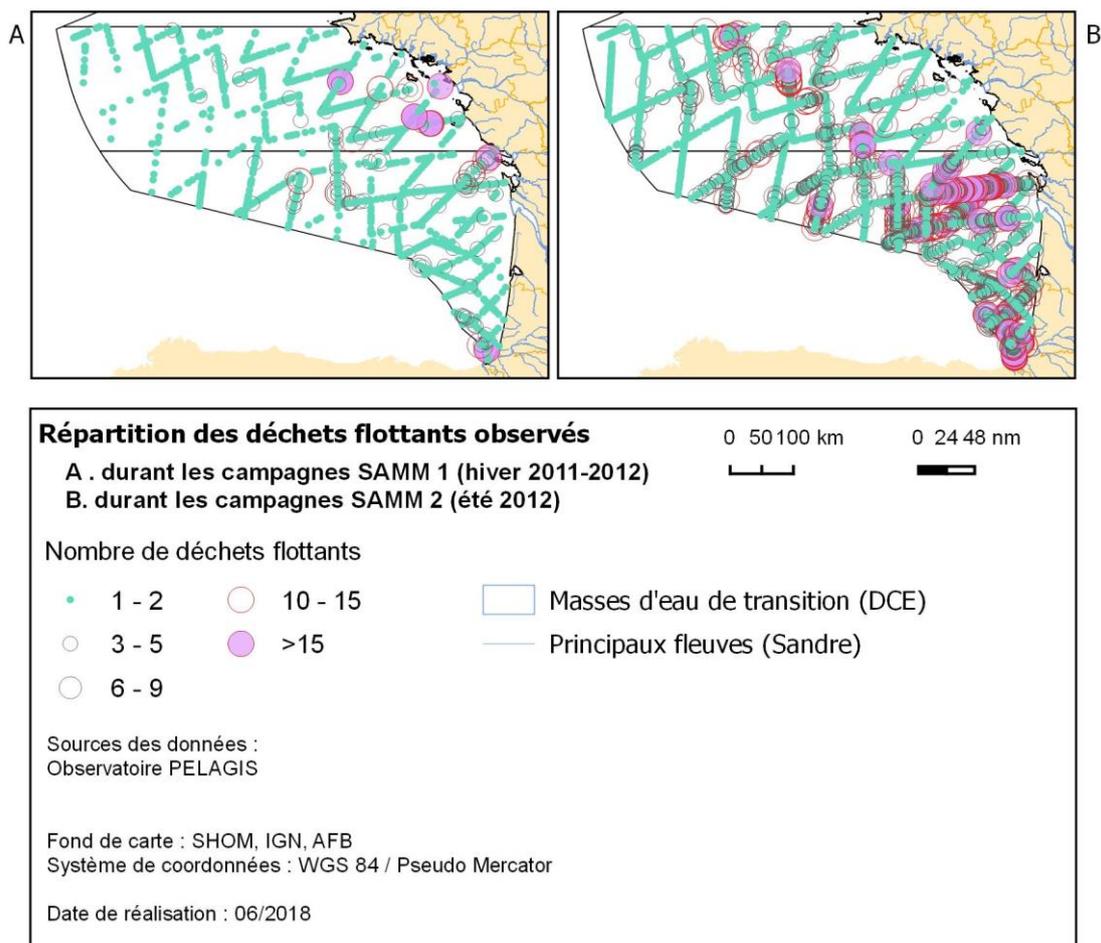


Figure 4 : Répartition des déchets flottants observés en SRM GdG : A -durant les campagnes SAMM de l'hiver 2011-2012 et B - durant les campagnes SAMM de l'été 2012.

Sur la période considérée (2010-2015), Sur la base des données des campagnes halieutiques, l'étude des densités totales de déchets et les tests statistiques pratiqués permettent de conclure à une augmentation significative de la densité de déchets.

**L'indicateur D10C1 – Déchets flottants n'atteint donc pas le BEE à l'échelle de la SRM GdG.**

### Déchets sur les fonds

Les valeurs moyennes de densité de déchets sur les fonds sont comprises entre 55 et 174 unités/km<sup>2</sup>, avec des écarts-types élevés indiquant une forte variabilité spatiale sur une même campagne. Les déchets recueillis au cours des campagnes halieutiques de 2012 à 2016, sont majoritairement des plastiques (représentant depuis 2014 au moins 80 % du nombre total de déchets), suivis des "produits naturels" (palettes, cordes, bois), du verre (bouteilles, morceaux) et des déchets métalliques (souvent liés aux activités de pêche). Les déchets de type sanitaire apparaissent en très petite quantité. Les activités de pêche génèrent au minimum 20 % des déchets recueillis (Figure 5).

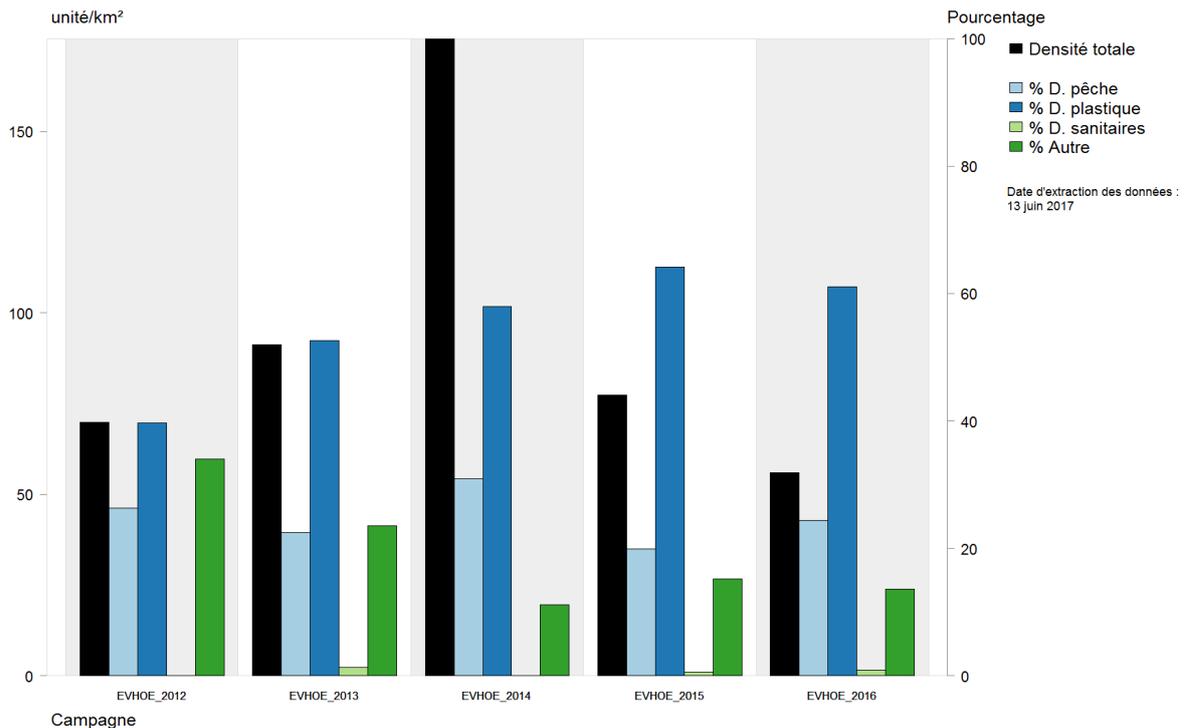


Figure 5 : Densité totale de déchets sur le fond observés lors des campagnes halieutiques exprimée en nombre de déchets par km<sup>2</sup> (ordonnée primaire = histogrammes noirs) et activités génératrices de déchets sur le fond, exprimées en pourcentage (ordonnée secondaire = histogrammes colorés), en SRM GdG de 2012 à 2016

Les variations interannuelles des densités et des masses surfaciques sont importantes. La répartition spatiale des déchets présente une forte variabilité et des zones d'accumulation sont identifiées (les zones en face des estuaires, le centre de la SRM, le bassin d'Arcachon, le sud du plateau aquitain, ainsi qu'à proximité des villes à forte activité touristique). La répartition des déchets sur les fonds est fortement influencée par l'hydrodynamisme, les apports des fleuves ainsi que par l'accumulation dans des zones de convergence des courants.

Les tests statistiques effectués sur les données globales de densités recueillies sur l'ensemble des campagnes halieutiques ne démontrent aucune tendance significative à la baisse.

Dans ces conditions, **l'indicateur D10C1- Déchets sur le fond n'atteint pas le BEE à l'échelle de la SRM GdG.**

### 3.1.2 D10C2 : Composition, quantités et distribution spatiale des micro-déchets (taille < 5 mm)

#### Micro-déchets flottants

Les données relatives aux micro-déchets flottants ont été recueillies lors de campagnes halieutiques en 2013, 2014 et 2016.

Bien que le nombre de données soit restreint, les micro-déchets (de 0,3 à 5 mm) représentent entre 88,5 et 99 % des particules de déchets récoltées (0,3 à 20 mm). Les moyennes annuelles de densité des micro-déchets récoltés sont comprises entre 170 et 479 unités/ha.

Les échantillons du plateau continental au niveau du plateau armoricain présentent moins de micro-déchets que ceux des stations près de la côte, le courant orienté vers le Nord-Ouest pouvant

entraîner rapidement les micro-déchets en dehors de la SRM GdG. La principale zone d'accumulation de micro-déchets se trouve dans le sud du Golfe de Gascogne, au niveau des Pyrénées-Atlantiques et le long de la côte nord de l'Espagne. L'influence des courants (orientés Sud-Nord en hiver) est déterminante.

L'estuaire de la Gironde et le bassin d'Arcachon concentrant les apports de micro-déchets venant de la terre, les zones au droit/à l'embouchure de ces espaces sont considérées comme les deux zones sensibles de la SRM.

Aucune tendance significative n'a pu être mise en évidence pour les densités de micro-déchets.

**L'indicateur D10C2 – Micro-déchets flottants dans la SRM GdG n'atteint donc pas le BEE.**

### 3.1.3 D10C3 : Ingestion de déchets

Les résultats obtenus à partir des données collectées depuis 2013 sont communs aux sous-régions marines Mers Celtiques et Golfe de Gascogne.

L'occurrence d'ingestion de déchets est de 83,33 % pour 8 individus analysés et la masse moyenne de déchets ingérés par une tortue est de 0,24 g (soit en volume, 1,38 ml). Les déchets les plus fréquemment observés sont les feuilles plastiques, les fils ménagers plastiques et les fragments de plastiques (79 % des déchets sont constitués de plastique).

Selon l'étude de Darmon *et al.* (2016), il semble que les zones à risque se situent en face des estuaires et des fleuves et au niveau des zones de convergence de courants. En période estivale la zone à fort risque de rencontre entre tortues et déchets se situe dans le sud du Golfe de Gascogne.

En raison de la taille réduite du jeu de données (le protocole adopté est très récent), il convient de rester extrêmement prudent sur les conclusions à apporter en termes de tendance. De plus aucun seuil n'ayant pu encore être fixé, **il n'est pas possible d'indiquer si les résultats traduisent l'atteinte ou pas du BEE**. Cependant si l'on considère le seuil récemment proposé pour la Méditerranée (UNEP/MAP 2015 ; 40 - 60 % d'individus impactés et 1 à 3 g de déchets ingérés), l'indicateur D10C3- Ingestion de déchets n'atteint pas le BEE.

## 3.2 Résultats de l'évaluation au titre du descripteur D10 dans la SRM GdG

Dans le cadre du critère D10C1, les déchets sur le littoral n'ont pas pu faire l'objet d'une évaluation en raison d'une couverture spatio-temporelle insuffisante. Les densités de déchets flottants augmentent de manière significative, alors qu'aucune tendance significative n'a pu être mise en évidence pour les déchets sur les fonds.

Pour le critère D10C2, en l'absence d'indicateurs opérationnels, les indicateurs relatifs aux micro-déchets sur le littoral et dans les sédiments n'ont pu être évalués. Concernant le critère relatif aux micro-déchets flottants, aucune tendance significative n'a pu être mise en évidence.

En l'absence de seuil, l'atteinte du BEE pour l'indicateur D10C3- Ingestion de déchets par les tortues n'a pu être évaluée.

Pour le critère D10C4, l'indicateur portant sur la fréquence de déchets recueillis dans les nids de cormorans huppés étant encore en développement, l'atteinte du BEE ne peut être évaluée.

L'évaluation du BEE pour l'ensemble des indicateurs des critères du D10 est résumée dans le Tableau 4 ci-dessous.

Tableau 4 : Synthèse du BEE pour le D10 dans la SRM GdG

Critère	Indicateur	BEE
<b>D10C1</b>	Déchets sur le littoral	
	Déchets flottants	
	Déchets sur les fonds	
<b>D10C2</b>	Micro-déchets sur le littoral	*
	Micro-déchets flottants	
	Micro-déchets dans les sédiments	*
<b>D10C3</b>	Ingestion de déchets par les tortues marines	
<b>D10C4</b>	Etranglement et emmêlement	*

#### Légende

	BEE atteint
	BEE non atteint
	Non évaluable / Données insuffisantes
*	Indicateur en développement

## 4 Bilan de l'évaluation au titre du descripteur 10 et comparaison avec l'évaluation initiale de 2012

Les résultats obtenus à l'échelle de l'UMR sud SRM GdG et de la SRM GdG montrent que l'évaluation de l'atteinte du BEE pour le descripteur D10- Déchets marins nécessite de poursuivre les développements méthodologiques (protocoles ou indicateurs) et l'acquisition de données.

De ce fait, plusieurs indicateurs de pression, et par conséquent, plusieurs critères, n'ont pas pu être évalués tels que les déchets et micro-déchets sur le littoral. Quant aux critères d'impact, les indicateurs sont encore en cours de développement.

Concernant les déchets flottants et les déchets sur les fonds, le BEE n'est pas atteint en raison de l'absence de tendance significative à la baisse. C'est également le cas pour les micro-déchets flottants.

La comparaison avec l'évaluation initiale de 2012 est difficile, car peu de données quantitatives étaient disponibles, excepté pour les déchets sur les fonds. Par ailleurs, contrairement à la présente évaluation, aucun protocole standardisé n'avait été établi en 2012.

Quelques résultats d'observation sont tout de même communs aux deux évaluations (2012 et 2018) : les déchets sont majoritairement des plastiques et les activités de pêches constituent une source importante de déchets.

## Références Bibliographiques

Darmon G. et Miaud C. 2016. Elaboration d'un indicateur de déchets ingérés par les tortues marines (D10-2-1) et d'un Bon Etat Ecologique (BEE) pour la Directive Cadre Stratégie Milieu Marin (DCSMM), et d'un Objectif de Qualité Ecologique (EcoQO) pour la convention internationale pour la protection du milieu marin de l'Atlantique Nord-Est (OSPAR), IFREMER / CNRS : 47.

Directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau. JO L 327 du 22.12.2000 p. 01 - 73.

Directive 2008/56/CE du parlement européen et du conseil du 17 juin 2008 établissant un cadre d'action communautaire dans le domaine de la politique pour le milieu marin (directive-cadre « stratégie pour le milieu marin »). JO L 164 du 25.6.2008, p.19.

Décision (UE) 2017/848 de la commission du 17 mai 2017 établissant des critères et des normes méthodologiques applicables au bon état écologique des eaux marines ainsi que des spécifications et des méthodes normalisées de surveillance et d'évaluation, et abrogeant la directive 2010/477/UE. JO L 125 du 18.5.2017, p.32.

Doremus G. et Van Canneyt O. 2015. "Programme MEGASCOPE. Protocole d'observation de la mégafaune marine depuis les campagnes halieutiques. Campagnes PELGAS/ IBTS/ PELACUS /EVHOE/ CGFS (Ifremer, IEO). Rapport : Observatoire PELAGIS - UMS 3462 - Université de la Rochelle / CNRS

Galgani F., Hanke G., Werner S., Oosterbaan L., Nilsson P., Fleet D., Kinsey S., Thompson R., Palatinus A., Van Franeker J.A., Vlachogianni T., Scoullou M., Veiga J.M., Matiddi M., Alcaro L., Maes T., Korpinen S., Budziak A., Leslie H., G. J. and L. G. 2013. Guidance on Monitoring of Marine Litter in European Seas. MSFD GES Technical Subgroup on Marine Litter (TSG-ML). J. R. C. European Commission, Institute for Environment and Sustainability. Luxembourg : 124.

OSPAR (2010). "Guideline for Monitoring Marine Litter on the Beaches in the OSPAR Maritime Area". <https://www.ospar.org/convention/agreements>

Pettex E., Lambert C., Laran S., Ricart A., Virgili A., Falchetto H., Authier M., Monestiez P., Van Canneyt O., Doremus G., Blanck A., Toison V. et Ridoux V. 2014. Suivi Aérien de la Mégafaune Marine en France métropolitaine. Rapport final. PELAGIS. UMS 3462 - URL – CNRS

UNEP/MAP (2015). Marine Litter Assessment in the Mediterranean 2015. United Nations Environmental Program/ Mediterranean Action Plan. Athens.

## Pour en savoir plus...

### Données sources

Campagnes halieutiques : <https://wwz.ifremer.fr/peche/Archives/Donnees-halieutiques/Donnees-de-campagne-en-mer/Campagnes-DCF>

Campagnes SAMM : <http://www.observatoire-pelagis.cnrs.fr/observatoire/Suivi-en-mer/suivi-aerien/samm/article/samm>

Déchets flottants : <http://sextant.ifremer.fr/record/6651a180-7077-4fb0-9b80-396a5361b2fa/>  
<http://sextant.ifremer.fr/record/7e8655f7-4729-4dc8-8388-bedee6ebd3c8/>

Déchets sur le fond : <http://sextant.ifremer.fr/record/2f26ccd6-a79c-44e6-8ebe-f8cb5da076c1/>

Micro-déchets flottants : <http://sextant.ifremer.fr/record/1aaaaea8c-8724-465f-831c-5d1e67bacefe/>

Ingestion de déchets par les tortues :

<http://sextant.ifremer.fr/record/0a2b2d44-b588-492a-b321-fc957a098857/>

### **Evaluation initiale 2012**

<http://sextant.ifremer.fr/fr/web/dcsmm/pressions-et-impacts>

# Évaluation de l'atteinte du bon état écologique au titre du descripteur D10 « Déchets marins »

Document de référence :

	Gerigny, O., Brun, M., Tomasino, C., Le Moigne, M., Lacroix, C., Kerambrun, L., Galgani, F., 2018. Evaluation du descripteur 10 "Déchets marins" en France métropolitaine. Rapport scientifique pour l'évaluation 2018 au titre de la DCSMM, 350 p.
---	---

## Messages clés de l'évaluation

- Le descripteur D10 considère les macro- et les micro-déchets dans plusieurs compartiments de l'environnement marin (sur le littoral, en surface et sur le fond) ainsi que leurs impacts sur les organismes marins (ingestion, étranglements et emmêlements).
- En l'absence de seuils, l'atteinte du bon état écologique (BEE) est définie comme une baisse significative du nombre de déchets observés.
- Malgré l'acquisition de nombreuses données mieux structurées depuis l'évaluation initiale de 2012, seuls les indicateurs suivants ont pu faire l'objet d'une évaluation :
  - Déchets flottants et déchets sur le fond (critère D10C1) : le BEE n'est pas atteint dans la SRM Méditerranée Occidentale ;
  - Micro-déchets flottants (critère D10C2) : le BEE est atteint dans la SRM Méditerranée Occidentale.
- Des développements méthodologiques (protocoles, seuils ou indicateurs) et l'acquisition de données supplémentaires sont nécessaires.

## 1 Présentation du descripteur

Le descripteur 10 est défini comme « **Les propriétés et les quantités de déchets marins ne provoquent pas de dommages au milieu côtier et marin** » (directive 2008/56/CE).

Selon la récente décision de la Commission européenne ((UE) 2017/848 du 17 mai 2017) l'état écologique est évalué en fonction de critères et de normes applicables à ce descripteur, répartis en critères primaires (D10C1 et D10C2) ou secondaires (D10C3 et D10C4), selon qu'ils évaluent respectivement une pression (déchets ou micro-déchets) dans différents compartiments de l'environnement marin (sur le littoral, à la surface, dans la colonne d'eau et sur les fonds marins) ou un impact, notamment l'ingestion ou l'étranglement/emmêlement (Tableau 1).

Tableau 1 : Critères et normes méthodologiques pour l'évaluation du bon état écologique dans la décision révisée (2017/848/UE)

Critères	Éléments constitutifs des critères	Normes méthodologiques
<p><b>D10C1</b> (Primaire) : La composition, la quantité et la répartition spatiale des déchets sur le littoral, à la surface de la colonne d'eau et sur les fonds marins sont à des niveaux qui ne nuisent pas à l'environnement côtier et marin. Les États membres coopèrent au niveau de l'Union en vue d'établir des valeurs seuils pour ces niveaux, en tenant compte des particularités régionales ou sous-régionales</p>	<p><b>Déchets</b> (autres que micro-déchets), classés dans les catégories <sup>(1)</sup> suivantes: matériaux polymères artificiels, caoutchouc, tissus/textiles, papier/carton, bois transformé/ traité, métal, verre/céramique, produits chimiques, autres déchets et déchets alimentaires.</p> <p>Les États membres peuvent définir des sous-catégories supplémentaires.</p>	<p><i>Échelle d'évaluation :</i></p> <p>Subdivisions de la région ou de la sous-région, divisées s'il y a lieu par des limites nationales.</p> <p><i>Application des critères :</i></p> <p>Le degré de réalisation du bon état écologique est exprimé séparément pour chaque critère et pour chaque zone évalués, de la manière suivante: a) résultats obtenus pour chaque critère (quantité de déchets ou de micro-déchets par catégorie) et répartition de ceux-ci par matrice utilisée pour les critères D10C1 et D10C2 et respect ou non des valeurs seuils fixées; b) résultats pour le critère D10C3 (quantité de déchets et de micro-déchets par catégorie et par espèce) et respect ou non des valeurs seuils fixées.</p>
<p><b>D10C2</b> (Primaire) : La composition, la quantité et la répartition spatiale des micro-déchets sur le littoral, à la surface de la colonne d'eau et dans les sédiments des fonds marins sont à des niveaux qui ne nuisent pas à l'environnement côtier et marin. Les États membres coopèrent au niveau de l'Union en vue d'établir des valeurs seuils pour ces niveaux, en tenant compte des particularités régionales ou sous-régionales.</p>	<p><b>Micro-déchets</b> (particules inférieures à 5 mm) classés dans les catégories « matériaux polymères artificiels » et « autres ».</p>	<p>L'utilisation des critères D10C1, D10C2 et D10C3 dans l'évaluation globale du bon état écologique au titre du descripteur 10 est convenue au niveau de l'Union. S'il y a lieu, les résultats pour le critère D10C3 contribuent également aux évaluations réalisées au titre du descripteur 1.</p>
<p><b>D10C3</b> (Secondaire) : La quantité de déchets et de micro-déchets ingérés par des animaux marins est à un niveau qui ne nuit pas à la santé des espèces concernées. Les États membres coopèrent au niveau régional ou sous-régional en vue d'établir des valeurs seuils pour ces niveaux.</p>	<p><b>Déchets et micro-déchets</b> classés dans les catégories « matériaux polymères artificiels » et « autres », <b>évalués chez toute espèce appartenant</b> aux groupes suivants : oiseaux, mammifères, reptiles, poissons ou invertébrés.</p> <p>Les États membres coopèrent au niveau régional ou sous-régional en vue d'établir la liste des espèces à évaluer.</p>	<p>L'utilisation des critères D10C1, D10C2 et D10C3 dans l'évaluation globale du bon état écologique au titre du descripteur 10 est convenue au niveau de l'Union. S'il y a lieu, les résultats pour le critère D10C3 contribuent également aux évaluations réalisées au titre du descripteur 1.</p>
<p><b>D10C4</b> (Secondaire) : Nombre d'individus de chaque espèce subissant des effets néfastes liés aux déchets (enchevêtrement et autres formes de blessure ou de mortalité) ou des problèmes sanitaires. Les États membres coopèrent au niveau régional ou sous-régional en vue d'établir des valeurs seuils en ce qui concerne les effets néfastes des déchets.</p>	<p><b>Espèces</b> d'oiseaux, de mammifères, de reptiles, de poissons ou d'invertébrés <b>menacées par les déchets</b>.</p> <p>Les États membres coopèrent au niveau régional ou sous-régional en vue d'établir la liste des espèces à évaluer.</p>	<p><i>Échelle d'évaluation :</i></p> <p>La même que celle utilisée pour l'évaluation des groupes d'espèces au titre du descripteur 1.</p> <p><i>Application des critères :</i></p> <p>Le degré de réalisation du bon état écologique est exprimé de la manière suivante pour chaque zone évaluée: — pour chaque espèce évaluée d'après le critère D10C4, une estimation du nombre d'individus affectés dans la zone d'évaluation.</p> <p>L'utilisation du critère D10C4 dans l'évaluation globale du bon état écologique au titre du descripteur 10 est convenue au niveau de l'Union. S'il y a lieu, les résultats pour ce critère contribuent également aux évaluations réalisées au titre du descripteur 1.</p>

(1) Ces catégories sont celles du « Niveau 1 — Matériaux » de la liste de référence (Master List) figurant dans le guide sur la surveillance des déchets marins dans les mers européennes (Guidance on Monitoring of marine litter in European seas ; Galgani *et al.*, 2013) publié par le Centre commun de recherche (2013, ISBN 978-92-79-32709-4). La liste de référence précise le contenu de chaque catégorie — par exemple, les « produits chimiques » comprennent la paraffine, la cire, le pétrole et le goudron.

## 2 Méthode d'évaluation

### 2.1 Unités marines de rapportage (UMR)

Pour la façade Méditerranée (MED), le descripteur D10 est évalué à l'échelle de la partie française de la sous-région marine Méditerranée Occidentale (SRM MO).

### 2.2 Méthode d'évaluation des critères

Le Tableau 2 ci-dessous récapitule les éléments retenus pour l'évaluation de chaque critère, les indicateurs utilisés, leurs métriques et les données utilisées ainsi que la période sur laquelle elles ont porté.

Comme précisé dans la décision 2017/848/UE, l'utilisation des critères pour l'évaluation de l'état écologique est convenue au niveau de l'Union Européenne (UE). Un groupe technique (TG ML : Technical Group on Marine Litter) a été mis en place dans cet objectif. Ce groupe n'a pas pu jusqu'à présent définir des seuils utilisables pour les quatre critères définis pour l'évaluation ; cependant ce travail est en cours et concernera le prochain cycle d'évaluation. En l'absence générale de seuils ou de niveaux de base ayant fait l'objet de consensus au sein des Etats membres de l'UE, l'évaluation repose sur l'analyse statistique des tendances du nombre de déchets observés (Galgani *et al.*, 2013). Des tests statistiques (Kruskall-Wallis, Kendall) sont opérés sur les données afin de vérifier le caractère significatif de ces tendances. L'atteinte du BEE est alors définie comme une baisse significative du nombre de déchets observés.

Les indicateurs D10C1-Déchets sur le littoral et D10C3- Ingestion de déchets par les tortues marines, sont considérés comme des indicateurs opérationnels puisque la maîtrise des protocoles de collecte ou d'observation et des méthodes de calcul des métriques est acquise. Cependant, le manque de séries de données suffisamment longues pour les déchets sur le littoral, couplé pour le D10C3 à un manque de recul suffisant sur les connaissances et à l'absence de seuils, ne permettent pas de conclure quant à l'atteinte du BEE pour ces indicateurs. Les résultats disponibles sont malgré tout présentés afin de préparer le prochain cycle.

Les indicateurs "Micro-déchets sur le littoral" et "Micro-déchets dans les sédiments des fonds" du critère D10C2 n'ont pu être évalués faute de protocoles opérationnels. L'indicateur du critère D10C4 (Etranglement et emmêlement), est en cours de développement.

L'intégration par critères des résultats de chaque indicateur n'est pas encore opérationnelle et nécessite la poursuite des travaux en cours au niveau du groupe de travail TG ML. En conséquence, l'évaluation de chaque critère a été faite par indicateur.

Tableau 2 : Outils d'évaluation de l'atteinte du BEE au titre du descripteur 10. Sur fond bleu sont représentés les critères évalués et sur fond rouge, ceux qui n'ont pas été évalués dans le cadre de l'évaluation 2018. N.B. : des informations complémentaires sur certains indicateurs du descripteur 10 sont consultables via les liens URL listés en fin de document.

Critères	D10C1 Composition, quantités, et distribution spatiale des déchets (hors micro-déchets)			D10C2 Composition, quantités et distribution spatiale des micro-déchets (taille < 5 mm)			D10C3 Ingestion de déchets	D10C4 Etranglement et emmêlement
	Primaire			Primaire			Secondaire	Secondaire
Indicateurs associés	Déchets sur le littoral	Déchets flottants	Déchets sur les fonds	Micro-déchets sur le littoral	Micro-déchets flottants	Micro-déchets dans les sédiments des fonds marins	Ingestion de déchets par les tortues <i>Caretta caretta</i>	Indicateur en développement
Éléments considérés par l'indicateur	Déchets collectés	Déchets flottants observés à partir d'une embarcation ou d'un aéronef	Déchets récupérés par chalutage (campagnes halieutiques)	Micro-déchets collectés dans le sédiment du littoral	Micro-déchets flottants récupérés en surface	-	Déchets et micro-déchets trouvés dans le tractus digestif de chaque individu de l'échantillon	-
Unités marines de rapportage	SRM MO	SRM MO	SRM MO	SRM MO	SRM MO	-	SRM MO	-
Unité géographique d'évaluation	Site de collecte	Zone de prospection des campagnes associatives	Zone de prospection des <a href="#">campagnes halieutiques</a>	Site de collecte	Zone de prospection des campagnes		Façade Méditerranéenne	
Protocoles	OSPAR, 2010 DCSMM (TG-ML) <sup>1</sup>	Di-Meglio et Campana (2017) PACOMM <sup>2</sup>	DCSMM (TG-ML) <sup>1</sup>	En cours d'élaboration	DCSMM (TG-ML) <sup>1</sup>	En cours d'élaboration	DCSMM (TG-ML) <sup>1</sup> depuis 2013	-
Métriques	Quantité de déchets -Tendances	-Quantité de déchets -Tendances	-Quantité de déchets -Tendances	-Quantité de micro-déchets -Tendances	-Quantité de micro-déchets -Tendances	-	Quantités ingérées et occurrence d'ingestion	-
Unités de mesure	nombre d'unités (déchet) / 100m de plage	nombre d'unités (déchet flottant) / km <sup>2</sup>	nombre d'unités (déchet sur les fonds) / km <sup>2</sup>	Unité de mesure non définie	nombre d'unités (déchet) / ha	-	- Masse (en g) de déchets ingérés par individu -% d'individus impactés	-

<sup>1</sup> Galgani et al., 2013 ; <sup>2</sup> Pettex et al., 2014

Critères	D10C1			D10C2			D10C3	D10C4
Indicateurs associés	Déchets sur le littoral	Déchets flottants	Déchets sur les fonds	Micro-déchets sur le littoral	Micro-déchets flottants	Micro-déchets dans les sédiments	Ingestion de déchets par les tortues <i>Caretta caretta</i>	Indicateur en développement
<b>Méthode de calcul des indicateurs</b>	Sur chaque site, comptabilisation de tous les déchets de taille > 5 mm sur une bande définie de 100 m de long sur la totalité de l'estran, 4 fois par an. Evaluation des tendances à partir des données de quantités totales annuelles de déchets par le logiciel "Litter Analyst" (AMO-ICastat, 2016)	Le nombre de déchets observés est rapporté à la surface observée (km <sup>2</sup> ) et des analyses de tendance sont effectuées sur les données de toutes les années disponibles par des tests non paramétriques (corrélation de Kendall et test de Kruskal-Wallis, logiciel R©)	La quantité de déchets comptabilisée à chaque trait de chalut est ramenée à l'unité de surface échantillonnée (longueur x ouverture du trait de chalut) et des analyses de tendance sont effectuées sur les données par des tests non paramétriques (corrélation de Kendall et test de Kruskal-Wallis, logiciel R©)		La quantité de micro-déchets comptabilisée à chaque trait du filet Manta est rapportée à la surface échantillonnée (distance du trait x ouverture du filet). Des analyses de tendance sont effectuées dans le logiciel R© (corrélation de Kendall et test de Kruskal-Wallis)		Après dénombrement et pesée des déchets ingérés par individu, l'occurrence d'ingestion de déchets (pourcentage d'individus affectés) est calculée sur l'échantillon des tortues marines autopsiées	
<b>Années considérées</b>	2013 à 2017	Campagnes associatives <a href="#">EcoOcean</a> et <a href="#">Participe Futur</a> : 2010 à 2016. Campagnes <a href="#">SAMM</a> : 2011 et 2012	<a href="#">Campagnes halieutiques MEDITS</a> : 2013 à 2016	-	Campagnes DCE :2012 et 2015 Campagnes associatives (Planète Urgence) : 2011-2013 Campagnes scientifiques Ifremer (Expédition Med, Persmed et StellaMare) : 2011, 2012 et 2014	-	2013 - 2016	-
<b>Jeux de données</b>	Données OSPAR/DCSMM (6 sites en SRM MO)	<a href="http://sextant.ifremer.fr/record/6651a180-7077-4fb0-9b80-396a5361b2fa/">http://sextant.ifremer.fr/record/6651a180-7077-4fb0-9b80-396a5361b2fa/</a> <a href="http://sextant.ifremer.fr/record/7e8655f7-4729-4dc8-8388-bedee6ebd3c8/">http://sextant.ifremer.fr/record/7e8655f7-4729-4dc8-8388-bedee6ebd3c8/</a>	<a href="http://sextant.ifremer.fr/record/2f26ccd6-a79c-44e6-8ebe-f8cb5da076c1/">http://sextant.ifremer.fr/record/2f26ccd6-a79c-44e6-8ebe-f8cb5da076c1/</a>	Aucune donnée disponible	<a href="http://sextant.ifremer.fr/record/1aaaea8c-8724-465f-831c-5d1e67bacefe/">http://sextant.ifremer.fr/record/1aaaea8c-8724-465f-831c-5d1e67bacefe/</a>	Aucune donnée disponible	<a href="http://sextant.ifremer.fr/record/0a2b2d44-b588-492a-b321-fc957a098857/">http://sextant.ifremer.fr/record/0a2b2d44-b588-492a-b321-fc957a098857/</a>	-
<b>Condition d'atteinte du BEE</b>	Baisse significative	Baisse significative	Baisse significative	-	Baisse significative	-		-

### 2.2.1 Critère D10C1

**Déchets sur le littoral** : sur les sites de suivi, l'application des protocoles OSPAR (2010) ou DCSMM (Galgani *et al.*, 2013) consiste à comptabiliser tous les déchets d'une taille supérieure à 5 mm recueillis sur une bande de 100 m englobant la totalité de la largeur de l'estran, au rythme de 4 fois par an (décembre-janvier, avril, juin-juillet, septembre-octobre). Les déchets comptabilisés sont classés par catégories (basées principalement sur le matériau qui constitue le déchet), autorisant des analyses plus fines sur la typologie des déchets et leurs sources.

Les catégories retenues par le protocole DCSMM pour les déchets de plage sont les suivantes : matériau polymère artificiel, caoutchouc, vêtement, papier / carton, bois (usiné / travaillé), métal, verre / céramique, autres. Elles diffèrent quelque peu de celles retenues par OSPAR, plus nombreuses ; cependant, le transcodage des déchets réalisé au niveau de l'item (ou élément unitaire) permet de rendre les protocoles OSPAR et DCSMM compatibles. Pour cette évaluation, les items ont été regroupés selon les catégories OSPAR afin de pouvoir utiliser l'outil d'analyse statistique développé par OSPAR : le "*Litter Analyst*".

Pour évaluer le BEE de cet indicateur, un objectif de 10 sites par SRM a été fixé afin de constituer un réseau national. Cet objectif n'est pour le moment pas encore atteint. En l'absence de seuils et en raison d'un nombre de données en général trop restreint, cet indicateur n'a pu être évalué dans aucune des SRM.

**Déchets flottants** : l'observation des déchets flottants est réalisée à bord des navires lors de campagnes associatives menées par l'association [Participe Futur](#) et l'institut EcoOcean, ainsi que lors des campagnes d'observation aérienne des mammifères marins (SAMM). Des protocoles ont été définis pour ces observations (respectivement : Di-Meglio et Campana, 2017 ; Galgani *et al.*, 2013 ; Pettex *et al.*, 2014).

**Déchets sur les fonds** : le dénombrement des déchets marins situés sur les fonds est également réalisé lors des [campagnes halieutiques](#) (MEDITS) d'évaluation des stocks de poissons démersaux. Les déchets récupérés au cours des opérations de chalutage sont catégorisés, dénombrés et pesés selon le protocole établi par le TG ML (Galgani *et al.*, 2013).

**L'atteinte du BEE** pour chacun des indicateurs ci-dessus est définie comme une baisse significative des quantités respectives de déchets collectés. Pour l'indicateur D10C1- Déchets flottants, l'évaluation est basée uniquement sur une étude statistique des données issues des campagnes associatives (les données des campagnes d'observation aérienne n'apportant actuellement que des informations sur la distribution spatiale des déchets flottants).

### 2.2.2 Critère D10C2

**Micro-déchets sur le littoral** : la méthodologie de surveillance des plages pour ce qui concerne les micro-déchets est en cours d'élaboration. Elle sera mise en œuvre au cours du prochain cycle. Il n'y a donc pas de résultat disponible pour ce cycle d'évaluation.

**Micro-déchets flottants** : l'échantillonnage des micro-déchets flottants est réalisé au cours de diverses campagnes (associatives, scientifiques ou de surveillance –Directive Cadre sur l'Eau (DCE)) grâce à un dispositif spécifique ("filet Manta") déployé en dehors des manœuvres de chalutage, selon un protocole défini par le TG ML (Galgani *et al.*, 2013). Il porte sur les micro- (< 5 mm) et les méso- (entre 5 mm et 20 mm) plastiques.

En l'absence de niveau de base (en cours de définition), l'**atteinte du BEE** est définie comme une baisse significative des quantités de déchets comptabilisées.

**Micro-déchets dans les sédiments** : pour le moment aucun protocole n'est disponible et aucun indicateur commun n'est proposé dans le cadre de la convention OSPAR. Il n'y a donc pas de résultat disponible pour ce cycle d'évaluation pour ce compartiment.

### 2.2.3 Critère D10C3

**Ingestion de déchets par les tortues marines *Caretta caretta*** (tortues caouannes): les données de déchets ingérés sont recueillies lors des autopsies d'animaux arrivant en centres de soins, selon un protocole harmonisé au niveau européen et mis en place depuis 2013.

En l'absence de seuil et de jeux de données suffisamment conséquents, l'**atteinte du BEE** ne peut pour le moment pas être évaluée.

### 2.2.4 Critère D10C4

Un indicateur est en cours de développement et concerne des études sur les enchevêtrements d'oiseaux, de cétacés, de poissons ou de tortues. Pour ce cycle d'évaluation, des premières données étaient disponibles sur la fréquence et l'abondance de macro-déchets dans les nids de cormorans huppés, espèce présente sur l'ensemble du littoral français ainsi que sur les côtes européennes. La présence de déchets dans les nids peut être à la base d'emmêlements et d'étranglements des cormorans adultes et juvéniles. Un protocole a été développé et cet indicateur pourrait être opérationnel pour renseigner le D10C4 pour le prochain cycle. Des seuils pourront être établis dans la mesure où des suivis à long terme seront engagés. Il n'y a donc pas d'évaluation possible de l'atteinte du BEE pour le moment.

## 2.3 Méthode d'évaluation du descripteur

Les méthodes d'intégration des critères en vue de l'évaluation globale du descripteur 10 feront l'objet de discussions au niveau européen au cours du prochain cycle d'évaluation DCSMM (Figure 1). Pour cette évaluation, aucune intégration des indicateurs renseignant ces critères n'est également réalisée et l'atteinte du BEE est donc évaluée au niveau de chaque indicateur pris individuellement.

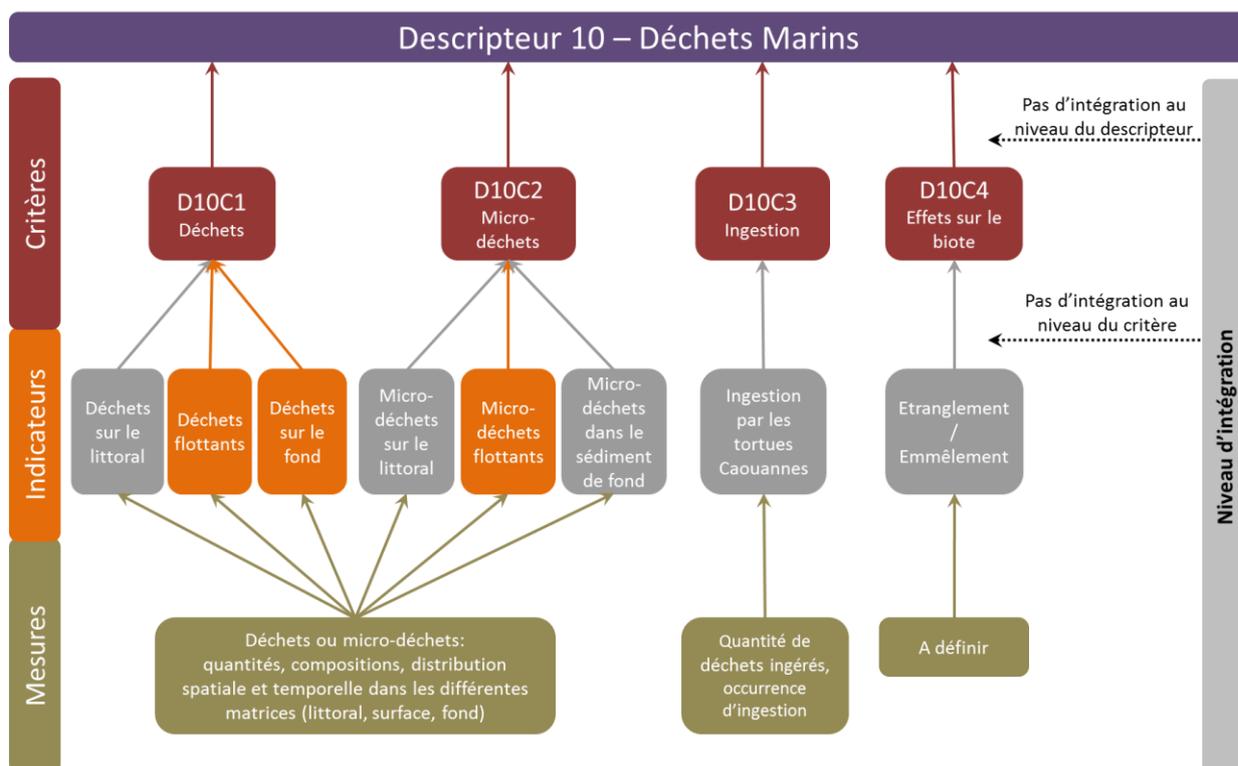


Figure 1 : Schéma du processus d'évaluation du descripteur 10 pour la présente évaluation

## 2.4 Evaluation de l'incertitude

L'évaluation des incertitudes sur les résultats est réalisée, à dire d'expert, pour chaque indicateur et se base sur l'échelle de confiance proposée dans l'évaluation intermédiaire OSPAR<sup>1</sup>. Cette méthode prend en compte deux échelles de confiance distinctes décrivant la disponibilité des données et le niveau de « maturité » de la méthodologie (Tableau 3).

Tableau 3 : Evaluation du niveau de confiance pour les données et la méthodologie pour les critères évalués

Critère	Indicateur	Données	Maturité des méthodologies
<b>D10C1</b>	Déchets flottants	Moyen	Moyen
	Déchets sur les fonds	Haut	Moyen
<b>D10C2</b>	Micro-déchets flottants	Haut	Moyen

## 2.5 Travaux internationaux et communautaires de coopération

Le travail réalisé au niveau communautaire a été déterminant en ce qui concerne le descripteur D10. En effet un groupe technique ("TG ML"), créé rapidement après la mise en œuvre de la directive, a travaillé intensément sur la définition de protocoles applicables en vue d'harmoniser les pratiques de suivi entre états membres. Le document "Guide sur la surveillance des déchets marins dans les mers européennes" (Guidance on Monitoring of marine litter in European seas ; Galgani *et al.*, 2013) préparé par le TGML constitue une référence pour le suivi des déchets marins.

<sup>1</sup><https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/introduction/assessment-process-and-methods/>

Les conventions des mers régionales contribuent également fortement à l'organisation et la mise en œuvre d'actions pour la réduction de l'impact des déchets marins.

Pour la Méditerranée, la convention pour la protection de la mer contre la pollution ([convention de Barcelone](#), 1976) a mis en place un Plan d'Action pour la Méditerranée (PAM) visant de nombreuses initiatives en vue de réduire les déchets marins<sup>2</sup>, mais également un Plan Régional sur la gestion des Déchets Marins en Méditerranée (PRDM). Le programme relatif aux déchets marins au sein de MEDPOL est coordonné par un groupe d'experts CORrespondance Group on Marin litter MONitoring (CORMON) qui a pour vocation de proposer des recommandations aux parties contractantes en vue de faciliter la mise en œuvre de la surveillance. Ainsi, dans la convention de Barcelone, deux indicateurs communs relatifs au descripteur 10 sont définis et ont récemment fait l'objet d'une évaluation qualitative pour le Rapport sur l'Etat de l'Environnement du milieu marin et côtier de la Méditerranée 2017 ([Med QSR 2017](#)) :

- [Indicateur commun 22](#) (OE10) : Tendances relatives à la quantité de déchets répandus et/ou déposés sur le littoral y compris l'analyse de leur composition, leur distribution spatiale et, si possible, leur source ;
- [Indicateur commun 23](#) (OE10) : Tendances relatives à la quantité de déchets dans la colonne d'eau, y compris les microplastiques et les déchets reposant sur les fonds marins.

La France est également impliquée *via* ses organismes de recherche dans plusieurs projets européens concernant les déchets marins, dont les projets "INDICIT" concernant directement les critères D10C3 (ingestion de déchets par les tortues) et D10C4 (étranglement et emmêlement), et "MEDCIS" visant particulièrement les seuils à mettre en place pour les déchets. D'autre part le projet interREG "CleanATLANTIC" contribuera à apporter des éléments scientifiques de base pour une gestion intégrée des déchets marins, certes dans la zone Atlantique nord-est, mais une partie des résultats et outils développés seront applicables à la façade méditerranéenne. Cette thématique correspond également à un indicateur potentiel dans le cadre de la Convention de Barcelone (Indicateur potentiel 24 -OE10 : Tendances relatives à la quantité de détritiques que les organismes marins ingèrent ou dans lesquels ils s'emmêlent, en particulier les mammifères, les oiseaux marins et les tortues de mer déterminés).

---

<sup>2</sup> [http://195.97.36.231/dbases/MembersArea/16WG424/FRE/16wg424\\_inf6\\_Report%20on%20MLA%20in%20Med\\_fr.pdf](http://195.97.36.231/dbases/MembersArea/16WG424/FRE/16wg424_inf6_Report%20on%20MLA%20in%20Med_fr.pdf)

### 3 Résultats de l'évaluation

#### 3.1 Résultats de l'évaluation par critère

##### 3.1.1 D10C1 : Composition, quantités et distribution spatiale des déchets (hors micro-déchets)

###### Déchets sur le littoral

Six sites sont considérés pour la SRM MO sur la période 2013-2017 : Fourat et La Crouste dans le département des Pyrénées-Orientales, Napoléon et Pomègues dans le département des Bouches-du-Rhône, Petite Afrique dans les Alpes-Maritimes et Le Golo en Haute-Corse (Figure 2).

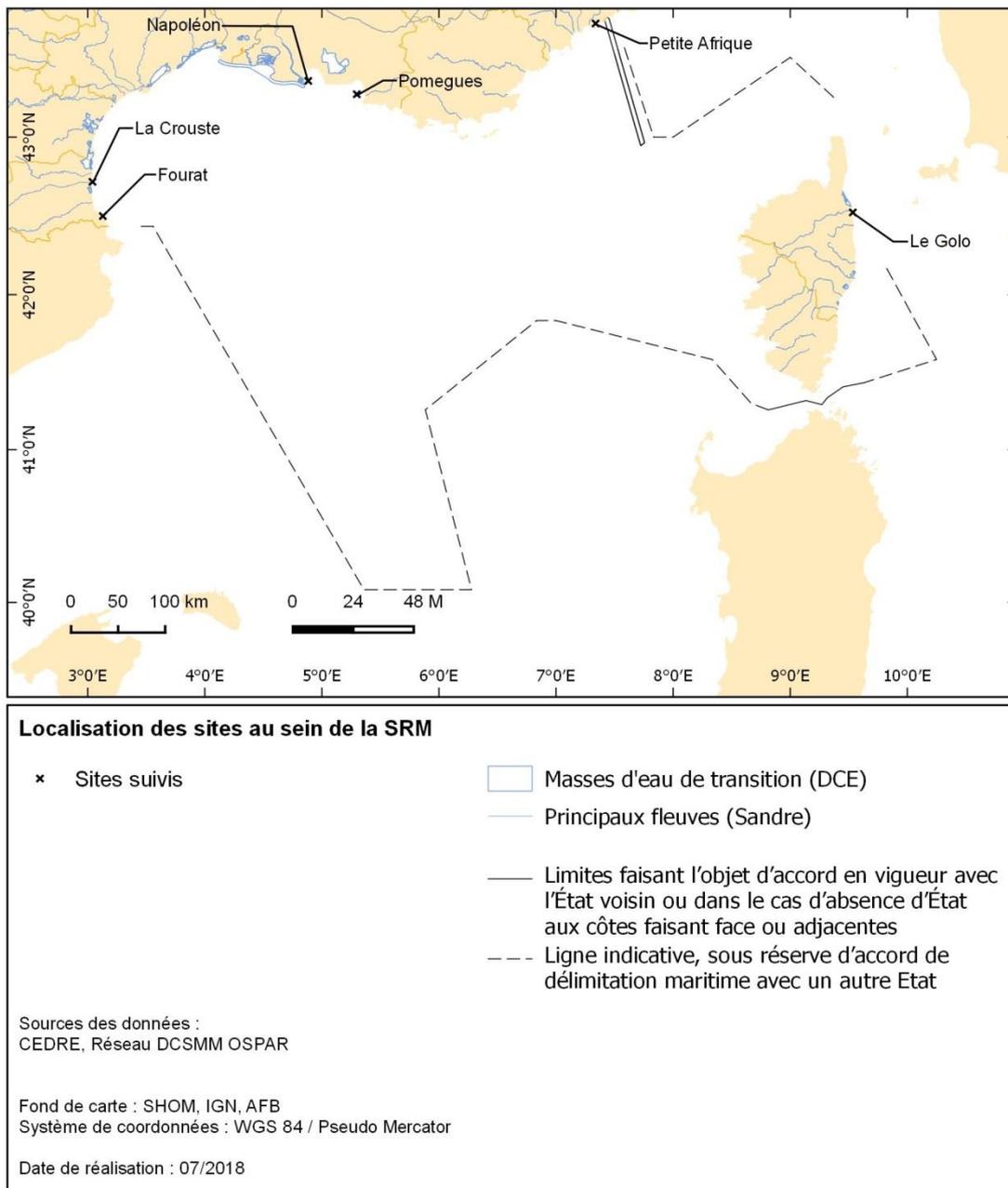


Figure 2 : Localisation des sites suivis au sein de la SRM MO

Sur cette période, la quantité médiane varie de 388 à 4826 unités / 100 m respectivement sur le site du Golo et de Napoléon. Quatre autres sites ont une médiane supérieure à 500 unités / 100 m (Petite Afrique, Fourat, La Crouste et Pomègues).

Parmi les déchets répertoriés, la catégorie "Plastique/Polystyrène" est la plus représentée (entre 68 et 85 % des quantités de déchets comptabilisés). Les sources de déchets majoritaires identifiées, variables selon les sites, concernent dans l'ensemble les catégories "Tourisme et Loisir" et "Assainissement".

En raison du **troupe faible nombre de données**, aucune analyse de tendance n'a pu être réalisée. **Il n'est donc pas possible de conclure quant à l'atteinte ou non du BEE pour l'indicateur D10C1-Déchets sur le littoral à l'échelle de la SRM MO.**

### Déchets flottants

Les déchets observés lors des campagnes associatives EcoOcean et [Participe Futur](#) sur l'ensemble de la SRM MO (entre 2010 et 2016), sont majoritairement des déchets plastiques de petite taille (Figure 3). Les activités à l'origine des déchets trouvés sont difficiles à déterminer avec précision, mais les sources plastiques et les activités de pêche représentent les plus grands apports de déchets flottants. Les densités totales de déchets observés varient de 0 à 1 675,3 unités / km<sup>2</sup>.

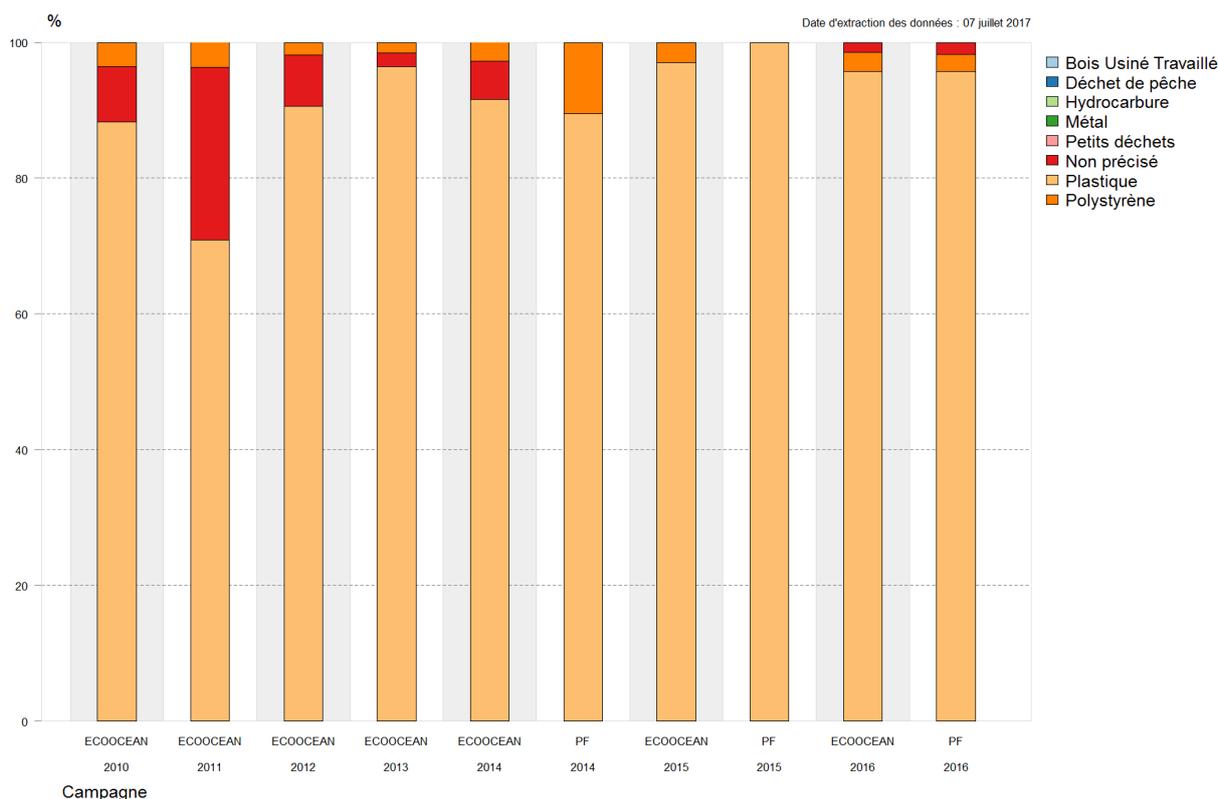


Figure 3 : Pourcentage de déchets flottants par catégorie, pour la SRM MO observés lors des campagnes associatives pour les années 2010 à 2016

Les variations inter-annuelles de densité observées pour les différentes catégories de déchets ne sont pas significatives. L'analyse des données des campagnes associatives sur le long terme et des données issues de campagnes d'observation aérienne (Figure 4) a permis d'identifier des zones d'accumulation près des grandes villes et des villes à forte fréquentation estivale (comme Marseille, Cassis, Toulon, Saint-Tropez et Nice). Le Golfe du Lion apparaît comme une zone d'accumulation avec des variations spatio-temporelles des densités de déchets : cette observation reste à confirmer avec des séries de données plus importantes. Peu de données sont disponibles pour la Corse ; cependant des densités de déchets flottants plus importantes sont observées au niveau de Porto-Vecchio, d'Ajaccio et autour du Cap-Corse.

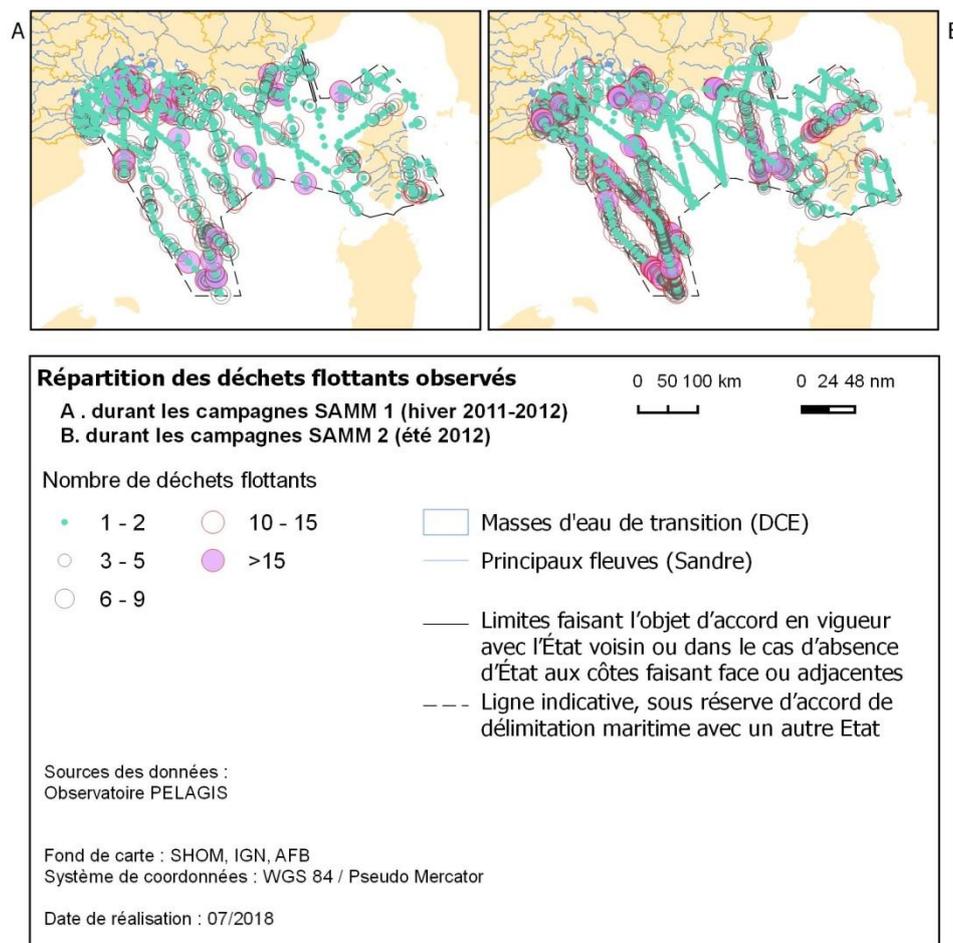


Figure 4 : Répartition des déchets flottants observés en SRM MO: A - durant les campagnes SAMM de l'hiver 2011-2012 et B - durant les campagnes SAMM de l'été 2012

Sur la base des données des campagnes associatives, l'étude des densités totales de déchets par km<sup>2</sup> et les tests statistiques pratiqués montrent qu'il n'y a aucune baisse significative des quantités de déchets flottants pour la période considérée (2010-2016).

**Ainsi, l'indicateur D10C1 - Déchets flottants n'atteint pas le BEE à l'échelle de la SRM MO.**

### Déchets sur les fonds

Les déchets sur les fonds recueillis au cours des campagnes halieutiques sont majoritairement des plastiques. Les catégories les plus fréquemment rencontrées après le plastique sont les métaux et le verre. Les activités à l'origine des déchets sont difficiles à déterminer précisément. Toutefois, on note

une importance relative du plastique (au minimum 60 % des sources recensées) et des activités de pêche (Figure 55). Les densités de déchets en SRM MO sont comprises entre 0 et 2 076,84 unités / km<sup>2</sup>.

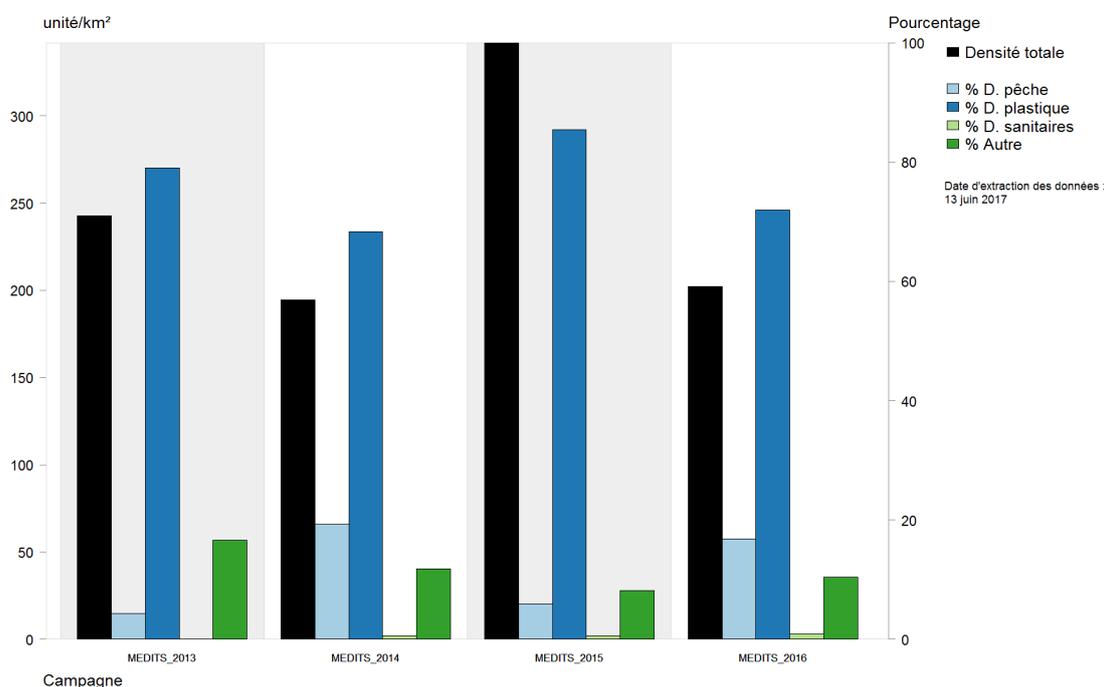


Figure 5: Densité totale de déchets sur le fond observés lors des campagnes halieutiques exprimée en nombre de déchets par km<sup>2</sup> (ordonnée primaire = histogrammes noirs) et activités génératrices de déchets sur le fond, exprimées en pourcentage (ordonnée secondaire = histogrammes colorés), en SRM MO de 2013 à 2016

Les densités (nombre de déchets collectés rapporté à la surface échantillonnée) et les masses surfaciques (masse des déchets collectés rapportée à la surface échantillonnée) présentent une forte variabilité, mais ces variations ne montrent aucune tendance d'évolution nette.

Les densités présentent également une forte variabilité spatiale, notamment sur le plateau continental du Golfe du Lion, avec une zone d'accumulation dans la partie ouest engendrée par les courants marins. Des zones d'accumulation sont aussi identifiées à proximité des grandes villes, des zones portuaires, des zones à fréquentation touristique et des embouchures de fleuve (notamment le Rhône).

Les tests statistiques effectués sur les données globales de densités, recueillies sur l'ensemble des campagnes, ne démontrent aucune tendance significative à la baisse.

Dans ces conditions, l'indicateur **D10C1 - Déchets sur le fond n'atteint pas le BEE à l'échelle de la SRM MO.**

### 3.1.2 D10C2 : Composition, quantités et distribution spatiale des micro-déchets (taille < 5 mm)

#### Micro-déchets flottants

Les données relatives aux micro-déchets flottants ont été recueillies lors de campagnes associatives, de campagnes de surveillance (DCE) et dans le cadre de projets de recherche, entre 2011 et 2015.

Les micro-plastiques (de 0,3 à 5 mm) représentent entre 80 et 96 % des particules de déchets récoltées (0,3 à 20 mm). Les moyennes annuelles de densité des micro-plastiques récoltés sont comprises entre 515,62 et 2 799,15 unités / ha.

Les densités observées à proximité de fleuves, de rivières, d'étangs, de plans d'eau (Rhône, la Grande Motte, Figari, *etc.*) sont élevées car l'abondance en micro-plastiques dépend fortement des conditions météorologiques, géomorphologiques ainsi que de l'hydrodynamisme de la zone. Les villes fortement urbanisées ou à forte fréquentation touristique sont aussi régulièrement impactées par les micro-déchets (Saint-Tropez, Sanary-sur-Mer, Nice, Antibes, Toulon et Villefranche-sur-Mer). Les côtes des départements des Pyrénées-Orientales, de l'Aude, de l'Hérault, du Gard présentent souvent des valeurs de densité en micro-plastiques moins importantes que celles observées sur la moitié est de la Méditerranée occidentale française, mais ces résultats devront être confirmés par une série de données temporelles plus longue.

Les tests statistiques effectués sur les données globales de densité, recueillies sur l'ensemble des campagnes, démontrent une tendance significative à la baisse.

Dans ces conditions, **l'indicateur D10C2 - Micro-Déchets flottants atteint le BEE à l'échelle de la SRM MO.**

### 3.1.3 D10C3 : Ingestion de déchets

Les résultats sont obtenus à partir des données collectées depuis 2013.

L'occurrence d'ingestion de déchets est de 86.95 % pour 23 individus analysés. Les masses moyennes de déchets ingérés par une tortue sont comprises entre 0,34 g (Corse) et 3.41 g (Monaco). Les déchets les plus fréquemment ingérés sont les feuilles plastiques, les fils ménagers plastiques et les fragments plastiques (77 % des déchets sont constitués de plastique).

Selon l'étude de Darmon *et al.* (2016), il semble que les zones à risque se situent en face des estuaires et des fleuves et au niveau des zones de convergence de courants. En période estivale, plusieurs zones à fort risque de rencontre entre tortues et déchets sont identifiées et se situent très au large à l'ouest de la Sardaigne, au large de la Sardaigne et de la Corse, dans le canal de Corse et dans le Golfe du Lion.

En raison de la taille réduite du jeu de données (le protocole adopté est très récent), il convient de rester extrêmement prudent sur les conclusions à apporter en termes de tendance. De plus aucun seuil n'ayant pu encore être fixé, **il n'est pas possible d'indiquer si les résultats traduisent l'atteinte ou pas du BEE.** Cependant si l'on considère le seuil récemment proposé pour la Méditerranée (UNEP/MAP 2015 ; 40 - 60 % d'individus impactés et 1 à 3 g de déchets ingérés), l'indicateur D10C3 – Ingestion de déchets n'atteint pas le BEE.

## 3.2 Résultats de l'évaluation au titre du descripteur D10 dans la SRM MO

Pour le critère D10C1, les déchets sur le littoral n'ont pas pu faire l'objet d'une évaluation complète en raison de données insuffisantes. Pour les déchets flottants comme pour les déchets sur le fond, aucune diminution significative du nombre de déchets n'a été mise en évidence sur la période

évaluée : les indicateurs D10C1- Déchets flottants et D10C1 – Déchets sur le fond n'atteignent donc pas le BEE.

Sur la période évaluée, une diminution significative du nombre de micro-déchets flottants a été observée : l'indicateur D10C2 –Micro-déchets flottants atteint le BEE à l'échelle de la façade MED.

Concernant l'indicateur relatif à l'ingestion de déchets par les tortues (critère D10C3), l'absence de seuils, le faible jeu de données et le manque de recul sur cet indicateur ne permettent pas de conclure sur l'atteinte ou non du BEE.

Enfin, pour le critère D10C4, l'indicateur relatif à la fréquence de déchets dans les nids de cormorans huppés étant encore en cours de développement, l'atteinte du BEE ne peut être évaluée.

L'évaluation de l'état du milieu marin au regard du descripteur D10 pour l'ensemble des indicateurs est résumée dans le Tableau 4 ci-dessous.

Tableau 4 : Synthèse du BEE pour le D10 dans la SRM MO

Critère	Indicateur	BEE
<b>D10C1</b>	Déchets sur le littoral	
	Déchets flottants	
	Déchets sur les fonds	
<b>D10C2</b>	Micro-déchets sur le littoral	*
	Micro-déchets flottants	
	Micro-déchets dans les sédiments	*
<b>D10C3</b>	Ingestion de déchets par les tortues marines	
<b>D10C4</b>	Etranglement et emmêlement	*

#### Légende

	BEE atteint
	BEE non atteint
	Non évaluable / Données insuffisantes
*	Indicateur en développement

## 4 Bilan de l'évaluation au titre du descripteur 10 et comparaison avec l'évaluation initiale de 2012

Les résultats obtenus à l'échelle de la SRM MO montrent que l'atteinte du BEE pour le descripteur D10-Déchets marins nécessite de poursuivre les développements méthodologiques (protocoles ou indicateurs) et l'acquisition de données.

De ce fait, plusieurs indicateurs de pression, et par conséquent, plusieurs critères, n'ont pas pu être évalués tels que les déchets et micro-déchets sur le littoral. Quant aux critères d'impact, les indicateurs sont encore en cours de développement.

Concernant les déchets flottants et les déchets sur les fonds, le BEE n'est pas atteint en raison de l'absence de tendance significative à la baisse.

En revanche, une baisse significative du nombre de micro-déchets flottants ayant été observée sur la période d'évaluation, l'indicateur D10C2- Micro-déchets flottants atteint le BEE à l'échelle de la SRM MO.

La comparaison avec l'évaluation initiale de 2012 est difficile, car peu de données quantitatives étaient disponibles, excepté pour les déchets sur les fonds. Par ailleurs, contrairement à la présente évaluation, aucun protocole standardisé n'avait été établi en 2012.

Quelques résultats d'observation sont tout de même communs aux deux évaluations (2012 et 2018) : les déchets sont majoritairement des plastiques et les activités de pêches constituent une source importante de déchets.

## Références Bibliographiques

Darmon G. et Miaud C. 2016. Elaboration d'un indicateur de déchets ingérés par les tortues marines (D10-2-1) et d'un Bon Etat Ecologique (BEE) pour la Directive Cadre Stratégie Milieu Marin (DCSMM), et d'un Objectif de Qualité Ecologique (EcoQO) pour la convention internationale pour la protection du milieu marin de l'Atlantique Nord-Est (OSPAR), IFREMER / CNRS : 47.

Directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau. JO L 327 du 22.12.2000 p. 01 - 73.

Directive 2008/56/CE du parlement européen et du conseil du 17 juin 2008 établissant un cadre d'action communautaire dans le domaine de la politique pour le milieu marin (directive-cadre « stratégie pour le milieu marin »). JO L 164 du 25.6.2008, p.19.

Décision (UE) 2017/848 de la commission du 17 mai 2017 établissant des critères et des normes méthodologiques applicables au bon état écologique des eaux marines ainsi que des spécifications et des méthodes normalisées de surveillance et d'évaluation, et abrogeant la directive 2010/477/UE. JO L 125 du 18.5.2017, p.32.

Di-Meglio, N. and I. Campana (2017). "Floating macro-litter along the Mediterranean French coast: Composition, density, distribution and overlap with cetacean range." *Marine Pollution Bulletin* 118(1-2): 155-166.

Galgani F., Hanke G., Werner S., Oosterbaan L., Nilsson P., Fleet D., Kinsey S., Thompson R., Palatinus A., Van Franeker J.A., Vlachogianni T., Scoullou M., Veiga J.M., Matiddi M., Alcaro L., Maes T., Korpinen S., Budziak A., Leslie H., G. J. and L. G. 2013. Guidance on Monitoring of Marine Litter in European Seas. MSFD GES Technical Subgroup on Marine Litter (TSG-ML). J. R. C. European Commission, Institute for Environment and Sustainability. Luxembourg : 124.

OSPAR (2010). "Guideline for Monitoring Marine Litter on the Beaches in the OSPAR Maritime Area". <https://www.ospar.org/convention/agreements>

Pettex E., Lambert C., Laran S., Ricart A., Virgili A., Falchetto H., Authier M., Monestiez P., Van Canneyt O., Doremus G., Blanck A., Toison V. et Ridoux V. 2014. Suivi Aérien de la Mégafaune Marine en France métropolitaine. Rapport final. PELAGIS. UMS 3462 - URL – CNRS

UNEP/MAP (2015). Marine Litter Assessment in the Mediterranean 2015. United Nations Environmental Program/ Mediterranean Action Plan. Athens.

## Pour en savoir plus...

### Données sources

Participe futur : <http://participefutur.org/>

Institut EcoOcean : <http://ecocean-institut.org/recherche/89>

Campagnes halieutiques : <https://wwz.ifremer.fr/peche/Archives/Donnees-halieutiques/Donnees-de-campagne-en-mer/Campagnes-DCF>

Campagnes SAMM : <http://www.observatoire-pelagis.cnrs.fr/observatoire/Suivi-en-mer/suivi-aerien/samm/article/samm>

Déchets flottants : <http://sextant.ifremer.fr/record/6651a180-7077-4fb0-9b80-396a5361b2fa/>  
<http://sextant.ifremer.fr/record/7e8655f7-4729-4dc8-8388-bedee6ebd3c8/>

Déchets sur le fond : <http://sextant.ifremer.fr/record/2f26ccd6-a79c-44e6-8ebe-f8cb5da076c1/>

Microdéchets flottants : <http://sextant.ifremer.fr/record/1aaaea8c-8724-465f-831c-5d1e67bacefe/>

Déchets ingérés par les tortues :

<http://sextant.ifremer.fr/record/0a2b2d44-b588-492a-b321-fc957a098857/>

### Evaluation initiale 2012

<http://sextant.ifremer.fr/fr/web/dcsmm/pressions-et-impacts>

### Coopération - Convention de Barcelone

Convention de Barcelone : <http://web.unep.org/unepmap/>

Med QSR 2017 (Mediterranean Quality Status Report ; Rapport sur l'Etat de l'Environnement du milieu marin et côtier de la Méditerranée 2017)

[https://www.medqsr.org/sites/default/files/inline-files/2017MedQSR\\_Online\\_0.pdf](https://www.medqsr.org/sites/default/files/inline-files/2017MedQSR_Online_0.pdf)

<https://www.medqsr.org/marine-litter-eo10>