

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 (cf. Tableau 1 ci-dessous).

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>D10C1 (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>Déchets (autres que micro-déchets), classés dans les catégories ⁽¹⁾ 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>D10C2 (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>Micro-déchets (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>D10C3 (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>Déchets et micro-déchets classés dans les catégories « matériaux polymères artificiels » et « autres », évalués chez toute espèce appartenant 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>D10C4 (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>Espèces d'oiseaux, de mammifères, de reptiles, de poissons ou d'invertébrés menacées par les déchets.</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) <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 fulmars boréaux (OSPAR)	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 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 campagnes halieutiques	Zone de prospection des campagnes halieutiques	Site de collecte	Zone de prospection des campagnes halieutiques		Façade Manche Mer du Nord	
Protocoles	OSPAR, 2010 DCSMM (TG-ML) ¹	MEGASCOPE ² PACOM ³	DCSMM (TG-ML) ¹	En cours d'élaboration	DCSMM (TG-ML) ¹	En cours d'élaboration	OSPAR, DCSMM (TG-ML) ¹	-
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 ²	nombre d'unités (déchet sur les fonds) / km ²	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	-

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

Critères	D10C1			D10C2			D10C3	D10C4
	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 ²) 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	Campagnes halieutiques : 2010 à 2016. Campagnes SAMM : 2011 et 2012	Campagnes halieutiques : 2012 à 2016	-	Campagnes halieutiques : 2015-2016	-	2013 - 2016	-
Jeux de données	Données OSPAR/DCSMM (6 sites en SRM MMN)	http://sextant.ifremer.fr/record/6651a180-7077-4fb0-9b80-396a5361b2fa/ http://sextant.ifremer.fr/record/7e8655f7-4729-4dc8-8388-bedee6ebd3c8/	http://sextant.ifremer.fr/record/2f26ccd6-a79c-44e6-8ebe-f8cb5da076c1/	Aucune donnée disponible	http://sextant.ifremer.fr/record/1aaaea8c-8724-465f-831c-5d1e67bacefe/	Aucune donnée disponible	http://sextant.ifremer.fr/record/6fac6dc0-e4b5-4e4a-999e-958f1ff28e5c/	-
; 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 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 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.

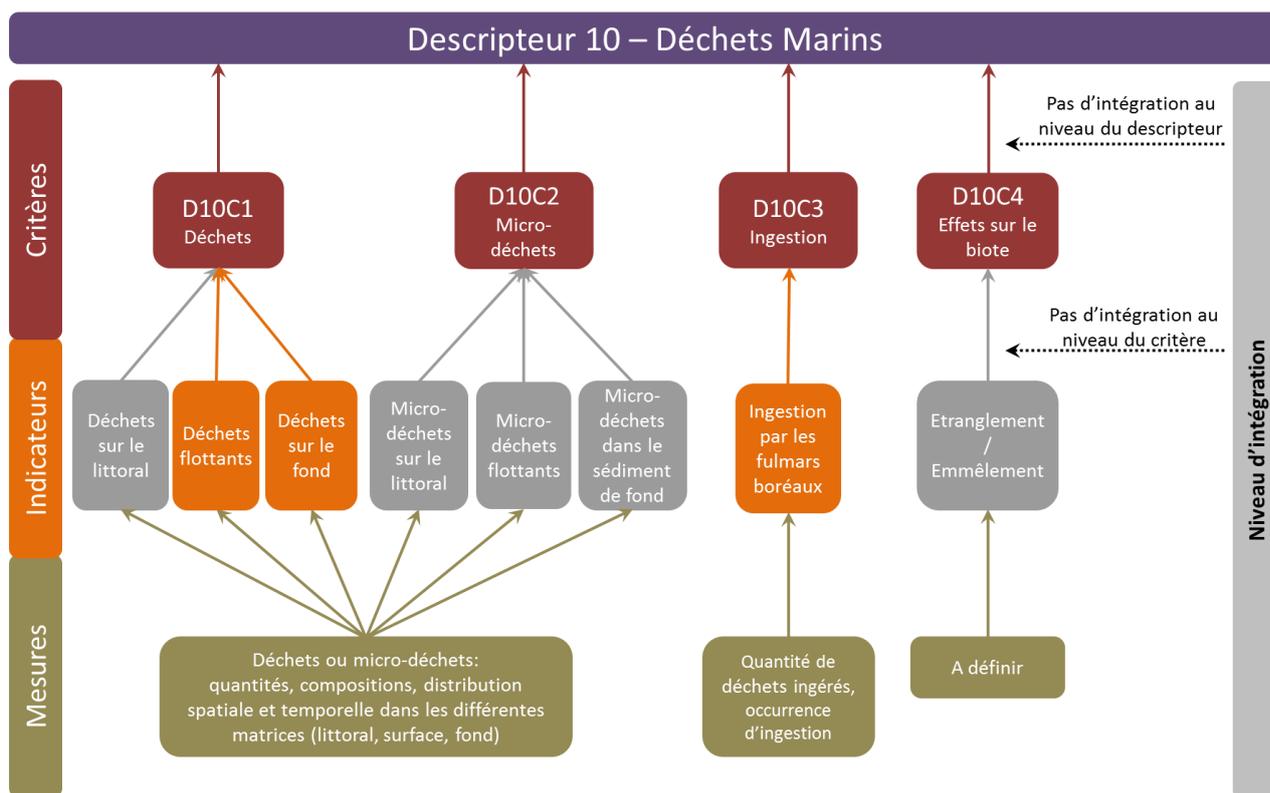


Figure 1 : Schéma du processus d'évaluation du descripteur 10 pour la présente évaluation

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 2017¹. 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
D10C1	Déchets flottants	Moyen	Moyen
	Déchets sur les fonds	Haut	Moyen
D10C3	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.

¹<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 2014² 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.

² <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 / km².

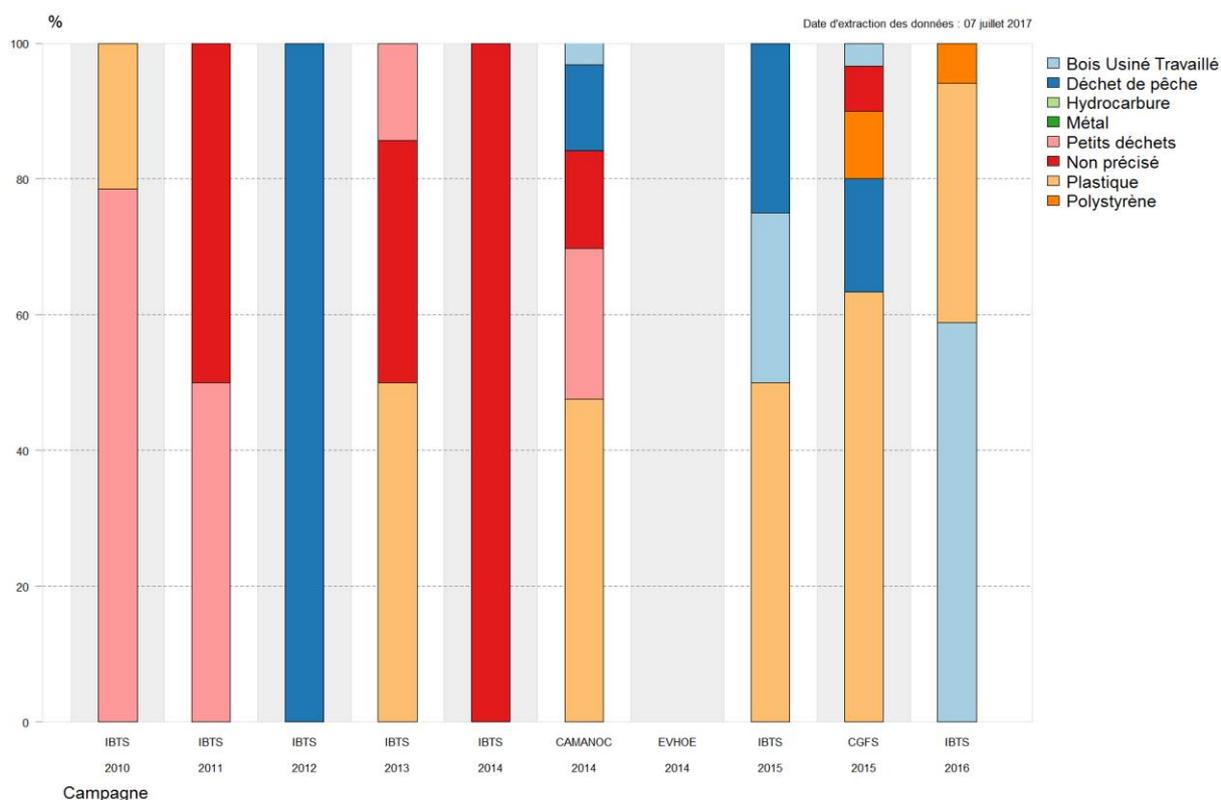


Figure 3 : Pourcentage des densités de déchets flottants par catégorie pour la SRM MMN, observés lors des campagnes halieutiques de 2010 à 2016

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.

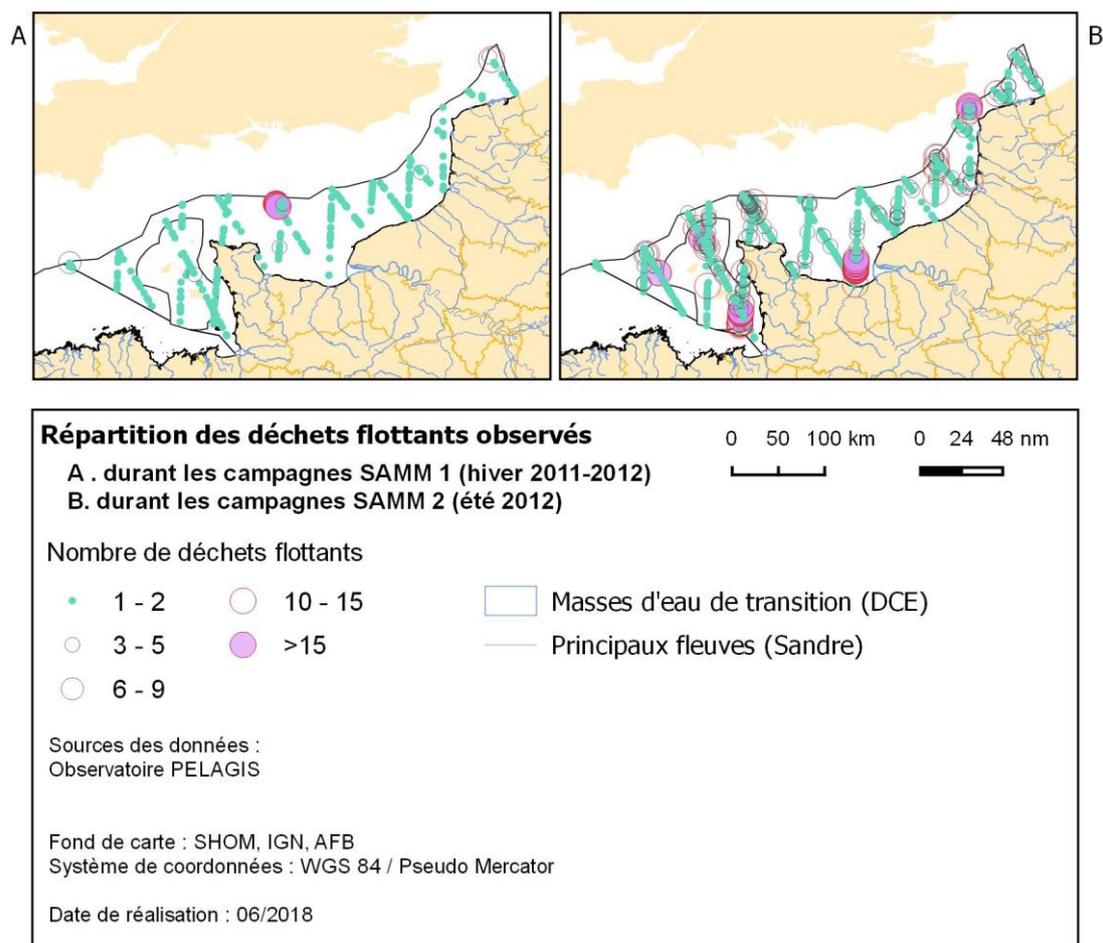


Figure 4 : Répartition des déchets flottants observés en SRM MMN : A- durant les campagnes SAMM de l'hiver 2011-2012 et B- durant les campagnes SAMM de l'été 2012.

Sur la base des données des campagnes halieutiques, l'étude des densités totales de déchets par km² 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 / km².

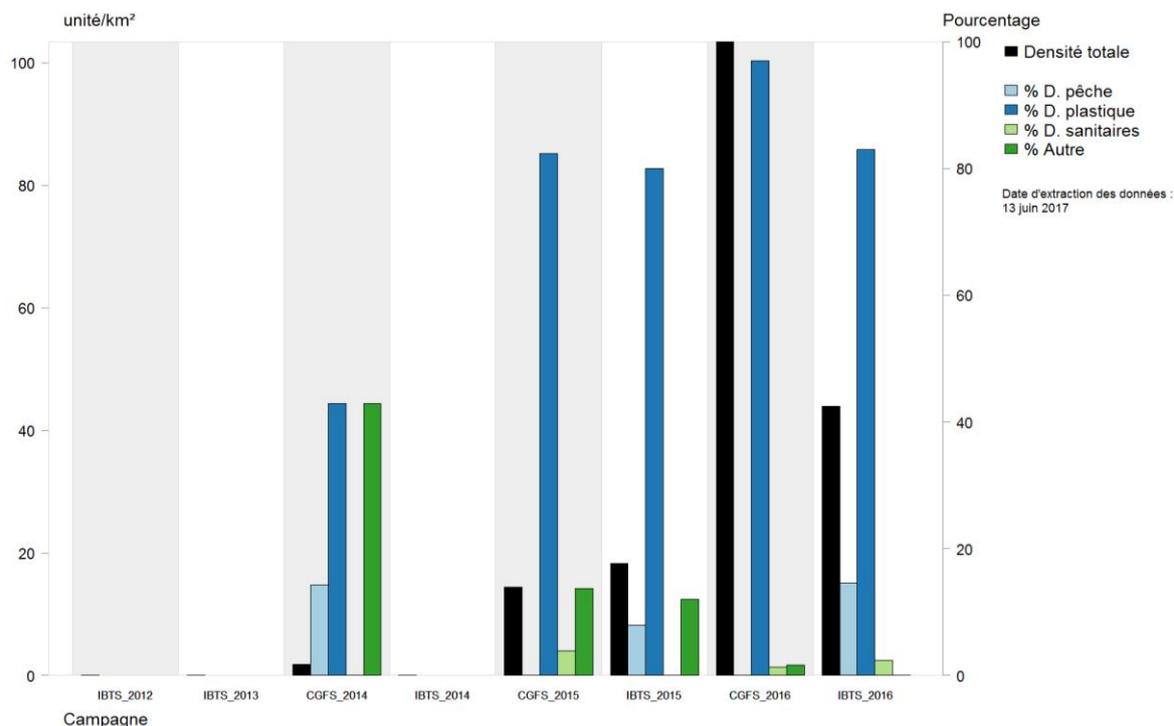


Figure 5 : Densité totale de déchets sur le fond observés lors des campagnes halieutiques exprimée en nombre de déchets par km² (ordonnée primaire = histogrammes noirs) et activités génératrices de déchets sur le fond, exprimées en pourcentage (ordonnée secondaire = histogrammes colorés), en SRM MMN 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
D10C1	Déchets sur le littoral	
	Déchets flottants	
	Déchets sur les fonds	
D10C2	Micro-déchets sur le littoral	*
	Micro-déchets flottants	
	Micro-déchets dans les sédiments	*
D10C3	Ingestion de déchets par les fulmars boréaux	
D10C4	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>