



NATIONS
UNIES

EP

UNEP(DEPI)/MED WG.429/3



**PROGRAMME DES NATIONS UNIES
POUR L'ENVIRONNEMENT
PLAN D'ACTION POUR LA MÉDITERRANÉE**

30 janvier 2017
Original : anglais

Réunion du Groupe de coordination de l'approche écosystémique sur la surveillance des déchets marins

Madrid, Espagne, 28 février-2 mars 2017

Point 4 de l'ordre du jour : Fiches d'orientation sur la surveillance des déchets marins (OE10)

Fiches d'orientation sur les indicateurs IMAP relatifs aux déchets marins

Pour des raisons environnementales et économiques, le tirage du présent document a été restreint. Les participants sont priés d'apporter leur copie à la réunion et de ne pas demander de copies supplémentaires.

Table des matières

Introduction	1
Abreviations et Acronymes	3
Indicateur commun 22 : Tendances des quantités de déchets ayant échoué et/ou déposés sur le littoral (y compris l'analyse de leur composition, leur répartition spatiale et, si possible, leur origine)	4
Indicateur commun 23 : Tendances des quantités de déchets dans la colonne d'eau, y compris les microplastiques, et sur les fonds marins	12
[A] Déchets sur les fonds marins	12
[B] Déchets marins flottants	21
Indicateur commun 24 : Tendances des quantités de déchets ingérés par des organismes marins, en particulier les mammifères marins, les oiseaux marins et les tortues marines	29

Introduction :

1. La 19^{ème} Réunion des Parties contractantes (CdP 19), qui s'est tenue en février 2016, a adopté le Programme intégré de surveillance et d'évaluation (IMAP) de la mer et des côtes méditerranéennes ainsi que les critères d'évaluation connexes. La décision IG. 22/7 de la CdP 19 énumère en détail les indicateurs communs de bon état écologique, les cibles et les principes d'un Programme intégré de surveillance et d'évaluation de la Méditerranée et donne également un échéancier clair pour la mise en œuvre de ce programme. L'IMAP, dans le cadre de la Décision IG.22/7, définit les principes d'une surveillance intégrée qui, pour la première fois, surveillera de manière intégrée la biodiversité et les espèces non indigènes, la pollution et les déchets marins, ainsi que le littoral et l'hydrographie. L'IMAP vise à faciliter l'application de l'article 12 de la Convention de Barcelone et de plusieurs dispositions relatives à la surveillance dans le cadre de divers protocoles, avec pour objectif principal d'évaluer du Bon état écologique (BEE). Il s'appuie sur les 11 objectifs écologiques et leurs 27 indicateurs communs présentés dans ladite décision.

2. Le programme de travail du PNUE/PAM adopté lors de la CdP 19 comprend le Point clé 1.4.3 *concernant la coordination de la mise en œuvre de l'IMAP (Programme intégré de surveillance et d'évaluation), y compris les fiches d'information des indicateurs communs du BEE ; il est soutenu par un centre de données d'informations à intégrer à la plateforme Info/PAM.*

3. L'ébauche de fiches d'information pour chaque Indicateur commun a donc été élaborée pour harmoniser la surveillance ; les cibles de ces fiches ont été également définies et convenues afin d'atteindre un Bon état écologique (BEE). Dans ce cadre, le présent document décrit les trois fiches d'information sur les Indicateurs pour les Objectifs écologiques 10 (Contaminants), comme suit :

- Indicateur commun 22 : Tendances des quantités de déchets ayant échoué et/ou déposés sur le littoral (EE10) ;
- Indicateur commun 23 : Tendances des quantités de déchets dans la colonne d'eau, y compris les microplastiques et les déchets sur les fonds marins (OE10) ;
- Indicateur candidat 24 : Tendances des quantités de déchets que les organismes marins ingèrent ou dans lesquels ils s'emmêlent, avec un accent particulier sur les mammifères marins, les oiseaux marins et les tortues marines sélectionnés (OE10)

4. Les fiches d'information sur les indicateurs ont été révisées afin de donner des directives et des références claires aux Parties contractantes pour élaborer et soutenir la mise en œuvre de leurs programmes nationaux révisés de surveillance avec pour objectif général l'application de l'approche écosystémique (EcAp) en mer Méditerranée et l'atteinte du BEE.

5. La structure des fiches d'information sur les indicateurs communs peut se résumer en examinant les différents niveaux d'organisation des modèles de fiche élaborés. Chaque indicateur nécessite un ensemble commun d'informations réglementaires et scientifiques pertinentes (c'est-à-dire le titre de l'indicateur, sa définition, le principe de base, le contexte réglementaire et les cibles, les méthodes d'analyse de l'indicateur et la méthodologie de surveillance (champ temporel et spatial), les Contacts et l'enregistrement de documents). Chaque fiche d'orientation s'accompagne de définitions détaillées, de méthodologies, de références, de données manquantes, d'incertitudes, d'approches d'analyse de données, de bases d'agrégation (le cas échéant) et de produits (voir tableau ci-dessous).

6. La réunion du CORMON sur les déchets marins qui se tiendra à Madrid les 28 février et 1^{er} mars 2017 examinera ces fiches d'information sur les déchets marins et fera des commentaires et des suggestions pour leur révision et leur finalisation avant qu'elles soient soumises à la réunion des points focaux du MED POL en mai 2017.

Schéma du modèle de fiche d'information de l'IMAP :

Titre de l'indicateur			N° de référence IMAP et définition
Définition du BEE pertinent	Objectif opérationnel connexe	Cible(s) proposée(s)	
Principe de base			Fondement scientifique et contexte réglementaire maritime (y compris références pertinentes)
Raison du choix de l'indicateur			
Références scientifiques			
Contexte réglementaire et cibles			
Description du contexte réglementaire			
Cibles			
Documents de politique			
Méthodes d'analyse de l'indicateur			
Définition de l'indicateur			
Méthodologie de calcul de l'indicateur			
Unités de l'indicateur			Méthodologies scientifiques convenues à utiliser, y compris exigences de surveillance détaillées
Liste des documents d'orientation et protocoles disponibles			
Confiance dans les données et incertitudes			
Méthodologie de surveillance, champ temporel et spatial			
Méthodologies de surveillance disponibles et protocoles de surveillance			
Sources de données disponibles			
Directives relatives au champ spatial et choix des stations de surveillance			
Directives relatives au champ temporel			
Analyse des données et produits d'évaluation			
Analyse statistique et base d'agrégation			
Produits d'évaluation attendus			Communication, analyse et agrégation des données (produit)
Données manquantes connues et incertitudes en Méditerranée			
Contacts et date de version			Enregistrement du document
Principaux contacts au PNUE pour de plus amples renseignements			
N° de version	Date	Auteur	

ABREVIATIONS ET ACRONYMES

AEE	Agence européenne pour l'environnement
UE	Union européenne
BEE	Bon état écologique
HELMPEA	Association hellénique pour la protection du milieu marin (Hellenic Marine Environment Protection Association)
IMAP	Programme intégré de surveillance et d'évaluation de la mer et des côtes méditerranéennes
CCR	Centre commun de recherches de la Commission européenne
MEDASSET	Association méditerranéenne pour la protection des tortues marines (Mediterranean Association to Save the Sea Turtles)
MED POL	Programme d'évaluation et de maîtrise de la pollution dans la région méditerranéenne.
MEDITS	Suivi international au chalut de fond en Méditerranée
MOOC	Formation en ligne ouverte à tous (Massive Open Online Course)
MSFD	Directive-cadre « stratégie pour le milieu marin » (Marine Strategy Framework Directive)
ONG	Organisation non gouvernementale
NOAA	National Oceanic and Atmospheric Administration
TG ML	Groupe technique de la MSFD sur les déchets marins (Technical Group on Marine Litter)
ONU	Organisation des Nations Unies

Indicateur commun 22 : Tendances des quantités de déchets ayant échoué et/ou déposés sur le littoral (y compris l'analyse de leur composition, leur répartition spatiale et, si possible, leur origine) ;

	Objectif écologique connexe : (OE10) Les déchets marins et côtiers n'ont pas d'impact négatif sur l'environnement côtier et marin	
Titre de l'indicateur	<i>Indicateur commun 22 : Tendances des quantités de déchets ayant échoué et/ou déposés sur le littoral (y compris l'analyse de leur composition, leur répartition spatiale et, si possible, leur origine) ;</i>	
Définition du BEE pertinent	Objectif opérationnel connexe	Cible(s)
Le nombre ou la quantité de déchets marins sur le littoral n'a d'impact négatif ni sur la santé humaine, ni sur la vie marine, ni sur les services écosystémiques. =	10.1 Les impacts liés aux propriétés et aux quantités de déchets marins dans l'environnement côtier et marin sont réduits au minimum.	Tendance décroissante du nombre ou de la quantité de déchets marins déposés sur le littoral.
Principe de base		
Références scientifiques		
<ul style="list-style-type: none"> • Cheshire, A. C., Adler, E., Barbière, J., Cohen, Y., Evans, S., Jarayabhand, S., Jetic, L., Jung, R.T., Kinsey, S., Kusui, E.T., Lavine, I., Manyara, P., Oosterbaan, L., Pereira, M.A., Sheavly, S., Tkalin, A., Varadarajan, S., Wenneker, B., Westphalen, G., 2009. UNEP/IOC Guidelines on Survey and Monitoring of Marine Litter. UNEP Regional Seas Reports and Studies 186 (IOC Technical Series No. 83): 120. • Opfer, S., Arthur, C. and Lippiatt, S., 2012. NOAA Marine Debris Shoreline Survey Field Guide. National Oceanic and Atmospheric Administration. • JRC, 2011. Marine Litter Technical Recommendations for the Implementation of MSFD Requirements. European Commission, Joint Research Centre, Institute for Environment and Sustainability EUR 25009 EN, pp. 66. doi: 10.2788/92438. • JRC, 2013. Guidance on Monitoring of Marine Litter in European Seas. JRC Scientific and Policy Reports EUR 26113 EN, pp. 126. doi: 10.2788/99475. 		
Contexte réglementaire et cibles (autres que l'IMAP)		
Description du contexte réglementaire		
<p>Le Plan régional de gestion des déchets marins dans la région méditerranéenne adopté par la Convention de Barcelone organisée par le Programme des Nations Unies pour l'Environnement/Plan d'action pour la Méditerranée (PNUE/PAM) est le premier plan régional juridiquement contraignant jamais adopté par une convention maritime régionale (décision IG. 21/7) qui traite de la gestion des déchets marins à l'échelle régionale de manière cohérente et définit des mesures juridiquement contraignantes à l'échelle régionale et nationale puis établit des calendriers de mise en œuvre. L'objectif principal du Plan régional de gestion des déchets marins dans la Méditerranée est de prévenir et de réduire la production de déchets marins et leur impact sur l'environnement marin et côtier afin d'atteindre un Bon état écologique (BEE), conformément aux objectifs écologiques pertinents de la Méditerranée et aux cibles liées aux déchets marins, basées sur l'approche écosystémique et adoptées par le PNUE/PAM en 2012 et 2013 lors des 17^{ème} et 18^{ème} Réunions des Parties contractantes de la Convention de Barcelone. Par ailleurs, par ses articles 11 « Évaluation des déchets marins en Méditerranée » et 12 « Programme de surveillance des déchets marins en Méditerranée », le Plan régional sur les déchets marins présente une série de dispositions spécifiques permettant aux pays de surveiller et d'évaluer des déchets marins, c'est-à-dire d'évaluer l'état des déchets marins, l'impact sur l'environnement marin et côtier et sur la santé humaine, les</p>		

	Objectif écologique connexe : (OE10) Les déchets marins et côtiers n'ont pas d'impact négatif sur l'environnement côtier et marin
Titre de l'indicateur	<i>Indicateur commun 22 : Tendances des quantités de déchets ayant échoué et/ou déposés sur le littoral (y compris l'analyse de leur composition, leur répartition spatiale et, si possible, leur origine) ;</i>
aspects socio-économiques de la gestion des déchets marins, la création de banques de données sur les déchets marins, l'élaboration de programmes nationaux de surveillance des déchets marins, etc.	
La Directive-cadre «stratégie pour le milieu marin» (MSFD) de l'Union Européenne (UE) - 2008/56/CE - invite les États membres européens à élaborer des stratégies qui déboucheront sur des programmes de mesures visant à atteindre ou à maintenir le BEE dans les mers européennes. La MSFD définit le cadre permettant aux États membres d'atteindre d'ici 2020 le BEE pour leurs eaux marines, en prenant en compte 11 descripteurs. Le descripteur 10 concerne les déchets marins et déclare que le BEE n'est atteint que lorsque «les propriétés et les quantités de déchets marins ne portent pas préjudice à l'environnement marin et côtier».	
Indicateur/Cibles	
La Décision IG.21/3 du PNUE/PAM adoptée à la 18 ^{ème} Réunion des Parties contractantes de la Convention de Barcelone sur l'approche écosystémique, comprenant l'adoption de la définition du BEE et des cibles, propose comme cible pour l'indicateur 10.1.1 : Tendence décroissante du nombre ou de la quantité de déchets marins déposés sur le littoral.	
Par ailleurs, dans le cadre du Plan régional de gestion des déchets marins en Méditerranée de la Convention de Barcelone (PNUE/PAM) suivant la Décision IG.21/7 et adopté à la 18 ^{ème} Réunion des Parties contractantes, une série de valeurs de référence des déchets marins et de cibles environnementales ont été adoptées par la 19 ^{ème} Réunion des Parties contractantes (Décision IG.22/10) :	
Valeurs de référence pour les déchets marins sur les plages : <ul style="list-style-type: none"> - Valeur minimale : 11 éléments/100 m - Valeur maximale : 3 600 éléments/100 m - Valeur moyenne : 920 éléments/100 m - Référence proposée : 450 à 1 400 éléments/100 m 	
Cibles environnementales pour les déchets marins sur les plages : <ul style="list-style-type: none"> - Types de cibles : % de baisse - Minimum : Important - Maximum : 30 % - Objectifs de réduction : 20 % d'ici 2024 	
Méthodes d'analyse de l'indicateur	
Définition de l'indicateur Définition du BEE : Le nombre ou la quantité de déchets marins sur le littoral n'a d'impact négatif ni sur la santé humaine, ni sur la vie marine, ni sur les services écosystémiques. Le littoral est défini comme un ou plusieurs transects de 100 m de long chacun parallèles au bord de mer depuis la ligne de rivage jusqu'à l'arrière de la plage (dunes, destruction naturelle ou artificielle).	
Méthodologie de calcul de l'indicateur	
Tous les éléments trouvés sur l'unité d'échantillonnage (c'est-à-dire un ou deux transects de 100 m) doivent être inscrits sur des formulaires d'enquête. Chaque élément se voit ensuite attribuer un numéro d'identification unique. Il est préférable d'inscrire les données sur le formulaire d'enquête dès que l'on ramasse le déchet. Le fait de collecter d'abord les déchets et de les identifier plus tard pourrait en fausser le nombre puisque les déchets collectés tendent à s'emmêler ou à se briser.	

	Objectif écologique connexe : (OE10) Les déchets marins et côtiers n'ont pas d'impact négatif sur l'environnement côtier et marin
Titre de l'indicateur	<i>Indicateur commun 22 : Tendances des quantités de déchets ayant échoué et/ou déposés sur le littoral (y compris l'analyse de leur composition, leur répartition spatiale et, si possible, leur origine) ;</i>
<p>Il convient d'utiliser une liste standard de déchets marins comprenant tous les déchets marins possibles. Plusieurs listes pertinentes existent. La liste maîtresse du Programme d'évaluation et de maîtrise de la pollution dans la région méditerranéenne (MED POL) du PNUE/PAM fait partie du document d'orientation du Programme intégré de surveillance et d'évaluation (IMAP) (UNEP(DEPI)/MED_IG.22/Inf.7 - Annexe VII¹). Une liste maîtresse de déchets a également été définie par le Groupe technique sur les déchets marins (TGML). Cette liste comprend un ensemble de catégories et d'éléments à enregistrer lors des enquêtes sur les déchets sur les plages. Une liste réduite pour la Méditerranée, compatible avec la MSFD et l'Accord OSPAR, qui comprend les éléments les plus fréquemment trouvés sur les plages méditerranéennes peut être prise en compte et peut s'avérer plus utile et plus pratique pour le travail de terrain. Cela permettra également une surveillance coordonnée et harmonisée en cas de gestion par des ONG.</p> <p>Il a été fortement recommandé de produire des guides photo régionaux avec des images de tous les déchets marins relatifs au protocole régional d'enquête. Cela aidera à identifier et à classifier correctement les éléments enregistrés.</p> <p>Il convient également de prêter attention aux limites de taille et aux classes des déchets marins soumis à une enquête. Il n'existe pas de limite supérieure de taille pour les déchets enregistrés sur les plages. Il est recommandé de retenir une limite inférieure de 0,5 cm dans la plus grande dimension pour les déchets surveillés lors des enquêtes sur les plages.</p>	
Unités de l'indicateur	
<p>Pour évaluer la quantité de déchets sur le littoral, il est recommandé d'appliquer comme unité standard le nombre d'éléments par unité d'échantillonnage.</p> <p>Une unité d'échantillonnage est une section fixe d'une plage couvrant toute la zone située entre les bords de l'eau (à des endroits accessibles et surs) ou le rivage et l'arrière de la plage (document d'orientation du Programme intégré de surveillance et d'évaluation (IMAP)¹).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Il est recommandé de retenir au moins une (1) section de 100 m sur la même plage et au plus deux (2) sections pour des besoins de surveillance des plages légèrement à modérément polluées ; - Pour les plages extrêmement polluées, il convient de retenir au moins deux (2) sections de 100 m (exceptionnellement une section 50 m avec un facteur de normalisation allant jusqu'à 100 m par souci de cohérence). 	
Liste des documents d'orientation et protocoles disponibles	
<ul style="list-style-type: none"> - PNUE/Commission océanographique intergouvernementale, Directives pour le recensement et la surveillance des déchets marins (2009). - PNUE/PAM, document d'orientation du Programme intégré de surveillance et d'évaluation (2016) (UNEP(DEPI)/MED_IG.22/Inf.7) - TGML (MSFD) de l'UE, Directives sur la surveillance des déchets marins dans les mers européennes (2013). - Projet DeFishGear, Méthodologie de surveillance des macrodéchets sur les plages (<2,5 cm) (2015). 	
Confiance dans les données et incertitudes	

¹ <https://wedocs.unep.org/rest/bitstreams/8456/retrieve>

	Objectif écologique connexe : (OE10) Les déchets marins et côtiers n'ont pas d'impact négatif sur l'environnement côtier et marin
Titre de l'indicateur	<i>Indicateur commun 22 : Tendances des quantités de déchets ayant échoué et/ou déposés sur le littoral (y compris l'analyse de leur composition, leur répartition spatiale et, si possible, leur origine) ;</i>
<p>La plupart des enquêtes sur les déchets marins sont l'œuvre d'ONG qui se concentrent sur le nettoyage. De plus, les petits fragments mesurant moins de 2,5 cm sont souvent enfouis et ignorés par les campagnes de nettoyage ou les enquêtes de surveillance. Les flux d'échouage sont également difficiles à évaluer. En outre, la majorité des études réalisées montrent une grande variabilité de la densité de déchets en fonction de l'utilisation ou des caractéristiques de chaque plage. Il convient de fournir plus d'efforts pour informer les groupes de bénévoles de la nécessité de soumettre des données de recherche normalisées à des fins statistiques. À cet égard, les programmes de nettoyage doivent améliorer la connaissance du public relativement à la pertinence scientifique des informations et du partage d'informations.</p> <p>L'évaluation de la qualité et le contrôle qualité des données sur les déchets marins sur les plages sont considérés comme étant d'importance capitale. Sur la base des directives environnementales de l'ONU (Cheshire et al., 2009), tout programme d'évaluation à long terme de déchets marins nécessitera un effort spécifique et ciblé pour recruter et former le personnel de terrain et des bénévoles. Il est essentiel de disposer d'une formation cohérente et de haute qualité ainsi que de méthodes standard de préparation de rapports de données pour assurer la qualité des données ; cette formation et ces rapports doivent inclure de façon explicite l'amélioration des compétences opérationnelles (sur le terrain). Il conviendrait de promouvoir des fiches standard de rapport (c'est-à-dire des fiches de rapport IMAP) comprenant une liste normalisée de déchets marins et des informations supplémentaires (conditions météorologiques, etc.) couramment utilisées à l'échelle régionale afin de maximiser l'homogénéité des données collectées, de permettre des comparaisons, de faire ressortir les éléments les plus fréquemment observés à l'échelle régionale et sous régionale et ainsi d'évaluer le problème à l'échelle régionale. En outre, l'ensemble des outils de formation disponible, tels que la Formation en ligne ouverte à tous (MOOC²) proposée par l'ONU sur l'environnement doivent servir à former les enquêteurs en charge des déchets marins sur les plages aux techniques d'enquête, de surveillance et aux aspects généraux des déchets marins. Les programmes de formation du personnel doivent intégrer des informations spécifiques sur les résultats et les conclusions de travaux afin que les agents et les bénévoles puissent mieux appréhender le contexte du programme d'évaluation des déchets.</p> <p>L'assurance qualité et le contrôle qualité doivent être les premières sujets de formation des équipes de terrain afin de s'assurer que la collecte et la classification des déchets sont cohérentes d'une enquête à l'autre. L'investissement dans la communication d'une part et la formation des coordonnateurs et des gestionnaires d'enquête à l'échelle nationale ou régionale et locale d'une part sont donc essentiels pour l'intégrité de l'enquête.</p> <p>Le protocole d'assurance qualité du Programme national de surveillance des débris marins d'Ocean Conservancy (É.-U.) exige qu'un pourcentage de tous les emplacements soit réexaminé de façon indépendante immédiatement après l'évaluation planifiée de déchets (Sheavly, 2007). Les déchets collectés à partir de l'enquête de suivi pourraient alors être ajoutés à ceux collectés lors de l'enquête principale et pourraient être utilisés pour estimer le niveau d'erreur de l'enquête.</p>	
Méthodologie de surveillance, champ temporel et spatial	
Méthodologies de surveillance disponibles et protocoles de surveillance	
<p>Il convient de s'appuyer sur les critères suivants lors du choix de sites d'enquête :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Longueur minimale de 100 m ; 	

² <http://www.unep.org/gpa/gpml/MOOC.asp>

	Objectif écologique connexe : (OE10) Les déchets marins et côtiers n'ont pas d'impact négatif sur l'environnement côtier et marin
Titre de l'indicateur	<i>Indicateur commun 22 : Tendances des quantités de déchets ayant échoué et/ou déposés sur le littoral (y compris l'analyse de leur composition, leur répartition spatiale et, si possible, leur origine) ;</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Accès dégagé à la mer (non obstrué par des brise-lames ou des digues) de sorte que les déchets marins ne soient pas filtrés par des structures anthropiques ; • Accessible aux équipes d'enquêteurs tout au long de l'année, même si certaines considérations doivent être prises en compte ; • Idéalement, éviter d'autres activités de collecte de déchets sur le site, bien que l'on reconnaisse que dans de nombreuses régions d'Europe, le nettoyage d'entretien à grande échelle est pratiqué périodiquement ; dans ces cas, le calendrier de nettoyage de plages non lié à des enquêtes doit être communiqué de sorte que les taux de flux de déchets (la quantité d'accumulation de déchets par unité de temps) puissent être déterminés. • Les activités liées à des enquêtes doivent être menées de manière à ne pas avoir d'impact sur des espèces menacées ou protégées telles que les tortues marines, les oiseaux marins ou les oiseaux de rivage, les mammifères marins ou la végétation sensible des plages ; dans de nombreux cas, cette liste exclurait les parcs nationaux, mais cela peut varier en fonction des dispositions locales de gestion. <p>Dans les limites ci-dessus, l'emplacement des sites d'échantillonnage dans chaque zone devrait être stratifié de sorte que les échantillons soient obtenus à partir de plages polluées par différents types de déchets, notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les côtes urbaines qui peuvent mieux refléter l'impact de l'action terrestre ; • Les côtes rurales qui peuvent mieux refléter les valeurs de fond pour les niveaux de pollution par les déchets ; • Les côtes proches des grands cours d'eau qui, si elles sont en aval de la dérive dominante, peuvent mieux refléter la part des apports fluviaux dans la pollution côtière par des déchets. <p>Effectuer au moins deux enquêtes par an au printemps et en automne et idéalement 4 enquêtes, à savoir une au printemps, une en été, une à l'automne et la dernière en hiver. Toutefois, en raison de la grande variation saisonnière des quantités de déchets transportés à terre, il peut s'avérer nécessaire de suivre une fréquence plus élevée d'enquêtes pour identifier les profils saisonniers significatifs qui peuvent ensuite être pris en considération lors du traitement des données brutes pour les analyses à long terme de tendances. De préférence, effectuer les enquêtes pour toutes les plages participantes d'une région donnée dans les délais les plus brefs possible au cours d'une période d'enquête. Les coordinateurs de ces régions doivent faire en sorte d'harmoniser les dates d'enquêtes entre les plages. En outre, dans la mesure du possible, chaque année inspecter une plage donnée à peu près le même jour.</p> <p>Il est très important de documenter et de classer les sites d'enquête. Les enquêtes devant être répétées exactement sur le même site, il convient de conserver les coordonnées du site. Utiliser des points de référence permanents pour s'assurer que le même site sera contrôlé pour toutes les enquêtes. Les points de départ et d'arrivée de chaque unité d'échantillonnage peuvent être identifiés par diverses méthodes. Par exemple, on peut installer des poteaux de plage numérotés sur le site ou peut utiliser des repères facilement identifiables. Les coordonnées GPS sont utiles pour l'identification des plages de référence, en particulier aux endroits sans repères facilement identifiables.</p> <p>L'évaluation des déchets sur le littoral doit avoir pour unité standard le nombre d'éléments. Une fois qu'une plage est sélectionnée, des unités d'échantillonnage peuvent être identifiées. Une unité d'échantillonnage est une section fixe d'une plage couvrant toute la zone située entre les bords de l'eau (à des endroits accessibles et surs) ou le rivage et l'arrière de la plage :</p>	

	Objectif écologique connexe : (OE10) Les déchets marins et côtiers n'ont pas d'impact négatif sur l'environnement côtier et marin
Titre de l'indicateur	<i>Indicateur commun 22 : Tendances des quantités de déchets ayant échoué et/ou déposés sur le littoral (y compris l'analyse de leur composition, leur répartition spatiale et, si possible, leur origine) ;</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Il est recommandé de retenir au moins une (1) section de 100 m sur la même plage et au plus deux (2) sections pour des besoins de surveillance des plages légèrement à modérément polluées. • Pour les plages extrêmement polluées, retenir au moins deux (2) sections de 100 m (exceptionnellement une section de 50 m avec un facteur de normalisation allant jusqu'à 100 m par souci de cohérence) <p>Tous les éléments trouvés sur l'unité d'échantillonnage doivent être inscrits sur des formulaires d'enquête. Chaque élément se voit ensuite attribuer un numéro d'identification unique. Il est préférable d'inscrire les données sur le formulaire d'enquête dès que l'on ramasse le déchet. Le fait de collecter d'abord les déchets et de les identifier plus tard pourrait en fausser le nombre puisque les déchets collectés tendent à s'emmêler ou à se briser. Inscrire dans une case « autres éléments » appropriée les déchets inconnus ou les éléments qui ne figurent pas sur le formulaire d'enquête. Décrire ensuite brièvement l'élément sur le formulaire d'enquête. Si possible, faire des photos numériques des éléments inconnus afin qu'ils puissent être identifiés plus tard et, si nécessaire, ajoutés au formulaire d'enquête. Inscrire dans une case « autres éléments » appropriée les déchets inconnus ou les éléments qui ne figurent pas sur le formulaire d'enquête. Décrire ensuite brièvement l'élément sur le formulaire d'enquête. Si possible, faire des photos numériques des éléments inconnus afin qu'ils puissent être identifiés plus tard et, si nécessaire, ajoutés au formulaire d'enquête.</p> <p>Il n'existe pas de limite supérieure de taille pour les déchets enregistrés sur les plages. Il est recommandé de retenir une limite inférieure de 0,5 cm dans la plus grande dimension pour les déchets surveillés lors des enquêtes sur les plages. Cela permettrait d'inclure dans tous les décomptes les bouchons et les couvercles ainsi que les mégots de cigarettes.</p> <p>L'élimination des déchets doit s'effectuer en même temps que leur surveillance. Le couplage de l'élimination avec la surveillance assure une meilleure précision des rapports et permet de comparer l'accumulation de déchets au fil du temps ; il a également l'avantage de laisser derrière soi une plage propre. Il est important de noter que seules les sections référencées de 100 m doivent être surveillées et nettoyées. D'autres zones d'une plage peuvent être nettoyées sans surveillance si les enquêteurs ou les bénévoles le souhaitent. Les déchets collectés doivent être éliminés correctement. Il convient de respecter les réglementations et les dispositions régionales ou nationales. À défaut de telles réglementations ou dispositions, informer les municipalités locales. Les enquêteurs doivent marquer les éléments plus grands qu'ils ne peuvent enlever (en toute sécurité) ; ils peuvent utiliser, par exemple, une bombe à peinture (servant à marquer les arbres) afin d'éviter de les compter à nouveau lors de la prochaine enquête.</p>	
<p>Sources de données disponibles</p> <ul style="list-style-type: none"> - DeFishGear Project: http://www.defishgear.net/ - European Environment Agency (EEA) Marine LitterWatch (MLW) Smartphone Application: http://www.eea.europa.eu/themes/coast_sea/marine-litterwatch - Hellenic Marine Environment Protection Association (HELMEPA): http://www.helmepa.gr/en/home.php - Legambiente International: http://international.legambiente.it/ - Ocean Conservancy, International Coastal Clean-up (ICC): http://www.oceanconservancy.org/our-work/international-coastal-cleanup/?referrer=https://www.google.gr/ 	

	Objectif écologique connexe : (OE10) Les déchets marins et côtiers n'ont pas d'impact négatif sur l'environnement côtier et marin
Titre de l'indicateur	<i>Indicateur commun 22 : Tendances des quantités de déchets ayant échoué et/ou déposés sur le littoral (y compris l'analyse de leur composition, leur répartition spatiale et, si possible, leur origine) ;</i>
	<ul style="list-style-type: none"> - Surfers Against Sewage: https://www.sas.org.uk/ - Surfrider Foundation Europe: https://www.surfrider.org/
Directives relatives au champ spatial et choix des stations de surveillance	
<p>Idéalement, les sites sélectionnés doivent représenter l'abondance et la composition des déchets pour une région donnée. Tous les sites côtiers ne sont pas forcément appropriés, puisque certains peuvent être limités en ce qui concerne l'accessibilité, l'aptitude au prélèvement d'échantillons (sable ou rochers/rochers) et les activités de nettoyage de plages. Si possible, appliquer les mêmes critères que ceux retenus lors du choix des sites d'enquête.</p> <p>Choisir l'emplacement des sites d'échantillonnage de sorte que les échantillons soient obtenus à partir de plages exposées à différents types de déchets, notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les côtes urbaines qui peuvent mieux refléter l'impact de l'action terrestre ; - Les côtes rurales qui peuvent mieux refléter les valeurs de fond pour les niveaux de pollution par les déchets ; - Les côtes proches des grands cours d'eau qui, si elles sont en aval de la dérive dominante, peuvent mieux refléter la part des apports fluviaux dans la pollution côtière par des déchets. <p>Dans ses documents d'orientation (2013), le TGML recommande ce qui suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Retenir au moins deux (2) sections de 100 m sur la même plage pour des besoins de surveillance des plages légèrement à modérément polluées ; - Retenir au moins deux (2) sections de 50 m pour les plages extrêmement polluées ; 	
Directives relatives au champ temporel	
<p>Effectuer au moins deux enquêtes par an au printemps et en automne et idéalement 4 enquêtes, à savoir une au printemps, une en été, une à l'automne et la dernière en hiver. Toutefois, en raison de la grande variation saisonnière des quantités de déchets transportés à terre, il peut s'avérer nécessaire de suivre une fréquence plus élevée d'enquêtes pour identifier les profils saisonniers significatifs qui peuvent ensuite être pris en considération lors du traitement des données brutes pour les analyses à long terme de tendances.</p> <p>De préférence, effectuer les enquêtes pour toutes les plages participantes d'une région donnée dans les délais les plus brefs possible au cours d'une période d'enquête. Les coordinateurs de ces régions doivent faire en sorte d'harmoniser les dates d'enquêtes entre les plages. En outre, dans la mesure du possible, chaque année inspecter une plage donnée à peu près le même jour.</p> <p>Il convient de garder à l'esprit que les circonstances peuvent conduire à des situations insurmontables et dangereuses pour les enquêteurs : vents violents, roches glissantes et risques tels que la pluie, la neige ou le verglas, etc. La sécurité des enquêteurs doit toujours primer. Laisser sur place les éléments dangereux ou suspects tels que les munitions, les produits chimiques et les médicaments. Informer la police ou les autorités compétentes. Si vous travaillez sur des plages éloignées, il est recommandé de travailler par paires au minimum.</p>	
Analyse des données et produits d'évaluation	
Analyse statistique et base d'agrégation	
<p>L'analyse de base implique l'élaboration d'une feuille de calcul, des agrégations par catégorie et par type de déchets marins, les valeurs moyennes et l'écart-type correspondant. Étant donné que nous</p>	

	Objectif écologique connexe : (OE10) Les déchets marins et côtiers n'ont pas d'impact négatif sur l'environnement côtier et marin	
Titre de l'indicateur	<i>Indicateur commun 22 : Tendances des quantités de déchets ayant échoué et/ou déposés sur le littoral (y compris l'analyse de leur composition, leur répartition spatiale et, si possible, leur origine) ;</i>	
<p>n'avons pas encore de données à long terme, il n'y a pas de méthode statistique recommandée pour le moment. En outre, il n'existe actuellement aucune méthode statistique convenue pour recommander un nombre minimum de sites qui seraient représentatifs pour une certaine longueur de littoral. Cette représentativité dépend en grande partie de l'objectif de la surveillance, de la géomorphologie du littoral et du nombre de sites qui répondent aux critères décrits ci-dessus. La représentativité des sites d'enquête doit être évaluée dans le cadre d'études pilotes pour lesquelles l'on recense au départ un grand nombre de plages. Par la suite, la sélection des plages représentatives de ces sites doit s'appuyer sur une analyse statistique.</p>		
Produits d'évaluation attendus		
<ul style="list-style-type: none"> - Abondance de déchets marins sur les plages accompagnée d'informations détaillées sur les densités (éléments/100 m de transect), les différents types de matériaux et/ou d'utilisation ; - Répartition temporelle et spatiale ; - Flux d'échouage ; - Identification des sources ; - Liste des dix principaux éléments trouvés à l'échelle régionale et nationale. 		
Lacunes connues et incertitudes en Méditerranée		
<p>L'absence de méthodes harmonisées de surveillance et l'utilisation d'une liste commune de déchets marins trouvés sur les plages conduisent à plusieurs incertitudes en matière de données, principalement à cause de l'absence de comparaison entre sous-régions et de l'impossibilité de donner une vue complète à l'échelle du bassin. Il est difficile de faire des comparaisons si l'on utilise différentes méthodes, différentes échelles spatiales et temporelles, différentes échelles de dimensions de déchets et différentes listes ou classifications des déchets enregistrés sur les plages. De plus, la collecte et la gestion des données sont considérées comme essentielles pour minimiser les incertitudes liées aux données. La collecte de données doit s'effectuer au moyen de systèmes dédiés de gestion de base de données, de préférence à l'échelle régionale, sous le contrôle et la direction de gestionnaires locaux de données. Le document d'orientation (2013) du TGML souligne que l'existence de telles bases de données assurerait un niveau élevé de cohérence au sein de chaque région et créerait une hiérarchie d'assurance qualité pour l'acquisition de données. Il convient de créer et de maintenir une telle base de données pour la Méditerranée.</p>		
Contacts et date de version : PNUE/PAM, 16 janvier 2017.		
Principaux contacts au PNUE pour de plus amples informations		
<ul style="list-style-type: none"> - M. Christos Ioakeimidis, Expert Projet Pollution de la Méditerranée, Programme d'évaluation et de maîtrise de la pollution dans la région méditerranéenne (MED POL) (Christos.Ioakeimidis@unep.org) - Mme Virginie Hart, Administratrice de programmes, PNUE/PAM, Programme d'évaluation et de maîtrise de la pollution dans la région méditerranéenne (MED POL) (Virginie.Hart@unep.org) - Ms Tatjana Hema, Coordinatrice adjointe PNUE/PAM (Tatjana.Hema@unep.org) 		
N° de version	Date	Auteur
V.1		

Indicateur commun 23 : Tendances des quantités de déchets dans la colonne d'eau, y compris les microplastiques, et sur les fonds marins

[A] Déchets sur les fonds marins

	Objectif écologique connexe : (OE10) Les déchets marins et côtiers n'ont pas d'impact négatif sur l'environnement côtier et marin	
Titre de l'indicateur	<i>Indicateur commun 23 : Tendances des quantités de déchets dans la colonne d'eau, y compris les microplastiques, et sur les fonds marins</i>	
Définition du BEE pertinent	Objectif opérationnel connexe	Cible(s)
Le nombre ou la quantité de déchets marins à la surface de l'eau et sur les fonds marins n'a d'impact négatif ni sur la santé humaine, ni sur la vie marine, ni sur les services écosystémiques et ne comporte pas de risque pour la navigation.	10.1. Les impacts liés aux propriétés et aux quantités de déchets marins dans l'environnement côtier et marin sont réduits au minimum.	Tendance décroissante du nombre ou de la quantité de déchets marins à la surface de l'eau et sur les fonds marins
Principe de base		
Raison du choix de l'indicateur		
<p>Les fonds marins ont été identifiés comme un puits important pour les déchets marins. D'après les informations existantes, les déchets marins peuvent se retrouver dans des profondeurs et à divers endroits, ce qui indique une grande variabilité spatiale. La plupart des déchets sont composés de matériaux à haute densité et donc ils coulent. Même les polymères synthétiques à faible densité tels que le polyéthylène et le polypropylène peuvent couler sous le poids d'encrassement ou d'additifs. La mer Méditerranée est un cas particulier. En effet, ses rivages ne sont pas étendus et ses environnements de haute mer peuvent être influencés par la présence de canyons côtiers. Cependant, il existe plusieurs études sur l'abondance des déchets marins sur le fond de la mer Méditerranée (Galil et al., 1995, Galgani et al, 1996, 2000, Ioakeimidis et al., 2014, Pham et al., 2014, Ramirez -Llodra et al., 2013).</p> <p>La répartition géographique des déchets sur les fonds marins est fortement influencée par l'hydrodynamique, la géomorphologie et les facteurs humains. Les déchets qui atteignent les fonds marins peuvent avoir déjà été transportés sur une longue distance, ne coulant que lorsqu'ils sont lestés par l'emmêlement et l'encrassement de divers type de bactéries, d'algues, d'animaux et de sédiments à grain fin accumulés. Il en résulte une accumulation de déchets sur des fonds marins spécifiques en écho aux sources locales et aux conditions océanographiques (Galgani et al., 2000 ; Keller et al., 2010). De plus, les déchets sur les fonds marins tendent à être piégés dans des zones de faible circulation. Une fois sur le fond marin, les déchets s'y posent et peuvent même être partiellement enfouis dans des zones à taux de sédimentation très élevé (Ye et Andrady, 1991). En tenant compte également de la persistance de la plupart des matériaux déchets (c'est-à-dire les matières plastiques) et donc du fait qu'une grande partie des déchets marins enregistrés peuvent être présents sur les fonds marins depuis des années voire des décennies, la surveillance des déchets sur les fonds marins devient extrêmement importante. Les informations concernant l'abondance de petites particules plastiques qui s'accumulent dans les sédiments des fonds marins sont encore très limitées puisque peu d'études existent sur ce domaine (Van Cauwenberghe et al., 2013 ; Woodall et al., 2014).</p>		
Références scientifiques		
<ul style="list-style-type: none"> - Galgani F., Souplet A., Cadiou Y. (1996). Accumulation of debris on the deep floor off the French Mediterranean coast. <i>Marine Ecology Progress Series</i> 142(1-3):225-234. 		

	Objectif écologique connexe : (OE10) Les déchets marins et côtiers n'ont pas d'impact négatif sur l'environnement côtier et marin
Titre de l'indicateur	<i>Indicateur commun 23 : Tendances des quantités de déchets dans la colonne d'eau, y compris les microplastiques, et sur les fonds marins</i>
	<ul style="list-style-type: none"> - Galgani, F., Leaute, J.P., Moguedet, P., Souplet, A., Verin, Y., Carpentier, A., Goragner, H., Latrouite, D., Andral, B., Cadiou, Y., Mahe, C., Poulard, J.C., Nerisson, P. (2000). Litter on the Sea Floor Along European Coasts. <i>Marine Pollution Bulletin</i>, Vol. 40, No. 6, pp. 516-527. - Galil, B.S., Golik, A., Turkay, M. (1995). Litter at the Bottom of the Sea: A Sea Bed Survey in the Eastern Mediterranean. <i>Marine Pollution Bulletin</i>, Vol. 30, No. 1, pp. 22-24. - Ioakeimidis C, Zeri C, Kaberi H, Galatchi M, Antoniadis K, Streftaris N, Galgani F, Papatheodorou E, Papatheodorou G. A comparative study of marine litter on the seafloor of coastal areas in the Eastern Mediterranean and Black Seas. <i>Mar Pollut Bull.</i> 2014;89:296–304. - Keller, A.A., Fruh, E.L., Johnson, M.M., Simon, V., McGourty, C., 2010. Distribution and abundance of anthropogenic marine debris along the shelf and slope of the US West Coast. <i>Mar. Pollut. Bull.</i> 60, 692–700. - Lundqvist, J. (2013) – Monitoring marine debris, Report of university of Gothenburg, Faculty of sciences, 22 pages. - Pham CK, Ramirez-Llodra E, Alt CHS, Amaro T, Bergmann M, Canals M, Company JB, Davies J, Duineveld G, Galgani F, Howell KL, Huvenne VAI, Isidro E, Jones DOB, Lastras G, Morato T, Gomes-Pereira JN, Purser A, Stewart H, Tojeira I, Tubau X, Van Rooij D, Tyler PA, (2014). Marine litter distribution and density in European Seas, from the shelves to deep basins. <i>PLoS One.</i> 2014;9:e95839.. - Ramirez-Llodra, E., De Mol, B., Company, J. B., Coll, M., Sardà, F. (2013). Effects of natural and anthropogenic processes in the distribution of marine litter in the deep Mediterranean Sea. <i>Progress in Oceanography</i>, Vol. 118, pp. 273–287. - Van Cauwenbergh, L., Claessens, M., Vandegheuchte, M.B., Mees, J., Janssen, C.R., 2013. Assessment of marine debris on the Belgian Continental Shelf. <i>Mar. Pollut. Bull.</i> 73, 161e169. - Watters, D.L., Yoklavich, M.M., Love, M.S., Schroeder, D.M., 2010. Assessing marine debris in deep seafloor habitats off California. <i>Mar. Pollut. Bull.</i> 60, 131-138. - Woodall, L., Sanchez-Vidal, A., Canals, M., Paterson, G., Coppock, R., Sleight, V., et al. (2014). The deep sea is a major sink for microplastic debris. <i>R. Soc. Open Sci.</i> 1:140317. - Ye S. and Andrady A.L., 1991. Fouling of floating plastic debris under Biscayne Bay exposure conditions. <i>Mar. Pollut. Bull.</i> 22(12), 608-613.
Contexte réglementaire et cibles (autres que l'IMAP)	
<p>Description du contexte réglementaire</p> <p>Le Plan régional de gestion des déchets marins dans la région méditerranéenne adopté par la Convention de Barcelone organisée par le PNUE/PAM est le premier plan régional juridiquement contraignant jamais adopté par une convention maritime régionale (décision IG. 21/7) qui traite de la gestion des déchets marins à l'échelle régionale de manière cohérente et définit des mesures juridiquement contraignantes à l'échelle régionale et nationale puis établit des calendriers de mise en œuvre. L'objectif principal du Plan régional de gestion des déchets marins est de prévenir et de réduire la production de déchets marins et leur impact sur l'environnement marin et côtier afin d'atteindre un Bon état écologique (BEE) conformément aux objectifs écologiques pertinents de la Méditerranée et aux cibles liées aux déchets marins basées sur l'approche écosystémique adoptées par le PNUE/PAM en 2012 et 2013 lors des 17^{ème} et 18^{ème} Réunions des Parties contractantes de la Convention de Barcelone. En outre, par ses articles 11 « Évaluation des déchets marins en Méditerranée » et 12 « Programme de surveillance des déchets marins en Méditerranée », le Plan régional sur les déchets marins présente une série de dispositions spécifiques permettant aux pays de surveiller et d'évaluer des déchets marins, c'est-à-dire d'évaluer l'état des déchets marins, l'impact sur l'environnement marin et côtier et sur la santé humaine, les aspects socio-économiques de la gestion des déchets marins, la création de banques de données sur les déchets marins, l'élaboration de programmes nationaux de surveillance des déchets marins, etc.</p>	

	Objectif écologique connexe : (OE10) Les déchets marins et côtiers n'ont pas d'impact négatif sur l'environnement côtier et marin
Titre de l'indicateur	<i>Indicateur commun 23 : Tendances des quantités de déchets dans la colonne d'eau, y compris les microplastiques, et sur les fonds marins</i>
<p>La Directive-cadre « stratégie pour le milieu marin » (MSFD) de l'UE (2008/56/CE) invite les États membres européens à élaborer des stratégies qui déboucheront sur des programmes de mesures visant à atteindre ou à maintenir un Bon état écologique (BEE) dans les mers européennes. La MSFD définit le cadre permettant aux États membres d'atteindre d'ici 2020 un BEE pour leurs eaux marines, en prenant en compte 11 descripteurs. Le descripteur 10 concerne les déchets marins et déclare que le BEE n'est atteint que lorsque « les propriétés et les quantités de déchets marins ne portent pas préjudice à l'environnement marin et côtier ».</p>	
<p>Indicateur/Cibles</p> <p>La Décision IG.21/3 du PNUE/PAM adoptée lors de la 18^{ème} Réunion des Parties contractantes de la Convention de Barcelone sur l'approche écosystémique, y compris l'adoption de la définition du BEE et des cibles, propose comme cible pour l'indicateur 10.1.2 : Tendances décroissantes du nombre ou de la quantité de déchets marins à la surface de l'eau et sur les fonds marins.</p> <p>Par ailleurs, dans le cadre du Plan régional de gestion des déchets marins en Méditerranée de la Convention de Barcelone (PNUE/PAM) suivant la Décision IG.21/7 et adopté à la 18^{ème} Réunion des Parties contractantes, une série de valeurs de référence des déchets marins et de cibles environnementales ont été adoptées par la 19^{ème} Réunion des Parties contractantes (Décision IG.22/10) :</p> <p>Valeurs de référence pour les déchets sur les fonds marins :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Valeur minimale : 0 élément/km² - Valeur maximale : 4 860 000 éléments/km² - Valeur moyenne : 340 000 éléments/km² - Référence proposée : 200 000 à 500 000 éléments/km² <p>Cibles environnementales pour les déchets sur les fonds marins :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Types de cibles : % de baisse - Minimum : Stable - Maximum : 10 % en 5 ans - Objectifs de réduction : Significatif du point de vue statistique (possibilité d'atteindre 15 % en 15 ans) 	
<p>Documents de politique</p> <ul style="list-style-type: none"> • PNUE/PAM, Plan régional de gestion des déchets marins en Méditerranée, Décision IG.21/7 (2013)³. • PNUE/PAM, Programme intégré de surveillance et d'évaluation de la mer et des côtes méditerranéennes et critères d'évaluation connexes, Décision IG 22/7 (2016)⁴. • PNUE, Boîte à outils pour la législation sur les déchets marins à l'intention des décideurs (2016)⁵. • Commission européenne, Directive-cadre « stratégie pour le milieu marin », Directive 2008/56/EC (2008)⁶. 	

³ <https://wedocs.unep.org/rest/bitstreams/8222/retrieve> (ENG)/ <https://wedocs.unep.org/rest/bitstreams/8223/retrieve> (FR)

⁴ <https://wedocs.unep.org/rest/bitstreams/8385/retrieve>

⁵ <http://www.unep.org/stories/Ecosystems/Marine-Litter-Legislation-A-toolkit-for-Policymakers.asp>

⁶ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008L0056&from=EN>

	Objectif écologique connexe : (OE10) Les déchets marins et côtiers n'ont pas d'impact négatif sur l'environnement côtier et marin
Titre de l'indicateur	<i>Indicateur commun 23 : Tendances des quantités de déchets dans la colonne d'eau, y compris les microplastiques, et sur les fonds marins</i>
	<ul style="list-style-type: none"> Commission européenne, Décision relative aux critères et aux normes méthodologiques concernant le bon état écologique des eaux marines (2010)⁷.
Méthodes d'analyse de l'indicateur	
Définition de l'indicateur	
Définition du BEE : Le nombre ou la quantité de déchets marins à la surface de l'eau et sur les fonds marins n'a d'impact négatif ni sur la santé humaine, ni sur la vie marine, ni sur les services écosystémiques et ne comporte pas de risque pour la navigation.	
Méthodologie de calcul de l'indicateur	
<p>Les stratégies générales pour l'étude des déchets sur les fonds marins sont semblables à celles utilisées pour évaluer l'abondance et le type d'espèces benthiques. Les approches les plus courantes pour évaluer les répartitions de déchets sur les fonds marins utilisent un échantillonnage opportuniste. Ce type d'échantillonnage est habituellement couplé à des relevés réguliers de pêche (réserve marine, plateformes offshore, etc.) et à des programmes sur la biodiversité, puisque les méthodes de détermination des répartitions de déchets sur les fonds marins (par ex. chalutage, plongée, vidéo) sont analogues à celles utilisées pour les évaluations benthiques et de biodiversité. Pour les zones en haute mer, il est possible d'utiliser des véhicules sous-marins ou des véhicules télé opérés (ROV), même si cela nécessite un équipement coûteux. Les programmes de surveillance des stocks de poissons démersaux entrepris dans le cadre du Suivi international au chalut de fond en Méditerranée (MEDITS) fonctionnent à grande échelle régionale et fournissent des données au moyen d'un protocole harmonisé qui peut soutenir de façon cohérente la surveillance de la pollution à l'échelle régionale de manière régulière et conformément aux exigences du EcAp.</p> <p><u>Fonds marins peu profonds (<20 m):</u> La méthode la plus couramment employée pour estimer la densité de déchets marins dans les zones côtières peu profondes est de mener des enquêtes visuelles en plongée sous-marine. Ces enquêtes conviennent mieux à celles sur les transects linéaires concernant les déchets sur les fonds marins et qui sont préconisées par le PNUE (Cheshire, 2009). En réalité, le protocole est utilisé pour l'évaluation de la faune benthique. Cela nécessite du matériel de plongée sous-marine et des observateurs expérimentés. Seuls les déchets de plus de 2,5 cm sont pris en compte, entre 0 et 20 m de profondeur (à 40 mètres pour des plongeurs qualifiés).</p> <p>Des déchets individuels à moins de 4 m du bord du littoral (moitié de la largeur -Wt- des transects linéaires) sont enregistrés. Pour chaque déchet observé, si possible, le segment linéaire dans lequel il se trouve et sa distance perpendiculaire au bord du littoral (yi - pour l'estimation de la probabilité de détection, mesurée à l'aide d'une barre en plastique de 2 m) ainsi que la catégorie de dimension du déchet (wi) sont enregistrés. La nature du fond ou de l'habitat est également enregistrée. La longueur des transects linéaires varie de 20 à 200 m, selon la profondeur, le gradient de profondeur, la turbidité, la complexité de l'habitat et la densité des déchets (Katsavenakis, 2009). Les résultats sont exprimés en densité de déchets (éléments/m² ou éléments/100 m²).</p> <p>Dans les enquêtes d'échantillonnage sur une distance, la détectabilité est utilisée pour corriger les estimations d'abondance (Katsavenakis, 2009). Le logiciel standard de modélisation de la détectabilité et d'estimation de la densité ou de l'abondance, basé sur des enquêtes d'échantillonnage sur une distance, est DISTANCE (Thomas et al., 2006).</p> <p><u>Surveillance des fonds marins (20 à 800 m) :</u> De toutes les méthodes évaluées, le chalutage (chalut à panneaux) s'est avéré le plus approprié à l'évaluation et à la surveillance à grande échelle (Goldberg, 1995, Galgani et al., 1995, 1996,</p>	

⁷ [http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32010D0477\(01\)&from=EN](http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32010D0477(01)&from=EN)

	Objectif écologique connexe : (OE10) Les déchets marins et côtiers n'ont pas d'impact négatif sur l'environnement côtier et marin
Titre de l'indicateur	<i>Indicateur commun 23 : Tendances des quantités de déchets dans la colonne d'eau, y compris les microplastiques, et sur les fonds marins</i>
<p>2000). Néanmoins, il existe des restrictions dans les zones rocheuses et dans les sédiments mous, car la méthode peut être limitée et/ou peut sous-estimer les quantités présentes. Cette approche est cependant fiable, reproductible et permet le traitement statistique et la comparaison de sites. Selon les recommandations du PNUE (Cheshire, 2009), il convient de choisir les sites en s'assurant qu'ils :</p> <ol style="list-style-type: none"> i. Comprennent des zones disposant d'un substrat uniforme (idéalement un fond de sable ou de limon) ; ii. Prennent en compte des zones de production ou d'accumulation de déchets ; iii. Évitent les zones à risque (présence de munitions), les zones sensibles ou protégées ; iv. N'affectent pas les espèces menacées ou protégées. <p>Les unités d'échantillonnage doivent être stratifiées par rapport aux sources (urbaines, rurales, près des apports des cours d'eau) et aux zones offshore touchées (courants importants, voies maritimes, zones de pêche, etc.). Les stratégies générales d'étude des déchets sur les fonds marins sont analogues à la méthodologie de l'écologie benthique et mettent davantage l'accent sur l'abondance et la nature des éléments (par ex. les sacs, les bouteilles, les morceaux en plastique) que sur leur masse. La réalisation d'enquêtes internationales au chalut de fond telles que MEDITS (Méditerranée/mer Noire) constitue un moyen utile et précieux de surveillance de la pollution marine par les déchets. Ces enquêtes utilisent des engins communs selon la région (filets MEDITS en Méditerranée) et fournissent des conditions harmonisées et communes d'échantillonnage (maillage de 20 mm, remorquage de 30 à 60 minutes, grande zone d'échantillonnage couverte) et des informations hydrographiques et environnementales (température de surface et de fond, salinité de surface et de fond, direction et vitesse du courant de surface et de fond, direction et vitesse du vent, direction et hauteur de la houle).</p>	
<p>Unités de l'indicateur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Déchets sur les eaux côtières peu profondes des fonds marins (0 à 20 m) : déchets de plus de 2,5 cm faisant l'objet de relevé visuel. • Déchets sur les fonds marins entre 20 et 800 m de profondeur : éléments/ha ou éléments/km² de déchets collectés lors d'enquêtes au chalut de fond. 	
<p>Liste des documents d'orientation et protocoles disponibles</p> <ul style="list-style-type: none"> - PNUE/Commission océanographique intergouvernementale, Directives pour le recensement et la surveillance des déchets marins (2009). - PNUE/PAM, document d'orientation du Programme intégré de surveillance et d'évaluation (2016) (UNEP(DEPI)/MED_IG.22/Inf7) - TGML (MSFD) de l'UE, Directives sur la surveillance des déchets marins dans les mers européennes (2013). - Enquête internationale au chalut de fond en Méditerranée, Manuel pédagogique, Groupe de travail du MEDITS (2013) - DeFishGear, Méthodologie de surveillance des déchets sur les fonds marins (plateau continental). Enquêtes sur le chalutage de fond (2016). 	
<p>Confiance dans les données et incertitudes</p> <p>Plusieurs Parties contractantes du PNUE/PAM et de son Programme méditerranéen d'évaluation et de contrôle de la pollution (MED POL) ont indiqué qu'elles utiliseront leurs relevés de stocks de poissons pour la surveillance de la pollution par les déchets benthiques. Cette approche est considérée comme étant adéquate, bien que certaines quantités de déchets soient sous-estimées, compte tenu de</p>	

	Objectif écologique connexe : (OE10) Les déchets marins et côtiers n'ont pas d'impact négatif sur l'environnement côtier et marin
Titre de l'indicateur	<i>Indicateur commun 23 : Tendances des quantités de déchets dans la colonne d'eau, y compris les microplastiques, et sur les fonds marins</i>
<p>certaines restrictions. L'adoption d'un protocole commun conduira à un niveau important de normalisation parmi les pays parties contractantes qui appliquent ce type de stratégie d'échantillonnage.</p> <p>Les données sur les déchets sur les fonds marins peu profonds sont collectées au moyen de protocoles déjà validés pour les espèces benthiques. Jusqu'à présent, aucun programme d'assurance qualité n'a été envisagé pour la surveillance des déchets sur les fonds marins. Pour le MEDITS, les données d'échantillonnage sont collectées dans la base de données DATRAS et participent à la vérification de la qualité des données pour les conditions hydrographiques et environnementales. Ce processus peut également soutenir une assurance qualité pour les données sur les déchets. À l'heure actuelle, des discussions sont en cours sur la façon d'organiser et d'harmoniser un système spécifique de collecte, de validation et d'organisation de données par le biais d'une plateforme commune permettant l'examen et la validation de ces données. Le MEDITS a inclus des données sur des déchets qui seront analysées dans un sous-groupe spécifique.</p>	
Méthodologie de surveillance, champ temporel et spatial	
Méthodologies de surveillance disponibles et protocoles de surveillance	
<p><u>Surveillance des fonds marins peu profonds (<20 m) :</u></p> <p>Les amateurs de plongées récréatives et professionnelles peuvent fournir des informations précieuses sur les déchets qu'ils voient sous l'eau et ils sont particulièrement bien placés pour appuyer les efforts de surveillance de la pollution par les déchets benthiques. Ils peuvent avoir accès aux informations sur les déchets qu'ils trouvent sous l'eau et avoir les compétences et l'équipement nécessaires pour collecter, enregistrer et partager ces informations. De nombreux clubs et magasins de plongée organisent des nettoyages sous-marins, souvent en partenariat avec des ONG ou des autorités locales. Lorsqu'ils sont bien gérés, bon nombre de ces événements peuvent constituer une source précieuse d'information et éventuellement faire partie d'une enquête régulière, d'efforts de surveillance ou même d'évaluation impliquant des bénévoles.</p> <p>Pour certaines Parties contractantes, le recours à des plongeurs bénévoles pourrait constituer une bonne occasion pour la surveillance de la pollution des eaux peu profondes, mais il convient d'assurer la normalisation et la conformité avec des méthodologies et les outils communs tels que ceux proposés par le Groupe technique sur les déchets (TGML). Chaque Partie contractante peut aisément établir des sites fixes, une fréquence commune et une méthodologie d'échantillonnage ; la formation, la distribution de matériel, etc. peuvent être réalisées assez facilement lorsque des ONG partenaires ou des instituts de recherche sont impliqués.</p> <p><u>Surveillance des fonds marins (20 à 800 m) :</u></p> <p>Des modèles pour l'enregistrement de données ont été intégrés aux manuels du MEDITS. Les données sur les déchets doivent être collectées sur ces modèles à l'aide de catégories d'éléments telles que celles répertoriées pour les fonds marins préparées par le TGML. Il convient également d'enregistrer d'autres éléments issus des opérations de trait - Voir le MEDITS pour la Méditerranée ou la Mer Noire. Les données sur les déchets doivent être déclarées sous la forme éléments/ha ou élément/km² avant traitement et rapports.</p> <p>Le TGML a défini un système normalisé de classification des déchets pour la surveillance des fonds marins. Les catégories ont été définies en fonction des types de déchets trouvés à l'échelle régionale, ce qui permet d'établir des catégories principales communes pour toutes les régions. Les principales catégories ont un système hiérarchique comprenant des sous-catégories. Ce système comporte 4 catégories principales de matériaux pour la Méditerranée (bois, papier/carton, autres, non spécifiques). Il existe diverses sous-catégories pour une description plus détaillée des déchets.</p>	

	Objectif écologique connexe : (OE10) Les déchets marins et côtiers n'ont pas d'impact négatif sur l'environnement côtier et marin
Titre de l'indicateur	<i>Indicateur commun 23 : Tendances des quantités de déchets dans la colonne d'eau, y compris les microplastiques, et sur les fonds marins</i>
<p>Les Parties contractantes peuvent ajouter d'autres catégories spécifiques et une description supplémentaire de l'élément peut apporter une valeur ajoutée, à condition que les catégories principales et les sous-catégories soient maintenues. De plus, le poids, l'image et la note des organismes potentiellement liés peuvent s'ajouter à la classification des éléments.</p> <p>L'information sur le site et les caractéristiques d'échantillonnage du chalutage telles que la date, la position, le type de chalut, la vitesse, la distance, la zone d'échantillonnage, la profondeur, les conditions hydrographiques et météorologiques doivent être enregistrées. Remplir les fiches pour chaque chalut et les compiler par enquête. En cas de multiples décomptes (transects/observateurs) sur un site donné, il convient d'utiliser une nouvelle fiche pour chaque tir de chalut. Après chaque enquête, agréger les données pour analyse et rapports.</p> <p>Les caméscopes remorqués pour les eaux peu profondes (Lundqvist, 2013) ou les ROV pour les zones plus profondes sont plus simples et généralement moins coûteux ; il convient de les recommander pour les enquêtes sur les déchets. Certains protocoles existants permettent de compter les déchets sur le trajet et de les exprimer en élément/km, en particulier lorsque l'on utilise des véhicules sous-marins ou des ROV à des profondeurs variables au-dessus des fonds marins profonds (Galgani et al., 1996). Cependant, la technologie permet l'évaluation des densités à travers l'imagerie vidéo par une approche normalisée, en particulier pour les eaux peu profondes.</p>	
Sources de données disponibles	
<ul style="list-style-type: none"> - DeFishGear Project: http://www.defishgear.net/ - Hellenic Centre for Marine Research (HCMR): www.hcmr.gr - Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer (IFREMER): http://www.ifremer.fr/ - International Bottom Trawl Surveys in the Mediterranean (MEDITS): http://www.sibm.it/SITO%20MEDITS/principaleprogramme.htm - Laboratory of Marine Geology and Physical Oceanography, Department of Geology, University of Patras: http://www.oceanus.upatras.gr/?q=node/15 	
Directives relatives au champ spatial et choix des stations de surveillance	
<p><u>Surveillance des fonds marins peu profonds (<20 m) :</u> Les enquêtes sont effectuées sur 2 transects linéaires pour chaque site. Les déductions non biaisées basées sur les modèles nécessitent d'affecter les transects de façon aléatoire dans la zone d'étude ou sur une grille de lignes systématiquement espacées superposées au hasard. Cependant, avec une approche basée sur un modèle comme la modélisation de densité de la surface (DSM), il n'est pas nécessaire que les transects linéaires soient localisés selon un schéma d'échantillonnage d'enquête formel et restrictif, bien qu'il soit souhaitable d'avoir une bonne couverture spatiale de la zone d'enquête. Le transect linéaire est défini avec une ligne de nylon, marquée tous les 5 mètres par de la peinture indélébile appliquée à l'aide d'une bobine sous-marine lors de plongées.</p> <p><u>Surveillance des fonds marins (20 à 800 m) :</u> Le PNUE (Cheshire, 2009) recommande de sélectionner au moins 20 unités d'échantillonnage à l'échelle régionale bien qu'il soit fortement recommandé d'avoir dans chaque région un niveau plus élevé de redondance (c'est-à-dire de réplication) dans les unités d'échantillonnage.</p> <p>De plus, le protocole du TGML pour les marges d'échantillonnage et de chalutage (20 à 800 m) a été standardisé pour chaque région. Pour la région Méditerranéenne, le protocole est dérivé du</p>	

	Objectif écologique connexe : (OE10) Les déchets marins et côtiers n'ont pas d'impact négatif sur l'environnement côtier et marin
Titre de l'indicateur	<i>Indicateur commun 23 : Tendances des quantités de déchets dans la colonne d'eau, y compris les microplastiques, et sur les fonds marins</i>
<p>protocole du MEDITS (voir le manuel du protocole, Bertran et al., 2007). Les traits sont positionnés suivant un schéma d'échantillonnage stratifié en profondeur avec un dessin aléatoire des positions au sein de chaque strate. Le nombre de positions dans chaque strate est proportionnel à la surface de ces strates et les traits sont effectués dans la même position d'une année à l'autre. Les profondeurs fixées comme limites de strates sont les suivantes : 10 à 50 m ; 50 à 100 m ; 100 à 200 m ; 200 à 500 m ; 500 à 800 m. La Méditerranée compte en tout 1 385 traits qui couvrent les plateaux et les pentes de 11 pays méditerranéens.</p>	
Directives relatives au champ temporel	
<p><u>Surveillance des fonds marins peu profonds (<20 m) :</u> Tout site devrait être soumis au minimum à une fréquence annuelle d'échantillonnage. Idéalement, il est recommandé que les lieux fassent l'objet d'une enquête tous les trois mois (ce qui permet une interprétation selon les changements saisonniers).</p>	
<p><u>Surveillance des fonds marins (20 à 800 m) :</u> La durée des traits est fixée à 30 minutes à des profondeurs inférieures à 200 m et à 60 minutes à des profondeurs supérieures à 200 m (définie comme le moment où l'ouverture verticale du filet et l'écartement de la porte sont stables) en utilisant le même chalut GOC 73 avec des filets de 20 mm de mailles (Bertran et al, 2007) et un échantillonnage pratiqué entre mai et juillet, à 3 nœuds à une profondeur située entre 20 et 800 m.</p>	
Analyse des données et produits d'évaluation	
Analyse statistique et base d'agrégation	
Les statistiques de base peuvent être appliquées pendant l'analyse et l'agrégation des résultats.	
Produits d'évaluation attendus	
<ul style="list-style-type: none"> - Évaluer les déchets marins trouvés sur les fonds de la mer Méditerranée à l'échelle du bassin ; - Évaluer l'abondance, la densité (éléments/ha ou éléments/km²), la répartition spatiale et temporelle et les types de déchets ; - Identifier les sources afin de cibler les mesures de prévention et de réduction ; - Cartographier les informations existantes en vue d'évaluer les zones d'accumulation de déchets sur le fond de la Méditerranée. 	
Lacunes connues et incertitudes en Méditerranée	
<p>Plus de 50 études ont été menées dans le monde entre 2000 et 2015, mais jusqu'à une date récente, très peu couvraient de vastes zones géographiques ou des profondeurs considérables. Certes, on en sait suffisamment sur les déchets sur le fond de la partie nord de la Méditerranée. Cependant, des informations supplémentaires seront acquises pour la partie méridionale de la Méditerranée. En outre, les zones d'accumulation doivent être évaluées en priorité par rapport aux zones de convergence et aux canyons en eau profonde.</p>	
Contacts et date de version : PNUE/PAM, 16 janvier 2017.	
Principaux contacts au PNUE pour de plus amples informations	
<ul style="list-style-type: none"> - M. Christos Ioakeimidis, Expert Projet Pollution de la Méditerranée, Programme d'évaluation et de maîtrise de la pollution dans la région méditerranéenne (MED POL) (Christos.Ioakeimidis@unep.org) 	

	Objectif écologique connexe : (OE10) Les déchets marins et côtiers n'ont pas d'impact négatif sur l'environnement côtier et marin	
Titre de l'indicateur	<i>Indicateur commun 23 : Tendances des quantités de déchets dans la colonne d'eau, y compris les microplastiques, et sur les fonds marins</i>	
	<ul style="list-style-type: none"> - Mme Virginie Hart, Administratrice de programmes, PNUE/PAM, Programme d'évaluation et de maîtrise de la pollution dans la région méditerranéenne (MED POL) (Virginie.Hart@unep.org) - Ms Tatjana Hema, Coordinatrice adjointe, PNUE/PAM (Tatjana.Hema@unep.org) 	
N° de version	Date	Auteur
V.1		

Indicateur commun 23 : Tendances des quantités de déchets dans la colonne d'eau, y compris les microplastiques, et sur les fonds marins

[B] Déchets marins flottants

	Objectif écologique connexe : (OE10) Les déchets marins et côtiers n'ont pas d'impact négatif sur l'environnement côtier et marin	
Titre de l'indicateur	<i>Indicateur commun 23 : Tendances des quantités de déchets dans la colonne d'eau, y compris les microplastiques, et sur les fonds marins</i>	
Définition du BEE pertinent	Objectif opérationnel connexe	Cible(s)
Le nombre ou la quantité de déchets marins à la surface de l'eau et sur les fonds marins n'a d'impact négatif ni sur la santé humaine, ni sur la vie marine, ni sur les services écosystémiques et ne comporte pas de risque pour la navigation.	Les impacts liés aux propriétés et aux quantités de déchets marins dans l'environnement côtier et marin sont réduits au minimum (10.1)	Tendance décroissante du nombre ou de la quantité de déchets marins à la surface de l'eau et sur les fonds marins.
Principe de base		
Raison du choix de l'indicateur		
<p>La Méditerranée est souvent désignée comme l'un des endroits présentant la plus forte concentration de déchets au monde. Pour les déchets flottants, on fait face à des niveaux très élevés de pollution due au plastique, mais les densités sont généralement comparables à celles rapportées pour de nombreuses régions côtières du monde. Les déchets marins flottants correspondent à la fraction mobile de débris dans le milieu marin, car ils sont moins denses que l'eau de mer. Cependant, la flottabilité et la densité des matières plastiques peuvent changer pendant leur séjour dans la mer en raison de l'altération et de l'encrassement biologique (Barnes et al., 2009). Les polymères sont les composants principaux des débris marins flottants, pouvant atteindre jusqu'à 100 %. Bien que les polymères synthétiques soient résistants aux processus de dégradation biologique ou chimique, ils peuvent se dégrader physiquement en plus petits fragments et donc se transformer en microdéchets de moins de 5 mm.</p> <p>Des déchets marins de taille différente (micro à macro-déchets) peuvent se retrouver à la surface de la mer. Le transport de particules de déchets flottants (en particulier les microplastiques) peut être considéré comme passif, principalement soumis à des courants de surface. Au-delà du mélange vertical, les vagues et le vent affectent également le transport horizontal des microplastiques (GESAMP, 2016). Un modèle de circulation de 30 ans utilisant divers scénarios d'entrée a montré que les débris flottants s'accumulent dans des tourbillons océaniques et dans les mers fermées, comme la Méditerranée, où 7 à 8 % de l'ensemble des débris sont susceptible d'être retrouvés (Lebreton et al., 2012). Les endroits particulièrement sensibles à l'accumulation de déchets sont les suivants : i) zones côtières ; ii) zones proches de sources terrestres (eaux usées, cours d'eau, etc.) ; iii) dépressions dans les fonds marins ; et iv) environnements peu énergétiques (courants faibles, faible circulation) (IMO, 2016).</p> <p>Les approches d'évaluation visuelle comprennent l'utilisation de navires de recherche, des enquêtes sur les mammifères marins, les transporteurs maritimes commerciaux et les observations dédiées aux déchets. On utilise à présent des relevés aériens pour les éléments de plus grandes tailles. Bien que le principe fondamental de la surveillance des débris flottants par l'observation visuelle soit très simple, on dispose de peu d'ensembles de données pour l'évaluation comparative de l'abondance des débris et ce type de surveillance n'est effectué que de temps à autre.</p>		
Références scientifiques		

	Objectif écologique connexe : (OE10) Les déchets marins et côtiers n'ont pas d'impact négatif sur l'environnement côtier et marin
Titre de l'indicateur	<i>Indicateur commun 23 : Tendances des quantités de déchets dans la colonne d'eau, y compris les microplastiques, et sur les fonds marins</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Aliani S., Griffa A., A.Molcard (2003) Floating debris in the Ligurian Sea, north-western Mediterranean, <i>Marine Bulletin</i>, 46, 1142-1149. • Barnes D.K., Galgani F., Thompson R.C., M.Barlaz (2009) Accumulation and fragmentation of plastic debris in global environments. <i>Philosophical Transactions of the Royal Society B</i> 364, 1985–1998. doi:10.1098/rstb.2008.0205. • Gerigny O., Henry M., Tomasino C., F.Galgani (2011). Déchets en mer et sur le fond. in rapport de l'évaluation initiale, Plan d'action pour le milieu marin - Méditerranée Occidentale, rapport PI Déchets en mer V2 MO, pp. 241-246. • GESAMP (2016). "Sources, fate and effects of microplastics in the marine environment: part two of a global assessment" (Kershaw, P.J., and Rochman, C.M., eds). (IMO/FAO/UNESCO-IOC/UNIDO/WMO/IAEA/UN/ UNEP/UNDP Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection). Rep. Stud. GESAMP No. 93, 220 p. • IMO (2016). <i>Marine Litter in Wastes Dumped at Sea. Review of the Current State of Knowledge Regarding under the London Convention and Protocol</i>. International Maritime Organization (IMO). • Lebreton L., Greer S., J.Borrero (2012) Numerical modelling of floating debris in the world's oceans, <i>Marine Pollution Bulletin</i> 64, 653-661. • Suaria G., Avio C., Lattin G., regoli F., S. Aliani (2015) Neustonic microplastics in the Southern Adriatic Sea. Preliminary results. <i>Micro 2015</i>. Seminar of the Defishgear project, Abstract book, Piran 4-6 may 2015, p 42. • Topcu T., G.Ozturk (2013) Origin and abundance of marine litter along sandy beaches of the Turkish Western Black Sea Coast. <i>Mar. Env. Res.</i>, 85, 21-28. • UNEP (2009), <i>Marine Litter A Global Challenge</i>, Nairobi: UNEP. 232 pp. 	
Contexte réglementaire et cibles (autres que l'IMAP)	
<p>Description du contexte réglementaire</p> <p>Le Plan régional de gestion des déchets marins dans la région méditerranéenne adopté par la Convention de Barcelone organisée par le PNUE/PAM est le premier plan régional juridiquement contraignant jamais adopté par une convention maritime régionale (décision IG. 21/7) qui traite de la gestion des déchets marins à l'échelle régionale de manière cohérente et définit des mesures juridiquement contraignantes à l'échelle régionale et nationale puis établit des calendriers de mise en œuvre. L'objectif principal du Plan régional de gestion des déchets marins dans la Méditerranée est de prévenir et de réduire la production de déchets marins et leur impact sur l'environnement marin et côtier afin d'atteindre un Bon état écologique (BEE), conformément aux objectifs écologiques pertinents de la Méditerranée et aux cibles liées aux déchets marins basées sur l'approche écosystémique et adoptées par le PNUE/PAM en 2012 et 2013 lors des 17^{ème} et 18^{ème} Réunions des Parties contractantes de la Convention de Barcelone. En outre, par ses articles 11 « Évaluation des déchets marins en Méditerranée » et 12 « Programme de surveillance des déchets marins en Méditerranée », le Plan régional sur les déchets marins présente une série de dispositions spécifiques permettant aux pays de surveiller et d'évaluer des déchets marins, c'est-à-dire d'évaluer l'état des déchets marins, l'impact sur l'environnement marin et côtier et sur la santé humaine, les aspects socio-économiques de la gestion des déchets marins, la création de banques de données sur les déchets marins, l'élaboration de programmes nationaux de surveillance des déchets marins, etc.</p> <p>La Directive-cadre « stratégie pour le milieu marin » (MSFD) de l'UE (2008/56/CE) invite les États membres européens à élaborer des stratégies qui déboucheront sur des programmes de mesures visant à atteindre ou à maintenir un Bon état écologique (BEE) dans les mers européennes. La MSFD établit le cadre permettant aux États membres d'atteindre le BEE d'ici 2020 pour leurs eaux</p>	

	Objectif écologique connexe : (OE10) Les déchets marins et côtiers n'ont pas d'impact négatif sur l'environnement côtier et marin
Titre de l'indicateur	<i>Indicateur commun 23 : Tendances des quantités de déchets dans la colonne d'eau, y compris les microplastiques, et sur les fonds marins</i>
maritimes, en prenant en compte 11 descripteurs ; le descripteur 10 concerne les déchets marins et déclare que le BEE n'est atteint que lorsque «les propriétés et les quantités de déchets marins ne portent pas préjudice à l'environnement marin et côtier».	
<p>Indicateur/Cibles</p> <p>La Décision IG.21/3 du PNUE/PAM adoptée à la 18^{ème} Réunion des Parties contractantes de la Convention de Barcelone sur l'approche écosystémique, y compris l'adoption de la définition du BEE et des cibles, propose comme cible pour l'indicateur 10.1.2 : Tendances décroissantes du nombre ou de la quantité de déchets marins à la surface de l'eau et sur les fonds marins.</p> <p>Par ailleurs, dans le cadre du Plan régional de gestion des déchets marins en Méditerranée de la Convention de Barcelone (PNUE/PAM) adopté à la 18^{ème} Réunion des Parties contractantes (Décision IG.21/7), une série de valeurs de référence des déchets marins et de cibles environnementales ont été adoptées par la 19^{ème} Réunion des Parties contractantes (Décision IG.22/10) :</p> <p>Valeurs de référence pour les déchets marins flottants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Valeur minimale : 0 élément/km² - Valeur maximale : 195 éléments/km² - Valeur moyenne : 3,9 éléments/km² - Référence proposée : 3 à 5 éléments/km² <p>Cibles environnementales pour les déchets marins flottants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Types de cibles : % de baisse - Minimum : - - Maximum : - - Objectifs de réduction : Statistiquement significatif <p>Valeurs de référence pour les microplastiques flottants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Valeur minimale : 0 élément/km² - Valeur maximale : 4 860 000 éléments/km² - Valeur moyenne : 340 000 éléments/km² - Référence proposée : 200 000 à 500 000 éléments/km² <p>Cibles environnementales pour les microplastiques flottants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Types de cibles : % de baisse - Minimum : - - Maximum : - - Objectifs de réduction : Statistiquement significatif 	
<p>Documents de politique</p> <ul style="list-style-type: none"> • PNUE/PAM, Plan régional de gestion des déchets marins en Méditerranée, Décision IG.21/7 (2013)⁸. • PNUE/PAM, Programme intégré de surveillance et d'évaluation de la mer et des côtes méditerranéennes et critères d'évaluation connexes, Décision IG 22/7 (2016)⁹. • PNUE, Boîte à outils pour la législation sur les déchets marins à l'intention des décideurs (2016)¹⁰. 	

⁸ <https://wedocs.unep.org/rest/bitstreams/8222/retrieve> (ENG) / <https://wedocs.unep.org/rest/bitstreams/8223/retrieve> (FR)

⁹ <https://wedocs.unep.org/rest/bitstreams/8385/retrieve>

¹⁰ <http://www.unep.org/stories/Ecosystems/Marine-Litter-Legislation-A-toolkit-for-Policymakers.asp>

	Objectif écologique connexe : (OE10) Les déchets marins et côtiers n'ont pas d'impact négatif sur l'environnement côtier et marin
Titre de l'indicateur	<i>Indicateur commun 23 : Tendances des quantités de déchets dans la colonne d'eau, y compris les microplastiques, et sur les fonds marins</i>
	<ul style="list-style-type: none"> • Commission européenne, Directive-cadre « stratégie pour le milieu marin », Directive 2008/56/EC (2008)¹¹. • Commission européenne, Décision relative aux critères et aux normes méthodologiques concernant le bon état écologique des eaux marines (2010)¹².
Méthodes d'analyse de l'indicateur	
Définition de l'indicateur	
<p>Définition du BEE : Le nombre ou la quantité de déchets marins à la surface de l'eau et sur les fonds marins n'a d'impact négatif ni sur la santé humaine, ni sur la vie marine, ni sur les services écosystémiques et ne comporte pas de risque pour la navigation.</p>	
Méthodologie de calcul de l'indicateur	
<p>Les rapports sur les résultats de la surveillance nécessitent le regroupement en catégories des matériaux, des types et des tailles de déchets. L'approche pour les catégories de déchets flottants est liée à l'élaboration d'une « liste maîtresse » comportant des catégories (matériaux de polymères artificiels, caoutchouc, tissu/textile, papier/carton, bois traité/travaillé, métal, verre/céramique) d'autres compartiments de l'environnement tels que la « liste maîtresse » préparée par le TGML. Cette liste maîtresse des comparaisons croisées. Pour l'utilisation pratique pendant la surveillance, la liste doit être agencée par fréquence de présence d'objet de sorte que l'acquisition de données puisse s'effectuer dans le bref délai requis. Les déchets flottants étant observés sans être collectés, la taille est le seul paramètre indicatif de la quantité de matière plastique qu'il contient. La taille d'un objet est définie ici comme sa plus grande dimension, en largeur ou en longueur, telle que visible pendant l'observation.</p> <p>Les conditions d'observation déterminent la limite de taille inférieure. Une limite de taille inférieure de 2,5 cm semble raisonnable pour une observation depuis des « navires occasionnels » et est conforme à la taille requise pour les enquêtes relatives aux déchets sur les plages. Cela signifie qu'on ne peut recommander les observations qui ne respectent pas cette limite de taille minimale. Pour l'établissement des rapports, il convient de fixer un intervalle de dimensions, car l'observation visuelle ne permettra pas de mesurer correctement les tailles des objets. Seule l'estimation des intervalles de dimensions est réalisable. Le schéma de détermination ou de rapport relatif à la taille doit inclure les intervalles de dimensions suivants : 2,5 à 5 cm, 5 à 10 cm, 10 à 20 cm, 20 à 30 cm, 30 à 50 cm. Bien que l'on puisse également utiliser des intervalles plus grands (2,5 à 10 cm, 10 à 30 cm ou 30 à 50 cm), il faudra utiliser une approche commune puisque les données seront regroupées dans des bases de données communes. La limite de taille supérieure devra être déterminée par des calculs statistiques concernant la densité de présence d'objets par rapport à la largeur, à la longueur et à la fréquence du transect. Conformément aux enquêtes relatives aux déchets sur les plages, nous proposons ici de façon provisoire une limite supérieure de 50 cm. Les expériences et les ensembles de données initiaux nous permettront de déterminer si les rapports doivent prendre en compte des éléments supérieurs à 50 cm, puisque la pertinence de tels objets pour l'évaluation statistique des données provenant de transects côtiers courts et étroits pourrait être remise en question.</p>	
Unités de l'indicateur	
<p>Pour les déchets marins flottants, l'unité utilisée pour les rapports sera des éléments flottants de 2,5 à 50 cm par km². Les données seront disponibles pour les différentes catégories et intervalles de dimensions.</p>	

¹¹ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008L0056&from=EN>

¹² [http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32010D0477\(01\)&from=EN](http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32010D0477(01)&from=EN)

	Objectif écologique connexe : (OE10) Les déchets marins et côtiers n'ont pas d'impact négatif sur l'environnement côtier et marin
Titre de l'indicateur	<i>Indicateur commun 23 : Tendances des quantités de déchets dans la colonne d'eau, y compris les microplastiques, et sur les fonds marins</i>
<p>Liste des documents d'orientation et protocoles disponibles</p> <ul style="list-style-type: none"> - PNUE/Commission océanographique intergouvernementale, Directives pour le recensement et la surveillance des déchets marins (2009). - PNUE/PAM, document d'orientation du Programme intégré de surveillance et d'évaluation (2016) (UNEP(DEPI)/MED_IG.22/Inf.7) - TGML (MSFD) de l'UE, Directives sur la surveillance des déchets marins dans les mers européennes (2013). - Projet DeFishGear "Methodology for Monitoring Marine Litter on the Sea Surface Visual observation" (2015). 	
<p>Confiance dans les données et incertitudes</p> <p>L'observation des déchets marins flottants à partir de navires est soumise à de nombreuses variables dues aux conditions d'observation. Ces conditions peuvent être divisées en paramètres opérationnels en raison des caractéristiques du navire et de l'emplacement de l'observation. Il convient d'élaborer des protocoles prenant en compte le traitement des informations collectées, à commencer par la documentation à bord, la compilation de ces informations, leur élaboration et leur utilisation ultérieure afin d'obtenir des résultats finaux comparables. Le format devrait permettre une compilation entre divers instituts d'observation et d'une zone ou d'une région à l'autre. Ceci permettrait de tracer la répartition des déchets flottants dans le temps et en définitive de coupler cette répartition avec des modèles de courant océanographique.</p> <p>L'acquisition généralisée des données de surveillance nécessitera un certain type d'intercomparaison ou d'étalonnage afin d'assurer la comparabilité des données entre les différentes zones et au fil du temps, pour les évaluations des tendances. Il faudrait élaborer et mettre en œuvre des approches à cet effet. Il peut s'agir de formations pratiques prenant en compte des comparaisons d'observations. Il convient d'organiser ces événements à l'échelle régionale avant une mise en œuvre à l'échelle nationale. Une méthodologie d'étalonnage de la qualité de l'observation par des cibles artificielles peut être élaborée au moyen d'efforts de recherche.</p>	
Méthodologie de surveillance, champ temporel et spatial	
<p>Méthodologies de surveillance disponibles et protocoles de surveillance</p> <p>Le Groupe technique sur les déchets marins (TGML) de la Directive-cadre « stratégie pour le milieu marin » (MSFD) de la Commission européenne a élaboré une approche harmonisée de quantification des déchets marins flottants par des observateurs depuis des navires. Elle permet d'harmoniser la surveillance de la pollution marine par des déchets flottants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dans un intervalle de dimensions situées entre 2,5 à 50 cm ; - La largeur d'observation doit être déterminée en fonction de la configuration de l'observation ; - L'approche s'applique aux observations depuis des navires occasionnels ; - Elle est basée sur l'échantillonnage du transect ; - Elle doit couvrir les transects courts ; et - Enregistrer également les métadonnées nécessaires. <p>L'observation depuis des navires occasionnels doit permettre de détecter des déchets de 2,5 cm. La largeur du transect d'observation dépendra donc de l'altitude par rapport à la mer, de la vitesse du navire et des conditions d'observation. En général, on peut s'attendre à une largeur de transect de 10 m, mais il convient d'effectuer une vérification puis de choisir la largeur du corridor d'observation de sorte à pouvoir repérer tous les éléments de ce transect et dans l'intervalle de</p>	

	Objectif écologique connexe : (OE10) Les déchets marins et côtiers n'ont pas d'impact négatif sur l'environnement côtier et marin		
Titre de l'indicateur	<i>Indicateur commun 23 : Tendances des quantités de déchets dans la colonne d'eau, y compris les microplastiques, et sur les fonds marins</i>		
dimensions cible. Le tableau ci-dessous fournit une indication préliminaire de la largeur du corridor d'observation, avec une altitude d'observation et une vitesse de navire variables (kn = nœud = mile nautique/h). Vérifier les paramètres avant l'acquisition des données.			
Altitude d'observation par rapport à la mer	Vitesse du navire 2 nœuds = 3,7 km/h	6 nœuds = 11,1 km/h	10 nœuds = 18,5 km/h
1 m	6 m	4 m	3 m
3 m	8 m	6 m	4 m
6 m	10 m	8 m	6 m
10 m	15 m	10 m	5 m
Le point d'observation idéal se situera à l'avant des navires. Au cas où cette partie n'est pas accessible, choisir le point d'observation de sorte que l'intervalle de dimensions cible puisse être observé, réduisant en fin de compte le corridor d'observation, puisque les vagues provoquées par le navire pourraient gêner les observations. On peut utiliser un inclinomètre pour mesurer les distances en mer (Doyle, 2007).			
Le protocole devra passer par une phase expérimentale de mise en œuvre au cours de laquelle il sera appliqué dans différentes régions maritimes par diverses institutions, son caractère pratique sera testé et une rétroaction sera fournie pour la définition des paramètres d'observation. L'observation, la quantification et l'identification des déchets flottants doivent être effectuées par un observateur dédié qui n'a aucune autre tâche au même moment. L'observation de petits éléments et la surveillance intensive de la surface de la mer entraînent de la fatigue et par conséquent des erreurs d'observation. Il convient donc de choisir les longueurs de transects de manière à ce que les temps d'observation ne soient pas trop longs. Il paraît convenable de fixer à une heure l'action d'un observateur ; cela équivaut à quelques kilomètres.			
Sources de données disponibles			
<ul style="list-style-type: none"> - DeFishGear Project: http://www.defishgear.net/ - Hellenic Marine Environment Protection Association (HELMPEA): http://www.helmepa.gr/en/home.php 			
Directives relatives au champ spatial et choix des stations de surveillance			
La surveillance des déchets marins flottants par des observateurs humains est une méthodologie indiquée pour les transects courts dans des zones sélectionnées. Dans une région avec peu ou pas d'informations sur l'abondance des déchets marins flottants, il pourrait être conseillé de commencer par des enquêtes dans diverses zones afin de comprendre la variabilité de la répartition des déchets. Les zones sélectionnées doivent inclure des zones à faible densité attendue (par ex. une mer ouverte) mais également des zones à densité élevée attendue (par ex. proches des ports). Cela permettra d'obtenir des conditions maximales ou minimales et de former les observateurs. D'autres zones peuvent être sélectionnées (par ex. dans des estuaires), à proximité des villes, dans des zones locales d'activités touristiques ou commerciales ; il convient néanmoins de prendre en compte les courants entrants des zones voisines ou les courants sortants. À partir de l'expérience acquise lors de cette phase initiale, établir un programme de routage comprenant des domaines d'intérêt.			
Directives relatives au champ temporel			
L'observation des déchets marins flottants dépend en grande partie des conditions d'observation, notamment de l'état de la mer et de la vitesse du vent. L'organisation de la surveillance doit être suffisamment souple pour en tenir compte et pour planifier à nouveau les observations afin de répondre aux conditions appropriées. Idéalement, effectuer l'observation après une durée minimale			

	Objectif écologique connexe : (OE10) Les déchets marins et côtiers n'ont pas d'impact négatif sur l'environnement côtier et marin
Titre de l'indicateur	<i>Indicateur commun 23 : Tendances des quantités de déchets dans la colonne d'eau, y compris les microplastiques, et sur les fonds marins</i>
<p>de marée basse de sorte qu'il n'y ait pas d'interférence de déchets qui ont été mélangés dans la colonne d'eau par de récentes tempêtes ou par la mer agitée.</p> <p>La surveillance initiale d'investigation doit s'effectuer à une fréquence plus élevée afin de comprendre la variabilité des quantités de déchets dans le temps. Même l'échantillonnage en rafale, c'est-à-dire une fréquence d'échantillonnage élevée sur une courte période, pourrait permettre de comprendre la variabilité de la présence de déchets marins flottants.</p> <p>Pour la surveillance des tendances, le cadencement dépendra des sources supposées de déchets ; il peut s'agir, par exemple, de surveiller un estuaire après une période de pluie dans le bassin d'un cours d'eau ou de surveiller une zone touristique après une période de vacances. Le calendrier des enquêtes dépendra également du calendrier des plateformes d'observation. Des patrouilles régulières des navires de gardes-côtes, des passages de ferry ou des voyages touristiques peuvent s'avérer des opportunités fréquentes qui permettent également d'effectuer des enquêtes pendant les conditions météorologiques calmes nécessaires.</p>	
Analyse des données et produits d'évaluation	
Analyse statistique et base d'agrégation	
<p>Aucun outil statistique spécifique n'est nécessaire pour l'analyse des déchets marins flottants observés. Cependant, il n'est pas rare que des déchets flottants apparaissent en groupe, soit parce qu'ils ont été jetés ensemble, soit parce qu'ils s'accumulent sur des fronts océanographiques. Le système de rapports doit prendre ce paramètre en compte et prévoir un moyen pour rendre compte de ces groupes. Il convient de prendre en compte la présence de telles zones d'accumulation lors de l'évaluation des données. En plus des données relatives à la présence de déchets, il convient d'enregistrer une série de métadonnées, y compris le géoréférencement (coordonnées) et la vitesse du vent (m/s). Ces données d'accompagnement permettent l'évaluation des données dans le contexte convenable.</p>	
Produits d'évaluation attendus	
<ul style="list-style-type: none"> - Évaluer les zones d'accumulation de déchets marins flottants ; - Évaluer l'abondance, la densité et les types de déchets marins flottants de manière plus précise ; - Informations sur le processus de dégradation ; - Comparaison avec les déchets marins trouvés dans d'autres compartiments marins. - 	
Lacunes connues et incertitudes en Méditerranée	
<p>Seules quelques études ont été publiées sur l'abondance de macro et de mégadébris flottants dans les eaux méditerranéennes (Aliani et al., 2003, PNUE, 2009 ; Topcu et al., 2010, Gerigny et al., 2011, Suaria and Aliani, 2015) ; les quantités déclarées mesurant plus de 2 cm varient largement de 0 à plus de 600 éléments par kilomètre carré. Par conséquent, on ne peut pas estimer avec précision l'abondance de déchets marins flottants dans la Méditerranée. De plus, nous n'avons toujours pas d'information sur les zones d'accumulation des déchets flottants.</p>	
Contacts et date de version : PNUE/PAM, 16 janvier 2017.	
Principaux contacts au PNUE pour de plus amples informations	
<ul style="list-style-type: none"> - M. Christos Ioakeimidis, Expert Projet Pollution de la Méditerranée, Programme d'évaluation et de maîtrise de la pollution dans la région méditerranéenne (MED POL) (Christos.Ioakeimidis@unep.org) - Mme Virginie Hart, Administratrice de programmes, PNUE/PAM, Programme d'évaluation et de maîtrise de la pollution dans la région méditerranéenne (MED POL) (Virginie.Hart@unep.org) 	

	Objectif écologique connexe : (OE10) Les déchets marins et côtiers n'ont pas d'impact négatif sur l'environnement côtier et marin	
Titre de l'indicateur	<i>Indicateur commun 23 : Tendances des quantités de déchets dans la colonne d'eau, y compris les microplastiques, et sur les fonds marins</i>	
	- Ms Tatjana Hema, Coordinatrice adjointe, PNUE/PAM (Tatjana.Hema@unep.org)	
N° de version	Date	Auteur
V.1		

Indicateur commun candidat 24 : Tendances des quantités de déchets ingérés par des organismes marins, en particulier les mammifères marins, les oiseaux marins et les tortues marines ou dans lesquels ils s’emmêlent.

	Objectif écologique connexe : (OE10) Les déchets marins et côtiers n’ont pas d’impact négatif sur l’environnement côtier et marin	
Titre de l’indicateur	<i>Indicateur commun candidat 24 : Tendances des quantités de déchets ingérés par des organismes marins, en particulier les mammifères marins, les oiseaux marins et les tortues marines ou dans lesquels ils s’emmêlent.</i>	
Définition du BEE pertinent	Objectif opérationnel connexe	Cible(s)
	Les impacts des déchets sur la vie marine sont contrôlés dans la mesure du possible (10.2)	Tendance décroissante des cas d’emmêlement et/ou tendance décroissante des contenus digestifs des espèces sentinelles.
Principe de base		
Raison du choix de l’indicateur		
<p>Comme les déchets marins affectent différents compartiments écologiques, l’étude de leur impact sur le biote marin à tous les niveaux trophiques sur la même échelle temporelle et spatiale devient de plus en plus importante. Plus de 800 espèces marines et côtières sont affectées par les débris marins à cause de l’ingestion, de l’emmêlement, de la pêche fantôme et de la dispersion par transport, ainsi qu’à cause des effets sur leur habitat. Plus de 500 espèces marines et côtières sont touchées par l’ingestion ou l’emmêlement de débris marins, y compris par les effets de la pêche fantôme. Le nombre d’espèces d’oiseaux marins et de mammifères marins affectés par l’ingestion ou l’emmêlement de débris augmente régulièrement. De plus, les microplastiques sont présents dans tous les habitats marins et de la surface de l’océan aux fonds marins ; ils sont présents à tous les niveaux du réseau alimentaire, des producteurs primaires aux niveaux trophiques supérieurs (GESAMP, 2015). Les microplastiques servent également de nouvel habitat dans les océans pour les communautés microbiennes, bien qu’il soit toujours difficile de comprendre leur impact sur les écosystèmes océaniques et sur les processus (CBD, 2016).</p> <p>En ce qui concerne la biodiversité, il est essentiel de concentrer les recherches sur les espèces sensibles telles que les tortues, les mammifères marins, les oiseaux marins et les filtreurs, les invertébrés ou les poissons qui peuvent ingérer des microplastiques. Des protocoles doivent également être mis au point pour évaluer les signes d’alerte précoces sur les espèces et les habitats clés (Deudero & Alomar, dans la CIESM, 2014). L’effet des déchets marins sur les populations marines est difficile à quantifier, car un nombre inconnu des animaux marins qui meurent en mer peut couler rapidement ou être consommé par des prédateurs, ce qui les soustrait à une détection potentielle. Il existe un besoin urgent de nouvelles méthodes pour évaluer de façon non biaisée les taux de mortalité et les effets sur la dynamique des populations des nombreuses espèces touchées. En mer du Nord, un indicateur existe pour exprimer l’impact des déchets marins (EcoQO de l’Accord OSPAR). Il mesure les déchets ingérés par le fulmar du Nord et sert à évaluer les tendances temporelles, les différences régionales et le respect d’un objectif fixé pour une qualité écologique acceptable dans la zone de la mer du Nord (Van Franeker et al., 2011). Un protocole combiné est également proposé par le Groupe technique sur les déchets marins (TGML) de la Directive-cadre « stratégie pour le milieu marin » (MSFD) de l’UE, qui peut être utilisé pour les oiseaux marins en général. Cependant, d’autres outils sont nécessaires pour la mer Méditerranée.</p> <p>Sur la base des informations et de l’expertise disponibles, un protocole de surveillance de la pollution marine concernant les tortues marines qui met l’accent sur des paramètres pertinents pour application en mer Méditerranée est proposé par le TGML. La tortue caouanne (<i>Caretta caretta</i>) est</p>		

	Objectif écologique connexe : (OE10) Les déchets marins et côtiers n'ont pas d'impact négatif sur l'environnement côtier et marin
Titre de l'indicateur	<i>Indicateur commun candidat 24 : Tendances des quantités de déchets ingérés par des organismes marins, en particulier les mammifères marins, les oiseaux marins et les tortues marines ou dans lesquels ils s'emmêlent.</i>
<p>le chélonien qu'on retrouve le plus dans la Méditerranée (Camedda et al., 2014, Casale et Margaritoulis, 2010). Elle peut ingérer des sacs plastiques qu'elle prend pour des méduses (Mrosovsky et al., 2009) lorsqu'elle se nourrit dans des habitats en néritique et offshore. C'est une espèce très sensible aux déchets marins et l'une des plus étudiées. En dépit du fait que la tortue caouanne est susceptible d'ingérer tout type de déchets, les éléments en plastique semblent être plus importants que les autres. Différentes études menées en Méditerranée (Lazar et Grain, 2011, Campani et al., 2013, Camedda et al., 2014) ainsi que dans d'autres mers et océans ont démontré que le plastique est le débris anthropique le plus fréquemment ingéré. Il n'y a pas de différence entre les déchets trouvés dans l'estomac des tortues marines échouées et ceux excrétés par des tortues hospitalisées (Cameda et al., 2014), les analyses montrant l'homogénéité de l'abondance totale, du poids et de la composition chez les individus vivants et ceux morts.</p> <p>L'emmêlement chez les animaux échoués, l'emmêlement chez les animaux vivants (autres que ceux liés aux nids d'oiseaux marins), l'ingestion de déchets par les mammifères marins, l'ingestion de déchets par les invertébrés marins et la recherche sur le transfert de la chaîne alimentaire sont reflétés dans le rapport final du TGML. Cependant, le TGML ne prend en compte que l'ingestion et l'emmêlement de déchets marins par les mammifères marins pour un développement ultérieur alors que les autres aspects sont des questions cruciales pour la recherche, mais ne sont pas recommandés pour une application étendue de surveillance à ce stade.</p>	
<p>Références scientifiques</p> <ul style="list-style-type: none"> - Camedda A., Marra S., Matiddi M., Massaro G., Coppa S., Perilli A., Ruiu A., Briguglio P., G.De Lucia (2014). Interaction between loggerhead sea turtles (<i>Caretta caretta</i>) and marine litter in Sardinia (Western Mediterranean Sea). <i>Marine Environmental Research</i>, 100, 25-32. - Campani T., Baini M., Giannetti M., Cancelli F., Mancusi C., Serena F., Marsili L., Casini S., M.C. Fossi (2013) Presence of plastic debris in loggerhead turtle stranded along the Tuscany coasts of the Pelagos Sanctuary for Mediterranean Marine Mammals (Italy). <i>Mar. Pollut. Bull.</i> 74, 225-230. - Casale P., D.Margaritoulis (2010) <i>Sea Turtles in the Mediterranean: Distribution, Threats and Conservation Priorities</i>. IUCN: Gland, Switzerland. 304 pages. - CBD (2016). <i>Marine Debris: Understanding, Preventing and Mitigating the Significant Adverse Impacts on Marine and Coastal Biodiversity</i>. Technical Series No.83. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal, 78 pages. - Deudero S., C. Alomar (2014) Revising interactions of plastics with marine biota: evidence from the Mediterranean. CIESM workshop "Marine Litter in the Mediterranean and Black Seas". CIESM ed., Tirana, Albania, 18 - 21 June 2014, 79-86 (http://www.ciesm.org/online/monographs/). - GESAMP (2015). "Sources, fate and effects of microplastics in the marine environment: a global assessment" (Kershaw, P. J., ed.). (IMO/FAO/UNESCO-IOC/UNIDO/WMO/IAEA/UN/UNEP/UNDP Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection). Rep. Stud. GESAMP No. 90, 96 p. - Lazar B., R.Gracan (2011) Ingestion of marine debris by loggerhead sea turtle, <i>Caretta caretta</i> in the Adriatic Sea. <i>Mar. Pollut. Bull.</i> 62, 43-47. - Mrosovsky N., Ryan G.D., A.James (2009) Leatherback turtles: the menace of plastic. <i>Mar. Pollut. Bull.</i> 58, 287-289. - Van Franeker J.A., Blaize C., Danielsen J., Fairclough K., Gollan J., Guse N., Hansen P.L., Heubeck M., Jensen J.-K., Le Guillou G., Olsen B., Olsen K.O., Pedersen J., Stienen E.W.M., 	

	Objectif écologique connexe : (OE10) Les déchets marins et côtiers n'ont pas d'impact négatif sur l'environnement côtier et marin
Titre de l'indicateur	<i>Indicateur commun candidat 24 : Tendances des quantités de déchets ingérés par des organismes marins, en particulier les mammifères marins, les oiseaux marins et les tortues marines ou dans lesquels ils s'emmêlent.</i>
	Turner D.M. (2011). Monitoring plastic ingestion by the northern fulmar <i>Fulmarus glacialis</i> in the North Sea. <i>Environ. Pollut.</i> , 159 (2011), pp. 2609–2615
Contexte réglementaire et cibles (autres que l'IMAP)	
Description du contexte réglementaire	
<p>Le Plan régional de gestion des déchets marins dans la région méditerranéenne adopté par la Convention de Barcelone organisée par le PNUE/PAM est le premier plan régional juridiquement contraignant jamais adopté par une convention maritime régionale (décision IG. 21/7) qui traite de la gestion des déchets marins à l'échelle régionale de manière cohérente et définit des mesures juridiquement contraignantes à l'échelle régionale et nationale puis établit des calendriers de mise en œuvre. L'objectif principal du Plan régional de gestion des déchets marins est de prévenir et de réduire la production de déchets marins et leur impact sur l'environnement marin et côtier afin d'atteindre un Bon état écologique (BEE) conformément aux objectifs écologiques pertinents de la Méditerranée et aux cibles liées aux déchets marins basées sur l'approche écosystémique et adoptées par le PNUE/PAM en 2012 et 2013 lors des 17^{ème} et 18^{ème} Réunions des Parties contractantes de la Convention de Barcelone.</p> <p>La MSFD de l'UE (2008/56/CE) invite les États membres européens à élaborer des stratégies qui déboucheront sur des programmes de mesures visant à atteindre ou à maintenir un Bon état écologique (BEE) dans les mers européennes. La MSFD définit le cadre permettant aux États membres d'atteindre d'ici 2020 un BEE pour leurs eaux marines, en prenant en compte 11 descripteurs. Le descripteur 10 concerne les déchets marins et déclare que le BEE n'est atteint que lorsque « les propriétés et les quantités de déchets marins ne portent pas préjudice à l'environnement marin et côtier ».</p>	
Indicateur/Cibles	
<p>La Décision IG.21/3 du PNUE/PAM adoptée à la 18^{ème} Réunion des Parties contractantes de la Convention de Barcelone sur l'approche écosystémique, y compris l'adoption de la définition du BEE et des cibles, propose comme cible pour l'indicateur 10.2 : Tendances décroissantes des cas d'emmêlement et/ou tendance décroissante des contenus digestifs des espèces sentinelles.</p> <p>Par ailleurs, dans le cadre du Plan régional de gestion des déchets marins en Méditerranée de la Convention de Barcelone (PNUE/PAM) adopté à la 18^{ème} Réunion des Parties contractantes (Décision IG.21/7), une série de valeurs de référence des déchets marins et de cibles environnementales ont été adoptées par la 19^{ème} Réunion des Parties contractantes (Décision IG.22/10) :</p> <p>Valeurs de référence pour les tortues marines affectées :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Valeur minimale : 14 % - Valeur maximale : 92,5 % - Valeur moyenne : 45,9 % - Référence proposée : 40 à 60 % <p>Cibles environnementales pour les tortues marines affectées (%) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Types de cibles : % de diminution du taux d'animaux affectés - Minimum : - - Maximum : - - Objectifs de réduction : Statistiquement significatif 	

	Objectif écologique connexe : (OE10) Les déchets marins et côtiers n'ont pas d'impact négatif sur l'environnement côtier et marin
Titre de l'indicateur	<i>Indicateur commun candidat 24 : Tendances des quantités de déchets ingérés par des organismes marins, en particulier les mammifères marins, les oiseaux marins et les tortues marines ou dans lesquels ils s'emmêlent.</i>
<p>Valeurs de référence pour les déchets marins ingérés (g) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Valeur minimale : 0 g - Valeur maximale : 14 g - Valeur moyenne : 1,37 g - Référence proposée : 1 à 3 g <p>Cibles environnementales pour les déchets marins ingérés :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Types de cibles : % de baisse de la quantité de poids ingérés (g) - Minimum : - - Maximum : - - Objectifs de réduction : Statistiquement significatif 	
Documents de politique	
<ul style="list-style-type: none"> • PNUE/PAM, Plan régional de gestion des déchets marins en Méditerranée, Décision IG.21/7 (2013)¹³. • PNUE/PAM, Programme intégré de surveillance et d'évaluation de la mer et des côtes méditerranéennes et critères d'évaluation connexes, Décision IG 22/7 (2016)¹⁴. • PNUE, Boîte à outils pour la législation sur les déchets marins à l'intention des décideurs (2016)¹⁵. • Commission européenne, Directive-cadre « stratégie pour le milieu marin », Directive 2008/56/EC (2008)¹⁶. • Commission européenne, Décision relative aux critères et aux normes méthodologiques concernant le bon état écologique des eaux marines (2010)¹⁷. 	
Méthodes d'analyse de l'indicateur	
Définition de l'indicateur	
Méthodologie de calcul de l'indicateur	
<p><u>Oiseaux marins :</u> La méthodologie de l'outil proposé par le TGML suit les méthodes appliquées pour l'Objectif de qualité écologique (EcoQO) d'OSPAR concernant la surveillance des particules de déchets dans les estomacs des fulmars du Nord (<i>Fulmarus glacialis</i>). Le contenu digestif des oiseaux échoués ou d'autres trouvés morts sert à mesurer les tendances et les différences régionales des déchets marins. Les informations de base et les exigences techniques sont détaillées dans les documents relatifs à la méthodologie EcoQO concernant le fulmar. Van Franeker & Meijboom (2002) ont mené une étude pilote d'évaluation des méthodes et des sources potentielles de biais. Les procédures de dissection des oiseaux, y compris les caractéristiques concernant l'âge, le sexe, la cause de la mort, etc. ont été précisés par Van Franeker (2004). D'autres détails de l'EcoQO d'OSPAR ont été donnés dans l'Accord OSPAR (2008, 2010a, b) et par Van Franeker et al., (2011a, 2011b).</p> <p><u>Tortues marines :</u> Le contenu digestif des tortues caouannes (Linnaeus, 1758) sert à mesurer les tendances et les différences régionales des déchets marins. Une récente étude pilote évaluant les méthodes et les sources potentielles de biais a été réalisée en 2012 par l'ISPRA, le CNR-IAMC Oristano, Stazione</p>	

¹³ <https://wedocs.unep.org/rest/bitstreams/8222/retrieve> (ENG) / <https://wedocs.unep.org/rest/bitstreams/8223/retrieve> (FR)

¹⁴ <https://wedocs.unep.org/rest/bitstreams/8385/retrieve>

¹⁵ <http://www.unep.org/stories/Ecosystems/Marine-Litter-Legislation-A-toolkit-for-Policymakers.asp>

¹⁶ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008L0056&from=EN>

¹⁷ [http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32010D0477\(01\)&from=EN](http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32010D0477(01)&from=EN)

	Objectif écologique connexe : (OE10) Les déchets marins et côtiers n'ont pas d'impact négatif sur l'environnement côtier et marin
Titre de l'indicateur	<i>Indicateur commun candidat 24 : Tendances des quantités de déchets ingérés par des organismes marins, en particulier les mammifères marins, les oiseaux marins et les tortues marines ou dans lesquels ils s'emmêlent.</i>
<p>Zoologica Napoli, l'Université de Sienne, l'Université de Padoue et ArpaToscana. La tortue caretta caretta se nourrit dans la colonne d'eau et sur les fonds marins. Par conséquent, ces deux compartiments marins sont pris en compte lors de la quantification des déchets dans l'estomac des tortues caretta caretta échouées.</p> <p><u>Taux d'emmêlement chez les animaux échoués :</u></p> <p>Le préjudice direct ou la mort est plus facilement observé et donc plus fréquemment signalé pour l'emmêlement que pour l'ingestion de déchets. Cela s'applique à toutes sortes d'organismes, de mammifères marins, d'oiseaux, de tortues, de poissons, de crustacés, etc. Il est toutefois difficile de se contenter de l'aspect extérieur d'un animal particulier pour déterminer s'il est mort suite à l'emmêlement dans des déchets plutôt que pour d'autres raisons, principalement l'emmêlement dans des engins de pêche actifs (prises accessoires). Néanmoins, il est possible de faire une différence entre les animaux morts rapidement en raison d'emmêlement ou morts subitement dans des engins de pêche actifs et ceux qui ont subi une mort lente après un emmêlement dans des morceaux de filets, de ficelles ou d'autres déchets, parce que les oiseaux emmêlés pendant un certain temps avant la mort sont émaciés.</p> <p>Très peu d'oiseaux marins sont retrouvés morts avec des restes de déchets sur eux comme preuve de la cause de la mort. L'utilisation éventuelle d'oiseaux emmêlés échoués sur une plage comme indication de la mort due aux déchets sera étudiée plus en détail par le TGFM.</p> <p>Chez les mammifères marins, le nombre d'animaux échoués et surtout de cétacés est souvent élevé et beaucoup d'entre eux ont des marques corporelles indiquant un emmêlement, bien que des restes de cordes ou de filets sur les cadavres soient très rares. Étant donné que dans un certain nombre d'endroits des réseaux d'échouage fonctionnant bien sont déjà en place, les mammifères marins morts doivent, chaque fois que cela est possible, faire l'objet d'études pathologiques qui doivent inclure une évaluation de la cause de la maladie et de la mort et le rôle joué par les déchets marins dans la maladie ou la mort.</p> <p>Cette question fera l'objet d'un examen plus approfondi et l'élaboration d'un protocole de surveillance spécifique pour l'emmêlement des mammifères marins dans des déchets sera examinée dans le prochain rapport du TGML.</p> <p><u>Ingestion de déchets par des mammifères marins et emmêlement :</u></p> <p>L'ingestion de déchets par un grand nombre de baleines et de dauphins est connue. Certes les taux connus d'incidences de déchets ingérés soient généralement faibles pour justifier une recommandation de surveillance ECAP standard à ce stade. Mais on peut également affirmer que le nombre d'animaux qui font l'objet d'une étude pathologique est également faible. Les mammifères marins morts doivent, dans la mesure du possible, faire l'objet d'études pathologiques qui doivent inclure une évaluation de la cause de la maladie et de la mort ainsi que le rôle joué par les macro ou microdéchets marins ingérés dans cette maladie ou cette mort.</p> <p>L'élaboration d'un protocole de surveillance de l'ingestion de déchets marins des différents intervalles de dimensions par les mammifères marins sera donc examinée dans le prochain rapport du TSG ML. Une surveillance opportuniste des mammifères marins est envisagée dans le cadre de la composante des caractéristiques démographiques de la population des indicateurs communs de biodiversité EcAp.</p>	
Unités de l'indicateur	

	Objectif écologique connexe : (OE10) Les déchets marins et côtiers n'ont pas d'impact négatif sur l'environnement côtier et marin
Titre de l'indicateur	<i>Indicateur commun candidat 24 : Tendances des quantités de déchets ingérés par des organismes marins, en particulier les mammifères marins, les oiseaux marins et les tortues marines ou dans lesquels ils s'emmêlent.</i>
	<ul style="list-style-type: none"> • Pour les tortues marines : L'abondance par masse (poids en grammes, précision à la 3^{ème} décimale) est l'information principale utile pour le programme de surveillance.
Liste des documents d'orientation et protocoles disponibles	
<ul style="list-style-type: none"> - PNUE/Commission océanographique intergouvernementale, Directives pour le recensement et la surveillance des déchets marins (2009). - PNUE/PAM, document d'orientation du Programme intégré de surveillance et d'évaluation (2016) (UNEP(DEPI)/MED_IG.22/Inf.7) - TGML (MSFD) de l'UE, Directives sur la surveillance des déchets marins dans les mers européennes (2013). 	
Confiance dans les données et incertitudes	
<p><u>Oiseaux marins :</u> La méthodologie visée dans cet outil est basée sur celle de l'Accord OSPAR élaborée pendant plusieurs années par le CIEM et OSPAR et qui a reçu une assurance qualité totale par publication dans des revues scientifiques révisées par des pairs (Van Franeker et al., 2011a). La méthodologie ÉcoQO a été entièrement testée et mise en œuvre sur les fulmars du Nord (<i>Fulmarus glacialis</i>), y compris ceux de l'Arctique canadien et du Pacifique nord. Tous les détails méthodologiques peuvent être appliqués à d'autres oiseaux marins tubés (<i>Procellariiformes</i>) sans modifications ou avec des modifications mineures. Des études d'essai sont menées à l'aide de brise-lames depuis les parties plus méridionales de l'Atlantique nord et de la Méditerranée. Dans d'autres familles d'oiseaux marins, les méthodes peuvent nécessiter une adaptation puisque la morphologie de l'estomac, l'écologie à la recherche de nourriture et la régurgitation des contenus digestifs non digestibles diffèrent et peuvent affecter les approches méthodologiques.</p> <p><u>Tortues marines :</u> Il n'y a pas d'assurance qualité ni de contrôle qualité (AQ/CQ) en raison du manque de programmes de surveillance à long terme. D'autres revues scientifiques révisées par des pairs sont nécessaires.</p>	
Méthodologie de surveillance, champ temporel et spatial	
Méthodologies de surveillance disponibles et protocoles de surveillance	
<p><u>Oiseaux marins :</u> Les cadavres d'oiseaux sont stockés dans des congélateurs jusqu'à leur analyse. Les méthodes de dissection normalisées pour les cadavres de fulmars ont été publiées dans un manuel dédié (Van Franeker, 2004) et sont calibrées à l'échelle internationale lors d'ateliers annuels. Les analyses de contenus digestifs et les méthodes de traitement de données et de présentation des résultats ont été décrites en détail par Van Franeker & Meijboom (2002) et mises à jour dans des rapports ultérieurs (van Franeker et al., 2011a, b). Lors des dissections, une série complète de données sont enregistrées pour déterminer le sexe, l'âge, le statut reproducteur, la cause probable de la mort, l'origine et d'autres problèmes. L'âge, la seule variable qui influe sur les quantités de déchets dans le contenu digestif, est largement déterminé sur la base du développement des organes sexuels (taille et forme) et de la présence de la Bursa de Fabricius (organe semblable à la glande placée près de l'extrémité de l'intestin et qui est impliqué dans les systèmes immunitaires des jeunes oiseaux ; il est bien développé chez les poussins, mais disparaît dans la première année de vie ou peu de temps après). Après dissection, les estomacs des oiseaux sont ouverts pour analyse. Les estomacs de fulmars ont deux «unités» : au départ, la nourriture est stockée, puis la digestion commence dans un grand estomac glandulaire (le proventricule). La nourriture passe ensuite dans une petite poche</p>	

	Objectif écologique connexe : (OE10) Les déchets marins et côtiers n'ont pas d'impact négatif sur l'environnement côtier et marin
Titre de l'indicateur	<i>Indicateur commun candidat 24 : Tendances des quantités de déchets ingérés par des organismes marins, en particulier les mammifères marins, les oiseaux marins et les tortues marines ou dans lesquels ils s'emmêlent.</i>
<p>musculaire (le gésier) où les restes d'aliments plus durs peuvent être broyés par meulage mécanique. Pour une surveillance plus rentable, le contenu du proventricule est mélangé à celui du gésier, mais des enregistrements distincts facultatifs doivent être envisagés dans la mesure du possible.</p> <p>L'estomac et les contenus sont soigneusement rincés à travers un tamis avec des mailles d'un (1) millimètre puis transférés dans une boîte de pétri pour un tri sous microscope binoculaire. On utilise un maillage d'un millimètre parce que les plus petites mailles sont facilement obstruées par le mucus de la paroi de l'estomac et par les restes d'aliments. Les analyses utilisant des mailles plus petites se sont avérées extrêmement chronophages et les particules de moins d'un millimètre semblaient rares dans les estomacs, contribuant peu à la masse plastique.</p> <p>En cas de présence de polluants de type hydrocarbures ou produits chimiques, ils peuvent être sous-échantillonnés et pesés avant de rincer le reste du contenu digestif. Si des substances collantes empêchent un meilleur traitement des déchets, utiliser de l'eau chaude et des détergents pour rincer le matériau au besoin pour un meilleur tri et un meilleur comptage sous un microscope binoculaire.</p> <p>Dans l'EcoCO des fulmars, les contenus digestifs sont triés par catégories et cette catégorisation est suivie pour la surveillance de l'ingestion du biote marin chez les oiseaux marins, les tortues marines et les poissons. La classification du contenu digestif des fulmars s'appuie sur les « formes » générales des éléments plastiques (feuilles, filaments, mousses, fragments, autres) ou sur d'autres caractéristiques générales des détritiques ou des déchets. En effet, dans la plupart des cas, les particules ne peuvent pas être clairement liées à des objets particuliers. Cependant, dans les cas où cela est possible, en le notant dans les fichiers de données, les éléments doivent être décrits et se voir attribuer un numéro de catégorie de déchets basé sur une « Liste maîtresse » telle celle élaborée par le TGFM. Pour chaque catégorie ou sous-catégorie de déchets, une évaluation est effectuée :</p> <ol style="list-style-type: none"> i. Incidence (pourcentage d'estomacs étudiés contenant des détritiques) ; ii. Abondance par nombre (nombre moyen d'éléments par individu), et iii. Abondance par masse (poids en grammes, précision à la 4^{ème} décimale) <p>Dans le schéma de surveillance du fulmar, le contenu digestif est rincé à l'aide d'un tamis d'un maillage d'un millimètre avant la catégorisation, le comptage et le pesage. L'intervalle de dimensions des plastiques surveillés est donc ≥ 1 mm. Des données non publiées sur les détails des tailles de particules dans les estomacs de fulmars montrent qu'un maillage plus fin serait inutile parce que des éléments plus petits sont passés dans l'intestin.</p> <p><u>Tortues marines :</u></p> <p>La tortue caouanne (<i>Caretta caretta</i>) est une espèce protégée (CITES). Seules des personnes habilitées peuvent donc la manipuler. Dès que l'animal est découvert, il convient de le signaler aux principales autorités et de coordonner les activités avec ces autorités (selon la législation nationale). Sur la base des observations initiales et si possible sur le lieu de la découverte, certaines données doivent être enregistrées sur une fiche « Données d'identification ». Transporter l'animal vers un centre autorisé de nécropsie. Si le corps est trop décomposé, évaluer l'intégrité du tube digestif avant de le confier à une agence agréée. Si la nécropsie ne peut être effectuée immédiatement après la récupération, la carcasse doit être congelée à -16 °C dans le centre de réhabilitation.</p>	

	Objectif écologique connexe : (OE10) Les déchets marins et côtiers n'ont pas d'impact négatif sur l'environnement côtier et marin
Titre de l'indicateur	<i>Indicateur commun candidat 24 : Tendances des quantités de déchets ingérés par des organismes marins, en particulier les mammifères marins, les oiseaux marins et les tortues marines ou dans lesquels ils s'emmêlent.</i>
<p>Avant l'opération de nécropsie, les mesures morphométriques doivent être prises et enregistrées sur une Fiche de Données appropriée. Effectuer l'examen externe de l'animal, y compris l'inspection de la cavité buccale pour rechercher la présence éventuelle de matériau étranger. La dissection de l'animal peut se réaliser selon la méthodologie préconisée dans le rapport du TGML pour sortir le système gastro-intestinal (GI). La procédure d'échantillonnage suivante pour le contenu du GI peut être appliquée à toute section du GI : mettre la section du GI dans un bêcher gradué de taille adéquate et le prépeser sur une balance électronique (précision ± 1 g). Ouvrir la section du GI et vider le contenu dans le bêcher à l'aide d'une spatule, puis enregistrer le poids net et le volume du contenu. Observer la section du GI et noter tous les ulcères ou toutes les lésions que des éléments en plastique dur ont pu provoquer.</p> <p>Inspecter le contenu à la recherche de goudron, d'hydrocarbure ou de matériau particulièrement fragile à retirer et traiter séparément. Retirer la portion liquide, le mucus et les matières non identifiables digérées en lavant le contenu avec de l'eau douce à travers un tamis d'un (1) millimètre, puis rincer toute la matière recueillie par le tamis dans de l'alcool à 70 % avant de la laver à nouveau dans de l'eau douce. Enfermer le contenu retenu dans des sacs ou des pots en plastique, étiquetés et congelés, sans oublier le code d'échantillonnage et la section correspondante du GI. Enfin, le contenu peut être envoyé pour analyse. Si le contenu est stocké dans un fixateur liquide, noter le composé du liquide et le pourcentage de dilution et les communiquer au personnel chargé de l'analyse plus approfondie.</p> <p>Pour l'analyse du contenu du GI, le composant organique doit être séparé de tout autre élément ou matériau (déchets marins). Analyser et classer la fraction des déchets marins à l'aide d'un microscope stéréoscopique, selon l'approche utilisée dans le protocole d'ingestion chez les oiseaux (Van Franeker et al., 2005; 2011b; Matiddi et al., 2011) sur une fiche de données standard. Sécher la fraction de déchets marins à température ambiante et la fraction organique à 30 °C. Les deux fractions doivent être pesées, y compris les différentes catégories d'éléments identifiés dans la fraction de déchets marins. Le volume des déchets trouvés doit également être mesuré en s'appuyant sur la variation du niveau de l'eau dans un bêcher gradué, lorsque les éléments sont immergés sans air. Si possible, identifier également les différentes catégories d'« aliments ». Sinon, conserver le contenu sec dans des sacs étiquetés et l'envoyer à un taxonomiste expert. Le TGML recommande une autre méthodologie pour l'application de l'échantillonnage des déchets excrétés par les tortues marines vivantes (analyse des pastilles fécales) en cas de découverte d'un spécimen vivant.</p> <p>Pour les analyses de tortues, le contenu digestif est classé dans les mêmes catégories que celles des oiseaux. En suivant la méthodologie appliquée pour les oiseaux, l'abondance par masse (poids en grammes, précision à la 3^{ème} décimale) est l'information principale utile pour le programme de surveillance. D'autres informations telles que la couleur des éléments, le volume des déchets, les divers types de déchets, les divers incidences de déchets dans l'œsophage, l'intestin et dans l'estomac, l'incidence et l'abondance en nombre par catégorie de déchets sont utiles pour la recherche et l'analyse d'impact. L'intervalle de tailles doit être ≥ 1 mm (le contenu digestif est rincé dans un tamis d'un maillage d'un (1) mm).</p>	
Sources de données disponibles	

	Objectif écologique connexe : (OE10) Les déchets marins et côtiers n'ont pas d'impact négatif sur l'environnement côtier et marin
Titre de l'indicateur	<i>Indicateur commun candidat 24 : Tendances des quantités de déchets ingérés par des organismes marins, en particulier les mammifères marins, les oiseaux marins et les tortues marines ou dans lesquels ils s'emmêlent.</i>
-	Mediterranean Association to Save the Sea Turtles (MEDASSET, Association méditerranéenne pour la protection des tortues marines) : http://www.medasset.org
Directives relatives au champ spatial et choix des stations de surveillance	
<p><u>Oiseaux marins :</u> Les oiseaux morts sont ramassés sur les plages ou suite à des morts accidentelles, telles que celles causées par pêche à la palangre ou par des véhicules sur les routes ; (pour la méthodologie, voir Van Franeker, 2004). L'outil est applicable aux régions où sont présents les fulmars ; pour les espèces semblables d'oiseaux marins telles que l'une de la famille des gobies de la mer Noire, la méthodologie peut suivre l'approche ci-dessus. Ladite approche pourrait s'appliquer par exemple aux espèces de marécages présents dans la mer Méditerranée.</p> <p><u>Tortues marines :</u> Les tortues marines mortes sont ramassées sur les plages ou en mer suite à des morts accidentelles dues à la pêche à la palangre (prises accessoires) ou à des collisions avec des bateaux. L'outil peut s'appliquer à la région de la mer Méditerranée.</p>	
Directives relatives au champ temporel	
<p><u>Oiseaux marins :</u> Un échantillonnage continu s'avère utile. Une taille d'échantillon d'au moins 40 oiseaux est recommandée pour une moyenne annuelle fiable d'un secteur particulier. Toutefois, il est possible d'utiliser également des années de faible taille d'échantillon pour l'analyse des tendances, car elles se basent sur des oiseaux individuels plutôt que sur des moyennes annuelles. Pour des conclusions fiables sur le changement ou sur la stabilité des quantités de déchets ingérées, il convient d'avoir des données sur des périodes de 4 à 8 ans (selon la catégorie de déchets).</p> <p><u>Tortues marines :</u> Un échantillonnage continu s'avère utile. Établir une taille minimale de la population de l'échantillon pour l'année et la période d'échantillonnage pour des conclusions fiables sur le changement ou la stabilité des quantités de déchets ingérées.</p>	
Analyse des données et produits d'évaluation	
Analyse statistique et base d'agrégation	
<p><u>Oiseaux marins :</u> En raison des variations possibles des données annuelles, il est recommandé de décrire les « niveaux actuels » comme la moyenne de toutes les données de la période de cinq années la plus récente, dans laquelle la moyenne est la « moyenne de la population » qui comprend des individus dont on n'a trouvé aucun déchet dans l'estomac. Comme indiqué plus haut, la présentation des données EcoQO pour les fulmars du Nord concerne le contenu combiné des poches glandulaire (proventricule) et musculaire (gésier). Les résultats des groupes d'âge sont combinés, à l'exception des poussins ou des oisillons qui doivent être traités séparément. Vérifier régulièrement le biais possible de la structure par âge dans les échantillons.</p> <p>Dans l'EcoQO du fulmar, l'importance statistique des tendances des déchets ingérés, c'est-à-dire des matières plastiques, est basée sur la régression linéaire des données ln-transformées pour la masse de déchets (d'une catégorie choisie) dans des estomacs individuels par rapport à l'année de la collecte. Les tendances « récentes » sont définies comme étant dérivées de toutes les données sur</p>	

	Objectif écologique connexe : (OE10) Les déchets marins et côtiers n'ont pas d'impact négatif sur l'environnement côtier et marin	
Titre de l'indicateur	<i>Indicateur commun candidat 24 : Tendances des quantités de déchets ingérés par des organismes marins, en particulier les mammifères marins, les oiseaux marins et les tortues marines ou dans lesquels ils s'emmêlent.</i>	
la période de dix années la plus récente. L'EcoQO du fulmar se concentre sur les analyses de tendances du plastique industriel, du plastique pour usage et le total de leur combinaison.		
<u>Tortues marines :</u> L'évaluation des tendances nécessite des programmes spécifiques de surveillance à long terme.		
Produits d'évaluation attendus		
<ul style="list-style-type: none"> - Élaborer un Objectif écologique de qualité (ECOQ) pour l'ingestion de déchets par les espèces indicatrices adaptées à la surveillance (tortues marines) et soutenir la mise en œuvre de la surveillance de cet indicateur (renforcement des capacités, transfert de technologie). - Identifier de nouvelles espèces indicatrices pour l'impact (emmêlement, ingestion, microplastique et espèces transportées) par le biais d'une évaluation en laboratoire et sur le terrain, puis définir des seuils de préjudice. 		
Lacunes connues et incertitudes en Méditerranée		
<ul style="list-style-type: none"> - Il convient de mieux comprendre l'emmêlement (légal ou sublégal) dans différentes conditions environnementales et le mode d'ingestion des déchets par les organismes marins ; - Pour l'ingestion de déchets par les tortues marines, la définition précise de la cible (BEE) et l'identification des paramètres ou des contraintes biologiques et des sources de biais possibles doivent être mieux exploitées ; - Encourager les études relatives aux autres espèces « sentinelles » (poissons et invertébrés) afin de fournir des protocoles supplémentaires en soutien à la mesure des impacts ; - De nouvelles approches et de nouvelles mesures visant à évaluer l'emmêlement ou l'ingestion des déchets marins doivent être développées, ce qui pourrait ouvrir également de nouvelles perspectives dans le contexte de surveillance. 		
Contacts et date de version : PNUE/PAM, 16 janvier 2017.		
Principaux contacts au PNUE pour de plus amples informations		
<ul style="list-style-type: none"> - M. Christos Ioakeimidis, Expert Projet Pollution de la Méditerranée, Programme d'évaluation et de maîtrise de la pollution dans la région méditerranéenne (MED POL) (Christos.Ioakeimidis@unep.org) - Mme Virginie Hart, Administratrice de programmes, PNUE/PAM, Programme d'évaluation et de maîtrise de la pollution dans la région méditerranéenne (MED POL) (Virginie.Hart@unep.org) - Ms Tatjana Hema, Coordinatrice adjointe, PNUE/PAM (Tatjana.Hema@unep.org) 		
N° de version	Date	Auteur
V.1		