



**NATIONS
UNIES**

EP

UNEP(DEPI)/MED WG.439/12



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

UNEP

15 mai 2017
Original: anglais

Réunion des Points focaux du MED POL

Rome, Italie, 29-31 mai 2017

Point 8 de l'ordre du jour : Mise en œuvre de la Décision IG 22/7 relative à l'IMAP et aux articles 7 et 8 du Protocole «tellurique»

Feuille d'orientation de l'Indicateur Communn IMAP (Pollution et 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

Note explicative du Secrétariat.....	
1. Fiche d'information sur les indicateurs communs	1
Indicateur commun 13 (OE5) : Concentration d'éléments nutritifs clés dans la colonne d'eau.....	1
Indicateur commun 14 (OE5) : Concentration en chlorophylle a dans la colonne d'eau.....	6
Indicateur commun 17 (OE9) : Concentration des principaux contaminants nocifs mesurée dans la matrice pertinente	12
Indicateur commun 18 (OE9) : Niveau des effets de la pollution des principaux contaminants dans les cas où une relation de cause à effet a été établie.....	18
Indicateur commun 19 (OE9) : Occurrence, origine (si possible) et étendue des évènements critiques de pollution aiguë (par ex. déversements accidentels d'hydrocarbure, de dérivés pétroliers et substances dangereuses) et leur incidence sur les biotes touchés par cette pollution.....	24
Indicateur commun 20 (OE9) : Concentrations effectives de contaminants ayant été décelés et nombre de contaminants ayant dépassé les niveaux maximaux réglementaires dans les produits de la mer de consommation courante.....	31
Indicateur commun 21 (OE9) : Pourcentage de relevés de la concentration d'entérocoques intestinaux se situant dans les normes instaurées.....	35
Indicateur commun 23 : Tendances des quantités de déchets dans la colonne d'eau, y compris les microplastiques, et sur les fonds marins.....	50
[A] Déchets sur les fonds marins	50
[B] Déchets marins flottants.....	60
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.	68

Note explicative du Secrétariat

1. La 19^{ème} réunion des Parties contractantes (COP 19), qui s'est tenue en février 2016, a adopté le Programme de surveillance et d'évaluation intégrées (IMAP) de la mer et des côtes méditerranéennes et les critères d'évaluation connexes. Sa décision IG.22/7 énumère en détail les indicateurs communs de bon état écologique, les cibles et les principes d'un programme de surveillance et d'évaluation intégrées de la mer 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, 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 différents protocoles, avec l'objectif principal d'évaluer le bon état écologique (BEE). Il se fonde sur les 11 objectifs écologiques et leurs 27 indicateurs communs, présentés dans la décision.

2. Le programme de travail du PNUE/PAM adopté lors de la COP 19 comprend le produit clé 1.4.3 concernant la *Coordination de la mise en œuvre de l'IMAP (programme de surveillance et d'évaluation intégrées) y compris les fiches descriptives des indicateurs communs de BEE, et soutenu par un centre d'information des données à intégrer dans la plateforme Info/PAM.*

3. Une version préliminaire de fiches d'orientation pour chaque indicateur commun a donc été élaborée pour harmoniser la surveillance, et ses cibles doivent être définies et convenues afin d'arriver à un bon état écologique (BEE). Dans ce cadre, ce document présente les sept fiches d'orientation sur les indicateurs liés aux objectifs écologiques 9 (Contaminants), 5 (Eutrophisation) et 10 (Déchets marins), comme suit :

- Indicateur commun 13. Concentration d'éléments nutritifs clés dans la colonne d'eau (OE5) ;
- Indicateur commun 14. Concentration en chlorophylle a dans la colonne d'eau (OE5) ;
- Indicateur commun 17. Concentration des principaux contaminants nocifs mesurée dans la matrice pertinente (OE9) ;
- Indicateur commun 18. Niveau des effets de la pollution des principaux contaminants dans les cas où une relation de cause à effet a été établie (OE9) ;
- Indicateur commun 19. Occurrence, origine (si possible) et étendue des événements critiques de pollution aiguë (par ex. déversements accidentels d'hydrocarbure, de dérivés pétroliers et substances dangereuses) et leur incidence sur les biotes touchés par cette pollution (OE9) ;
- Indicateur commun 20. Concentrations effectives de contaminants ayant été décelés et nombre de contaminants ayant dépassé les niveaux maximaux réglementaires dans les produits de la mer de consommation courante (OE9) ;
- Indicateur commun 21. Pourcentage de relevés de la concentration d'entérocoques intestinaux se situant dans les normes instaurées (OE9).
- Indicateur commun 22 : Tendances relatives à la quantité de déchets répandus et/ou déposés sur le littoral (y compris l'analyse de leur composition, leur distribution spatiale et, si possible, leur source) ;
- Indicateur commun 23 : Tendances relatives à la quantité de déchets dans la colonne d'eau, y compris les microplastiques et les déchets reposant sur les fonds marins ; et
- Indicateur potentiel 24 : Tendances relatives à la quantité de détritiques que les organismes marins ingèrent ou dans lesquels ils s'emmêlent, en particulier les mammifères, les oiseaux marins et les tortues de mer

4. Ce document est le résultat de 40 ans de travail et d'expérience unique dans le cadre du programme du MED POL, ainsi que de plusieurs projets de recherche et initiatives, comme l'initiative Horizon 2020 visant à dépolluer la Méditerranée. On trouve, parmi d'autres travaux sur les indicateurs,

36 fiches d'information sur les indicateurs élaborées en 2005 par MED POL, ainsi que six indicateurs définis en 2014 par Horizon 2020¹.

5. Les fiches d'orientation sur les indicateurs ont été révisées afin de donner des directives et références claires aux Parties contractantes, et de soutenir la mise en œuvre de leurs programmes de surveillance nationaux révisés en vue de l'objectif général visant à mettre en œuvre l'approche écosystémique en mer Méditerranée et à arriver à un bon état écologique.

6. La structure des fiches d'information sur les indicateurs peut se résumer en examinant les différents niveaux d'organisation des modèles de fiche élaborés. Chacune d'entre elles nécessite un ensemble commun d'informations réglementaires et scientifiques (par ex. titre de l'indicateur, principe de base, contexte réglementaire et cibles, méthodes d'analyse de l'indicateur et méthodologie de surveillance (portée temporelle et spatiale), contacts et enregistrement de documents). Elles sont chacune complétées par des définitions détaillées, méthodologies, références, données manquantes, incertitudes, approches d'analyse des données, base d'agrégation (le cas échéant) et produits (voir tableau ci-dessous).

7. La réunion de CORMON sur la Pollution, tenue à Marseille du 19 au 21 octobre, et la réunion de CORMON sur les déchets marins, tenue à Madrid, en Espagne, du 28 février au 2 mars 2017, ont passé en revue ces fiches d'orientation et ont exprimé leurs commentaires et suggestions pour leur révision. Ce document reprend les commentaires reçus.

Tableau du modèle de feuille d'orientation de l'IMAP :

Titre de l'indicateur		
Définition du BEE pertinent	Objectif opérationnel connexe	Cible(s) proposée(s)
Principe de base		
Raison du choix de l'indicateur		
Références scientifiques		
Contexte réglementaire et cibles		
Description du contexte réglementaire		
Cibles		
Documents réglementaires		
Méthodes d'analyse de l'indicateur		
Définition de l'indicateur		
Méthodologie de calcul de l'indicateur		
Unités de l'indicateur		
Liste des documents d'orientation et protocoles disponibles		
Confiance dans les données et incertitudes		
Méthodologie de surveillance, portée temporelle et spatiale		
Méthodologies de surveillance disponibles et protocoles de surveillance		
Sources de données disponibles		
Directives relatives à la portée spatiale et choix des stations de surveillance		
Directives relatives à la portée temporelle		
Analyse des données et produits d'évaluation		
Analyse statistique et base d'agrégation		
Produits d'évaluation attendus		
Données manquantes connues et incertitudes en Méditerranée		
Contacts et date de version		
Principaux contacts au PNUE pour de plus amples informations		
N° de version	Date	Auteur

Fondement scientifique et contexte réglementaire marin (y compris références pertinentes)

Méthodologies scientifiques convenues à utiliser, y compris exigences de surveillance détaillées

Communication, analyse et agrégation des données (produit)

Enregistrement du document

¹UNEP(DEPI)/MED WG. 399/4. 16 mai 2014

1. Fiche d'information sur les indicateurs communs

Indicateur commun 13 (OE5) : Concentration d'éléments nutritifs clés dans la colonne d'eau²

Titre de l'indicateur	13. Concentration d'éléments nutritifs clés dans la colonne d'eau (OE5) ;	
Définition du BEE pertinent	Objectif opérationnel connexe	Cible(s) proposée(s)
Les concentrations d'éléments nutritifs dans la couche euphotique sont en accord avec les conditions physiographiques, géographiques et climatiques dominantes	L'introduction par l'homme d'éléments nutritifs dans l'environnement humain n'est pas favorable à l'eutrophisation.	<p>1. Concentrations de nutriments de référence selon les caractéristiques hydrologiques, chimiques et morphologiques locales de la région marine non touchée.</p> <p>2. Tendence décroissante des concentrations de nutriments dans la colonne d'eau des zones touchées par l'homme, définies statistiquement.</p> <p>3. Réduction des émissions de DBO par les sources terrestres.</p> <p>4. Réduction des émissions de nutriments provenant de sources terrestres</p>
Principe de base		
Raison du choix de l'indicateur		
L'eutrophisation est un processus dû à l'enrichissement de l'eau par des éléments nutritifs, en particulier des composés d'azote et/ou de phosphore, qui mène à l'augmentation de la croissance, de la production primaire et de la biomasse des algues et à des changements dans l'équilibre des éléments nutritifs, ce qui subséquemment provoque des changements dans l'équilibre des organismes ainsi qu'une dégradation de la qualité de l'eau. Les conséquences directes et indirectes de l'eutrophisation sont indésirables lorsqu'elles dégradent la santé des écosystèmes et de la biodiversité et/ou la fourniture durable de produits et de services, telles que la prolifération des algues, faible teneur en oxygène dissous, déclin des herbiers, mort des organismes benthiques et/ou des poissons. Même si ces changements peuvent également être dus à des processus naturels, des préoccupations de gestion apparaissent lorsqu'ils sont attribués à des sources anthropiques.		
Références scientifiques		
<p>i. Brzezinski M.A., 1985. The Si:C:N ratio of marine diatoms: interspecific variability and the effect of some environmental variables. <i>Journal of Phycology</i>, Vo. 21, pp. 347–357.</p> <p>ii. Conley D.J., Schelske C.L., Stoermer E. F., 1993. Modification of the biogeochemical cycle of silica with eutrophication. <i>Mar. Ecol. Prog. Ser.</i> 101, 179-192.</p> <p>iii. Devlin, M., Painting, S., Best, M., 2007. Setting nutrient thresholds to support an ecological assessment based on nutrient enrichment, potential primary production and undesirable disturbance. <i>Mar. Poll.</i>, 55., 65-73.</p> <p>iv. Carstensen, J., 2007. Statistical principles for ecological status classification of Water Framework Directive monitoring data. <i>Mar. Poll.</i>, 55, 3-15.</p>		

²DCSMM Descripteur 5: L'eutrophisation d'origine humaine, en particulier pour ce qui est de ses effets néfastes, tels que l'appauvrissement de la biodiversité, la dégradation des écosystèmes, la prolifération d'algues toxiques et la désoxygénation des eaux de fond, est réduite au minimum.

Titre de l'indicateur	13. Concentration d'éléments nutritifs clés dans la colonne d'eau (OE5) ;
Contexte réglementaire et cibles	
<p>Description du contexte réglementaire En Méditerranée, le Programme de surveillance du PNUE/PAM MED POL a intégré dès son lancement l'étude de l'eutrophisation dans le cadre de ses sept projets pilotes, que les Parties contractantes avaient approuvés à la réunion de Barcelone en 1975 (PNUE-PAM, 1990a,b). La question d'une stratégie de surveillance et d'évaluation cohérente de l'eutrophisation a été soulevée pour la première fois lors de la Réunion des Coordonnateurs nationaux PNUE/PAM MED POL en 2001 (Venise, Italie), qui a recommandé au Secrétariat d'élaborer un projet de programme pour la surveillance de l'eutrophisation des eaux côtières méditerranéennes (PNUE/MAP MED POL, 2003). En dépit d'une série d'évaluations ayant permis d'examiner le concept et l'état de l'eutrophisation, d'importantes lacunes demeurent dans la capacité à évaluer l'intensité de ce phénomène. Beaucoup a été fait pour définir les concepts, évaluer l'intensité et élargir l'expérience au-delà des sites initiaux de la mer Adriatique dont on s'accorde à dire qu'elle est le secteur le plus eutrophique de toute la Mer Méditerranée. Dans le contexte de la mer Méditerranée, le Programme intégré de suivi et d'évaluation (PNUE /PAM, 2016) et la Directive cadre européenne sur la stratégie pour le milieu marin (2000/56/CE) sont les deux principaux outils politiques pour le phénomène de l'eutrophisation.</p>	
<p>Cibles Les niveaux de chaque aire spatiale marine examinée (région, sous-région, masse d'eau locale, etc.) Les niveaux de nutriments doivent être comparés sur la base des niveaux de référence de base et d'une surveillance des tendances, jusqu'à ce que des seuils convenus d'un commun accord aient été scientifiquement évalués et adoptés au niveau de la mer Méditerranée.</p>	
<p>Documents réglementaires Documents réglementaires généraux</p> <ol style="list-style-type: none"> i. 19th COP to the Barcelona Convention, Athens, Greece, 2016. Decision IG.22/7 - Integrated Monitoring and Assessment Programme (IMAP) of the Mediterranean Sea and Coast and Related Assessment Criteria (UNEP(DEPI)/MED IG.22/28) ii. 19th COP to the Barcelona Convention, Athens, Greece, 2016. Draft Integrated Monitoring and Assessment Guidance (UNEP(DEPI)/MED IG.22/Inf.7) iii. 18th COP to the Barcelona Convention, Istanbul, Turkey, 2013. Decision IG.21/3 - Ecosystems Approach including adopting definitions of Good Environmental Status (GES) and Targets. UNEP(DEPI)/MED IG.21/9 iv. Directive 2008/56/EC of the European Parliament and of the Council of 17 June 2008 establishing a framework for community action in the field of marine environmental policy (Marine Strategy Framework Directive). <p>Documents réglementaires relatifs aux nutriments/eutrophisation</p> <ol style="list-style-type: none"> v. UNEP/MAP MED POL (2003). Eutrophication Monitoring Strategy of UNEP/MAP MED POL. UNEP(DEPI)/MED WG.231/14. UNEP, Athens. vi. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy. vii. UNEP/FAO/WHO (1996). 'Assessment of the state of eutrophication in the Mediterranean Sea'. MAP Technical Reports Series No 106. UNEP, Athens, 211 pp. viii. UNEP/MAP MED POL (1990a). Activity IV: Research on the effects of pollutants on Marine Organisms and their Populations (UNEP/MAP MED POL Phase I, 1975-1981). ix. UNEP/MAP MED POL (1990b). Activity V: Research on the effects of pollutants on Marine Communities and Ecosystems (UNEP/MAP MED POL Phase I, 1975-1981). 	
Méthodes d'analyse de l'indicateur	
<p>Définition de l'indicateur Concentration en éléments nutritifs (inorganiques) clés dans la colonne d'eau: Nitrate (NO₃-N) Nitrite (NO₂-N)</p>	

Titre de l'indicateur	13. Concentration d'éléments nutritifs clés dans la colonne d'eau (OE5) ;
<p>Ammonium (NH₄-N) Azote total (TA) Orthophosphate (P-PO₄) Phosphore total (TP) (Orthosilicate (SiO₄-Si) Sous-indicateurs : Ratios nutritionnels (molaire) de silice, l'azote et le phosphore, le cas échéant : Si:N, N:P, Si:P</p>	
Méthodologie de calcul de l'indicateur	
Tous : Spectrophotométrie (méthodes et instruments manuels ou automatisés)	
Unités de l'indicateur	
Tous : micromole par litre, c'est la concentration micromolaire, (μmol/l = μM) Rapports : adimensionnels (simple dérivation mathématique des rapports provenant des concentrations en éléments nutritifs)	
Liste des documents d'orientation et protocoles disponibles	
<ol style="list-style-type: none"> i. OSPAR, 2012. OSPAR MSFD Advice Document on Eutrophication. Approaches to determining good environmental status, setting of environmental targets and selecting indicators for Marine Strategy Framework Directive descriptor 5. ii. Piha, H., Zampoucas, N., 2011. Review of Methodological Standards Related to the Marine Strategy Framework Directive Criteria on Good Environmental Status. JRC Scientific and Technical Reports, EUR 24743 EN iii. UNEP/MAP MED POL (2005). Sampling and Analysis Techniques for the Eutrophication Monitoring Strategy of UNEP/MAP MED POL. MAP Technical Reports Series No. 163. UNEP, Athens. 61pp. iv. Durairaj, P., Sarangi, R.K., Ramalingam, S. <i>et al.</i> Seasonal nitrate algorithms for nitrate retrieval using OCEANSAT-2 and MODIS-AQUA satellite data. Environ Monit Assess (2015) 187: 176. v. See also UNEP/MAP website (http://web.unep.org/unesmap) 	
Confiance dans les données et incertitudes	
En dépit de la grande variabilité que l'on constate dans les couches d'eau soumises à des processus hydrodynamiques actifs, surveiller les caractéristiques de l'eau de mer reste le moyen le plus direct d'évaluer l'eutrophisation. Les éléments nutritifs inorganiques peuvent être déterminés soit en surface, soit à diverses profondeurs.	
Méthodologie de surveillance, portée temporelle et spatiale	
Méthodologies de surveillance disponibles et protocoles de surveillance	
<p>Les méthodes traditionnelles de surveillance de l'eutrophisation des eaux côtières nécessitent des mesures/prélèvements in situ des paramètres généralement mesurés tels que la concentration en éléments nutritifs. S'agissant des méthodes disponibles pour les mesures in situ, les navires constituent des plateformes souples pour la surveillance de l'eutrophisation, tandis que la télédétection offre les possibilités d'une vision synoptique embrassant les régions ou les sous-régions. Outre les mesures traditionnelles par bateau, des appareillages embarqués (FerryBox) et d'autres dispositifs de mesure autonomes permettent des mesures très fréquentes, en continu.</p> <p>Le prélèvement aux fins de la détermination de la fluorescence et de l'analyse des éléments nutritifs <i>in vitro</i> peut être réalisé sans grands efforts, moyennant une pompe et un boyau adéquats montés sur le bateau. Les mesures peuvent être faites en surface ou juste en dessous, avec une prise d'eau sur la coque du bâtiment ou à des profondeurs fixes ou variables avec un « poisson » remorqué et un dispositif de pompage.</p>	
Sources de données disponibles	
EMODNET Chemistry: http://www.emodnet-chemistry.eu/data_access.html	
EEA Waterbase - Transitional, coastal and marine waters:	

Titre de l'indicateur	13. Concentration d'éléments nutritifs clés dans la colonne d'eau (OE5) ;
http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/waterbase-transitional-coastal-and-marine-waters-11	
<p>Directives relatives à la portée spatiale et choix des stations de surveillance</p> <p>Le premier facteur favorisant l'eutrophisation est l'enrichissement en éléments nutritifs. Ceci explique pourquoi l'on trouve d'abord les principales zones eutrophiques non loin des côtes, essentiellement dans les zones recevant de grandes charges d'éléments nutritifs. On rencontre cependant quelques symptômes naturels d'eutrophisation dans les zones de remontée des eaux. En outre, le risque d'eutrophisation est lié à la capacité de l'environnement marin à confiner les algues proliférantes dans une couche de surface recevant beaucoup de lumière. L'étendue géographique des eaux potentiellement eutrophiques peut grandement varier à raison :</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) de l'étendue des zones peu profondes, c'est-à-dire d'une profondeur ≤ 20 m ; (ii) de l'étendue des panaches fluviaux stratifiés, qui peuvent créer une couche de surface peu profonde séparée de la couche de fond par une halocline, quelle que soit sa profondeur ; (iii) du grand temps de séjour de l'eau dans les mers fermées, menant à des proliférations largement déclenchées par des réserves internes et externes d'éléments nutritifs ; et (iv) des phénomènes de remontée des eaux, induisant des apports d'éléments nutritifs autochtones et des concentrations élevées en éléments nutritifs venant des réserves d'éléments nutritifs en eaux profondes, dont l'origine peut être naturelle ou humaine. <p>Par conséquent, l'échelle géographique de la surveillance aux fins de l'évaluation du BEE en matière d'eutrophisation dépendra des conditions hydrologiques et morphologiques de la zone considérée, en particulier des apports d'eau douce provenant des rivières, de la salinité, de la circulation générale, de la remontée des eaux et de la stratification. La répartition spatiale des stations de surveillance devrait, préalablement à l'établissement de l'état d'eutrophisation de la sous-région/zone marine, être basée sur le risque et proportionnée à l'étendue anticipée de l'eutrophisation dans la sous-région considérée, ainsi que sur ses caractéristiques hydrographiques, afin de déterminer des zones spatialement homogènes. Les programmes de surveillance de l'eutrophisation devraient permettre d'évaluer les phénomènes d'eutrophisation, en fonction de la différenciation des signaux dépendant du temps et de l'échelle de l'eutrophisation induite par l'homme par rapport à l'eutrophisation naturelle.</p>	
<p>Directives relatives à la portée temporelle</p> <p>Le programme de surveillance devrait intégrer la flexibilité dans sa conception même, pour tenir compte des différences propres à chaque sous-région/zone marine.</p> <p>Dans les latitudes de la Méditerranée, en termes généraux, les pics d'intensité de floraison de la production primaire d'avant été et d'hiver de l'eutrophisation naturelle définissent la stratégie pour la fréquence d'échantillonnage, même si des mesures des nutriments peuvent être plus appropriées tout au long de l'année. La fréquence optimale (saisonnière 2 à 4 fois par an ou mensuelle 12 fois par an) pour la surveillance des nutriments dans les stations sélectionnées devrait être choisie en tenant compte de la nécessité de contrôler les écarts des cycles naturels connus d'eutrophisation dans les zones côtières et le contrôle des tendances (décroissantes) de surveillance des zones touchées, par conséquent, des mesures à faible fréquence (minimum) à haute fréquence.</p> <p>Par conséquent, que ce soit pour les eaux côtières affectées ou pas, la fréquence optimale par an et les emplacements d'échantillonnage doivent être sélectionnés à une échelle locale, alors qu'en haute mer, la fréquence de l'échantillonnage sera déterminée à un niveau sous-régional selon une approche fondée sur les risques.</p>	
<p>Analyse des données et produits d'évaluation</p>	
<p>Même si les concentrations individuelles des nutriments et les ratios de nutriments seront évalués sur la base de l'analyse statistique comparée aux niveaux de référence connus et à des processus d'eutrophisation connus, suivant l'évaluation des informations fournies par un nombre de pays et d'autres informations disponibles, il a été noté que les pays méditerranéens utilisent différentes méthodes non-obligatoires d'évaluation de l'eutrophisation telles que TRIX, UNTRIX, Eutrophication scale, EI, HEAT, OSPAR, etc. Les concentrations de nutriments font parties de ces outils, et il est très important de continuer d'utiliser ces outils au niveau sous-régional ou national, car</p>	

Titre de l'indicateur	13. Concentration d'éléments nutritifs clés dans la colonne d'eau (OE5) ;	
<p>il existe une expérience à long terme au sein des pays qui peut révéler/être utilisée pour évaluer les tendances de l'eutrophisation.</p> <p>Toutefois, afin d'accroître la cohérence et la comparabilité en ce qui concerne les méthodologies d'évaluation de l'eutrophisation, il est recommandé de faire des efforts supplémentaires pour harmoniser les outils existants par le biais d'ateliers, de dialogues et d'exercices comparatifs aux niveaux régional/sous-régional et de sous-division en vue d'élaborer des méthodes d'évaluation communes.</p> <p>EXEMPLE : L'indice trophique (TRIX ; Vollenweider et al., 1998) peut être utilisé pour l'évaluation préliminaire de l'état trophique des eaux côtières en matière d'eutrophisation, sous réserve que ses avantages et insuffisances soient pris en compte (Primpas et Karydis, 2011). La stratégie adoptée par le PNUE/PAM MED POL pour la surveillance à court terme de l'eutrophisation s'est intéressée aux paramètres entrant dans TRIX. Cet indice est largement utilisé pour synthétiser les variables d'eutrophisation clés en une expression numérique simple, afin de rendre les informations comparables dans une large palette de situations trophiques :</p> <p>TRIX = $(\text{Log}_{10} [\text{ChA} \cdot \text{aD}\% \text{O} \cdot \text{DIN} \cdot \text{TP}] + k) \cdot m$, où :</p> <p>ChA = concentration de chlorophylle a en $\mu\text{g/l}$; aD %O = écart de taux absolu d'oxygène par rapport à la saturation ;</p> <p>DIN = azote inorganique dissous, N-(NO₃+NO₂+NH₄) en $\mu\text{g/l}$; TP = phosphore total en $\mu\text{g/l}$; k=1,5 ; m = 10/12 = 0,833</p>		
<p>Produits d'évaluation attendus</p> <p>Tel qu'il a été proposé par le groupe d'experts en ligne sur l'eutrophisation mis en place par les Parties contractantes, il est recommandé, en ce qui concerne la concentration en éléments nutritifs, que le BEE puisse être déterminé sur la base d'une surveillance des tendances et des niveaux, jusqu'à ce que des seuils aient été déterminés et acceptés.</p>		
<p>Données manquantes connues et incertitudes en Méditerranée</p> <p>Pour évaluer complètement l'eutrophisation et l'atteinte d'un BEE, des seuils du BEE et des conditions de référence (concentrations ambiantes naturelles) ne sont pas seulement nécessaires pour la chlorophylle a, mais ces valeurs doivent également être fixées, dans un avenir proche, dans le cadre d'ateliers et d'exercices spécifiques pour les éléments nutritifs, la transparence et l'oxygène, en tant que valeurs minimales (voir également l'Indicateur commun 14). Ceci devrait inclure les plans d'assurance qualité, ainsi que les protocoles de contrôle de qualité des données.</p> <p>Les seuils d'éléments nutritifs, de transparence et d'oxygène et les valeurs de référence peuvent être différents pour toutes les zones, puisqu'il est reconnu que les conditions environnementales spécifiques à la zone doivent définir les valeurs seuils. Le BEE pourrait être défini à un niveau sous-régional, ou selon une subdivision de la sous-région (comme l'Adriatique nord), corrélativement à des particularités locales liées au niveau trophique et à la morphologie de la zone.</p>		
<p>Contacts et date de version</p>		
<p>http://www.unepmap.org</p>		
N° de version	Date	Auteur
V.1	28.04.17	MED POL

Indicateur commun 14 (OE5) : Concentration en chlorophylle a dans la colonne d'eau³

Titre de l'indicateur	14. Concentration en chlorophylle a dans la colonne d'eau (OE5)	
Définition du BEE pertinent	Objectif opérationnel connexe	Cible(s) proposée(s)
Niveaux naturels de la biomasse des algues, de la transparence de l'eau et des concentrations d'oxygène en fonction des conditions physiographiques, géographiques et météorologiques	Les effets directs et indirects du surenrichissement des nutriments sont évités	<ol style="list-style-type: none"> 1. Concentrations de chlorophylle a dans les zones à haut risque inférieures aux seuils 2. Tendance décroissante dans les concentrations de chlorophylle-a dans les zones à haut risque affectées par les activités humaines 3. Indice de turbidité en dessous du seuil dans les zones à haut risque 4. Augmentation de la tendance à la transparence dans les zones touchées par les activités humaines 5. Concentration d'oxygène dissous dans les zones à haut risque au-dessus du seuil local 6. Tendance croissante des concentrations d'oxygène dissous dans les zones touchées par les activités humaines
Principe de base		
Raison du choix de l'indicateur		
L'eutrophisation est un processus dû à l'enrichissement de l'eau par des éléments nutritifs, en particulier des composés d'azote et/ou de phosphore, qui mène à l'augmentation de la croissance, de la production primaire et de la biomasse des algues et à des changements dans l'équilibre des éléments nutritifs, ce qui subséquemment provoque des changements dans l'équilibre des organismes ainsi qu'une dégradation de la qualité de l'eau. Les conséquences de l'eutrophisation sont indésirables lorsqu'elles dégradent sensiblement la santé des écosystèmes et de la biodiversité et/ou la fourniture durable de produits et de services, telles que la prolifération des algues, faible teneur en oxygène dissous, déclin des herbiers, mort des organismes benthiques et/ou des poissons. Bien que ces changements peuvent également être dus à des processus naturels, des préoccupations de gestion apparaissent lorsqu'ils sont attribués à des sources anthropiques.		
Références scientifiques		
Boyer J.N., Kelble C.R., Ortner P.B., Rudnick D.T., 2009. Phytoplankton bloom status: Chlorophyll a biomass as an indicator of water quality condition in the southern estuaries of Florida, USA. <i>Ecological Indicators</i> 9s:s56- s67.		
Primpas I., Karydis M., 2011. Scaling the trophic index (TRIX) in oligotrophic marine environments. <i>Environmental Monitoring and Assessment</i> , juillet 2011, volume 178, numéros 1-4, p. 257-269.		
Vollenweider, R.A., Giovanardi F., Montanari, G., Rinaldi A., 1998. Characterization of the trophic conditions of marine coastal waters, with special reference to the NW Adriatic Sea: proposal for a trophic scale, turbidity and generalized water quality index. <i>Environmetrics</i> , 9, 329-357.		

³ DCSMM Descripteur 5: L'eutrophisation d'origine humaine, en particulier pour ce qui est de ses effets néfastes, tels que l'appauvrissement de la biodiversité, la dégradation des écosystèmes, la prolifération d'algues toxiques et la désoxygénation des eaux de fond, est réduite au minimum.

Titre de l'indicateur	14. Concentration en chlorophylle a dans la colonne d'eau (OE5)
Contexte réglementaire et cibles	
<p>Description du contexte réglementaire</p> <p>En Méditerranée, le Programme de surveillance du PNUE/PAM MED POL a intégré dès son lancement l'étude de l'eutrophisation dans le cadre de ses sept projets pilotes, que les Parties contractantes avaient approuvés à la réunion de Barcelone en 1975 (PNUE-PAM, 1990a,b). La question d'une stratégie constante de surveillance et d'évaluation de l'eutrophisation a été soulevée pour la première fois lors de la Réunion des Coordonnateurs nationaux PNUE/PAM MED POL en 2001 (Venise, Italie), qui a recommandé au Secrétariat d'élaborer un projet de programme pour la surveillance de l'eutrophisation des eaux côtières méditerranéennes (UNEP/MAP MED POL, 2003). En dépit d'une série d'évaluations ayant permis d'examiner le concept et l'état de l'eutrophisation, d'importantes lacunes demeurent dans la capacité à évaluer l'intensité de ce phénomène. Beaucoup a été fait pour définir les concepts, évaluer l'intensité et élargir l'expérience au-delà des sites initiaux de la mer Adriatique dont on s'accorde à dire qu'elle est le secteur le plus eutrophique de toute la Mer Méditerranée. Dans le contexte de la mer Méditerranée, la Directive cadre européenne sur la stratégie marine (200/56/CE) et le Programme intégré de suivi et d'évaluation (UNEP/MAP, 2016) sont les deux principaux outils stratégiques pour le phénomène d'eutrophisation.</p>	
<p>Cibles</p> <p>Les niveaux de chaque aire spatiale marine examinée (région, sous-région, etc.) doivent être comparés aux niveaux seuils convenus définissant un bon état écologique très bon/bon et moyen/bon, en fonction des seuils indicatifs et des valeurs de référence de chlorophylle a dans les types d'eaux côtières méditerranéennes, conformément à la décision 2013/480/UE de la Commission du 20 septembre 2013 établissant, conformément à la directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil, les valeurs pour les classifications du système de contrôle des États membres à la suite de l'exercice d'interétalonnage et abrogeant la décision 2008/915/CE, rappelant les conditions de référence (très bon/bon) et les limites d'un état moyen/bon.</p>	
<p>Documents réglementaires</p> <p>Documents réglementaires généraux</p> <ol style="list-style-type: none"> i. 19th COP to the Barcelona Convention, Athens, Greece, 2016. Decision IG.22/7 - Integrated Monitoring and Assessment Programme (IMAP) of the Mediterranean Sea and Coast and Related Assessment Criteria (UNEP(DEPI)/MED IG.22/28) i. 19th COP to the Barcelona Convention, Athens, Greece, 2016. Draft Integrated Monitoring and Assessment Guidance (UNEP(DEPI)/MED IG.22/Inf.7) i. 18th COP to the Barcelona Convention, Istanbul, Turkey, 2013. Decision IG.21/3 - Ecosystems Approach including adopting definitions of Good Environmental Status (GES) and Targets. UNEP(DEPI)/MED IG.21/9 v. Directive 2008/56/EC of the European Parliament and of the Council of 17 June 2008 establishing a framework for community action in the field of marine environmental policy (Marine Strategy Framework Directive). <p>Documents réglementaires relatifs aux Nutrifs/eutrophisation</p> <ol style="list-style-type: none"> v. UNEP/MAP MED POL (2003). Eutrophication Monitoring Strategy of UNEP/MAP MED POL. UNEP(DEPI)/MED WG.231/14. UNEP, Athens. i. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy. i. UNEP/FAO/WHO (1996). 'Assessment of the state of eutrophication in the Mediterranean Sea'. MAP Technical Reports Series No 106. UNEP, Athens, 211 pp. i. UNEP/MAP MED POL (1990a). Activity IV: Research on the effects of pollutants on Marine Organisms and their Populations (UNEP/MAP MED POL Phase I, 1975-1981). k. UNEP/MAP MED POL (1990b). Activity V: Research on the effects of pollutants on Marine Communities and Ecosystems (UNEP/MAP MED POL Phase I, 1975-1981). 	

Titre de l'indicateur	14. Concentration en chlorophylle a dans la colonne d'eau (OE5)
Méthodes d'analyse de l'indicateur	
<p>Définition de l'indicateur Concentration de la chlorophylle a dans la colonne d'eau (indicateur d'impact/état) ;</p> <p><u>Sous-indicateurs</u> : Transparence de l'eau (indicateur d'impact/état) et oxygène dissous (indicateur d'impact/état)</p>	
<p>Méthodologie de calcul de l'indicateur Chlorophylle a: Spectrophotométrie. ISO 10260 (1992) sur la détermination par spectrométrie de la concentration de chlorophylle a fournit une méthode standard pour la quantification de la chlorophylle a. Transparence de l'eau : mesurée, par ex., en tant que profondeur de Secchi ou selon la norme ISO 7027:1999 Qualité de l'eau – Détermination de la turbidité Oxygène dissous : Méthodes chimiques, capteurs d'oxygène, etc., mesuré près du fond (sous la couche euphotique/oxycline)</p>	
<p>Unités de l'indicateur microgramme par litre (µg/l) – chlorophylle a mètres – profondeur de Secchi ; Echelle de turbidité NTU (Unités de turbidité néphélométrique) – Transparence de l'eau milligramme par litre (mg/l) et % de saturation (si l'on connaît la température et la salinité) – oxygène dissous</p>	
<p>Liste des documents d'orientation et protocoles disponibles</p> <ol style="list-style-type: none"> i. OSPAR, 2012. OSPAR MSFD Advice Document on Eutrophication. Approaches to determining good environmental status, setting of environmental targets and selecting indicators for Marine Strategy Framework Directive descriptor 5 ii. Piha, H., Zampoucas, N., 2011. Review of Methodological Standards Related to the Marine Strategy Framework Directive Criteria on Good Environmental Status. JRC Scientific and Technical Reports, EUR 24743 EN iii. PNUE/PAM MED POL, 2005. Techniques de prélèvement et d'analyse pour la stratégie du PNUE/PAM MED POL de surveillance continue de l'eutrophisation. Série de rapports techniques du PAM n° 163. PNUE, Athènes. 61 p. 	
<p>Confiance dans les données et incertitudes En dépit de la grande variabilité que l'on constate dans les couches d'eau soumises à des processus hydrodynamiques actifs, surveiller les caractéristiques de l'eau de mer reste le moyen le plus direct d'évaluer l'eutrophisation. Un certain nombre de paramètres ont été identifiés comme étant les meilleures sources d'information sur l'eutrophisation, par exemple : la chlorophylle a, l'oxygène dissous, les éléments nutritifs inorganiques, la matière organique, les solides en suspension, la pénétration de la lumière, les macrophytes aquatiques, le zoobenthos, etc. Tous ces paramètres peuvent être déterminés soit en surface, soit à diverses profondeurs. Si les moyens sont limités, l'on s'en tiendra à déterminer les paramètres qui synthétisent la plus grande part des informations. Par exemple, la détermination de la chlorophylle, quoique ne fournissant pas une représentation très précise du système, apporte des données très riches en informations. La turbidité peut aussi valablement mesurer l'eutrophisation, sauf aux abords des embouchures des fleuves où les solides inertes en suspension peuvent être extrêmement abondants. L'oxygène dissous est un paramètre riche d'informations sur les processus participant à l'eutrophisation, pourvu qu'il soit mesuré près du fond ou, au moins, en dessous de la zone euphotique où apparaît généralement une oxycline.</p>	
Méthodologie de surveillance, portée temporelle et spatiale	
<p>Méthodologies de surveillance disponibles et protocoles de surveillance Les méthodes traditionnelles de surveillance de l'eutrophisation des eaux côtières nécessitent des mesures/prélèvements in situ des paramètres généralement mesurés tels que la concentration en éléments nutritifs, la concentration en chlorophylle a, l'abondance et la composition du phytoplancton, la transparence et la concentration en oxygène dissous. S'agissant des méthodes</p>	

Titre de l'indicateur	14. Concentration en chlorophylle a dans la colonne d'eau (OE5)
<p>disponibles pour les mesures in situ, les navires constituent des plateformes souples pour la surveillance de l'eutrophisation, tandis que la télédétection offre les possibilités d'une vision synoptique embrassant les régions ou les sous-régions. Outre les mesures traditionnelles par bateau, des appareillages embarqués (FerryBox) et d'autres dispositifs de mesure autonomes permettent des mesures très fréquentes, en continu.</p> <p>La modélisation et la télédétection devraient aussi être considérées comme intégrant les zones ou des compléments aux mesures in situ, selon les nécessités, relativement aux données. En général, les mesures in situ restent toujours indispensables pour valider et étalonner les données et les modèles calculés à partir des mesures satellitaires.</p> <p>Cependant, les données satellitaires doivent être confortées par des données réelles « de terrain ». Une bonne stratégie semble consister à combiner la télédétection et le balayage de la zone dont on sait ou dont on soupçonne qu'elle est touchée, avec des instruments de mesure automatiques tels que le thermosalinomètre, les sondes de mesure de l'oxygène dissous et le fluoromètre in vivo et/ou le néphélomètre. Le prélèvement aux fins de la détermination de la fluorescence et de l'analyse des éléments nutritifs « in vitro » peut être réalisé sans grands efforts, moyennant une pompe et un boyau adéquats montés sur le bateau. Les mesures peuvent être faites en surface ou juste en dessous, avec une prise d'eau sur la coque du bâtiment ou à des profondeurs fixes ou variables avec un « poisson » remorqué et un dispositif de pompage.</p>	
<p>Sources de données disponibles http://www.unepmap.org Satellite databases such as in EMIS http://mcc.jrc.ec.europa.eu/emis/</p>	
<p>Directives relatives à la portée spatiale et choix des stations de surveillance</p> <p>L'étendue de l'eutrophisation affiche des variations spatiales, par exemple entre les régions côtières et la haute mer. La fréquence et la résolution spatiale du programme de surveillance devraient refléter ces variations spatiales de l'état d'eutrophisation et les pressions correspondantes, suivant une approche basée sur le risque et le principe de précaution.</p> <p>L'étendue géographique des eaux potentiellement eutrophiques peut grandement varier à raison :</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) de l'étendue des zones peu profondes, c'est-à-dire d'une profondeur ≤ 20 m ; (ii) de l'étendue des panaches fluviaux stratifiés, qui peuvent créer une couche de surface peu profonde séparée de la couche de fond par une halocline, quelle que soit sa profondeur ; (iii) du grand temps de séjour de l'eau dans les mers fermées, menant à des proliférations largement déclenchées par des réserves internes et externes d'éléments nutritifs ; et (iv) des phénomènes de remontée des eaux, induisant des apports d'éléments nutritifs autochtones et des concentrations élevées en éléments nutritifs venant des réserves d'éléments nutritifs en eaux profondes, dont l'origine peut être naturelle ou humaine. <p>Par conséquent, l'échelle géographique de la surveillance aux fins de l'évaluation du BEE en matière d'eutrophisation dépendra des conditions hydrologiques et morphologiques de la zone considérée, en particulier des apports d'eau douce provenant des rivières, de la salinité, de la circulation générale, de la remontée des eaux et de la stratification. La répartition spatiale des stations de surveillance devrait, préalablement à l'établissement de l'état d'eutrophisation de la sous-région/zone marine, être basée sur le risque et proportionnée à l'étendue anticipée de l'eutrophisation dans la sous-région considérée, ainsi que sur ses caractéristiques hydrographiques, afin de déterminer des zones spatialement homogènes. Les programmes de surveillance de l'eutrophisation doivent continuer à évaluer les phénomènes d'eutrophisation, sur la base de la différenciation de l'échelle et des signaux temporels de l'eutrophisation causée par l'homme par rapport à l'eutrophisation naturelle.</p>	
<p>Directives relatives à la portée temporelle</p> <p>Le programme national actuel de surveillance de l'eutrophisation mis en œuvre jusqu'ici par les Parties contractantes dans le cadre du programme PNUE/MAP MED POL devrait être utilisé comme base solide pour la surveillance sous EcAp. Il pourrait être recommandé:</p>	

Titre de l'indicateur	14. Concentration en chlorophylle a dans la colonne d'eau (OE5)
<p>Chlorophylle a : Pour les stations côtières, prélèvements au moins 4/an, 6 à 12/an recommandés ; en haute mer, la fréquence de l'échantillonnage à déterminer à un niveau sous-régional selon une approche fondée sur les risques.</p> <p>Transparence de l'eau : comme pour la chlorophylle a</p> <p>Oxygène dissous : comme pour la Chlorophylle a</p> <p>De plus, afin de construire une échelle de fréquence d'échantillonnage robuste à l'avenir, une approche statistique résolue doit être développée en tenant compte de la limite discriminante entre les classes lorsque l'approche des limites de classe sera largement acceptée.</p>	
Analyse des données et produits d'évaluation	
<p>Analyse statistique et base d'agrégation</p> <p>Le schéma de classification de la concentration de chlorophylle A développé par MEDGIG comme méthode d'évaluation facilement applicable par tous les pays méditerranéens sur la base des seuils indicatifs et des valeurs de référence adoptées. En outre, les développements au sein de la Commission européenne MSFD et OSPAR en ce qui concerne l'eutrophisation devraient également être pris en compte.</p> <p>De plus, il convient de noter que les pays méditerranéens utilisent différentes méthodes non-obligatoires d'évaluation de l'eutrophisation telles que TRIX, UNTRIX, Eutrophication scale, EI, HEAT, OSPAR, etc. Il est très important de continuer d'utiliser ces outils au niveau sous-régional ou national, car il existe une expérience à long terme au sein des pays qui peut révéler/être utilisée pour évaluer les tendances de l'eutrophisation.</p> <p>Toutefois, afin d'accroître la cohérence et la comparabilité en ce qui concerne les méthodologies d'évaluation de l'eutrophisation, il est recommandé de faire des efforts supplémentaires pour harmoniser les outils existants par le biais d'ateliers, de dialogues et d'exercices comparatifs aux niveaux régional/sous-régional et de division en Méditerranée afin de développer des méthodes d'évaluation communes .</p> <p>EXEMPLE : L'indice trophique (TRIX Vollenweider et al., 1998) peut être utilisé pour l'évaluation préliminaire de l'état trophique des eaux côtières en matière d'eutrophisation, sous réserve que ses avantages et insuffisances soient pris en compte (Primpas et Karydis, 2011). La stratégie adoptée par le PNUE/PAM MED POL pour la surveillance à court terme de l'eutrophisation s'est intéressée aux paramètres entrant dans TRIX. Cet indice est largement utilisé pour synthétiser les variables d'eutrophisation clés en une expression numérique simple, afin de rendre les informations comparables dans une large palette de situations trophiques :</p> <p>$TRIX = (\text{Log}_{10} [\text{ChA} \cdot \text{aD}\% \text{O} \cdot \text{DIN} \cdot \text{TP}] + k) \cdot m$, où :</p> <p>ChA = concentration de chlorophylle a en µg/l ; aD %O = écart de taux absolu d'oxygène par rapport à la saturation ;</p> <p>DIN = azote inorganique dissous, N-(NO₃+NO₂+NH₄) en µg/l ; TP = phosphore total en µg/l ;</p> <p>k=1,5 ; m = 10/12 = 0,833</p>	
<p>Produits d'évaluation attendus</p> <p>Il est recommandé d'utiliser les seuils et tendances de BEE en combinaison, en fonction de la disponibilité des données et des accords sur les niveaux seuils de BEE. Le PNUE/PAM MED POL a une expérience de l'utilisation des seuils quantitatifs. Il est proposé que, pour la région méditerranéenne, les seuils quantitatifs entre « bon » état (BEE) et état « moyen » (hors BEE) pour les eaux côtières puissent être basés, selon les nécessités, sur les travaux effectués dans le cadre du processus d'interétalonnage du MEDGIG de la directive cadre de l'UE sur l'eau. Il est recommandé que les Parties contractantes comptent sur le plan de classification de la concentration en chlorophylle a (µg/l) dans les eaux côtières comme un paramètre facilement applicable à tous les pays méditerranéens, basé sur des seuils indicatifs et des valeurs de référence de chlorophylle a dans les types d'eaux côtières méditerranéennes (conformément à 2013/480/UE, voir référence ci-dessous) rappelant les conditions de référence et les limites d'un état moyen/bon.</p> <p>C'est dans ces circonstances, concernant la définition des seuils sous-régionaux pour la chlorophylle a, qu'une typologie de l'eau se révèle très importante pour développer davantage les plans de classification d'une certaine région. Dans le cadre de l'exercice de MED GIG, les types d'eau</p>	

Titre de l'indicateur	14. Concentration en chlorophylle a dans la colonne d'eau (OE5)	
<p>recommandés pour appliquer l'évaluation de l'eutrophisation sont basés sur des paramètres hydrologiques caractérisés par une certaine circulation et dynamique de région. 2013/480/EU : Décision de la Commission du 20 septembre 2013 établissant, conformément à la Directive 2000/60/CE du Parlement Européen et du Conseil, les valeurs des classifications des systèmes de surveillance des Etats membres e à la suite de l'exercice d'interétalonnage et abrogeant la décision 2008/915/CE.</p>		
<p>Données manquantes connues et incertitudes en Méditerranée Pour évaluer complètement l'eutrophisation et l'atteinte d'un BEE, des seuils du BEE et des conditions de référence (concentrations ambiantes naturelles) ne sont pas seulement nécessaires pour la chlorophylle a, mais ces valeurs doivent également être fixées, dans un avenir proche, dans le cadre d'ateliers et d'exercices spécifiques pour la transparence de l'eau et l'oxygène, en tant que valeurs minimales, si approprié. Ceci devrait inclure des plans d'assurance qualité ainsi que des protocoles de contrôle de qualité des données.</p> <p>De plus, pour renforcer la cohérence et la comparabilité des méthodes d'évaluation de l'eutrophisation, il est recommandé de mettre d'autres moyens en œuvre pour harmoniser les outils existants, par l'intermédiaire d'ateliers, de dialogues et d'exercices comparatifs aux niveaux régional/sous-régional/subdivisionnel en Méditerranée, afin d'améliorer et d'élaborer des méthodes d'évaluation communes.</p>		
Contacts et date de version		
http://www.unepmap.org		
N° de version	Date	Auteur
V.1	28.04.17	MED POL

Indicateur commun 17 (OE9) : Concentration des principaux contaminants nocifs mesurée dans la matrice pertinente

Titre de l'indicateur	17. Concentration des principaux contaminants nocifs mesurée dans la matrice pertinente (OE9)	
Définition du BEE pertinent	Objectif opérationnel connexe	Cible(s) proposée(s)
Le niveau de pollution est en dessous d'un seuil déterminé défini pour la zone et l'espèce.	La concentration des contaminants prioritaires est maintenue dans des limites acceptables et n'augmente pas.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Les concentrations des contaminants spécifiques en dessous des critères d'évaluation des teneurs ambiantes ou critères d'évaluation de l'environnement (BAC/EAC) ou en dessous des concentrations de référence (d'autres sources). 2. Aucune tendance à la dégradation dans la concentration de contaminants dans les sédiments et biote des zones affectées par l'homme, définies sur le plan statistique. 3. Réduction des émissions de contaminants des sources terrestres.

Principe de base

Raison du choix de l'indicateur

La pollution chimique environnementale est directement liée aux activités et progrès de l'humanité. Des enquêtes environnementales marines ont détecté des milliers de substances chimiques artificielles (composés organiques et inorganique) dans tous les océans du monde, lesquelles se sont avérées nuisibles à la santé des écosystèmes marins et de leurs services écosystémiques. L'étude de leur apparition, transport, transformation et devenir, dans les différents compartiments des écosystèmes (colonne d'eau de mer, biote marin, sédiment, etc.), ainsi que l'étude de leurs sources et voies de pénétration (terrestre, marine et atmosphérique), sont les premières étapes à suivre pour comprendre et mettre au jour ce problème environnemental grandissant. La surveillance des échelles spatiale et temporelle de l'apparition des substances nocives et nuisibles détermine si cet épisode de pollution/contamination est chronique ou grave. À l'heure actuelle, de nouvelles substances chimiques artificielles et de nouveaux polluants continuent de pénétrer dans le milieu marin et d'interagir avec les différents écosystèmes marins (littoral, haute mer, eaux profondes), ce qui rend plus complexes les menaces de pollution chimique pour le milieu marin et sa durabilité future à offrir ses avantages.

Références scientifiques

- i. Clark, R.B., 1986. Marine Pollution, Oxford University Press.
- ii. Neff, J.M., 1979. Polycyclic aromatic hydrocarbons in the aquatic environment. Sources, fates and biological effects. Applied Science Publishers, Ltd., London.
- iii. Goldberg, E. D., 1975. The Mussel Watch - a first step in global marine monitoring. *Mar.Poll.Bull.*, 6, 111.
- iv. Bricker, S., Lauenstein, G., Maruya, K., 2014. NOAA's Mussel Watch Program: Incorporating contaminants of emerging concern (CECs) into a long-term monitoring program. *Mar.Poll.Bull.*, 81, 289-290.
- v. Furdek, M., Vahcic, M., Šcancar, J., Milacic, R., Kniewald, G., Mikac, N., 2012. Organotin compounds in seawater and *Mytilus galloprovincialis* mussels along the Croatian Adriatic Coast. *Mar.Poll.Bull.*, 64, 189-199
- vi. Nakata, H., Shinohara, R.I., Nakazawa, Y., Isobe, T., Sudaryanto, A., Subramanian, A., Tanabe, S., Zakaria, M.P., Zheng, G.J., Lam, P.K.S., Young Kim, E., Yoon Min, B., Wef.,

Titre de l'indicateur	17. Concentration des principaux contaminants nocifs mesurée dans la matrice pertinente (OE9)
<p>S.U., Hung Viet, P., Tana, T.S., Prudente, M., Donnell, F., Lauenstein, G., Kannan, K., 2012. Asia-Pacific mussel watch for emerging pollutants: Distribution of synthetic musks and benzotriazole UV stabilizers in Asian and US coastal waters. <i>Mar. Pollut. Bull.</i>, 64, 2211-2218</p> <p>vii. Richardson, S., 2004. Environmental Mass Spectrometry: Emerging contaminants and current issues. <i>Anal. Chem.</i>, 76, 3337-3364.</p> <p>viii. Schulz-Bull, D.E., Petrick, G., Bruhn, R., Duinker, J.C., 1998. Chlorobiphenyls (PCB) and PAHs in water masses of the northern North Atlantic. <i>Mar. Chem.</i>, 61, 101-114.</p>	
Contexte réglementaire et cibles	
<p>Description du contexte réglementaire</p> <p>Dans la plupart des pays méditerranéens, la surveillance des concentrations d'une gamme de substances chimiques dangereuses dans différents compartiments d'écosystèmes marins est entreprise en réponse à la Convention de Barcelone du PNUE/PAM (1975), de son Protocole « tellurique », du programme de surveillance du PNUE/PAM MED POL, ainsi que les moteurs internationaux, européens (comme la DCE ou la DCSMM de l'UE) ou autres moteurs nationaux. Un volume considérable d'actions fondatrices des dernières décennies est disponible au sein de la composante de surveillance et d'évaluation du programme du PNUE/PAM MED POL, y compris des programmes de surveillance pilotes (effets écotoxicologiques des contaminants). Les évaluations environnementales ont été utilisées pour l'identification et la confirmation des principaux contaminants marins et de la survenue, distribution, niveaux et tendances, ainsi que l'élaboration continue de stratégies et de directives de surveillance. En ce qui concerne l'approche écosystémique et de l'IMAP, sa mise en œuvre continuera avec les avantages à tirer des connaissances passées et du cadre stratégique élaboré en Méditerranée.</p>	
<p>Cibles</p> <p>Les cibles initiales de BEE dans le cadre de l'indicateur commun 17 se baseront sur le contrôle des niveaux environnementaux, les améliorations des tendances et la réduction des émissions à la source. Leur surveillance se basera sur des données concernant un nombre relativement petit de substances chimiques héritées et « traditionnelles », ce qui reflète la portée des programmes actuels et la disponibilité de critères d'évaluation convenus qui leurs sont adaptés. L'inclusion des composés chimiques émergents qui prennent en compte l'environnement, et ses objectifs pour le BEE au sein de l'IMAP seront mis en œuvre au fur et à mesure que les connaissances scientifiques se développent.</p>	
Documents réglementaires	
Documents réglementaires généraux	
<p>19th COP to the Barcelona Convention, Athens, Greece, 2016. Decision IG.22/7 - Integrated Monitoring and Assessment Programme (IMAP) of the Mediterranean Sea and Coast and Related Assessment Criteria (UNEP(DEPI)/MED IG.22/28)</p> <p>19th COP to the Barcelona Convention, Athens, Greece, 2016. Draft Integrated Monitoring and Assessment Guidance (UNEP(DEPI)/MED IG.22/Inf.7)</p> <p>18th COP to the Barcelona Convention, Istanbul, Turkey, 2013. Decision IG.21/3 - Ecosystems Approach including adopting definitions of Good Environmental Status (GES) and Targets. UNEP(DEPI)/MED IG.21/9</p> <p>Directive 2008/56/EC of the European Parliament and of the Council of 17 June 2008 establishing a framework for community action in the field of marine environmental policy (Marine Strategy Framework Directive).</p> <p>Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy.</p>	
Documents réglementaires relatifs aux contaminants	

Titre de l'indicateur	17. Concentration des principaux contaminants nocifs mesurée dans la matrice pertinente (OE9)
<p>UNEP(DEPI)/MED IG.22/Inf.7. Projet de directives de surveillance et d'évaluation intégrées. Athènes (Grèce), février 2016</p> <p>MTS 156. PNUE/PAM MED POL : Stocks de PCB et de neuf pesticides. PNUE/PAM : Athènes, 2004. (anglais, français)</p> <p>PNUE/PAM, 1987. Rapport de la cinquième réunion ordinaire des Parties contractantes à la Convention pour la protection de la mer Méditerranée contre la pollution et aux protocoles y relatifs. UNEP/IG. 74/5. PNUE/PAM, Athènes.</p> <p>PNUE/PAM, 2005. Fiches d'information sur les indicateurs de pollution marine. Réunion des Coordonnateurs nationaux PNUE/PAM MED POL. Barcelone (Espagne), 24-27 mai 2005. UNEP(DEC)/MED/ WG.264/ Inf.14. PNUE, Athènes.</p> <p>PNUE : PNUE/PAM MED POL – Phase III – Programme d'évaluation et de maîtrise de la pollution dans la région méditerranéenne. Série de rapports techniques du PAM n° 120, PNUE, Athènes, 1999.</p> <p>Commission OSPAR, 2013. Levels and trends in marine contaminants and their biological effects – CEMP Assessment Report 2012. Monitoring and Assessment Series, 2013.</p> <p>AEE, 2003. Hazardous substances in the European marine environment: Trends in metals and persistent organic pollutants. Rapport thématique 2/2003. AEE, Agence européenne pour l'environnement, Copenhague, 2003. http://www.eea.eu.int</p> <p>AEE, 1999. Le milieu marin et littoral méditerranéen : état et pressions. Questions environnementales, série n° 5. Agence européenne pour l'environnement, Copenhague, 1999. http://www.eea.eu.int</p>	
Méthodes d'analyse de l'indicateur	
<p>Définition de l'indicateur</p> <p>Concentrations des contaminants-clés dans les matrices suivantes (notez qu'il s'agit d'un indicateur de pression à composants multiples) :</p> <p>Biote : Dans les organismes marins, tissus mous entiers ou parties disséquées selon les protocoles d'échantillonnage et de préparation des échantillons, et principalement les espèces bivalves et/ou poissons:</p> <p>Métaux-traces/lourds (MT) : Mercure total (HgT), cadmium (Cd) et plomb (Pb)</p> <p>Composés organochlorés (PCB, hexachlorobenzène, lindane et ΣDDT)</p> <p>Hydrocarbures polycycliques aromatiques (16 composés HPA de référence de l'EPA américaine)</p> <p>Contenu des lipides, ratio de poids frais/sec de chair pour des objets de normalisation</p> <p>Sédiments : Dans les sédiments côtiers, de plateau et extracôtiers (granulométrie <2 mm):</p> <p>Métaux-traces/lourds : Mercure total (HgT), cadmium (Cd) et plomb (Pb)</p> <p>Composés organochlorés (PCB, hexachlorobenzène, lindane et ΣDDT)</p> <p>Hydrocarbures polycycliques aromatiques (16 composés HPA de référence de l'EPA américaine)</p> <p>Aluminium (Al), carbone organique total (COT) dans la granulométrie <2 mm à des fins de normalisation pour MT et CO, respectivement. La fraction de sédiment <63 μm est recommandée pour être complémentaire pour les métaux.</p> <p>Le taux de lyophilisation (rapport de sediment sec/humide).</p> <p>EAU DE MER : la surveillance des objets d'évaluation de l'environnement et la détermination des contaminants dans l'eau de mer présente des défis spécifiques et des coûts plus importants. Il est recommandé d'exécuter les programmes de surveillance à moyen/long terme, comme IMAP, sur la base d'une décision par pays.</p> <p><u>Sous-indicateurs</u> : il est recommandé de mener une surveillance d'autres substances chimiques pertinentes (comme les tributylétain, TBT) et les nouveaux polluants en vertu d'une décision prise pays par pays jusqu'à ce qu'une Décision ferme de la CdP soit prise.</p>	

Titre de l'indicateur	17. Concentration des principaux contaminants nocifs mesurée dans la matrice pertinente (OE9)
<p>Méthodologie de calcul de l'indicateur Métaux-traces/lourds (MT) et aluminium : Spectrométrie, spectrométrie de masse</p> <p>Composés organiques (CO) : Chromatographie en phase gazeuse ou liquide couplée à une variété de détecteurs, comme des détecteurs à capture d'électrons ou une spectrométrie de masse, adsorption atomique</p> <p>COT : Analyseur élémentaire</p> <p>Factions de particules dans les méthodes validées internes par mailles (pour <2 mm) et/ou méthodes de tamisage géologique.</p>	
<p>Unités de l'indicateur Métaux-traces/lourds (MT) et aluminium : masse sèche ou humide d'un échantillon, conformément aux protocoles de format de base de données de MED POL. Les rapports de masse sèche/humide doivent être calculés et communiqués.</p> <p>Composés organiques (CO) : masse sèche ou humide d'un échantillon, conformément aux protocoles de format de base de données de MED POL. Les rapports de masse sèche/humide doivent être calculés et communiqués.</p> <p>COT : Analyseur élémentaire (en %)</p> <p>Fraction de particules (en %)</p>	
<p>Liste des documents d'orientation et protocoles disponibles Se référer aux méthodes et protocoles du PNUE concernant la pollution marine, ainsi qu'à d'autres documents récents des conventions régionales (ex. OSPAR) et lignes directrices européennes, comme le Document d'orientation n°33 SUR LES METHODES ANALYTIQUES POUR LA SURVEILLANCE DE BIOTE CONFORMEMENT A LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU, Rapport technique - 2014 – 084, ISBN 978-92-79-44679-5. .</p>	
<p>Confiance dans les données et incertitudes Les méthodes d'analyse choisies sont soumises à des protocoles d'assurance de la qualité et à des exercices inter-laboratoires : AQ/CQ par l'intermédiaire du PNUE/PAM MED POL/IAEA MESL, procédures d'AQ/CQ nationales</p>	
<p>Méthodologie de surveillance, portée temporelle et spatiale</p>	
<p>Méthodologies de surveillance disponibles et protocoles de surveillance En ce qui concerne l'application de l'approche écosystémique et de l'IMAP, il y a de nombreux avantages à tirer des connaissances précédentes et des informations de surveillance mises au point par le PNUE/PAM MED POL. Ces actions comprennent : (1) le recours aux expériences existantes dans la conception des programmes de surveillance, (2) l'utilisation des directives existantes sur les méthodes d'échantillonnage et d'analyse pour définir les aspects techniques de la surveillance de l'approche écosystémique, (3) le recours aux réseaux de stations de prélèvement déjà en place, en tant que structures pour les réseaux de surveillance de l'approche écosystémique, (4) l'utilisation des outils d'évaluation statistiques en place et l'élaboration de critères d'évaluation qui peuvent constituer une base pour évaluer les données de l'approche écosystémique, (5) l'utilisation des données existantes pour décrire la distribution de contaminants et leurs effets dans la mer, et (6) l'utilisation de séries temporelles existantes pour servir comme fondement à la surveillance contre une cible de « non-détérioration ». Le volume disponible de données de qualité assurée est important pour évaluer les tendances des concentrations de polluants.</p>	
<p>Sources de données disponibles</p>	

Titre de l'indicateur	17. Concentration des principaux contaminants nocifs mesurée dans la matrice pertinente (OE9)
<p>UNEP(DEPI)/MED WG.365/Inf.5. Analyse des activités et données de surveillance des tendances pour les Phases III et IV du MED POL (1999-2010). Réunion de consultation chargée d'examiner les activités MED POL de surveillance continue. Athènes, 22-23 novembre 2011.</p> <p>UNEP(DEPI)/MED WG. 365/Inf.8. Élaboration de critères d'évaluation de substances dangereuses en Méditerranée. Réunion de consultation chargée d'examiner les activités MED POL de surveillance continue. Athènes, 22-23 novembre 2011.</p>	
<p>Directives relatives à la portée spatiale et choix des stations de surveillance</p> <p>L'étendue spatiale de la surveillance doit inclure des stations principales à long terme, répartie sur le plan spatial tel qu'approprié et inclure les ajustements spatiaux locaux, tels que l'échantillonnage par transect (pour la biosurveillance des sédiments et/ou active), et par conséquent est une fonction directe de l'évaluation des risques et de la surveillance (à long terme). La sélection des sites d'échantillonnage pour la surveillance des contaminants et des effets biologiques dans le milieu marin doit considérer les :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zones préoccupantes identifiées sur la base de l'examen des informations existantes. • Zones dans lesquelles les rejets de contaminants chimiques ont été ou sont bien définis. • Zones extracôtières où le risque justifie qu'elles soient couvertes (aquaculture, activités pétrolières et gazières offshore, dragage, exploitation minière, déversement en mer...). • Sites représentatifs à la surveillance d'autres sources atmosphériques et marines (transport maritime). • Sites de référence : pour les valeurs de référence et les concentrations de fond. • Sites/zones de pollution sensibles, représentatifs à l'échelle sous-régionale. • Sites/zones en haute mer qui pourraient être particulièrement préoccupants. <p>Les sites sélectionnés doivent permettre de collecter un nombre réaliste d'échantillons le long des années (par ex. appropriés pour l'échantillonnage des sédiments, permettant de prélever un nombre suffisant de biote pour détecter les espèces choisies pendant la durée du programme). Il est essentiel que les stratégies de surveillance soient coordonnées au niveau régional et/ou sous-régional. La coordination de la surveillance d'autres Objectifs écologiques est cruciale pour l'évaluation intégrée rentable à venir.</p>	
<p>Directives relatives à la portée temporelle</p> <p>Les fréquences d'échantillonnage seront déterminées par l'objectif et le statut de la surveillance maritime nationale.</p> <p>SURVEILLANCE DE LA PHASE INITIALE: BIOTE (moules annuellement) et SEDIMENTS (côtier tous les deux ans).</p> <p>SURVEILLANCE DE PHASE AVANCÉE (ensembles de données MED POL Phase III complets et déclarés): BIOTE (de 1 à 3 ans selon les tendances et les substances chimiques) et SEDIMENTS (de 3 à 6 ans selon les caractéristiques des zones de sédimentation et les substances chimiques concernées).</p> <p>La portée temporelle peut aller des paramètres variables selon la saison, jusqu'aux échelles temporelles longues, par ex. pour la surveillance des carottes de sédiments (entre des années et des décennies). Afin de déterminer les tendances en vigueur, les fréquences d'échantillonnage dépendront de l'aptitude à les détecter, compte tenu des variables environnementales et analytiques (env. incertitude totale). Il est possible de diminuer les fréquences d'échantillonnage et les substances chimiques cibles lorsque des niveaux et tendances chronologiques établis montrent des concentrations bien inférieures aux niveaux préoccupants, sans révéler une tendance à la hausse depuis plusieurs années.</p>	
<p>Analyse des données et produits d'évaluation</p>	
<p>Analyse statistique et base d'agrégation</p> <p>La surveillance doit permettre les traitements de données statistiques nécessaires, ainsi qu'une analyse des données de tendances temporelles à long terme.</p>	

Titre de l'indicateur	17. Concentration des principaux contaminants nocifs mesurée dans la matrice pertinente (OE9)	
<p>Produits d'évaluation attendus</p> <p>Pour les contaminants chimiques, une analyse des tendances et des niveaux de répartition pour l'évaluation pourrait être mise en œuvre au niveau sous-régional et/ou régional, à condition que des ensembles de données adaptés aux exigences d'assurance de la qualité soient disponibles. L'évaluation du BEE serait faite en utilisant les données sur la Méditerranée de la base de données de MED POL, et en appliquant une classification de seuil à deux niveaux (Critères d'évaluation des teneurs ambiantes BAC et critères d'évaluation environnementale EAC), comme la méthodologie d'OSPAR. Par conséquent, les BAC et EAC méditerranéens pour des contaminants chimiques, comme des métaux-traces (mercure, cadmium et plomb) et des contaminants organiques (composés chlorés et HPA) dans les sédiments et le biote dans le bassin méditerranéen, pourraient ainsi être évalués.</p>		
<p>Données manquantes connues et incertitudes en Méditerranée</p> <p>Certains domaines de développement importants en mer Méditerranée au cours des prochaines années comprendront l'harmonisation des cibles de surveillance (déterminants et matrices) à l'intérieur des sous-régions d'évaluation, le développement de séries de méthodes d'évaluation chimique et biologique intégrant des critères d'évaluation, et l'examen de l'étendue des programmes de surveillance pour s'assurer que les contaminants jugés importants au sein de chaque domaine d'évaluation soient inclus dans les programmes de surveillance. Grâce à ces actions ainsi qu'à bien d'autres, il sera possible de développer des programmes de surveillance ciblés et efficaces, conçus particulièrement pour répondre aux besoins et aux conditions de chaque sous-région d'évaluation du BEE.</p> <p>On reconnaît que la haute mer et les grands fonds marins sont beaucoup moins couverts par les activités de surveillance que les zones côtières. Il est nécessaire alors d'inclure aussi des zones situées au-delà des zones côtières dans les programmes de surveillance d'une manière représentative et efficace, là où les risques justifient qu'elles soient couvertes.</p>		
Contacts et date de version		
http://www.unepmap.org		
N° de version	Date	Auteur
V.2	28/04/17	MED POL

Indicateur commun 18 (OE9) : Niveau des effets de la pollution des principaux contaminants dans les cas où une relation de cause à effet a été établie⁴

Titre de l'indicateur	18. Niveau des effets de la pollution des principaux contaminants dans les cas où une relation de cause à effet a été établie (OE9)	
Définition du BEE pertinent	Objectif opérationnel connexe	Cible(s) proposée(s)
Les concentrations des contaminants ne causent pas d'évènements de pollution aiguë.	Les effets des contaminants déversés sont réduits au minimum.	1. Effets des contaminants en dessous des seuils. Les niveaux de biomarqueurs identifiés sont conformes aux critères d'évaluation des teneurs ambiantes ou d'évaluation de l'environnement (BAC/EAC).
Principe de base		
<p>Raison du choix de l'indicateur</p> <p>En cas d'exposition à une certaine dose de contaminants potentiellement dangereux, les organismes marins commencent à présenter plusieurs symptômes indiquant des dommages biologiques, les premiers apparaissant après une courte période au niveau sous-cellulaire. Une fois intégrés, ces effets sublétaux convergent pour nuire manifestement aux organismes et peut être à l'ensemble de la population par la suite, lorsqu'il sera trop tard pour limiter l'ampleur des dommages biologiques résultant de l'exposition aux substances chimiques et la dégradation des écosystèmes. La plupart de ces symptômes ont été obtenus de manière reproductible en laboratoire (à grande dose), et les divers mécanismes de réponse biologique aux principaux xénobiotiques sont désormais suffisamment bien documentés. Pendant les dernières décennies, la recherche scientifique a été intensifiée vers les méthodes cellulaires et intracellulaires alternatives pour la surveillance intégrée de la pollution, même si cela a révélé un panorama plus complexe avec les échantillons exposés aux concentrations environnementales, ce qui comprend un nombre de facteurs de confusion entravant la détermination rentable et fiable des effets biologiques au niveau cellulaire et intracellulaire. En conséquence, la plupart de ces méthodes (biomarqueurs), basées sur la relation causale entre l'exposition aux substances chimiques et les effets biologiques, sont envisagées pour surveiller les stations de points chauds, les évaluations des matériaux de dragage et les évaluations locales des dommages plutôt que pour la surveillance continue à long terme de l'environnement. Les recherches en cours (biomarqueurs, tests biologiques) et les tendances futures de la recherche, telles que les développements des «-omique», définiront davantage les indicateurs et les méthodologies pour cet indicateur commun concernant les effets toxicologiques.</p>		
<p>Références scientifiques</p> <ol style="list-style-type: none"> i. European Commission, 2014. Technical report on aquatic effect-based monitoring tools. Technical Report - 2014 – 077. ii. Davies, I. M. And Vethaak, A.D., 2012. Integrated marine environmental monitoring of chemicals and their effects. ICES Cooperative Research Report N). iii. Moore, M.N. 1985. Cellular responses to pollutants. <i>Mar. Pollut. Bull.</i>, 16:134-139 iv. Moore, M.N. 1990. Lysosomal cytochemistry in marine environmental monitoring. <i>Histochem. J.</i>, 22:187-191 v. Scarpato, R., Migliore L., Alfinito-Cognetti G. et Barale R. (1990). Induction of micronuclei in gill tissue of <i>Mytilus galloprovincialis</i> exposed to polluted marine waters. <i>Mar. Pollut. Bull.</i>, 21:74-80 vi. Lowe, D., Moore M.N. et Evans B.M. 1992. Contaminant impact on interactions of molecular probes with lysosomes in living hepatocytes from dab <i>Limanda limanda</i>. <i>Mar. Ecol. Progr. Ser.</i>, 91:135-140 		

⁴ DCSMM Descripteur 8: Le niveau de concentration des contaminants ne provoque pas d'effets dus à la pollution.

Titre de l'indicateur	18. Niveau des effets de la pollution des principaux contaminants dans les cas où une relation de cause à effet a été établie (OE9)
vii. viii.	<p>Lowe, D.M., Soverchia C. et Moore M.M. 1995. Lysosomal membrane responses in the blood and digestive cells of mussels experimentally exposed to fluoranthene. <i>Aquatic Toxicol.</i>, 33:105-112</p> <p>George, S.G. et Olsson, P.-E. 1994. Metallothioneins as indicators of trace metal pollution in <i>Biomonitoring of Coastal Waters and Estuaries</i>, édité par J.M. Kees. Boca Raton, FL 33431, Kramer CRC Press Inc., p. 151-171</p> <p>George, S.G. and Per-Erik Olsson (1994), <i>Metallothioneins as indicators of trace metal pollution in Biomonitoring of Coastal Waters and Estuaries</i>, edited by J.M. Kees. Boca Raton, FL 33431, Kramer CRC Press Inc., pp.151-171</p>
Contexte réglementaire et cibles	
<p>Description du contexte réglementaire</p> <p>Dans la plupart des pays méditerranéens, la surveillance des concentrations d'une gamme de substances chimiques potentiellement dangereuses dans différents compartiments d'écosystèmes marins est entreprise en réponse à la Convention de Barcelone du PNUE/PAM (1975), de son Protocole « tellurique », du programme de surveillance du PNUE/PAM MED POL, ainsi que les moteurs internationaux, européens (comme la DCE ou la DCSMM de l'UE) ou autres monteurs nationaux. Un volume considérable d'actions fondatrices des dernières décennies est disponible au sein de la composante de surveillance et d'évaluation du programme du PNUE/PAM MED POL, y compris des programmes de surveillance pilotes (effets écotoxicologiques des contaminants). Les évaluations environnementales ont été utilisées pour l'identification et la confirmation des principaux contaminants marins et de la survenue, distribution, niveaux et tendances, ainsi que l'élaboration continue de stratégies et de directives de surveillance. En ce qui concerne l'approche écosystémique et de l'IMAP, sa mise en œuvre continuera avec les avantages à tirer des connaissances passées et du cadre stratégique élaboré en Méditerranée.</p>	
<p>Cibles</p> <p>Les cibles initiales de BEE dans le cadre de l'indicateur commun 18 se baseront sur des données concernant des paramètres d'effets biologiques et biomarqueurs sélectionnés (ce qui reflète la portée des programmes et de la recherche actuels, voir Raison du choix de l'indicateur) et la disponibilité de critères d'évaluation convenus adaptés.</p>	
<p>Documents réglementaires</p> <p>Documents réglementaires généraux</p> <p>19th COP to the Barcelona Convention, Athens, Greece, 2016. Decision IG.22/7 - Integrated Monitoring and Assessment Programme (IMAP) of the Mediterranean Sea and Coast and Related Assessment Criteria (UNEP(DEPI)/MED IG.22/28)</p> <p>19th COP to the Barcelona Convention, Athens, Greece, 2016. Draft Integrated Monitoring and Assessment Guidance (UNEP(DEPI)/MED IG.22/Inf.7)</p> <p>18th COP to the Barcelona Convention, Istanbul, Turkey, 2013. Decision IG.21/3 - Ecosystems Approach including adopting definitions of Good Environmental Status (GES) and Targets. UNEP(DEPI)/MED IG.21/9</p> <p>Directive 2008/56/EC of the European Parliament and of the Council of 17 June 2008 establishing a framework for community action in the field of marine environmental policy (Marine Strategy Framework Directive).</p> <p>Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy.</p> <p>Contaminants related Policy documents</p> <p>UNEP(DEPI)/MED IG.22/Inf.7. Projet de directives de surveillance et d'évaluation intégrées. Athènes (Grèce), février 2016</p>	

Titre de l'indicateur	18. Niveau des effets de la pollution des principaux contaminants dans les cas où une relation de cause à effet a été établie (OE9)
<p>PNUE, 1997. Le programme de biosurveillance MED POL concernant les effets de polluants sur les organismes marins le long des côtes méditerranéennes. UNEP(OCA)/MED WG.132/3, Athènes, 15 p.</p> <p>PNUE, 1997. Rapport de la réunion d'experts chargés d'examiner le programme de biosurveillance MED POL. UNEP(OCA)/MED WG.132/7, Athènes, 19 p.</p> <p>Cibles : UNEP(DEPI)/MED WG.421/Inf.9. Directives de surveillance et d'évaluation intégrées. Point 5.7 de l'ordre du jour : Projet de décision concernant le Programme de surveillance et d'évaluation intégrées (IMAP) de la mer et des côtes méditerranéennes et les critères d'évaluation connexes. Réunion des points focaux PAM. Athènes (Grèce), 13-16 octobre 2015</p>	
Méthodes d'analyse de l'indicateur	
<p>Définition de l'indicateur</p> <p>Chez les bivalves marins (comme <i>Mytilus galloprovincialis</i>) et/ou les poissons (comme <i>Mullus barbatus</i>)</p> <p>Stabilité de la membrane lysosomale (SML) comme méthode générale de dépistage.</p> <p>Test de mesure de l'acétylcholinestérase (AChE) en tant que méthode d'évaluation des effets neurotoxiques sur les organismes aquatiques.</p> <p>Test des micronoyaux en tant qu'outil d'évaluation des altérations de l'ADN et des effets cytogénétiques sur les organismes marins.</p> <p><u>Sous-indicateurs</u> : des biomarqueurs, essais biologiques et techniques et méthodes d'histologie complémentaires sont également recommandés pays par pays (tels que le test des comètes, l'évaluation des pathologies hépatiques, la réduction de la survie dans l'air par Stress on Stress (SoS), test d'embyotoxicité larvaire)</p>	
Méthodologie de calcul de l'indicateur	
<p>Stabilité de la membrane lysosomale (SML) : Techniques biologiques (rétention de rouge neutre), y compris microscopie</p> <p>Test de mesure de l'acétylcholinestérase (AChE) : Techniques biochimiques, y compris spectrophotométrie</p> <p>Test des micronoyaux : Techniques biochimiques, y compris microscopie</p> <p>Paramètres supplémentaires à enregistrer : biométrie (taille/longueur, âge), paramètres biologiques tels que l'indice de condition (moules), le facteur de condition, l'indice gonadosomatique, l'indice hépatosomatique (poisson) et les données sur la température, la salinité et l'oxygène dissous.</p>	
Unités de l'indicateur	
<p>(rétention) minutes – Stabilité de la membrane lysosomale (SML)</p> <p>nmol/min mg de protéine dans les branchies (bivalves) – Test de mesure de l'acétylcholinestérase (AChE)</p> <p>Nombre de cas, % en hémocytes – Test des micronoyaux</p>	
Liste des documents d'orientation et protocoles disponibles	
<p>i. European Commission, 2014. Technical report on effect-based monitoring tools. Technical Report 2014 – 077. European Commission, 2014.</p>	

Titre de l'indicateur	18. Niveau des effets de la pollution des principaux contaminants dans les cas où une relation de cause à effet a été établie (OE9)
<ul style="list-style-type: none"> ii. PNUE/RAMOGÉ : Manuel sur les biomarqueurs recommandés pour le programme de biosurveillance du PNUE/PAM MED POL. PNUE, Athènes, 1999. iii. PNUE/PAM, 2005. Fiches d'information sur les indicateurs de pollution marine. Réunion des Coordonnateurs nationaux PNUE/PAM MED POL. Barcelone (Espagne), 24-27 mai 2005. UNEP(DEC)/MED/ WG.264/ Inf.14. PNUE, Athènes. iv. ICES Cooperative Research Report. N° 315. Integrated marine environmental monitoring of chemicals and their effects. Davies I.M. et Vethaak D. éd., novembre 2012. 	
<p>Confiance dans les données et incertitudes Les méthodes d'analyse validées choisies doivent être soumises à des protocoles d'assurance de la qualité et à des exercices inter-laboratoires : AQ/CQ par l'intermédiaire des exercices d'interétalonnage du PNUE/PAM MED POL, en accord avec l'Università del Piemonte Orientale en Italie</p>	
<p>Méthodologie de surveillance, portée temporelle et spatiale</p>	
<p>Méthodologies de surveillance disponibles et protocoles de surveillance En ce qui concerne l'application de l'approche écosystémique et de l'IMAP, il y a de nombreux avantages à avoir recours aux connaissances précédentes et aux informations mises au point par le PNUE/PAM MED POL. Ces actions comprennent : (1) le recours aux expériences existantes dans la conception des programmes de surveillance, (2) l'utilisation des directives existantes sur les méthodes d'échantillonnage et d'analyse pour définir les aspects techniques de la surveillance de l'approche écosystémique, (3) le recours aux réseaux de stations d'échantillonnage déjà en place, en tant que structures pour les réseaux de surveillance de l'approche écosystémique, (4) l'utilisation des outils d'évaluation statistiques en place et l'élaboration de critères d'évaluation qui peuvent constituer une base pour évaluer les données de l'approche écosystémique, (5) l'utilisation des données existantes pour décrire la distribution de contaminants et leurs effets dans la mer, et (6) l'utilisation de séries temporelles existantes pour servir comme fondement à la surveillance contre une cible de « non-détérioration ». Le volume disponible de données a été confirmé et il est suffisamment important pour évaluer les tendances. Compte tenu du travail déjà réalisé, des résultats des exercices d'interétalonnage et des documents techniques et scientifiques méditerranéens publiés dans le cadre du programme PNUE/PAM MED POL sur la surveillance des effets biologiques, un réseau de laboratoires a été établi dans la région méditerranéenne ayant la capacité d'effectuer des activités de biosurveillance en conformité avec les nouvelles exigences en matière de surveillance.</p>	
<p>Sources de données disponibles</p> <ul style="list-style-type: none"> i. MED POL Database. ii. UNEP/RAMOGÉ: Manual on the Biomarkers Recommended for the UNEP/MAP MED POL Biomonitoring Programme. UNEP, Athens, 1999. 	
<p>Directives relatives à la portée spatiale et choix des stations de surveillance L'étendue spatiale pour la surveillance doit inclure des stations principales à long terme, répartie sur le plan spatial tel que requis, et comprenant les affinements spatiaux locaux, comme l'échantillonnage par transect (pour la biosurveillance des sédiments et/ou active), et par conséquent dépend directement de l'évaluation des risques et de l'objet de la surveillance (à long terme). La sélection des sites d'échantillonnage pour la surveillance des contaminants et des effets biologiques dans le milieu marin doit considérer les :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zones préoccupantes identifiées sur la base de l'examen des informations existantes ; • Zones dans lesquelles les rejets de contaminants chimiques ont été ou sont bien définis. • Zones extracôtières où le risque justifie qu'elles soient couvertes (aquaculture, activités pétrolières et gazières offshore, dragage, exploitation minière, déversement en mer...). • Sites représentatifs à la surveillance d'autres sources atmosphériques et marines (transport maritime). • Sites de référence : pour les valeurs de référence et les concentrations de fond. 	

Titre de l'indicateur	18. Niveau des effets de la pollution des principaux contaminants dans les cas où une relation de cause à effet a été établie (OE9)
<ul style="list-style-type: none"> • Sites/zones de pollution sensibles, représentatifs à l'échelle sous-régionale. • Sites/zones en haute mer qui pourraient être particulièrement préoccupants. <p>Les sites sélectionnés doivent permettre de collecter un nombre réaliste d'échantillons le long des années (ex. permettant de prélever un nombre suffisant de biote pour détecter les espèces choisies pendant la durée du programme). Il est essentiel que les stratégies de surveillance soient coordonnées au niveau régional et/ou sous-régional, en particulier avec la surveillance chimique. La coordination de la surveillance d'autres Objectifs écologiques est cruciale pour l'évaluation rentable et intégrée à l'avenir.</p>	
<p>Directives relatives à la portée temporelle</p> <p>Les fréquences d'échantillonnage seront déterminées par l'objet et l'état de la surveillance marine nationale.</p> <p>SURVEILLANCE DE LA PHASE INITIALE: BIOTE (moules annuellement) et SEDIMENTS (côtier tous les deux ans), comme pour la surveillance chimique axée sur quelques endroits (points chauds et stations de référence) si les effets biologiques seront déterminés pour les deux.</p> <p>SURVEILLANCE DE PHASE AVANCÉE (ensembles de données MED POL Phase III complets et déclarés, comprenant les effets biologiques): à cette étape, l'objectif devrait être l'intégration de la surveillance chimique et biologique de manière efficace. Par conséquent, un perfectionnement de la surveillance des effets biologiques à long terme devrait être mis en œuvre et maintenu en fonction des activités pilotes précédentes de surveillance (phase initiale).</p> <p>Afin de déterminer les tendances en vigueur, les fréquences d'échantillonnage dépendront de l'aptitude à les détecter, compte tenu des variables environnementales et analytiques (env. incertitude totale). Il est possible de diminuer les fréquences d'échantillonnage lorsque des niveaux et tendances chronologiques établis montrent des concentrations bien inférieures aux niveaux préoccupants, sans révéler une tendance à la hausse depuis plusieurs années.</p>	
Analyse des données et produits d'évaluation	
<p>Analyse statistique et base d'agrégation</p> <p>La surveillance doit permettre les traitements de données statistiques nécessaires, ainsi qu'une analyse des tendances temporelles à long terme.</p>	
<p>Produits d'évaluation attendus</p> <p>Pour les effets biologiques, une analyse des tendances et des niveaux de répartition pourrait être mise en œuvre au niveau sous-régional, à condition que des ensembles de données adaptés aux exigences d'assurance de la qualité soient disponibles. L'évaluation intégrée du BEE serait faite en utilisant les données sur la Méditerranée de la base de données de MED POL, et en appliquant une classification de seuil à deux niveaux (comme la méthodologie d'OSPAR). Évaluer les réponses des biomarqueurs par rapport aux critères d'évaluation des teneurs ambiantes (BAC) et critères d'évaluation de l'environnement (EAC) permet d'établir si les réponses mesurées sont à des niveaux qui ne causent pas d'effets biologiques délétères, à des niveaux où des effets biologiques délétères sont possibles ou à des niveaux où des effets biologiques délétères sont probables à long terme. Dans le cas des biomarqueurs d'exposition, seuls les BAC peuvent être estimés alors que les biomarqueurs d'effets BAC et EAC peuvent être établis..</p>	
<p>Données manquantes connues et incertitudes en Méditerranée</p> <p>Certains domaines de développement importants en mer Méditerranée au cours des prochaines années comprendront l'harmonisation des cibles de surveillance (déterminants et matrices) à l'intérieur des sous-régions d'évaluation, le développement de séries de méthodes d'évaluation chimique et biologique intégrant des critères d'évaluation, et l'examen de l'étendue des programmes de surveillance pour s'assurer que les contaminants jugés importants au sein de chaque domaine d'évaluation soient inclus dans les programmes de surveillance. Grâce à ces actions ainsi qu'à bien d'autres, il sera possible de développer des programmes de surveillance</p>	

Titre de l'indicateur	18. Niveau des effets de la pollution des principaux contaminants dans les cas où une relation de cause à effet a été établie (OE9)	
<p>ciblés et efficaces, conçus particulièrement pour répondre aux besoins et aux conditions de chaque sous-région d'évaluation du BEE.</p> <p>On reconnaît que la haute mer et les grands fonds marins sont beaucoup moins couverts par les activités de surveillance que les zones côtières. Il est nécessaire alors d'inclure aussi des zones situées au-delà des zones côtières dans les programmes de surveillance d'une manière représentative et efficace, là où les risques justifient qu'elles soient couvertes.</p>		
Contacts et date de version		
http://www.unepmap.org		
N° de version	Date	Auteur
V.2	28.04.17	MED POL

Indicateur commun 19 (OE9) : Occurrence, origine (si possible) et étendue des évènements critiques de pollution aiguë (par ex. déversements accidentels d'hydrocarbure, de dérivés pétroliers et substances dangereuses) et leur incidence sur les biotes touchés par cette pollution

Titre de l'indicateur	19. Occurrence, origine (si possible) et étendue des évènements critiques de pollution aiguë (par ex. déversements accidentels d'hydrocarbure, de dérivés pétroliers et substances dangereuses) et leur incidence sur les biotes touchés par cette pollution (OE9)	
Définition du BEE pertinent	Objectif opérationnel connexe	Cible(s) proposée(s)
La survenue d'évènements de pollution aigue est réduite au minimum.	Les évènements de pollution aiguë sont prévenus et leurs impacts minimisés.	1. Diminution de la tendance de survenue des évènements de pollution aiguë. Atteindre l'élimination de la pollution intentionnelle de l'environnement marin par les hydrocarbures et les autres substances nocives et potentielles dangereuses (SNPD) et la réduction au minimum des déversements accidents de ces substances.
Principe de base		
<p>Raison du choix de l'indicateur</p> <p>Les hydrocarbures et SNPD déversés en mer peuvent avoir un impact sur l'environnement comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> - étouffement physique avec un impact sur les fonctions physiologiques ; - toxicité chimique donnant lieu à des effets létaux ou sub-létaux ou entraînant une altération des fonctions cellulaires; - les changements écologiques, principalement la perte d'organismes clés d'une communauté et la prise en charge des habitats par des espèces opportunistes; - les effets indirects, tels que la perte d'habitat ou d'abri et l'élimination consécutive d'espèces écologiquement importantes. <p>En outre, la pollution par le pétrole et les SNPD ont un impact socio-économique (activités récréatives, pêches, maricultures ainsi que d'autres activités telles que les centrales électriques, les transports maritimes, la production de sel ou le dessalement de l'eau de mer). L'apparition d'évènements de pollution aigue impliquant du pétrole ou des SNPD doit être mesurée et les impacts possibles surveillés.</p>		
Références scientifiques		
<p>ITOPF. "Effect of oil pollution on the marine environment". ITOPF, Technical Information Paper 13.</p> <p>GESAMP. Report n° 75: "Estimates of Oil Entering the Marine Environment from Sea-Based Activities", IMO/FAO/UNESCO-IOC/WMO/WHO/IAEA/UN/UNEP Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection (2007).</p> <p>Zeina G. Kassaify, Rana H. El Hajj, Shady K. Hamadeh, Rami Zurayk and Elie K. Barbour. "Impact of Oil Spill in the Mediterranean Sea on Biodiversified Bacteria in Oysters", Journal of Coastal Research, Vol. 25, No. 2 (2009), pp. 469-473. Published by: Coastal Education & Research Foundation, Inc.</p> <p>Peterson CH, Rice SD, Short JW, Esler D, Bodkin JL, Ballachey BE, Irons DB. "Longterm ecosystem response to the Exxon Valdez oil spill". Science 302:2082-2086(2003).</p>		

Titre de l'indicateur	19. Occurrence, origine (si possible) et étendue des évènements critiques de pollution aiguë (par ex. déversements accidentels d'hydrocarbure, de dérivés pétroliers et substances dangereuses) et leur incidence sur les biotes touchés par cette pollution (OE9)
Contexte réglementaire et cibles	
<p>Description du contexte réglementaire</p> <p>La pollution aiguë due au pétrole et à d'autres substances dangereuses, résultant soit d'accidents maritimes, soit d'opérations courantes des navires, sont abordées dans un certain nombre de conventions internationales sous l'égide de l'Organisation maritime internationale (l'OMI est l'agence des Nations Unies chargée de réglementer les incidents de pollution des navires à travers le monde), dont certains prévoient des régimes plus stricts en Méditerranée, y compris les rejets de pétrole et de mélanges d'hydrocarbures. Au niveau régional, le PNUE/PAM-Convention de Barcelone et son Protocole « Prévention et situations critiques » sont des instruments cruciaux permettant la coopération et les actions communes pour aider tous les états côtiers de la Méditerranée à mettre en oeuvre et appliquer les Conventions de l'OMI sur la prévention de la pollution et la préparation et la réponse aux déversements de pétrole et de Substances nocives et potentiellement dangereuses (SNPD).</p> <p>Le Centre régional méditerranéen pour l'intervention d'urgence contre la pollution (REMPEC), géré par l'OMI et oeuvrant dans le cadre du PNUE/MAP, est responsable de la mise en oeuvre du Protocole de prévention et d'urgence. Le Centre maintient une base de données du Centre sur les alertes et les accidents qui provoquent ou peuvent provoquer une pollution de la mer par les hydrocarbures (depuis 1977) et par d'autres substances nocives (depuis 1989) dans la Méditerranée. De plus, suivant l'adoption par les Parties contractantes à la Convention de Barcelone du Protocole relatif à la protection de la mer Méditerranée contre la pollution résultant de l'exploration et de l'exploitation du plateau continental, du fond de la mer et de son sous-sol (Protocole « Offshore »), les Parties doivent veiller à ratifier le Protocole, et à développer les procédures et programmes de surveillance pour les activités offshore, qui devraient se baser sur l'IMAP de l'EcAp.</p>	
<p>Cibles</p> <p>Pour mesurer la tendance à la survenue des événements de pollution accidentelle par le pétrole ou SNPD, on peut utiliser l'indicateur suivant: nombre d'événements de pollution (de 50 mètres cubes ou plus) par an dans les eaux maritimes de chaque Partie contractante. Une cible pourrait être au maximum 1 occurrence par année par Partie contractante. En ce qui concerne les rejets illicites de pétrole et de mélanges d'hydrocarbures (Annexe I de la Convention MARPOL), une tolérance minimale (près de 0 événements) peut être retenue</p>	
<p>Documents réglementaires</p> <p>Documents réglementaires généraux</p> <ul style="list-style-type: none"> i. 19th COP to the Barcelona Convention, Athens, Greece, 2016. Decision IG.22/7 - Integrated Monitoring and Assessment Programme (IMAP) of the Mediterranean Sea and Coast and Related Assessment Criteria (UNEP(DEPI)/MED IG.22/28) ii. 19th COP to the Barcelona Convention, Athens, Greece, 2016. Draft Integrated Monitoring and Assessment Guidance (UNEP(DEPI)/MED IG.22/Inf.7) iii. 18th COP to the Barcelona Convention, Istanbul, Turkey, 2013. Decision IG.21/3 - Ecosystems Approach including adopting definitions of Good Environmental Status (GES) and Targets. UNEP(DEPI)/MED IG.21/9 <p>Documents réglementaires connexes</p> <ul style="list-style-type: none"> iv. Establishment of a Mediterranean Network of Law Enforcement Officials relating to MARPOL within the framework of the Barcelona Convention. UNEP(DEPI)/MED IG.21/9 Annex II – Thematic Decisions (p. 181). 	

Titre de l'indicateur	19. Occurrence, origine (si possible) et étendue des évènements critiques de pollution aiguë (par ex. déversements accidentels d'hydrocarbure, de dérivés pétroliers et substances dangereuses) et leur incidence sur les biotes touchés par cette pollution (OE9)
<ul style="list-style-type: none"> v. Protocole relatif à la coopération en matière de prévention de la pollution par les navires et, en cas de situation critique, de lutte contre la pollution de la mer Méditerranée (2002), Protocole « Prévention et situations critiques » de la Convention de Barcelone. vi. Protocol for the Protection of the Mediterranean Sea against Pollution from the Exploration and Exploitation of the Continental Shelf and the Seabed and its Subsoil (Offshore Protocol of the Barcelona Convention) vii. International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (MARPOL Convention), specifically its Annex I (Regulations for the Prevention of Pollution by Oil), Annex II (Regulations for the Control of Pollution by Noxious Liquid Substances in Bulk) and Annex III (Harmful Substances carried at Sea in Packaged Form). viii. International Convention on Oil Pollution Preparedness, Response and Cooperation (OPRC, 1990) and Protocol on Preparedness, Response and Cooperation for pollution incidents by hazardous and noxious substances (OPRC-HNS Protocol). 	
Méthodes d'analyse de l'indicateur	
<p>Définition de l'indicateur</p> <p>Dans le cas des événements de pollution aiguë par pétrole et SNPD, l'indicateur sera obtenu à partir des informations sur les événements de pollution par pétrole et SNPD enregistrés et soumis chaque année dans la Méditerranée.</p>	
<p>Méthodologie de calcul de l'indicateur</p> <p>En vertu du Protocole de prévention et d'urgence de 2002, les Parties contractantes ont l'obligation (article 9) d'informer ce qui suit (voir le format ci-dessous):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) tous les accidents causant ou susceptibles de causer la pollution de la mer par le pétrole et d'autres substances nocives; 2) la présence, les caractéristiques et l'étendue des déversements d'hydrocarbures ou d'autres substances nocives observées en mer susceptibles de constituer une menace grave et imminente pour le milieu marin ou la côte ou les intérêts connexes d'une ou de plusieurs Parties contractantes; 3) leurs évaluations et les actions de lutte contre la pollution prises ou devant être prises; et 4) l'évolution de la situation. <p>Format du BCRS (système de déclaration de la Convention de Barcelone):</p> <ol style="list-style-type: none"> a) lieu de l'accident (latitude et longitude ou lieu du rivage le plus proche); b) type d'accident * (* défaillance du transfert de cargaison, contact, collision, panne du moteur, incendie/explosion, échouement, naufrage/mauvais temps, défaillance structurale de la coque, panne des machines, autre); c) numéro OMI du navire ou nom du navire; d) pavillon du navire; e) si un produit a été déversé ou pas. Dans l'affirmative, le type de produit déversé (pétrole/substances nocives et potentiellement dangereuses) doit être précisé; et f) si des actions ont été prises ou pas. Si oui, les actions entreprises doivent être précisées. <p>En plus de surveiller les événements liés à la pollution par rapport à la cible (incidents impliquant du pétrole ou des substances dangereuses qui sont <ou = 1 événement par an dans chaque partie des Parties contractantes), il est recommandé de procéder à une analyse de tendance afin de mesurer la performance par rapport à la cible . Les données sur les événements réels de pollution provenant des navires seraient recueillies chaque année et comparées aux données de l'année précédente, pour calculer une augmentation de % ou une diminution de % de la fréquence annuelle des survenues.</p>	
Unités de l'indicateur	

Titre de l'indicateur	19. Occurrence, origine (si possible) et étendue des évènements critiques de pollution aiguë (par ex. déversements accidentels d'hydrocarbure, de dérivés pétroliers et substances dangereuses) et leur incidence sur les biotes touchés par cette pollution (OE9)
<p>Les Lignes directrices pour la coopération dans la lutte contre la pollution par les hydrocarbures marins en Méditerranée (UNEP/IG.74/5, UNEP/MAP, 1987) recommandaient aux Parties de signaler au REMPEC tous les déversements d'hydrocarbures dépassant 100 mètres cubes. Pour s'aligner sur les formats de rapports révisés pour un système de déclaration obligatoire sous MARPOL 73/78 (format d'entrée « une ligne ») adopté par l'OMI en 1996 (voir MEPC/Circ.318), une Session conjointe de la réunion des points focaux MEDPOL et REMPEC a accepté de signaler des déversements de plus de 50 mètres cubes.</p>	
<p>Liste des documents d'orientation et protocoles disponibles</p> <ul style="list-style-type: none"> i. ITOPF. “<i>Aerial Observation of Marine Oil Spills</i>”, Technical Information Paper 1; ii. ITOPF. “<i>Recognition of Oil on Shorelines</i>”, Technical Information Paper 6; iii. ITOPF. “<i>Fate of Marine Oil Spills</i>”, Technical Information Paper 2. iv. ITOPF. “<i>Response to Marine Chemical Incidents</i>”, Technical Information Paper 17. v. Bonn Agreement. “<i>Bonn Agreement Oil Appearance Code</i>”. vi. IPIECA/IMO/GPO/CEDRE: “<i>Aerial Observation of Oil Spills at Sea</i>”, February 2015. vii. CEDRE: “<i>Surveying Sites Polluted by Oil</i>” (April 2006). viii. REMPEC: “<i>Mediterranean Guidelines on Oiled Shorelines Assessment</i>” (September 2009). ix. GESAMP: “<i>Revised GESAMP Hazard Evaluation Procedure for Chemical Substances Carried by Ships</i>” (2014). x. IMO Codes: <ul style="list-style-type: none"> - For packaged goods: International Maritime Dangerous Goods Code (IMDG Code). - For Bulk liquids: International Code for the Construction and Equipment of Ships Carrying Dangerous Chemicals in Bulk (IBC Code). - For Gases: International Code for the Construction and Equipment of Ships Carrying Liquefied Gases in Bulk (IGC Code). <p>For solids in bulk: Appendix 9 of Code of Safe Practice for Solid Bulk Cargoes (BC Code) if also covered by IMDG Code in packaged form.</p>	
<p>Confiance dans les données et incertitudes</p> <p>Bien que la caractérisation de l'impact du pétrole et des produits pétroliers en mer et à terre soit bien documentée et que les stratégies de réponse soient bien définies, il y a eu beaucoup moins d'investissements dans la recherche sur les déversements de SNPD. Les déversements de produits chimiques se produisent à une fréquence beaucoup plus faible que les déversements de pétrole et impliquent une très grande variété de produits ayant des propriétés physiques et une toxicité différentes. Par conséquent, la caractérisation des impacts de la pollution par SNPD due aux accidents maritimes est plus complexe et les stratégies et les indicateurs de réponse varieront selon le produit chimique spécifique concerné.</p>	
<p>Méthodologie de surveillance, portée temporelle et spatiale</p>	
<p>Méthodologies de surveillance disponibles et protocoles de surveillance</p> <p>Étant donné que les déversements accidentels de pétrole et SNPD des navires prennent la forme d'événements aigus de pollution, il n'existe pas de méthodologies de pollution spécifiques pour la surveillance systématique de la pollution par le pétrole et SNPD dans les conventions et les documents d'orientation de l'OMI où la surveillance est essentiellement abordée du point de vue de la surveillance de la conformité des navires (enquêtes de l'État du pavillon, contrôles de l'Etat côtier et de l'État du port) ou dans le contexte des opérations de lutte contre la pollution. Dans ce dernier cas, un protocole de surveillance a été élaboré pour détecter et enquêter sur les événements de pollution.</p> <p>Les événements de pollution sont surveillés selon les méthodes/protocoles suivants:</p>	

Titre de l'indicateur	19. Occurrence, origine (si possible) et étendue des évènements critiques de pollution aiguë (par ex. déversements accidentels d'hydrocarbure, de dérivés pétroliers et substances dangereuses) et leur incidence sur les biotes touchés par cette pollution (OE9)
<p><u>Pétrole:</u></p> <ul style="list-style-type: none">- Observation de l'oeil humain expert;- Observation aérienne (observation de l'oeil humain et/ou équipements de télédétection);- Analyse d'imagerie satellitaire;- Échantillonnage et analyse. <p>La surveillance en mer fournira les informations suivantes:</p> <ul style="list-style-type: none">- Volume de pétrole: utiliser le guide ITOPF basé sur le type et l'apparence du pétrole pour évaluer l'épaisseur (mm) et le volume de pétrole (m³/km²) en mer, ou les directives du Code d'apparence du produit de l'Accord de Bonn (BAOAC) identifiant les relations suivantes entre les apparences du pétrole et le volume de pétrole:<ul style="list-style-type: none">1 brillance, 0,15 à 0,3 m³/km²2 arc-en-ciel, 0,3 à 5 m³/km²3 métallique, 5 à 50 m³/km²4 couleurs vraies discontinues, 50 à 200 m³/km²5 couleurs vraies continues, > 200 m³/km².- Emplacement et couverture de la nappe de pétrole (latitude et longitude - GPS);- Caractéristiques du pétrole (persistant ou non persistant/viscosité);- Origine de la nappe (si le nom du navire est visible et numéro OMI, numéro d'identification des installations offshore). <p>La surveillance à terre sera utilisée pour évaluer l'étendue du littoral affecté, le type et degré de contamination ainsi que l'impact sur les habitats et la faune.</p> <p><u>SNPD:</u></p> <p>La détection des événements de pollution par SNPD et l'évaluation des impacts sont principalement réalisées sur place par une observation par œil humain expert, complétée par un suivi, un échantillonnage et une analyse en temps réel, ainsi que par l'utilisation d'outils de modélisation. Les conclusions de toute évaluation des risques pour les SNPD seront basées sur un certain nombre d'informations, y compris l'identification des circonstances et de l'emplacement des incidents; l'identification du produit chimique impliqué, ses propriétés/sa toxicité et sa forme (emballé/en vrac) ainsi que l'identification de conditions de zones et d'environnement sensibles.</p> <p>En outre, l'article 18 du Protocole offshore stipule qu'en cas d'urgence, les Parties contractantes mettront en œuvre mutatis mutandis les dispositions de l'urgence.</p>	
<p>Sources de données disponibles</p> <p>Étant donné que les événements de pollution provenant des navires doivent conduire à des opérations de réponse et des enquêtes, il existe un certain nombre d'obligations de déclaration et de protocoles de déclaration qui sont utiles pour déterminer la fréquence des événements et évaluer les tendances:</p> <p>(1) Les contenus et les formes de rapports que les navires doivent envoyer suite aux accidents maritimes impliquant du pétrole et d'autres substances dangereuses sont détaillés dans le Protocole MARPOL I. En outre, l'OMI a élaboré les Principes généraux pour les systèmes de déclaration des navires et les exigences en matière de déclaration des navires, y compris les Lignes directrices pour les déclarations d'incidents impliquant des produits dangereux, des substances nocives et/ou des polluants marins, contenant des</p>	

Titre de l'indicateur	19. Occurrence, origine (si possible) et étendue des évènements critiques de pollution aiguë (par ex. déversements accidentels d'hydrocarbure, de dérivés pétroliers et substances dangereuses) et leur incidence sur les biotes touchés par cette pollution (OE9)
<p>recommandations sur les exigences en matière de déclaration (quand il est nécessaire de déclarer, les informations requises, à qui s'adresser).</p> <p>(2) Au niveau régional, REMPEC a élaboré un format de déclaration de pollution par pétrole (POLREP) destiné à être utilisé entre les Parties contractantes au Protocole de prévention et d'urgence de la Convention de Barcelone et entre ces Parties contractantes et REMPEC lors d'un événement de pollution en mer ou lorsqu'il y a une menace de pollution.</p> <p>(3) En ce qui concerne les rejets illégaux de pétrole provenant des navires, REMPEC a organisé des projets pilotes sur la surveillance et le suivi des rejets de pétrole en mer dans le passé. Ces initiatives ont conduit à la création du Réseau méditerranéen des responsables de l'application des lois (MENELAS). Ce réseau fonctionne comme un forum où les informations sont échangées et il est prévu que les données sur les incidents de pollution (ainsi que sur les enquêtes et les poursuites selon le cas) seront collectées. REMPEC agit actuellement en tant que Secrétariat pour l'initiative MENELAS, qui a élaboré un format de rapport.</p> <p>(4) Le système de déclaration de la Convention de Barcelone et ses protocoles (BCRS) demande également des informations sur les incidents de déversement survenus au cours d'un exercice biennal.</p>	
<p><u>Bases de données disponibles:</u></p>	
<p><u>- La Base de données d'alertes et d'accidents de REMPEC disponible dans les versions suivantes:</u></p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Base de données en ligne (les accidents peuvent être triés par: date, lieu d'accident (pays), type de navire et quantité et type de déversements). • Rapport contenant les données et l'analyse statistique; et • Un système d'information géographique (SIG). 	
<p><u>- MEDGIS-MAR 2012-2015</u>, http://medgismar.rempec.org/ fournit des données (accès privé) sur le large, les incidents maritimes, les installations de traitement de pétrole et l'équipement de réponse.</p>	
<p><u>- Base de données de l'OMI:</u> L'OMI maintient un système global intégré d'informations sur la navigation (GISIS) http://gis.imo.org avec un module sur les accidents et incidents maritimes.</p>	
<p>Directives relatives à la portée spatiale et choix des stations de surveillance REMPEC continuera d'être l'organisation centrale qui coordonne et maintient les données sur les événements aigus de pétrole et SNPD et la lutte contre la pollution dans la mer Méditerranée. REMPEC a mis en place des projets pilotes impliquant des exercices de surveillance aérienne et une analyse d'images satellitaires conjointement avec des États côtiers de la Méditerranée et cet effort devrait être renforcé.</p>	
<p>Directives relatives à la portée temporelle Puisque les incidents de pollution par les hydrocarbures et SNPD causés par les navires surviennent de manière inattendue (suite à des accidents maritimes) ou ne sont pas systématiques (déversements illicites de MARPOL), on s'attend à ce que la surveillance de la pollution se fasse essentiellement « en temps réel » ou lorsque les incidents de pollution se produisent réellement ou sont détectés.</p>	
<p>Analyse des données et produits d'évaluation</p>	
<p>Analyse statistique et base d'agrégation</p>	

Titre de l'indicateur	19. Occurrence, origine (si possible) et étendue des évènements critiques de pollution aiguë (par ex. déversements accidentels d'hydrocarbure, de dérivés pétroliers et substances dangereuses) et leur incidence sur les biotes touchés par cette pollution (OE9)	
Fréquences et analyse statistique quantitative. La base de l'agrégation serait une « approche imbriquée » sur une échelle géographique. L'analyse des tendances pour calculer le pourcentage de survenue d'incidents de pétrole ou SNPD sur une période de temps (annuellement) dans la Méditerranée.		
Produits d'évaluation attendus Analyse des tendances temporelles et cartes de distribution. Si possible, lier cette tendance au trafic maritime traversant la Méditerranée.		
Données manquantes connues et incertitudes en Méditerranée Bien que les Parties contractantes à la Convention de Barcelone et au Protocole de prévention et d'urgence aient une obligation de surveillance et de rapport sur la pollution, les données soumises au REMPEC sont encore rares. C'est pourquoi l'objectif principal au cours de la phase initiale de l'IMAP sera d'intensifier les efforts d'application de cette obligation.		
Contacts et date de version		
http://www.rempec.org		
N° de version	Date	Auteur
V.1	28.04.17	MED POL/REMPEC

Indicateur commun 20 (OE9) : Concentrations effectives de contaminants ayant été décelés et nombre de contaminants ayant dépassé les niveaux maximaux réglementaires dans les produits de la mer de consommation courante⁵

Titre de l'indicateur	20. Concentrations effectives de contaminants ayant été décelés et nombre de contaminants ayant dépassé les niveaux maximaux réglementaires dans les produits de la mer de consommation courante (OE9)	
Définition du BEE pertinent	Objectif opérationnel connexe	Cible(s) proposée(s)
Les concentrations des contaminants sont dans les limites réglementaires pour la consommation humaine. Aucun niveau réglementaire de contaminants dans les fruits de mer n'est dépassé.	Les niveaux des contaminants nocifs connus dans les principaux types de fruits de mer ne dépassent pas les normes établies	1. Les concentrations de contaminants sont dans les limites réglementaires fixées par la législation. 2. Tendence décroissante dans la fréquence des cas d'échantillons de fruits de mer au dessus des limites réglementaires pour les contaminants.
Principe de base		
<p>Raison du choix de l'indicateur</p> <p>L'un des risques potentiels associés à la présence de substances nocives (substances chimiques, nanoparticules, microplastiques, toxines) dans le milieu marin, concerne l'exposition humaine par l'intermédiaire d'espèces de poissons et de mollusques commerciaux (provenant principalement de la pêche traditionnelle et de l'aquaculture). Ces espèces sont exposées à des contaminants environnementaux qui pénètrent dans leur organisme selon différents mécanismes et voies dépendant de leur niveau trophique, allant de stratégies d'alimentation par filtration à des stratégies prédatrices (crustacés, bivalves, poissons). Se déclenchent ainsi des processus de bioaccumulation et de bioamplification de ces substances chimiques rejetées dans le milieu marin. À titre d'exemple, on peut penser à la bioaccumulation bien connue de métaux et de composés organiques dans les espèces bivalves commerciales (comme <i>Mytillus galloprovincialis</i> en Méditerranée) ou à celle de composés d'alkylmercure (méthylmercure) dans le thon, qui devraient être augmentés par de nouveaux contaminants dans un avenir proche.</p>		
Références scientifiques		
<ol style="list-style-type: none"> i. Vandermeersch, G. et al. 2015. Environmental contaminants of emerging concern in seafood – European database on contaminant levels. <i>Environmental Research</i>, 143B, 29-45. ii. Maulvault, A.M. et al. 2015. Toxic elements and speciation in seafood samples from different contaminated sites in Europe. <i>Environmental Research</i>, 143B, 72-81. iii. Molin, M. et al., 2015. Arsenic in the human food chain, biotransformation and toxicology – Review focusing on seafood arsenic. <i>Journal of Trace Elements in Medicine and Biology</i>, 31, 249-259. iv. chiocchi, S. et al. 2015. Two-year study of lipophilic marine toxin profile in mussels of the North-central Adriatic Sea: First report of azaspiracids in Mediterranean seafood. <i>Toxicon</i>, 108, 115-125. v. Perello, G. et al., 2015. Human exposure to PCDD/Fs and PCBs through consumption of fish and seafood in Catalonia (Spain): Temporal trend. <i>Food and Chemical Toxicology</i>, 81, 28-33. vi. Zaza, S. et al. 2015. Human exposure in Italy to lead, cadmium and mercury through fish and seafood product consumption from Eastern Central Atlantic Fishing Area. <i>Journal of Food Composition and Analysis</i>, 40, 148-153. 		

⁵ DSCMM Descripteur 9: Les quantités de contaminants présents dans Les poissons et autres fruits de mer destinés à la consommation humaine ne dépassent pas les seuils fixés par la législation communautaire ou autres normes applicables.

Titre de l'indicateur	20. Concentrations effectives de contaminants ayant été décelés et nombre de contaminants ayant dépassé les niveaux maximaux réglementaires dans les produits de la mer de consommation courante (OE9)
<ul style="list-style-type: none"> vii. Cruz, R. Brominated flame retardants and seafood safety: A review. <i>Environment International</i>, 77, 116-131. viii. Dellate, E. et al. 2014. Individual methylmercury intake estimates from local seafood of the Mediterranean Sea, in Italy. <i>Regulatory Toxicology and Pharmacology</i>, 69, 105-112. ix. Spada, L. et al. 2014. Mercury and methylmercury concentrations in Mediterranean seafood and surface sediments, intake evaluation and risk for consumers. <i>International Journal of Hygiene and Environmental Health</i>, 215, 418-42. 	
Contexte réglementaire et cibles	
<p>Description du contexte réglementaire</p> <p>La compréhension des risques à la santé humaine (niveaux maximaux, dose, facteurs équivalents toxiques, etc.) et de la prévention de la sécurité alimentaire, y compris en ce qui concerne de nouveaux contaminants, dans le cadre de la consommation de produits de la mer potentiellement empoisonnés, est à la fois une question politique prioritaire et un défi pour les gouvernements, ainsi qu'une préoccupation majeure pour la société. Différentes initiatives et réglementations aux niveaux national et international, principalement pour le secteur économique de la pêche, ont défini des recommandations de santé publiques et des niveaux réglementaires maximaux pour différents contaminants dans plusieurs espèces de pêche commerciale. L'intoxication méthylmercurielle reste au cœur des priorités politiques mondiales et, en 2013, un traité international, juridiquement contraignant (Convention de Minamata sur le mercure) a été proposé par le PNUE. Par ailleurs, la Food and Drugs Administration américaine, l'Autorité européenne de sécurité des aliments et la FAO sont aussi des autorités nationales et internationales chargées de la sécurité des produits de la mer.</p>	
<p>Cibles</p> <p>Les cibles initiales de BEE selon l'Indicateur commun 20 seront de maintenir les contaminants chimiques préoccupants pour la santé humaine sous les niveaux réglementaires dans les produits de la mer fixés/recommandés/convenus par les autorités nationales et/ou internationales, et leurs tendances concernant la survenue doivent diminuer vers zéro événement.</p>	
Documents réglementaires	
<p>Documents réglementaires généraux</p> <ul style="list-style-type: none"> i. 19th COP to the Barcelona Convention, Athens, Greece, 2016. Decision IG.22/7 - Integrated Monitoring and Assessment Programme (IMAP) of the Mediterranean Sea and Coast and Related Assessment Criteria (UNEP(DEPI)/MED IG.22/28) ii. 19th COP to the Barcelona Convention, Athens, Greece, 2016. Draft Integrated Monitoring and Assessment Guidance (UNEP(DEPI)/MED IG.22/Inf.7) iii. 18th COP to the Barcelona Convention, Istanbul, Turkey, 2013. Decision IG.21/3 - Ecosystems Approach including adopting definitions of Good Environmental Status (GES) and Targets. UNEP(DEPI)/MED IG.21/9 iv. Directive 2008/56/EC of the European Parliament and of the Council of 17 June 2008 establishing a framework for community action in the field of marine environmental policy (Marine Strategy Framework Directive). v. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy. 	
Documents réglementaires relatifs aux contaminants	
<ul style="list-style-type: none"> vi. UE – 1881/2006. Règlement (CE) n° 1881/2006 de la Commission du 19 décembre 2006 portant fixation de teneurs maximales pour certains contaminants dans les denrées alimentaires. Commission européenne. 	

Titre de l'indicateur	20. Concentrations effectives de contaminants ayant été décelés et nombre de contaminants ayant dépassé les niveaux maximaux réglementaires dans les produits de la mer de consommation courante (OE9)
<ul style="list-style-type: none"> vii. États-Unis – FDA http://www.fda.gov/Food/FoodborneIllnessContaminants/Metals/ucm115644.htm viii. Consultation mixte d'experts FAO/OMS sur les risques et les bénéfices de la consommation de poisson. Rapport de la FAO sur la pêche et l'aquaculture n° 978. ISSN 2070-6987. Rome, janvier 2010. ix. Le Comité du Codex sur les contaminants dans les aliments a établi une liste des niveaux maximaux de contaminants dans les denrées alimentaires (ftp://ftp.fao.org/codex/Meetings/cccf/cccf7/cf07_INFe.pdf) x. Traité international, juridiquement contraignant (Convention de Minamata sur le mercure) http://www.mercuryconvention.org/ 	
Méthodes d'analyse de l'indicateur	
<p>Définition de l'indicateur</p> <p>Nombre de contaminants réglementés* détectés dans des espèces commerciales</p> <p>Nombre de contaminants réglementés* détectés dépassant les limites réglementaires</p> <p>(* la liste des contaminants peut être trouvée dans les liens de la section précédente)</p> <p>Paramètres supplémentaires requis : identification de l'échantillon, site, date et biométrie.</p> <p><u>Sous-indicateurs</u> : il est recommandé de mener une surveillance d'autres substances chimiques pertinentes et de nouveaux polluants en vertu d'une décision prise par pays.</p>	
<p>Méthodologie de calcul de l'indicateur</p> <p>Nombre de contaminants détectés : surveillance par les organismes nationaux de réglementation et de contrôle à travers les statistiques et les bases de données</p> <p>Nombre de contaminants détectés dépassant les limites réglementaires : surveillance par les organismes nationaux de réglementation et de contrôle à travers les statistiques et les bases de données</p>	
<p>Unités de l'indicateur</p> <p>(fréquences, %) – Nombre de contaminants détectés dans des espèces commerciales spécifiques</p> <p>(fréquences, %) – Nombre de contaminants détectés dépassant les limites réglementaires en unités adaptées, par exemple poids à l'état frais en mg/kg (parties par million, ppm) ou en µg/g (parties par milliard, ppM).</p>	
<p>Liste des documents d'orientation et protocoles disponibles</p> <p>Se référer aux méthodes et protocoles du PNUE concernant la pollution marine, ainsi qu'à d'autres conventions régionales pour la détermination des contaminants dans les organismes marins (Note : le traitement préalable des échantillons des organismes marins peut varier selon la préparation des échantillons et les méthodes d'analyse, et il convient d'en prendre compte en comparant les différentes valeurs de référence.</p>	
<p>Confiance dans les données et incertitudes</p> <p>La confiance dans les données est directement liée au nombre d'essais disponibles et effectués sur les espèces commerciales, ainsi qu'à leur régularité, au-delà de l'assurance de qualité analytique (AQ/CQ) liée à la détermination des contaminants dans les poissons</p>	

Titre de l'indicateur	20. Concentrations effectives de contaminants ayant été décelés et nombre de contaminants ayant dépassé les niveaux maximaux réglementaires dans les produits de la mer de consommation courante (OE9)	
Méthodologie de surveillance, portée temporelle et spatiale		
Méthodologies de surveillance disponibles et protocoles de surveillance Aucun protocole de surveillance ne peut être appliqué directement pour satisfaire aux exigences de cet indicateur commun. Il est recommandé de suivre des méthodologies de santé publique basées sur les risques pour définir la surveillance.		
Sources de données disponibles Actuellement, les bases de données nationales (si disponibles), les documents de recherche et les bases de données environnementales (la Base de données de MED POL)		
Directives relatives à la portée spatiale et choix des stations de surveillance Il est recommandé de suivre des méthodologies basées sur les risques pour définir la surveillance. Directives pour les stations de surveillance : surveillance environnementale, marchés de poissons, à bord des flottes de pêche, prélèvement lors de contrôles réguliers des autorités nationales		
Directives relatives à la portée temporelle Il est recommandé de suivre des méthodologies basées sur les risques pour définir la surveillance. La portée temporelle est fortement liée à la confiance dans les données et l'incertitude de l'indicateur. Les statistiques annuelles seront la période de base.		
Analyse des données et produits d'évaluation		
Analyse statistique et base d'agrégation La surveillance doit permettre les traitements nécessaires des données statistiques et les évaluations des évolutions avec le temps à long terme. Des échelles géographiques de rapport (dans le cadre de la mise en œuvre de l'IMAP) doivent également être prises en compte en ce qui concerne l'agrégation de l'indicateur: (1) L'ensemble de la région (soit la mer Méditerranée) ; (2) Les sous-régions méditerranéennes, telles que présentées dans l'Évaluation initiale de la mer Méditerranée, UNEP(DEPI)/MED IG.20/Inf.8 ; (3) Les eaux côtières et autres eaux marines ; (4) Les subdivisions des eaux côtières élaborées par les Parties contractantes.		
Produits d'évaluation attendus Les produits d'évaluation se fonderaient sur une analyse des tendances et des statistiques annuelles.		
Données manquantes connues et incertitudes en Méditerranée Étant donné qu'il s'agit d'un nouvel indicateur commun dans le cadre d'une politique de protection du milieu marin (application de l'approche écosystémique et de l'IMAP), il conviendrait de définir son applicabilité au-delà de la protection des consommateurs et de la santé publique, même s'il reflète intuitivement l'état de santé du milieu marin en termes de réalisation de ses avantages (par ex. secteur de la pêche). Il conviendrait donc d'examiner davantage les protocoles de surveillance, les approches basées sur les risques, les essais analytiques et les méthodologies d'évaluation entre les autorités de sécurité des aliments, les organisations de recherche et/ou les agences environnementales nationales des Parties contractantes.		
Contacts et date de version		
http://www.unepmap.org		
N° de version	Date	Auteur
V.2	28.04.17	MED POL

Indicateur commun 21 (OE9) : Pourcentage de relevés de la concentration d'entérocoques intestinaux se situant dans les normes instaurées

Titre de l'indicateur	21. Pourcentage de relevés de la concentration d'entérocoques intestinaux se situant dans les normes instaurées (OE9)	
Définition du BEE pertinent	Objectif opérationnel connexe	Cible(s) proposée(s)
Les concentrations d'entérocoques intestinaux sont dans les normes établies.	La qualité de l'eau dans les eaux de baignade et autres zones de loisir ne porte pas atteinte à la santé humaine.	1. Augmentation de la tendance dans les mesures dans les normes établies (les niveaux d'entérocoques intestinaux sont conformes aux normes nationales ou internationales établies, comme la directive européenne 2006/7/CE).
Principe de base		
Raison du choix de l'indicateur		
<p>La Méditerranée continue d'attirer chaque année un nombre toujours croissant de touristes locaux et internationaux qui, parmi leurs activités, utilisent la mer à des fins de plaisance. La mise en place d'usines de traitement des eaux usées et la construction d'émissaires ont diminué la possibilité de pollution microbiologique, même si des points chauds majeurs continuent d'exister. Il est connu que des niveaux élevés de bactéries entérocoques dans des eaux marines de plaisance (côtes, plages, sites touristiques, etc.) indiquent la présence de pathogènes humains causés par des déversements non traités dans le milieu marin, et sont à l'origine d'infections chez l'homme. Les concentrations en entérocoques sont ainsi souvent utilisées comme bactéries indicatrices fécales ou, plus généralement, comme indicateurs de contamination fécale. En particulier, les espèces <i>E. Faecalis</i> et <i>E. faecium</i> sont associées à des infections urinaires, l'endocardite, une bactériémie, des infections néonatales, abdominales et pelviennes, ainsi que des infections du système nerveux central. Une corrélation a également été démontrée entre des niveaux élevés d'entérocoques et les risques de gastroentérite chez l'homme. Il a été suggéré, puis démontré que les entérocoques peuvent constituer un index de pollution fécale plus approprié que le traditionnel <i>Escherichia coli</i> dans les eaux marines. À l'heure actuelle, ils sont les seules bactéries indicatrices fécales recommandées par l'EPA (Agence américaine pour la protection de l'environnement) pour les eaux saumâtres et marines, car ils offrent une meilleure corrélation que les coliformes fécaux ou <i>E.coli</i>. Grâce à l'abondance de matières fécales humaines et animales et à la simplicité des méthodes d'analyse de leurs mesures, l'utilisation des entérocoques est privilégiée comme substitut dans les eaux de plaisance polluées, et donc en tant qu'indicateur commun pour le BEE.</p>		
Références scientifiques		
<ol style="list-style-type: none"> i. Cabelli V.J., Dufour A.P., Levin M.A., McCabe L.J., Haberman P.W. 1979. Relationship of microbial indicators to health effects at marine bathing beaches. <i>Am. J. Public Health</i>, 69, 690-696 ii. Byappanahalli M.N. et al. 2012. Enterococci in the environment. <i>Microbiol. Mol. Biol. Rev.</i>, 76, 685-706 iii. Moellering R.C. Jr. 1992. Emergence of Enterococcus as a significant pathogen. <i>Clin. Infect. Dis.</i>, 15, 58-62 iv. Mote B.L., Turner J.W., Lipp E.K. 2012. Persistence and growth of the fecal indicator bacteria enterococci in detritus and natural estuarine plankton communities. <i>Appl. Environ. Microbiol.</i>, 78, 2569-2577 v. Sadowsky M.J., Whitman R.L. (éd.). 2010. The fecal bacteria. ASM Press, Washington, DC. vi. Kay D. et al. 1994. Predicting likelihood of gastroenteritis from sea bathing: results from randomised exposure. <i>Lancet</i>, 344, 905-909 		

Titre de l'indicateur	21. Pourcentage de relevés de la concentration d'entérocoques intestinaux se situant dans les normes instaurées (OE9)
vii.	Prüss A. 1998. Review of epidemiological studies on health effects from exposure to recreational water. <i>Int. J. Epidemiol.</i> , 27, 1-9
Contexte réglementaire et cibles	
<p>Description du contexte réglementaire L'Organisation mondiale de la santé s'intéresse aux aspects sanitaires de la gestion des ressources en eau depuis de nombreuses années et a publié de nombreux documents concernant la sécurité du milieu marin, notamment des eaux marines, et son importance pour la santé. Les lignes directrices méditerranéennes pour la qualité de l'eau de baignade ont été formulées en 2007 sur la base des directives de l'OMS pour la « sécurité des eaux de baignade » et de la directive européenne concernant les eaux de baignade (2006/7/CE). La proposition a été faite dans le but de fournir des critères et des normes actualisés qui puissent être utilisés dans les pays méditerranéens et permettre à ceux-ci d'harmoniser leur législation et de communiquer ainsi des données homogènes. Les normes concernant la qualité des eaux de baignade dans le cadre de l'application de l'article 7 du Protocole « tellurique » pourraient ainsi être utilisées pour définir le BEE en tant qu'indicateur de pathogènes dans les eaux de baignade.</p>	
<p>Cibles Les cibles initiales de BEE selon l'Indicateur commun 21 seront une tendance croissance dans les mesures pour tester le fait que les niveaux d'entérocoques intestinaux sont conformes aux normes nationales ou internationales établies, et l'approche méthodologique elle-même. En particulier, conformément à la directive 2006/7/CE, et classés dans des catégories de qualité excellente (95^{ème} percentile < 100 UFC/100 ml) ou bonne (95^{ème} percentile < 200 UFC/100 ml) pour la « dernière période d'évaluation », soit les quatre dernières années (voir document ci-dessous : directive 2006/7/CE).</p>	
Documents réglementaires	
Documents réglementaires généraux	
<ul style="list-style-type: none"> i. 19th COP to the Barcelona Convention, Athens, Greece, 2016. Decision IG.22/7 - Integrated Monitoring and Assessment Programme (IMAP) of the Mediterranean Sea and Coast and Related Assessment Criteria (UNEP(DEPI)/MED IG.22/28) ii. 19th COP to the Barcelona Convention, Athens, Greece, 2016. Draft Integrated Monitoring and Assessment Guidance (UNEP(DEPI)/MED IG.22/Inf.7) iii. 18th COP to the Barcelona Convention, Istanbul, Turkey, 2013. Decision IG.21/3 - Ecosystems Approach including adopting definitions of Good Environmental Status (GES) and Targets. UNEP(DEPI)/MED IG.21/9 iv. Directive 2008/56/EC of the European Parliament and of the Council of 17 June 2008 establishing a framework for community action in the field of marine environmental policy (Marine Strategy Framework Directive). v. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy. 	
Documents réglementaires relatifs aux contaminants	
<ul style="list-style-type: none"> vi. UNEP(DEPI)/MED IG 20/8. Decision IG.20/9. Criteria and Standards for bathing waters quality in the framework of the implementation of Article 7 of the LBS Protocol. COP17, Paris, 2012. vii. UNE/MAP MED POL, 2010. Assessment of the state of microbial pollution in the Mediterranean Sea. MAP Technical Reports Series No. 170 (Amended). viii. WHO, 2003. Guidelines for safe recreational water environments. VOLUME 1: Coastal and fresh waters. WHO Library. ISBN 92 4 154580. World Health Organisation, 2003. ix. Directive 2006/7/EC of the European Parliament and of the council of 15 February 2006 concerning the management of bathing water quality and repealing Directive 76/160/EEC http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32006L0007&from=EN 	

Titre de l'indicateur	21. Pourcentage de relevés de la concentration d'entérocoques intestinaux se situant dans les normes instaurées (OE9)
Méthodes d'analyse de l'indicateur	
Définition de l'indicateur	
Pourcentage des mesures de concentration d'entérocoques intestinaux dans les normes établies.	
Concentration (UFC) d'entérocoques intestinaux dans l'échantillon (normalisée à 100 ml)	
Méthodologie de calcul de l'indicateur	
Une méthodologie ISO a été proposée par la directive 2006/7/CE avec les spécifications suivantes :	
Fondée sur l'évaluation du percentile de la fonction normale de densité de probabilité log10 des données microbiologiques obtenues pour la zone de baignade concernée, la valeur du percentile est calculée de la manière suivante :	
<p>1) Prendre la valeur log10 de tous les dénombrements bactériens de la séquence de données à évaluer (si une valeur égale à zéro est obtenue, prendre la valeur log10 du seuil minimal de détection de la méthode analytique utilisée).</p> <p>2) Calculer la moyenne arithmétique des valeurs log10 (μ).</p> <p>3) Calculer l'écart type des valeurs log10 (σ).</p>	
La valeur au 90 ^e percentile supérieur de la fonction de densité de probabilité des données est tirée de l'équation suivante : 90 ^e percentile supérieur = antilog ($\mu + 1,282 \sigma$). La valeur au 95 ^e percentile supérieur de la fonction de densité de probabilité des données est tirée de l'équation suivante : 95 ^e percentile supérieur = antilog ($\mu + 1,65 \sigma$).	
Unités de l'indicateur	
Pourcentage d'entérocoques intestinaux (en %)	
UFC (unités formant des colonies)/100 ml d'échantillon – Concentrations d'entérocoques intestinaux	
Liste des documents d'orientation et protocoles disponibles	
<p>i. ISO 7899-1 [Qualité de l'eau – Recherche et dénombrement des entérocoques intestinaux – Partie 1 : Méthode miniaturisée (nombre le plus probable) pour les eaux de surface et résiduaires]</p> <p>ii. ISO 7899-2 [Qualité de l'eau – Recherche et dénombrement des entérocoques intestinaux – Partie 2 : Méthode par filtration sur membrane].</p>	
Confiance dans les données et incertitudes	
ISO 7899-2 décrit l'isolement des entérocoques intestinaux (<i>Enterococcus faecalis</i> , <i>E. faecium</i> , <i>E. durans</i> et <i>E. hirae</i>). Par ailleurs, d'autres espèces d'entérocoques et quelques espèces du genre streptocoque (notamment <i>S. bovis</i> et <i>S. equinus</i>) peuvent occasionnellement être détectées. Ces espèces de streptocoques ne survivent pas longtemps dans l'eau et ne sont probablement pas énumérées quantitativement. Aux fins de l'examen de l'eau, les entérocoques peuvent être considérés comme des indicateurs de pollution fécale, même s'il convient de mentionner que certains entérocoques détectés dans l'eau peuvent parfois également provenir d'autres habitats.	
Méthodologie de surveillance, portée temporelle et spatiale	
Méthodologies de surveillance disponibles et protocoles de surveillance	
Les lignes directrices méditerranéennes pour les eaux de baignade ont été formulées en 2007 sur la base des directives de l'OMS pour la « sécurité des eaux de baignade » et de la directive européenne concernant les eaux de baignade (2006/7/CE). La proposition a été faite dans le but de fournir des critères et des normes actualisés qui puissent être utilisés dans les pays méditerranéens et permettre à ceux-ci d'harmoniser leur législation et de communiquer ainsi des données homogènes.	
Sources de données disponibles	

Titre de l'indicateur	21. Pourcentage de relevés de la concentration d'entérocoques intestinaux se situant dans les normes instaurées (OE9)
<p>Directive 2006/7/CE du Parlement européen et du Conseil du 15 février 2006 concernant la gestion de la qualité des eaux de baignade et abrogeant la directive 76/160/CEE http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32006L0007&from=EN</p>	
<p>Directives relatives à la portée spatiale et choix des stations de surveillance Le prélèvement doit être effectué dans des eaux de plaisance où une pollution microbiologique pourrait menacer les usages récréatifs.</p>	
<p>Directives relatives à la portée temporelle Selon l'annexe IV (directive 2006/7/CE), les directives relatives à la portée temporelle sont les suivantes :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Un échantillon doit être prélevé peu avant le début de chaque saison balnéaire. Compte tenu de cet échantillon supplémentaire et sous réserve du point 2, il ne peut y avoir moins de quatre échantillons prélevés et analysés par saison balnéaire. 2. Toutefois, trois échantillons seulement doivent être prélevés et analysés par saison balnéaire dans le cas d'une eau de baignade : <ol style="list-style-type: none"> a) pour laquelle la saison balnéaire ne dépasse pas huit semaines, ou b) qui est située dans une région soumise à des contraintes géographiques particulières. 3. Les échantillons doivent être prélevés à intervalles réguliers tout au long de la saison balnéaire, sans qu'il s'écoule plus d'un mois entre deux prélèvements. 4. En cas de pollution à court terme, un échantillon supplémentaire doit être prélevé afin de confirmer la fin de l'incident. Cet échantillon ne doit pas faire partie de l'ensemble de données relatives à la qualité des eaux de baignade. S'il s'avère nécessaire de remplacer un échantillon écarté, un échantillon supplémentaire doit être prélevé sept jours après la fin de la pollution à court terme. 	
Analyse des données et produits d'évaluation	
<p>Analyse statistique et base d'agrégation</p> <p>La surveillance doit permettre les traitements nécessaires des données statistiques, ainsi que les évaluations d'évolution dans le temps. Afin de se conformer à l'indicateur commun indiqué dans l'IMAP, il convient de prendre en compte des échelles géographiques de rapport (approche imbriquée). Un équilibre cohérent entre les données, le site et la résolution spatiale doit toutefois être dûment pris en compte dans les zones (1) et (2), car cet indicateur commun est largement (voire entièrement) évalué dans des eaux côtières (3) :</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) L'ensemble de la région (soit la mer Méditerranée) ; (2) Les sous-régions méditerranéennes, telles que présentées dans l'Évaluation initiale de la mer Méditerranée, UNEP(DEPI)/MED IG.20/Inf.8 ; (3) Les eaux côtières et autres eaux marines ; (4) Les subdivisions des eaux côtières élaborées par les Parties contractantes. 	
<p>Produits d'évaluation attendus Pour détecter des microorganismes pathogènes dans les eaux de baignade, la surveillance en vue d'évaluer le BEE peut être menée à un niveau sous-régional ou local, en raison de la nature de la contamination microbiologique (l'impact est limité à une distance relativement courte de la source de pollution parce que les microorganismes ne survivent pas longtemps dans l'eau de mer).</p> <p>On envisage également des cartes de distribution et des évaluations des tendances temporelles (courtes périodes).</p>	
<p>Données manquantes connues et incertitudes en Méditerranée Dans le cadre de l'application de l'approche écosystémique et de l'IMAP, il conviendrait de définir son applicabilité au-delà de la protection et de la gestion des eaux de baignade (eaux de plaisance), même s'il reflète intuitivement l'état de santé du milieu côtier en termes de réalisation de ses avantages (par ex. tourisme).</p>	
Contacts et date de version	
<p>http://www.unepmap.org</p>	

Titre de l'indicateur	21. Pourcentage de relevés de la concentration d'entérocoques intestinaux se situant dans les normes instaurées (OE9)	
N° de version	Date	Auteur
V.2	28.04.17	MED POL

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		
<p>Les déchets marins trouvés sur les côtes (échoués sur le rivage et/ou déposés) sont l'un des signes les plus évidents de pollution par les déchets marins. Les déchets marins sur les plages proviennent des principales sources terrestres (tourisme, loisirs, décharges sauvages illégales, sites d'élimination des déchets) et maritimes (transport commercial, activités de pêche, artisanat de plaisance et installations off-shore), suivant des voies très diverses pour atteindre l'environnement marin (ex. apport des débits de rivières, eaux usées et eaux pluviales, etc.). Les éléments de déchets marins sur les plages peuvent varier d'éléments très volumineux (en mètres) à des morceaux et des fragments plus petits, c'est-à-dire des macro-déchets (≥ 25 mm), des méso-déchets (5-25 mm), des micro-déchets (≤ 5 mm) et nano-déchets ($<1000 \mu\text{m}$) (GESAMP 2017). Les enquêtes sur les déchets échoués sur le littoral sont un outil principal pour surveiller la charge de déchets dans le milieu marin et ont été utilisées dans le monde entier pour quantifier et décrire la pollution par les déchets marins (JRC, 2011). Les résultats des enquêtes, à une étape ultérieure, doivent être utilisés pour évaluer l'efficacité des mesures de gestion ou d'atténuation, identifier les sources et les activités menant à la pollution causée par les déchets marins et déterminer les menaces pour le biote marin et les écosystèmes (Cheshire et al., 2009).</p> <p>The overviews by UN Environment (Cheshire et al. 2009) and the National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) (Opfer et al., 2012) sont les vues d'ensemble les plus complètes et utiles pour les méthodes de surveillance sur la côte. La vue d'ensemble du Programme de l'ONU pour l'environnement comprend une comparaison complète des méthodes et des protocoles d'enquête et de surveillance des déchets marins existants dans lesquels les enquêtes sur les plages ont été évaluées (Cheshire et al., 2009). La Commission européenne, par l'intermédiaire de sa directive-cadre relative à la stratégie pour le milieu marin (MSFD), du Groupe technique sur les déchets marins (TGML), a publié le Document d'orientation sur la surveillance des déchets marins dans les mers européennes (2013) qui propose une stratégie de mise en œuvre commune pour la MSFD sur plusieurs aspects de déchets marins. Récemment, le projet IPA-Adriatic DeFishGear⁶ a également élaboré des lignes directrices complètes pour la surveillance des déchets marins dans la macro-région adriatique-ionienne, alors qu'une évaluation des déchets marins est déjà disponible pour les mers adriatique et ionienne (Vlachogianni et al., 2017).</p> <p>Lors de la conception d'enquêtes sur les déchets marins, il est nécessaire de différencier les enquêtes sur les stocks actuels, où la charge totale de déchets est évaluée au cours d'un compte unique et l'évaluation des taux d'accumulation et de chargement lors d'enquêtes régulièrement répétées sur la même étendue de plage avec un prélèvement initial et subséquent de déchets. Les deux types</p>		

⁶ <http://www.defishgear.net/>

	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>d'enquête fournissent des informations sur la quantité et les types de déchets marins, mais seules les enquêtes d'accumulation fournissent des informations sur le taux de dépôt de déchets et les tendances de la pollution par les déchets.</p>	
<p>Le type d'enquête sélectionné, c'est-à-dire les enquêtes sur les lignes de rivage, les enquêtes sur le nettoyage et les enquêtes régulières dépend des objectifs de l'évaluation et de l'ampleur de la pollution sur le littoral (UNEP(DEPI)/MED WG.417/Inf.15Part2⁷). Une méthode d'enquête unique a été recommandée par TGML avec différents paramètres spatiaux pour le littoral légèrement à modérément pollué et pour le littoral fortement pollué.</p>	
<p>Références scientifiques</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Cheshire, A. C., Adler, E., Barbière, J., Cohen, Y., Evans, S., Jarayabhand, S., Jeftic, L., Jung, R.T., Kinsey, S., Kusui, E.T., Lavine, I., Manyara, P., Oosterbaan, L., Pereira, M.A., Sheavly, S., Tkalin, A., Varadarajan, S., Wenneker, B., Westphalen, G., 2009. UNEP/IOC Guidelines on Survey and Monitoring of Marine Litter. UNEP Regional Seas Reports and Studies 186 (IOC Technical Series No. 83): 120. • 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. • IPA-Adriatic DeFishGear project, 2014. Methodology for Monitoring Marine Litter on Beaches (Macro-Debris >2.5 cm). • IPA-Adriatic DeFishGear project, 2014. Methodology for Monitoring Marine Litter on the Sea Surface-Visual observation (> 2.5 cm). • IPA-Adriatic DeFishGear project, 2014. Methodology for Monitoring Marine Litter on the Seafloor (continental shelf) - bottom trawl surveys. • IPA-Adriatic DeFishGear project, 2014. Methodology for Monitoring Marine Litter on the Seafloor (Shallow coastal waters 0 - 20 m) - Visual surveys with SCUBA/snorkelling. • 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. • Opfer, S., Arthur, C. and Lippiatt, S., 2012. NOAA Marine Debris Shoreline Survey Field Guide. National Oceanic and Atmospheric Administration. Vlachogianni, Th., Zeri, Ch., Ronchi, F., Fortibuoni, T., Anastasopoulou, A., 2017. Marine Litter Assessment in the Adriatic and Ionian Seas. IPA-Adriatic DeFishGear Project, MIO-ECSDE, HCMR and ISPRA. pp. 180 (ISBN: 978-960-6793-25-7). 	
<p>Contexte réglementaire et cibles (autres que l'IMAP)</p>	
<p>Description du contexte réglementaire</p>	

⁷ 2^e Rapport du Groupe de travail informel en ligne sur les déchets 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 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>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 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'Union Européenne (UE) - 2008/56/CE - invites 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».</p>	
<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, 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.</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 marins sur les plages :</p> <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 <p>Cibles environnementales pour les déchets marins sur les plages :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Types de cibles : % de baisse - Minimum : Important 	

	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"> - 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.	
Méthodologie de calcul de l'indicateur	
<p>Tous les éléments trouvés sur l'unité d'enquête (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.</p> <p>Il convient d'utiliser une liste standard de déchets marins comprenant tous les déchets marins possibles. Plusieurs listes pertinentes existent. 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. Sur la base de cette liste maîtresse, le Plan d'action pour la Méditerranée/Environnement de l'ONU, Programme d'évaluation et de maîtrise de la pollution dans la région méditerranéenne (MED POL) dans le cadre du Programme intégré de surveillance et d'évaluation (IMAP) a élaboré une liste réduite, comprenant les éléments les plus fréquemment trouvés sur les plages en Méditerranée, en évitant ceux qui sont rarement trouvés. La liste MED POL dérivée de MSFD fusionne certains types de déchets qu'on trouve sur les plages (ex. différents types de bouteilles de boissons en plastique ou différents types de capsules/couvercles et anneaux, etc.), des catégories d'éléments cassés en verre et en céramique, considérant les déchets sanitaires et médicaux comme une catégorie distincte et n'incluant pas plusieurs éléments spécifiques qui ne sont pas apparus dans les programmes de surveillance des pays méditerranéens en cours.</p> <p>Afin d'homogénéiser et d'harmoniser les informations recueillies dans les Programmes de surveillance des Parties contractantes, cette liste MED POL réduite devrait être utilisée.</p> <p>Il a été fortement recommandé de produire des guides photo régionaux avec des images de tous les déchets marins relatifs au protocole 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. Le guide de l'IMAP (UNEP(DEPI)/MED IG.22/Inf.7) suggère de retenir une limite inférieure de 0,5 cm dans la plus grande dimension pour les déchets surveillés lors des enquêtes sur les plages. Toutefois, dans bien d'autres cas la limite de taille minimale considérée est alors de 2,5 cm⁸.</p> <p>Une attention toute particulière devrait être accordée à l'élimination écologiquement rationnelle des déchets collectés sur les côtes de la Méditerranée. L'enlèvement des déchets sur les plages devrait se faire conformément à des règles et des lignes directrices précises, tout comme l'élimination</p>	

⁸ <http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC83985/lb-na-26113-en-n.pdf>

	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>
adéquate des déchets, prenant en compte plusieurs facteurs, comme le fait que les déchets marins dégradés ne peuvent pas être recyclés. Dans cette mesure, il faut élaborer un document correspondant dans le futur. Certains projets menés par la NOAA se concentrent sur l'élimination des déchets marins collectés. ⁹	
<p>Unités de l'indicateur</p> <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'enquête.</p> <p>Une unité d'enquête 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) Error! Bookmark not defined.).</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). <p>Pour évaluer les tendances des déchets marins, le pourcentage (%) de diminution devrait être évalué. OSPAR recommande un suivi minimum de 6 ans afin d'évaluer les tendances. Les informations sur les éléments/km² devraient être couplées avec des informations sur le poids par catégorie différente. Dans les cas où plus d'une section est sélectionnée, une zone de séparation de 50 m, entre les deux transects, doit être sélectionnée.</p>	
<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, Méthodologie de surveillance des macrodéchets sur les plages (<2,5 cm) (2015). 	
<p>Confiance dans les données et incertitudes</p> <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</p>	

⁹ <https://marinedebris.noaa.gov/current-efforts/removal>

	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>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 (MOOC¹⁰) 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'Océan 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 ; • 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 	

¹⁰ <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>
<p>nombreux cas, cette liste exclurait les parcs nationaux, mais cela peut varier en fonction des dispositions locales de gestion.</p> <p>Dans les limites ci-dessus, l'emplacement des sites d'enquête dans chaque zone devrait être stratifié de sorte que les nombres 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 en hiver et en été 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'enquête 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 par type. Une fois qu'une plage est sélectionnée, des unités d'enquête peuvent être identifiées. Une unité d'enquête 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> <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'enquête 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</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>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. Cette limite inférieure a été convenu dans les Orientations d'IMAP présentées à la CdP 19. Cependant, une limite supérieure révisée en accord avec le MSFD et les autres Mers régionales de 2,5 cm peut être discutée avec les experts et les Parties contractantes à l'avenir.</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"> - Programmes nationaux de surveillance - European Environment Agency (EEA) Marine LitterWatch (MLW) Smartphone Application: http://www.eea.europa.eu/themes/coast_sea/marine-litterwatch - Hellenic Marine Environment Protection Association (HELMPEPA): http://www.helmepa.gr/en/home.php - Legambiente International: http://international.legambiente.it/ - IPA Adriatic DeFishGear Project: http://www.defishgear.net/ - Ocean Conservancy, International Coastal Clean-up (ICC): http://www.oceanconservancy.org/our-work/international-coastal-cleanup/?referrer=https://www.google.gr/ - Surfers Against Sewage: https://www.sas.org.uk/ - Surfrider Foundation Europe: https://www.surfrider.org/ 	
<p>Directives relatives au champ spatial et choix des stations de surveillance</p> <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 à l'exécution d'une enquête (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'enquête de sorte que les échantillons soient obtenus à partir de plages exposées à différents types de déchets, notamment :</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"> - Les côtes urbaines qui peuvent mieux refléter l'impact de l'action terrestre ; - Sites d'installation minimum 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. 	
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 qu'il n'y a pas de données à long terme disponibles, il n'y a pas de méthode statistique recommandée pour le moment. Six ans de surveillance est considéré comme un minimum pour évaluer les tendances. 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 ; 	

	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"> - 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	28.04.17	MEDPOL

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. Les éléments de déchets marins peuvent varier de très grands éléments (en mètres) à des morceaux et des fragments plus petits, c'est-à-dire des macro-déchets (≥ 25 mm), méso-déchets (5-25 mm), micro-déchets (≤ 5 mm) et nano-déchets ($<1000 \mu\text{m}$) (GESAMP 2016). 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		

	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"> - -Cheshire A. C., et al. (2009). UNEP/IOC Guidelines on survey and monitoring of marine litter. 2009 UNEP Regional Seas Rpts & Studies, No. 186; IOC Tech. Ser. No. 83. - - Galgani F, Jaunet S, Campillo A, Guenegon X, His E (1995) Distribution and abundance of debris on the continental shelf of the North-Western Mediterranean Sea. Mar Pollut Bull. 30:713–717. - Galgani F., Souplet A., Cadiou Y. (1996). Accumulation of debris on the deep floor off the French Mediterranean coast. Marine Ecology Progress Series 142(1-3):225-234. - 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. Marine Pollution Bulletin, 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. Marine Pollution Bulletin, Vol. 30, No. 1, pp. 22-24. 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. - Goldberg, E.D., 1995. The health of the oceans - a 1994 update. Chemical Ecology 10, 3–8. - Ioakeimidis C, Zeri C, Kaberi H, Galatchi M, Antoniadis K, Streftaris N, Galgani F, Papatthanassiou E, Papatheodorou G. A comparative study of marine litter on the seafloor of coastal areas in the Eastern Mediterranean and Black Seas. Mar Pollut Bull. 2014;89:296–304. Katsanevakis S, Katsarou A (2004) Influences on the distribution of marine debris on the seafloor of shallow coastal areas in Greece (Eastern Mediterranean). Water Air Soil Pollut. 489 158:325–337 - 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. Mar. Pollut. Bull. 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. PLoS One. 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. Progress in Oceanography, Vol. 118, pp. 273–287. Thomas, L., Laake, J. L., Strindberg, S., Marques, F. F. C., Buck-land, S. T., Borchers, D. L., Anderson, D. R., Burnham, K. P., Hedley, S. L., Pollard, J. H., Bishop, J. R. B., and Marques, T. A. (2006). Distance 5.0. Research Unit for Wildlife Population Assessment, University of St. Andrews, UK. Available at: http://www.ruwpa.st-and.ac.uk/distance/ - Van Cauwenberghe, L., Claessens, M., Vandegehuchte, M.B., Mees, J., Janssen, C.R., 2013. Assessment of marine debris on the Belgian Continental Shelf. Mar. Pollut. Bull. 73, 161e169. - Watters, D.L., Yoklavich, M.M., Love, M.S., Schroeder, D.M., 2010. Assessing marine debris in deep seafloor habitats off California. Mar. Pollut. Bull. 60, 131–138. 	

	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"> - 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. R. Soc. Open Sci. 1:140317. - Ye S. and Andrady A.L., 1991. Fouling of floating plastic debris under Biscayne Bay exposure conditions. Mar. Pollut. Bull. 22(12), 608-613. - Vlachogianni, Th., Zeri, Ch., Ronchi, F., Fortibuoni, T., Anastasopoulou, A., 2017. Marine Litter Assessment in the Adriatic and Ionian Seas. IPA-Adriatic DeFishGear Project, MIO-ECSDE, HCMR and ISPRA. pp. 180 (ISBN: 978-960-6793-25-7).
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 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 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 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>	

	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>Valeurs de référence pour les déchets sur les fonds marins :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Valeur minimale : 0 élément/km² - Valeur maximale : 7 700 éléments/km² - Valeur moyenne : 179 éléments/km² - Référence proposée : 130 à 230 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) 	
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)¹¹. • 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)¹². • PNUE, Boîte à outils pour la législation sur les déchets marins à l'intention des décideurs (2016)¹³. • Commission européenne, Directive-cadre « stratégie pour le milieu marin », Directive 2008/56/EC (2008)¹⁴. • Commission européenne, Décision relative aux critères et aux normes méthodologiques concernant le bon état écologique des eaux marines (2010)¹⁵. 	
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 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 la répartition de déchets sur les fonds marins sont d'utiliser des enquêtes opportunistes souvent couplées à des relevés réguliers de pêche (réserve marine, plateformes offshore, etc.) et à des programmes sur la biodiversité. Ces 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</p>	

¹¹ <https://wedocs.unep.org/rest/bitstreams/8222/retrieve> (ENG)/ <https://wedocs.unep.org/rest/bitstreams/8223/retrieve> (FR)

¹² <https://wedocs.unep.org/rest/bitstreams/8385/retrieve>

¹³ <http://www.unep.org/stories/Ecosystems/Marine-Litter-Legislation-A-toolkit-for-Policymakers.asp>

¹⁴ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008L0056&from=EN>

¹⁵ [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>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 enregistrées. 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 sur la densité des déchets sont souvent exprimés en éléments/m², éléments/100 m² ou éléments/100 m transect.</p> <p>Dans les enquêtes utilisant la méthode d'échantillonnage sur une distance, la détectabilité est utilisée pour corriger les estimations d'abondance des déchets marins (Katsavenakis, 2009). Le logiciel standard de modélisation de la détectabilité et d'estimation de la densité ou de l'abondance, basé sur des enquêtes utilisant la méthode 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, 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 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) constitue un moyen utile et précieux de surveillance de la pollution marine par les déchets. Ces</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>enquêtes utilisent des engins communs selon la région (filets MEDITS en Méditerranée avec leur plan de stratification) et fournissent des conditions standard et harmonisée d'enquête (maillage de 20 mm, remorquage de 30 à 60 minutes, grande zone d'enquête couverte) et des informations hydrographiques et environnementales (priorité : température de surface et de fond, salinité de surface et de fond, facultatif : 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 exprimé en éléments/m². • 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, et si possible à combiner avec les informations de poids sec (kg/km²). 	
<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) - EU MSFD TGML, Guidance on Monitoring of Marine Litter in European Seas (2013). - International bottom trawl survey in the Mediterranean, Instructional Manual, MEDITS Working Group (2016). - IPA-Adriatic DeFishGear project, 2014. Methodology for Monitoring Marine Litter on the Sea Surface-Visual observation (> 2.5 cm). - IPA-Adriatic DeFishGear project, 2014. Methodology for Monitoring Marine Litter on the Seafloor (continental shelf) – bottom trawl surveys. - IPA-Adriatic DeFishGear project, 2014. Methodology for Monitoring Marine Litter on the Seafloor (Shallow coastal waters 0 – 20 m) - Visual surveys with SCUBA/snorkelling. - 	
<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 des déchets de fonds marins. Cette approche est considérée comme étant adéquate, bien que certaines quantités de déchets soient sous-estimées, compte tenu de 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'enquête.</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. 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</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>
validation de ces données. Le MEDITS a inclus des données sur des déchets qui seront analysées dans un sous-groupe spécifique.	
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> 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 des déchets des fonds marins. 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 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'enquête; 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> Des modèles pour l'enregistrement de données ont été intégrés au Manuel d'instruction MEDITS 2016 (v.8)¹⁶. 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 Manuel d'instruction MEDITS 2016 v.8) pour la Méditerranée. 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. 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'enquête sur le 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</p>	

¹⁶ http://www.sibm.it/MEDITS%202011/docs/Medits_Handbook_2016_version_8_042016.pdf

	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>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>	
<p>Sources de données disponibles</p> <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 	
<p>Directives relatives au champ spatial et choix des stations de surveillance</p> <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'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'enquête 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'enquête.</p> <p>De plus, le protocole du TGML pour les marges d'enquête et de chalutage (20 à 800 m) a été standardisé pour chaque région. Pour la région Méditerranéenne, le protocole est dérivé du protocole du MEDITS (voir le Manuel d'instruction MEDITS 2016 v.8¹⁷). Les traits sont positionnés suivant un schéma d'enquête 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</p>	

¹⁷ http://www.sibm.it/MEDITS%202011/docs/Medits_Handbook_2016_version_8_042016.pdf

	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>
200 m ; 200 à 500 m ; 500 à 800 m. La Méditerranée compte en tout 1 260 traits qui couvrent les plateaux et les pentes de 10 pays méditerranéens.	
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'enquête. 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 une enquête effectuée 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. Le coefficient de variation (c'est-à-dire l'écart-type) devrait être inclus dans les données traitées pour les déchets marins du fond marin, pour coupler les chiffres d'abondance/densité (par exemple, éléments/km ²).	
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, du sous-bassin et à l'échelle nationale ; - 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	
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.	
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) 	

	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>	
N° de version	Date	Auteur
V.2	28.04.17	MEDPOL

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. Les éléments de déchets marins peuvent varier de très grands éléments (en mètres) à des morceaux et des fragments plus petits, c'est-à-dire des macro-déchets (≥ 25 mm), méso-déchets (5-25 mm), micro-déchets (≤ 5 mm) et nano-déchets ($<1000 \mu\text{m}$) (GESAMP 2016). 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 (nano, 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</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>
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.	
Références scientifiques	
<ul style="list-style-type: none"> • Aliani S., Griffa A., A.Molcard (2003) Floating debris in the Ligurian Sea, north-western Mediterranean, Marine Bulletin, 46, 1142-1149. • Barnes D.K., Galgani F., Thompson R.C., M.Barlaz (2009) Accumulation and fragmentation of plastic debris in global environments. Philosophical Transactions of the Royal Society B 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). Marine Litter in Wastes Dumped at Sea. Review of the Current State of Knowledge Regarding under the London Convention and Protocol. International Maritime Organization (IMO). • Lebreton L., Greer S., J.Borrero (2012) Numerical modelling of floating debris in the world's oceans, Marine Pollution Bulletin 64, 653-661. • Suaria G., Avio C., Lattin G., regoli F., S. Aliani (2015) Neustonic microplastics in the Southern Adriatic Sea. Preliminary results. Micro 2015. 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. Mar. Env. Res., 85, 21-28. • UNEP (2009), Marine Litter A Global Challenge, Nairobi: UNEP. 232 pp. • Vlachogianni, Th., Zeri, Ch., Ronchi, F., Fortibuoni, T., Anastasopoulou, A., 2017. Marine Litter Assessment in the Adriatic and Ionian Seas. IPA-Adriatic DeFishGear Project, MIO-ECSDE, HCMR and ISPRA. pp. 180 (ISBN: 978-960-6793-25-7) 	
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</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>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 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>	
<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 	

	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>
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)¹⁸. • 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)¹⁹. • PNUE, Boîte à outils pour la législation sur les déchets marins à l'intention des décideurs (2016)²⁰. • Commission européenne, Directive-cadre « stratégie pour le milieu marin », Directive 2008/56/EC (2008)²¹. • Commission européenne, Décision relative aux critères et aux normes méthodologiques concernant le bon état écologique des eaux marines (2010)²². 	
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</p>	

¹⁸ <https://wedocs.unep.org/rest/bitstreams/8222/retrieve> (ENG) / <https://wedocs.unep.org/rest/bitstreams/8223/retrieve> (FR)

¹⁹ <https://wedocs.unep.org/rest/bitstreams/8385/retrieve>

²⁰ <http://www.unep.org/stories/Ecosystems/Marine-Litter-Legislation-A-toolkit-for-Policymakers.asp>

²¹ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008L0056&from=EN>

²² [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>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>	
<p>Unités de l'indicateur 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>	
<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 IPA-Adriatic DeFishGear "2014. Methodology for Monitoring Marine Litter on the Sea Surface Visual observation" - (>2,5 cm). 	
<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>	
<p>Méthodologie de surveillance, champ temporel et spatial</p>	
<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 ; 	

	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"> - 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 les enquêtes sur le transect ; - Elle doit couvrir les transects courts ; et - Enregistrer également les métadonnées nécessaires. 			
<p>L'observation depuis des navires occasionnels (c'est-à-dire des navires marchands et de passagers volontaires qui passent généralement par les voies de navigation stratégiques) 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 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.</p>			
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
<p>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).</p>			
<p>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.</p>			
<p>Sources de données disponibles</p> <ul style="list-style-type: none"> - IPA Adriatic DeFishGear Project: http://www.defishgear.net/ - Hellenic Marine Environment Protection Association (HELMPEA): http://www.helmepa.gr/en/home.php 			
<p>Directives relatives au champ spatial et choix des stations de surveillance</p> <p>La surveillance des déchets marins flottants par des observateurs est une méthodologie indiquée pour les transects courts dans des zones sélectionnées. Dans une région avec peu ou pas</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>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.</p>	
<p>Directives relatives au champ temporel</p>	
<p>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 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'enquête en rafale, c'est-à-dire une fréquence d'enquête 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>	
<p>Analyse des données et produits d'évaluation</p>	
<p>Analyse statistique et base d'agrégation</p>	
<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>	
<p>Produits d'évaluation attendus</p>	
<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 ; - Comparaison avec les déchets marins trouvés dans d'autres compartiments marins. 	
<p>Lacunes connues et incertitudes en Méditerranée</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>Seules quelques études ont été publiées sur l'abondance de macro débris flottants dans les eaux méditerranéennes (Aliani et al., 2003, PNUE, 2009 ; Topcu et al., 2010, Gerigny et al., 2011, Suaria and Aliani, 2015, Vlachogianni et al., 2017), ; 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) - Ms Tatjana Hema, Coordinatrice adjointe, PNUE/PAM (Tatjana.Hema@unep.org) 		
N° de version	Date	Auteur
V.2	28.04.17	MEDPOL

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 (Monographes d’atelier 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. De plus, dans la mer Adriatique, des poissons ont été trouvés ingérant des particules de déchets marins à un taux de 2,6% dans l’Adriatique du Nord, 25,9% dans l’Adriatique du Sud et 2,7% dans la mer Ionienne du Nord-Est (Vlachogianni et al., 2017)</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>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 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 (Camedda 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., Bainsi 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. - CIESM Workshop "Monographs (2014). "Marine Litter in the Mediterranean and Black Seas". CIESM ed., Tirana, Albania, 18 - 21 June 2014, (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. 	

	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"> - 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., 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 - Vlachogianni, Th., Anastasopoulou, A., Fortibuoni, T., Ronchi, F., Zeri, Ch., 2017. Marine Litter Assessment in the Adriatic and Ionian Seas. IPA-Adriatic DeFishGear Project, MIO-ECSDE, HCMR and ISPRA. pp. 168 (ISBN: 978-960-6793-25-7).
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 % 	

	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>- Référence proposée : 40 à 60 %</p> <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 <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
	<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)²³. • 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)²⁴. • PNUE, Boîte à outils pour la législation sur les déchets marins à l'intention des décideurs (2016)²⁵. • Commission européenne, Directive-cadre « stratégie pour le milieu marin », Directive 2008/56/EC (2008)²⁶. • Commission européenne, Décision relative aux critères et aux normes méthodologiques concernant le bon état écologique des eaux marines (2010)²⁷.
	Méthodes d'analyse de l'indicateur
	Définition de l'indicateur
	Méthodologie de calcul de l'indicateur
	<p><u>Oiseaux marins :</u></p> <p>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</p>

²³ <https://wedocs.unep.org/rest/bitstreams/8222/retrieve> (ENG) / <https://wedocs.unep.org/rest/bitstreams/8223/retrieve> (FR)

²⁴ <https://wedocs.unep.org/rest/bitstreams/8385/retrieve>

²⁵ <http://www.unep.org/stories/Ecosystems/Marine-Litter-Legislation-A-toolkit-for-Policymakers.asp>

²⁶ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008L0056&from=EN>

²⁷ [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>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 du système digestif des tortues caouannes (Linnaeus, 1758) sert à mesurer les tendances et les différences régionales des déchets marins. Dans de nombreux cas, les animaux échoués sont stockés dans des congélateurs et lorsque le nombre adéquat de spécimens est recueilli, l'analyse est effectuée. 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 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> 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> 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</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>
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.	
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.	
Unités de l'indicateur	
<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 (Procellariiformes) 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 différent 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</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>(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 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>	

	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>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> <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 classifier 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</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>
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).	
Sources de données disponibles	
<ul style="list-style-type: none"> - Mediterranean Association to Save the Sea Turtles (MEDASSET, Association méditerranéenne pour la protection des tortues marines) : http://www.medasset.org - Centres de secours et réseaux d'échouage 	
<u>Directives relatives au champ spatial et choix des stations de surveillance</u>	
<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 aux engins de pêche (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 ingérés, 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.</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>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 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.</p> <p><u>Tortues marines :</u> L'évaluation des tendances nécessite des programmes spécifiques de surveillance à long terme.</p>		
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) 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 principales espèces « sentinelles » prédatrices (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		
<p>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)</p> <p>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)</p> <p>Ms Tatjana Hema, Coordinatrice adjointe, PNUE/PAM (Tatjana.Hema@unep.org)</p>		
N° de version	Date	Auteur
V.2	28.04.17	