



**Programme des Nations Unies
pour l'environnement
Plan d'action pour la Méditerranée**

Distr. : générale
3 février 2023
Original : anglais

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

Athènes, Grèce, 3 mars 2023

Point 4 de l'ordre du jour : Rapport 2023 sur la qualité de la Méditerranée (QSR) : Objectif écologique relatif aux déchets marins (OE10)

Rapport 2023 sur la qualité de la Méditerranée (QSR) : Objectif écologique relatif aux déchets marins (OE10)

Pour des raisons environnementales et d'économie, ce document est imprimé en nombre limité. Les délégués sont priés d'apporter leurs copies aux réunions et de ne pas demander de copies supplémentaires.

Note du Secrétariat

Conformément au Programme de travail et budget pour 2018-2019 adoptés par la 20^{ème} réunion ordinaire des Parties contractantes à la Convention de Barcelone (CdP 20) qui s'est tenue à Tirana, Albanie ; au Programme de travail et budget pour 2020-2021 adoptés par la 21^{ème} réunion ordinaire des Parties contractantes à la Convention de Barcelone (CdP 21) qui s'est tenue à Naples, Italie ; au Programme de travail et budget pour 2022-2023 adoptés par la 22^{ème} réunion ordinaire des Parties contractantes à la Convention de Barcelone (CdP 22) qui s'est tenue à Antalya, Türkiye, le programme MED POL a préparé une proposition de chapitres sur la pollution pour le QSR MED 2023 qui est basée sur des évaluations thématiques fournies pour l'objectif écologique 10 (OE10) de l'IMAP et ses indicateurs communs 22 (IC22) et 23 (IC23).

Suite à la Décision IG.23/6 de la CdP 20 relative au Rapport 2017 sur la qualité de la Méditerranée (MED QSR), et à la Décision IG.24/4 de la CdP 21 prévoyant la mise en œuvre de la feuille de route du MED QSR 2023 (Naples, Italie, décembre 2019), le PNUE/PAM - MED POL a mis en œuvre des activités pour répondre aux besoins prioritaires clés en vue d'une évaluation du BEE basée sur l'approche DPSIR pour le MED QSR 2023. Cela a abouti à la préparation de la présente proposition de chapitres sur les déchets marins du QSR MED 2023, qui s'appuie sur les réalisations clés suivantes dans le cadre de la mise en œuvre de la feuille de route du QSR MED 2023 :

- a) Élaboration et définition de critères d'évaluation (valeurs de référence et valeurs seuils actualisées) pour les indicateurs communs 22 (IC22) et 23 (IC23) de l'IMAP.
- b) Définition des règles d'intégration et d'agrégation pour la surveillance et l'évaluation comprenant : i) la méthode employée pour proposer les échelles spatiales d'évaluation à partir des échelles de surveillance définies dans les programmes nationaux de surveillance fondés sur le module « Pollution et déchets marins » de l'IMAP, et en tenant également compte des zones d'évaluation définies dans les stratégies nationales de surveillance de la directive-cadre « Stratégie pour le milieu marin » par les Parties contractantes qui sont des États membres de l'UE ; ii) les règles d'intégration des zones de surveillance et d'évaluation au sein du module « Pollution et déchets marins » de l'IMAP (OE 5, 9 et 10) ; iii) les règles pour l'agrégation et l'intégration des évaluations concernant certains indicateurs communs et objectifs écologiques de l'IMAP en vue d'une évaluation intégrée du bon état écologique pour le module « Pollution et déchets marins » de l'IMAP.
- c) Élaboration, test et mise en œuvre des méthodologies d'évaluation du BEE et d'autres paramètres environnementaux suivantes, en appliquant les règles d'intégration et d'agrégation définies ci-dessus ainsi que les échelles d'évaluation, les critères d'évaluation et l'approche DPSIR au sein du schéma imbriqué de l'IMAP : i) la méthodologie d'évaluation CHASE+ pour les IC22 et IC23 de l'OE10 ; ii) l'évaluation du BEE avec la méthode NEAT pour le cas de l'Adriatique pour les IC22 et IC23 de l'OE10 de l'IMAP.

Les projets de chapitres sur les déchets marins pour le QSR MED 2023 ont été élaborés explicitement à partir des données officiellement téléchargées par les Parties contractantes à la Convention de Barcelone via le système d'information de l'IMAP. En dépit de l'importante réussite que représente le fait que de nombreux pays aient téléchargé des données, les efforts doivent encore être renforcés pour : (i) augmenter le nombre de Parties contractantes soumettant des données pour les IC22 et IC23 de l'OE10 de l'IMAP ; (ii) soutenir un processus plus rapide et garantissant un contrôle de qualité.

L'évaluation proposée a été entreprise au niveau de la région méditerranéenne et de ses quatre (4) sous-régions, pour les IC22 et IC23 de l'OE10 et en particulier : i) les macro-déchets sur les plages ; ii) les microplastiques flottants ; iii) les macro-déchets sur les fonds marins.

La préparation de la présente proposition de chapitres sur la pollution du QSR MED 2023 fait suite aux conclusions et recommandations des sessions du CORMON sur la surveillance des déchets marins, qui se sont tenues le 30 mars 2021 et le 31 mai 2022, et de la réunion intégrée des CORMON qui s'est tenue du 1^{er} au 3 décembre 2020.

Alors que pour l'IC22 de l'OE10 de l'IMAP, l'actualisation des valeurs de référence et des valeurs seuils a été officiellement approuvée par les Parties contractantes de la Convention de Barcelone par la Décision IG.25/9 de la CdP 22 (Antalya, Türkiye), les valeurs de référence et les valeurs seuils pour l'IC23 de l'OE10 sont soumises en parallèle à la présente réunion du CORMON sur la surveillance des déchets marins. Ces valeurs ont été utilisées pour préparer et élaborer l'évaluation du BEE pour l'IC22 et l'IC23 de l'OE10 de l'IMAP.

La présente proposition de chapitre du pôle sur les déchets marins du QSR MED 2023 est soumise à l'examen et à l'approbation de la présente réunion du Groupe de correspondance de l'approche écosystémique sur la surveillance des déchets marins en vue de finaliser son élaboration et de la soumettre à la prochaine réunion intégrée des CORMON prévue en juin 2023.

Clause de non-responsabilité : Les appellations employées dans cette publication et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part du Secrétariat du Programme des Nations Unies pour l'environnement/Plan d'action pour la Méditerranée aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones, ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites.

Table des matières

1.	Messages clés	1
2.	Informations générales et méthodologie.....	1
2.1	Critères d'évaluation de l'objectif écologique 10 de l'IMAP	4
2.1.1	Critères d'évaluation pour l'indicateur commun 22 de l'IMAP	4
2.1.2	Indicateur commun 23 :.....	5
2.2	Méthodologie d'évaluation du BEE pour l'objectif écologique 10 de l'IMAP.....	7
2.3	Suivi des déchets marins flottants par observation aérienne (ACCOBAMS)	8
3.	Facteurs, Pressions, État, Impact, Réponse (DPSIR)	12
4.	Bon état écologique (BEE) / évaluation alternative.....	19
4.1	Thème sélectionné pour l'évaluation du BEE	19
4.2	Évaluation du BEE pour l'IC / évaluation alternative pour l'IC	19
4.2.1	Évaluation du BEE / Évaluation alternative pour l'indicateur commun 22 de l'OE10 de l'IMAP	20
4.2.2	Évaluation du BEE / Évaluation alternative pour l'indicateur commun 23 de l'OE10 de l'IMAP	26
4.2.2.1	Évaluation du BEE pour les microplastiques flottants (IC23 de l'OE10 de l'IMAP).....	26
4.2.2.2	Profil des déchets en Méditerranée observé depuis le ciel lors des relevés aériens de l'ACCOBAMS.....	33
4.2.2.3	Évaluation du BEE pour les macroplastiques sur les fonds marins (IC23 de l'OE10 de l'IMAP).....	35
4.3	Évaluation du BEE pour l'OE / évaluation alternative pour l'OE.....	42
4.3.1	Application de l'outil d'évaluation NEAT pour l'OE10 dans la sous-région adriatique.....	42
4.3.1.1	Définition des zones d'évaluation	42
4.3.1.2	Disponibilité des données.....	44
4.3.1.3	Définition des critères d'évaluation.....	50
4.3.1.4	Résultats obtenus par l'outil NEAT pour l'évaluation de l'IC22 et de l'IC23 de l'OE10 de l'IMAP dans la sous-région adriatique.....	53
4.3.1.5	Analyse de sensibilité des résultats de l'évaluation.....	62
5.	Principaux résultats par indicateur commun.....	64
6.	Mesures et actions requises pour atteindre le BEE.....	67
7.	References	76

Liste des abréviations/acronymes

ACCOBAMS	Accord sur la conservation des cétacés de la mer Noire, de la Méditerranée et de la zone Atlantique adjacente
ALDFG	Engins de pêche abandonnés, perdus ou rejetés
ASI	ACCOBAMS Survey Initiative
MTD	Meilleures techniques disponibles
MPE	Meilleures pratiques environnementales
VR	Valeur de référence
CHASE	Outil d'évaluation de l'état chimique
IC	Indicateur commun
CdP	Conférence des Parties
CORMON	Groupe de correspondance sur la surveillance de l'approche écosystémique
PC	Partie contractante
DPSIR	Facteurs-Pressions-État-Impact-Réponse
DS	Normes de données
EcAp MED III	Appui à la mise en œuvre efficace de la surveillance et de l'évaluation intégrées de la mer et des côtes méditerranéennes basées sur l'approche écosystémique et à l'élaboration du rapport sur la qualité de la Méditerranée 2023 en cohérence avec la directive-cadre « Stratégie pour le milieu marin »
OE	Objectif écologique
REP	Responsabilité élargie des producteurs
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
DMF	Déchets marins flottants
BEE	Bon état écologique
CGPM	Commission générale des pêches pour la Méditerranée
GPML	Partenariat mondial sur les déchets marins
GPS	Système de positionnement global
GRID	Développement vert, résilient et inclusif
GIZC	Gestion intégrée des zones côtières
IMAP	Programme de surveillance et d'évaluation intégrées de la mer et des côtes méditerranéennes et critères d'évaluation connexes
OMI	Organisation maritime internationale
PAM	Plan d'action pour la Méditerranée
MARPOL	Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires
MED POL	Programme d'évaluation et de maîtrise de la pollution en Méditerranée
MED QSR	Rapport sur la qualité de la Méditerranée
MEPC	Comité de protection du milieu marin
AMP	Aire marine protégée
AMP	Aire marine protégée
DCSMM	Directive-cadre « Stratégie pour le milieu marin »
SMT	Stratégie à moyen terme
PAN	Plans d'action nationaux
NEAT	Outil d'évaluation imbriquée de l'état environnemental
non-BEE	N'atteignant pas un bon état écologique
PET	Polyéthylène téréphtalate
PPSP	Produits pharmaceutiques et de soins personnels
PWP	Partenariat sur les déchets plastiques (Convention de Bâle)
UGE	Unité géographique d'évaluation
SCP	Consommation et production durables
SOP	Opérations et procédures standard
ASPIM	Aires spécialement protégées d'importance méditerranéenne
SUDS	Systèmes de drainage urbain durable
PUU	Plastiques à usage unique
VS	Valeur seuil pour l'IMAP

Liste des abréviations/acronymes (suite)

PE-UHMW	Polyéthylène de masse molaire très élevée
ANUE	Assemblée des Nations Unies pour l'environnement
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'environnement
GEPU	Gestion des eaux pluviales urbaines
STEU	Station de traitement des eaux usées

1. Messages clés

1. Les messages clés pour l'indicateur commun 22 de l'OEI10 de l'IMAP sont les suivants :
 - a) Les efforts de surveillance au niveau de la région et des sous-régions varient considérablement et les pays méditerranéens doivent poursuivre l'alignement et le renforcement de l'IC22 de l'OEI10 de l'IMAP.
 - b) Dans l'ensemble, 29 % des plages surveillées atteignent le BEE et 71 % ne l'atteignent pas ; 41 % sont classées en état « intermédiaire ».
 - c) Les mégots et les filtres de cigarettes sont les déchets marins les plus fréquemment trouvés en Méditerranée, suivis des morceaux de plastique/polystyrène de 2,5 cm, et des bouchons et couvercles en plastique. Ces trois types de déchets semblent représenter environ 50 % des déchets marins enregistrés.

2. Les messages clés pour l'indicateur commun 23 de l'OEI10 de l'IMAP sont les suivants :
 - A. Déchets marins flottants :
 - a) La concentration moyenne de microplastiques flottants à la surface de la mer Méditerranée est égale à $0,42 \pm 2,1$ articles/km².
 - b) La quasi-totalité des stations (99 %) contrôlées n'atteignent pas le BEE, et la plupart d'entre elles sont classées en état écologique « médiocre » (52 %) ou « mauvais » (31 %).
 - c) La région méditerranéenne et ses sous-régions souffrent de concentrations élevées de microplastiques dans les eaux de surface, 100 à 1000 fois plus élevées que la valeur seuil de l'IMAP.
 - d) Parmi les microplastiques flottants recensés, les films (39 %) se sont avérés prédominants, suivis par les fibres (29 %), les granulés (21 %), les fragments (5 %), la mousse (5 %) et les microbilles (1 %).
 - e) Quelque 41 000 méga-déchets flottants ont été enregistrés au total pendant les relevés aériens (ASI) de l'ACCOBAMS, avec un taux de rencontre moyen de 0,8 méga-déchets par km (0 à 111 déchets par km).
 - f) Plus des deux tiers des méga-déchets enregistrés ont été identifiés comme étant des plastiques (68,5 % ; par exemple, sacs en plastique, bouteilles, bâches, palettes, jouets de plage gonflables, etc.), tandis que 1,7 % étaient des déchets de pêche et 1,9 % des déchets de bois anthropiques. Le quart restant (27,9 %) était constitué de méga-déchets anthropiques de nature indéterminée.

 - B. Déchets marins sur les fonds marins :
 - a) La concentration moyenne de déchets sur les fonds marins du littoral méditerranéen est égale à 176 ± 179 articles/km².
 - b) La très grande majorité (92 %) des stations de surveillance du fond marin n'atteignent pas le BEE, et la plupart d'entre elles (63 %) sont classées en état écologique « médiocre ».
 - c) Les articles liés à la pêche représentent jusqu'à 10 % du total des déchets marins enregistrés.
 - d) Les déchets marins les plus fréquemment enregistrés sur les fonds marins sont de trois types :
 - i) les cordes synthétiques/bandes de cerclage (L1i), 39 % ; les filets de pêche (polymères) (L1f), 27 % ; les lignes de pêche (polymères) (L1g), 25 %.

2. Informations générales et méthodologie

3. Dans le cadre de la mise en œuvre de la feuille de route de l'approche écosystémique adoptée par les Parties contractantes à la Convention de Barcelone et ses Protocoles en 2008 ([décision IG.17/6](#)), le PNUE/PAM a publié en 2017 le tout premier rapport sur la qualité de la Méditerranée (MED QSR 2017). Le QSR MED 2017 était un produit d'évaluation à l'échelle de la région, approuvé par la [Décision IG.23/6](#) de la CdP 20. Il a été entièrement basé sur la structure du

Programme de surveillance et d'évaluation intégrées de la mer et des côtes méditerranéennes (IMAP) et de ses différents objectifs écologiques (OE) et indicateurs communs (IC).

4. Le rapport, qui s'appuie sur les données existantes, complétées par des contributions provenant de nombreuses sources, a été préparé à la suite d'un processus d'examen complet en plusieurs étapes, impliquant toutes les composantes pertinentes du PAM, les Parties contractantes et les partenaires clés. Le même processus a aussi guidé la rédaction des chapitres sur les déchets marins (OE10 de l'IMAP), qui a également bénéficié des conclusions de l'[Évaluation des déchets marins en Méditerranée](#) réalisée par le PNUE/PAM en 2015.

5. Les principales conclusions du MED QSR 2017 constituent la base de l'évolution et de l'extension de la surveillance des déchets marins dans la région, ainsi que du développement du MED QSR 2023, et sont résumées ci-dessous :

- a) Des informations sur les déchets marins échoués sur les plages (IC22) sont disponibles, mais le tableau reste encore fragmentaire et se limite géographiquement à la partie nord de la Méditerranée. Les plastiques sont les principaux composants et les mégots de cigarettes, les emballages alimentaires et les sacs en plastique constituent les principaux déchets marins. Les sources terrestres sont prédominantes, mais elles doivent être précisées. Le tourisme a une incidence directe sur la production de déchets sur les plages.
- b) Les informations sur la distribution, les quantités et l'identification des sources de déchets marins sur les plages doivent être affinées. Pour l'instant, les informations et les données sont incohérentes à l'échelle de la Méditerranée. Il est urgent de développer et de mettre en œuvre le programme de surveillance et d'évaluation intégrées de la mer et des côtes méditerranéennes (IMAP) relatif à l'IC22 et de soumettre les données correspondantes au Secrétariat au niveau national.
- c) Les taux d'accumulation des déchets flottants varient considérablement en mer Méditerranée et sont soumis à des facteurs tels que les activités urbaines adjacentes, les utilisations du littoral et des côtes, les vents, les courants et les zones d'accumulation. Des informations de base supplémentaires sont encore nécessaires avant de pouvoir fournir une évaluation globale précise des déchets. En outre, les données disponibles sont géographiquement limitées à la partie nord de la mer Méditerranée.
- d) L'abondance des déchets flottants (IC23) dans les eaux méditerranéennes (pour les éléments mesurant plus de 2 cm) va de 0 à plus de 600 éléments par kilomètre carré. Selon le rapport 2015 du PNUE/PAM sur l'évaluation des déchets marins, un demi milliard de déchets gisent actuellement sur les fonds marins de la Méditerranée. L'abondance des déchets marins sur les fonds marins est très variable, allant de 0 à plus de 7 700 articles par km² selon la zone d'étude. Les informations sur les déchets marins flottants ou déposés sur les fonds marins en Méditerranée sont fragmentaires et se limitent principalement à sa partie nord. Aucune conclusion à l'échelle du bassin ne peut être tirée car les informations ne sont disponibles qu'au niveau local. Cependant, de nombreuses zones présentent des densités importantes de déchets marins, allant de 0 à plus de 7 700 articles par km² selon la zone étudiée. Le plastique, largement répandu sur le plateau continental de la Méditerranée, est le principal composant des déchets marins (entre 80 % et 90 % des déchets marins enregistrés).
- e) Les données sur les déchets marins flottants et sur les fonds marins sont incohérentes et limitées géographiquement à quelques zones de la mer Méditerranée. En outre, le manque de données d'évaluation sur le long terme rend l'évaluation des tendances au fil des ans extrêmement difficile. Les sources doivent également être précisées et liées à la contribution des macro- et micro-déchets. En outre, le suivi et l'évaluation des déchets marins doivent être effectués de manière cohérente, sur la base de protocoles communs et de méthodes standardisées, afin d'obtenir des résultats comparables à l'échelle du bassin. Les pratiques de gestion efficaces font également défaut, ce qui nécessite une volonté politique forte et un engagement sociétal. Il convient également de favoriser la poursuite des travaux visant à identifier plus précisément les sources de déchets marins. La coopération et la collaboration

entre les principaux partenaires de la lutte contre les déchets marins dans la région, avec des actions prioritaires communes, sont également considérées comme importantes.

6. La mise en œuvre du PAM a depuis progressé avec la mise en place d'IMAP nationaux, le développement d'une infrastructure centralisée de collecte et de gestion des données (système d'information de l'IMAP « InfoSystem »), l'affinement des spécifications techniques des indicateurs communs de l'IMAP, le développement des connaissances sur les indicateurs candidats et l'élaboration de méthodologies d'évaluation intégrée. Une feuille de route spécifique est actuellement en cours de mise en œuvre pour la préparation d'un Rapport sur la qualité de la Méditerranée entièrement basé sur des données en 2023 (QSR MED 2023), conformément à la [Décision IG.24/4](#) adoptée par les Parties contractantes en 2019, lors de la CdP 21.

7. L'élaboration et l'examen des plans d'action et des programmes pertinents dans le cadre de la mise en œuvre de la feuille de route de l'approche écosystémique sont envisagés dans une perspective à plusieurs niveaux, couvrant tous les aspects du cadre juridique et politique de la Convention de Barcelone du PNUE/PAM. En bref, l'approche écosystémique a été portée par les Parties contractantes au niveau programmatique et réaffirmée en tant que principe fondamental de la Convention de Barcelone. En tant que telle, elle a été intégrée dans le cadre juridique et politique de la convention, y compris dans les instruments juridiquement et non juridiquement contraignants.

8. Afin d'assurer une mise en œuvre efficace et coordonnée de la feuille de route de l'approche écosystémique, un mécanisme de gouvernance à plusieurs niveaux a été établi, comprenant le groupe de coordination de l'approche écosystémique composé de représentants des Parties contractantes, et trois groupes de correspondance spécifiques (sur le BEE et les objectifs : COR GEST, sur la surveillance : CORMON et sur l'analyse économique et sociale : COR ESA), qui sont composés d'experts nationaux désignés par les Parties contractantes, d'experts invités et des composantes respectives du PAM.

9. La feuille de route de l'approche écosystémique est mise en œuvre par le biais d'activités incluses dans les programmes de travail biennaux du PNUE/PAM, tandis que des ressources externes supplémentaires sont mobilisées pour soutenir les différentes étapes de sa mise en œuvre. Trois projets financés par l'UE ont été lancés récemment, à savoir l'IMAP MPA, l'ECAP MED III et le Marine Litter MED. Ils devraient stimuler la mise en œuvre de l'IMAP en vue de l'élaboration du prochain Rapport sur la qualité de la Méditerranée en 2023.

10. Depuis 2016, grâce au soutien du PNUE/PAM et du [projet EcAp MED II financé par l'UE](#) et exécuté par le PNUE/PAM, les pays méditerranéens ont mis en place des programmes nationaux de surveillance basés sur l'IMAP pour les deux indicateurs communs de l'IMAP (IC22 et IC23). L'IC22 porte principalement sur la surveillance des macro-déchets sur les plages, tandis que l'IC23 se concentre sur la surveillance des macro-déchets sur les fonds marins et des microplastiques flottants. La surveillance pour l'IC22 a également été complétée par de nombreux projets pilotes dans les régions de l'Adriatique et du sud de la Méditerranée, avec comme condition préalable l'inclusion et l'intégration de la méthodologie IMAP. En outre, le répertoire régional de données ([InfoSystem de l'IMAP](#)) a été développé et est opérationnel, y compris le développement de modèles de rapport pour l'IC22 (module M1) et l'IC23 (modules M2 et M3).

11. Deux autres projets financés par l'UE, à savoir les projets [Marine Litter MED](#) (2016-2019) et [Marine Litter MED II](#) (2020-2023), ont soutenu la mise en œuvre de l'IMAP en développant les connaissances relatives à l'indicateur candidat 24 de l'IMAP et en abordant de nouveaux aspects de la surveillance des déchets marins (par exemple, la surveillance des apports fluviaux de déchets marins et la surveillance des microplastiques provenant des stations de traitement des eaux usées).

12. La [Décision IG.23/6](#) de la CdP 20 sur le QSR MED de 2017 a recommandé les orientations générales suivantes afin de combler plusieurs lacunes et de garantir la production d'un QSR MED 2023 plus complet :

- a) Harmoniser et standardiser les méthodes de surveillance et d'évaluation ;
- b) Assurer et améliorer la disponibilité de longues séries chronologiques de données de qualité garantie pour suivre les tendances de l'état du milieu marin ;
- c) Améliorer la disponibilité de séries de données synchronisées pour l'évaluation de l'état du milieu marin, y compris l'utilisation des données stockées dans d'autres bases de données, auxquelles certains pays méditerranéens contribuent régulièrement ;
- d) Améliorer l'accessibilité des données en vue de renforcer les connaissances sur l'environnement marin méditerranéen et veiller à ce que le système Info-MAP soit opérationnel et constamment mis à jour, afin de permettre la soumission de données pour tous les indicateurs communs de l'IMAP.

13. Conformément aux décisions susmentionnées, le PNUE/PAM et son programme MED POL ont mis en œuvre des activités visant à répondre aux besoins prioritaires suivants en vue d'une évaluation du BEE basée sur l'approche DPSIR pour le QSR MED 2023, notamment :

- a) Développement d'une ou plusieurs échelles de surveillance, d'évaluation et d'établissement de rapports, afin de permettre des ensembles de données et des évaluations comparables ;
- b) Développement des outils méthodologiques nécessaires et des critères d'évaluation à convenir pour permettre et promouvoir l'évaluation intégrée du BEE ;
- c) Élaboration de protocoles de surveillance et de mécanismes d'assurance et de contrôle de la qualité des données pour les indicateurs communs de l'IMAP, à mettre à disposition des Parties contractantes pour les guider ;
- d) Soutien des capacités nationales et correction des lacunes en matière de connaissances afin d'assurer la cohérence et la disponibilité des données à l'échelle régionale ;
- e) Collaboration avec les partenaires régionaux et rationalisation de la mise en œuvre des projets sur la base des critères de l'IMAP afin de permettre une bonne coordination du processus de contribution.

2.1 Critères d'évaluation de l'objectif écologique 10 de l'IMAP

14. Le PNUE/PAM a établi en 2016 des valeurs de référence et des objectifs environnementaux pour les indicateurs communs de l'OE10 de l'IMAP (CdP 19, [Décision IG.22/10](#)). Afin de renforcer la surveillance des déchets marins dans le cadre de l'OE10 de l'IMAP et de disposer de données pertinentes, le PNUE/PAM a entrepris, en coopération avec les Parties contractantes de la Convention de Barcelone, une actualisation des valeurs de référence de 2016 et a établi des valeurs seuils pour les indicateurs communs 22 et 23 de l'IMAP.

2.1.1 Critères d'évaluation pour l'indicateur commun 22 de l'IMAP

15. Pour l'élaboration et la détermination des valeurs de référence et des valeurs seuils pour l'indicateur commun 22 d'IMAP (macro-déchets sur les plages), des données fournies par les Parties contractantes à la Convention de Barcelone entre 2016 et 2018, par le biais de programmes, projets et initiatives de surveillance, ont été utilisées, après avoir pris en considération la comparabilité des ensembles de données soumis. Le choix de la période 2016-2018 s'explique par la disponibilité de données sur des années complètes dans un grand nombre de pays.

16. Pour l'indicateur commun 22 de l'IMAP (déchets marins sur les plages), treize (13) pays ont fourni des données. Toutes les enquêtes ont été rassemblées dans une base de données conformément aux modèles de rapport de l'IMAP pour l'IC22. Les valeurs extrêmes qui ont été observées (valeurs aberrantes) ont été conservées dans les ensembles de données et ont été contrôlées et vérifiées au cas par cas. Le nombre de relevés effectués dans chaque pays et l'année où ils ont été réalisés pour les déchets marins sur les plages (IC22 de l'IMAP) sont présentés pour 4 sous-régions méditerranéennes (Méditerranée occidentale (WM) ; Méditerranée centrale (CM) ; mer Adriatique (AS) ; Méditerranée orientale (EM)) dans le tableau 1 ci-dessous.

Tableau 1 : Nombre de relevés par pays (déchets échoués sur les plages)

Sous-régions	Pays	Relevés	Années	Sources
WM	Algérie	111	2018	Mécanisme de soutien SWIM H2020
	France	88	2016, 2017, 2018	Point focal MED POL France
	Italie	162	2016, 2017, 2018	Point focal MEDPOL Italie
	Malte	24	2017, 2018	Point focal MED POL Malte
	Maroc	16	2018	Point focal MED POL Maroc
	Espagne	139	2016, 2017, 2018	Point focal MED POL Espagne
CM	Grèce	3	2018	Point focal MED POL Grèce
	Italie	66	2016, 2017, 2018	Point focal MED POL Italie
	Libye	12	2018	Projets pilotes du MED POL « Adopte une plage » en Libye
AD	Italie	132	2016, 2017, 2018	Point focal MED POL Italie
	Slovénie	16	2017	Point focal MED POL Slovénie
	Monténégro	4	2018	Programmes pilotes de MED POL « Adopte une plage » au Monténégro
	Albanie	4	2018	Projets pilotes de MED POL « Adopte une plage » en Albanie
	Croatie	6	2017, 2018	Point focal MED POL Croatie
EM	Chypre	31	2016, 2018	EMODnet
	Israël	8	2017, 2018	Point focal MED POL Israël

17. La valeur de référence pour l'IC22 a été calculée à partir des valeurs médianes pour les sous-régions méditerranéennes, tandis que la valeur seuil pour l'IC22 a été calculée sur la base du 15^{ème} percentile de la valeur de référence. La valeur de référence et la valeur seuil qui ont été approuvées par la CdP 22 ([Décision IG.25/9](#)) pour l'IC22 de l'IMAP sont présentées dans le tableau 2 ci-dessous :

Tableau 2 : Valeurs de référence 2016 (approuvée) et 2021 (actualisée) ; valeur seuil 2021 (proposée) ; pourcentage de réduction des valeurs de référence pour atteindre le BEE.

Indicateurs de l'IMAP	Catégories de déchets marins	Valeur de référence 2016	Valeur de référence 2021 (actualisée)	Valeur seuil 2021 (proposée)
IC22	Déchets marins sur les plages	450-1 400 éléments/100 m	369 éléments/100 m	130 éléments/100 m

18. Ces critères d'évaluation, comprenant les valeurs de référence et la valeur seuil pour l'indicateur commun 22 de l'IMAP, sont utilisés pour les besoins du QSR MED 2023.

2.1.2 Indicateur commun 23 :

19. Pour l'élaboration et la détermination des valeurs de référence et des valeurs seuils pour l'indicateur commun 23 de l'IMAP (macro-déchets sur les fonds marins et microplastiques flottants), les données utilisées correspondent aux données collectées auprès des Parties contractantes à la Convention de Barcelone entre 2016 et 2020 dans le cadre de leurs programmes de surveillance nationaux respectifs basés sur IMAP, et officiellement soumises et validées par le biais du système d'information de l'IMAP. Le choix de la période 2016-2020 s'explique par la disponibilité de données sur des années complètes dans un grand nombre de pays.

20. Pour l'indicateur commun 23 de l'IMAP (macro-déchets sur les fonds marins et microplastiques flottants), neuf (9) pays ont fourni des données. Les données ont été officiellement transmises par les points focaux via l'InfoSystem de l'IMAP. Elles ont fait l'objet de contrôles de qualité approfondis afin d'éliminer d'éventuelles données erronées.

21. Toutes les données relatives au nombre total de relevés pour l'exercice en cours ont été collectées dans le système d'information de l'IMAP, conformément aux modèles de rapports régionaux (DS et DD) proposés par le PNUE/PAM et adoptés par ses réunions institutionnelles (CORMON déchets marins, points focaux MED POL et groupes de coordination de l'EcAp). Comme cela a également été le cas pour l'élaboration des valeurs de référence et des valeurs seuils pour l'IC22, les valeurs extrêmes observées (valeurs aberrantes) ont été conservées dans les ensembles de données et ont été contrôlées et vérifiées au cas par cas. Le nombre de relevés menés dans chaque pays et l'année où ils ont été réalisés pour les macro-déchets sur les fonds marins (IC23) sont présentés dans le tableau 3 ci-dessous.

Tableau 3 : Nombre de relevés par Partie contractante utilisés pour l'élaboration de la valeur de référence actualisée et pour la proposition de valeur seuil pour les macro-déchets sur les fonds marins (IC23 de l'IMAP)

Pays	Nombre de relevés au chalut	Années
Croatie	27	2017, 2018, 2019, 2020
Chypre	130	2016, 2017, 2018, 2019, 2020
France	332	2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021
Israël	30	2019, 2020
Malte	39	2016, 2017
Maroc	11	2018, 2019
Slovénie	32	2017, 2018, 2019, 2020
Tunisie	10	2018, 2020
Türkiye	55	2016, 2019
TOTAL	666	

22. La valeur de référence pour l'IC23 de l'IMAP a été calculée à partir des valeurs médianes pour les sous-régions méditerranéennes, tandis que la valeur seuil pour l'IC23 a été calculée sur la base du 15^{ème} percentile de la valeur de référence. Ces valeurs ont été soumises à la présente réunion du Groupe de correspondance de l'approche écosystémique sur la surveillance des déchets marins (CORMON Marine Litter, Athènes, 3 mars 2023) pour examen et approbation et sont présentées dans le tableau 4. ci-dessous :

Tableau 4 : Valeur de référence (convenue en 2016 et mise à jour en 2022) et valeur seuil proposée (2022) pour l'IC23 de l'IMAP (macro-déchets sur les fonds marins et microplastiques flottants).

IMAP Indicateurs	Catégories de Déchets marins	Valeur de référence 2016	Valeur de référence 2016 (mise à jour)	Valeur seuil 2022 (proposition)
IC23	Macro-déchets sur les fonds marins	130-230 articles/km ²	95 articles/km ²	16 articles/km ²
IC23	Microplastiques flottants	200 000 - 500 000 articles/km ²	53 931 articles/km ²	1 320 articles/km ²

2.2 Méthodologie d'évaluation du BEE pour l'objectif écologique 10 de l'IMAP

23. Toutes les méthodes d'évaluation de la qualité de l'environnement nécessitent deux critères d'évaluation : i) une valeur seuil pour chaque paramètre ou élément surveillé, qui en définit la qualité ; ii) un algorithme de décision concernant l'étendue spatiale dans une zone d'évaluation, qui atteint ce niveau de qualité. L'évaluation du bon état écologique se fait au moyen de méthodes spécifiques (calculs numériques) qui agrègent et intègrent les données de surveillance aux échelles d'évaluation appropriées, comme expliqué dans le document UNEP/MED WG.492/13. Par exemple, il est possible qu'un élément ou un paramètre mesuré dans une zone d'évaluation obtienne des valeurs à la fois supérieures et inférieures à la valeur seuil (ex. : les concentrations de déchets marins sur les plages mesurées sur dix plages se trouvent au-dessus du seuil pour trois d'entre elles et au-dessous du seuil pour sept d'entre elles). Il faut alors décider si le bon état écologique est ou non atteint pour la zone d'évaluation donnée ou l'unité spatiale d'évaluation.

24. Le processus d'actualisation des valeurs de référence et des valeurs seuils pour l'IC22 et l'IC23 de l'IMAP à l'échelle de la mer Méditerranée est en cours et le PNUE/PAM a pris des mesures importantes à cet égard. Les critères d'évaluation utilisés dans la présente analyse d'évaluation, c'est-à-dire les limites déterminant si le BEE est ou non atteint, sont basés sur les valeurs seuils définies au chapitre 2.1 du présent document. Les données de surveillance pour chaque station et pour chaque IC sont comparées à la valeur seuil pertinente afin de déterminer si le BEE est ou non atteint.

25. Après avoir fixé ou amélioré les valeurs seuils, un algorithme de décision est nécessaire afin d'évaluer le bon état écologique, non pas à l'échelle des stations de surveillance, mais à l'échelle de l'unité géographique d'évaluation optimale. Comme indiqué dans PNUE/PAM (2020 b), et conformément aux recommandations contenues dans la Directive-cadre « stratégie pour le milieu marin » de l'UE (SWD (2020) 62 final), on considère que la méthode la plus appropriée consiste à définir la proportion de la zone d'évaluation devant atteindre la valeur seuil afin de considérer la zone d'évaluation comme ayant un bon état écologique. Par exemple, si, pour un paramètre donné, 95 % des stations échantillonnées dans une zone d'évaluation obtiennent des valeurs inférieures au seuil, alors la zone est considérée comme étant en bon état écologique. La valeur de la proportion (qu'elle soit de 95 % ou moins) est considérée comme étant l'algorithme de décision. Pour les besoins de l'IC17 de l'IMAP dans les zones où la disponibilité des données est limitée, il a été décidé qu'une zone atteint le BEE si 75 % des stations sont classées en BEE. Pour l'OE10, la même règle est proposée au niveau de la subdivision et/ou de la sous-région.

26. Outre l'intégration spatiale des résultats de l'évaluation au niveau de l'indicateur commun, l'évaluation de la qualité d'une zone spécifique peut également être réalisée au niveau de l'objectif écologique. Dans ce cas, des méthodes d'agrégation doivent être appliquées. Le choix de la méthode d'agrégation la plus appropriée est crucial et dépend du type d'objectifs écologique, qu'il s'agisse des pressions, des impacts ou de l'état.

27. Les méthodes d'agrégation doivent garantir que les informations au sein d'un même objectif écologique ne se perdent pas, afin de poursuivre les progrès vers la réalisation du bon état écologique et de pouvoir ajouter des informations sur l'efficacité des mesures. Plusieurs méthodes d'agrégation ont été proposées dans la littérature. Ces méthodes combinent généralement une méthode d'agrégation des informations à partir du niveau des paramètres jusqu'aux niveaux supérieurs des indicateurs communs et des objectifs écologiques, avec un algorithme de décision pour l'attribution du bon état écologique à l'échelle spatiale qui convient. Pour agréger les indicateurs communs au sein d'un même objectif écologique, il est important que tous les indicateurs aient le même niveau de maturité et que des données de surveillance soient disponibles en quantité suffisante. Les méthodes doivent garantir la transparence des différentes étapes de l'agrégation et de l'intégration. Cela signifie que certains détails des résultats de l'évaluation utiles à des fins de gestion peuvent être dévoilés.

28. Plusieurs méthodes d'évaluation ont été développées pour les contaminants. En particulier, les méthodologies d'agrégation-intégration CHASE+ et NEAT ont été appliquées pour l'IC17 de l'OE9 (voir UNEP/MED WG.533/5³) et peuvent être également considérées comme pertinentes pour l'IC22 et l'IC23 de l'OE10. Dans les deux cas, l'agrégation des données par contaminant est basée sur la moyenne des données de la station pour toutes les dates d'échantillonnage. Cette valeur est ensuite comparée au seuil, c'est-à-dire que l'on calcule un ratio entre la concentration et la valeur seuil. Le BEE est atteint en cas de scores ≤ 1 et n'est pas atteint pour les scores > 1 . L'agrégation des données de tous les IC au niveau de l'OE pour chaque station est ensuite effectuée en faisant la moyenne des ratios individuels. Le score obtenu, qu'il soit supérieur ou inférieur à 1, détermine le statut d'une station donnée par rapport à l'OE en question.

29. Pour l'évaluation d'une zone (c.-à-d. pour passer des stations de surveillance à l'évaluation spatiale), la méthodologie CHASE+ prend en compte le pourcentage de stations atteignant le BEE et fixe comme règle que 75 % des stations d'une zone doivent atteindre le BEE (c.-à-d. avoir un ratio ≤ 1) pour que la zone soit considérée comme atteignant le BEE. La méthodologie NEAT, quant à elle, requiert des informations sur les unités spatiales d'évaluation et intègre les ratios des stations individuelles en suivant une méthodologie de pondération des moyennes ; les pondérations étant basées sur la superficie de l'unité spatiale d'évaluation. En outre, les deux méthodologies permettent de déterminer deux états pour les unités atteignant le BEE (très bon, bon) et trois états pour les unités n'atteignant pas le BEE (intermédiaire, médiocre, mauvais) en fonction de la proximité relative du ratio par rapport à 1.

30. Il est très important de noter que pour obtenir une bonne évaluation de la qualité en utilisant les méthodes d'agrégation-intégration des données décrites ci-dessus, une couverture spatiale substantielle des données pour tous les IC est nécessaire. Autrement, toute tentative d'agrégation d'une quantité variable de données par IC et/ou d'intégration spatiale de résultats provenant de données limitées ou d'une distribution inégale des stations de surveillance risque de déboucher sur des évaluations sans signification. Ce dernier point est également valable pour l'application des algorithmes de décision sur les pourcentages de stations pour les évaluations spatiales.

31. Compte tenu de la disponibilité évaluée des données pour l'IC22 et l'IC23 de l'OE10 pour la mer Méditerranée, comme décrit dans les chapitres 2.1 et 2.2, l'approche suivante est suivie pour l'évaluation de la qualité. Pour chaque IC et chaque paramètre mesuré (déchets sur les plages, déchets sur les fonds marins, microplastiques flottants), une moyenne des données temporelles est établie par station de surveillance. La valeur moyenne résultante est comparée à la valeur seuil respective et le ratio est calculé. Les stations sont ensuite classées par état, comme décrit dans le tableau 5. Aucune autre agrégation au niveau de l'OE10 ou intégration spatiale n'est effectuée pour la région méditerranéenne dans son ensemble. Pour la sous-division Adriatique, pour laquelle des unités géographiques d'évaluation ont été définies en 2022 pour le pôle Eutrophisation-Pollution et Déchets marins, l'application de la méthodologie NEAT a été rendue possible pour les 2 indicateurs communs de l'IMAP relatifs aux déchets marins (IC22 et IC23).

2.3 Suivi des déchets marins flottants par observation aérienne (ACCOBAMS)

32. Contexte : Pour répondre à la nécessité cruciale de surveiller la dynamique de la biodiversité marine dans un monde en mutation, les relevés standardisés effectués au moyen d'observations aériennes font désormais partie intégrante de la boîte à outils des biologistes et des écologistes. Ils sont particulièrement utiles pour surveiller les espèces marines très mobiles, cryptiques et insaisissables, dont l'aire de répartition peut s'étendre sur des bassins océaniques entiers et qui sont autrement très difficiles à observer à l'échelle de la population. Ces caractéristiques des espèces pélagiques de grande taille entraînent une exposition importante aux menaces anthropiques, qu'il s'agisse du bruit et des collisions des navires, de la modification de l'habitat, de l'épuisement des ressources ou de la pollution.

33. Les relevés aériens sont des opportunités reconnues pour mettre en œuvre un suivi multi-cibles dans le milieu marin. Ils sont de plus en plus utilisés pour le suivi de routine de l'ensemble de la faune visible (les cibles principales étant les cétacés, les oiseaux marins, les poissons et les tortues), mais aussi des activités anthropiques et des pollutions (détritus, hydrocarbures ; voir par exemple Laran et al., 2017 ; Pettex et al., 2017 ; Rogan et al., 2018 ; ACCOBAMS, 2021 ; Hammond et al 2017). Ces relevés permettent ensuite d'analyser et d'évaluer l'exposition potentielle de la faune à des menaces particulières.

34. Ce type d'approche est particulièrement intéressant lorsqu'il s'agit d'étudier, de comprendre et de suivre les populations naturelles vivant dans des environnements fortement affectés par les activités humaines, comme c'est le cas en Méditerranée et en mer Noire (Micheli et al., 2013 ; Halpern et al., 2015, 2019).

35. Dans ce contexte, le projet ACCOBAMS Survey Initiative (ASI) a été lancé en 2016 et a permis de réaliser des relevés à grande échelle au cours des étés 2018 et 2019 (ACCOBAMS, 2021). Son objectif principal était d'établir un système de surveillance intégré, collaboratif et coordonné de l'état des cétacés et des autres espèces préoccupantes en termes de conservation au niveau de l'ensemble de la zone ACCOBAMS (tortues de mer, oiseaux de mer, poissons). Cependant, une partie cruciale de la gestion de la conservation résidant dans la médiation des interactions entre la nature et les activités humaines (Johnson et al., 2017), le projet ASI visait également à mieux comprendre la présence et la distribution des activités anthropiques (navires), ainsi que des déchets marins flottants (DMF), dont on sait qu'ils constituent un grave fléau en Méditerranée.

36. L'ASI était composée de deux volets (ACCOBAMS, 2021) : un relevé aérien réalisé à l'été 2018, et un relevé par bateau réalisé pendant les étés 2018 et 2019. La surveillance des déchets marins flottants a été mise en place pour la composante aérienne de l'enquête. La méthodologie appliquée, y compris la conception et la mise en œuvre du suivi, le protocole d'observation ainsi que l'analyse post-relevé de l'abondance et de la distribution des déchets marins flottants, est présentée ci-après.

37. Conception et mise en œuvre de la campagne de suivi : Suivant les principes de l'échantillonnage à distance, la disposition du plan de sondage est d'une importance capitale, car elle conditionne la validité des données enregistrées pour estimer de manière fiable l'abondance et la distribution des espèces cibles (Buckland et al., 2015). La principale exigence est d'assurer un échantillonnage représentatif de la zone d'étude avec une couverture uniforme. Étant donné que la Méditerranée est vaste et composée de plusieurs écorégions présentant des caractéristiques biotiques et abiotiques propres, ces exigences impliquent l'utilisation d'une conception stratifiée.

38. La Méditerranée a été divisée en grands blocs, puis en sous-blocs à l'intérieur desquels les transects d'observation ont été tracés. L'organisation des blocs (et des transects qui en découlent) a d'abord été conçue pour créer des unités écologiquement pertinentes, avec des blocs de conditions océanographiques et physiographiques homogènes. Cette conception originale a ensuite été modifiée pour intégrer les contraintes politiques ou juridictionnelles, ainsi que les questions logistiques (disponibilité du carburant, autonomie des avions, emplacement des aéroports et délivrance des autorisations de vol).

39. À l'intérieur des blocs, des transects ont été tracés pour assurer la couverture la plus uniforme possible (Buckland et al., 2015 ; Strindberg et Buckland, 2004). Différents schémas sont disponibles : les transects peuvent être parallèles les uns aux autres ou disposés en zigzag. Le type et la disposition finale des transects (angles, espacement...) conditionnent la couverture finale de la zone d'étude, mais aussi le temps de transit hors effort. Ces paramètres doivent être affinés pour trouver le meilleur compromis possible entre, d'une part, les contraintes logistiques (ravitaillement en carburant, emplacement des aéroports) et, d'autre part, la nécessité d'uniformiser au maximum la couverture. Des outils spécifiques existent dans la boîte à outils des normes de données pour aider les concepteurs de campagnes de relevés à atteindre ces objectifs.

40. Compte tenu de ces principes et des contraintes mentionnées, la conception finale de l'ASI a opté pour une division de la Méditerranée en 32 grands blocs, à l'intérieur desquels les transects ont été tracés en suivant un schéma en zigzag.

41. Protocole d'observation et collecte des données : Tous les observateurs ont été répartis en huit équipes d'observation, sur la base de leur expérience antérieure dans la conduite et la participation à des relevés aériens, ce qui a permis de constituer des équipes homogènes en termes d'expérience. Ils ont tous participé à des sessions communes de formation théorique et pratique visant à les familiariser avec les activités de terrain, les espèces à rencontrer, les protocoles et la collecte de données. Des vols d'entraînement ont également été effectués pour simuler les conditions réelles de terrain et s'assurer que tous les observateurs suivaient les mêmes principes et appliquaient le protocole de manière similaire.

42. Chaque équipe était associée à un avion, opérant dans un secteur prédéfini. Trois modèles d'avions différents ont été utilisés, tous à ailes hautes, bimoteurs et équipés de hublots bombés pour permettre l'observation sous l'avion : quatre Partenavia, deux Britten Norman Islander et deux Cessna Skymaster O-2 push-pull. L'équipage était composé du pilote et de trois observateurs. Conformément à la pratique courante, l'altitude pendant les sessions d'observation a été fixée à 183 m, avec une vitesse constante de 10 nœuds (Laran et al., 2017 ; Pettex et al., 2017 ; Rogan et al., 2018 ; ACCOBAMS, 2021 ; Hammond et al 2017). La collecte des données a été réalisée à l'aide du logiciel SAMMOA, spécifiquement conçu pour les relevés aériens (Observatoire Pelagis, 2018). Le logiciel est connecté à un GPS, qui enregistre l'emplacement précis de la trajectoire de l'avion, et à un système d'enregistrement audio, garantissant que l'ensemble du vol est enregistré en audio pour la validation future des données. Les équipes ont utilisé ce logiciel pour enregistrer le plan de vol, la position de l'observateur à l'intérieur de l'avion, les conditions environnementales d'observation (état de la mer, couverture nuageuse, éblouissement du soleil, etc.) et toutes les observations effectuées. Les données ont été validées chaque jour à l'issue des vols, à l'aide de l'enregistrement vocal.

43. La cible principale de l'enquête était les mammifères marins et les grands poissons (élastombranches, thons, espadons). Pour ces derniers, les observateurs ont suivi un protocole de transect linéaire : pour chaque observation, ils ont enregistré l'angle d'inclinaison par rapport au tracé du transect lorsque l'animal ou son groupe se trouvait dans le travers de l'avion (Figure 1). Comme spécifié ci-dessus, le protocole multi-cibles comprenait également l'enregistrement des oiseaux de mer, des tortues de mer, des poissons lune ainsi que des déchets marins flottants et des bateaux, mais en suivant un protocole de transects en bande (Figure 1) : toutes les observations faites dans un couloir de 200 m (oiseaux, tortues, poissons-lunes et déchets marins flottants) ou de 500 m (bateaux) de chaque côté de la trajectoire de l'avion ont été enregistrées. S'agissant des déchets marins, les observateurs ont enregistré le type d'articles (déchets de pêche, déchets en plastique, etc.) lorsque cela était possible. Lorsque l'objet était reconnaissable de manière fiable, sa nature était également enregistrée (matelas gonflable, boîte à poisson ou ballons, par exemple).

44. Parallèlement à l'observation des cibles, les observateurs ont enregistré toutes les conditions d'observation susceptibles d'affecter la détection des cibles, telles que l'état de la mer, l'intensité de l'éblouissement, la turbidité, la couverture nuageuse, et ont obtenu une évaluation subjective globale des conditions de détection (de mauvaises à excellentes), permettant d'estimer la probabilité de voir un petit cétacé présent dans la zone de recherche. Comme la météo affecte directement la détectabilité des espèces cibles, les vols n'ont été effectués que par beau temps.

45. Analyse post-relevé des déchets marins flottants (DMF) : Comme indiqué ci-dessus, les DMF ont été enregistrés en suivant une méthodologie de transects en bande. Cette méthode estime l'abondance des cibles dans la zone d'étude en se basant sur l'hypothèse que la détection de tous les éléments dans la bande autour de la trajectoire de l'avion est parfaite. Bien que les vols n'aient été effectués que dans les meilleures conditions d'observation possibles, cette hypothèse ne se vérifie pas et la probabilité effective de détection de DMF dépend directement des conditions d'observation.

46. Par conséquent, il a fallu élaborer une méthode d'analyse spécifiquement conçue pour corriger ce biais. Le choix s'est porté sur un modèle hiérarchique bayésien de distribution des espèces (Lambert et al., 2020), qui permet de modéliser à la fois le processus de mesure (ici, la détectabilité) et le processus d'intérêt (ici, la présence). L'idée était d'estimer d'abord la probabilité de détection sur la base des unités d'échantillonnage où des DMF ont été observés, en tant que fonction des conditions d'observation. La présence de DMF a ensuite été modélisée sur la base de la détection corrigée et leur répartition spatiale a été estimée à l'échelle de toute la zone d'étude. Grâce à l'approche bayésienne, l'incertitude autour des paramètres estimés (probabilités de détection et de présence) a été facilement extraite.

47. Enfin, l'abondance totale des DMF a été dérivée de cette carte de probabilité de présence (Lambert et al., 2020). En supposant que la probabilité de présence était liée à l'abondance par un processus de Poisson, le nombre de DMF présents dans chaque cellule a été estimé à partir de la probabilité de présence et du nombre moyen d'éléments observés (corrige pour la détection). L'abondance a également été estimée à l'échelle du bloc, en utilisant la méthode bootstrap sur le nombre d'éléments observés par transects, pour les blocs étudiés et non étudiés. Encore une fois, les incertitudes ont été dûment propagées à travers l'analyse, ce qui a permis de dériver l'intervalle de confiance de 80 % s'agissant de l'abondance totale estimée de DMF.

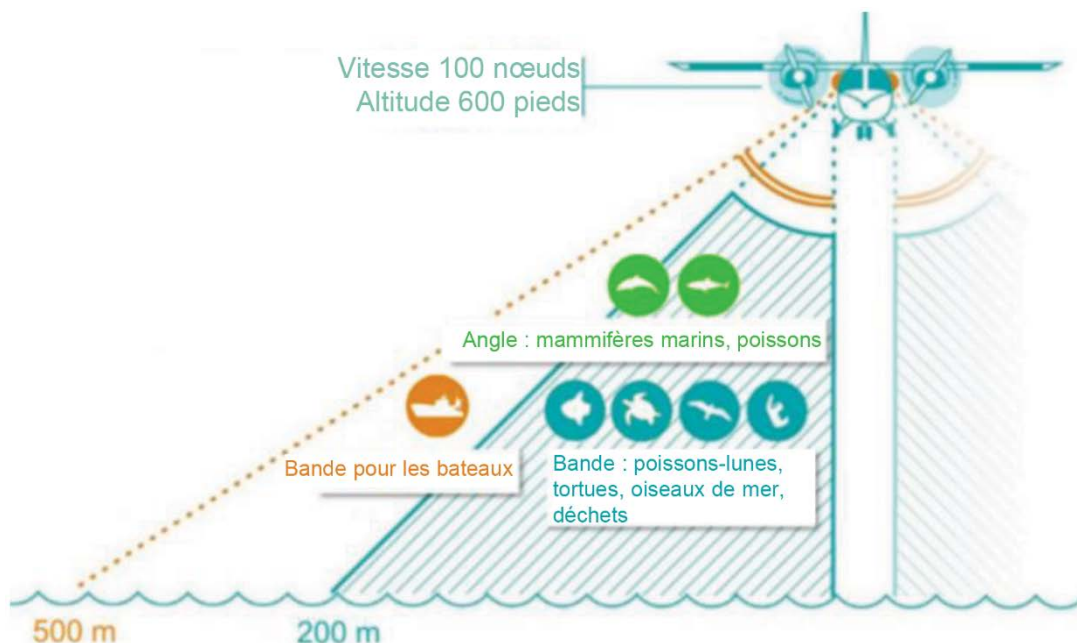


Figure 1 : Protocole de collecte des données. Les observateurs ont balayé la surface et la subsurface de la mer ainsi que la colonne d'air sous l'avion et ont enregistré tous les éléments observés : les oiseaux de mer, les tortues, les poissons-lunes et les DMF ont été enregistrés dans une bande de 200 m, les bateaux dans une bande de 500 m, les cétacés et les grands poissons ont été enregistrés sans limite de distance mais avec un angle de détection.

3. Facteurs, Pressions, État, Impact, Réponse (DPSIR)

48. La méthodologie d'intégration des résultats d'évaluation dans l'approche DPSIR a été élaborée à la suite de la discussion qui a eu lieu lors des sessions CORMON-Déchets marins et des réunions des points focaux de MED POL en 2021. Les deux approches ont été introduites pour guider la comparaison et la mise en relation des pressions/facteurs identifiés et déjà définis par les avis d'experts pour une évaluation spécifique, d'une part, avec les résultats de l'évaluation du BEE obtenus en appliquant les méthodes d'évaluation du BEE/de l'état environnemental testées et approuvées pour les indicateurs communs spécifiques, d'autre part.

49. La méthodologie s'appuie sur le travail entrepris pour cartographier les corrélations entre les secteurs, les activités, les pressions, les impacts et l'état du milieu marin pour l'OE10, dans le cadre de la préparation du document de travail UNEP/MED WG.490/3 « Examen de la corrélation entre les impacts des pressions exercées par les déchets marins et l'état des composantes de l'écosystème marin ». Les liens entre les pressions et les impacts pour l'OE10, telles que mesurés par les indicateurs communs de l'IMAP, sont présentées ci-dessous dans les tableaux 6 et 7. Ils sont présentés selon l'approche GRID/Tableau qui tient compte des échelles géographiques pour l'évaluation jusqu'au niveau de la sous-division. Les relations proposées ont été convenues à la suite de la discussion qui a eu lieu lors de la réunion du Groupe de correspondance de l'approche écosystémique sur la surveillance des déchets marins (30 mars 2021).

50. Les pressions exercées sur les déchets marins peuvent être prises en compte de deux manières : i) à la source, c'est-à-dire en s'axant sur les activités primaires et principales qui génèrent des pressions ; cet aspect est adapté à la mise en place d'objectifs environnementaux et à la définition de mesures visant à réduire les pressions afin d'atteindre ou de maintenir le BEE ; ii) en mer, c'est-à-dire le niveau de pression dans l'environnement marin auquel sont soumis les différents éléments de l'écosystème ; cet aspect est particulièrement adapté à la détermination du BEE pour les indicateurs communs de l'IMAP axés sur la pression, mais également pour ceux axés sur l'état.

51. L'intensité des pressions naturelles et anthropiques a été évaluée selon le code couleur suivant, regroupée par sous-régions, et classée selon le pire résultat obtenu (tableau 5).

Tableau 5 : Intensité des pressions naturelles et anthropiques

3	Contribution significative de l'activité à la pression
2	Contribution mineure de l'activité à la pression
1	Pas d'activité mais développement possible de l'activité
0	Aucune contribution à la pression

52. Les tableaux 6 et 7 fournissent une représentation tabulaire des relations entre les pressions et les impacts et les indicateurs communs 22 et 23, respectivement, de l'OE10 de l'IMAP. Le tableau présenté permet de comparer toutes les activités anthropiques qui contribuent de manière significative aux pressions avec les indicateurs communs utilisés pour la surveillance et l'évaluation de l'OE10 de l'IMAP sur les déchets marins. L'avis des experts, y compris les contributions reçues de six Parties contractantes, permet d'affiner davantage les interactions spécifiques, pour les activités contribuant aux pressions au niveau de l'indicateur commun en considérant les sous-régions, ou, si cela est pertinent et approprié, les subdivisions ou les unités géographiques plus petites (en utilisant selon le cas l'approche emboîtée). Il est certain que d'autres avis d'experts sont nécessaires pour une représentation régionale plus précise, mais les tableaux 6 et 7 comportent déjà une analyse très utile qui pourrait faciliter la mise en place du cadre des mesures à prendre.

53. Analyse des pressions pour l'indicateur commun 22 (IC22) de l'IMAP : La pression la plus forte évaluée parmi toutes les sous-régions est générée par le secteur du tourisme, suivi par d'autres secteurs, tels que l'urbanisation côtière, la gestion des déchets solides et les pratiques agricoles et forestières (tableau 6).

54. Les installations liées aux énergies renouvelables sont celles qui exercent le moins de pression, suivies par l'extraction des ressources génétiques, la recherche et les activités, les opérations de défense, et l'installation de câbles et de canalisations.
55. Il y a quelques différences entre les sous-régions : en Méditerranée occidentale, le tourisme se distingue comme la pression la plus importante dans toutes ses sous-zones. Toutefois, en mer Adriatique, la construction côtière, l'aquaculture et la gestion des déchets solides s'avèrent également exercer d'importantes pressions.
56. En ce qui concerne la Méditerranée centrale et orientale, les pressions les plus importantes coïncident : à savoir les activités agricoles et forestières, les croisières, l'urbanisation côtière, la pêche (y compris la pêche de loisirs) et la gestion des déchets solides. En général, les variations entre les sous-régions sont faibles, bien qu'elles se traduisent par les mêmes grandes pressions dans toutes les régions.
57. Analyse des pressions pour l'indicateur commun 23 (IC23) de l'IMAP : Dans toutes les sous-régions, la pression la plus importante est générée par le secteur de la pêche, suivi par l'aquaculture (tableau 7). Les installations liées aux énergies renouvelables, l'extraction d'énergie, la recherche et la formation, ainsi que l'extraction de ressources génétiques sont celles qui exercent le moins de pression.
58. Toutefois, il existe certaines différences entre les sous-régions. En Méditerranée occidentale, le tourisme, l'évacuation d'eaux usées et la pêche sont les secteurs qui exercent la plus forte pression, tandis qu'en mer Adriatique, la pêche et l'aquaculture sont des secteurs qui exercent d'importantes pressions.
59. En ce qui concerne la Méditerranée centrale et orientale, les pressions les plus importantes coïncident : à savoir les activités agricoles et forestières, les croisières, l'urbanisation côtière, la pêche (y compris la pêche de loisirs) et la gestion des déchets solides. Il en va de même pour l'IC22 de l'IMAP où les mêmes types de pression sont mis en évidence comme étant importants.
60. En général, les pressions fondamentales et principales de l'IC22 et de l'IC23 de l'OE10 de l'IMAP ne sont pas les mêmes. Le tourisme et la construction côtière sont les plus importantes pour l'IC22, tandis que la pêche et l'aquaculture sont celles qui affectent fondamentalement l'IC23.

Tableau 6 : Relation entre les pressions naturelles et anthropiques (choisies sur la base des principales activités en termes de pressions telles que prévues par le Protocole relatif à la gestion intégrée des zones côtières de la Méditerranée (Protocole GISC) et les autres protocoles de la Convention de Barcelone) affectant les écosystèmes marins et la mesure de l'indicateur commun 22 de l'IMAP.

Pressions vs mesures Indicateur commun 22 de l'OE10 de l'IMAP	Sous-régions	Indicateur commun 22 (Objectif écologique 10)				
		Méd. occidentale	Mer Adriatique	Méd. centrale	Mer Égée et bassin Levantin	Moyenne méditerranéenne
Zone non constructible						
Risques naturels						
Catastrophes naturelles						
Changements climatiques						
Ruissellements agricoles et						
Urbanisation côtière						
Barrage (demande en eau)						
Évacuation d' eaux usées						
Industrie						
Fréquentation touristique						
Navigation de plaisance						
Travaux miniers sous-						
Dragage						
Dessalement						
Artificialisation des côtes						
Opérations portuaires						
Structures en mer						
Câbles et canalisations						
Transport maritime						
Extraction de pétrole et de						
Énergies renouvelables						
Pêche (y compris la pêche						
Récolte d' aliments						
Extraction de ressources						
Aquaculture						
Élimination de déchets						
Stockage du gaz						
Recherche et formation						
Opérations de défense						
Immersion des munitions						

Tableau 7 : Relation entre les pressions naturelles et anthropiques (choisies sur la base des principales activités en termes de pressions telles que prévues par le Protocole relatif à la gestion intégrée des zones côtières de la Méditerranée (Protocole GISC) et les autres protocoles de la Convention de Barcelone) affectant les écosystèmes marins et la mesure de l'indicateur commun 23 de l'IMAP.

Pressions vs mesures Indicateur commun 23 de l'OE10 de l'IMAP	Sous-régions	Indicateur commun 23 : (Objectif écologique 10)				
		Méd. occidentale	Mer Adriatique	Méd. centrale	Mer Égée et bassin Levantin	Méditerranée
Zone non constructible						
Risques naturels						
Catastrophes naturelles						
Changements						
Ruissellements						
Urbanisation côtière						
Barrage (demande en						
Évacuation d' eaux						
Industrie						
Fréquentation						
Navigation de plaisance						
Travaux miniers sous-						
Dragage						
Dessalement						
Artificialisation des						
Opérations portuaires						
Structures en mer						
Câbles et canalisations						
Transport maritime						
Extraction de pétrole et						
Énergies renouvelables						
Pêche (y compris la						
Récolte d' aliments						
Extraction de						
Aquaculture						
Élimination de déchets						
Stockage du gaz						
Recherche et formation						
Opérations de défense						
Immersion des						

61. Les résultats pour les deux indicateurs intégrant la contribution la plus significative des secteurs/activités correspondants à la pression pour les quatre sous-régions méditerranéennes (couleur rouge ; tableaux 1 et 2) nous révèlent des informations sur ceux qui contribuent le plus à la création d'impacts des déchets marins dans le bassin méditerranéen (tableau 8).

Tableau 8 : Contribution la plus significative des secteurs/activités correspondants aux pressions issues des déchets marins exercées sur l'écosystème marin dans les quatre sous-régions méditerranéennes

	IC22	IC23
Ruissellements agricoles et forestiers	✓	✓
Urbanisation côtière	✓	✓
Évacuation d'eaux usées	✓	✓
Fréquentation touristique	✓	✓
Navigaison de plaisance	✓	✓
Pêche	✓	✓
Aquaculture	✓	✓
Élimination de déchets solides	✓	✓
Immersion des munitions	✓	✓

62. Après l'analyse des relations entre l'OE10 de l'IMAP - Déchets marins et ses indicateurs communs 22 et 23 respectifs avec les pressions naturelles et anthropiques correspondantes, en appliquant l'approche GRID, comme présenté ci-dessus dans les tableaux 6 et 7, une méthode des tableaux a été appliquée afin de quantifier l'ampleur initiale des impacts des pressions dont la contribution est la plus importante sur les composantes de l'écosystème.

63. L'approche appliquée repose sur un outil Excel utilisé pour une évaluation axée sur l'expertise portant à la fois sur les catégories de pressions et sur les résultats d'impact. Elle permet d'estimer (en %) combien de catégories de pressions sont susceptibles de menacer l'écosystème marin en ce qui concerne les déchets marins. Les experts qui ont participé à cette évaluation fournissent une appréciation pour chaque type de pression en attribuant une note de 0 ou 1 : 1 indiquant la présence du risque potentiel et 0 son absence. La note finale est ensuite exprimée en pourcentage, en divisant la somme de toutes les notes par le nombre de pressions notées (types d'activités).

64. Le même outil Excel permet d'estimer l'ampleur des impacts (en %) en adaptant son objectif conceptuel. Ainsi, pour chaque catégorie de pressions, les experts impliqués dans l'évaluation sont invités à attribuer une note de 0 à 3 : 0 indiquant l'absence de l'impact, tandis que 1, 2 et 3 indiquent respectivement la présence d'un impact d'ampleur faible, modérée et élevée. De même, pour l'analyse relative à l'occurrence de menaces potentielles, la note finale est exprimée en pourcentage et est obtenue en divisant la somme de toutes les notes par la note théorique maximale (égale au nombre d'éléments notés, c'est-à-dire la catégorie de pressions multipliée par 3).

65. L'estimation quantitative des impacts globaux des pressions liées à l'IC22 de l'IMAP (tableau 6) a été fournie pour les zones intérieures et côtières, tandis que la quantification des impacts des pressions correspondants à l'IC23 de l'IMAP (tableau 7) a été fournie pour les zones en mer. La valeur en pourcentage de l'impact total sur la Méditerranée est considérée comme la situation moyenne actuelle (tableau 8), les valeurs plus élevées pour chaque sous-région correspondent à un impact élevé (rouge ; figures 1 et 2) et les valeurs plus faibles à un impact modéré (orange ; figures 1 et 2)

Tableau 8 : Résultats de la méthode des tableaux

	Total Pression- Impact (%)	Eaux intérieures % de l'impact total	Zone côtière % de l'impact total	En mer % de l'impact total
WM	16	6	17	23
AD	32	24	30	41
CM	23	18	23	28
EM	23	13	25	28
Mer Méditerranée	22	12	24	27

66. En conséquence, on peut conclure que 22 % des catégories de pressions enregistrées en Méditerranée par rapport à la liste des principales activités en termes de pressions prévue par le Protocole GISC et les autres protocoles de la Convention de Barcelone, contribuent à la création d'impacts issus des déchets marins sur les composantes de l'écosystème. Les 24 % et 27 % de toutes les catégories de pressions liées aux déchets marins ont des impacts sur les écosystèmes dans les zones côtières et en mer respectivement (tableau 4).-Ces informations permettent de conclure que 24 % et 27 % de toutes les catégories de pressions liées aux déchets marins ont un impact sur, respectivement, les écosystèmes des zones côtières et en mer.-En outre, 12 % de toutes les catégories de pressions liées aux déchets marins ont des impacts sur les écosystèmes des zones intérieures.

67. En vue d'atteindre le bon état écologique, il convient d'axer les mesures prises sur la réduction de l'impact des trois activités spécifiques définies comme les plus importantes en matière de production de déchets marins (tableau 8). Ces mesures permettront ainsi de diminuer la quantité totale de déchets marins enregistrée dans les relevés. Si la mise en œuvre des mesures de réduction et de prévention clés/sélectionnées en Méditerranée est appliquée de manière cohérente dans l'ensemble de la région, il est probable que la Méditerranée occidentale, la mer Adriatique et la Méditerranée centrale atteignent le bon état écologique, tandis que la Méditerranée orientale devrait enregistrer une diminution des effets et des impacts sur le milieu marin et côtier (plage de couleurs médianes).

68. Un certain nombre de mesures (énumérées ci-dessous) peuvent être appliquées à l'échelle nationale, en privilégiant les activités qui contribuent avec un niveau élevé d'interaction dans les sous-régions respectives (tableaux 6 et 7) : c'est-à-dire l'urbanisation, le tourisme, la pêche et l'agriculture. Les autres activités à fort impact en Méditerranée (tableau 8) ont une pertinence variable selon la sous-région :

- **Urbanisation côtière :**
 - Contrôle des nouveaux aménagements urbains et de leur proximité avec le littoral.
 - Contrôle de la gestion des déchets dans les urbanisations côtières (répartition des poubelles, calendrier de collecte et lieu d'élimination finale des déchets).
 - Promotion de politiques de prévention contre la production de déchets (limitation de la vente d'articles à usage unique et de contenants).
 - Promotion de projets de recyclage qui génèrent de la valeur ajoutée grâce à la réutilisation de déchets sous forme de nouveaux matériaux (économie circulaire).
- **Tourisme :**
 - Contrôle de la production de déchets dans les hôtels, les commerces et les installations de loisirs. Mesures d'incitation en faveur de la prévention de la production de déchets.
 - Promotion de l'élimination des produits à usage unique dans les secteurs de l'hôtellerie, du commerce et des activités de loisirs.
 - Mesures d'incitation à la création de pratiques liées à la collecte et au recyclage des déchets générés par les hôtels et les installations commerciales.

- Pêche :
 - Éducation et sensibilisation du secteur de la pêche à l'amélioration de l'environnement (par exemple, zéro déchet dans les mers).
 - Promotion des activités de « Pêche aux déchets » au sein de la flotte de pêche.
 - L'éducation et la sensibilisation des parties prenantes concernant les avantages obtenus par l'élimination des déchets marins de l'environnement (amélioration des pratiques découlant de l'amélioration de l'habitat des espèces commerciales cibles, réduction des accidents et des pannes de navires dus à la présence de déchets marins).
 - Promotion de la mise en place de zones de stockage pour la collecte des déchets marins dans les ports.

- Agriculture :
 - Éducation et sensibilisation des parties prenantes aux avantages découlant d'une bonne gestion des déchets.
 - Promotion de la création de systèmes de gestion des déchets dérivés des pratiques agricoles.

4. Bon état écologique (BEE) / évaluation alternative

4.1 Thème sélectionné pour l'évaluation du BEE

69. Le thème sélectionné pour l'évaluation du BEE au titre du présent chapitre sur les déchets marins dans le cadre du QSR MED 2023 est l'objectif écologique 10 de l'IMAP et ses deux indicateurs communs :

- a) OE10. Indicateur commun 22 IMAP (IC22) : Tendances relatives à la quantité de déchets répandus et/ou déposés sur le littoral (y compris l'analyse de leur composition, de leur répartition spatiale et, si possible, de leur source).
- b) OE10. Indicateur commun 23 IMAP (IC23) : Tendances relatives à la quantité de déchets dans la colonne d'eau, y compris les microplastiques et les déchets reposant sur les fonds marins

70. L'évaluation de l'IC22 de l'OE10 de l'IMAP se concentre principalement sur les déchets marins échoués sur les plages (déchets marins des plages), et celle de l'IC23 de l'IMAP se concentre sur les macro-déchets sur les fonds marins et les microplastiques flottants. Pour la présente évaluation, des données provenant de l'InfoSystem de l'IMAP ont été utilisées.

71. L'évaluation se concentre sur trois éléments principaux : a) l'évaluation de la réalisation ou non du BEE ; b) les résultats quantitatifs et l'évaluation et (c) les résultats qualitatifs et l'évaluation.

4.2 Evaluation du BEE pour l'IC / évaluation alternative pour l'IC

Échelle géographique de l'évaluation	Régionale et sous-régionale
Pays contributeurs	Bosnie-Herzégovine, Croatie, France, Grèce, Israël, Liban, Espagne, Slovaquie, Turquie
Thème central de la stratégie à moyen terme	Programme catalyseur 6 : Vers une surveillance, une évaluation, une connaissance et une vision de la mer et du littoral méditerranéens pour une prise de décision éclairée
Objectif écologique	OE10. les déchets marins et côtiers n'ont pas d'incidence néfaste sur le milieu marin et côtier
Indicateurs communs de l'IMAP	Indicateur commun 22 IMAP (IC22) : Tendances relatives à la quantité de déchets répandus et/ou déposés sur le littoral (y compris l'analyse de leur composition, de leur répartition spatiale et, si possible, de leur source)
Définition du BEE	Le nombre ou la quantité d'éléments de déchets marins sur le littoral n'a pas d'impact négatif sur la santé humaine, la vie marine et les services écosystémiques.
Objectif opérationnel connexe	10.1 Les impacts liés aux propriétés et aux quantités de déchets marins dans le milieu marin et côtier sont réduits au minimum.
Cible(s) BEE	Tendance à la baisse du nombre/de la quantité de déchets marins (articles) déposés sur le littoral
Valeurs de référence et valeurs seuils	Valeur de référence : 369 éléments/100 m ; valeur seuil 130 éléments/100 m

4.2.1 Évaluation du BEE / Évaluation alternative pour l'indicateur commun 22 de l'OE10 de l'IMAP

72. Les données sur les **déchets marins des plages (IC22)** sont communiquées via l'InfoSystem de l'IMAP par dix Parties contractantes couvrant les 4 sous-divisions (ADR, CM, EM, WM). Au total, 80 plages ont été surveillées pendant la période 2017-2021 dans les pays suivants : Bosnie-Herzégovine, Croatie, France, Grèce, Israël, Liban, Espagne, Slovénie, Türkiye. Un total de 647 relevés (Méd. orientale : 94, Méd. centrale : 18, Adriatique : 60, Méd. occidentale : 475) ont été stockés et téléchargés dans le système d'information de l'IMAP, correspondant à la collecte et à l'enlèvement de 206 921 déchets marins sur le littoral méditerranéen (Méd. orientale : 53 728, Méd. centrale : 2 135, Adriatique : 26 433, Méd. orientale : 124 625).

73. Les concentrations de déchets de plage (articles/100m) sont très variables, fluctuant entre 8 et 9 394 articles/100 m. La concentration moyenne de déchets sur les plages du littoral méditerranéen est de 531 ± 1322 articles/100 mètres.

74. En suivant la méthodologie d'évaluation expliquée au chapitre 2.2, et en utilisant la valeur seuil de 130 éléments/100 m, les données moyennes temporelles des 80 plages sont comparées au seuil, ce qui permet de les classer en 5 classes d'état (très bon, bon, intermédiaire, médiocre, mauvais) présentées dans le tableau 10. Dans l'ensemble, 71 % des plages surveillées n'atteignent pas le BEE, et la plupart d'entre elles (41 %) sont classées en état « intermédiaire », c'est-à-dire que les concentrations de déchets sur les plages sont jusqu'à deux fois supérieures à la valeur seuil. Le tableau 11 récapitule les résultats de la classification pour chaque sous-région.

Tableau 10 : Classification des 80 plages surveillées de la région méditerranéenne du point de vue du statut BEE.

Région méditerranéenne			
Intervalles de concentrations	Statut BEE/non-BEE	Nombre de plages	% de plages
$\leq 0.5 \times$ valeur seuil	TRÈS BON	7	9
$0,5 \times$ valeur seuil $< \leq 1 \times$ valeur seuil	BON	16	20
$1 \times$ valeur seuil $< \leq 2 \times$ valeur seuil	INTERMÉDIAIRE	33	41
$2 \times$ valeur seuil $< \leq 5 \times$ valeur seuil	MÉDIOCRE	11	14
$> 5 \times$ valeur seuil	MAUVAIS	13	16
80 plages			

75. Au niveau de la sous-région, l'Adriatique semble être la plus touchée par les déchets sur les plages, avec seulement 32 % des 16 plages surveillées qui atteignent le BEE, la plupart des plages étant classées en état intermédiaire (56 % du total). La sous-région de la Méditerranée occidentale suit, avec 42 % des plages surveillées qui atteignent le BEE. Dans ce cas également, une même proportion de plages (42%) sont classées en état intermédiaire. Les plages de la sous-région de la Méditerranée centrale se divisent également entre celles qui atteignent le BEE et celles qui ne l'atteignent pas ; cependant, seules six plages de cette sous-région font l'objet d'une surveillance. Enfin, la sous-région de la Méditerranée orientale est la seule zone où la majorité (60 %) des plages surveillées atteignent le BEE. Ces résultats sont représentés spatialement dans les cartes des figures 2 à 5.

Tableau 11 : Classification des plages surveillées dans les quatre sous-régions de la Méditerranée du point de vue du statut BEE.

Intervalles de concentrations	Statut BEE/non-BEE	Nombre de plages	% de plages	
Sous-région Adriatique				
≤ 0.5 x valeur seuil	TRÈS BON	3	19	32 % BEE
0,5 x valeur seuil < ≤ 1 x valeur seuil	BON	2	13	
1 x valeur seuil < ≤ 2 x valeur seuil	INTERMÉDIAIRE	9	56	68 % non-BEE
2 x valeur seuil < ≤ 5 x valeur seuil	MÉDIOCRE	0	0	
> 5 x valeur seuil	MAUVAIS	2	13	
16 plages				
Sous-région de la Méditerranée centrale				
≤ 0.5 x valeur seuil	TRÈS BON	1	17	50 % BEE
0,5 x valeur seuil < ≤ 1 x valeur seuil	BON	2	33	
1 x valeur seuil < ≤ 2 x valeur seuil	INTERMÉDIAIRE	3	50	50 % non-BEE
2 x valeur seuil < ≤ 5 x valeur seuil	MÉDIOCRE	0	0	
> 5 x valeur seuil	MAUVAIS	0	0	
6 plages				
Sous-région de la Méditerranée orientale				
≤ 0.5 x valeur seuil	TRÈS BON	9	36	60 % BEE
0,5 x valeur seuil < ≤ 1 x valeur seuil	BON	6	24	
1 x valeur seuil < ≤ 2 x valeur seuil	INTERMÉDIAIRE	4	16	40 % non-BEE
2 x valeur seuil < ≤ 5 x valeur seuil	MÉDIOCRE	0	0	
> 5 x valeur seuil	MAUVAIS	7	28	
25 plages				
Sous-région de la Méditerranée occidentale				
≤ 0.5 x valeur seuil	TRÈS BON	3	9	42 % BEE
0,5 x valeur seuil < ≤ 1 x valeur seuil	BON	11	33	
1 x valeur seuil < ≤ 2 x valeur seuil	INTERMÉDIAIRE	14	42	58 % non-BEE
2 x valeur seuil < ≤ 5 x valeur seuil	MÉDIOCRE	0	0	
> 5 x valeur seuil	MAUVAIS	5	15	
33 plages				

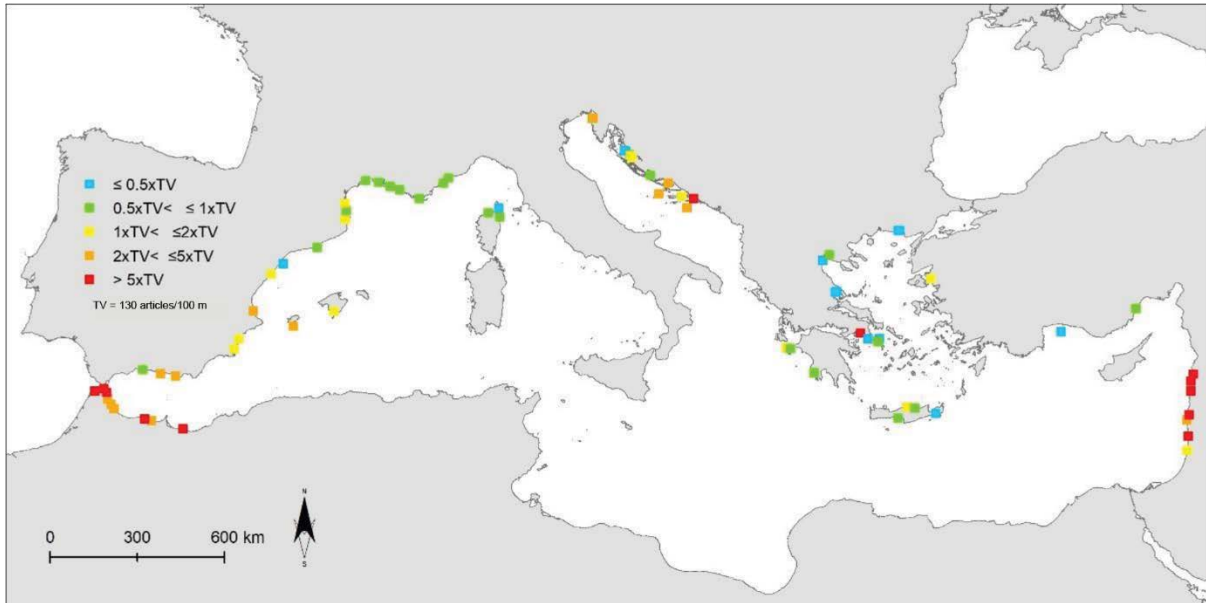


Figure 2 : Classification des plages surveillées pour les déchets marins dans la région méditerranéenne en fonction de l'évaluation du BEE

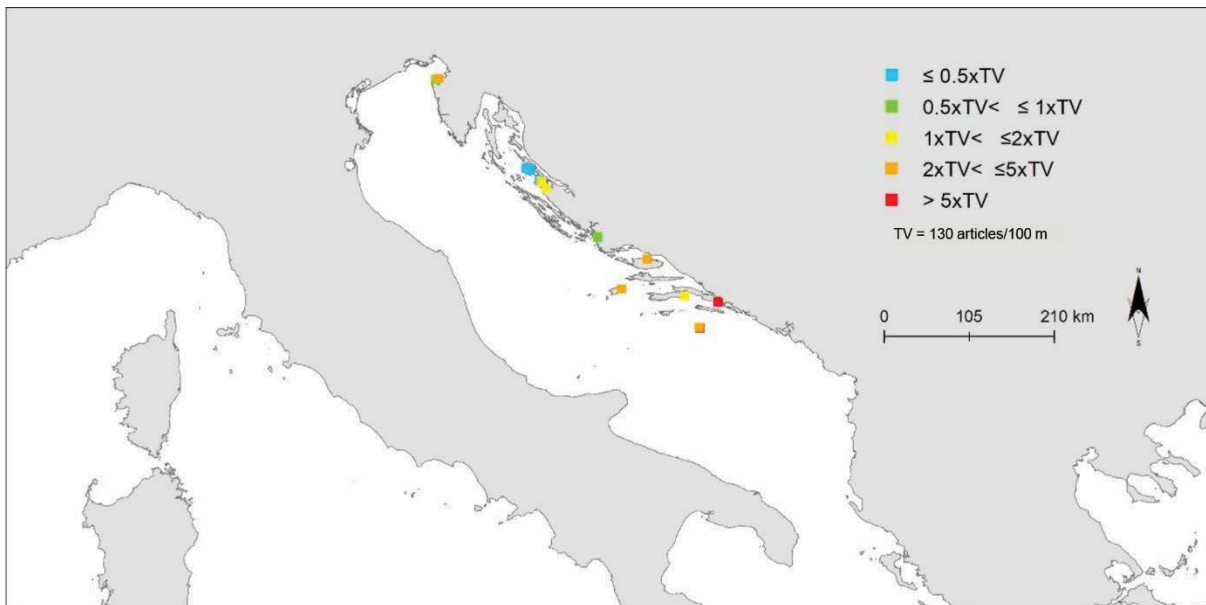


Figure 3 : Classification des plages surveillées pour les déchets marins dans les sous-régions de l'Adriatique et de la Méditerranéen centrale en fonction de l'évaluation du BEE

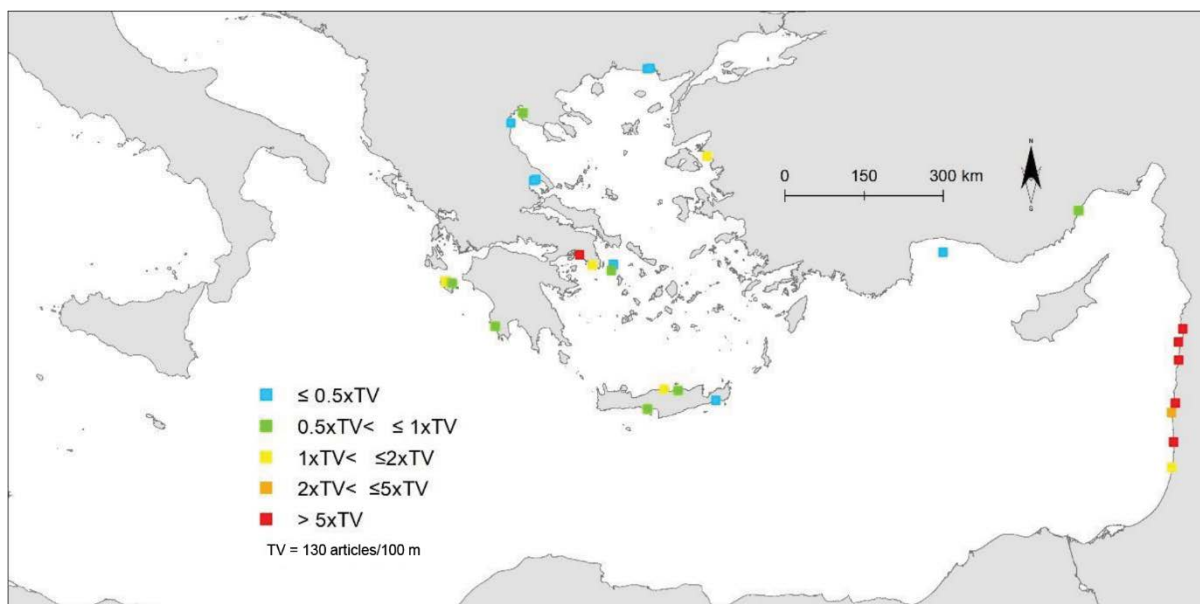


Figure 4 : Classification des plages surveillées pour les déchets marins dans les sous-régions de la Méditerranée orientale et centrale en fonction de l'évaluation du BEE

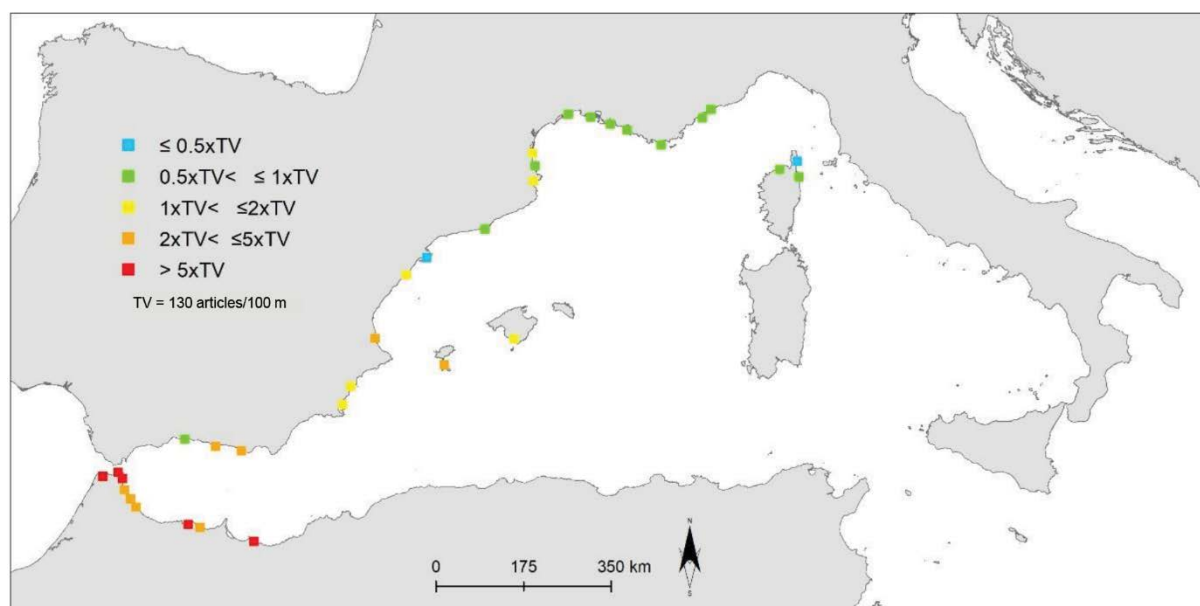


Figure 5 : Classification des plages surveillées pour les déchets marins dans la sous-région de la Méditerranée occidentale en fonction de l'évaluation du BEE.

76. La densité moyenne des déchets marins sur les plages des dix pays varie de 94 à 5 716 articles/100 m. Les densités moyennes des déchets marins sur les plages sont présentées ci-dessous (tableau 12).

Tableau 12 : Densité moyenne des déchets marins sur les plages des pays méditerranéens

Pays	Densité moyenne (articles/100 m)
Bosnie-Herzégovine (BA)	1443 (\pm 1743) éléments/100 m
Croatie (HR)	258 (\pm 1743) éléments/100 m
France (FR)	94 (\pm 20) éléments/100 m
Grèce (GR)	344 (\pm 1183) éléments/100 m
Israël (IL)	483 (\pm 251) éléments/100 m
Liban (LB)	5716 (\pm 3252) éléments/100 m
Maroc (MA)	697 (\pm 343) éléments/100 m
Slovénie (SI)	436 (\pm 240) éléments/100 m
Espagne (ES)	287 (\pm 212) éléments/100 m
Türkiye (TR)	105 (\pm 46) éléments/100 m

77. Les 10 principaux éléments enregistrés (ci-après « Top 10 ») dans chaque pays ont été analysés. Pour 7 pays, les 10 principaux éléments représentent plus de 70 % des déchets collectés ; pour 2 pays, ils représentent environ 68-69 % des déchets collectés ; pour 1 pays, environ 25 % des déchets collectés. Le pourcentage le plus élevé a été enregistré en Bosnie-Herzégovine (97,4 %), suivie par le Liban (86,9 %), la Slovénie (81,6 %), la Croatie (81,1 %), la Grèce (72,2 %), Israël (72,0%), la Türkiye (71,5 %), l'Espagne (68,9 %), le Maroc (67,7 %) et la France (25,3 %). L'analyse et la liste détaillée du Top 10 par pays sont présentées ci-dessous (tableau 13).

Tableau 13 : Liste des 10 principaux déchets marins trouvés sur les plages des pays méditerranéens

Bosnie-Herzégovine				Croatie			
Top 10	Type de déchets marins sur les plages	Nb total d'éléments	%	Top 10	Type de déchets marins sur les plages	Nb total d'éléments	%
1	G27	4 864	56,2 %	1	G76	3 331	26,6 %
2	G178	1 080	12,5 %	2	G27	1 938	15,5 %
3	G76	677	7,8 %	3	G95	1 719	13,7 %
4	G21/24	646	7,5 %	4	G21/24	1 380	11,0 %
5	G5	514	5,9 %	5	G3	540	4,3 %
6	G30/31	231	2,7 %	6	G30/31	318	2,5 %
7	G145	151	1,7 %	7	G35	313	2,5 %
8	G158	104	1,2 %	8	G50	235	1,9 %
9	G165	96	1,1 %	9	G7/G8	201	1,6 %
10	G53	68	0,8 %	10	G124	193	1,5 %

France				Grèce			
Top 10	Type de déchets marins sur les plages	Nb total d'éléments	%	Top 10	Type de déchets marins sur les plages	Nb total d'éléments	%
1	G134	451	3,2 %	1	G35	2 284	15,4 %
2	G70	406	2,8 %	2	G27	1 661	11,2 %
3	G145	397	2,8 %	3	G21/24	1 549	10,4 %
4	G7/G8	372	2,6 %	4	G30/31	1 335	9,0 %
5	G30/31	361	2,5 %	5	G100	1 230	8,3 %
6	G35	351	2,5 %	6	G95	1 165	7,8 %
7	G158	332	2,3 %	7	G7/G8	438	2,9 %
8	G33	317	2,2 %	8	G10	415	2,8 %
9	G32	314	2,2 %	9	G33	345	2,3 %

10	G200	312	2,2 %
----	------	-----	-------

10	G50	304	2,0 %
----	-----	-----	-------

Israël

Top 10	Type de déchets marins sur les plages	Nb total d'éléments	%
1	G76	6 202	18,3 %
2	G4	3 648	10,7 %
3	G21/24	2 867	8,4 %
4	G33	2 755	8,1 %
5	G37	2 014	5,9 %
6	G10	1 590	4,7 %
7	G30/31	1 540	4,5 %
8	G27	1 535	4,5 %
9	G35	1 433	4,2 %
10	G50	876	2,6 %

Liban

Top 10	Type de déchets marins sur les plages	Nb total d'éléments	%
1	G27	5 975	34,8 %
2	G76	2 029	11,8 %
3	G21/24	1 654	9,6 %
4	G208a	1 619	9,4 %
5	G124	1 322	7,7 %
6	G30/31	1 182	6,9 %
7	G35	451	2,6 %
8	G--	387	2,3 %
9	G7/G8	382	2,2 %
10	G3	368	2,1 %

Maroc

Top 10	Type de déchets marins sur les plages	Nb total d'éléments	%
1	G27	5 852	17,4 %
2	G21/24	4 067	12,1 %
3	G30/31	3 851	11,5 %
4	G7/G8	2 443	7,3 %
5	G5	1 870	5,6 %
6	G124	1 207	3,6 %
7	G33	1 180	3,5 %
8	G4	856	2,5 %
9	G153	721	2,1 %
10	G70	670	2,0 %

Slovénie

Top 10	Type de déchets marins sur les plages	Nb total d'éléments	%
1	G27	1 334	25,5 %
2	G76	886	16,9 %
3	G4	377	7,2 %
4	G21/24	354	6,8 %
5	G45	324	6,2 %
6	G30/31	270	5,2 %
7	G95	258	4,9 %
8	G10	176	3,4 %
9	G124	161	3,1 %
10	G50	133	2,5 %

Espagne

Top 10	Type de déchets marins sur les plages	Nb total d'éléments	%
1	G27	12 116	15,8 %
2	G76	9 235	12,0 %
3	G50	7 868	10,3 %
4	G21/24	6 876	9,0 %
5	G95	4 701	6,1 %
6	G124	4 260	5,6 %
7	G30/31	3 092	4,0 %
8	G73	2 112	2,8 %
9	G3	1 506	2,0 %
10	G204	1 148	1,5 %

Türkiye

Top 10	Type de déchets marins sur les plages	Nb total d'éléments	%
1	G21/24	123	26,3 %
2	G7/G8	60	12,8 %
3	G76	31	6,6 %
4	G30/31	20	4,3 %
5	G152	19	4,1 %
6	G3	18	3,9 %
7	G178	18	3,9 %
8	G50	17	3,6 %
9	G33	15	3,2 %
10	G49	13	2,8 %

78. L'analyse susmentionnée fournit des résultats très intéressants sur les principaux déchets au niveau de la Méditerranée. À partir des listes des 10 principaux articles enregistrés dans les dix pays, on peut extraire 37 articles communs (tableau w). Parmi ces 37 articles :

- Trois articles ont une part supérieure à 10 %, respectivement : les *mégots et filtres de cigarettes* (G27) avec 23,3 %, les *morceaux de plastique/polystyrène de 2,5 cm > < 50 cm* (G76) avec 14,8 %, et les *bouchons et couvercles en plastique* (y compris les anneaux de bouchons de bouteilles) (G21/24) avec 12,9 %.

- Deux articles ont une part comprise entre 5 et 10 %, respectivement : les *paquets de chips/emballages de confiserie/bâtons de sucette* (G30/31) avec 8,0 %, et la *ficelle et la corde (diamètre inférieur à 1 cm)* (G50) avec 6,0 %,
- 12 articles ont une part comprise entre 5 et 1 % : les *autres articles en plastique/polystyrène (identifiables), y compris les fragments* (G124) avec 4,7 %, les *bâtonnets de coton-tige* (G95) avec 4,4 %, les *petits sacs en plastique, par exemple les sacs de congélation, y compris les fragments* (G4) avec 3,2 %, les *gobelets et les couvercles de gobelet* (G33) avec 3,0 %, les *bouteilles pour boissons* (G7/G8) avec 2,6 %, les *pailles et les agitateurs* (G35) avec 2.2 %, les *sacs de courses y compris les fragments* (G3) avec 1,6 %, les *morceaux de sacs en plastique déchirés* (G5) avec 1,6 %, les *conteneurs alimentaires y compris les conteneurs de restauration rapide* (G10) avec 1,4 %, les *éponges en mousse [articles (c'est-à-dire matrices, éponge, etc.)]* (G73) avec 1,4 %, les *filets à provisions (par ex, légumes, fruits et autres produits) à l'exception des filets à provisions pour l'aquaculture* (G37) avec 1,3 %, et les *fragments de verre >2,5 cm* (G208a) avec 1,1 %.
- 20 éléments ont une part inférieure à 1 %, respectivement : G100, G95, G204, G178, G153, G70, G145, G134, G70, G--, G158, G45, G32, G200, G28, G158, G165, G53, G152, G49.

4.2.2 Évaluation du BEE / Évaluation alternative pour l'indicateur commun 23 de l'OE10 de l'IMAP

Échelle géographique de l'évaluation	Régionale et sous-régionale
Pays contributeurs	Bosnie-Herzégovine, Chypre, Croatie, Espagne, France, Grèce, Israël, Italie, Liban, Malte, Slovénie, Tunisie et Türkiye.
Thème central de la stratégie à moyen terme	Programme catalyseur 6 : Vers une surveillance, une évaluation, une connaissance et une vision de la mer et du littoral méditerranéens pour une prise de décision éclairée
Objectif écologique	OE10. les déchets marins et côtiers n'ont pas d'incidence néfaste sur le milieu marin et côtier
Indicateurs communs de l'IMAP	Indicateur commun 23 de l'IMAP (IC23) : Tendances relatives à la quantité de déchets dans la colonne d'eau, y compris les microplastiques et les déchets reposant sur les fonds marins
Définition du BEE	Le nombre ou la quantité d'éléments de déchets marins à la surface de l'eau et dans les fonds marins n'a pas d'impact négatif sur la santé humaine, la vie marine et les services écosystémiques et ne pose aucun risque pour la navigation
Objectif opérationnel connexe	10.1. Les impacts liés aux propriétés et aux quantités de déchets marins dans le milieu marin et côtier sont minimisés
Cible(s) BEE	Tendance à la baisse du nombre/de la quantité de déchets marins à la surface de l'eau et sur les fonds marins
Valeurs de référence et valeurs seuils	Valeur de référence : 369 éléments/100 m ; valeur seuil 130 éléments/100 m

4.2.2.1 Évaluation du BEE pour les microplastiques flottants (IC23 de l'OE10 de l'IMAP)

79. Les données sur les **microplastiques flottants (IC23)** sont communiquées via l'InfoSystem de l'IMAP par 10 Parties contractantes couvrant toutes les sous-divisions de la région méditerranéenne (ADR, CM, EM, WM). Au total, 361 chaluts/stations équipés de filets manta de surface ont été suivis pendant la période 2017-2021 dans les pays suivants : Bosnie-Herzégovine, Croatie, Espagne, France, Grèce, Israël, Italie, Liban, Slovénie, Türkiye.

80. Les concentrations de microplastiques flottants (éléments/km²) sont très variables, fluctuant entre 0 et 31 éléments/km². La concentration moyenne de microplastiques flottants à la surface de la mer Méditerranée est égale à 0,42 ± 2,1 articles/km².

81. En suivant la méthodologie d'évaluation expliquée au chapitre 2.2, et en utilisant la valeur seuil de 0,00132 éléments/km², les données moyennes temporelles des 361 stations sont comparées à la valeur seuil, ce qui aboutit à leur classification en 6 classes d'état (très bon, bon, intermédiaire, médiocre, mauvais, très mauvais) comme l'illustre le **tableau 14**. La quasi totalité des stations surveillées (99 %) n'atteignent pas le BEE, et la plupart d'entre elles sont classées en état « médiocre » (52 %) et « mauvais » (31 %), c'est-à-dire que les concentrations de microplastiques flottants y sont jusqu'à 100 et 1000 fois supérieures respectivement à la valeur seuil. Le tableau 15 récapitule les résultats de la classification pour chaque sous-région.

Tableau 14 : Classification des 361 stations surveillées pour les microplastiques flottants dans la région méditerranéenne

Région méditerranéenne			
Intervalles de concentrations	Statut BEE/non-BEE	Nb de stations	% des stations
≤ 0.5 x valeur seuil	TRÈS BON	3	1
0,5 x valeur seuil < ≤ 1 x valeur seuil	BON	0	0
1 x valeur seuil < ≤ 10 x valeur seuil	INTERMÉDIAIRE	43	12
10 x valeur seuil < ≤ 100 x valeur seuil	MÉDIOCRE	188	52
100 x valeur seuil < ≤ 1000 x valeur seuil	MAUVAIS	111	31
>1000 x valeur seuil	TRES MAUVAIS	16	4

82. Il ressort clairement du tableau 15 que toutes les sous-régions de la Méditerranée souffrent de concentrations élevées de microplastiques dans les eaux de surface, 100 fois, voire 1 000 fois supérieures à la valeur seuil de l'IMAP. En particulier, dans la Méditerranée orientale, 33 % des stations surveillées dépassent l'état « mauvais » avec des concentrations plus de 1000 fois supérieures à la valeur seuil, ce qui les classe en état « très mauvais ». Dans la Méditerranée occidentale, seules 2 % des stations dépassent 1 000 x valeur seuil. Ces résultats sont représentés spatialement sur les cartes des figures 6 à 9.

Tableau 15 : Classification des stations surveillées pour les microplastiques flottants dans toutes les sous-régions de la Méditerranée

Intervalles de concentrations	Statut BEE/non-BEE	Nb de stations	% de plages	
Sous-région Adriatique				
≤ 0.5 x valeur seuil	TRÈS BON	2	3	3 % BEE
0,5 x valeur seuil < ≤ 1 x valeur seuil	BON	0	0	
1 x valeur seuil < ≤ 10 x valeur seuil	INTERMÉDIAIRE	1	1	97 % non-BEE
10 x valeur seuil < ≤ 100 x valeur seuil	MÉDIOCRE	31	44	
100 x valeur seuil < ≤ 1000 x valeur seuil	MAUVAIS	37	52	
>1000 x valeur seuil	TRES MAUVAIS	0	0	
71 stations				
Sous-région de la Méditerranée centrale				
≤ 0.5 x valeur seuil	TRÈS BON	0	0	0 % BEE
0,5 x valeur seuil < ≤ 1 x valeur seuil	BON	0	0	
1 x valeur seuil < ≤ 10 x valeur seuil	INTERMÉDIAIRE	0	0	100 % non-BEE
10 x valeur seuil < ≤ 100 x valeur seuil	MÉDIOCRE	6	55	
100 x valeur seuil < ≤ 1000 x valeur seuil	MAUVAIS	5	45	
>1000 x valeur seuil	TRES MAUVAIS	0	0	
11 stations				
Sous-région de la Méditerranée orientale				
≤ 0.5 x valeur seuil	TRÈS BON		0	0 % BEE
0,5 x valeur seuil < ≤ 1 x valeur seuil	BON		0	
1 x valeur seuil < ≤ 10 x valeur seuil	INTERMÉDIAIRE		0	100 % non-BEE
10 x valeur seuil < ≤ 100 x valeur seuil	MÉDIOCRE	7	19	
100 x valeur seuil < ≤ 1000 x valeur seuil	MAUVAIS	17	47	
>1000 x valeur seuil	TRES MAUVAIS	12	33	
36 stations				
Sous-région de la Méditerranée occidentale				
≤ 0.5 x valeur seuil	TRÈS BON		0	0 % BEE
0,5 x valeur seuil < ≤ 1 x valeur seuil	BON	1	0	
1 x valeur seuil < ≤ 10 x valeur seuil	INTERMÉDIAIRE	42	17	100 % non-BEE
10 x valeur seuil < ≤ 100 x valeur seuil	MÉDIOCRE	58	24	
100 x valeur seuil < ≤ 1000 x valeur seuil	MAUVAIS	138	57	
>1000 x valeur seuil	TRES MAUVAIS	4	2	
243 stations				

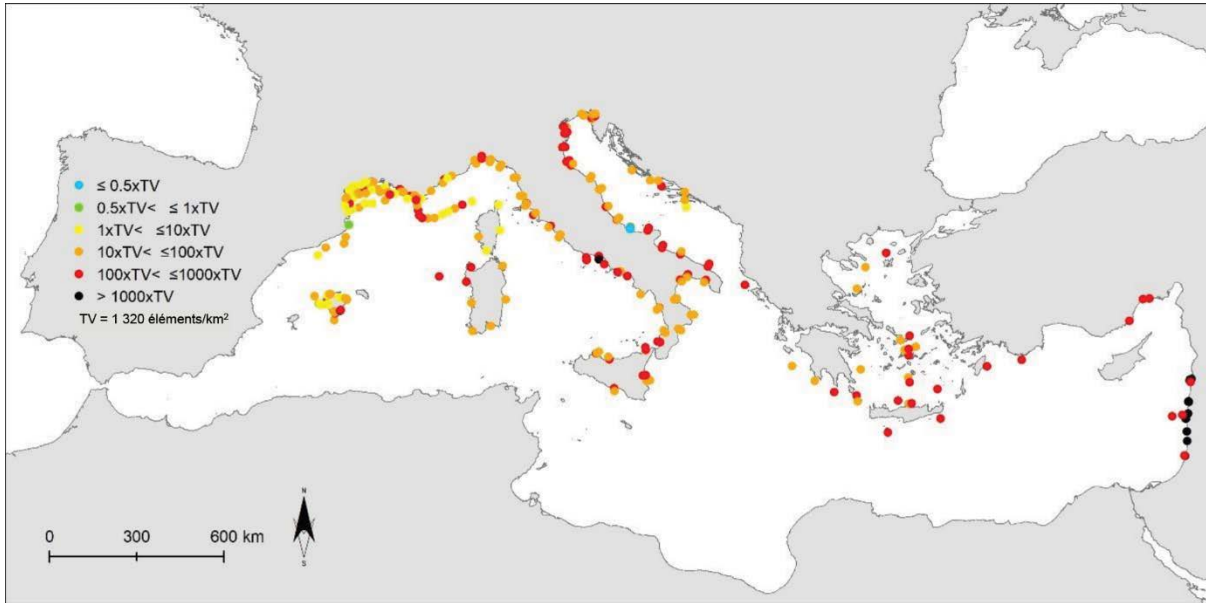


Figure 6 : Classification des stations surveillées pour les microplastiques flottants (IC23) dans la région méditerranéenne en fonction de l'évaluation du BEE

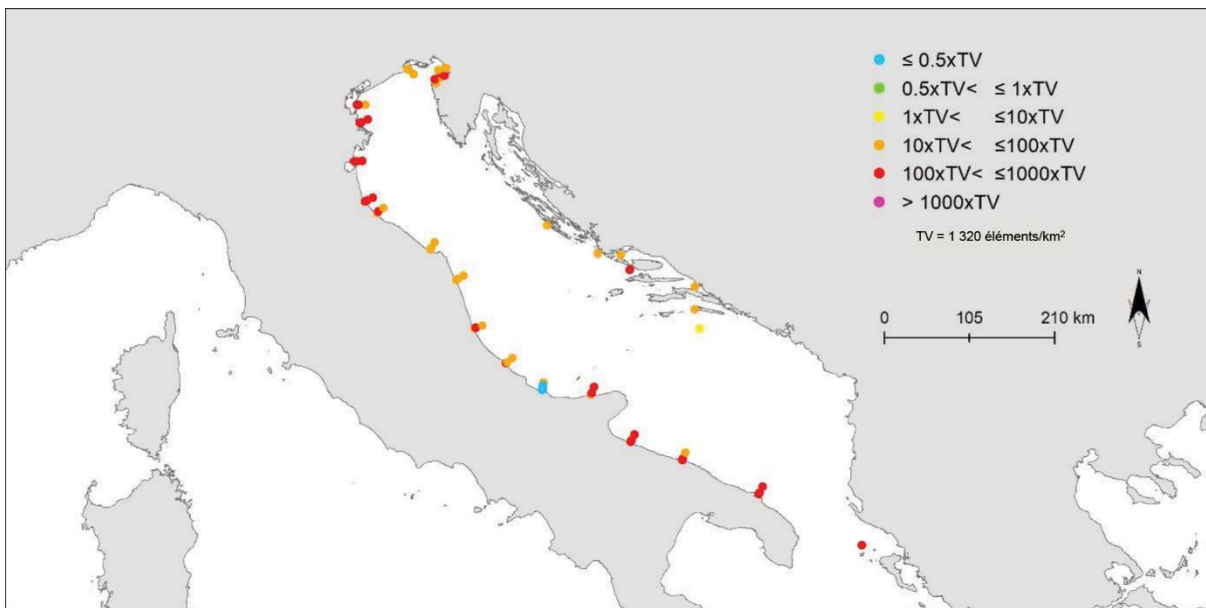


Figure 7 : Classification des stations surveillées pour les microplastiques flottants (IC23) dans la sous-région de la Méditerranée adriatique en fonction de l'évaluation du BEE

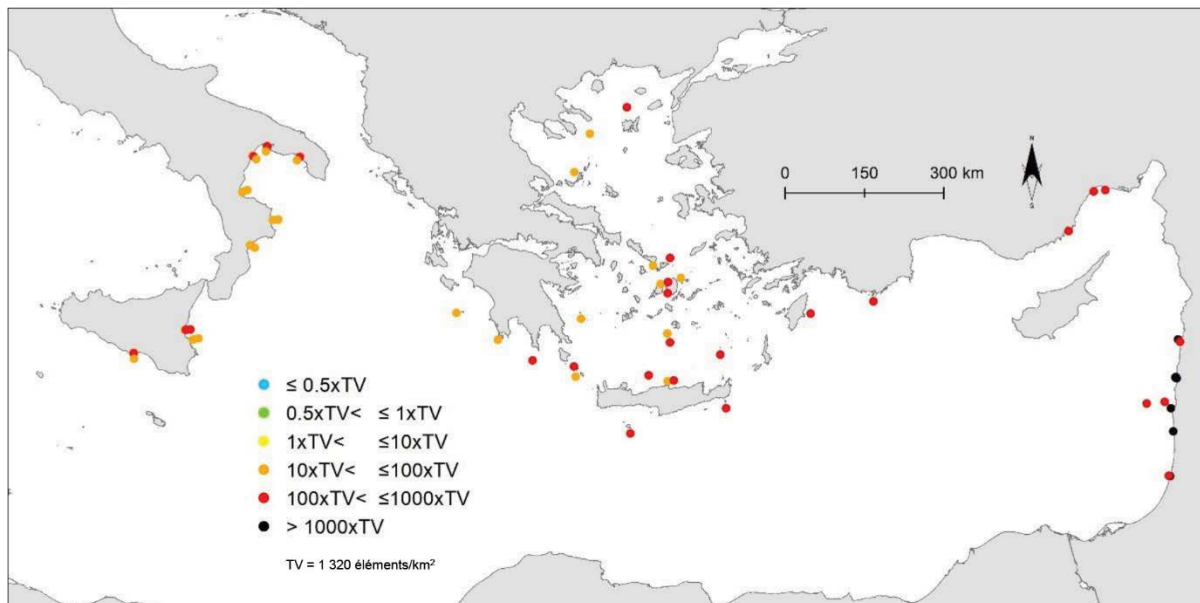


Figure 8 : Classification des stations surveillées pour les microplastiques flottants (IC23) dans la sous-région de la Méditerranée centrale et orientale en fonction de l'évaluation du BEE

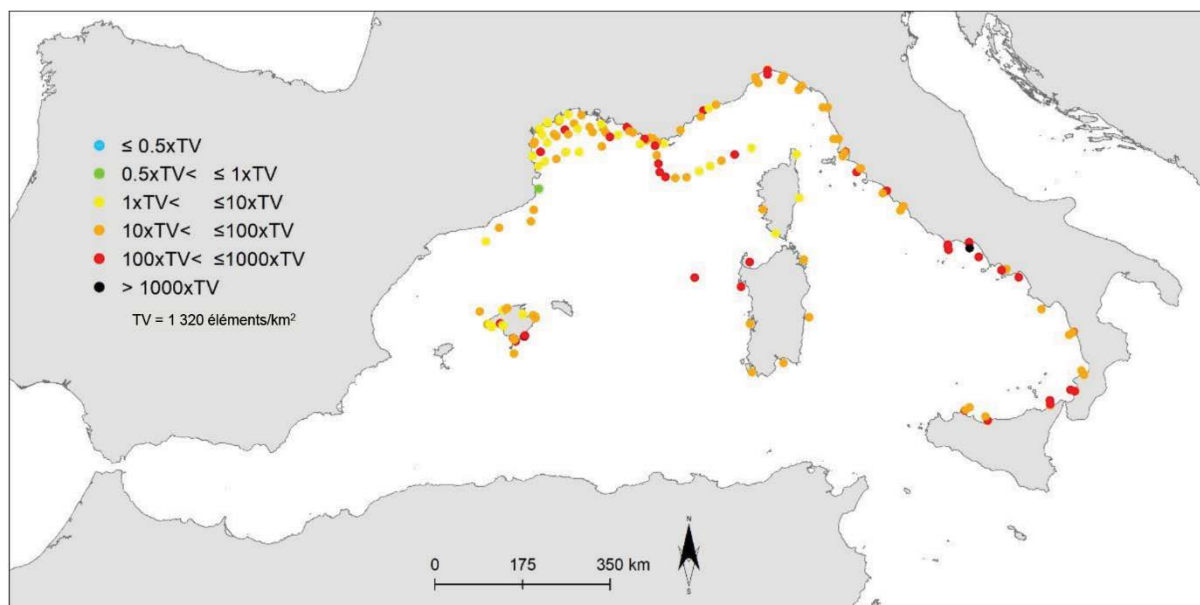
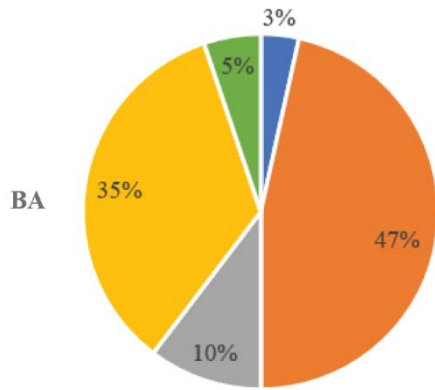


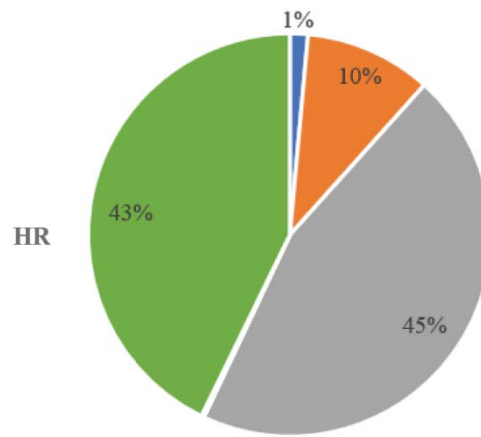
Figure 9 : Classification des stations surveillées pour les microplastiques flottants (IC23) dans la sous-région de la Méditerranée occidentale en fonction de l'évaluation du BEE

83. Les données soumises par 11 pays pour les microplastiques flottants fournissent également des résultats intéressants concernant la composition qualitative et les différents types de microplastiques. En termes d'abondance, ce sont les films qui prédominent (39 %), suivis des fibres (29 %), des granulés (21 %), des fragments (5 %), de mousses (5 %) et des microbilles (1 %).

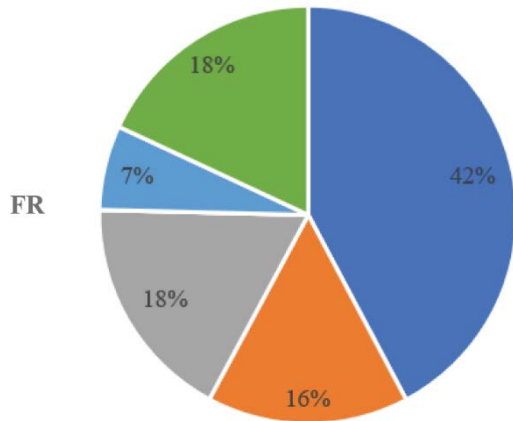
84. Les graphiques ci-dessous représentent la composition qualitative (types de microplastiques) par pays :



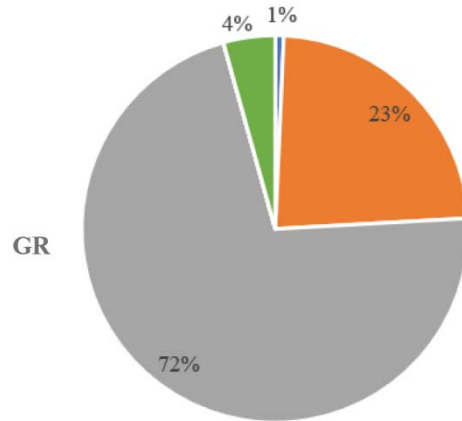
■ Mousse ■ Fibres ■ Fragments ■ Microbilles ■ Films



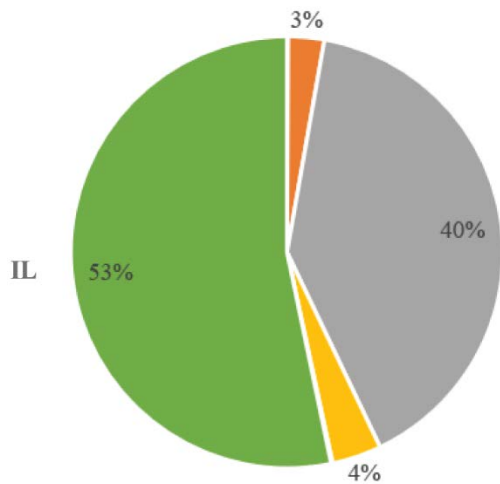
■ Mousse ■ Fibres ■ Fragments ■ Films



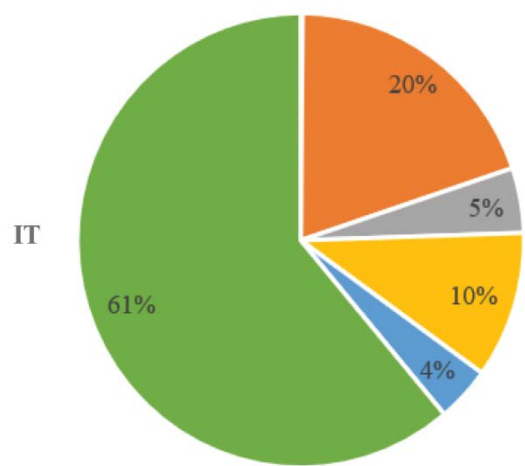
■ Mousse ■ Fibres ■ Fragments ■ Granulés ■ Films



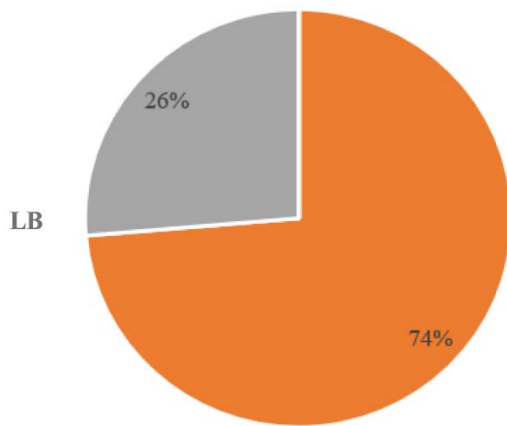
■ Mousse ■ Fibres ■ Fragments ■ Films



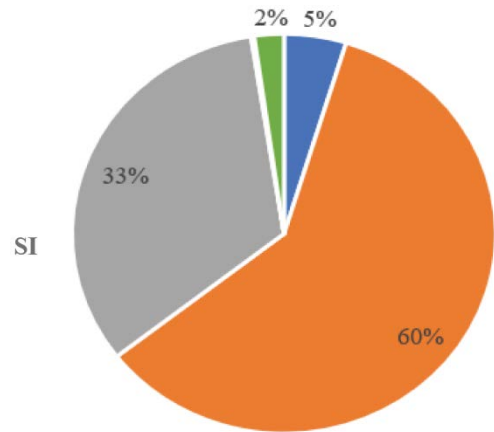
■ Fibres ■ Fragments ■ Microbilles ■ Films



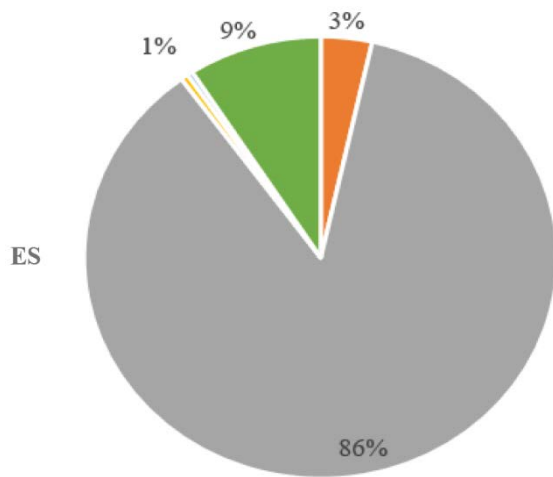
■ Fibres ■ Fragments ■ Microbilles ■ Granulés ■ Films



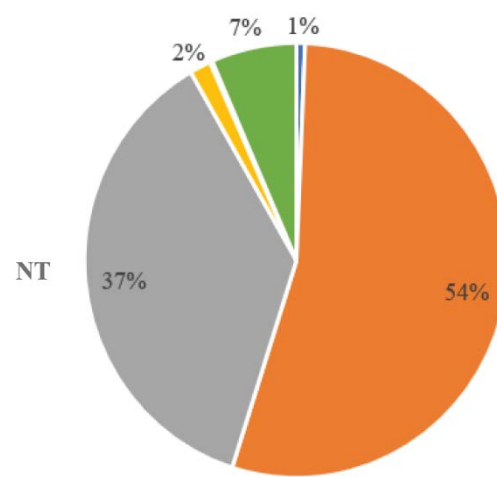
Fibras Fragmentos



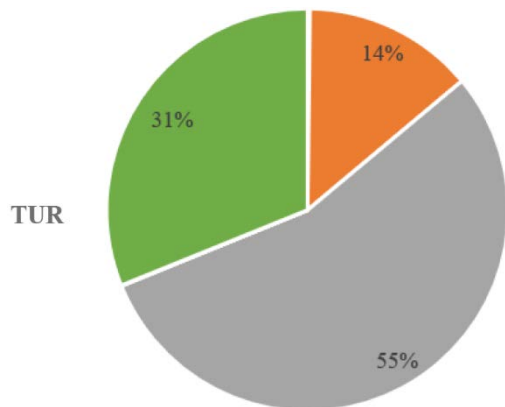
Muecas Fibras Fragmentos Películas



Fibras Fragmentos Microorganismos Películas



Muecas Fibras Fragmentos Microorganismos Películas



Fibras Fragmentos Granulados Películas

4.2.2.2 Profil des déchets en Méditerranée observé depuis le ciel lors des relevés aériens de l'ACCOBAMS

85. Les bancs d'ordures dans les océans du monde sont bien documentés, mais les évaluations quantitatives des débris flottants font encore défaut dans certaines zones importantes. La mer Méditerranée est l'une de ces zones, bien qu'elle soit reconnue comme l'un des environnements les plus pollués par le plastique. Coordonnés par le Secrétariat de l'ACCOBAMS entre 2017 et 2022, les relevés de l'ACCOBAMS Survey Initiative ont été la première campagne internationale à l'échelle du bassin de la mer Méditerranée visant principalement à estimer l'abondance et la distribution des cétacés. Ce projet avait également pour objectif de fournir la première estimation à l'échelle du bassin d'autres mégafaunes marines, y compris les oiseaux de mer, les tortues de mer et d'autres grands vertébrés, ainsi que des méga-débris flottants (>30 cm) et de leur distribution dans toute la mer Méditerranée.

86. La composante aérienne de l'ASI a été mise en œuvre de juin à août 2018 sur la majeure partie de la mer Méditerranée (figure 10). La collecte des données a suivi un protocole de transects en bandes et la couverture de la zone d'étude a été optimisée en utilisant une disposition en zigzag pour les transects. Des avions bimoteurs à ailes hautes, équipés de hublots bombés pour offrir de meilleures conditions d'observation à la verticale de l'avion, ont été utilisés dans le cadre de l'ASI. Les observateurs ont été formés à la recherche de tous les méga-débris d'une taille supérieure à 30 cm présents dans une bande de 200 m de part et d'autre de l'avion, en distinguant si possible les débris de pêche, de plastique et de bois transformé. Les avions ont volé à une vitesse constante d'environ 167 km/h (90 nœuds) à une hauteur d'environ 183 m (600 pieds) au-dessus du niveau de la mer. Les conditions d'observation (par exemple, l'état de la mer, la turbidité, la couverture nuageuse, la sévérité de l'éblouissement, l'orientation de l'éblouissement) ont été systématiquement enregistrées pendant la campagne. Une distance totale de 55 738 km a été parcourue pendant l'ASI.

87. Les probabilités de détection et de présence des méga-débris ont été estimées sur l'ensemble de la mer Méditerranée et l'estimation de l'abondance a finalement été dérivée de la probabilité de présence. Quelque 41 000 méga-débris flottants ont été enregistrés au total pendant l'ASI (figure 11), avec un taux de rencontre moyen de 0,8 méga-débris par km (écart-type de 3,2), allant de 0 à 111 débris par km. Plus des deux tiers des méga-débris enregistrés ont été identifiés comme étant des plastiques (68,5 % ; par exemple, sacs en plastique, bouteilles, bâches, palettes, jouets de plage gonflables, etc.), tandis que 1,7 % étaient des débris de pêche et 1,9 % des déchets de bois anthropiques. Le quart restant (27,9 %) était constitué de méga-débris anthropiques de nature indéterminée. Les débris plastiques étaient largement dominants dans tous les blocs. L'état de la mer mesuré par l'échelle de Beaufort, la turbidité et l'étendue de l'éblouissement ont eu un effet négatif sur la détection, alors que les conditions subjectives ont eu un effet positif et que la probabilité de détection s'est révélée différente pour chacune des huit équipes d'observateurs. Dans l'ensemble, la probabilité estimée de détecter des méga-débris flottants pendant l'ASI allait de 0,1 dans les pires conditions à 0,9 dans des conditions d'observation optimales : c'est-à-dire qu'environ 90 % des débris réellement présents ne sont pas détectés lorsque la mer est agitée, alors qu'une détection quasi parfaite est probable lorsque la mer est calme, ce qui a été le cas pour 73 % de l'effort total de la campagne.

88. Pendant l'ASI, seuls 20 % de la Méditerranée étaient exempts de méga-débris flottants. La probabilité de présence estimée était la plus élevée en Méditerranée centrale et occidentale, dans les mers Tyrrhénienne, Ionienne septentrionale et Adriatique et dans le golfe de Gabès (> 80 %). Les probabilités de présence les plus faibles ont été observées dans le bassin levantin, dans le sud de la mer Ionienne et dans le golfe du Lion (< 50 %). Le nombre total de méga-débris flottants a été estimé à 2,9 millions d'articles (l'intervalle de confiance de 80 % était de 2,7 à 3,1 millions et la densité moyenne de $1,5 \pm 0,1$ articles par km^2), en tenant compte de la détection imparfaite. Si l'on considère que les articles de plus de 30 cm ne représentent qu'un quart de la charge totale de débris anthropiques (> 2 cm) en Méditerranée, l'estimation est portée à 11,5 millions de débris flottants.

89. La modélisation spatialement explicite de la présence de méga-débris a révélé une distribution très hétérogène des méga-débris flottants pendant l'été : les plus fortes densités de débris ont été observées dans la Méditerranée centrale (mer Tyrrhénienne, mer Adriatique, nord de la mer Ionienne, au large du nord-est de l'Algérie et du golfe de Gabès ; Fig. 11), tandis que les plus faibles densités ont été trouvées dans le bassin oriental. Les densités les plus élevées ont été observées le long de la côte tyrrhénienne de l'Italie et dans la mer Adriatique, avec jusqu'à 20 articles par km². Cette pollution marine aiguë pourrait perturber des écosystèmes entiers en raison de son impact sur la faune marine (enchevêtrement, ingestion, contamination), ce qui pourrait avoir des répercussions sur les services écosystémiques associés, tels que l'industrie du tourisme et le bien-être des populations méditerranéennes. La prévalence plus élevée des débris dans le bassin occidental et central par rapport au bassin oriental, relativement épargné, imite celle de la mégafaune, qui est à la fois plus abondante et plus diversifiée dans le bassin occidental. Ce chevauchement général suggère que la menace pour la faune méditerranéenne serait maximale en Méditerranée occidentale.

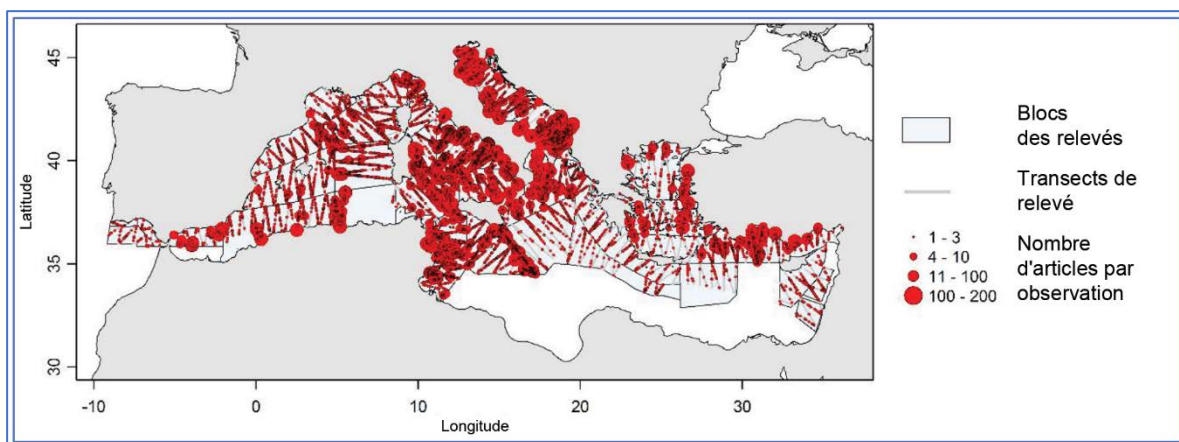


Figure 10 : Blocs de la campagne de relevés aériens de l'ACCOBAMS (ASI), transects échantillonnés et distribution des méga-débris flottants observés Les transects ont été échantillonnés une fois par 14 équipes différentes utilisant 8 avions simultanément dans différentes zones. Il n'y a pas eu d'effort de relevé aérien au large des côtes du Maroc, de la Libye, de l'Égypte et à l'est de Chypre où l'ASI a été menée par bateau.

90. De nombreuses espèces menacées ou vulnérables, dont certaines sont endémiques à la région, risquent de s'enchevêtrer ou d'ingérer des débris. Ce travail établit une situation de référence permettant d'évaluer l'efficacité des futures stratégies de remédiation de la pollution plastique. Elle constitue la première vérification sur le terrain des simulations numériques précédentes basées sur des simulations de dérive des débris en surface. D'un point de vue méthodologique, le présent travail a montré que le passage de l'état de mer 0 à l'état de mer 3 entraînait une baisse d'environ 31 % de la probabilité de détection des méga-débris, remettant profondément en cause l'hypothèse, inhérente aux approches par transects en bandes, que la détection est parfaite sur toute la bande échantillonnée.

91. Il est donc crucial de tenir compte de la détection imparfaite dans la procédure d'estimation de la densité basée sur des observations visuelles par transects en bande. Le protocole de transect linéaire, qui est la méthodologie standard à utiliser en cas de variation de la détectabilité des objets en fonction de la distance par rapport à la ligne de transect et des conditions d'observation, ne peut pas être facilement mis en œuvre dans les relevés aériens pour les méga-débris flottants, car ceux-ci sont trop nombreux pour permettre de collecter les données de distance nécessaires sans perturber les capacités d'observation des observateurs. L'utilisation d'un protocole de transects en bande s'est avérée efficace d'un point de vue opérationnel pour observer les débris en même temps que la faune marine et les activités anthropiques, à condition que la procédure analytique puisse tenir compte de la détection imparfaite.

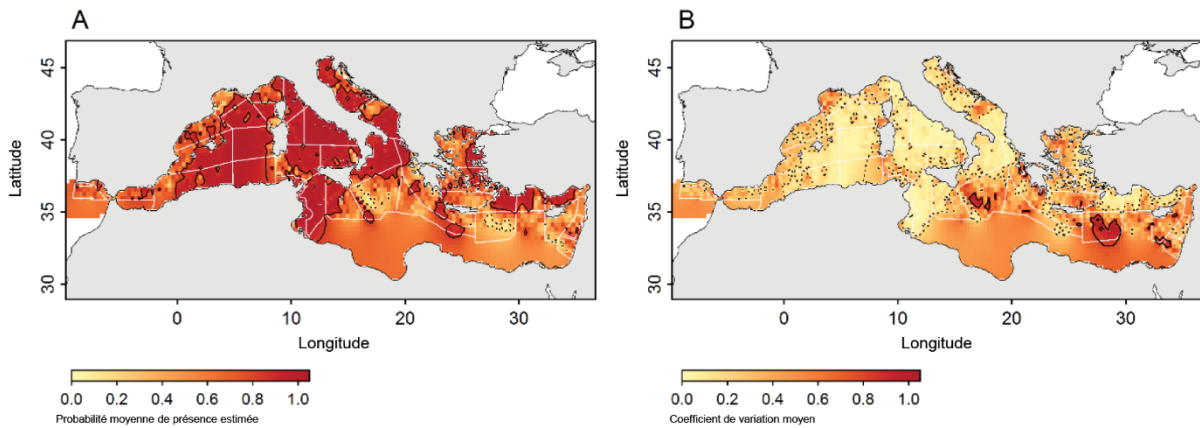


Figure 11 : A) : Probabilité de présence estimée (moyenne postérieure) des méga-déchets flottants. B) : Incertitude de la probabilité de présence estimée (coefficient de variation). Les isolignes correspondant aux contours des 20 % de probabilité sont représentées par des traits noirs en pointillé et celles correspondant aux contours des 80 % par des traits noirs pleins. Les blocs de relevés de l'ASI sont représentés par des traits blancs pleins.

4.2.2.3 Évaluation du BEE pour les macroplastiques sur les fonds marins (IC23 de l'OE10 de l'IMAP)

92. Les données sur les **déchets marins fonds marins (IC23)** sont communiquées via l'InfoSystem de l'IMAP par huit Parties contractantes couvrant trois sous-divisions de la région méditerranéenne (Adriatique, Méditerranée orientale et occidentale). Au total, 230 chaluts de fond/stations ont été suivis pendant la période 2017-2021 dans les pays suivants : Chypre, Croatie, France, Israël, Malte, Slovénie, Tunisie, Türkiye. Tous les chaluts sont situés sur des lieux de pêche, donc dans la plupart des cas sur des fonds mous.

93. Les concentrations de déchets marins au fond de la mer (articles/km²) sont très variables, fluctuant entre 0 et 9 394 articles/km². La concentration moyenne de déchets sur le fond marin du littoral méditerranéen est égale à 176 ± 179 articles/km².

94. En suivant la méthodologie d'évaluation expliquée au chapitre 2.2, et en utilisant la valeur seuil de 16 articles/km², les données moyennes temporelles des 230 stations d'observation des fonds marins sont comparées au seuil, ce qui aboutit à la classification des stations en 5 classes d'état (très bon, bon, intermédiaire, médiocre, mauvais), comme l'illustre le tableau 16. Dans l'ensemble, 92 % des stations de surveillance des fonds marins n'atteignent pas le BEE, et la plupart d'entre elles (63 %) se caractérisent par un état « mauvais », c'est-à-dire que les concentrations de déchets sur les fonds marins y sont jusqu'à cinq fois supérieures à la valeur seuil. Le tableau 17 récapitule les résultats de la classification pour chaque sous-région.

Tableau 16 : Classification des 230 stations d'observation des fonds marins suivies dans la région méditerranéenne

Région méditerranéenne			
Intervalles de concentrations	Statut BEE/non-BEE	Nb de stations	% des stations
≤ 0.5 x valeur seuil	TRÈS BON	12	5
0,5 x valeur seuil < ≤ 1 x valeur seuil	BON	8	3
1 x valeur seuil < ≤ 2 x valeur seuil	INTERMÉDIAIRE	13	6
2 x valeur seuil < ≤ 5 x valeur seuil	MÉDIOCRE	53	23
> 5 x valeur seuil	MAUVAIS	146	63

8 % BEE

92 % non-BEE

95. Au niveau des sous-régions, la Méditerranée occidentale semble fortement affectée par les déchets sur fond marins puisque toutes les stations suivies (100 %) sont classées en état « mauvais » et n'atteignent donc pas le BEE. La sous-région Adriatique suit avec 89 % des stations suivies qui n'atteignent pas le BEE. La majeure partie des stations d'observation des fonds marins y sont classées en état « médiocre » (39 %) ; 33 % des stations sont classées en état « mauvais ». La sous-région de la Méditerranée orientale est également très affectée par les déchets sur les fonds marins, puisque 84 % des stations suivies n'atteignent pas le BEE, avec des proportions importantes de stations respectivement classées en état « médiocre » (34 %) et « mauvais » (42 %). Ces résultats sont représentés spatialement sur les cartes des figures 12 à 15. On peut constater la répartition inégale des stations au sein de chaque sous-région, par exemple la zone de la Méditerranée occidentale n'est couverte que par la France (golfe du Lion et Corse).

Tableau 17 : Classification des stations de surveillance du fond marin dans trois sous-régions de la Méditerranée

Intervalles de concentrations	Statut BEE/non-BEE	Nombre de stations d'observation des fonds marins	% des stations	
Sous-région Adriatique				
≤ 0.5 x valeur seuil	TRÈS BON	2	11	11 % BEE
0,5 x valeur seuil < ≤ 1 x valeur seuil	BON		0	
1 x valeur seuil < ≤ 2 x valeur seuil	INTERMÉDIAIRE	3	17	89 % non-BEE
2 x valeur seuil < ≤ 5 x valeur seuil	MÉDIOCRE	7	39	
> 5 x valeur seuil	MAUVAIS	6	33	
18 stations				
Sous-région de la Méditerranée orientale				
≤ 0.5 x valeur seuil	TRÈS BON	10	9	16 % BEE
0,5 x valeur seuil < ≤ 1 x valeur seuil	BON	8	7	
1 x valeur seuil < ≤ 2 x valeur seuil	INTERMÉDIAIRE	10	9	84 % non-BEE
2 x valeur seuil < ≤ 5 x valeur seuil	MÉDIOCRE	39	34	
> 5 x valeur seuil	MAUVAIS	48	42	
115 stations				
Sous-région de la Méditerranée occidentale				
≤ 0.5 x valeur seuil	TRÈS BON	0	0	0 % BEE
0,5 x valeur seuil < ≤ 1 x valeur seuil	BON	0	0	
1 x valeur seuil < ≤ 2 x valeur seuil	INTERMÉDIAIRE	0	0	100 % non-BEE
2 x valeur seuil < ≤ 5 x valeur seuil	MÉDIOCRE	6	6	
> 5 x valeur seuil	MAUVAIS	93	94	
99 stations				

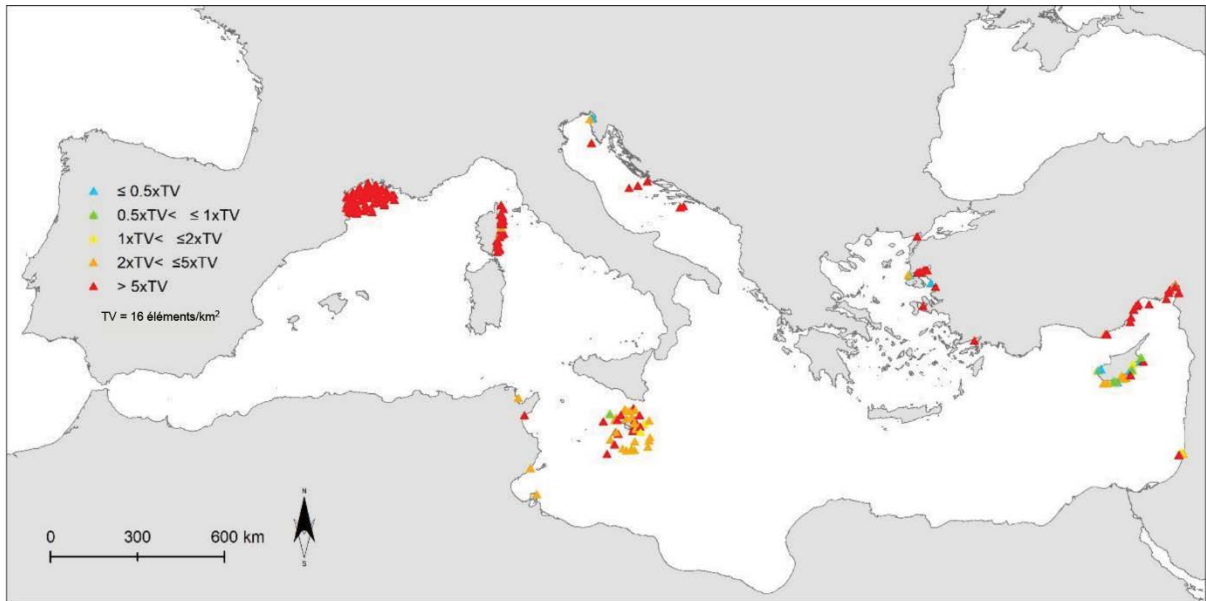


Figure 12 : Classification des stations d'observation des fonds marins suivies pour les déchets marins dans la région méditerranéenne en fonction de l'évaluation du BEE

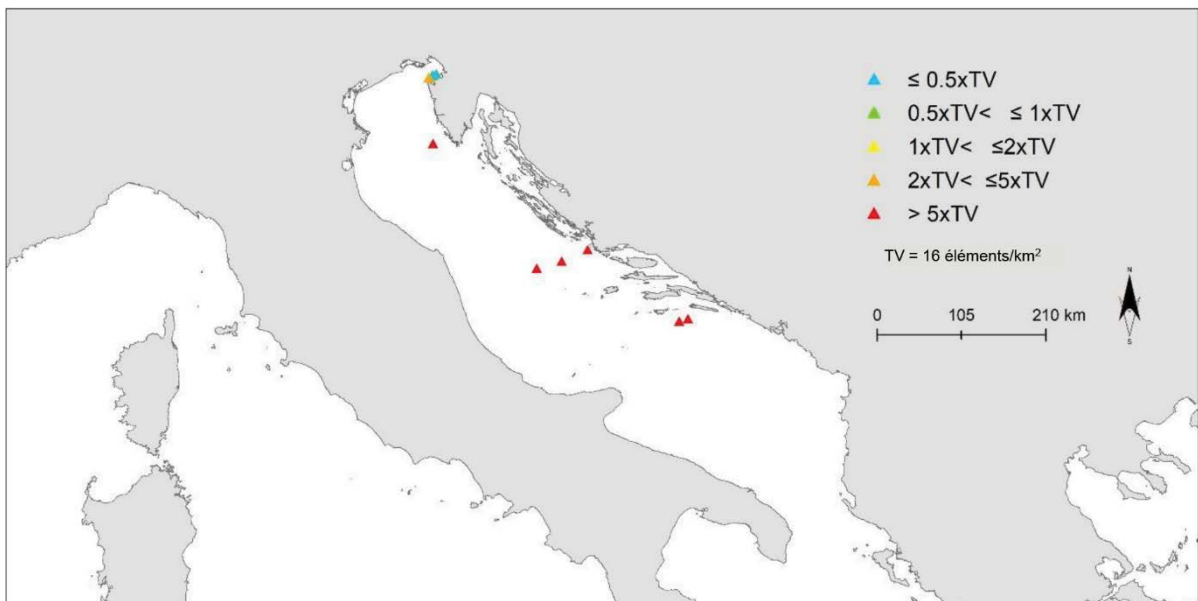


Figure 13 : Classification des stations d'observation des fonds marins surveillées pour les déchets marins dans la sous-région de la Méditerranée adriatique en fonction de l'évaluation du BEE

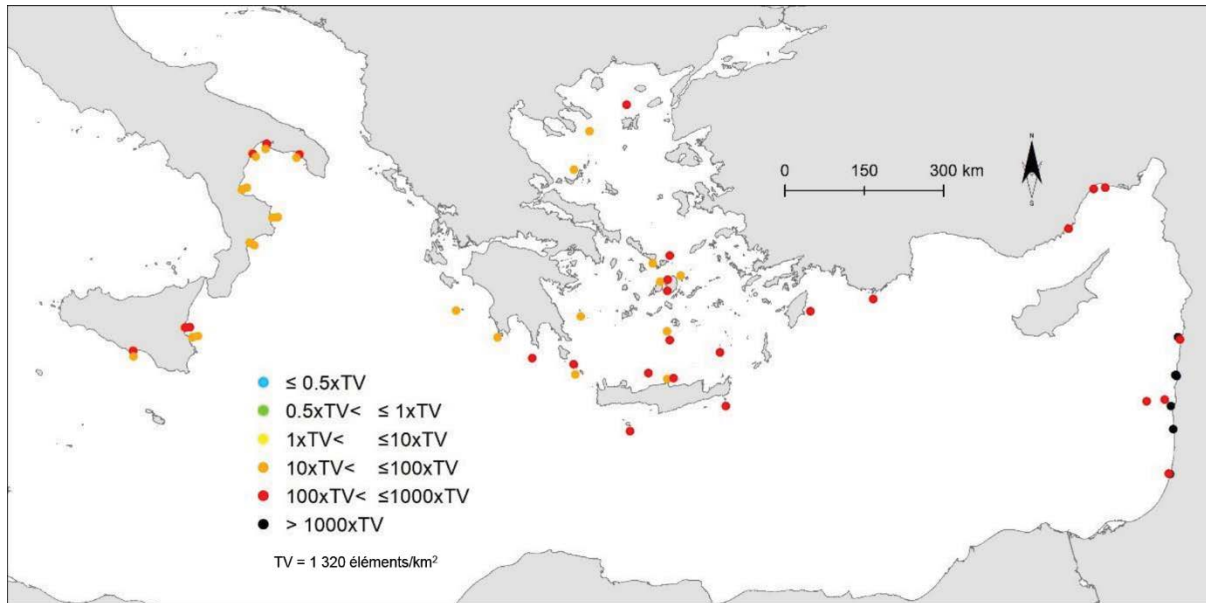


Figure 14 : Classification des stations d'observation des fonds marins surveillées pour les déchets marins dans la sous-région de la Méditerranée orientale et centrale en fonction de l'évaluation du BEE

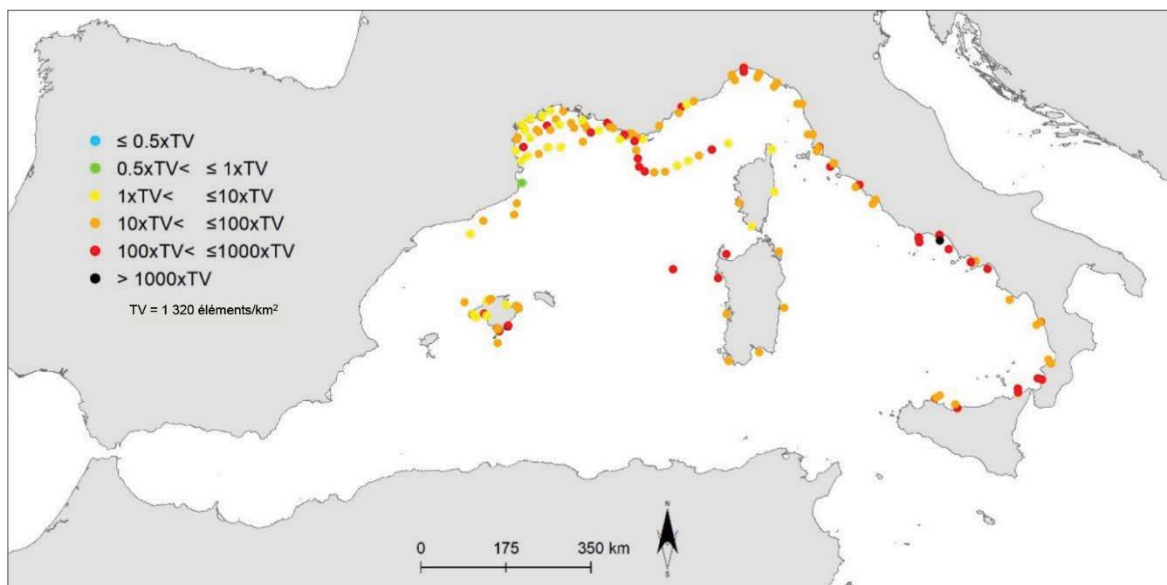


Figure 15 : Classification des stations d'observation des fonds marins suivies pour les déchets marins dans la sous-région de la Méditerranée occidentale en fonction de l'évaluation du BEE

96. Une fois les données sur les macro-déchets sur les fonds marins soumises, une analyse se concentrant explicitement sur les éléments liés à la pêche a été entreprise. Le but de cette analyse est d'identifier les points chauds de la Méditerranée où les taux d'abondance élevés peuvent être associés à un impact sur le biote (par exemple, par la pêche fantôme, les engins de pêche abandonnés, perdus ou rejetés d'une autre manière). Les déchets des fonds marins peuvent nuire aux organismes marins de toutes tailles par divers mécanismes, notamment l'enchevêtrement, l'étouffement (dans les environnements de fonds mous) et l'ingestion.

97. Une petite proportion (10 %) des macro-déchets sur les fonds marins était représentée par des éléments liés à la pêche. Les éléments les plus fréquemment enregistrés lors des relevés par chalut sont les suivants :

- a) « L1i - Cordes synthétiques/bandes de cerclage » (39 %) ;
- b) « L1f - Filets de pêche (polymères) » (27 %) ;
- c) « L1g - Lignes de pêche (polymères) » (25 %) ;
- d) « L5c - Cordes de pêche naturelles » (6 %) ;
- e) « L1h - Autre synthétique lié à la pêche » (2 %) ;
- f) « L3f - Relatif à la pêche (hameçons, lances, etc.) » (1 %).

98. Les déchets marins liés à la pêche varient d'un pays à l'autre, la valeur moyenne étant d'environ 26 articles/km² en France et d'environ 1 article/km² en Israël. Des valeurs intermédiaires ont été enregistrées en Türkiye avec environ 19 articles/km², à Malte avec environ 15 articles/km², en Tunisie avec environ 8 articles/km² et en Croatie avec environ 3 articles/km².

99. Au Maroc, les déchets liés à la pêche contrôlés par la plongée sous-marine ne représentaient que 4 % de tous les articles trouvés. L'article le plus courant était « L1j - Lignes de pêche (polymères) » (34 %), suivi de « L1f - Filets de pêche (polymères) » (19 %), « L1h - Autres articles synthétiques liés à la pêche » (12 %), « L3f - Articles liés à la pêche (hameçons, lances, etc.) » (12 %), « L5c - Cordes de pêche naturelles » (12 %) et « L1i - Cordes synthétiques/bandes de cerclage » (9 %). La répartition des éléments liés à la pêche dans trois sous-régions méditerranéennes est présentée dans les figures 16, 17 et 18 ci-dessous :

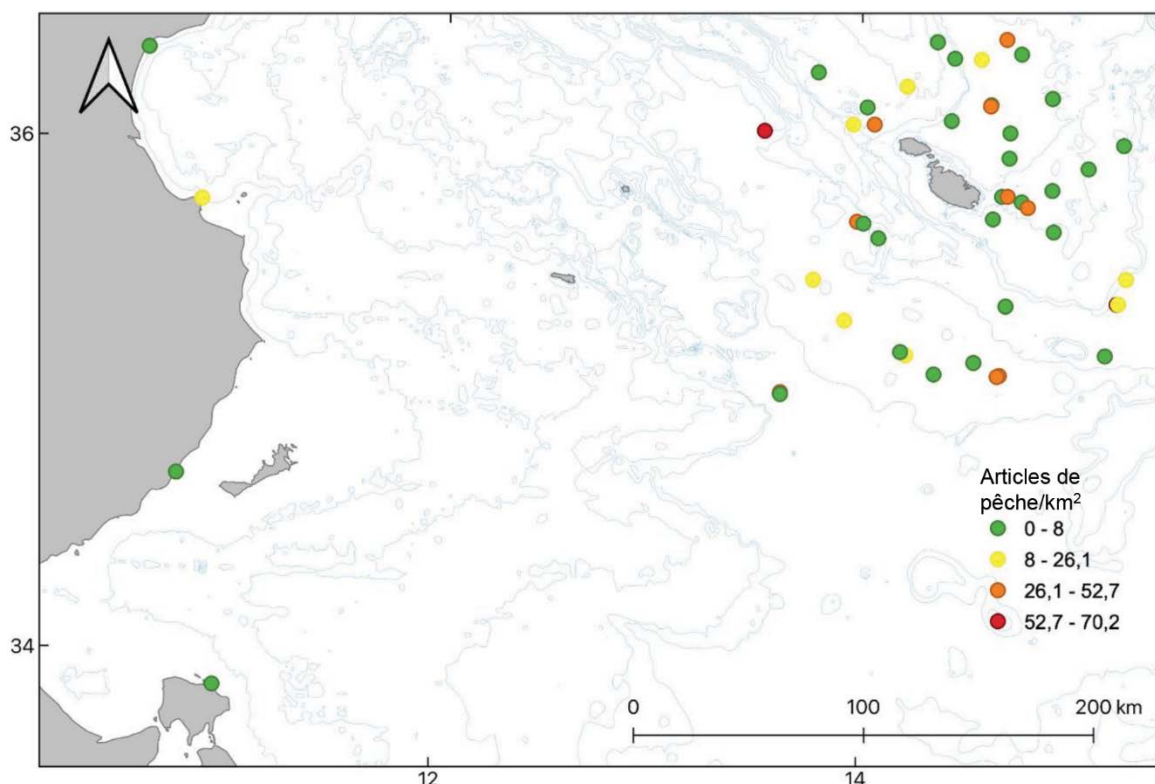


Figure 16 : Distribution des articles de pêche sur les fonds marins de la sous-région de la Méditerranée centrale.

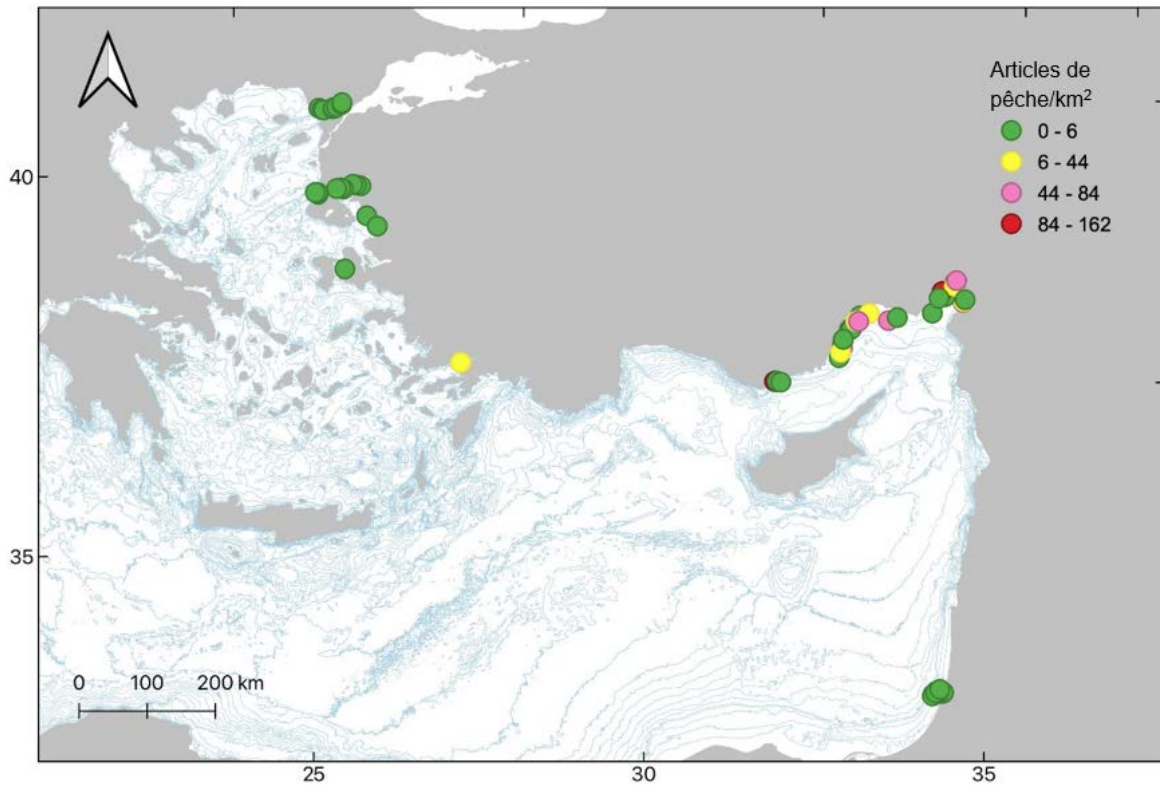


Figure 17 : Distribution des articles de pêche sur les fonds marins de la sous-région de la Méditerranée orientale.

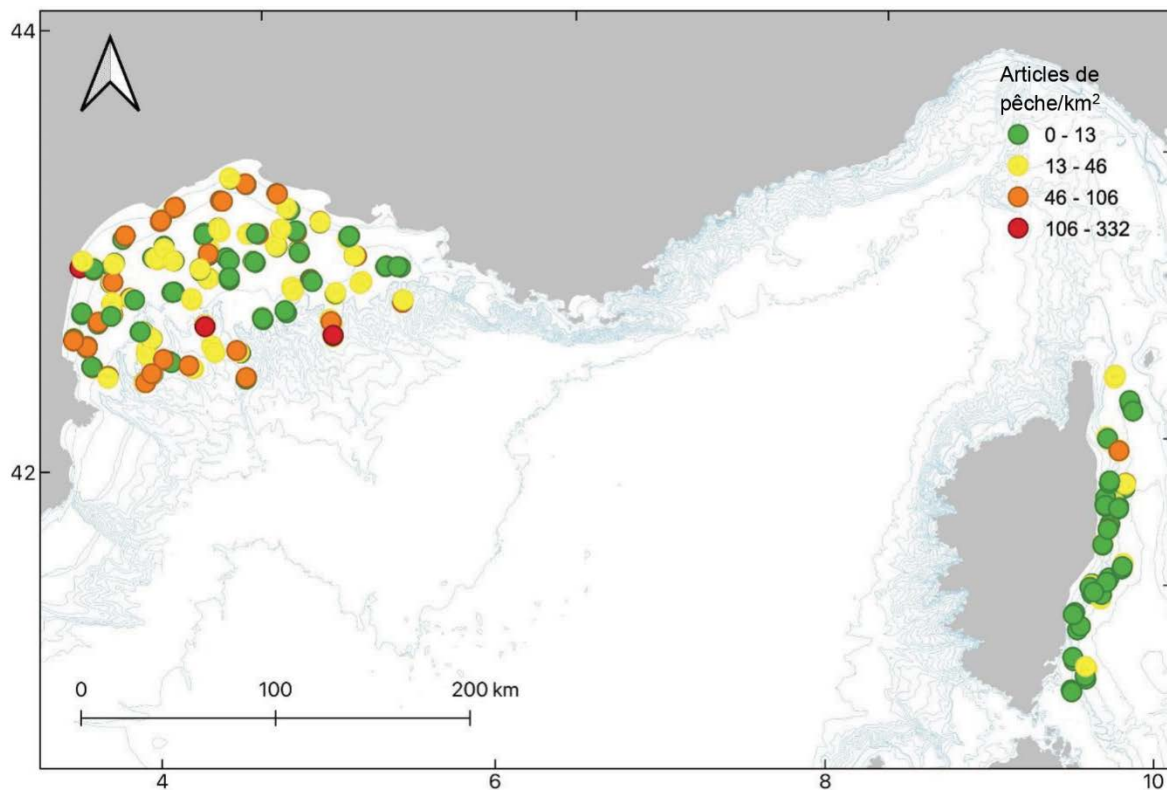


Figure 18 : Distribution des articles de pêche sur les fonds marins de la sous-région de la Méditerranée occidentale.

4.3 Evaluation du BEE pour l'OE / évaluation alternative pour l'OE

4.3.1 Application de l'outil d'évaluation NEAT pour l'OE10 dans la sous-région adriatique

4.3.1.1 Définition des zones d'évaluation

100. Le présent travail applique la méthodologie définie par le PNUE/PAM en 2021 sur les règles d'intégration et d'agrégation pour la surveillance et l'évaluation. L'objectif de ce travail est de fournir une évaluation de la qualité pour la sous-région de la Méditerranée adriatique en se concentrant sur le niveau de l'objectif écologique 10 (OE10) de l'IMAP sur les déchets marins et les deux indicateurs communs IC22 et IC23. En bref, l'approche imbriquée qui est suivie (UNEP/MAP 2016 et 2019) garantit un équilibre entre une échelle trop large, susceptible de masquer d'importantes zones d'impact dans certaines parties d'une région ou d'une sous-région, et une échelle trop petite, qui pourrait engendrer une trop grande complexité de l'évaluation. Le premier élément à prendre en compte pour la mise en œuvre de l'approche imbriquée est la délimitation des zones d'évaluation dans la mer Adriatique sur la base des zones de surveillance.

101. Pour le CI22 de l'OE10 de l'IMAP, l'intégration des évaluations jusqu'au niveau de la subdivision est considérée comme significative. Trois subdivisions principales de la mer Adriatique, à savoir l'Adriatique nord, l'Adriatique centrale et l'Adriatique sud ont été choisies en fonction des caractéristiques géomorphologiques spécifiques telles qu'elles sont disponibles dans les sources scientifiques pertinentes (par exemple, les profondeurs des fonds marins et des zones de pente, l'existence d'une dépression profonde, le gradient de salinité et de température, les échanges de masse d'eau).

102. Les données géographiques pour les trois subdivisions de l'Adriatique ont été extraites de (Cushman-Roisin et al., 2001). La couverture des trois sous-divisions est présentée dans la figure 19. Les trois sous-divisions sont imbriquées sous la mer Adriatique, tandis qu'à l'intérieur de chacune d'entre elles sont imbriquées les zones d'évaluation fixées suite à la couverture spatiale des zones de surveillance de chacune des Parties contractantes. En suivant la logique des programmes de surveillance nationaux de l'IMAP ainsi que la méthodologie décrite dans le PNUE/PAM 2021, deux zones d'intégration des domaines de surveillance sont définies. Ces deux zones sont définies sur la base de la répartition des stations de surveillance et de l'anticipation des zones de surveillance IMAP concernées, comme suit : i) la zone côtière comprenant les stations de surveillance situées à moins de 1 nm du littoral ; et ii) la zone au large comprenant les stations de surveillance situées au-delà de 1 nm et jusqu'à 12 nm du littoral.

103. S'agissant de l'imbrication des zones, celles-ci ont d'abord été classées au sein des trois subdivisions de la mer Adriatique (nord : NAS, centrale : CAS, sud : SAS), puis un schéma d'imbrication a été suivi. L'approche suivie pour l'imbrication des zones est un schéma d'imbrication à 4 niveaux (de 1, le niveau le plus fin, à 4, le niveau le plus élevé) : 1^{er} : imbrication de toutes les unités géographiques d'évaluation (UGE) et sous-UGE nationales de l'IMAP dans les zones d'évaluation clés de l'IMAP par pays (c'est-à-dire eaux côtières et eaux territoriales/large) ; 2^{ème} : zones d'évaluation de l'IMAP (c'est-à-dire eaux côtières, eaux territoriales/large) au niveau des subdivisions (NAS-eaux côtières, NAS-eaux territoriales/large ; CAS-eaux côtières, CAS eaux territoriales/large ; SAS-eaux côtières, SAS eaux territoriales/large) ; 3^{ème} : sous les 3 subdivisions (NAS, CAS, SAS) ; 4^{ème} : sous la sous-région de la mer Adriatique. De même, l'intégration des résultats de l'évaluation se déroule de la manière suivante : 1) Résultats d'évaluation détaillés par sous-UGE et UGE ; 2) Résultats d'évaluation intégrés au niveau de NAS-eaux côtières, NAS-eaux territoriales/large ; CAS-eaux côtières, CAS eaux territoriales/large ; SAS-eaux côtières, SAS eaux territoriales/large ; 3) Résultats d'évaluation intégrés par subdivision NAS, CAS, SAS ; 4) Résultats d'évaluation intégrés pour la sous-région Adriatique.

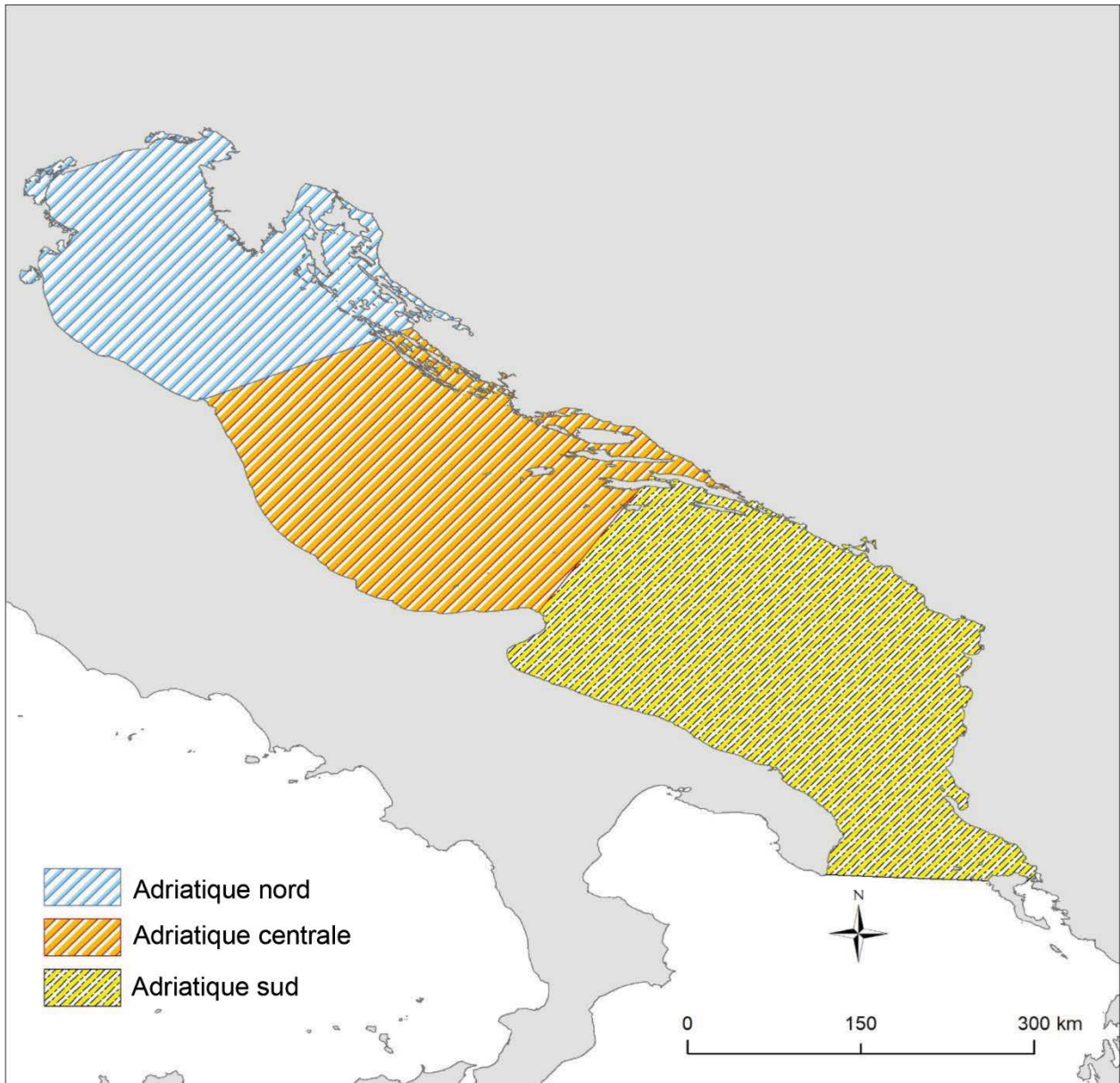


Figure 19 : Les trois subdivisions de la sous-région adriatique.

104. Le schéma d'imbrication suggéré des unités géographiques d'évaluation de l'IMAP conduit à l'agrégation des données au niveau de la subdivision dans les zones de surveillance/évaluation des eaux côtières et des eaux territoriales/du large de l'IMAP et suit l'approche régionale/sous-régionale requise par l'IMAP. Conformément à l'approche d'évaluation intégrée au niveau du pôle Pollution - Déchets marins, l'évaluation pour l'IC22 et l'IC23 de l'OE10 est réalisée pour les mêmes UGE et sous-UGE de l'IMAP (les zones d'évaluation côtières les plus fines au niveau national) et pour les schémas d'imbrication respectifs, conformément à l'approche utilisée pour l'OE9 de l'IMAP (figure 19). La méthodologie d'évaluation NEAT est appliquée au schéma d'imbrication des UGE et des sous-UGE qui a la capacité de fournir des résultats d'évaluation agrégés-intégrés.

4.3.1.2 Disponibilité des données

105. Les données sur l'IC22 de l'OE10 de l'IMAP (macro-déchets sur les plages) ont été collectées à partir de l'InfoSystem d'IMAP auprès de trois Parties contractantes (Bosnie-Herzégovine, Croatie et Slovénie) et hors ligne (c'est-à-dire par échange direct avec le secrétariat du PNUE/PAM en 2019) auprès de trois autres Parties contractantes (Albanie, Italie et Monténégro), bordant la mer Adriatique pour les années 2016 à 2018. Dans le présent QSR, seules des données soumises via l'InfoSystem de l'IMAP ont été utilisées, cependant pour le présent exercice et afin de pouvoir documenter une évaluation intégrée (c'est-à-dire à la fois pour l'IC22 et l'IC23), des sources de données supplémentaires ont été utilisées (utilisation de l'outil NEAT). Les données relatives à l'IC23 de l'OE10 (macro-déchets sur les fonds marins) n'ont été communiquées au système d'information de l'IMAP que par la Slovénie et la Croatie. Les données sur les ensembles de données relatives à l'IC23 de l'OE10 de l'IMAP (microplastiques flottants) ont été soumises par cinq parties contractantes (Bosnie-Herzégovine, Croatie, Grèce, Italie, Slovénie). Les tableaux 18 et 19 fournissent des détails sur la disponibilité temporelle et spatiale des données par UGE de l'IMAP.

106. La couverture spatio-temporelle du suivi varie largement en fonction des Parties contractantes et des UGE de l'IMAP. Sur un total de 52 sous-UGE nationales, 27 manquent de données sur l'IC22 ou sur l'IC23. Pour 18 sous-UGE, on dispose de données aussi bien sur l'IC22 (macro-déchets sur les plages) et sur l'IC23 (microplastiques flottants). Enfin, seules cinq sous-UGE disposent de données sur l'IC23 (macro-déchets sur les fonds marins). En résumé, seules trois sous-UGE, à savoir MAD-SI-MRU-11, MAD-SI-MRU-12, HRO-0423-KOR, sont surveillées pour les trois paramètres de l'OE10 (macro-déchets sur les plages, macro-déchets sur les fonds marins et microplastiques flottants), tandis que les autres ne sont couvertes que pour un ou deux paramètres.

107. Au niveau des subdivisions, la couverture la plus élevée correspond à l'Adriatique centrale, où 8 des 14 sous-UGE sont surveillées pour au moins un paramètre de l'OE10, puis vient l'Adriatique sud avec 9 des 16 sous-UGE et enfin l'Adriatique sud, la zone la moins couverte, avec seulement 8 des 22 sous-UGE.

108. Les données sur les déchets échoués sur les plages correspondent à un total de 36 plages, les déchets sur les fonds marins à 18 stations de surveillance des fonds marins et les microplastiques flottants à 71 stations de surveillance. Le nombre de stations de surveillance et leur répartition spatiale aboutissent à une couverture spatiale plutôt insuffisante de la sous-région de la mer Adriatique, or la couverture est essentielle pour évaluer l'OE10 en raison de la grande variabilité des paramètres pertinents observés dans le monde entier.

109. En ce qui concerne la couverture temporelle, les données de tous les Parties contractantes couvrent les années 2017, 2018, 2019, 2020. Les données déclarées par la Bosnie-Herzégovine (2019, 2021) et la Grèce (2020) font exception à cette règle. Globalement, cette couverture spatio-temporelle empêche une évaluation intégrée significative. En gardant cela à l'esprit, les résultats de l'utilisation de l'outil NEAT doivent être considérés comme un exemple de la façon dont l'outil doit être appliqué pour l'évaluation du BEE une fois que des données en quantité suffisante ont été communiquées par les Parties contractantes.

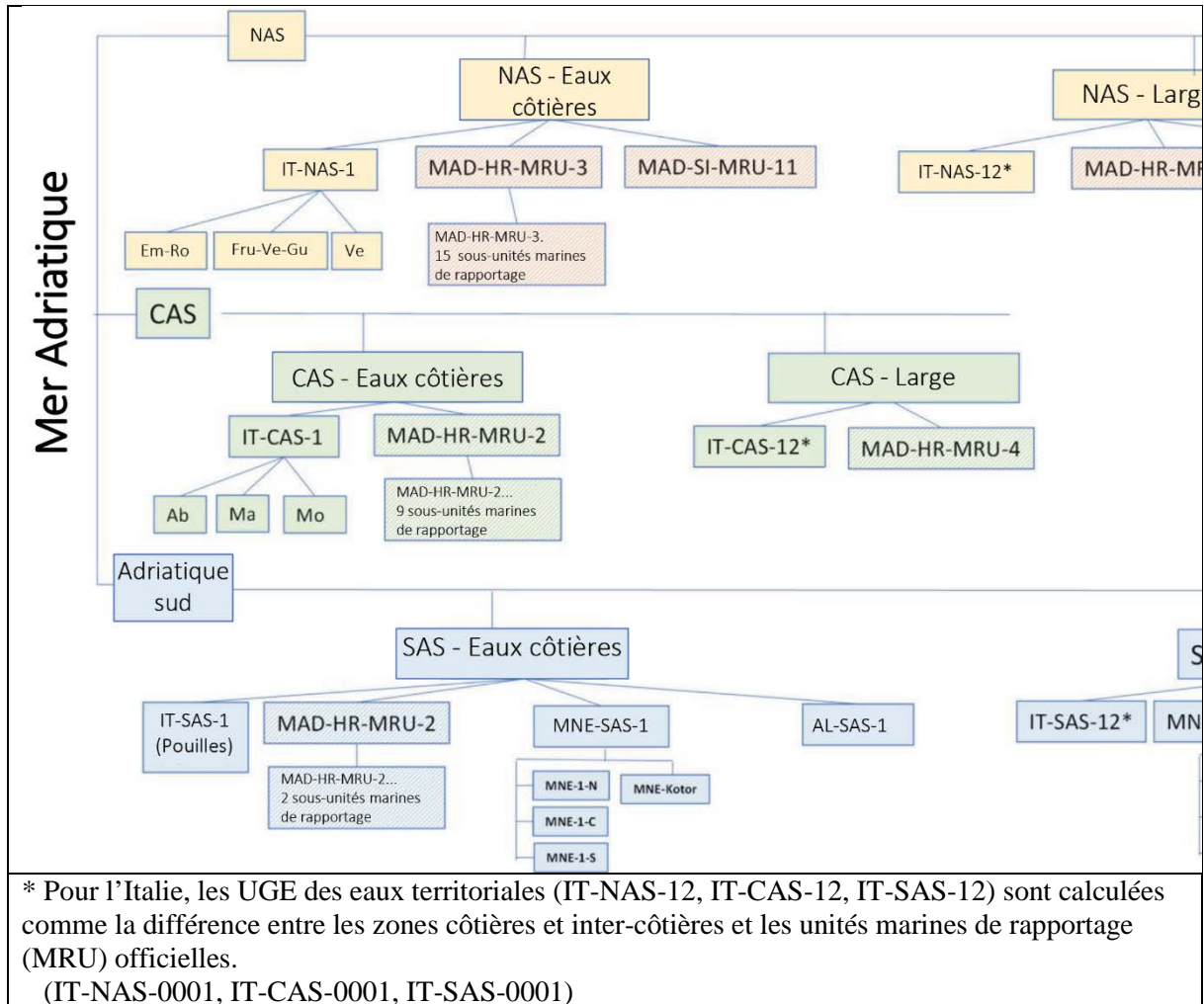


Figure 20 : Schéma d'imbrication des unités géographiques d'évaluation défini pour la mer Adriatique sur la base des informations disponibles. Les cases hachurées correspondent aux MRU officielles déclarées par les pays qui sont des États-membres de l'UE et qu'il a été décidé d'utiliser comme unités géographiques d'évaluation de l'IMAP. Les unités spatiales d'évaluation les plus fines imbriquées dans les eaux côtières nationales sont les sous-UGE.

Tableau 18 : Couverture spatiale des données de surveillance sur l'IC22 et l'IC23 collectées pour la mer Adriatique. Le nombre de stations de surveillance/plages dans les UGE de la mer Adriatique est indiqué.

Subdivision	Zone	UGE	Sous-UGE	Nb de plages	Nombre de stations d'observation des fonds marins	Nombre de stations de surveillance des déchets marins flottants
Adriatique nord (NAS)						
	Adriatique nord - Eaux côtières					
		MAD-HR-MRU-3				
			HRO-O423-KVJ	4		
		IT-NAS-1				
			Émilie-Romagne	4		4
			Frioul-Vénétie Julienne	4		4
			Vénétie	4		6
		MAD-SI-MRU-11		4	2	4
Subdivision	Zone	UGE	Sous-UGE	Nb de plages	Nombre de stations d'observation des fonds marins	Nombre de stations de surveillance des déchets marins flottants
	Adriatique nord - Eaux territoriales/ large					
		MAD SI MRU 12			10	3
		MAD-HR-MRU-5			1	
		IT-NAS-O				7
Adriatique centrale (CAS)						
	Adriatique centrale - Eaux côtières					
		MAD-HR-MRU-2				
			HRO-0423-BSK	1		1
			HRO-0423-KOR	1	1	1
		IT-CAS-1				
			Abruzzes	4		2

Subdivision	Zone	UGE	Sous-UGE	Nb de plages	Nombre de stations d'observation des fonds marins	Nombre de stations de surveillance des déchets marins flottants
			Marches	4		2
			Molise	1		3
	Adriatique centrale - Eaux territoriales/ large					
		MAD-HR-MRU_4		1	4	1
		IT-CAS-O				10
Adriatique sud (SAS)						
	Adriatique sud - Eaux côtières					
		IT-SAS-1	Pouilles	3		
		MAD-HR-MRU-2				
			HRO-O423-MOP	2		2
			HRO-0313-NEK			1
		MNE-1				
			MNE-1-N	1		
			MNE-Kotor	1		
		AL-1		2		
		BiH-1		2		
	Adriatique sud - Eaux territoriales/ large					
		IT-SAS-O				4
		MAD-EL-MS-AD				1

Tableau 19 : Couverture temporelle des données de surveillance des déchets sur les plages collectées pour la mer Adriatique. Les date de collecte des données sont indiquées pour chaque UGE.

Subdivision	Zone	UGE	Sous-UGE	Années de surveillance des plages	Années de surveillance des stations d'observation des fonds marins	Années de suivi des stations d'enregistrement des déchets marins flottants
Adriatique nord						
Adriatique nord - Eaux côtières						
MAD-HR-MRU-3						
			HRO-O423-KVJ	2017 à 2020		
IT-NAS-C						
			Émilie-Romagne	2017 à 2020		2017 à 2020
			Frioul-Vénétie Julienne	2017 à 2020		2017 à 2020
			Vénétie	2017 à 2020		2017 à 2020
MAD-SI-MRU-11						
				2017	2017 à 2020	2019-2020
Adriatique nord - Eaux territoriales/large						
MAD-SI-MRU-12						
					2017 à 2020	2019-2020
MAD-HR-MRU-5						
					2017 à 2020	
IT-NAS-O						
						2017 à 2020
Adriatique centrale						
Adriatique centrale - Eaux côtières						
MAD-HR-MRU-2						
			HRO-0423-BSK	2017 à 2020		2017 à 2020
			HRO-0423-KOR	2017 à 2020	2017 à 2020	2017 à 2020
IT-CAS-C						
			Abruzzes	2017 à 2020		2017 à 2020
			Marches	2017 à 2020		2017 à 2020
			Molise	2017 à 2020		2017 à 2020
Adriatique centrale - Eaux territoriales/large						
MAD-HR-MRU_4						
				2017 à 2020	2017 à 2020	2017 à 2020

Subdivision	Zone	UGE	Sous-UGE	Années de surveillance des plages	Années de surveillance des stations d'observation des fonds marins	Années de suivi des stations d'enregistrement des déchets marins flottants
		IT-CAS-O				2017 à 2020
Adriatique sud						
	Adriatique sud - Eaux côtières					
		IT-SAS-C	Pouilles	2017 à 2020		
		MAD-HR-MRU-2				
			HRO-O423-MOP	2017 à 2020		2017 à 2020
			HRO-0313-NEK			2017 à 2020
		MNE-C				
			MNE-1-N	2018		
			MNE-Kotor	2018		
		AL-C		2018		
		BiH-C		2019-2021		2019
	Adriatique sud - Eaux territoriales/large					
		IT-SAS-O				2017 à 2020
		MAD-EL-MS-AD				2020

4.3.1.3 Définition des critères d'évaluation

110. Les valeurs de référence et les valeurs seuils pour l'IC22 de l'IMAP ont été approuvées par la CdP 22 (Antalya, Türkiye, 7-10 décembre 2021) et ont été annexées à la Décision IG.25/9. Les valeurs de référence et valeurs seuils pour l'IC23 de l'IMAP ont été soumises pour examen à la réunion CORMON sur la surveillance des déchets marins le 3 mars 2023. Les valeurs seuils utilisées dans l'évaluation NEAT pour déterminer si un bon état écologique est ou non atteint sont : 130 éléments/100 m pour les déchets sur les plages, 16 éléments/km² pour les déchets sur les fonds marins et 0,00132 éléments/m² pour les microplastiques flottants.

111. Conformément à la mise en œuvre de l'IMAP, toutes les stations/plages ayant des concentrations égales ou inférieures aux valeurs seuils sont considérées comme atteignant le BEE, et celles ayant des concentrations supérieures à la valeur seuil sont considérées comme n'atteignant pas le BEE (non-BEE). Outre les valeurs seuils/limites entre BEE/non-BEE et leur relation avec les valeurs seuils/critères d'évaluation, l'outil NEAT requiert également deux autres valeurs limites dans la gamme des concentrations correspondant à l'état non-BEE, pour caractériser les conditions les « plus mauvaises ». Ainsi, cinq classes d'état différentes peuvent être définies, permettant de ventiler la gamme des concentrations au-dessus du seuil du BEE en deux classes supplémentaires en fonction de la valeur de concentration par rapport à la valeur seuil. Pour cette limite (conditions les plus mauvaises), la valeur de la concentration maximale de l'ensemble de données a été utilisée.

112. Les cinq classes d'état définies avec l'outil NEAT pour l'IC22 sont : « très bon » avec des concentrations dans la plage $0 < \leq 0,5 \times \text{valeur seuil}$; « bon » avec des concentrations dans la plage $0,5 \times \text{valeur seuil} < \leq \text{valeur seuil}$; « intermédiaire » avec des concentrations dans la plage $\text{valeur seuil} < \leq 2 \times \text{valeur seuil}$; « médiocre » avec des concentrations dans la plage $2 \times \text{valeur seuil} < \leq 5 \times \text{valeur seuil}$; « mauvais » avec des concentrations supérieures à la valeur limite de $5 \times \text{valeur seuil}$. Pour l'IC23, les valeurs limites des cinq classes d'état sont modifiées comme suit : « très bon » avec des concentrations dans la plage $0 < \leq 0,5 \times \text{valeur seuil}$; « bon » avec des concentrations dans la plage $0,5 \times \text{valeur seuil} < \leq \text{valeur seuil}$; « intermédiaire » avec des concentrations dans la plage $\text{valeur seuil} < \leq 10 \times \text{valeur seuil}$; « médiocre » avec des concentrations dans la plage $10 \times \text{valeur seuil} < \leq 100 \times \text{valeur seuil}$; « mauvais » avec des concentrations supérieures à la valeur limite de $100 \times \text{valeur seuil}$.

113. La nomenclature des classes d'état est différente selon qu'elles sont évaluées à l'aide de l'outil NEAT ou de la méthodologie de l'IMAP. Ainsi l'état « très bon » de la classification NEAT correspond à l'état « bon » dans celle de l'IMAP, c'est-à-dire atteignant le BEE ; les états « intermédiaire » et « médiocre » de la classification NEAT correspondent à l'état « mauvais » dans celle de l'IMAP, c'est-à-dire n'atteignant pas le BEE. Ces valeurs limites et leur relation avec les états évalués respectivement avec la méthodologie de l'IMAP et l'outil NEAT sont présentées dans les tableaux 20 et 21.

Tableau 20 : Correspondance entre les classes d'état évaluées respectivement avec la méthode de l'IMAP et l'outil NEAT, et codes couleur respectifs. La position des trois valeurs seuils requis pour l'outil NEAT est indiquée.

IMAP - approche trois couleurs	BEE		non-BEE		
	Bon	Intermédiaire	Mauvais		
Outil NEAT	Très bon	Bon	Intermédiaire	Médiocre	Mauvais
Valeurs seuil et scores NEAT	$1 < \text{score} \leq 0,8$	$0,8 < \text{score} \leq 0,6$	$0,6 < \text{score} \leq 0,4$	$0,4 < \text{score} \leq 0,2$	$\text{Score} < 0,2$
Valeurs seuil (VS) pour les déchets sur les plages et sur les fonds marins (IC22)	1/2(VS)	VS	2(VS)	5(VS)	
Valeurs seuil (VS) pour les microplastiques flottants (IC23)	1/2(VS)	VS	10(VS)	100(VS)	

Tableau 21 : Valeurs limites/valeurs seuils introduites dans l'outil NEAT.

	Valeur limite inférieure	Seuil Très bon/Bon	Seuil Bon/Intermédiaire	Seuil Intermédiaire/Médiocre	Seuil Médiocre/Mauvais	Valeur limite supérieure
Déchets sur les plages (éléments/100 m)	0	65	130	260	650	2000
Déchets sur les fonds marins (éléments/km ²)	0	8	16	32	80	2000
Microplastiques flottants (éléments/m ²)	0	0,0066	0,00132	0,0132	0,132	1,076

114. La matrice de données élaborée pour le logiciel NEAT est présentée ci-dessous dans le tableau 22.

Tableau 22 : Valeurs moyennes et erreur standard pour les déchets sur les plages (articles/100 m) par UGE de la sous-région Adriatique. (n : nombre d'enregistrements par UGE, c'est-à-dire le nombre de stations x nombre de visites)

Subdivision	Zone	UGE	Sous-UGE	Déchets sur les plages (éléments/100 m)	Déchets sur les fonds marins (éléments/km ²)	Microplastiques flottants (éléments/m ²)
Adriatique nord						
	Adriatique nord - Eaux côtières					
		MAD-HR-MRU-3				
			HRO-O423-KVJ	99 ± 31 n=7		
		IT-NAS-C				
			Émilie-Romagne	753 ± 90 n=22		0,330 ± 0,093 n=4
			Frioul-Vénétie Julienne	1 218 ± 252 n=23		0,042 ± 0,006 n=4
			Vénétie	744 ± 159 n=21		0,270 ± 0,046 n=6
		MAD-SI-MRU-11		402 ± 56 n=24	59 ± 3 n=2	0,123 ± 0,014 n=4
	Adriatique nord - Eaux territoriales/large					
		MAD-SI-MRU-12			33 ± 7 n=10	0,113 ± 0,023 n=3

Subdivision	Zone	UGE	Sous-UGE	Déchets sur les plages (éléments/100 m)	Déchets sur les fonds marins (éléments/k m ²)	Microplastiques flottants (éléments/m ²)
		MAD-HR-MRU-5			491 n=1	
		IT-NAS-O				0,144 ± 0,027 n=7
Adriatique centrale						
	Adriatique centrale - Eaux côtières					
		MAD-HR-MRU-2				
			HRO-0423- BSK	484 n=1		0,083 n=1
			HRO-0423- KOR	93 n=1	1 103 n=1	0,085 n=1
		IT-CAS-C				
			Abruzzes	1 151 ± 185 n=20		0,122 ± 0,026 N=2
			Marches	782 ± 152 n=22		0,151 ± 0,009 n=2
			Molise	209 ± 48 n=6		0,025 ± 0,015 n=3

Subdivision	Zone	UGE	Sous-UGE	Déchets sur les plages (éléments/100 m)	Déchets sur les fonds marins (éléments/k m ²)	Microplastiques flottants (éléments/m ²)
	Adriatique centrale - Eaux territoriales/large					
		MAD-HR-MRU_4			654 ± 178 n=4	0,056 n=1
		IT-CAS-O				0,066 ± 0,014 n=10
Adriatique sud						
	Adriatique sud - Eaux côtières					
		IT-SAS-C	Pouilles	826 ± 128 n=17		
		MAD-HR-MRU-2				
			HRO-O423-MOP	852 ± 599 n=4		0,114 ± 0,047 n=2
			HRO-0313-NEK			0,028 n=1
		MNE-C				
			MNE-1-N	1 911 ± 1 529 n=2		
			MNE-Kotor	968 ± 190 n=2		
		AL-C		757 ± 187 n=4		
		BiH-C		1 240 ± 611 n=2		0,011 n=1
	Adriatique sud - Eaux territoriales/large					
		IT-SAS-O				0,391 ± 0,230 n=4
		MAD-EL-MS-AD				0,168 n=1

4.3.1.4 Résultats obtenus par l'outil NEAT pour l'évaluation de l'IC22 et de l'IC23 de l'OE10 de l'IMAP dans la sous-région adriatique.

115. Les résultats obtenus avec l'outil NEAT sont présentés dans le tableau 23 et dans les figures 20-23.

116. Au niveau des paramètres individuels, les résultats de la classification des sous-UGE concernant l'indicateur IC22-Déchets sur les plages montrent que trois sous-UGE en Croatie sont classées en état « bon » (MAD-HRU-MRU-3, HRO-0423-KVJ, HRO-0423-KOR) et une dans la catégorie « intermédiaire » (MAD-HRU-MRU-2). Toutes les autres sous-UGE sont classées en état « médiocre » ou « mauvais ». Dans le cas des déchets sur les fonds marins, les quelques sous-UGE surveillées en Slovénie et en Croatie sont classées en état « médiocre » ou « mauvais ». Enfin, pour

l'indicateur IC23-Microplastiques flottants, toutes les sous-unités contrôlées n'atteignent pas le BEE et sont classées en état « médiocre » ou « mauvais ».

117. L'intégration des données pour chaque paramètre de l'OE10 aux niveaux supérieurs du schéma d'imbrication (lignes en gras dans le tableau 6) montre que la subdivision Adriatique nord est classée en état « bon » en ce qui concerne les déchets sur les plages et en état « mauvais » en ce qui concerne les déchets sur les fonds marins et les microplastiques flottants. La subdivision Adriatique centrale est classée en état « mauvais » en ce qui concerne les déchets sur les plages et les microplastiques flottants et « mauvais » en ce qui concerne les déchets sur les fonds marins. Enfin, la subdivision Adriatique sud est classée en état « mauvais » pour les déchets sur les plages et les microplastiques flottants, tandis qu'aucune donnée n'existe pour les déchets sur les fonds marins.

118. En agrégeant toutes les données des paramètres de l'OE10 par sous-unités spatiales d'évaluation, les sous-unités spatiales d'évaluation MAD-HRU-MRU-3, HRO-0423-KVJ sont classées en état « bon » et IT-Mo-1 en état « intermédiaire ». Toutes les autres unités spatiales d'évaluation sont classées en état « médiocre » ou « mauvais ».

119. Sur la base des données disponibles, les résultats de l'évaluation obtenus par la méthodologie NEAT montrent que la plupart des zones de la sous-région Adriatique n'atteignent pas le BEE s'agissant de l'OE10.

Tableau 23 : Résultats de l’outil NEAT sur l’évaluation de l’OE10 de l’IMAP dans la sous-région Adriatique. Les différents niveaux d’intégration spatiale au sein du schéma imbriqué sont indiqués en gras. Les cellules vides indiquent l’absence de données.

UGE	Zo ne	Poids total de l’UGE	Valeu r NEAT	Classe d’état	Intervalle de confiance (%)	IC22_Déc hets/ plages	IC23_Déchet s/ fonds marins	I C 23
Mer Adriatique	139 78 3	0	0,241	médio cre	95	0,362	0,145	0, 22 9
Adriatique nord	31 856	0	0,288	médio cre	100	0,607	0,16	0, 19 9
Adriatique nord - Eaux côtières	90 69	0	0,548	inter média ire	79	0,607	0,288	0, 20 9
MAD-HR-MRU- 3	64 22	0	0,695	Bon	71	0,695		
HRO-0313-JVE	73	0						
HRO-0313-BAZ	4	0						
HRO-0412- PULP	7	0						
HRO-0412-ZOI	473	0						
HRO-0413-LIK	7	0						
HRO-0413-PAG	30	0						
HRO-0413-RAZ	10	0						
HRO-0422-KVV	494	0						
HRO-0422-SJI	19 23	0						
HRO-0423-KVA	686	0						
HRO-0423-KVJ	10 89	0,046	0,695	Bon	71	0,695		
HRO-0423-KVS	577	0						
HRO-0423-RILP	6	0						
HRO-0423-RIZ	475	0						
HRO-0423-VIK	455	0						
IT-NAS-C	259 2	0	0,19	mauva is	75	0,17		0, 20 9
IT-Em-Ro-1	371	0,003	0,171	mauva is	95	0,185		0, 15 8
IT-Fr-Ve-Gi-1	575	0,004	0,234	médio cre	95	0,116		0, 35 2
IT-Ve-1	16 46	0,012	0,178	mauva is	82	0,186		0, 17 1
MAD-SI-MRU- 11	55	0	0,277	médio cre	100	0,327	0,288	0, 21 5
Adriatique nord - Large	22 788	0	0,185	mauv ais	82		0,16	0, 19 8
MAD-HR-MRU- 5	55 71	0,056	0,157	mauva is	100		0,157	

UGE	Zo ne	Poids total de l'UGE	Valeu r NEAT	Classe d'état	Intervalle de confiance (%)	IC22_Déc hets/ plages	IC23_Déchet s/ fonds marins	I C 23
IT-NAS-O	10 540	0,106	0,197	mauva is	68			0, 19 7
MAD-SI-MRU- 12	129	0,001	0,314	médio cre	97		0,396	0, 23 2
Adriatique centrale	63 696	0	0,277	médio cre	100	0,272	0,133	0, 31 2
Adriatique centrale - Eaux côtières	93 94	0	0,323	médio cre	100	0,463	0,093	0, 29 1
MAD-HR-MRU- 2	73 02	0	0,344	médio cre	44	0,555	0,093	0, 30 3
HRO-0313-NEK	253	0,005	0,375	médio cre	100			0, 37 5
HRO-0313- KASP	44	0						
HRO-0313-KZ	34	0						
HRO-0313-MMZ	55	0						
HRO-0413-PZK	196	0						
HRO-0413-STLP	1	0						

UGE	Zone	Poids total de l'UGE	Valeur NEAT	Classe d'état	Intervalle de confiance (%)	IC22_Déchets/plages	IC23_Déchets/fonds marins	IC23
HRO-0423-BSK	613	0,013	0,284	médiocre	100	0,285		0,282
HRO-0423-KOR	1 564	0,034	0,362	médiocre	100	0,714	0,093	0,279
HRO-0423-MOP	2 480	0						
IT-CAS-C	2 092	0	0,249	médiocre	100	0,244		0,254
IT-Ab-1	282	0,005	0,171	mauvais	88	0,126		0,217
IT-Ma-1	319	0,006	0,188	mauvais	84	0,18		0,196
IT-Mo-1	229	0,004	0,429	intermédiaire	75	0,478		0,38
Adriatique centrale - Large	54 303	0	0,269	médiocre	100	0,191	0,14	0,315
MAD-HR-MRU-4	18 963	0,178	0,22	médiocre	99	0,191	0,14	0,328
IT-CAS-O	22 393	0,21	0,311	médiocre	100			0,311
Adriatique sud	44 231	0	0,155	mauvais	81	0,163		0,155
Adriatique sud - Eaux côtières	7 276	0	0,186	mauvais	49	0,163		0,217
MAD-HR-MRU-2	4 252	0	0,2	médiocre	100	0,17		0,23
HRO-0313-ZUC	13	0						
HRO-0423-MOP	1 756	0,031	0,2	médiocre	44	0,17		0,23
IT-SAS-C (Ap-1)	1 810	0,013	0,18	mauvais	93	0,174		0,187
MNE-SAS-1	483	0	0,083	mauvais	81	0,083		
MNE-1-N	86	0,002	0,013	mauvais	80	0,013		
MNE-1-C	246	0						
MNE-1-S	151	0						
MNE-Kotor	85	0,002	0,153	mauvais	96	0,153		
AL-SAS-C	646	0,005	0,184	mauvais	72	0,184		
BiH-SAS-C	12,9	0	0,113	mauvais	86	0,113		
Adriatique sud - Large	36 955	0	0,149	mauvais	86			0,149
IT-SAS-O	22 715	0,241	0,145	mauvais	86			0,145
MNE-SAS-O	2 076	0						
MNE-12-N	513	0						
MNE-12-C	713	0						
MNE-12-S	849	0						
AL-SAS-O	716	0						
MAD-EL-MS-AD	2 253	0,024	0,192	mauvais	100			0,192

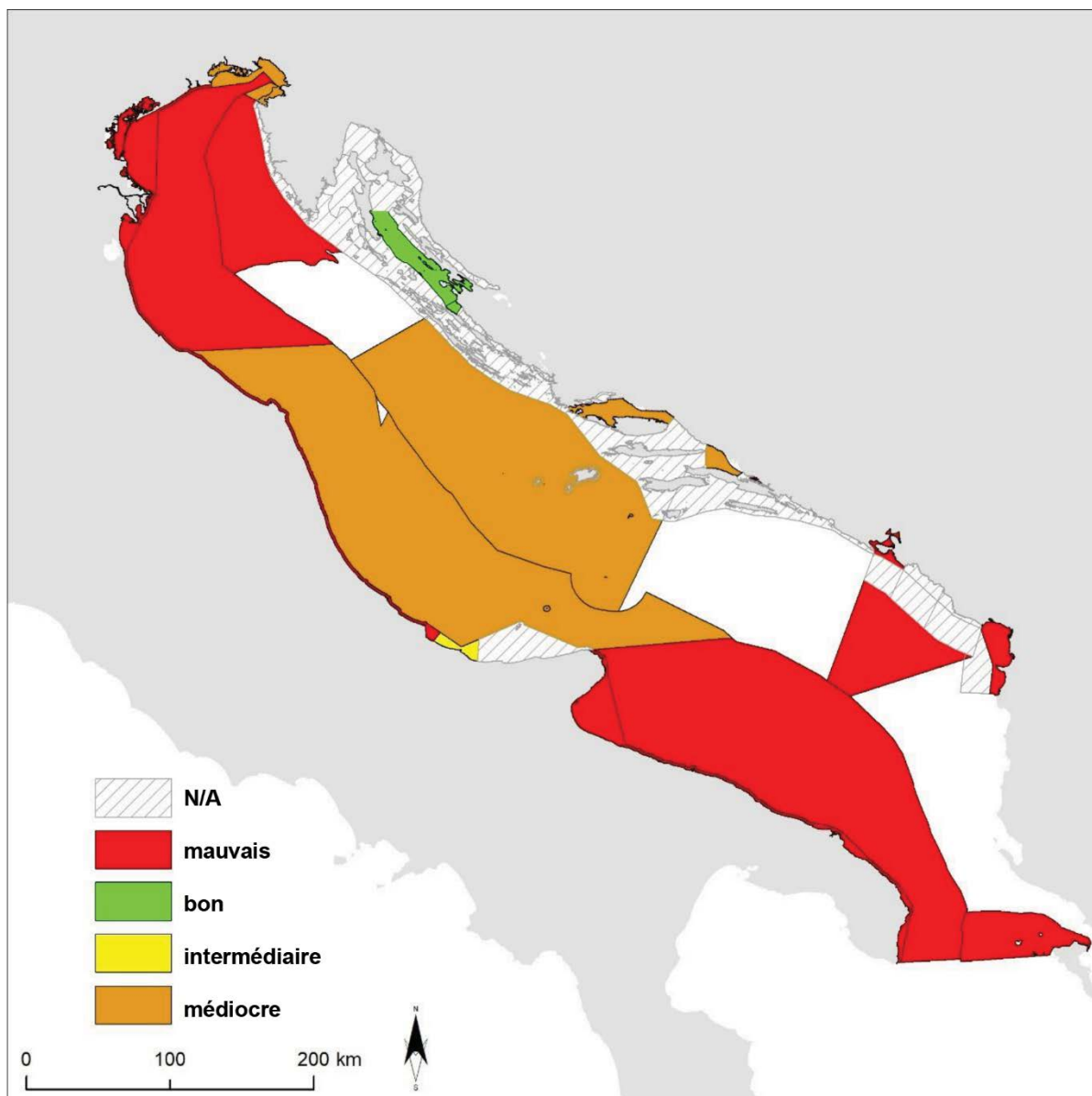


Figure 21 : Évaluation agrégée-intégrée de l'OE10 dans la sous-région Adriatique selon la méthodologie d'évaluation NEAT.

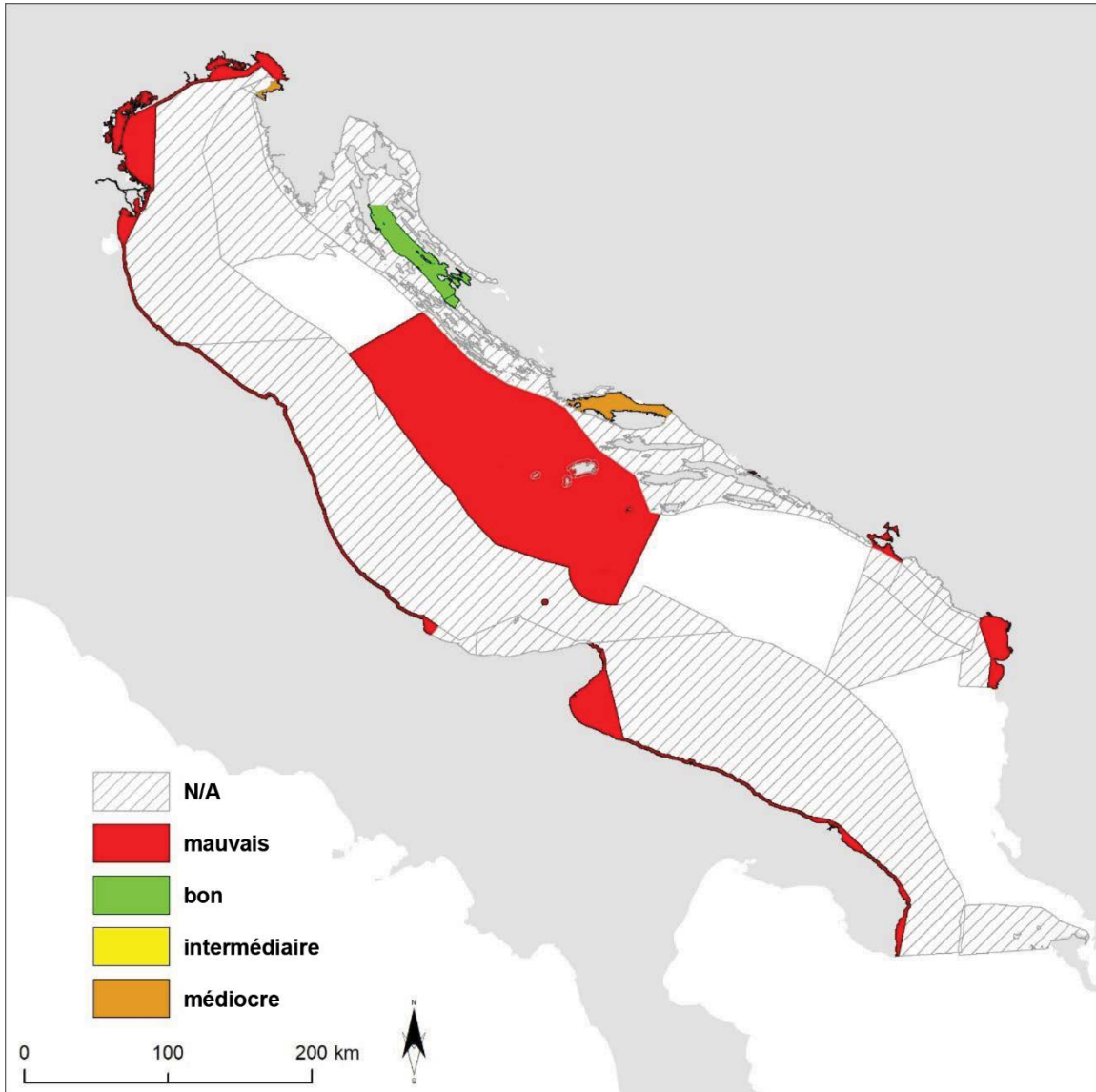


Figure 22 : Évaluation de l'intégration spatiale de l'IC22 - Déchets sur les plages dans la sous-région Adriatique avec l'outil NEAT.

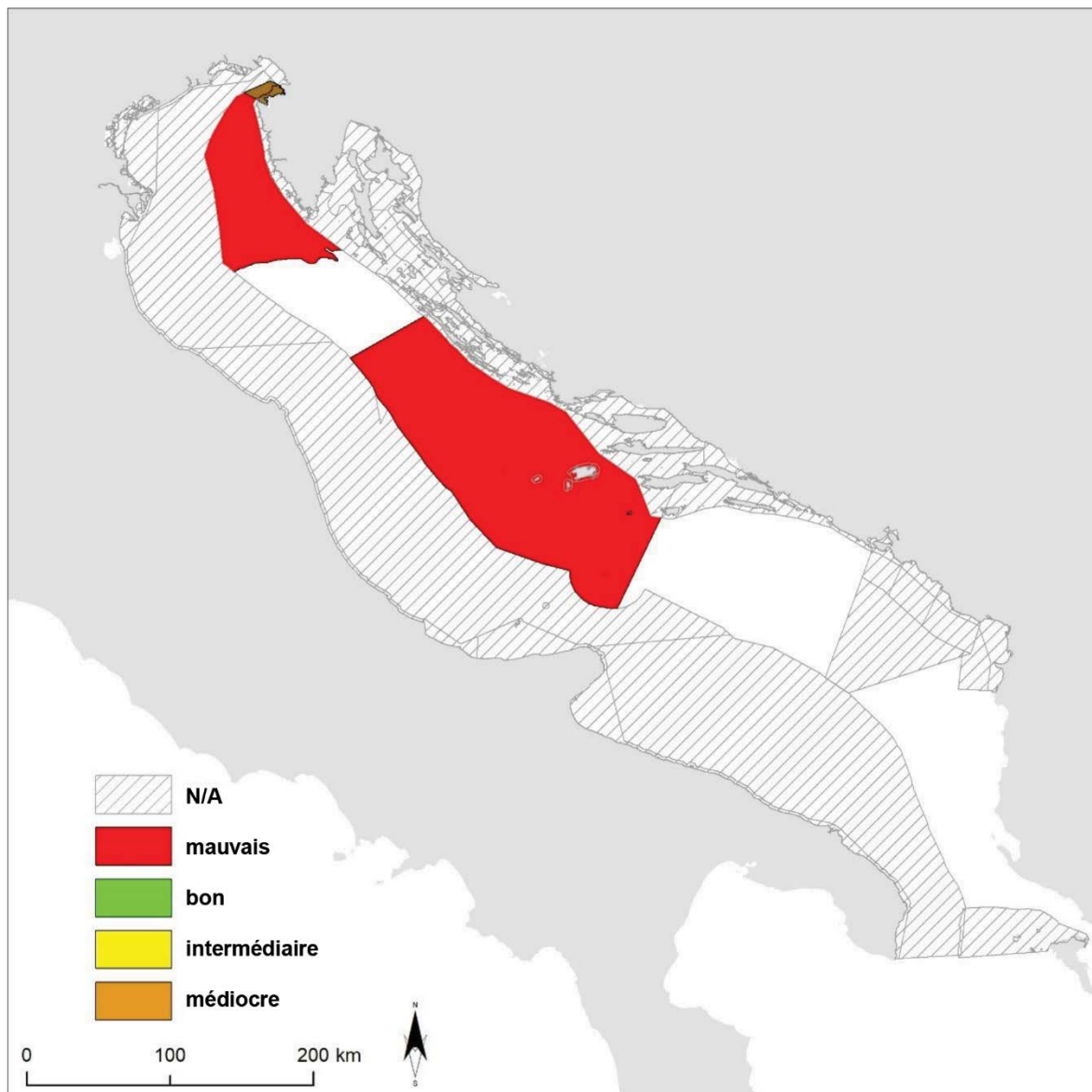


Figure 23 : Évaluation de l'intégration spatiale de l'IC22-Déchets sur les fonds marins dans la sous-région Adriatique avec l'outil NEAT.

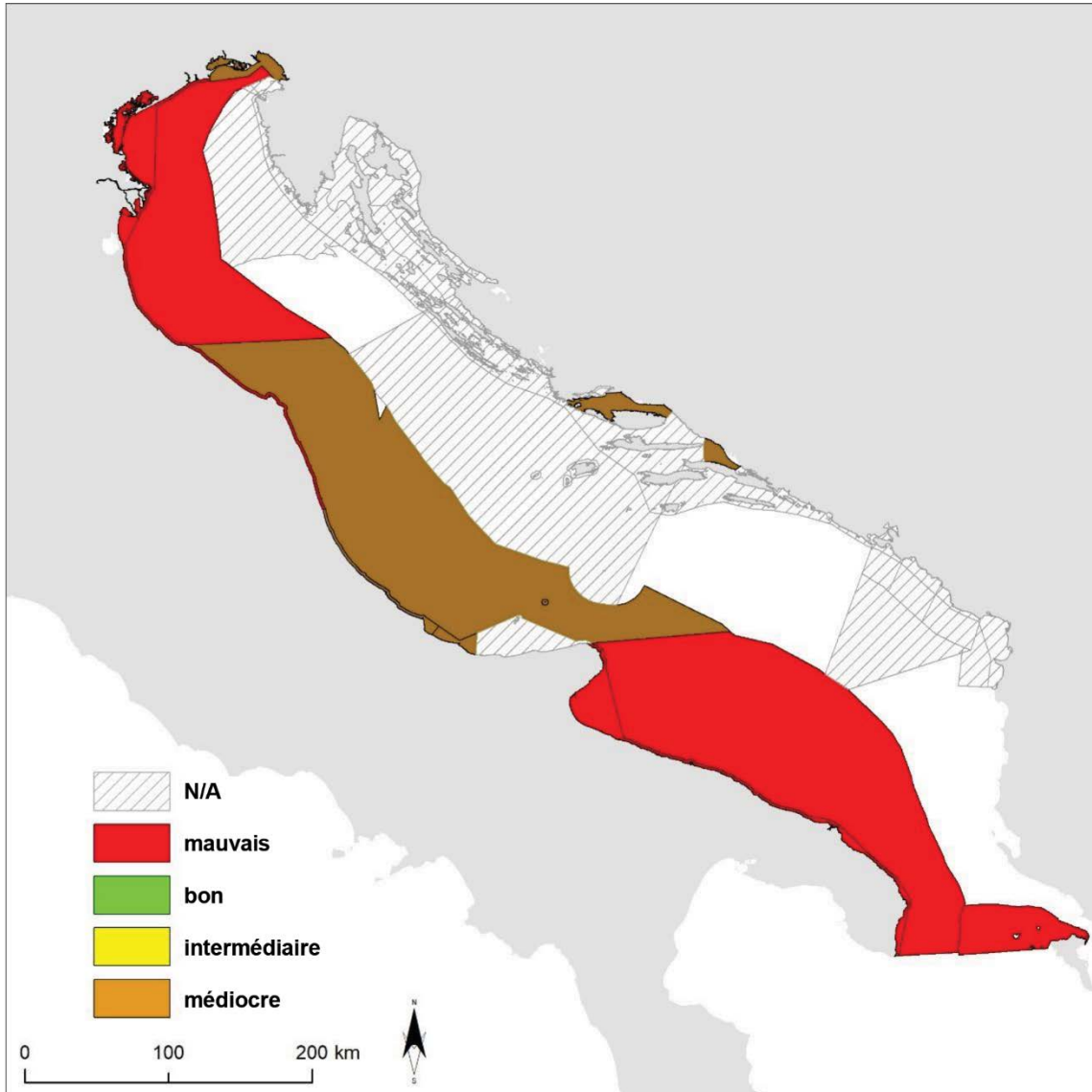


Figure 24 : Évaluation de l'intégration spatiale de l'IC23-Microplastiques flottants dans la sous-région Adriatique avec l'outil NEAT.

4.3.1.5 Analyse de sensibilité des résultats de l'évaluation.

120. Sur la base de l'écart type des déchets de plage par UGE, l'outil NEAT fournit une analyse de sensibilité pour calculer l'incertitude des résultats de l'évaluation en utilisant un modèle de simulation Monte-Carlo pour 1 000 itérations. Le tableau 24 présente les résultats de l'analyse des erreurs.

121. En d'autres termes, 1 000 évaluations sont effectuées en utilisant différentes combinaisons aléatoires de données. Au lieu d'utiliser la valeur moyenne des paramètres insérés par l'utilisateur, d'autres valeurs aléatoires sont utilisées par l'outil pour effectuer l'évaluation. La sélection de ces valeurs aléatoires, qui est effectuée sur la base de l'écart-type, est répétée 1 000 fois. L'évaluation obtenue pour chacun de ces 1 000 passages d'évaluation est enregistrée et peut conduire à une classification différente en termes d'état. Le nombre de fois (sur 1 000) où les différentes évaluations apparaissent est indiqué dans le tableau 24. Par exemple, l'état général de l'UGE MAD-HRU-MRU-3 est déclaré « bon ». Cependant, d'après le tableau 24, on comprend que sur 1 000 itérations, 712 conduisent à un état « bon », 162 à un état « intermédiaire » et 126 à un état « très bon ». Ces résultats impliquent une incertitude assez élevée (intervalle de confiance de 71 %). À l'inverse, pour MAD-HRU-MRU-5, les 1000 itérations aboutissent toutes à un état « très bon » (intervalle de confiance de 100 %).

122. Comme pour tout résultat d'évaluation, l'exactitude des résultats décrits ci-dessus dépend également de la quantité de données disponibles pour chaque UGE. Compte-tenu de l'absence totale de données pour de nombreuses sous-UGE, certains résultats intégrés au niveau des UGE reflètent en fait l'état d'une ou deux sous-UGE et ne peuvent pas être considérés comme indicatifs de l'état global de l'UGE avec un intervalle de confiance suffisant.

Tableau 24 : Évaluation de l'intervalle de confiance de toutes les combinaisons d'UGE et d'évaluation de l'état (nb d'itérations sur 1 000 pour chaque état).

UGE	mauvais	médiocre	intermédiaire	bon	très bon	Intervalle de confiance (%)
Mer Adriatique	0	947	53	0	0	95
Adriatique nord	0	1 000	0	0	0	100
Adriatique centrale	0	1 000	0	0	0	100
Adriatique sud	809	134	4	6	47	81
NAS-Eaux côtières	0	0	785	215	0	79
NAS-Eaux territoriales/Large	815	185	0	0	0	82
CAS-Eaux côtières	0	1 000	0	0	0	100
CAS-Eaux territoriales/Large	0	1 000	0	0	0	100
SAS-Eaux côtières	488	405	105	2	0	49
SAS-Eaux territoriales/Large	864	78	5	0	53	86
MAD-HR-MRU-3	0	0	162	712	126	71
IT-NAS-C	752	248	0	0	0	75
MAD-SI-MRU-11	0	1 000	0	0	0	100
MAD-HR-MRU-5	1 000	0	0	0	0	100
IT-NAS-O	680	320	0	0	0	68
MAD-SI-MRU-12	0	972	28	0	0	97
MAD-HR-MRU-2	436	416	93	53	2	44
IT-SAS-C (Ap-1)	929	71	0	0	0	93
MNE-SAS-C	812	56	128	4	0	81
AL-SAS-C	718	278	4	0	0	72
BiH-SAS-C	856	93	20	7	24	86
IT-SAS-O	864	78	4	1	53	86
MAD-EL-MS-AD	1 000	0	0	0	0	100
MAD-HR-MRU-2	0	1 000	0	0	0	100
IT-CAS-C	0	1 000	0	0	0	100
MAD-HR-MRU-4	11	988	1	0	0	99
IT-CAS-O	0	1 000	0	0	0	100
HRO-0423-KVJ	0	0	162	712	126	71
UGE	mauvais	médiocre	intermédiaire	bon	très bon	Intervalle de confiance (%)
IT-Em-Ro-1	949	51	0	0	0	95
IT-Fr-Ve-Gi-1	48	952	0	0	0	95
IT-Ve-1	819	181	0	0	0	82
HRO-0423-MOP	436	416	93	53	2	44
MNE-1-N	796	56	14	11	123	80
MNE-Kotor	956	44	0	0	0	96
HRO-0313-NEK	0	1 000	0	0	0	100
HRO-0423-BSK	0	1 000	0	0	0	100
HRO-0423-KOR	0	1 000	0	0	0	100
IT-Ab-1	876	124	0	0	0	88
IT-Ma-1	840	160	0	0	0	84
IT-Mo-1	0	193	748	58	1	75

5. Principaux résultats par indicateur commun

123. Principales conclusions pour l'indicateur commun 22 de l'OE10 :

- a) Les efforts de surveillance varient considérablement à l'échelle de la région et des sous-régions et les pays méditerranéens doivent poursuivre l'alignement et le renforcement de l'IC22 de l'OE10 de l'IMAP.
- b) Les concentrations de déchets marins sur les plages sont très variables dans la région, allant de 8 à 9 394 articles/100 m.
- c) Dans l'ensemble, 29 % des plages surveillées atteignent le BEE, 71 % ne l'atteignent pas ; 41 % des plages sont classées en état « intermédiaire » (c'est-à-dire que les concentrations de déchets sur les plages sont jusqu'à deux fois plus élevées que la valeur seuil).
- d) L'Adriatique semble être la région la plus touchée par les déchets sur les plages, avec seulement 32 % des 16 plages surveillées qui atteignent le BEE et 56 % qui sont classées en état « intermédiaire ».
- e) La sous-région de la Méditerranée occidentale suit avec 42 % des plages surveillées qui atteignent le BEE, un pourcentage identique de plages (42%) est classé en état « intermédiaire ».
- f) Les plages de la sous-région de la Méditerranée centrale se divisent également entre celles qui atteignent le BEE et celles qui ne l'atteignent pas ; cependant, seules six plages de cette sous-région font l'objet d'une surveillance.
- g) La sous-région de la Méditerranée orientale est la seule zone où la majorité (60 %) des plages surveillées atteignent le BEE.
- h) La liste des 10 principaux articles représente respectivement plus de 70 % des déchets collectés dans sept pays (Bosnie-Herzégovine, Croatie, Grèce, Israël, Liban, Slovaquie, Türkiye), environ 68-69 % des déchets collectés dans deux pays (Espagne, Maroc) et environ 25 % dans un pays (France).
- i) Au niveau de la Méditerranée, les mégots et les filtres de cigarettes sont les déchets marins les plus fréquemment trouvés, suivis des morceaux de plastique/polystyrène de 2,5 cm, et des bouchons et couvercles en plastique. Ces trois types de déchets semblent représenter environ 50 % des déchets marins enregistrés.
- j) La source prédominante semble être les activités anthropiques sur les plages, tandis que l'« échouage » semble jouer un rôle important, notamment par le biais du processus de fragmentation.

124. Principales conclusions pour l'indicateur commun 23 de l'OE10 :

A. Déchets marins flottants :

- a) Les efforts de surveillance sont plus évidents dans la moitié horizontale occidentale de la Méditerranée et la surveillance des microplastiques flottants (au titre de l'IC23 de l'OE10 de l'IMAP) devrait être renforcée également dans la moitié horizontale méridionale de la Méditerranée.
- b) Les concentrations de microplastiques flottants (éléments/km²) sont très variables, avec des valeurs allant de 0 à 31 éléments/km².
- c) La concentration moyenne de microplastiques flottants à la surface de la mer Méditerranée est égale à 0,42 ± 2,1 articles/km².
- d) La quasi totalité des stations (99 %) qui ont fait l'objet d'un suivi n'atteignent pas le BEE, et la plupart d'entre elles sont classées en état « médiocre » (52 %) et « mauvais » (31 %) (c'est-à-dire que les concentrations de microplastiques flottants sont jusqu'à 100 et 1 000 fois supérieures respectivement à la valeur seuil).
- e) La région méditerranéenne et ses sous-régions souffrent de concentrations élevées de microplastiques dans les eaux de surface, 100 à 1 000 fois plus élevées que la valeur seuil de l'IMAP.

- f) En Méditerranée orientale, 33 % des stations surveillées affichent des concentrations plus de 1 000 fois supérieures à la valeur seuil et sont donc classées en état « très mauvais ».
- g) En Méditerranée occidentale, seules 2 % des stations présentent des concentrations supérieures à 1 000 x valeur seuil.
- h) Parmi les microplastiques flottants recensés, les films (39 %) se sont avérés prédominants, suivis par les fibres (29 %), les granulés (21 %), les fragments (5 %), la mousse (5 %) et les microbilles (1 %).
- i) La campagne de relevés aériens d'ACCOBAMS (ASI) était la première initiative internationale à l'échelle du bassin de la mer Méditerranée pour les méga-déchets flottants (> 30 cm) mise en œuvre en suivant une approche opportuniste. Le principal intérêt était de fournir des estimations sur la mégafaune.
- j) ACCOBAMS (ASI) a mis au point un protocole de suivi bien élaboré pour surveiller les méga-déchets par le biais de relevés aériens.
- k) Quelque 41 000 méga-déchets flottants ont été enregistrés au total pendant l'ASI, avec un taux de rencontre moyen de 0,8 méga-déchets par km (0 à 111 déchets par km).
- l) Plus des deux tiers des méga-déchets enregistrés ont été identifiés comme étant des plastiques (68,5 % ; par exemple, sacs en plastique, bouteilles, bâches, palettes, jouets de plage gonflables, etc.), tandis que 1,7 % étaient des déchets de pêche et 1,9 % des déchets de bois anthropiques. Le quart restant (27,9 %) était constitué de méga-déchets anthropiques de nature indéterminée.
- m) Pendant l'ASI, seuls 20 % de la Méditerranée étaient exempts de méga-déchets flottants.
- n) De nombreuses espèces menacées ou vulnérables, dont certaines sont endémiques à la région, risquent de s'enchevêtrer ou d'ingérer des déchets.

B. Déchets marins sur les fonds marins :

- a) Les concentrations de déchets marins sur les fonds marins sont très variables, fluctuant entre 0 et 9 394 articles /km².
- b) La concentration moyenne de déchets sur les fonds marins du littoral méditerranéen est égale à 176 ± 179 articles/km².
- c) La majorité des stations de surveillance des fonds marins (92 %) n'atteignent pas le BEE, et la plupart d'entre elles (63 %) sont classées en état « mauvais » (c'est-à-dire que les concentrations de déchets sur les fonds marins sont jusqu'à cinq fois supérieures à la valeur seuil).
- d) La Méditerranée occidentale semble fortement affectée par les déchets sur fond marins puisque toutes les stations suivies (100 %) sont classées en état « mauvais » et n'atteignent donc pas le BEE.
- e) La sous-région Adriatique suit avec 89 % des stations surveillées qui n'atteignent pas le BEE et les plus grandes proportions de stations classées en état « médiocre » (39 %) et « mauvais » (33 %).
- f) La sous-région de la Méditerranée orientale est également très affectée par les déchets sur les fonds marins, puisque 84 % des stations suivies n'atteignent pas le BEE, avec des proportions importantes de stations respectivement classées en état « médiocre » (34 %) et « mauvais » (42 %).
- g) La distribution géographique inégale des stations au sein de chaque sous-région est évidente dans la présente étude, par exemple, la Méditerranée occidentale n'est couverte que par la France (golfe du Lion et Corse).
- h) Les articles liés à la pêche représentent jusqu'à 10 % du total des déchets marins enregistrés.
- i) Les déchets marins les plus fréquemment enregistrés sur les fonds marins sont de trois types :
 - i) cordes synthétiques/bandes de cerclage (L1i), 39 % ;
 - ii) filets de pêche (polymères) (L1f), 27 % ;
 - iii) lignes de pêche (polymères) (L1g), 25 %.

- j) Un autre ensemble de trois articles est enregistré dans des pourcentages mineurs : i) Cordes de pêche naturels (L5c) avec 6 % ; ii) Autres articles synthétiques liés à la pêche (L1h) avec 2 % ; iii) Articles liés à la pêche (hameçons, harpons, etc.) (L3f) avec 1 %.
- k) Des résultats intéressants ont été obtenus à partir de relevés effectués lors de plongées sous-marines et l'IMAP devrait continuer à fournir un soutien et des conseils supplémentaires pour étendre cette composante de surveillance des déchets marins (OE10).

6. Mesures et actions requises pour atteindre le BEE

125. Le Plan régional sur la gestion des déchets marins en Méditerranée, juridiquement contraignant, a été introduit en 2013 (Décision IG.21/7, CdP 18) ; il est entré en vigueur en 2014 et a été mis à jour lors de la CdP 22 (Antalya, Türkiye, 7-10 décembre 2022 ; Décision IG.25/9) pour mieux refléter l'agenda mondial et régional relatif à la gestion des déchets marins.

126. Le plan régional actualisé sur la gestion des déchets marins comprend des liens plus étroits avec l'agenda mondial, à savoir les résolutions de l'Assemblée environnementale des Nations unies (AENU) sur la pollution par les déchets plastiques marins, les microplastiques et les produits en plastique à usage unique ; les partenariats et initiatives du PNUE sur les déchets marins tels que le Partenariat mondial sur les déchets marins (GPML) et la Campagne pour des mers propres ; le plan d'action de l'OMI pour lutter contre les déchets plastiques marins provenant des navires ; la Convention de Bâle - Partenariat sur les déchets plastiques (PWP) ; ainsi que les politiques de l'UE sur les déchets marins et le plastique.

127. Le plan régional actualisé sur la gestion des déchets marins

- a. Introduit un certain nombre de nouvelles définitions convenues à l'échelle régionale sur les déchets marins (par exemple, ALDFG, BAT-BEP, économie circulaire, REP, engins de pêche, sacs plastiques légers, surveillance, micro-déchets/plastiques, microplastiques primaires/secondaires, PUU, etc) ;
- b. Élargit le champ d'application des mesures dans quatre domaines clés : i) les instruments économiques, ii) l'économie circulaire des plastiques, iii) les sources terrestres et iv) les sources ;maritimes des déchets marins ;
- c. Introduit des objectifs ambitieux et modifiés pour les déchets plastiques et les microplastiques ;
- d. Introduit deux nouvelles annexes avec des listes sur i) les articles en plastique à usage unique et ii) les additifs chimiques préoccupants utilisés dans la production de plastique répertoriés par la Convention de Stockholm.

128. Le plan régional intègre également un certain nombre de principes et de mesures supplémentaires importants, notamment :

- Éliminer progressivement les articles en plastique à usage unique et promouvoir les possibilités de réutilisation ;
- Fixer des objectifs pour le recyclage du plastique et d'autres déchets ;
- Introduire des instruments économiques tels que des taxes environnementales, des interdictions et des exigences de conception, ainsi que des systèmes de responsabilité élargie des producteurs (REP) (sources terrestres et maritimes) ;
- Promouvoir de nouvelles technologies et mesures pour l'élimination des déchets marins ;
- Appliquer des mesures de prévention pour parvenir à une économie circulaire pour les plastiques, en tenant compte de l'ensemble du cycle de vie des plastiques ;
- Réduire les emballages ;
- Promouvoir des accords volontaires avec l'industrie ;
- Intégrer le secteur informel dans les systèmes réglementés de collecte et de recyclage des déchets ;
- Renforcer les mesures liées aux programmes de consommation et de production durables ;
- Éliminer progressivement les additifs chimiques utilisés dans les produits en plastique, en particulier ceux visés par la Convention de Stockholm ;
- Introduire des mesures concrètes sur la réduction des microplastiques ;
- Mettre en œuvre des mesures visant à prévenir et à réduire les déchets marins dans les aires marines protégées (AMP) ;
- Réduire au minimum l'apport de déchets marins associés à la pêche et à l'aquaculture ;

- Mettre en place des programmes nationaux de surveillance des déchets marins dans le cadre de l'OE10 de l'IMAP, notamment en ce qui concerne les apports fluviaux et les stations de traitement des eaux usées ;
- Améliorer la sensibilisation et l'éducation du public ;
- Introduire des mesures dans les aires spécialement protégées d'importance méditerranéenne (ASPIM) pour lutter contre les déchets marins.

129. Le suivi et l'évaluation doivent être davantage liés et connectés à la mise en œuvre des mesures. Des résultats spécifiques et bien élaborés peuvent servir de base à la mise en œuvre de mesures ciblées.

130. La présence de déchets marins en Méditerranée est variable, mais le traitement de quelques éléments peut donner des résultats prometteurs et encourageants pour l'état de santé de l'environnement marin et côtier.

131. Sur la base des résultats de l'évaluation de l'IC22 et de l'IC23 de l'IMAP, la majorité des stations n'atteignent pas le BEE et une action urgente est nécessaire.

132. Les mégots et les filtres de cigarettes sont prédominants sur les plages de la Méditerranée et nécessitent avant tout un changement de comportement ainsi que la mise en œuvre de politiques et de mesures antitabac fortes, notamment une campagne de communication renforcée établissant un lien entre les dommages causés à la santé humaine et ceux causés à l'environnement marin. Les filtres de cigarettes ne contiennent pas seulement du plastique, mais aussi un cocktail de substances toxiques (par exemple, de l'arsenic, du plomb, de la nicotine et des pesticides, etc.) dont les effets sur le biote marin et l'environnement marin sont encore inconnus. L'engagement des fabricants de cigarettes dans ce processus est d'une grande importance, y compris leur inclusion potentielle dans un principe du type « pollueur-payeur ».

133. La présence massive de bouteilles en plastique peut se déduire du fait que les bouchons et couvercles arrivent en troisième position sur la liste des principaux déchets échoués sur les plages méditerranéennes. L'introduction d'alternatives solides et l'incitation à l'utilisation de bouchons réutilisables pourraient faire partie des options possibles. Le renforcement du recyclage et des systèmes de responsabilité élargie des producteurs, ciblés et adaptés aux bouteilles en plastique, fait également partie de la solution, notamment la réduction des bouteilles de petite taille (moins de 0,5 litre) qui s'échappent plus facilement dans l'environnement marin et côtier.

134. Des microplastiques de différents types et formes s'échappent dans l'environnement marin et côtier par les stations de traitement des eaux usées. Au niveau méditerranéen, les Parties contractantes à la Convention de Barcelone ont adopté, lors de la 22^e CdP (Antalya, Türkiye, 7-10 décembre 2021), la Décision IG.25/8 relative aux plans régionaux sur le traitement des eaux usées urbaines et la gestion des boues d'épuration dans le cadre de l'article 15 du protocole relatif à la protection de la mer Méditerranée contre la pollution d'origine tellurique. Parmi plusieurs mesures visant à garantir une utilisation un rejet durables et sûrs des eaux usées, le plan régional sur le traitement des eaux usées inclut pour la première fois les microplastiques dans son champ d'application. Le plan régional actualisé prévoit l'introduction de valeurs limites d'émission pour les polluants émergents, en tenant compte de l'identification des sources potentielles de microplastiques et de l'adoption d'une politique et d'une méthodologie correspondantes, conformément à l'état d'avancement des recherches dans ce domaine.

135. Le plan régional sur la gestion des boues d'épuration accorde une attention particulière à la présence et à la gestion efficace des microplastiques des produits pharmaceutiques et de soins personnels (PPSP) (par exemple, lotions, savons, gommages pour le visage et le corps et dentifrice) présents dans les boues d'épuration et propose des méthodes de réduction à la source comme indiqué ci-dessous :

- a) Approbations réglementaires pour de nouveaux produits potentiellement dangereux pour l'environnement à introduire pour la plupart/l'ensemble des substances de soins personnels ou des détergents. Cependant, cette mesure peut être difficile à appliquer pour les produits pharmaceutiques ;
- b) Éducation à l'utilisation correcte des substances contenant des médicaments, et notamment à l'utilisation de la bonne dose sans excès, y compris les écolabels, pour sensibiliser aux impacts écologiques des PPSP ;
- c) Encouragement à rapporter les produits pharmaceutiques non utilisés ou périmés dans des points de collecte spécifiques ;
- d) Mise en place de réglementations pour les eaux usées provenant des industries pharmaceutiques, des hôpitaux ou des centres de soins afin de limiter la concentration de polluants organiques dans leurs effluents.

136. Les stations d'épuration (niveaux de traitement secondaire et tertiaire avec gestion adéquate des boues) doivent éliminer efficacement les microplastiques des eaux usées, en piégeant les particules dans les boues et en empêchant leur pénétration dans les milieux aquatiques. Les stations d'épuration retirent essentiellement les microplastiques des eaux usées et les concentrent dans les boues (Corradini et al., 2019). Par conséquent, la gestion des boues est d'une grande importance pour l'élimination des microplastiques. C'est pourquoi, des contrôles doivent être exercés sur l'utilisation ultérieure des boues.

137. Les mesures qui peuvent contribuer à réduire les concentrations de microplastiques dans les eaux usées sont les suivantes :

- a) Interdiction des plastiques à usage unique et des microplastiques dans les produits de soins personnels et les cosmétiques ;
- b) Changements de comportement et campagnes visant à réduire l'utilisation de ces produits ;
- c) Certains modèles textiles peuvent réduire la production de microfibrilles pendant le lavage ;
- d) Mise au point de systèmes domestiques pour empêcher les microplastiques d'être rejetés dans les égouts ou directement dans l'environnement ;
- e) Incinération des boues d'épuration pour éviter la contamination des sols et des eaux par les microplastiques. Il faut cependant veiller à surveiller les polluants dans les émissions atmosphériques

138. Comme les rivières sont, dans la plupart des cas, le dépôt final des déchets provenant de diverses sources terrestres, l'application de mesures sur terre est très importante pour le contrôle et la gestion efficace des déchets dans les systèmes fluviaux.

139. Il convient d'envisager un flux conceptuel du plastique, de la production à la consommation, à la gestion des déchets et aux fuites dans l'environnement (c'est-à-dire la terre, les rivières et l'océan), en y intégrant des axes d'intervention possibles en termes de politiques. En réduisant les fuites sur terre, on minimisera ensuite les apports fluviaux provenant du transport par le vent et la pluie, ainsi que des déversements directs et des égouts, et on réduira encore la quantité de plastiques (y compris les microplastiques) qui pénètrent dans l'océan.

140. Le plan régional actualisé sur la gestion des déchets marins en Méditerranée :

- a) Prend en considération l'occurrence et l'étendue des accumulations de déchets marins, et appelle à l'identification et à l'évaluation, d'ici 2025, des impacts de ces accumulations dans les régions en amont des rivières et de leurs affluents, et à l'application de mesures visant à prévenir ou à réduire leur fuite dans la Méditerranée, en particulier pendant les saisons des crues et autres événements climatiques extrêmes ;
- b) Envisage l'application de mesures d'exécution pour prévenir, réduire et sanctionner les décharges illégales et les déchets sauvages conformément à la législation nationale et régionale, en particulier sur les zones côtières et les rivières, dans les zones d'application du plan régional ;
- c) Associe les dispositions susmentionnées aux aspects liés à la surveillance des déchets marins provenant d'apports fluviaux.

141. Les eaux pluviales contribuent de manière importante aux apports fluviaux de déchets marins, en particulier en Méditerranée où se produisent des événements météorologiques saisonniers, voire extrêmes, tels que des crues soudaines. Or, compte tenu des impacts du changement climatique, cet aspect devient de plus en plus important car la Méditerranée connaît des pluies plus intenses et sur des périodes plus courtes, ce qui a pour conséquence une moindre infiltration dans le sol et un plus grand ruissellement en surface.

142. Une approche plus systématique devrait également être proposée lors de l'élaboration de plans de gestion des eaux pluviales urbaines. Ces plans définissent la manière dont il convient de gérer le débit et la qualité des eaux pluviales urbaines afin de préserver les caractéristiques écologiques, sociales/culturelles et économiques. Les plans de gestion des eaux pluviales urbaines appuient la prise de décision en garantissant que des mesures correctives (structurelles et non structurelles) sont prises de manière rentable, intégrée et coordonnée dans les zones bâties existantes et que les décisions relatives aux zones en expansion (y compris les zones réaménagées) sont prises en tenant compte des incidences sur les eaux pluviales, de manière à atteindre les objectifs en matière de qualité des masses d'eau.

143. Des plans de gestion des eaux pluviales urbaines ont été élaborés à des degrés divers en Méditerranée. Cependant, on constate une disparité entre les grandes villes qui disposent de tels plans et les petites municipalités qui en sont dépourvues ou qui, dans le meilleur des cas, sont en train de s'en doter. La plupart des plans en vigueur dans la région méditerranéenne sont consacrés à la protection contre les inondations, c'est-à-dire qu'ils n'abordent pas la prévention de la pollution. En outre, la gestion des risques et l'information sur l'emplacement des activités terrestres ne sont incluses que de manière superficielle dans ces plans. On constate que certains éléments, tels que le tracé des systèmes de collecte, les principes et les techniques recommandées en matière de protection contre les inondations et de prévention de la pollution, ainsi que les principes relatifs à la manière d'atteindre les objectifs environnementaux en matière de qualité des masses d'eau, ne figurent que dans une mesure limitée dans les des plans de gestion des eaux pluviales urbaines.

144. **La mise en place de systèmes de collecte sélective des eaux de ruissellement doit également être encouragée.** Un réseau séparé d'égouts pluviaux est un ensemble de structures composé de bassins de rétention, de fossés, d'entrées d'eau en bordure de route et de canalisations souterraines qui est conçu pour collecter les eaux pluviales provenant des zones bâties et les déverser, qu'elles aient été traitées ou non, dans les masses d'eau locales, par exemple les ruisseaux, les rivières, les eaux côtières (National Research Council, 2009). Les systèmes de collecte sélective des eaux pluviales préviennent le débordement des réseaux d'assainissement et des stations d'épuration en cas de pluie ainsi que le mélange des eaux de ruissellement relativement peu polluées aux eaux résiduaire municipales contenant des polluants chimiques et microbiens. Ils permettent en outre de mettre en place des réseaux d'égouts et des stations d'épuration conçus pour collecter exclusivement les eaux résiduaire, tandis que les eaux de ruissellement et de pluie peuvent être réutilisées après un traitement simplifié (par exemple, dans le cadre de l'aménagement paysager ou de l'agriculture).

145. Les mesures relatives aux systèmes de collecte combinés sont d'une grande importance. Les systèmes de collecte combinée sont des réseaux d'assainissement conçus pour collecter les eaux de ruissellement, les eaux résiduaires domestiques et les eaux résiduaires industrielles dans la même canalisation. La plupart du temps, ces réseaux acheminent l'ensemble des eaux usées vers une station de traitement où elles sont traitées préalablement à leur déversement dans une masse d'eau (National Research Council, 2009). Toutefois, pendant les périodes de fortes pluies, le volume des eaux usées d'un système de collecte combinée peut dépasser la capacité du réseau d'égouts ou des installations de traitement. C'est la raison pour laquelle ces systèmes sont conçus pour déborder occasionnellement et rejeter les eaux usées excédentaires directement dans les ruisseaux, rivières ou eaux côtières avoisinants.

146. Diverses mesures supplémentaires pourraient également être proposées dans le but de réduire l'occurrence et les impacts des débordements d'eaux pluviales et des inondations et pollutions associées (Milieu, 2016), notamment :

- a) Solutions en bout de chaîne, telles que la construction de capacités de stockage de l'eau ou l'optimisation de l'utilisation de la station d'épuration et du réseau d'égouts (par exemple, l'utilisation des réseaux d'égouts pour un stockage supplémentaire et l'optimisation des opérations de pompage) ;
- b) Réduction des eaux pluviales propres entrant dans un système d'égouts (par exemple, en déconnectant les zones imperméables des systèmes d'égouts combinés) ;
- c) Infrastructures vertes alternatives comme mesures potentiellement rentables pour réduire les eaux pluviales (par exemple, bassins de rétention, tranchées d'infiltration).

147. En outre, il serait utile de remédier au manque de connaissances en recueillant des informations comparables sur l'ampleur des débordements d'eaux pluviales provenant des systèmes de collecte combinée dans toute la région méditerranéenne, en dressant également l'inventaire des structures de débordement, en analysant leur fonctionnement et en établissant la liste des structures de stockage des eaux usées (par exemple, en commençant par les agglomérations ayant un équivalent-habitant supérieur à 100 000), afin de mieux cerner les causes des débordements d'eaux pluviales et leurs incidences sur la qualité des masses d'eau réceptrices.

148. La promotion des systèmes de drainage urbain durable (SUDS) est une autre mesure visant à minimiser la couverture imperméable en favorisant l'infiltration, le stockage et la collecte des eaux de ruissellement. En outre, dans le cadre de cette approche de gestion décentralisée, le ruissellement des eaux pluviales et la pollution sont principalement contrôlés au moyen de mesures mises en place à proximité de la source afin de tendre vers des stratégies bien intégrées qui remplissent de multiples fonctions, y compris la protection contre les inondations, l'élimination de la pollution et la recharge des eaux souterraines, ainsi que les loisirs, la biodiversité et l'esthétique urbaine.

149. Le secteur de la pêche, comprenant les activités de pêche et d'aquaculture, contribue à la production de déchets marins.

150. Ces dernières années, une attention considérable a été portée à l'ampleur du phénomène des engins de pêche abandonnés, perdus et rejetés (ALDFG), aux impacts sur l'environnement marin de la pêche fantôme, et aux mesures possibles pour réduire leur occurrence, comme les [directives volontaires de la FAO sur le marquage des engins de pêche](#). Étant donné que l'aquaculture fournit désormais plus de la moitié des produits de la mer produits dans le monde, il est crucial que cette question soit également examinée au niveau des exploitations agricoles, en particulier compte tenu de l'expansion continue de l'aquaculture mondiale (Huntington, 2019).

151. Les mesures visant spécifiquement l'aquaculture devraient se concentrer sur des recommandations générales et proposer des mesures visant à réduire les déchets marins provenant de l'aquaculture, à bloquer les voies d'accès au milieu marin et à réduire la contribution de l'aquaculture à la pollution plastique marine. En outre, un deuxième niveau de mesures devrait être introduit, portant sur les exigences et normes spécifiques à appliquer de manière obligatoire aux pratiques aquacoles.

152. Plusieurs stratégies et directives ont été élaborées par la FAO/GFCM pour favoriser une croissance durable du secteur de l'aquaculture, notamment l'approche écosystémique des pêches et de l'aquaculture qui vise à favoriser la définition de limites à la production aquacole compte tenu des limites environnementales et de l'acceptabilité sociale du secteur. La stratégie repose sur trois principes clés : a) le développement et la gestion de l'aquaculture doivent tenir compte de l'ensemble des fonctions et services écosystémiques et ne doivent pas menacer la fourniture durable de ceux-ci à la société ; b) l'aquaculture doit améliorer le bien-être humain et l'équité pour toutes les parties prenantes concernées ; c) l'aquaculture doit être développée dans le contexte d'autres secteurs, politiques et objectifs.

153. Le principe des « 5R » (c'est-à-dire réduire, réutiliser, recycler, récupérer et refuser) s'applique parfaitement aux mesures visant à réduire la contribution de l'aquaculture à la production de déchets plastiques marins (Huntington, 2019) :

a) Réduire :

- Remplacer dans la mesure du possible les éléments d'infrastructure en plastique par d'autres de nature physique ;
- Utiliser des plastiques de plus haute densité (par exemple, le polyéthylène téréphtalate (PET) ou le polyéthylène de masse molaire très élevée (PE-UHMW)) qui sont plus résistants à la fragmentation et aux rayons UV ;
- Développer et intensifier les programmes de maintenance afin de réduire les défaillances des équipements, ainsi que les plans d'urgence pour les équipements sensibles aux conditions climatiques extrêmes ;
- Reconcevoir les opérations d'aquaculture afin de réduire les rejets intentionnels ou involontaires de plastique dans le milieu marin (par exemple, les sacs d'alimentation en plastique) et mettre en place des plans et des mesures d'atténuation.
- Développer des formations de sensibilisation pour le personnel de l'aquaculture, similaires à celles proposées par le secteur du transport maritime (par exemple, HELMEPA).

b) Réutilisation :

- Réduire le plastique à usage unique en introduisant des alternatives pertinentes et investir dans le développement de systèmes de récupération, de nettoyage et de redistribution ;
- Établir des points de collecte obligatoires pour les déchets plastiques, en lien avec les systèmes de recyclage mis en place sur le continent ;
- Former le personnel aquacole à entretenir et à réparer les des équipements qui s'y prêtent, plutôt qu'à les remplacer ;

c) Recycler :

- Établir des partenariats avec l'industrie de l'aquaculture afin de mettre en place des systèmes de recyclage dont l'industrie pourrait bénéficier du fait du moindre coût des matières premières ;
- Élaborer des politiques et des programmes de recyclage obligatoires, y compris l'établissement d'un inventaire des plastiques et de opérations et procédures normalisées (SOP) pour les équipements inactifs et endommagés stockés sur les cages maritimes et le long des côtes pendant de longues périodes ;
- Établir des programmes de recyclage obligatoires pour les sites/entreprises aquacoles qui ferment.

- d) Récupérer :
- Localiser et évaluer les zones sensibles où les engins d'aquaculture s'accumulent sur les fonds marins et proposer des moyens respectueux de l'environnement pour les retirer (par exemple, des programmes de « pêche aux déchets », des campagnes avec des plongeurs sous-marins) ;
 - Récupérer les équipements perdus ou endommagés juste après des événements climatiques extrêmes ;
 - Introduire des systèmes de suivi GPS pour le matériel lourd (par exemple, les anneaux de cage en plastique, les filets de cage, etc.).
- e) Refuser :
- Réduire dans la mesure du possible l'utilisation de plastiques à usage unique et établir des politiques pertinentes ;
 - Réduire au minimum l'utilisation des types de plastique ayant un faible niveau de recyclabilité ;
 - Réduire dans la mesure du possible l'utilisation d'équipements composés de différents types de plastique (c'est-à-dire ayant une durée de vie différente et dont la collecte et le recyclage nécessitent des approches différentes).

154. En outre, l'aquaculture devrait dans l'idéal appliquer une planification de l'approche circulaire en considérant l'ensemble du cycle de vie des équipements utilisés. Il convient d'introduire des normes d'achat élevées, notamment en ce qui concerne l'achat d'équipements, d'emballages, de boîtes en polystyrène et d'autres types de consommables et d'équipements.

155. En ce qui concerne la pollution plastique, le plan régional actualisé sur la gestion des déchets marins invite à :

- a) Mettre en œuvre des pratiques commerciales innovantes pour prévenir la production de déchets plastiques, conformément à l'approche de la responsabilité élargie des producteurs, par la mise en place d'un système de consigne/remboursement pour les boîtes en polystyrène expansible dans les secteurs de la pêche commerciale et récréative et de l'aquaculture ;
- b) Mettre en place des mesures de prévention visant à parvenir, dans la mesure du possible, à une économie circulaire pour les plastiques (réglementer l'utilisation des microplastiques primaires, mettre en œuvre des politiques d'achat durable, promouvoir des accords volontaires, élaborer des procédures et des méthodologies de fabrication, identifier les produits plastiques à usage unique, fixer des objectifs pour éliminer progressivement la production et l'utilisation, augmenter la réutilisation et le recyclage, éliminer progressivement les additifs chimiques utilisés dans les produits en plastique, promouvoir l'utilisation de plastiques recyclés, de plastiques de substitution, mettre en œuvre des normes pour l'étiquetage des produits, mettre en place des systèmes de collecte et de recyclage dédiés, minimiser la quantité de déchets marins associés à la pêche et à l'aquaculture, développer et reproduire des modèles durables).

156. La 21^{ème} réunion des Parties contractantes de la Convention de Barcelone a adopté la Décision IG.24/14. Celle-ci fournit un mandat clair pour le développement/l'actualisation de directives techniques portant sur les techniques d'estimation des rejets de polluants provenant de l'agriculture, du ruissellement des bassins versants et de l'aquaculture en Méditerranée. Les techniques et les lignes directrices proposées constituent des outils efficaces qui permettraient de générer des données compatibles pour évaluer l'efficacité des mesures adoptées dans les plans d'action nationaux (PAN) et dans le plan régional de gestion de l'aquaculture en Méditerranée.

157. La contribution de la navigation à la production de déchets et de débris marins est proportionnelle à son importance en Méditerranée, laquelle est évidente. Bien que la plupart des déchets marins dans la région méditerranéenne proviennent de sources terrestres, des études ont confirmé que des déchets provenant de navires sont trouvés sur des sites situés sous les principales routes maritimes et que les engins de pêche perdus sont également reconnus comme une source importante de déchets marins dans la région (PNUE/PAM 2015).

158. L'Organisation maritime internationale a adopté en 1973 la Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL), qui est la principale convention internationale traitant de la prévention de la pollution du milieu marin, que les causes soient liées à l'exploitation ou à des accidents. L'annexe IV de la convention MARPOL, intitulée « Règles relatives à la prévention de la pollution par les eaux usées des navires », contient des prescriptions pour prévenir la pollution des mers par les eaux usées.

159. L'annexe V de la convention MARPOL vise à éliminer et à réduire la quantité de déchets rejetés en mer par les navires, ce qui signifie que tous les navires opérant dans le milieu marin, qu'il s'agisse de navires marchands, de plates-formes fixes ou flottantes ou de navires non commerciaux comme les bateaux de plaisance et les yachts, doivent respecter la même réglementation.

160. Le Comité de la protection du milieu marin (CPMM) de l'OMI a récemment adopté sa stratégie de lutte contre les déchets plastiques marins provenant des navires, qui prévoit des mesures importantes pour réduire les déchets plastiques marins provenant des navires de pêche, des navires de transport maritime et pour améliorer l'efficacité des installations de réception portuaire ainsi que du traitement des déchets plastiques marins. La stratégie vise également à obtenir d'autres résultats, notamment une meilleure sensibilisation du public, une éducation et une formation des marins ; une meilleure compréhension de la contribution des navires aux déchets plastiques marins ; une meilleure compréhension du cadre réglementaire associé aux déchets plastiques marins provenant des navires ; une coopération internationale renforcée ; une coopération technique ciblée et un renforcement des capacités.

161. Dans le cadre de la stratégie méditerranéenne pour la prévention, la préparation et la lutte contre la pollution marine provenant des navires (2022-2031), la stratégie commune porte également sur la prévention et la réduction des déchets, en particulier les matières plastiques pénétrant dans l'environnement marin à partir de navires, grâce à la mise en œuvre intégrale du plan d'action de l'OMI et du plan régional actualisé du PNUE/PAM sur la gestion des déchets marins en Méditerranée.

162. Grâce à la mise à jour du plan régional de gestion des déchets marins en Méditerranée, les Parties contractantes de la Convention de Barcelone ont défini des mesures et un calendrier de mise en œuvre concernant les sources marines de déchets marins, notamment en ce qui concerne l'établissement de meilleures pratiques pour inciter les navires de pêche à récupérer les engins de pêche abandonnés, à collecter d'autres déchets marins et à les déposer dans des installations de réception portuaires. Le plan présente également des incitations au dépôt des déchets dans les installations de réception portuaires, comme le système de redevance non spéciale.

163. En vertu de l'article 14 du Protocole « prévention et situations d'urgence » de la Convention de Barcelone, relatif à la mise à disposition d'installations de réception portuaires adéquates, les Parties contractantes à la Convention de Barcelone sont invitées à étudier les moyens de faire payer des frais raisonnables pour l'utilisation de ces installations.

164. Face à la pollution plastique au sens large, les mesures ou aspects suivants peuvent également être envisagés :

- a) Introduire un certain nombre d'éléments/mesures de prévention aux niveaux régional, sous-régional et national, en se concentrant sur la réduction de la production, de l'utilisation et de la consommation de plastiques (en particulier les plastiques à usage unique), ainsi que sur la réduction des fuites dans l'environnement marin et côtier (donc avant l'introduction de l'effet/impact) ;
- b) Réviser le cadre juridique actuel des pays méditerranéens au niveau national (par exemple, mise à jour/nouveaux plans d'action nationaux et/ou programmes de mesures) et développement d'une base de données sur la production et la consommation de produits en plastique au niveau national ;
- c) Développer des systèmes de REP obligatoires et contraignants pour les produits prioritaires (par exemple, les emballages de produits alimentaires et de boissons) ;
- d) Appliquer progressivement un contenu recyclé minimum pour les produits prioritaires ;
- e) Fixer des objectifs de réduction de la production et de la consommation de matières premières plastiques vierges ;
- f) Encourager le changement de comportement pour parvenir à des modes de consommation durables et augmenter les taux de tri sélectif, de collecte et de recyclage ;
- g) Élaborer des exigences obligatoires avec le secteur industriel en se concentrant sur des articles en plastique à usage unique spécifiques et prioritaires (par exemple, des informations sur la composition des plastiques sur le marché et même des normes pour faciliter le recyclage de certains produits en plastique à usage unique) ;
- h) Renforcer les critères d'acceptation des plastiques dans les décharges légales, faciliter le recyclage, réduire l'élimination des plastiques dans les décharges légales, et solliciter et promouvoir le tri et le recyclage au niveau infranational (villes ou agglomérations) ;
- i) Minimiser l'introduction d'interventions incitatives, et se concentrer plutôt sur les changements structurels au niveau de la gouvernance/de l'administration nationale, de l'industrie et de la société.

7. References

- ACCOBAMS, 2021. Estimates of abundance and distribution of cetaceans, marine mega-fauna and marine litter in the Mediterranean Sea from 2018-2019 surveys. By Panigada S., Boisseau O., Canadas A., Lambert C., Laran S., McLanaghan R., Moscrop A. Ed. ACCOBAMS - ACCOBAMS Survey Initiative Project, Monaco, 177 pp.
- Buckland, S. T., Rexstad, E. A., Marques, T. A., & Oedekoven, C. S. (2015). Distance sampling: methods and applications (Vol. 431). New York, NY, USA: Springer.
- Halpern BS, Frazier M, Afflerbach J, Lowndes JS, Micheli F, O'Hara C, Scarborough C, Selkoe KA. 2019. Recent pace of change in human impact on the world's ocean. *Scientific Reports* 9: 11609.
- Halpern BS, Frazier M, Potapenko J, Casey KS, Koenig K, Longo C, Lowndes JS, Rockwood RC, Selig ER, Selkoe KA, et al. 2015. Spatial and temporal changes in cumulative human impacts on the world's ocean. *NATURE COMMUNICATIONS*: 7.
- Hammond PS, Lacey C, Gilles A, Viquerat S, Börjesson P, Herr H, Macleod K, Ridoux V, Santos MB, Scheidat M, Teilmann J, Vingada J, Øien N. 2017. Estimates of cetacean abundance in European Atlantic waters in summer 2016 from the SCANS-III aerial and shipboard surveys. Report to the European Commission. 40 pp.
- Johnson CN, Balmford A, Brook BW, Buettel JC, Galetti M, Guangchun L, Wilmshurst JM. 2017. Biodiversity losses and conservation responses in the Anthropocene. *Science* 356: 270–275.
- Lambert C, Authier M, Dorémus G, Laran S, Panigada S, Spitz J, Van Canneyt O, Ridoux V. 2020. Setting the scene for Mediterranean litterscape management: The first basin-scale quantification and mapping of floating marine debris. *Environmental Pollution*: 114430
- Lambert, C., Authier, M., Dorémus, G., Laran, S., Panigada, S., Spitz, J., Van Canneyt, O., Ridoux, V. (2020) Setting the scene for Mediterranean litterscape management: the first basin-scale quantification and mapping of floating marine debris. *Environmental Pollution*, Vol 263, part A. DOI.org/10.1016/j.envpol.2020.114430
- Laran S, Authier M, Van Canneyt O, Dorémus G, Watremez P, Ridoux V. 2017. A Comprehensive Survey of Pelagic Megafauna: Their Distribution, Densities, and Taxonomic Richness in the Tropical Southwest Indian Ocean. *Frontiers in Marine Science* 4: 139
- Micheli F, Halpern BS, Walbridge S, Ciriaco S, Ferretti F, Frascchetti S, Lewison R, Nykjaer L, Rosenberg AA. 2013. Cumulative Human Impacts on Mediterranean and Black Sea Marine Ecosystems: Assessing Current Pressures and Opportunities. *PLOS ONE* 8: e79889
- Observatoire Pelagis LRUniv-CNRS - Code Lutin, version 1.1.2. SAMMOA, Software dedicated for aerial survey of marine megafauna. 2018.
- Pettex E, David L, Authier M, Blanck A, Dorémus G, Falchetto H, Laran S, Monestiez P, Van Canneyt O, Virgili A, et al. 2017. Using large scale surveys to investigate seasonal variations in seabird distribution and abundance. Part I: The North Western Mediterranean Sea. *Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography* 141: 74–85.
- Rogan E, Breen P, Mackey M, Cañadas A, Scheidat M, Geelhoed SCV, Jessopp M. 2018. Aerial surveys of cetaceans and seabirds in Irish waters: occurrence, distribution and abundance in 2015-2017. Department of Communications, Climate Action & Environment and National Parks and Wildlife Service (NPWS), Department of Culture, Heritage and the Gaeltacht, Dublin, Ireland, p. 297pp.
- Strindberg S, Buckland ST. 2004. Zigzag survey designs in line transect sampling. *Journal of Agricultural, Biological, and Environmental Statistics* 9: 443.