

Décision IG.23/6

Rapport 2017 sur la qualité de la Méditerranée

Les Parties contractantes à la Convention pour la protection du milieu marin et du littoral de la Méditerranée et ses protocoles à leur vingtième réunion,

Eu égard à la Convention de Barcelone pour la protection du milieu marin et du littoral de la Méditerranée et à ses protocoles, en particulier l'article 12 de ladite Convention et les articles de ses Protocoles consacrés à la surveillance et à l'évaluation,

Rappelant la décision IG.17/6 sur la Feuille de route pour l'Approche écosystémique adoptée par les Parties contractantes lors de leur quinzième réunion (CdP 15) (Almerie, Espagne, 15-18 janvier 2008),

Rappelant également les décisions IG.20/4 adoptées par les Parties contractantes lors de leur dix-septième réunion (CdP 17) (Paris, France, 8-10 février 2012) et décision IG. 21/3 adoptées par les Parties contractantes lors de leur dix-huitième réunion (CdP 18) (Istanbul, Turquie, 3-6 décembre 2013) sur l'approche écosystémique qui ont mis un accent particulier sur la surveillance et l'évaluation,

Rappelant de plus les décisions IG.22/7 sur le Programme de surveillance et d'évaluation intégrées de la mer et des côtes méditerranéennes et Critères d'évaluation connexes et IG.22/20 sur le Programme de travail et budget pour 2016-2017 qui prescrit la préparation du Rapport sur la qualité 2017 adoptées par les Parties contractantes lors de leur dix-neuvième réunion (CdP 19) (Athènes, Grèce, 9-12 février 2016),

Exprimant son appréciation pour le travail des groupes de correspondance sur la surveillance, du Groupe de coordination de l'Approche écosystémique, des Parties contractantes, du Plan d'action pour la Méditerranée, des Partenaires, des Composantes du Plan d'action pour la Méditerranée et du Secrétariat,

Ayant examiné les rapports des réunions des groupes de correspondance sur la surveillance, des points focaux des composantes du Plan d'action pour la Méditerranée, et du Groupe de coordination de l'Approche écosystémique,

Prenant note de la récente adoption de la Stratégie à moyen terme en faveur de la durabilité des pêches en Méditerranée et en mer Noire dans le cadre de la CGPM en tant qu'Organisation régionale de gestion des pêches compétente dans les régions de la Méditerranée et la Mer Noire,

1. Approuvent les principales conclusions du Rapport 2017 sur la qualité de la Méditerranée et accueillent favorablement les Recommandations pour la poursuite de la mise en œuvre de la Feuille de route de l'Approche écosystémique, comme présentées en annexe I de la présente décision ;

2. Demandent au Secrétariat et au Groupe de coordination de l'Approche écosystémique de prendre en considération les recommandations figurant à l'annexe I de la présente décision et le moyen d'en assurer le suivi ;

3. Demandent aux Parties contractantes de poursuivre leurs travaux visant à finaliser dès que possible leurs programmes nationaux actualisés de surveillance et d'évaluation conformément au Programme de surveillance et d'évaluation intégrées de la mer et des côtes méditerranéennes et Critères d'évaluation connexes ;

4. *Exhortent* les Parties contractantes, avec le soutien du secrétariat et en tenant compte de la nécessité de combler les lacunes existantes en matière de données mises en évidence dans le Rapport 2017 sur la qualité de la Méditerranée, à préparer régulièrement des rapports sur les données de qualité garantie provenant de la mise en œuvre des programmes nationaux actualisés et intégrés de surveillance et d'évaluation; ce faisant, favorisera la mise au point de futurs produits d'évaluation régionale, ainsi que la conception, la mise en œuvre et la surveillance de mesures nationales et régionales constantes et cohérentes fondées sur une interface science-politique solide et visant à parvenir au Bon État Écologique ;

5. *Demandent* au Secrétariat de mettre tout en œuvre pour surmonter les lacunes en matière de connaissances reconnues dans le Rapport 2017 sur la qualité de la Méditerranée, ce qui contribuera au succès de la phase initiale de la mise en œuvre du Programme de surveillance et d'évaluation intégrées de la mer et des côtes méditerranéennes et Critères d'évaluation connexes (pour la période 2016-2019) et renforcera les capacités des Parties contractantes dans la réalisation du deuxième Rapport sur la qualité de la Méditerranée 2023 et de démontrer les progrès réalisés afin d'atteindre un Bon État Écologique et ses objectifs connexes ;

6. *Demandent* au Secrétariat de préparer en coopération avec les Parties contractantes dans le cadre de la structure de gouvernance de l'approche systémique au cours de la première année du biennium 2018-2019, une feuille de route accompagnée d'une évaluation des besoins sur comment améliorer la collecte des données pour combler les lacunes en matière de connaissances et renforcer les capacités du système. Dans cette perspective, les activités prioritaires nécessaires pour la réalisation du Rapport 2023 sur la qualité de la Méditerranée devront être identifiées pour être incluses dans le Programme de travail. Exhortent le système PAM et les Parties contractantes dans le cadre du travail de la structure de gouvernance de l'approche systémique d'entreprendre les activités prioritaires nécessaires pour garantir la production du Rapport 2023 sur la qualité de la Méditerranée 2023 ;

7. *Demandent* au Secrétariat de créer une synergie entre le Programme de surveillance et d'évaluation intégrées de la mer et des côtes méditerranéennes et Critères d'évaluation connexes et ses indicateurs communs connexes d'un côté et, de l'autre, les travaux en cours des Nations Unies et des programmes des mers régionales et les Organisations régionales de gestion des pêches sur les indicateurs qui surveillent le progrès dans l'atteinte des objectifs de développement durable et en particulier de l'Objectif 14 et de partager l'expérience méditerranéenne à l'échelle mondiale ;

8. *Preignent note* de la mise à jour proposée des critères et des seuils d'évaluation de la pollution telle que présentée à l'annexe II à la présente décision et encouragent les Parties contractantes et le Secrétariat à les tester à des fins informatives dans les divers contextes qui existent en Méditerranée.

Annexe I
Principales conclusions du Rapport 2017 sur la qualité de la Méditerranée et
Recommandations pour la poursuite de la mise en œuvre de la Feuille de route de
l'Approche écosystémique

A) Principales conclusions du Rapport 2017 sur la qualité de la Méditerranée

1. Ce document présente les principales conclusions du Rapport sur la qualité 2017 qui font part de l'état actuel de l'environnement marin et côtier de la Méditerranée. Les conclusions principales sont résumées ci-dessous pour chaque Objectif écologique.

2. **L'Objectif écologique (OE 1) sur la Biodiversité** vise à garantir que la diversité biologique est maintenue ou renforcée. La qualité et l'occurrence des habitats côtiers et marins et la répartition et l'abondance des espèces côtières et marines sont conformes aux conditions physiographiques, hydrographiques, géographiques et climatiques en vigueur. L'OE 1 comprend cinq indicateurs communs :

- *Indicateur commun 1 : Aire de répartition des habitats et Indicateur commun 2 : Condition des espèces et communautés typiques de l'habitat*

Conclusions :

3. L'expertise régionale, les programmes de recherche et de surveillance au cours des dernières décennies ont eu tendance à se concentrer uniquement sur quelques habitats méditerranéens particuliers. Il convient de soutenir davantage l'exploration des habitats tels que les bioconstructions depuis la mer très peu profonde à la mer profonde en mettant l'accent sur les menaces et les pressions afin d'améliorer l'état de conservation et les évaluations des politiques.

4. Malgré l'importance scientifique des études chronologiques, le financement de nombreux programmes de surveillance est menacé et la grande partie de la mer Méditerranée n'est pas simplement sous-échantillonnée, elle ne l'est pas dans de nombreuses zones. La surveillance axée sur les risques doit être coordonnée et normalisée de sorte que les résultats puissent être facilement comparables, au moins pour certains d'entre eux, prédéterminés et variables. La coordination et la planification des travaux, notamment par le PNUE/PAM, sont essentielles en vue d'assurer une cohérence et des synergies à l'échelle régionale ou sous-régionale.

5. Outre les critères tels que la réduction de la quantité et de la qualité et la répartition géographique, il convient d'orienter davantage de recherches vers les processus entraînant une faible diversité des habitats. Les changements de régime sont omniprésents dans les écosystèmes marins, allant de l'effondrement de populations individuelles, telles que les poissons commerciaux, à la disparition d'habitats entiers, notamment les forêts de macroalgues et les herbiers marins. L'absence d'une compréhension claire des rétroactions qu'impliquent ces processus limite souvent la possibilité de mettre en œuvre des pratiques de restauration efficaces. De plus, ces habitats sont tirés de liste de référence de l'IMAP et seront surveillés pendant ce cycle de mise en œuvre du Programme intégré de surveillance et d'évaluation.

6. Il est nécessaire d'augmenter la couverture géographique de la protection, en établissant de nouveaux éventails d'Aires marines protégées (puis des Réseaux d'AMP) dans les parties sud et est de la mer Méditerranée dans le but d'atteindre entre autres l'Objectif 11 d'Aichi (la plupart des AMP sont concentrées dans le centre-nord de la Méditerranée) puisque les Descripteurs 1, 3, 4 et 6 ont évolué favorablement dans les AMP méditerranéennes. Il convient de prendre en compte l'utilisation des réseaux d'AMP en tant que référence pour évaluer l'atteinte du Bon état écologique (BEE) ; cependant, il faudrait garder à l'esprit la nécessité d'atteindre le BEE (utilisation durable) pour l'ensemble de la zone de la mer Méditerranée. Cet objectif à l'échelle régionale est important pour éviter de déplacer, et donc d'augmenter, la pression (par des activités) en dehors des AMP, où des habitats sensibles pourraient alors être plus exposés. Le BEE devrait être atteint dans toutes les eaux méditerranéennes d'ici 2020, mais la présente évaluation indique clairement qu'il faut encore beaucoup de progrès et une meilleure gestion des pressions pour y parvenir.

7. Il est aussi nécessaire d'établir des AMP dans les zones situées au-delà de la juridiction nationale afin de protéger les habitats en eau profonde. Les procédures d'inscription des ASPIM sur la liste sont présentées en détail dans le Protocole AS/DB (article 9). En ce qui concerne les zones situées en totalité ou en partie en haute mer, par exemple, la proposition doit être faite « par deux ou plusieurs parties voisines concernées » et la décision d'inclure la zone dans la liste des ASPIM doit être prise par consensus par les Parties contractantes pendant leurs réunions périodiques. Une fois que les zones situées au-delà des juridictions nationales sont incluses dans la liste des ASPIM, toutes les Parties contractantes conviennent de « reconnaître l'importance particulière de ces zones pour la Méditerranée » et par conséquent « de se conformer aux mesures applicables aux ASPIM et de ne pas autoriser des activités qui pourraient être contraires aux objectifs pour lesquels les ASPIM ont été établies ». Cela confère un effet *erga omnes* aux ASPIM et aux mesures prises pour leur protection, du moins pour ce qui concerne les parties au protocole.

8. Les États côtiers actualisent leurs critères et les protocoles de surveillance associés pour la détermination du BEE. Les fiches d'orientation de la surveillance qui ont été élaborées pour tous les indicateurs communs de l'IMAP soutiennent considérablement ces efforts nationaux et permettent de réduire les incohérences dans les interprétations des objectifs écologiques/indicateurs (notamment dans la terminologie écologique utilisée), ainsi que dans leurs programmes de surveillance nationaux connexes qui pâtissent également des mêmes incohérences. L'harmonisation des critères d'implantation du BEE a été clarifiée par l'adoption d'un nouvel acte juridique de l'UE en 2017 (Décision 2017/848/EU) pour la plupart des pays européens. Il convient de noter que des travaux significatifs ont aussi été réalisés pour la DCSMM au niveau européen, notamment à travers les conventions OSPAR et HELCOM, où des lignes directrices de surveillance ont été produites.

9. L'évaluation actuelle est principalement qualitative et fondée sur la compilation d'études et d'évaluations publiées. Des analyses à grande échelle ont été essentielles pour élargir nos connaissances sur l'étendue des habitats et les menaces, mais elles sont souvent biaisées par l'extrapolation de quelques études à petite échelle ou d'évaluations à grande échelle à basse résolution. L'énorme manque de données terrain et la surveillance normalisée de la plupart des habitats offshore compromettent l'évaluation quantitative de leur état. Ceci limite le potentiel d'évaluation de l'état et des trajectoires de changement des habitats méditerranéens. Il convient de prendre également en compte les apports supplémentaires (méthodes et études de cas) fournis par des projets en cours et récents à l'instar du projet ActionMED (<http://actionmed.eu/>) dans le Rapport sur l'état de l'environnement et du développement 2019.

10. Des données de base (de « référence » avec une perturbation faible ou minimale) relatives à de nombreux habitats exposés à l'attrition par les pêches au chalut de fond font défaut à l'échelle méditerranéenne. Ceci compromet notre capacité à identifier une condition de durabilité pour ces habitats, qui sont constamment exposés à une pression élevée. Il n'existe pas de lignes de base « vierges » (sans perturbation) pour la plupart des habitats, ce qui compromet notre connaissance des meilleures conditions potentielles pour les groupes d'habitats naturels. Il n'est pas pratique ou faisable d'utiliser cet état vierge comme cible environnementale à tous les niveaux, mais il est utile pour comprendre la dynamique naturelle et le potentiel de rétablissement d'un habitat donné. L'intensification de l'établissement et de la gestion des aires marines protégées (AMP), notamment l'inclusion de zones de non-prélèvement ou de basse pression, pourrait aider à fournir des données relatives aux types d'habitats pertinents à l'avenir.

11. Il existe de nombreuses données potentiellement pertinentes, mais elles ne sont pas toutes disponibles (exemple : les données à résolution spatiale fine sur la pression exercée par la pêche, ou les données biologiques issues de la recherche marine et de l'industrie maritime).

12. Il existe de nombreux ensembles de données biologiques, mais rares sont ceux qui ont associé des données sur la pression à une échelle spatiale et temporelle compatible.

13. Chaque pays stocke actuellement ses propres données de surveillance ; en d'autres termes, une méthodologie commune (et des outils) doit encore être définie ou davantage harmonisée. Sa nécessité devrait être anticipée et les travaux pertinents devraient être coordonnés pour assurer la cohérence et faciliter le calcul des données lors de l'évaluation des indicateurs.

14. Le réchauffement des océans, l'acidification, les phénomènes climatiques extrêmes et les invasions biologiques devraient augmenter au cours des prochaines années. Ces éléments sont difficiles à évaluer et à maîtriser. Il convient d'accorder plus d'attention aux menaces qui peuvent être plus facilement atténuées telles que le chalutage, le trafic maritime et la charge en éléments nutritifs provenant de certaines activités terrestres. Dans ce cadre, il faudrait également renforcer davantage les connaissances sur la répartition et l'intensité des menaces (p ex, la pêche, les bioinvasions, les déchets marins, l'exploitation minière des fonds marins, les infrastructures côtières et non côtières) afin de réduire les incertitudes concernant leurs effets.

15. Il est essentiel de promouvoir l'accès libre aux données, en particulier celles qui proviennent des projets de l'UE, à travers des bases de données institutionnelles soutenues par des règles et des protocoles approuvés par l'UE. Les données issues des projets de l'UE sont encore très fragmentées et ne sont pas stockées dans un référentiel unique dans lequel elles sont disponibles dans un format standard avec un protocole d'accès énoncé. En ce qui concerne les pays européens, le Réseau européen d'observation et de données marines (EMODnet) rassemble actuellement des données, des produits et des métadonnées marines pour rendre les ressources fragmentées plus accessibles aux utilisateurs publics et privés en s'appuyant sur des données marines standardisées, harmonisées et de qualité garantie qui sont interopérables et exemptes de restrictions d'utilisation. À l'échelle régionale, une nouvelle plateforme sur la biodiversité a été développée par le CAR/ASP (<http://data.medchm.net>) afin d'intégrer les données relatives au groupe biodiversité. Cette plateforme méditerranéenne pour la biodiversité est interopérable avec EMODnet ou toute infrastructure de données spatiales (SDI) régionale et nationale.

16. Le processus de Planification spatiale maritime (PSM) à travers la Méditerranée doit être largement soutenu, compte tenu du fait que les activités devraient augmenter à l'avenir (p ex., l'aquaculture, le trafic maritime, l'exploitation minière des fonds marins).

Messages clés :

17. Pour les habitats :

- Le passage des approches de conservation des habitats aux approches de diversité biologique et de fonctionnement des écosystèmes reflète beaucoup mieux la logique qui sous-tend la gestion et la conservation des écosystèmes marins.
- Ce changement appelle à des approches holistiques, intégrées et écosystémiques, qui sont encore en cours d'élaboration et qui nécessiteront une réévaluation de notre façon d'aborder la surveillance, l'évaluation et la gestion.

Lacunes en matière de connaissances :

18. L'analyse des systèmes marins est principalement compartimentée, avec une série d'approches qui devraient être complémentaires, mais qui, au contraire, sont élaborées avec peu de liens les unes avec les autres. Par exemple, la distinction entre les systèmes benthiques et les systèmes pélagiques est basée sur les profils de répartition de la diversité biologique, mais ne tient pas assez compte des processus. Certaines des principales lacunes qui nécessitent des recherches plus approfondies sont les suivantes :

- Rôle des bancs de repos dans la dynamique du plancton ;
- Impact du macrozooplancton gélatineux sur le fonctionnement des écosystèmes ;
- Liens entre les systèmes de haute mer et les systèmes côtiers ;

- Identification des habitats pélagiques et les processus de cartographie ;
- Connaissance des processus de connectivité ;
- Mise au point de techniques innovantes telles que la télédétection et l'acoustique pour l'étude des fonds marins afin de couvrir de grandes zones à haute résolution.

Indicateur commun 3 : Aire de répartition des espèces (OE 1 concernant les mammifères marins, les oiseaux marins, les reptiles marins)

Conclusions :

19. Les connaissances actuelles sur la présence, la répartition, l'utilisation des habitats et les préférences des mammifères marins méditerranéens sont limitées et régionales, en raison d'une répartition déséquilibrée des efforts de recherche au cours des dernières décennies, principalement axés sur des zones spécifiques du bassin. Dans toute la Méditerranée, les zones où l'on dispose de moins d'informations et de données sur la présence, la répartition et l'apparition des mammifères marins sont la partie sud-est du bassin, y compris le bassin Levantin et les côtes d'Afrique du Nord. En outre, les mois d'été sont les plus représentatifs ; très peu d'informations ont été fournies pour les mois d'hiver dans la banque de données, lorsqu'il est particulièrement difficile de mener des campagnes de recherche en raison des conditions météorologiques.

20. La présence et la répartition des mammifères marins sont principalement liées aux habitats appropriés et à la disponibilité des ressources alimentaires ; les pressions anthropiques et les changements climatiques peuvent entraîner des modifications et des évolutions dans la présence de mammifères marins, avec des effets potentiellement néfastes sur les niveaux de populations. En conséquence, afin d'améliorer les efforts de conservation et de permettre une meilleure gestion, il est essentiel d'obtenir des descriptions détaillées et solides de l'aire de répartition des espèces, leurs déplacements et de l'étendue de leur distribution géographique ainsi que des informations détaillées sur l'emplacement des zones d'alimentation et de reproduction.

21. L'Accord sur la Conservation des Cétacés de la mer Noire, de la Méditerranée et de la zone Atlantique adjacente (ACCOBAMS) poursuit ses efforts pour lancer une étude synoptique à l'échelle de la région appelée « ACCOBAMS Survey Initiative » (Projet d'étude de l'ACCOBAMS) afin d'évaluer la répartition de la présence et d'estimer la densité et l'abondance des cétacés à l'été 2018. Parallèlement, des scientifiques locaux travaillent sur l'identification des Habitats critiques pour les cétacés (CCH) et des Aires importantes pour les mammifères marins (AIMM) dans l'ensemble de la mer Méditerranée. Une analyse des lacunes a également été réalisée en Méditerranée afin de dresser un inventaire des données disponibles et de sélectionner les zones pour lesquelles il convient de collecter davantage d'informations.

22. Cet aperçu général souligne l'importance d'assimiler toutes les informations disponibles sur la répartition des tortues marines sur les sites de reproduction, de recherche de nourriture et de développement, et comment ces zones sont liées entre elles pour comprendre les profils de répartition des tortues marines concernant la classe de taille, les niveaux de populations et d'espèces en vue de sélectionner les zones clés à protéger. Il convient de mettre au point des stratégies d'atténuation parallèles en vue de renforcer la résilience des populations existantes.

23. Sites de nidification - En général, les connaissances portant sur les sites de nidification actuels de la tortue caouanne et de la tortue verte en Méditerranée sont bonnes. Cependant, toutes les plages de nidification potentielles doivent être étudiées dans toute la Méditerranée pour combler les lacunes actuelles en matière de connaissances (exemple : la nidification en Afrique du Nord, plus particulièrement en Libye). Cela pourrait se faire par des méthodes d'étude traditionnelles, mais aussi par des relevés aériens (avion ou drone) à la période de nidification maximale (juillet), voire par des images satellitaires à haute résolution, qui sont maintenant disponibles sur le marché.

24. Les plages de nidification stables existantes devraient bénéficier d'une protection complète, parallèlement à la collecte des informations clés sur les raisons du choix de ces plages par les tortues, notamment leur emplacement géographique, leur structure, la composition du sable, les plages de température du sable, les températures de la mer au niveau des côtes, etc. Dans le même temps, les plages utilisées de manière sporadique doivent être surveillées à intervalles réguliers (tous les 5 ans environ) afin d'identifier les variations d'utilisation dans le temps et de localiser les sites où l'utilisation passe de sporadique à stable. Encore une fois, tous ces sites devraient être évalués en termes d'emplacement géographique, de structure des plages, de composition du sable, de plages de températures du sable, de températures de la mer au niveau des côtes, etc. sur le terrain, ce qui permettra d'identifier les futures plages viables. Dans l'idéal, toutes les plages de sable, utilisées ou non, devraient faire l'objet des mêmes analyses afin de pouvoir identifier les plages qui pourraient être utilisées à l'avenir par les tortues en raison des variations de gamme imputables aux changements climatiques qui modifieront les températures du sable sur les plages et dans l'eau et provoqueront une élévation du niveau de la mer, avec pour effet de modifier la viabilité des plages actuelles et de forcer les tortues à se déplacer vers d'autres sites. De cette façon, les futures plages d'intérêt pour les tortues pourront être détectées et protégées de certaines activités humaines.

25. Sites de recherche de nourriture (animaux adultes et en développement) et d'hivernage - Il est nécessaire de définir le moyen de concentrer les efforts de protection des habitats recherche de nourriture (animaux adultes et en développement), c'est-à-dire de protéger les zones facilement définissables où un grand nombre de tortues issues de différentes populations et classes de tailles se regroupent, et de protéger les vastes zones du littoral dans lesquelles 10 à 20 individus issus de différentes populations et classes de tailles peuvent se réunir à certains intervalles, mais constituer un nombre représentatif sur une grande étendue.

26. Les sites de recherche de nourriture sont plus faciles à concevoir et à protéger, mais les sites d'hivernage peuvent être plus représentatifs de l'utilisation de l'habitat par les tortues marines en Méditerranée. Les sites d'hivernage courent aussi un plus grand risque de perte, car les études de gestion menées avant la mise en place de marinas et d'hôtels pourraient par exemple supposer que la présence de seulement 10 à 20 tortues est insignifiante ; cependant, si cette action était répétée de manière indépendante sur plusieurs sites, une ou plusieurs populations de tortues pourraient être affectées.

27. Il est donc essentiel de déterminer comment les aires de développement, de recherche de nourriture et d'hivernage sont réparties dans toute la Méditerranée, ainsi que le nombre de tortues de différentes tailles et populations fréquentant ces sites, y compris la saisonnalité d'utilisation et les liens entre les sites. Seules ces informations peuvent nous permettre de prendre des décisions éclairées sur les sites/zones côtières – abritant la plus grande classe de taille et la plus grande diversité génétique – qui doivent être protégé(e)s.

28. Des relevés aériens (par avions ou drones) sont recommandés pour délimiter les zones utilisées par les tortues marines dans les zones côtières marines et suivre les changements saisonniers d'utilisation en surveillant ces sites tous les 2 à 4 mois. Après cette évaluation initiale, des sites représentatifs devraient être sélectionnés et échantillonnés sur le terrain (au moyen de relevés effectués en bateau) afin de déterminer les espèces et les classes de tailles et de recueillir des échantillons génétiques pour déterminer l'ampleur du brassage. Dans la mesure du possible, des études par isotope stable et de suivi (y compris le marquage PIT) devraient être menées pour établir les liens entre les sites.

29. Le gradient croissant de diversité du sud-est au nord-ouest pourrait être en partie influencé par les efforts de prospection ou de surveillance. Pour de nombreux pays de l'est et du sud, ainsi que pour certains pays de l'Adriatique, les informations sur les populations reproductrices d'oiseaux marins ou sur leur présence en mer sont inégales ou totalement inexistantes. Cela pourrait être dû en partie au

fait que les oiseaux sont en réalité rares ou absents à ces endroits, mais pourrait également être lié à l'absence de données. En particulier, peu d'informations sont disponibles pour l'Algérie, l'Égypte, Israël, le Liban, la Syrie, Chypre et la Turquie, ainsi que pour l'Albanie. Il n'y aucune information en provenance de Bosnie-Herzégovine, mais les zones côtières de ce pays sont extrêmement limitées et il n'y a probablement pas de populations reproductrices d'oiseaux marins pertinentes. Les informations provenant de la Libye sont également inégales et se concentrent sur les sternes.

30. Cependant, le manque d'information ne concerne pas uniquement les pays susmentionnés. La plupart des pays restants présentent des lacunes importantes, en particulier en ce qui concerne l'évaluation de la taille des populations, mais également la réalisation d'un inventaire approprié de toutes les colonies de reproduction présentes sur leurs territoires, en particulier dans le cas des puffins. Par exemple, une colonie de plus de 1 500 puffins yelkouans a été récemment découverte en Grèce, près d'Athènes, alors que cette zone est raisonnablement bien prospectée. De même, la reproduction du pétrel-tempête dans la mer Égée n'a été confirmée qu'il y a quelques années.

31. Les eaux au large des côtes tunisiennes et libyennes constituent un important lieu d'alimentation pour les formes Procellarii (puffins, pétrels-tempêtes) nichant au Cap Bon, au détroit de Sicile et dans la zone d'importance de Malte.

32. La population mondiale de goélands d'Audouin est estimée à <60 000 individus ; 90 % de la population reproductrice est présente dans seulement 4 sites, et 70 % se concentrent sur une seule aire (le delta de l'Èbre). L'espèce se nourrit autour des bateaux de pêche et utilise les rejets de manière intensive et très efficace. Le lien entre l'espèce et la pêche est plus prononcé dans l'ouest que dans le centre et l'est de la Méditerranée. Le Canal de Sicile/plateau tunisien est une zone de reproduction mineure pour *Larus audouinii* marquée par la présence d'une petite colonie sur l'archipel de la Galite en Tunisie (40 couples reproducteurs - BirdLife International 2013) et sur l'île de Zembra (10 couples - BirdLife International 2013). Une autre colonie est présente sur l'île ionienne de Vendicari, en Sicile. Le suivi a cependant révélé que même si elles n'abritent qu'un petit nombre de reproducteurs, les eaux du nord-ouest de la Tunisie constituent d'importants sites de recherche de nourriture pour les goélands d'Audouin dans les colonies du sud de la Sardaigne (Baccetti et al. 2014).

33. Les informations relatives aux oiseaux marins dans la mer d'Alboran sont inégales et nécessitent des recherches plus approfondies, plus particulièrement du côté africain. Il s'agit notamment d'informations sur les populations reproductrices d'oiseaux marins, ainsi que sur les profils de répartition en mer. Mais il est aussi nécessaire d'améliorer les connaissances relatives aux activités humaines et à leur impact potentiel sur les oiseaux marins. Une attention particulière doit être prêtée aux informations (et aux mesures de conservation) relatives à la prédation par les mammifères introduits dans les colonies et aux prises accessoires en mer.

Messages clés

34. Pour les mammifères marins :
- Une approche de la surveillance basée sur les risques doit être menée pour évaluer la répartition des mammifères marins doivent être menées dans toute la mer Méditerranée.
 - Davantage d'efforts doivent être consacrés aux zones mal surveillées.
 - Les espèces répertoriées dans la catégorie « Données insuffisantes » en vertu des critères de la Liste rouge doivent être considérées comme prioritaires.
35. Pour les reptiles marins :
- Cet aperçu général souligne l'importance d'assimiler toutes les informations sur la répartition des tortues vertes et des tortues caouannes en Méditerranée dans les zones

de reproduction, de recherche de nourriture, de développement et d'hivernage afin de comprendre les liens entre ces zones lorsque l'on tient compte des diverses classes de taille, des populations et des espèces en vue d'une gestion efficace de la conservation.

- Il convient de mettre au point des stratégies d'atténuation parallèles en vue de renforcer la résilience des populations existantes.

36. Pour les oiseaux marins.

- Bien que les profils de répartition de la reproduction soient relativement faciles à évaluer, les informations sont incomplètes et souvent inexistantes.
- Un gradient croissant de diversité du sud-est au nord-ouest a été observé et est conforme aux modèles de productivité de la région. Il pourrait cependant être mis à mal par des lacunes plus importantes en matière de données dans les pays les plus au sud et à l'est.

Lacunes en matière de connaissances

37. Pour les mammifères marins :

- La plus grande partie de la mer Méditerranée a fait l'objet d'études dans une certaine mesure pour évaluer l'apparition, la répartition et les aires de distribution des cétacés.
- Néanmoins, il existe une grande disparité dans la répartition globale de l'effort de recherche, la plupart des recherches ayant été et étant toujours menées dans la partie nord-ouest du bassin, où existent de longues séries chronologiques de données couvrant jusqu'à trois décennies. Dans les pays du sud de la Méditerranée, les données sur l'apparition et la répartition des espèces proviennent principalement d'informations anecdotiques et de projets de recherche localisés. Des études systématiques sont encore rares dans ces zones. Des efforts devraient être déployés pour consacrer des recherches à ces zones afin de consolider les informations de base pour obtenir plus tard de longues séries chronologiques de données.
- Les lacunes actuelles en matière de disponibilité de données et, par conséquent, de connaissances entravent l'identification de mesures de protection en faveur de la conservation des espèces à l'échelle régionale.

38. Pour les reptiles marins :

- Emplacement de tous les sites de reproduction ou de nidification ;
- Emplacement de tous les sites d'hivernage, de recherche de nourriture et de développement des mâles adultes, des femelles et des juvéniles ;
- Liens entre les différents sites de la Méditerranée ;
- Vulnérabilité ou résilience de ces sites par rapport aux pressions physiques ;
- Analyse de la relation entre la pression et l'impact pour ces sites et définition du BEE qualitatif ;
- Identification des lignes de base de l'étendue (zone) pour chaque site et des habitats qu'elles englobent ;
- Échelles d'évaluation appropriées ;
- Surveillance et évaluation des impacts du changement climatique ;
- Intégration de tous les documents de recherche sur les tortues marines (p. ex., suivi par satellite, isotopes stables, génétique, relevés aériens d'échouages) dans une base de données unique.

39. Pour les oiseaux marins :

- Les informations sur les goélands et les sternes semblent assez bonnes, bien qu'il puisse s'avérer nécessaire pour certains pays du sud et de l'est de mettre à jour leurs enquêtes. Pour les puffins, il est plus difficile d'obtenir des informations pour ces mêmes pays, ce qui serait le résultat d'une combinaison de faibles populations

- reproductrices ou inexistantes et d'un manque de prospection.
- Les actions prioritaires nécessaires comprennent : a) une protection formelle et efficace des sites, en particulier pour les sites de reproduction des zones importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO) et pour les sites de recherche de nourriture et de concentration ; b) l'élimination des espèces exotiques envahissantes, notamment les espèces prédatrices, dans le cadre des initiatives de rétablissement de l'habitat et des espèces ; et c) la réduction des prises accessoires à des niveaux négligeables, dans le cadre de l'application globale des approches écosystémiques à la pêche.

Indicateur commun 4 : Abondance de la population des espèces sélectionnées (OE 1 concernant les mammifères marins, les oiseaux marins, les reptiles marins)

Conclusions :

40. Certaines espèces de cétacés présentes dans la mer Méditerranée sont des espèces migratrices dont les aires d'habitat s'étendent sur de vastes zones ; il est donc fortement recommandé de surveiller ces espèces à l'échelle régionale ou sous-régionale en vue d'évaluer l'abondance de leur population. La priorité doit être accordée aux zones les moins connues, en utilisant des sources de données en ligne, telles que Obis Sea Map et les données et rapports publiés comme sources d'information.
41. Il existe un consensus au sein de la communauté scientifique sur le fait que des programmes de surveillance systématique à long terme à l'aide de techniques telles que la photo-identification fournissent des données solides et essentielles pouvant servir à évaluer l'abondance à l'échelle sous-régionale et à apporter des éléments aux mesures de conservation et d'atténuation à l'échelle locale. La mise en place de collaborations internationales entre différents groupes de recherche, la fusion des ensembles de données existants permet d'effectuer une analyse solide et d'estimer les paramètres des populations à plus grande échelle.
42. L'accord sur la Conservation des Cétacés de la mer Noire, de la Méditerranée et de la zone Atlantique adjacente (ACCOBAMS) travaille depuis plusieurs années à la définition d'un programme exhaustif d'estimation de l'abondance des cétacés et d'évaluation de leur répartition et de leurs préférences en matière d'habitats en mer Noire, en mer Méditerranée et dans les eaux adjacentes de l'Atlantique (« Projet d'étude de l'ACCOBAMS »). Ce projet consiste en une étude synoptique à réaliser sur une courte période dans l'ensemble de la zone couverte par l'Accord et combinera des méthodes d'étude visuelle (relevés à partir de bateaux et de navires) et de surveillance acoustique passive.
43. Cet aperçu général indique que dans l'ensemble, les programmes sur les sites de nidification doivent mettre davantage l'accent sur la reconnaissance à long terme des individus femelles uniques et incorporer le dénombrement des mâles. La surveillance basée sur l'Indicateur commun 1 aidera à délimiter les sites de développement, de recherche de nourriture et d'hivernage en vue de faire le décompte des tortues adultes par rapport aux tortues juvéniles et de vérifier les fluctuations du nombre de tortues au fil du temps. Informations obtenues grâce à l'Indicateur commun 2 : La condition des espèces et communautés typiques de l'habitat sera intrinsèquement liée à l'Indicateur commun 3 : Aire de répartition des espèces.
44. Il existe des lacunes importantes dans l'estimation de l'abondance des populations de tortues marines. Premièrement, l'utilisation du dénombrement des nids comme indicateur du nombre de femelles doit être traitée avec prudence, et la variation des facteurs climatiques sur le site de nidification et des facteurs trophiques sur les sites de recherche de nourriture doit être prise en compte. Le décompte des mâles dans les aires de reproduction doit être intégré aux programmes sur les sites de nidification. Si seulement 100 mâles au total fréquentent l'île de Zakynthos, qui compte environ 1000 nids/saison, la plupart des sites de la Méditerranée (qui comptent pour la plupart moins

de 100 nids) sont susceptibles d'abriter un très faible nombre de mâles, d'où la nécessité de protéger ces individus. Enfin, avec la délimitation des habitats de développement, de recherche de nourriture et d'hivernage (Indicateur 1), il sera nécessaire de compter le nombre d'individus, plus particulièrement les juvéniles, qui fréquentent ces divers habitats de façon saisonnière et d'une année à l'autre. Bien que l'information sur le nombre de juvéniles visant seuls dans des habitats donnés ne se reflète dans aucune population nicheuse donnée, le nombre relatif d'animaux juvéniles et matures fournira des informations de base sur les principaux habitats de développement des juvéniles et sur les nombres réels par rapport aux adultes.

45. Dans l'ensemble, les programmes menés sur les sites de nidification doivent mettre davantage l'accent sur la reconnaissance à long terme des femelles et incorporer le dénombrement des mâles. Le suivi de l'Indicateur commun 1 aidera à délimiter les sites de développement, de recherche de nourriture et d'hivernage pour le décompte des tortues adultes par rapport aux tortues juvéniles et de vérifier les fluctuations du nombre de tortues au fil du temps. Les informations obtenues grâce au suivi de l'Indicateur commun 2 seront intrinsèquement liées à l'Indicateur 3 (voir cette section).

46. Le profil de leur abondance dans la région méditerranéenne est cohérent avec les résultats de l'Indicateur commun 3 (répartition) : les oiseaux marins tendent à être surtout présents au nord et à l'ouest du bassin méditerranéen. Cela est particulièrement vrai pour la plupart des espèces marines (les puffins, le cormoran méditerranéen et le goéland d'Audouin). Comme dans le cas des profils de répartition, il reste à savoir dans quelle mesure ce profil d'abondance, logique en matière de productivité et peut-être aussi de disponibilité des habitats de reproduction convenables, n'est pas confondu par l'effort de prospection ou la qualité des données.

47. Il est plus difficile d'obtenir des estimations fiables sur la taille des populations que de simplement confirmer leur présence ou leur absence (ce qui est la base de l'évaluation des profils de répartition) ; il y a donc plus de lacunes concernant cet indicateur commun. Les informations concernant certains pays et certaines espèces sont obsolètes et de simples répétitions d'une publication à l'autre. Il est donc important de rompre avec cette tradition et de veiller à ce que les divers pays commencent à mettre en œuvre des programmes de surveillance appropriés. Les informations seront plus faciles à recueillir et plus fiables pour les espèces diurnes qui se reproduisent dans les habitats ouverts, comme le Goéland d'Audouin et les sternes, alors que pour les espèces les plus « cachotières » (puffins), il pourrait être important de s'appuyer sur des études démographiques de colonies représentatives afin d'évaluer correctement les tendances des populations (voir indicateur commun 5).

Messages clés

48. Pour les mammifères marins :

- Des efforts devraient être consacrés à la fourniture d'estimations sur la densité et l'abondance au niveau méditerranéen, avec des études synoptiques, telles que celles actuellement en cours avec le Projet d'étude de l'ACCOBAMS.
- Les priorités en matière de conservation énumérées par les Directives européennes et l'Approche écosystémique doivent être mises en œuvre.

49. Pour les reptiles marins :

- Cet aperçu général indique qu'il existe des lacunes importantes dans l'estimation de l'abondance des populations de tortues marines.
- Les programmes sur les sites de nidification doivent mettre davantage l'accent sur la reconnaissance à long terme des individus femelles et incorporer le dénombrement des mâles.
- Il convient de mettre au point des programmes dans les zones de recherche de nourriture, d'hivernage et de développement, en fournissant le dénombrement d'individus et en les reliant à leurs populations reproductrices d'origine.

50. Pour les oiseaux marins :

- Les profils d'abondance correspondent à peu près à ceux de la répartition des oiseaux marins, avec une augmentation du sud-est au nord-ouest.
- Les informations sont inégales, souvent obsolètes et potentiellement très biaisées, en particulier dans le cas des puffins. Il est difficile d'établir des tendances de populations pour ces derniers sans recensements.

Lacunes en matière de connaissances

51. Pour les mammifères marins :

- Des lacunes subsistent concernant les informations de base telles que l'abondance et la densité de nombreuses espèces de cétacés présentes en mer Méditerranée, en particulier dans les secteurs où la recherche est menée sur des ressources limitées et n'est pas systématique.
- Même si pour certaines espèces, comme le dauphin bleu et blanc et le rorqual commun, des estimations ont été obtenues pour une grande partie du bassin, il n'existe des estimations pour aucune des espèces à l'échelle régionale.
- L'absence de ces informations critiques de base est donc préjudiciable à la conservation et ralentit l'identification des menaces potentielles et réelles, l'évaluation de leurs effets sur les populations et finalement l'évaluation des tendances et le déclenchement de mesures d'atténuation et de conservation.

52. Pour les tortues marines :

- Nombre saisonnier et nombre total de mâles adultes qui fréquentent les sites de reproduction ;
- Nombre de mâles et de femelles adultes qui fréquentent les sites de recherche de nourriture et d'hivernage, y compris les variations saisonnières en nombre ;
- Vulnérabilité ou résilience des populations et sous-populations documentées par rapport aux pressions physiques et anthropiques ;
- Analyse de la relation entre la pression et l'impact pour ces populations et sous-populations, et définition du BEE qualitatif ;
- Détermination des limites de référence de l'étendue (zone) pour chaque population et sous-population relativement aux femelles adultes, aux mâles adultes et aux juvéniles afin de maintenir la viabilité et la santé de ces populations ;
- Échelles d'évaluation appropriées ;
- Surveillance et évaluation des impacts du changement climatique sur le nombre de nids (fréquence de couvée) et sur la périodicité de reproduction (intervalles de remigration) des femelles ; ces paramètres sont utilisés comme variables de substitution pour déduire le nombre de femelles ;
- Surveillance et évaluation des impacts du changement climatique sur la périodicité de reproduction (intervalles de remigration) des mâles ; cela donne une indication du nombre total de mâles ;
- Intégration de tous les documents de recherche sur les tortues marines (p. ex., suivi par satellite, isotopes stables, génétique, relevés aériens d'échouages) dans une base de données unique.

53. Pour les oiseaux marins :

- Les écarts géographiques sont analogues à ceux décrits pour l'Indicateur commun e3.

- Pour de nombreux pays de l'est et du sud, ainsi que pour certains pays de l'Adriatique, les informations sur les populations reproductrices d'oiseaux marins sont inégales ou incomplètes. En particulier, peu d'informations sont disponibles pour l'Algérie, la Libye, l'Égypte, Israël, le Liban, la Syrie, Chypre et la Turquie, ainsi que pour le Monténégro, la Bosnie-Herzégovine et l'Albanie.

Indicateur commun 5 : Caractéristiques démographiques de la population (OE 1 p. ex. structure de la taille ou de la classe d'âge, répartition par sexe, taux de fécondité, taux de survie/mortalité concernant les mammifères marins, les oiseaux marins, les reptiles marins).

Conclusions

54. Les données disponibles sur la démographie des mammifères marins méditerranéens sont plutôt rares et fragmentées et, à l'heure actuelle, il est assez difficile de fournir des preuves solides sur des lignes de base et des changements au fil du temps concernant les paramètres démographiques.

55. Les données sont disponibles uniquement pour des régions localisées qui ont bénéficié de plus d'efforts au fil des ans qui ont permis d'estimer les taux de survie pour des espèces particulières et des intervalles de temps.

56. Les études démographiques peuvent fournir des outils utiles pour la gestion et la conservation des espèces menacées et surexploitées. Les modèles démographiques, basés sur des tables d'histoire de vie et des matrices de transition, permettent d'évaluer la performance des populations, de faire des projections sur les tendances de populations au fil du temps et de favoriser ainsi la conservation des populations étudiées, en suggérant des mesures spécifiques pour leur protection.

57. À l'heure actuelle, nos connaissances sur la démographie des tortues marines sont inégales au mieux pour chaque composante, certaines informations étant plus largement disponibles que d'autres. Afin de comprendre la démographie des populations de tortues caouannes et de tortues vertes en Méditerranée, il faudrait s'efforcer davantage de combler les lacunes existantes. Ce n'est qu'alors que nous pourrions prédire avec certitude la viabilité future des populations de tortues marines en Méditerranée.

58. Les informations relatives à cet indicateur commun sont beaucoup plus rares que celles concernant les indicateurs communs 3 (répartition) et 4 (taille de la population). Cependant, pour certaines espèces, ce type d'informations est essentiel pour bien comprendre les tendances des populations et évaluer la pertinence des différentes menaces dans leur contexte. Cela est particulièrement vrai pour les Procellariiformes, représentés ici par le puffin des Baléares et le puffin yelkouan. La bonne nouvelle est que le recueil de ce type d'informations peut être assez simple et moins gourmand en ressources que la réalisation de recensements exhaustifs. Il ne nécessite que la sélection de quelques colonies représentatives où des programmes de surveillance de la reproduction pourraient être menés tous les ans. Ces programmes nécessiteront le suivi de protocoles standards qui pourraient être assez simples, avec 2 à 3 visites par an pour assurer l'évaluation du succès de la reproduction, le baguage des poussins et le baguage ou le contrôle des adultes. Les schémas très limités en place indiquent que le puffin des Baléares et le puffin yelkouan subissent un grave déclin.

59. Pour les autres espèces, bien que les chiffres sur les populations fournissent déjà des informations pertinentes, il est important de collecter systématiquement des données démographiques pour mieux comprendre la dynamique de ces populations et mettre en contexte les différentes menaces auxquelles elles sont confrontées. Des schémas de baguage coloré tels que celui du Goéland d'Audouin, associés à la surveillance détaillée de quelques colonies reproductrices représentatives, pourraient fournir des données de qualité élevée à cet égard. De plus, une compilation systématique d'informations à partir des oiseaux morts, en particulier dans les centres de récupération de la faune sauvage, pourrait grandement aider à comprendre l'impact des différentes menaces.

Messages clés

60. Pour les mammifères marins :
- Des programmes de photo-identification systématiques et à long terme, conjointement à l'utilisation d'instruments appropriés pour mesurer les animaux observés, seraient des outils essentiels pour fournir les connaissances de base sur la structure des populations nécessaire aux plans de conservation.
61. Pour les reptiles marins :
- Cet aperçu général indique qu'à l'heure actuelle nos connaissances sur la démographie des tortues marines sont au mieux inégales pour chaque composante et qu'il faudrait s'efforcer de combler les lacunes existantes afin de prédire avec certitude la viabilité future des populations de tortues marines en Méditerranée.
62. Pour les oiseaux marins :
- Les informations démographiques sont essentielles pour évaluer correctement les tendances de certains oiseaux marins, en particulier les puffins.
 - Les informations limitées disponibles pour le puffin des Baléares et le puffin yelkouan indiquent que ces deux espèces subissent un grave déclin et sont ainsi menacées d'extinction. Les prédateurs introduits et les prises accessoires de pêche méritent une attention particulière à cet égard.

Lacunes en matière de connaissances

63. Pour les mammifères marins :
- Il est absolument nécessaire de mettre en place des programmes de surveillance systématique au fil du temps, de recueillir des séries chronologiques et de permettre l'évaluation des tendances dans le temps et dans l'espace.
 - Les programmes de surveillance doivent être répétés à intervalles réguliers, idéalement tous les ans pour la photo-identification, au moyen d'une approche basée sur le risque et conformément aux réglementations internationales (p. ex. : Directive Habitats et Directive-cadre « Stratégie pour le milieu marin », Approche écosystémique).
64. Pour les tortues marines :
- Connaissances sur la répartition par sexe dans les différentes composantes (reproduction, recherche de nourriture, hivernage, habitats de développement), les classes d'âge et globalement au sein des populations et d'une population à l'autre.
 - Connaissance du recrutement et de la mortalité dans différentes composantes de la population.
 - Connaissance de l'état de santé physique et génétique de ces groupes.
 - Vulnérabilité ou résilience de ces populations ou sous-populations par rapport aux pressions physiques ;
 - Analyse de la relation entre la pression et l'impact pour ces populations ou sous-populations et définition du BEE qualitatif ;
 - Identification des lignes de base de l'étendue (zone) pour chaque population ou sous-population et des habitats qu'elles englobent ;
 - Surveillance et évaluation des impacts du changement sur la répartition par sexe des

progénitures.

65. Pour les oiseaux marins :

- Les informations sur les paramètres démographiques des oiseaux marins sont extrêmement rares dans la région méditerranéenne, à l'exception de ceux concernant le Goéland d'Audouin. Il est essentiel de mettre en place des programmes de surveillance de la reproduction, en particulier pour le puffin des Baléares et le puffin yelkouan, ainsi que d'assurer la continuité des quelques-uns déjà existants.
- Une attention particulière doit également être accordée aux principales sources de menace pour ces espèces, en particulier la prédation par les mammifères introduits dans les colonies et les prises accessoires en mer.

66. **L'objectif de l'OE 2 sur les espèces non indigènes** est que les espèces non indigènes introduites par les activités humaines restent à des niveaux qui ne modifient pas négativement l'écosystème. L'OE 2 comprend un indicateur commun :

Indicateur commun 6 : Tendances de l'abondance, occurrence temporelle et distribution spatiale des espèces non indigènes, en particulier les espèces envahissantes non indigènes, principalement dans les zones à risques

Conclusions

67. Des progrès importants ont été accomplis au cours de la dernière décennie dans la réalisation d'inventaires concernant les espèces non indigènes (ENI) et dans l'évaluation des voies d'introduction et des impacts des espèces exotiques envahissantes à l'échelle régionale. La création et la mise à jour régulière des MAMIAS (partenaire de données de l'EASIN) contribuent de façon substantielle à la prise en compte de l'Indicateur commun 6. Le CAR/ASP met actuellement en place un mécanisme d'échange officiel d'informations avec des systèmes d'information pertinents (notamment AquaNIS), tel que prévu dans le Plan d'Action pour la Méditerranée pour ce qui concerne l'introduction des espèces et les espèces envahissantes.

68. Néanmoins, actuellement, les efforts de surveillance et de recherche varient considérablement d'un pays méditerranéen à l'autre et, par conséquent, pour une région, les évaluations et les comparaisons en cours peuvent être biaisées. La mise en œuvre de l'IMAP à l'échelle nationale, suivant les recommandations de l'IMAP, permettra donc d'obtenir des résultats beaucoup plus cohérents.

69. Du fait de l'absence de surveillance spécifique et coordonnée tant à l'échelle nationale que régionale, la confiance en cette évaluation est faible, même si la pratique continue et régulière de nouvelles introductions est démontrée. L'absence de surveillance et de données normalisées compromet actuellement la représentabilité et la comparabilité entre les cycles d'évaluation, compliquant ainsi l'évaluation des effets des mesures de gestion sur ces tendances.

Messages clés

70. Pour les espèces non indigènes.

- Des progrès ont été accomplis dans la réalisation d'inventaires nationaux et régionaux concernant les espèces exotiques et dans l'évaluation de leurs voies et impacts ;
- Le taux d'introduction de nouvelles espèces exotiques dans la mer Méditerranée a tendance à augmenter ;
- Les corridors sont les voies les plus importantes des nouvelles introductions en Méditerranée, suivies de la navigation et l'aquaculture.
- Il est nécessaire d'améliorer la coordination au niveau national et sous-régional sur la surveillance des espèces non indigènes.

Lacunes en matière de connaissances

71. Pour les espèces non indigènes :

- Les preuves de la plupart des impacts signalés des espèces exotiques sont faibles et principalement basées sur des jugements d'experts ; il est nécessaire de s'appuyer sur des expériences ou sur la modélisation écologique en vue de faire des déductions plus rigoureuses. L'évaluation des tendances de l'abondance et de la distribution spatiale fait largement défaut.
- Des suivis spécifiques réguliers et de longues séries chronologiques seront nécessaires pour que l'estimation de ces tendances soit possible à l'avenir. L'identification des ENI est d'une importance capitale ; en raison du manque d'expertise taxonomique, plusieurs ENI ont été négligées pendant certaines périodes. L'utilisation d'approches moléculaires, y compris le système de code-barres, est souvent efficace, en plus de l'identification traditionnelle des espèces.

72. **L'objectif écologique 3 (OE3) sur les poissons et les crustacés exploités à des fins commerciales** vise à assurer que leurs populations se situent dans des limites biologiquement sûres en présentant une répartition de l'âge et de la taille de la population qui traduit la santé du stock et comprend trois indicateurs communs :

Indicateur commun 7. Biomasse du stock reproducteur

Conclusions

73. Seuls quelques stocks disposent de points de référence validés pour la biomasse du stock reproducteur. L'évaluation de la qualité incluse dans le présent rapport repose donc sur l'approche empirique adoptée par les Groupes de travail CGPM sur l'évaluation des stocks qui compare la biomasse actuelle aux biomasses historiques estimées sur la base d'une évaluation de stock validée ou directement à partir d'enquêtes validées en mer. L'analyse de 60 stocks différents le long de la mer Méditerranée montre qu'environ 42 % présentent une biomasse faible, 37 % une biomasse intermédiaire et 22 % une biomasse élevée.

74. Afin de fournir une analyse spatio-temporelle de l'état du stock méditerranéen basée non seulement sur les données récentes les plus fiables, mais aussi sur des indicateurs et des points de référence aussi précis que possible, cette analyse a été réalisée uniquement sur la base des évaluations approuvées réalisées par le CCS de la CGPM ou le CSTEP de la Commission européenne. Même si de nombreux obstacles ont été résolus, certaines limitations – qui peuvent être atténuées – persistent. Il s'agit notamment de i) la couverture spatio-temporelle des stocks pris en compte dans l'analyse, de ii) la brièveté des séries chronologiques utilisées pour les indicateurs, de iii) l'absence de points de référence analytiques de la biomasse, et de iv) la question de la standardisation des données et des méthodologies au niveau régional.

75. En termes d'indicateur relatif de biomasse, l'analyse de 57 stocks différents le long de la mer Méditerranée montre qu'environ 42 % présentent une biomasse faible, 37 % une biomasse intermédiaire et 22 % une biomasse élevée.

76. Froese et al. (2016) ont tout récemment analysé l'état des stocks européens et ont constaté que la biomasse moyenne représentait moins de la moitié (44 %) du niveau durable dans la région de la Méditerranée et de la mer Noire. Dans l'ensemble, cette conclusion est en adéquation avec la présente analyse, en dépit d'une légère différence qui peut s'expliquer par le fait que cette analyse concerne tous les stocks méditerranéens et tient compte des pêcheries européennes et non européennes, alors

que seuls les stocks européens ont été étudiés par Froese et al. (2016). De plus, la proportion de stocks ayant une biomasse supérieure ou inférieure au point de référence a été utilisée pour fournir des informations sur le statut régional, tandis que l'autre étude a adopté la biomasse moyenne comme indicateur régional de l'état du stock.

77. En ce qui concerne l'état des stocks par sous-région, la plupart des stocks de la Méditerranée occidentale et centrale et de la mer Adriatique se situent à des niveaux bas ou intermédiaires (en dessous du point de référence de précaution ou de la valeur de substitution B_{PA}), tandis que la Méditerranée orientale est mal couverte et compte seulement deux stocks ayant des points de référence nécessaires pour l'analyse.

78. Les faibles niveaux de biomasse observés dans certains stocks méditerranéens majeurs (plus particulièrement en ce qui concerne certains stocks importants de petits pélagiques) et la forte pression de pêche (voir l'indicateur EO3_CI08) ont été signalés à plusieurs reprises par le CCS de la CGPM, qui a appelé au lancement de plans de reconstitution des stocks considérés comme épuisés et à la réduction de la mortalité par pêche à des niveaux jugés durables. Les pays méditerranéens prennent depuis peu des mesures pour corriger ces problèmes qui compromettent la durabilité de la pêche dans la zone, notamment par la mise en œuvre de la stratégie à moyen terme (2017-2020) en faveur de la durabilité des pêches en Méditerranée et en mer Noire. L'un de ses objectifs est *d'inverser la tendance à la baisse des stocks de poisson grâce à des avis scientifiques accrus à l'appui de la gestion*¹. De plus, la CGPM a récemment adopté deux plans de gestion sous-régionaux spécifiques et plusieurs pays riverains ont signalé une réduction significative de leur capacité de pêche, conformément à la résolution adoptée par la CGPM sur la gestion de la capacité de pêche². Ces mesures devraient être complétées par des mesures de gestion des pêches supplémentaires dans le cadre de la stratégie à moyen terme, avec pour objectif de réduire la mortalité par pêche et d'augmenter les niveaux de biomasse des stocks ayant une faible biomasse avant 2020, notamment chez les espèces prioritaires.

79. Nonobstant ce qui précède, il convient de noter que le niveau de surpêche et les niveaux de biomasse actuels dépendent de la productivité des stocks, qui est affectée par des variables autres que la pêche elle-même. Le point de référence utilisé dans l'évaluation (FMSY ou ses variables de substitution) et la capacité d'accueil de l'écosystème, qui renvoie à la biomasse maximale pouvant être abritée, sont affectés par des problèmes tels que le changement climatique ou des effets anthropogéniques autres que la pêche, notamment la pollution et la destruction de l'habitat (Colloca et al., 2014). La combinaison de tous ces effets exerce une forte pression biologique et peut conduire à des modifications écologiques majeures, qui pourront à leur tour affecter la productivité des pêcheries et compromettre les pêches en Méditerranée et la production de fruits de mer locaux par les communautés côtières.

Messages clés

80. Pour la biomasse du stock reproducteur :

- Jusqu'à 42 % des stocks évalués en Méditerranée présentent une biomasse faible par rapport aux séries chronologiques existantes, et seulement 22 % des stocks ont une biomasse considérée comme étant relativement élevée par rapport aux séries chronologiques.
- Les États riverains ont depuis peu reconnu explicitement que la faible biomasse des stocks clés en Méditerranée constitue un défi majeur dans le contexte de la croissance bleue et de la sécurité alimentaire des communautés côtières, et ont inclus dans la stratégie à moyen terme (2017-2020) un objectif spécifique orienté vers la durabilité des pêches en Méditerranée et en

¹<http://www.fao.org/gfcm/activities/fisheries/mid-term-strategy>

² Résolution GFCM/37/2013/2 concernant les lignes directrices relatives à la gestion de la capacité de pêche dans la zone de compétence de la CGPM

mer Noire et visant à inverser la tendance à la baisse des stocks de poisson grâce à des avis scientifiques accrus à l'appui de la gestion.

- L'augmentation de la biomasse des stocks clés nécessite l'adoption de plans de gestion sous-régionaux dans le contexte de la CGPM afin de compléter les plans relatifs aux pêches démersales des petits pélagiques de l'Adriatique et du détroit de Sicile déjà en place, ainsi que l'adoption de mesures qui conduisent à une gestion efficace de la capacité de pêche.
- Même si des cas de rétablissement ou d'augmentation de la biomasse reproductrice ont été enregistrés ailleurs dans le monde, il est évident que le rétablissement/la reconstitution des stocks peut dépendre de facteurs autres que la pêche et que, dans certains cas, les stocks ont besoin de temps pour se reconstituer.

Lacunes en matière de connaissances

81. Pour la biomasse du stock reproducteur :

- Les avis du CCS de la CGPM sur l'état des stocks exploités à des fins commerciales en Méditerranée se sont grandement améliorés ces dernières années, comme le reconnaissent les États riverains de la Méditerranée. Cependant, le niveau d'information diffère entre les espèces et les zones géographiques : les données se concentrent sur quelques stocks, et les données relatives à certains stocks exploités à des fins commerciales sont manquantes ou fragmentées.
- Même si des évaluations de stocks et des avis sont maintenant disponibles pour un nombre croissant de stocks, le nombre de stocks pour lesquels il existe des points de référence SSB basés sur le rendement constant maximum MSY (ou sa variable de substitution) reste encore très limité. Ainsi, il n'est pas possible de définir le potentiel de reproduction par rapport au MSY, et les indications relatives aux niveaux de biomasse actuels sont souvent basées (comme dans cette évaluation) sur une analyse empirique dont les séries chronologiques sont souvent courtes.
- La mise à jour et l'adoption de nouvelles recommandations contraignantes spécifiques liées aux exigences obligatoires pour la collecte et la soumission de données, étayées par l'opérationnalisation du Cadre de référence pour la collecte de données (DCRF)³ de la CGPM, devraient améliorer la qualité des données à l'appui des conseils, conformément au besoin exprimé par les États riverains.) La stratégie à moyen terme (2017-2020) en faveur de la durabilité des pêches en Méditerranée et en mer Noire devrait également contribuer à cette entreprise par le biais d'actions spécifiques telles que la conduite d'études scientifiques harmonisées en mer.

Indicateur commun 8. Total des débarquements

Conclusions

82. La tendance temporelle de la production annuelle de poissons démersaux, de crustacés, de céphalopodes et de petits pélagiques a révélé une augmentation rapide entre les années 70 et le début des années 90, suivie d'une tendance à la baisse perceptible dans toutes les sous-régions méditerranéennes, exception faite de l'Adriatique, où la baisse a commencé au milieu des années 80 et où la production est restée faible depuis les années 90. Les petits pélagiques (composés de quelques espèces tels que l'anchois, la sardine et d'autres clupéidés) sont de loin le groupe dominant, et représentent près de 38 % du total des débarquements dans la zone de compétence de la CGPM. En revanche, les débarquements d'espèces démersales montrent de grandes différences entre les sous-régions, principalement en raison des différentes espèces et activités de pêche. La Méditerranée

³<http://www.fao.org/gfcm/data/dcrf/en/>

occidentale est la zone où la production annuelle est la plus élevée (environ 270 000 tonnes), tandis que les trois autres sous-régions méditerranéennes enregistrent un rendement similaire (160 000 tonnes chacune).

83. Le maintien d'un rendement durable et aussi important que possible de poissons et de coquillages est une priorité pour les pays riverains de la Méditerranée dans le contexte de la sécurité alimentaire et de la croissance bleue. À cet égard, les pays riverains reconnaissent qu'il est important de maintenir et, le cas échéant, de reconstituer la biomasse des stocks de poisson afin de garantir un rendement maximal durable. À ce propos, ils s'engagent à mettre en œuvre la stratégie à moyen terme (2017-2020) en faveur de la durabilité des pêches en Méditerranée et en mer Noire, dont l'un des objectifs est d'inverser la tendance à la baisse des stocks de poisson grâce à des avis scientifiques accrus à l'appui de la gestion⁴. De plus, la CGPM a récemment adopté deux plans de gestion sous-régionaux spécifiques et plusieurs pays riverains ont signalé une réduction significative de leur capacité de pêche, conformément à la résolution adoptée par la CGPM sur la gestion de la capacité de pêche⁵. Ces mesures devraient être complétées par des mesures de gestion des pêches supplémentaires dans le cadre de la stratégie à moyen terme qui vise une gestion efficace des principales pêches d'ici à 2020.

84. Les captures, évaluées en termes de nombre ou de poids, conduisent à une suppression de la biomasse et des individus de l'écosystème. Lorsqu'elles sont correctement rapportées, les données basées sur les débarquements peuvent constituer un bon indicateur de l'état des stocks des pêches en Méditerranée, et l'analyse des tendances peut fournir des données probantes sur la réaction des populations cibles à la pression de la pêche (l'impact de la pêche sur les populations de poissons, par exemple).

85. À l'heure actuelle, la mer Méditerranée est exploitée par environ 80 000 navires, constitués principalement de petites embarcations utilisant divers engins de pêche. La composante « pêche artisanale » de la flotte reste extrêmement importante du fait de ses implications socio-économiques sur de nombreuses communautés côtières, en plus d'être une source de nourriture et de représenter un patrimoine culturel important ayant des répercussions pertinentes sur les activités liées au tourisme, par exemple.

86. Il convient de noter que les statistiques officielles sur les débarquements représentent les débarquements du secteur des pêches commerciales de façon sélective et ne donnent aucune indication sur toutes les ressources capturées en mer. De plus, les données relatives au débarquement/à la capture devraient être associées à l'analyse de l'évaluation des stocks afin de fournir des informations détaillées sur les caractéristiques biologiques d'une espèce ou d'un stock dans le cadre de la gestion des pêches.

87. D'après les avis scientifiques, la pêche doit être régulée de manière à amener l'exploitation à des niveaux qui permettent de maximiser les rendements (ou les prises) dans les limites de la durabilité.

Messages clés

88. Pour le total des débarquements :

- Le maintien d'une production stable de poissons issus des pêches en Méditerranée est une priorité dans le contexte de la croissance bleue et de la sécurité alimentaire des communautés côtières.

⁴<http://www.fao.org/gfcm/activities/fisheries/mid-term-strategy>

⁵ Résolution GFCM/37/2013/2 concernant les lignes directrices relatives à la gestion de la capacité de pêche dans la zone de compétence de la CGPM

- Le volume des captures stagne en Méditerranée. Les rendements actuels se chiffrent à environ 800 000 tonnes, ce qui est inférieur au rendement maximum d'environ 1 million de tonnes obtenu au milieu des années 90.
- La pression exercée par la pêche (voir l'indicateur EO3CI6), les niveaux de biomasse de certaines espèces majeures (voir l'indicateur EO3CI7) et d'autres pressions exercées sur les écosystèmes méditerranéens compromettent la durabilité des captures de poissons et de crustacés, et les États riverains ont convenu de prendre les mesures de gestion nécessaires pour inverser le statut des pêches en Méditerranée, notamment en mettant en œuvre la stratégie à moyen terme (2017-2020) en faveur de la durabilité des pêches en Méditerranée et en mer Noire.

Lacunes en matière de connaissances

89. Pour le total des débarquements :

- Une estimation correcte des débarquements totaux passe par une connaissance précise des activités de pêche menées par la flotte de pêche active opérant en Méditerranée. Les spécificités de la flotte méditerranéenne, composée en grande majorité de petites embarcations polyvalentes, ainsi que la diversité des sites de débarquement et la variation des capacités des États riverains de la Méditerranée à surveiller avec précision les débarquements dans ces sites rendent difficile une estimation précise des débarquements dans la région. Les activités de pêche illicites, non réglementées ou non déclarées (INN) dans la zone influent également sur les estimations.
- En fin de compte, la capture totale devrait constituer l'indicateur idéal pour le rendement des pêcheries et l'élimination des organismes imputable à la pêche, mais les informations sur les rejets sont fragmentées.
- La CGPM a proposé un certain nombre de solutions visant à améliorer la qualité de l'estimation des captures totales. D'une part, le DCRF⁶ de la CGPM devrait fournir les éléments techniques pour améliorer et harmoniser la collecte d'informations sur la pêche dans toute la Méditerranée. La stratégie à moyen terme en faveur de la durabilité des pêches en Méditerranée et en mer Noire prévoit des activités spécifiques telles qu'un programme de surveillance des prises accessoires ou une enquête sur les pêches artisanales, ainsi que la mise en œuvre d'actions spécifiques pour évaluer et limiter la pêche INN, ce qui devrait considérablement améliorer la qualité des estimations pour cet indicateur.
- Des précautions doivent être prises lors de l'interprétation des tendances de l'indicateur relatif au total des débarquements, car les variations dans le total des prises/débarquements peuvent être liées à divers facteurs, notamment l'état du stock, les modifications de la sélectivité des engins de pêche au fil du temps, le changement des espèces ciblées par les activités de pêche, ainsi que les incohérences dans les rapports.

⁶<http://www.fao.org/gfcm/data/dcrf/en/>

Indicateur commun 9. Mortalité par pêche

Conclusions :

90. En Méditerranée, la majorité (environ 85 %) des stocks pour lesquels une évaluation validée existe sont en proie à la surpêche. Les taux de mortalité par pêche actuels peuvent être jusqu'à 12 fois plus élevés que la cible fixée pour certains stocks. Dans l'ensemble, les espèces démersales enregistrent des taux d'exploitation plus élevés que les petites espèces pélagiques, qui présentent des taux moyens de mortalité par pêche inférieurs à la cible.

91. Le niveau de la surpêche en Méditerranée a été souligné à maintes reprises par le CCS de la CGPM, qui a appelé à une réduction de la mortalité par pêche grâce à des mesures de gestion adéquates. Les pays méditerranéens prennent depuis peu des mesures pour résoudre ces problèmes qui compromettent la durabilité de la pêche dans la zone, notamment par la mise en œuvre de la stratégie à moyen terme (2017-2020) en faveur de durabilité des pêches en Méditerranée et en mer Noire. L'un de ses objectifs est *d'inverser la tendance à la baisse des stocks de poisson grâce à des avis scientifiques accrus à l'appui de la gestion*⁷. En outre, la CGPM a récemment adopté deux plans de gestion sous-régionaux spécifiques et plusieurs pays riverains ont signalé une réduction significative de leur capacité de pêche, conformément à la résolution adoptée par la CGPM sur la gestion de la capacité de pêche⁸. Ces mesures devraient être complétées par des mesures de gestion des pêches supplémentaires dans le cadre de la stratégie à moyen terme, l'objectif étant de réduire la mortalité par pêche, principalement chez les espèces prioritaires, d'ici à 2020.

92. En Méditerranée, la majorité des stocks faisant l'objet d'une évaluation validée sont pêchés au-delà des niveaux biologiquement viables, soit en termes de biomasse (voir aussi indicateur 7 de l'OE3) et d'exploitation (ou des deux critères), et les degrés varient en fonction des stocks, des groupes fonctionnels et des sous-zones géographiques. Le ratio $F/FMSY$ montre que les stocks méditerranéens sont en moyenne trois fois plus exploités que le niveau cible et que la biomasse est inférieure au point de référence, ce qui confirme le statut de surexploitation à l'échelle régionale. Les taux de mortalité par pêche actuels peuvent être jusqu'à 12 fois plus élevés que la cible fixée pour certains stocks.

93. Toutes les sous-régions méditerranéennes, sans exception, sont sujettes à un taux de surpêche élevé, car la majorité de leurs stocks évalués ne se trouvent pas à des niveaux biologiquement viables tant en termes de taille du stock que de mortalité par pêche. Les stocks de la Méditerranée occidentale sont plus menacés que ceux des autres sous-régions, avec une mortalité par pêche moyenne environ trois fois supérieure à la cible, suivis par les stocks de la Méditerranée centrale qui affichent un taux d'exploitation moyen d'environ 2,9. Les stocks de la mer Adriatique et de la Méditerranée orientale connaissent un taux moyen d'exploitation d'environ 1,75 et 1,77, respectivement.

94. Parmi les stocks répertoriés comme étant en état de surexploitation ($F > FMSY$), 33 % se rapprochent du niveau cible. Ces stocks ont besoin d'une simple réduction de 10 % de la mortalité par pêche pour passer de la surexploitation à une exploitation durable. Dans l'ensemble, les espèces démersales enregistrent des taux d'exploitation plus élevés que les petites espèces pélagiques, qui présentent des taux moyens de mortalité par pêche inférieurs à la cible. La plupart des stocks exploités dans des limites biologiquement viables sont de petites espèces pélagiques (exemple : sardine et anchois), tandis que seuls quelques stocks d'espèces démersales telles que le merlan, certaines espèces de crevettes, le picarel et le rouget sont pêchés au point de référence fixé pour la mortalité par pêche ou en dessus de ce point. À la lumière de cet examen, il a été conclu qu'environ 85 % des stocks examinés (pour lesquels le $FMSY$ ou sa variable de substitution est disponible) sont pêchés de

⁷<http://www.fao.org/gfcm/activities/fisheries/mid-term-strategy>

⁸ Résolution GFCM/37/2013/2 concernant les lignes directrices relatives à la gestion de la capacité de pêche dans la zone de compétence de la CGPM

manière non durable (FAO, 2016).

95. Nonobstant ce qui précède, il convient de noter que le niveau de surpêche dépend de la productivité des stocks, qui est affectée par des variables autres que la pêche elle-même. Le point de référence utilisé dans l'évaluation (FMSY ou ses variables de substitution) est affecté par des problèmes tels que le changement climatique ou des effets anthropogéniques autres que la pêche, notamment la pollution et la destruction de l'habitat (Colloca et al., 2014). La combinaison de tous ces effets exerce une forte pression biologique et peut conduire à des modifications écologiques majeures, qui pourront à leur tour affecter la productivité des pêcheries et compromettre les pêches en Méditerranée et la production de fruits de mer locaux par les communautés côtières.

Messages clés

96. Pour la mortalité par pêche :

- La majorité des stocks méditerranéens (~ 85 %) sont sujets à la surpêche.
- Les États riverains ont depuis peu reconnu explicitement que la surpêche en Méditerranée constitue un défi majeur dans le contexte de la croissance bleue et de la sécurité alimentaire des communautés côtières et ont inclus dans la stratégie à moyen terme (2017-2020) un objectif spécifique orienté vers la durabilité des pêches en Méditerranée et en mer Noire et visant à inverser la tendance à la baisse des stocks de poisson grâce à des avis scientifiques accrus à l'appui de la gestion.
- La réduction de la mortalité par pêche nécessite l'adoption de plans de gestion sous-régionaux dans le contexte de la CGPM afin de compléter les plans relatifs aux pêches démersales des petits pélagiques de l'Adriatique et du détroit de Sicile déjà en place, ainsi que l'adoption de mesures qui conduisent à une gestion efficace de la capacité de pêche.

Lacunes en matière de connaissances

97. Pour la mortalité par pêche :

- Les avis du CCS de la CGPM sur l'état des stocks exploités à des fins commerciales en Méditerranée se sont grandement améliorés ces dernières années, comme le reconnaissent les États riverains de la Méditerranée. Cependant, le niveau d'information diffère entre les espèces et les zones géographiques : les données se concentrent sur quelques stocks, et les données relatives à certains stocks exploités à des fins commerciales sont manquantes ou fragmentées.
- L'estimation correcte de la mortalité par pêche nécessite une compréhension précise de la capacité de pêche des États riverains. En raison des spécificités de la flotte méditerranéenne, composée en grande majorité de petites embarcations polyvalentes, les informations sur la capacité de pêche sont parfois incomplètes ou inexactes. De plus, une estimation fiable de points de référence pour la mortalité par pêche nécessite l'utilisation de séries chronologiques longues et l'intégration de variables environnementales et écosystémiques, ainsi que la conception de méthodes rigoureuses permettant d'intégrer des informations provenant de différentes sources.
- La mise à jour et l'adoption de nouvelles recommandations contraignantes spécifiques liées aux exigences obligatoires pour la collecte et la soumission de données, étayées par l'opérationnalisation du Cadre de référence pour la collecte de données (DCRF)⁹ de la CGPM, devraient améliorer la qualité des données à l'appui des conseils, conformément au besoin exprimé par les États riverains.) La stratégie à moyen terme (2017-2020) en faveur de la durabilité des pêches en Méditerranée et en mer Noire devrait également contribuer à cette

⁹<http://www.fao.org/gfcm/data/dcrf/en/>

entreprise par le biais d'actions spécifiques telles que la conduite d'études scientifiques harmonisées en mer.

98. L'objectif de l'**OE 5 sur l'eutrophisation** est de faire en sorte que l'eutrophisation d'origine anthropique soit évitée, en particulier pour ce qui est de ses effets néfastes, tels que l'appauvrissement de la biodiversité, la dégradation des écosystèmes, la prolifération d'algues toxiques et la désoxygénation des eaux de fond. Il comprend deux indicateurs :

Indicateur commun 13 : Concentration d'éléments nutritifs clés dans la colonne d'eau

Conclusions :

99. Les données disponibles montrent que, dans les zones où l'évaluation est possible, les concentrations en éléments nutritifs clés sont dans des plages caractéristiques des zones côtières et sont conformes aux processus principaux en cours dans la zone en question. Le résultat confirme également la validité de cet indicateur en tant qu'appui à l'évaluation de l'eutrophisation. Les critères d'évaluation des types d'eaux côtières relatifs aux conditions de référence et de délimitations des éléments nutritifs clés dans la colonne d'eau doivent être établis et harmonisés pour toute la région méditerranéenne, ce qui sera grandement utile à la mise en œuvre d'une stratégie d'échantillonnage claire accompagnée d'une approche simplifiée pour la conception de la surveillance et la gestion des données en vue de la mise en œuvre de l'IMAP à l'avenir.

100. Bien que des données soient disponibles dans la base de données du MED POL et que des données substantielles soient également disponibles via l'Agence européenne pour l'environnement (AEE), EMODnet-Chemistry (<http://www.emodnet-chemistry.eu/>) et d'autres sources, la priorité devrait être de s'assurer que les pays méditerranéens soumettent régulièrement au PNUE/PAM des données de qualité garantie sur les éléments nutritifs, conformément à l'IMAP, et d'assurer un type de rapport commun. L'intégration potentielle d'ensembles de données à l'avenir pourrait être envisagée avec EMODnet-Chemistry.

Messages clés

101. Pour les éléments nutritifs clés :

- Les données disponibles montrent que l'évaluation est possible. Les concentrations d'éléments nutritifs clés sont comprises dans les plages caractéristiques des zones côtières et sont conformes aux processus principaux en cours dans la zone en question.
- Les critères relatifs aux conditions de référence et de délimitations des éléments nutritifs clés dans la colonne d'eau doivent être établis et harmonisés pour toute la région méditerranéenne.

Lacunes en matière de connaissances

102. Pour les éléments nutritifs clés :

- Il serait bénéfique d'effectuer une analyse complète des tendances de concentrations d'éléments nutritifs clés dans la colonne d'eau aux points chauds d'eutrophisation de la mer Méditerranée. Des tendances significatives doivent être détectées à partir de longues séries chronologiques capables de saisir les variations de concentrations d'éléments nutritifs dans les eaux côtières, car l'analyse de courtes séries chronologiques peut conduire à interpréter de manière erronée certains profils spatiaux produits par des processus aléatoires de tendances de concentration d'éléments nutritifs. Pour cette raison, il convient d'améliorer la disponibilité des données. Comme approche, l'on pourrait utiliser les données stockées dans d'autres bases de données auxquelles certains pays méditerranéens contribuent régulièrement.

- Les critères relatifs aux conditions de référence et les valeurs seuil/limites des éléments nutritifs clés dans la colonne d'eau doivent être établis et harmonisés pour toute la région méditerranéenne. Il convient d'améliorer la disponibilité des données. Comme approche, l'on pourrait utiliser les données stockées dans d'autres bases de données auxquelles certains pays méditerranéens contribuent régulièrement.

Indicateur commun 14 : Concentration de Chlorophylle a dans la colonne d'eau

Conclusions

103. L'état trophique de la mer Méditerranée est conditionné par la zone côtière très peuplée et par l'apport fluvial d'une zone de drainage. Les eaux situées au large des côtes méditerranéennes ont été caractérisées comme étant extrêmement oligotrophes avec une tendance croissante à l'oligotrophie en allant vers l'est. La mer Méditerranée orientale reste la zone la plus oligotrophe de l'ensemble du bassin méditerranéen et la plus grande étendue d'eau au monde ayant une concentration limitée en phosphore.

104. La zone côtière de la partie sud-est de la Méditerranée présente de nettes tendances eutrophes. Bien que le Nil soit la principale source d'eau de la région, ses flux d'eau douce se raréfient à cause du barrage d'Assouan et des tendances croissantes de l'utilisation d'eau anthropique dans le Nil inférieur. Les conditions eutrophes dans la région sont principalement causées par les effluents d'eaux usées provenant du Caire et d'Alexandrie. Le nord de la mer Égée présente des tendances mésotrophes à eutrophes qui s'expliquaient par les apports fluviaux depuis le nord de la Grèce et les entrées d'eau de la mer Noire riche en éléments nutritifs.

105. Le régime d'éléments nutritifs et la productivité primaire dans la Méditerranée occidentale sont relativement plus élevés que ceux de la Méditerranée orientale. Cependant, la productivité primaire de la Méditerranée occidentale principale, loin des zones côtières et de l'influence des cours d'eau et des agglomérations urbaines, reste supérieure à celle de la Méditerranée orientale.

106. Les principales zones côtières de la Méditerranée historiquement reconnues comme étant influencées par des apports naturels et/ou anthropiques d'éléments nutritifs sont la mer d'Alboran, le golfe du Lion, le golfe de Gabès, l'Adriatique, le nord de la mer Égée et la Méditerranée du sud-est (Nil-bassin Levantin).

107. Les données disponibles montrent que, dans les zones où une évaluation est possible, les critères d'évaluation de l'IMAP pour l'eutrophisation basés sur l'IC 14 (concentration de chlorophylle *a* dans la colonne d'eau) sont applicables et confirment l'état principal de l'eutrophisation dans la zone côtière. Pour ce qui est de l'atteinte du BEE dans ces régions (est de l'Adriatique et Chypre), il est maintenu.

108. Les conditions de référence et de délimitations des types d'eaux côtières pour l'IC14 (concentration de chlorophylle *a* dans la colonne d'eau) doivent être harmonisées dans la région du sud de la Méditerranée qui n'a pas encore participé à l'effort d'évaluation. L'évaluation peut également aider à identifier les régions où les critères doivent être améliorés. La mise en œuvre d'une stratégie d'échantillonnage claire accompagnée d'une approche simplifiée dans la surveillance de la conception et de la gestion des données sera très utile.

109. Les mesures synoptiques par satellite pour l'estimation des tendances de concentration de la chlorophylle *a* peuvent détecter des processus biogéochimiques locaux anormaux et évaluer les différentes applications des réglementations environnementales.

Messages clés

110. Pour la chlorophylle *a* :

- Les eaux situées au large des côtes méditerranéennes ont été caractérisées comme étant extrêmement oligotrophes avec une tendance croissante à l'oligotrophie en allant vers l'est.
- Les principales zones côtières de la Méditerranée historiquement reconnues comme étant influencées par des apports naturels et/ou anthropiques d'éléments nutritifs sont la mer d'Alboran, le golfe du Lion, l'Adriatique, le nord de la mer Égée et la Méditerranée du sud-est (Nil-bassin Levantin).
- Les données disponibles montrent que, dans les zones où une évaluation est possible, les critères d'évaluation de l'IMAP pour l'eutrophisation basés sur l'IC 14 (concentration de chlorophylle *a* dans la colonne d'eau) sont applicables et confirment l'état principal de l'eutrophisation dans la zone côtière.

Lacunes en matière de connaissances

111. Pour la chlorophylle *a* :

- Aucune lacune principale n'a été identifiée en Méditerranée concernant l'évaluation de l'Indicateur commun 14.
- Des tendances significatives de chlorophylle *a* doivent cependant être détectées à partir de longues séries chronologiques capables de saisir les variations de la biomasse dans les eaux côtières ; pour ce faire, il convient d'améliorer la disponibilité des données.
- Comme approche, l'on pourrait utiliser les données stockées dans d'autres bases de données auxquelles certains pays méditerranéens contribuent régulièrement. Les mesures synoptiques par satellite pour l'estimation des tendances de concentration de la chlorophylle *a* peuvent détecter des processus biogéochimiques locaux anormaux et évaluer les différentes applications des réglementations environnementales.

112. L'OE 7 sur l'hydrographie vise à s'assurer que la modification des conditions hydrographiques n'affecte pas négativement les écosystèmes côtiers et marins ; il comprend un indicateur :

Indicateur commun 15 : Emplacement et étendue des habitats impactés directement par les altérations hydrographiques

Conclusions :

113. L'Indicateur commun 15 de l'OE 7 concerne l'emplacement et l'étendue des habitats impactés directement par les altérations hydrographiques dues à de nouveaux aménagements. La principale difficulté concernant des conclusions éventuelles sur cet indicateur à l'échelle régionale est que les programmes nationaux de surveillance sont en cours d'élaboration pour la plupart des pays méditerranéens. Par conséquent, les résultats de l'évaluation de cet indicateur (tels que proposés sur la fiche d'information sur les indicateurs) n'étaient pas disponibles à l'échelle nationale ou régionale.

114. Les résultats présentés ici se sont appuyés principalement sur l'analyse documentaire des évaluations techniques des rapports des pays de l'UE concernant les altérations hydrographiques. Cependant, ces rapports se concentrent principalement sur la mesure des tendances pour certains paramètres hydrographiques, ce qui n'est pas tout à fait conforme à l'Indicateur commun 15. Cependant, la mesure des conditions hydrographiques de référence peut servir de base pour des évaluations plus détaillées à l'avenir. Deux projets à l'échelle locale sont présentés en tant qu'études de cas, l'un concernant le terminal LNG du port de Monfalcone (Italie) et l'autre le terminal à conteneurs de la baie de Haïfa (Israël).

Messages clés

115. Pour l'hydrographie :

- L'Indicateur commun 15 de l'OE 07 s'intéresse aux habitats marins qui peuvent être affectés ou perturbés par les changements de conditions hydrographiques (courants, vagues, charges de sédiments en suspension) dus à de nouveaux aménagements ;
- Le suivi national dans les pays méditerranéens concernant l'OE 7 (sauf pour les Parties contractantes qui sont des États membres de l'UE et sont tenues de mettre en œuvre le descripteur 7 de la Directive-cadre « stratégie pour le milieu marin ») n'a pas encore été initié ou débute à peine ;
- Il n'existe pas suffisamment de données pour tirer des conclusions ou observer des tendances concernant l'Indicateur commun 15 ni à l'échelle régionale, ni à l'échelle sous-régionale, ni même à l'échelle nationale.

Lacunes en matière de connaissances :

116. Pour l'hydrographie :

- D'importantes lacunes en matière de connaissances existent concernant la mise en œuvre de l'Indicateur commun 15. Il s'agit d'un indicateur complexe à paramètres multiples. Les principales lacunes en matière de connaissances sont liées à l'insuffisance d'études et au suivi de cet indicateur à tous les niveaux géographiques, ainsi qu'à l'absence de méthodes d'évaluation fiables. Les évaluations qui estiment l'étendue des altérations hydrographiques (connaissance des conditions avant et après une construction) et son intersection avec les habitats marins sont actuellement rares en Méditerranée, à l'exception de quelques Études d'impact sur l'environnement (EIE) ou Évaluations environnementales stratégiques (EES) à l'échelle locale.
- Il existe certainement un manque de données hydrographiques avec une échelle temporelle et spatiale détaillée dans la mer Méditerranée (données bathymétriques, topographie du fond marin, vitesse du courant, exposition aux ondes, turbidité, salinité, température, etc.), qui représente l'une des principales difficultés rencontrées dans la mise en œuvre de cet indicateur, notamment pour définir les conditions de base. En vue d'identifier ces lacunes, il convient de dresser un inventaire clair des données existantes et disponibles en Méditerranée.
- D'autres difficultés proviennent de l'utilisation d'un modèle numérique pour évaluer les altérations hydrographiques avant la construction d'une structure. Ces outils nécessitent des données substantielles (bathymétrie, données hydrodynamiques offshore, données de terrain), ce qui peut s'avérer coûteux et long. En plus, leur utilisation nécessite de l'expérience et des connaissances concernant les processus et les théories impliqués.
- Le lien avec l'OE 1 est également essentiel, car une carte des habitats benthiques dans la zone d'intérêt (grands types d'habitats et/ou habitats sensibles particuliers) est requise. Par conséquent, l'identification des habitats benthiques prioritaires à envisager dans l'OE 7 ainsi que l'évaluation des impacts, y compris les impacts cumulatifs, est une question transversale hautement prioritaire pour l'OE 1 et l'OE 7. En outre, des efforts doivent être fournis pour détecter la relation de cause à effet entre les altérations hydrographiques dues aux nouvelles structures et la détérioration des habitats.
- En conclusion, une telle évaluation intégrée des impacts nécessite des efforts de recherche supplémentaires sur la modélisation des habitats, la cartographie des pressions et les impacts cumulatifs, ainsi que sur la surveillance des zones potentiellement affectées.

117. L'OE 8 sur les écosystèmes côtiers et les paysages vise à s'assurer que la dynamique naturelle des zones côtières est maintenue et que les écosystèmes côtiers et les paysages sont

préservés ; il comprend un indicateur :

Indicateur commun 16 : Longueur de côte soumise à des perturbations dues à l'influence des structures artificielles.

Conclusions :

118. L'inclusion de l'Indicateur commun de l'OE 8 vise à répondre à la nécessité d'une surveillance systématique en Méditerranée de la perturbation physique du littoral due à l'influence des structures artificielles. D'un autre côté, elle offre très peu d'exemples à suivre, d'autant plus que cet indicateur n'a de précédent opérationnel ni dans les initiatives d'approche écosystémique régionale, comme Helcom ou OSPAR, ni dans la Directive-cadre « stratégie pour le milieu marin ».

119. Certains pays, notamment l'Italie, la France et le Monténégro, ont dressé les inventaires de la partie de leur littoral urbanisée, tandis que d'autres pays du sud et de l'est de la Méditerranée commenceront à le faire dans le cadre du projet EcAp MED II.

Messages clés

120. Pour les écosystèmes et les paysages côtiers :
- Les zones côtières méditerranéennes sont menacées par la construction intensive de bâtiments et autres infrastructures susceptibles d'affecter les paysages, les habitats et la diversité biologique. Le Protocole relatif à la gestion intégrée des zones côtières de Méditerranée (Protocole GIZC) exige un rapport national sur l'état et l'évolution des zones côtières.
 - À ce jour, il n'y a eu aucun suivi systématique en Méditerranée concernant l'artificialisation côtière. Jusqu'ici, le seul pays à avoir mis en œuvre le suivi de l'Indicateur commun de l'OE 8 à l'échelle nationale est l'Italie, le Monténégro et la France réalisant des inventaires analogues.
 - Les objectifs, les seuils du BEE, les mesures et l'interprétation des résultats concernant cet indicateur devraient être laissés aux pays en raison des fortes dimensions socioéconomiques, historiques et culturelles ainsi que des conditions géographiques propres à chaque pays.

Lacunes en matière de connaissances :

121. Pour les écosystèmes et les paysages côtiers :
- Il est difficile de ressortir des lacunes en matière de connaissances dans cette phase en raison du nombre infime d'exemples de mise en œuvre de l'Indicateur commun de l'OE 8. Cependant, il existe certaines lacunes « connues » en matière de connaissances qui pourraient entraver la réussite de la mise en œuvre de cet indicateur.
 - Premièrement, cela concerne le fait que chaque Partie contractante devrait sélectionner un littoral de référence fixe afin d'assurer la comparabilité des résultats entre deux exercices successifs de soumission de rapports. Malheureusement, il n'est pas inhabituel de découvrir qu'il existe plus d'un littoral « officiel » pour la même Partie contractante ayant fait l'objet d'étude avec différents moyens technologiques. En outre, les côtes évoluent en raison de l'érosion côtière, de l'élévation du niveau de la mer et des modifications morphologiques. Si la résolution spatiale est trop faible ou si la période est trop longue, les structures artificielles pourraient être mal identifiées ou complètement manquées avec de lourdes conséquences sur le calcul de la longueur du littoral artificiel.

122. L'EO 9 sur la pollution chimique vise à s'assurer que les contaminants n'ont aucun impact significatif sur les écosystèmes côtiers et marins et sur la santé de l'homme ; il comprend cinq

indicateurs communs :

Indicateur commun 17 : Concentration des principaux contaminants nocifs mesurée dans la matrice pertinente (OE9 concernant le biote, les sédiments et l'eau de mer)

Conclusions

123. Une conclusion principale de cette première évaluation de la pollution par rapport aux critères d'évaluation réalisée pour les métaux lourds dans la mer Méditerranée montre que les conditions environnementales varient largement d'un biote à l'autre et d'un sédiment côtier à l'autre. Cette situation actuelle, en matière de protection de l'environnement contre la pollution chimique et d'atteinte du BEE, peut indiquer que les apports de sources terrestres dans les eaux de surface côtières (et/ou les apports atmosphériques) provenant des activités urbaines ou industrielles présentent une forte proportion de valeurs dans le biote autour des teneurs ambiantes naturelles et selon les critères des Directives CE. En revanche, la pollution historique par des métaux lourds a eu un impact évident sur les sédiments côtiers proches des points chauds historiques connus (sources ponctuelles géologiques industrielles et naturelles) en Méditerranée.

124. D'après l'évaluation du BEE (bon état environnemental), le biote (moule et poisson) présente des conditions acceptables pour les eaux marines de surface, avec des niveaux inférieurs aux critères d'évaluation (critères des Directives CE), sauf pour le Pb dans certaines zones de surveillance des moules. Ces zones correspondent à des régions côtières (points chauds) où des mesures et des actions doivent être prises pour améliorer la qualité de l'environnement. L'évaluation des sédiments en termes de BEE révèle un écosystème benthique côtier affecté, notamment en ce qui concerne le HgT, et cette situation devrait être davantage étudiée et évaluée par rapport aux critères d'évaluation. Par conséquent, ces évaluations devraient tenir compte des différences sous-régionales en termes de sources naturelles et de contextes géologiques dans les bassins de la mer Méditerranée. La définition des critères d'évaluation pour les évaluations sous-régionales devrait être assurée et les premiers résultats devraient être examinés avec prudence. À cet égard, il est nécessaire d'examiner les relations entre les différentes normes politiques et les paramètres d'évaluation (à savoir, la DCE, la DCSMM, etc.).

Messages clés

125. Pour la concentration des principaux contaminants nocifs :
- Les niveaux de métaux lourds dans les eaux côtières montrent un état environnemental à peu près acceptable évalué à partir des bivalves et des poissons par rapport aux Critères d'évaluation de base (BAC) et aux critères des Directives CE.
 - Pour le plomb (Pb), 10 % des stations présentent des niveaux supérieurs au seuil fixé par les Directives CE pour les échantillons de moules.
 - Les préoccupations relatives aux métaux lourds concernent le compartiment sédimentaire côtier pour le plomb (Pb) et le mercure total (HgT), ce qui indique un impact de ces produits chimiques.
 - Pour le HgT, 53 % des stations sédimentaires évaluées ont des niveaux supérieurs à la valeur de référence dénommée ERL (Effect Range Low), définie comme critère régional d'évaluation pour des conditions environnementales acceptables pour le bassin méditerranéen, bien que des différences sous-régionales doivent être prises en compte.
 - Les mesures et les actions doivent se concentrer sur les points chauds connus associés aux zones urbaines et aux zones industrielles le long des côtes de la Méditerranée et comprendre les sources marines, car ce sont également des apports importants. Les apports fluviaux et les écoulements côtiers diffus jouent aussi un rôle important.
 - Les Critères d'évaluation de base et les Critères d'évaluation environnementale (BAC et EAC) doivent être améliorés en permanence pour tenir compte des spécificités sous-

régionales des bassins méditerranéens pour les métaux lourds et les oligoéléments.

Lacunes en matière de connaissances :

126. Pour la concentration des principaux contaminants nocifs :

- Les évolutions de la couverture spatiale limitée, de la cohérence du point de vue temporel et de l'assurance qualité pour les activités de surveillance entravent dans une certaine mesure les évaluations régionales et sous-régionales, comme cela a été observé précédemment (PNUE/MAP/MED POL, 2011a et 2011b). Il convient d'améliorer la disponibilité d'ensembles de données synchronisés suffisants pour une évaluation de l'état. À cet égard, les évaluations réalisées ont également montré la nécessité d'explorer les nouveaux critères à l'échelle sous-régionale pour la détermination des concentrations de base des produits chimiques qui apparaissent naturellement, notamment le Pb dans les sédiments. Il existe tout de même des lacunes importantes dans la sélection et la mesure des contaminants émergents, mais cette question pourrait être résolue par des programmes de surveillance. Il est également nécessaire de connaître le niveau de contaminants dans les environnements de haute mer et la dynamique des apports, des cours d'eau et de la répartition des contaminants, afin de pouvoir relier les sources, les entrées d'apports et l'état environnemental. Deux rapports récents (PNUE/PAM MED POL, 2016a et 2016b) ont examiné et proposé des Critères d'évaluation de base (BAC) actualisés pour la mer Méditerranée. Ces rapports ont été préparés sur la base de ceux de 2011 (PNUE/PAM MED POL, 2011a et 2011b).
- L'évaluation spatiale actuelle a couvert diverses périodes selon les données les plus récentes disponibles, bien que le nombre d'ensembles de données n'ait pas augmenté de manière significative le potentiel d'évaluation des tendances temporelles. À l'heure actuelle, les principales études sont réalisées sur les populations côtières de bivalves marins (*Mytilus galloprovincialis*, par exemple), de poissons (*Mullus barbatus*) et sur les sédiments. La bioaccumulation sur les grands stocks de poissons prédateurs peut être source de préoccupation à laquelle il faut encore répondre convenablement par des activités spéciales de surveillance. Les facteurs de tamisage et de normalisation des sédiments nécessitent également une standardisation appropriée en vue d'améliorer la comparabilité des données de surveillance des sédiments.

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

Conclusions

127. Les recherches en cours et les controverses concernant les effets biologiques et les méthodes toxicologiques (facteurs de confusion) sont l'une des principales raisons de la lenteur de la mise en œuvre de ces techniques dans les programmes de surveillance de la pollution marine en Méditerranée bien que, comme indiqué plus haut, certaines soient proposées dans le cadre du programme MED POL. À l'heure actuelle, dans de nombreux pays méditerranéens, divers programmes de recherche et projets menés par des universités, des centres de recherche et des organismes gouvernementaux sont en cours et seront les pourvoyeurs de futures mesures de qualité garantie et fiables ainsi que de nouveaux outils en vue d'assurer la mise en place convenable d'un programme sur les effets biologiques pour évaluer l'Indicateur commun 18 en Méditerranée. Les paramètres d'effets biologiques et les mesures de concentration des contaminants doivent tenir compte de ces facteurs biologiques, car ils affectent directement les réponses et la bioaccumulation des organismes marins, respectivement. Il est recommandé de toujours mener les évaluations au cours de la même période et de choisir la période de plus grande stabilité physiologique de l'espèce.

128. En évaluant les effets biologiques d'une manière similaire aux concentrations de contaminants, le CIEM/OSPAR a proposé trois catégories (deux critères de seuil) et a servi de cadre pour évaluer les ensembles de données du MED POL sur la mer Méditerranée. L'évaluation des réponses aux biomarqueurs par rapport aux Critères d'évaluation de base (BAC) et aux Critères d'évaluation environnementale (EAC) permettra d'établir si les réponses mesurées correspondent à des niveaux qui ne causent pas d'effets biologiques néfastes, à des niveaux auxquels des effets biologiques néfastes sont possibles ou à des niveaux auxquels des effets biologiques néfastes sont susceptibles de se produire sur le long terme. Dans le cas des biomarqueurs d'exposition, seuls les Critères d'évaluation de base peuvent être estimés, alors que pour les biomarqueurs d'effets, les Critères d'évaluation de base (BAC) et les Critères d'évaluation environnementale (EAC) peuvent être établis. Cependant, contrairement aux concentrations de contaminants dans les matrices environnementales, les réponses biologiques ne peuvent pas être évaluées en fonction des valeurs guides sans tenir compte de facteurs tels que l'espèce, le sexe, l'état de maturation, la saison et la température.

129. Il est important de noter que quelques Critères d'évaluation de base pour les biomarqueurs d'exposition et d'effets (Stress on Stress, Acetylcholinesterase activity-AChE et Miclonuclei Frequency) ont été déterminés pour la mer Méditerranée (moule) et proposés aux Parties contractantes à des fins indicatives dans des projets pilotes. Cependant, les réponses biologiques ne peuvent pas être évaluées en fonction des valeurs guides sans une forte prise en compte des facteurs de confusion. À cet égard, la question de la conduite d'une surveillance systématique et précise à long terme de la bioaccumulation des contaminants chimiques dans le biote a été abordée depuis plusieurs décennies. La stratégie de surveillance minimise la variabilité environnementale (exemple : mois d'échantillonnage (pré-frai), regroupement des échantillons, calcul des facteurs liés aux conditions, etc.). Pour les effets biologiques, cependant, ces facteurs de confusion sont difficiles à contrôler sur le terrain, de même que leur combinaison qui affecte les réponses des organismes et leur incertitude par rapport à la relation de causalité dans la pollution ; ce problème doit encore être résolu.

Messages clés

130. Pour les effets de pollution des principaux contaminants :
- Les outils de surveillance des effets biologiques sont encore dans une phase de recherche sur les techniques de biomarqueurs (évaluation des incertitudes des méthodes et évaluation des facteurs de confusion) qui limite la mise en œuvre de ces outils dans les réseaux de surveillance marine à long terme.
 - La Stabilité de la membrane lysosomale (LMS) comme méthode de vérification générale de l'état, l'analyse de l'Acetylcholinesterase (AChE) comme méthode d'évaluation des effets neurotoxiques et le test de Micronoyaux (MN) comme outil d'évaluation des dommages cytogénétiques ou à l'ADN dans les organismes marins ont été sélectionnés comme biomarqueurs principaux.

Lacunes en matière de connaissances

131. Pour les effets de pollution des principaux contaminants :
- Des domaines de développement importants en Méditerranée au cours des prochaines années doivent inclure les éléments suivants : la confirmation de la valeur ajoutée de ces batteries de biomarqueurs dans la surveillance marine sur le long terme en tant que systèmes « d'alerte précoce », l'essai de nouveaux outils prouvés par la recherche tels que les « omiques », l'harmonisation analytique de la qualité, l'élaboration d'ensembles de critères d'évaluation pour les méthodes intégrées d'évaluation chimique et biologique, ainsi que l'examen de la portée des programmes de surveillance des effets biologiques.
 - Grâce à ces actions et à d'autres, il sera possible de mettre en place des programmes de surveillance ciblés et efficaces conçus pour répondre aux besoins de l'IC 18 dans le

cadre de la mise en œuvre de l'IMAP et de l'évaluation du BEE.

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

Conclusions

132. Les taux d'accidents ont diminué tant à l'échelle mondiale que régionale, malgré l'intensification du transport maritime et l'on peut conclure que l'impact du cadre réglementaire international adopté par l'Organisation maritime internationale (OMI) ainsi que les activités de coopération technique entreprises à l'échelle régionale sont très positifs, en particulier en ce qui concerne la prévention de la pollution accidentelle. Cependant, les risques associés au transport d'hydrocarbures et de substances nocives et potentiellement dangereuses (SNPD) par des navires avec des conséquences néfastes possibles sur le biote et les écosystèmes ne peuvent être complètement éliminés, en particulier dans les zones vulnérables telles que la Méditerranée. En outre, des efforts doivent être fournis pour renforcer la surveillance des rejets illicites depuis des navires et les rapports relatifs à ces rejets.

133. Diminution des cas de pollution dans le monde. Les taux d'accidents ont diminué à l'échelle mondiale et à l'échelle régionale malgré l'augmentation du transport maritime. La pollution accidentelle par des hydrocarbures et des SNPD a diminué, ce qui peut être lié à l'adoption et à la mise en œuvre de conventions environnementales maritimes traitant de la prévention, de la préparation et de la réaction relativement à la pollution par des hydrocarbures et des SNPD. En effet, l'analyse statistique indique qu'il existe une corrélation entre la période où le cadre réglementaire de l'OMI a été mis en place (dans les années 1970) et les années au cours desquelles nous avons commencé à observer ces tendances à la baisse (les années 1980). Nous pouvons donc conclure que l'impact du cadre réglementaire international adopté par l'OMI ainsi que les activités de coopération technique entreprises à l'échelle régionale sont très positifs, en particulier en ce qui concerne la prévention de la pollution accidentelle. Cependant, la question des rejets illicites depuis des navires reste préoccupante, en particulier dans les zones semi-fermées où la capacité du milieu marin de se régénérer est moins susceptible de se produire.

134. Effets à long terme de la pollution par des hydrocarbures. Il est également important de garder à l'esprit que le rétablissement des habitats suite à un déversement d'hydrocarbures peut durer quelques cycles saisonniers (plancton) ou plusieurs années : entre un à trois ans (plages de sable, rivages rocheux exposés), entre un et cinq ans (rivages abritant des roches), entre trois et cinq ans (marais salés) et jusqu'à 10 ans ou plus pour les mangroves. Selon l'ITOPF, bien qu'il existe un débat considérable sur la définition du rétablissement et le point auquel un écosystème peut être considéré comme ayant été totalement rétabli, il est largement admis que la variabilité naturelle des écosystèmes rend improbable le retour à des conditions exactes d'avant déversement. La plupart des définitions du rétablissement se concentrent plutôt sur celui d'une communauté de flore et de faune qui caractérise l'habitat et fonctionne normalement pour ce qui est de la biodiversité et de la productivité. Par conséquent, en dépit des progrès réalisés dans l'atténuation des incidents de déversement d'hydrocarbures par des navires, il est clair que la surveillance continue des cas de rejets illicites et des effets et impacts cumulés et des conséquences accidentelles après déversement sur le biote et les écosystèmes est nécessaire.

Messages clés :

135. Pour les épisodes de pollution aiguë :
- Les sources chroniques (rejets illicites) de pollution du milieu marin depuis des navires sont la cible principale de la réduction de la pollution, car les tendances de la pollution aiguë (accidents) sont contrôlées et décroissantes.

Lacunes en matière de connaissances :

136. Pour les épisodes de pollution aiguë :

- Les informations recueillies au moyen de rapports sur la pollution sont liées à des événements spécifiques de pollution et ne sont pas toujours utiles ou compatibles avec les informations nécessaires à l'évaluation de l'état du milieu marin.
- Le maintien de la Base de données des alertes et accidents en Méditerranée est un prérequis et la condition permettant de mesurer l'Indicateur commun IC 19.
- Les pays n'ont aucune obligation d'effectuer des enquêtes environnementales relativement à la mer et aux rives affectées par un déversement. L'évaluation environnementale systématique de la rive à la suite d'un déversement est aujourd'hui reconnue comme une pratique « incontournable » et peut fournir des informations sur le biote au cas par cas.
- Très peu de données sont disponibles concernant les rejets illicites depuis des navires.
- Surveillance environnementale et rapport : l'objet des conventions et directives environnementales de l'OMI relatives à la prévention de la pollution marine est de surveiller la conformité des navires plutôt que de surveiller ou de mesurer l'état de l'environnement marin et côtier. Il en est de même pour les obligations de rapports. Des rapports sont requis en cas d'accident entraînant une pollution ou en cas de découverte de pollution illégale (rejets opérationnels). Cette perspective se reflète dans le Protocole « Prévention et situations critiques » de 2002. Par conséquent, les informations recueillies sont liées à des événements spécifiques de pollution et ne sont pas toujours utiles ou compatibles avec les informations nécessaires à l'évaluation de l'état du milieu marin.
- Surveillance des accidents et rapports : le nombre d'accidents signalés au REMPEC est en hausse, ce qui est très probablement dû à un meilleur respect des obligations, par les Parties contractantes à la Convention de Barcelone, concernant la procédure de notification, conformément à l'article 9 du Protocole « Prévention et situations critiques » de 2002. Il est de la plus haute importance que les Parties contractantes à la Convention de Barcelone continuent de soumettre des rapports sur les accidents aussi précisément que possible, car il est primordial que le REMPEC continue de maintenir la Base de données des alertes et accidents en Méditerranée afin de suivre les événements de pollution. C'est un prérequis et la condition pour pouvoir mesurer l'Indicateur commun IC 19.
- Impact sur le biote affecté par la pollution : pour la raison évoquée ci-dessus, il existe peu d'informations sur l'impact des événements de pollution causés par le transport maritime sur le biote. L'impact de la pollution provoquée par des navires est généralement pris en compte dans une perspective de réaction (protection des zones et des installations sensibles). Les pays n'ont aucune obligation d'effectuer des enquêtes environnementales relativement à la mer et aux rives affectées par un déversement. Cependant, l'évaluation systématique environnementale du littoral après un déversement est aujourd'hui reconnue comme une pratique « incontournable » en matière d'évaluation du niveau de propreté de la zone affectée, ainsi que du point de vue de la réhabilitation.
- Rejets illicites depuis des navires : très peu de données sont disponibles concernant les rejets depuis des navires. Ces opérations étant de nature illégale (lorsqu'elles ne sont pas dans les limites fixées par la MARPOL), il est extrêmement difficile d'obtenir des informations sur les cas de déversements et leur ampleur. La surveillance marine nécessite des moyens et du matériel aériens (avions, radars aériens, ensembles d'échantillonnage) ou une technologie spéciale telle que l'utilisation d'images satellites. Il n'existe pas de système centralisé à l'échelle régionale pour la prospection des eaux méditerranéennes tel que défini dans la Convention de Barcelone. La plateforme CleanSeaNet, le service européen de surveillance des déversements

d'hydrocarbures et de détection des navires par satellite, représente une bonne ressource. Malheureusement, elle n'est disponible, en principe, que pour les États membres de l'Union européenne.

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

Conclusions

137. À l'heure actuelle, peu de travaux de recherche et de rapports sur les politiques de l'UE (DCSMM) dans certains pays méditerranéens se sont intéressés à la présence de contaminants dans les fruits de mer d'un point de vue environnemental (Approche écosystémique) ayant dépassé les teneurs maximales établies par les normes réglementaires. Dans l'ensemble, d'après les études disponibles, aucune préoccupation majeure ni aucun niveau extrêmement élevé n'a été observé dans ces récents travaux de recherche menés par divers auteurs et aucune confirmation fondée sur les tendances temporelles n'a encore été effectuée.

138. Pour les évaluations futures au titre de cet indicateur, les zones définies par la CGPM-FAO en Méditerranée (zone 37 et leurs subdivisions) pourraient être sélectionnées et évaluées selon différentes stratégies nationales – bien qu'harmonisées à l'échelle régionale – pour mesurer les contaminants dans les espèces commerciales afin d'évaluer les CI20 dans le cadre de l'IMAP. Une étude récente sur le thon (*Thunnus thynnus*) dans les zones méditerranéennes de la FAO a montré la présence de résidus de PCB et de PBDE. L'étude conclut que la zone méditerranéenne était la plus polluée pour ces composés chimiques (figure 2) par rapport à d'autres évaluations présentées dans les zones de la FAO dans le monde entier (Chiesa et al., 2016).

Messages clés :

139. Pour les niveaux critiques de contaminants :
- Des ensembles de données réguliers ne sont pas disponibles pour réaliser une évaluation de l'Indicateur commun 20.
 - La présence de contaminants chimiques dans les poissons et les mollusques et les scénarios possibles de consommation par la population ont été étudiés à différents endroits, y compris dans certaines zones délimitées de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) en Méditerranée pour un certain nombre de contaminants traditionnels et émergents dans des travaux de recherche.
 - Les espèces pélagiques, démersales et benthiques ont été ciblées et étudiées afin d'évaluer le BEE en matière de contamination potentielle des fruits de mer et pour déterminer l'état de santé de l'écosystème marin.

Lacunes en matière de connaissances

140. Pour les niveaux critiques de contaminants :
- Les informations régulières requises pour évaluer cet indicateur font clairement défaut à l'échelle régionale (données comparables et de qualité garantie), et à l'échelle sous-régionale dans une certaine mesure, afin de permettre une évaluation complète.
 - Les protocoles de surveillance, les approches axées sur le risque, les tests analytiques et les méthodologies d'évaluation devront être mieux élaborés et se concentrer sur l'harmonisation entre les Parties contractantes. Il sera nécessaire d'établir des liens avec les autorités nationales chargées de la sécurité alimentaire, les organismes de recherche et/ou les organismes environnementaux.

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

Conclusions

141. La mise en œuvre de mesures (p. ex., les stations de traitement d'eaux usées) pour réduire, entre autres, la pollution fécale des eaux côtières, a été une réussite en Méditerranée à travers le Plan d'action pour la Méditerranée de l'ONU. La généralisation de la dépuración des eaux domestiques dans un certain nombre de pays au cours des dernières décennies a démontré les avantages de la mise en œuvre du Protocole tellurique et des mesures environnementales visant à réduire la pollution, bien que quelques améliorations demeurent nécessaires.

Messages clés

142. Pour la concentration d'entérocoques intestinaux :
- Une tendance à la hausse des mesures est nécessaire pour pouvoir vérifier que les niveaux d'entérocoques intestinaux sont conformes aux normes établies pour l'atteinte du BEE au titre de l'Indicateur commun 21.

Lacunes en matière de connaissances :

143. Pour la concentration d'entérocoques intestinaux :
- Les principales préoccupation et lacune actuelles concernent l'absence d'ensembles de données récents sur la pollution microbiologique en Méditerranée soumis au Secrétariat PAM et, par conséquent, la capacité de suivre les futurs progrès réalisés dans le cadre de l'Indicateur commun 21.

144. L'EO 10 sur les déchets marins vise à s'assurer que les déchets marins n'affectent pas négativement l'environnement côtier et marin ; il comprend deux indicateurs communs :

Indicateur commun 22 : Tendances relatives à la quantité de déchets répandus et/ou déposés sur le littoral

Conclusions

145. La connaissance des quantités de déchets marins échoués sur les plages peut nous aider à évaluer les préjudices potentiels pour l'environnement et à accroître nos connaissances des sources (CCR/JRC, 2013), car il existe actuellement des données limitées et une grande variabilité spatiale sur les quantités et la composition des déchets marins reflétant les différentes caractéristiques le long des rives de la Méditerranée.

146. Les études existantes indiquent cependant que les principaux types de déchets sur les plages sont d'origine terrestre, qu'ils proviennent de mauvaises pratiques de gestion des déchets, d'activités de loisir et de tourisme, d'articles ménagers et d'activités liées au tabagisme (Tableau 4). Pour l'heure, il est difficile de tirer des conclusions sur l'augmentation ou la diminution générale des déchets marins en Méditerranée (PNUE/PAM, 2015). Les évaluations de la composition des déchets sur les plages de diverses régions de la Méditerranée montrent que les éléments en polymère synthétique (bouteilles, sacs, bouchons ou couvercles, filets de pêche et petits morceaux de plastique et de polystyrène non identifiables) représentent la plus grande proportion des sources de la pollution générale par des déchets marins.

147. La quantité de déchets marins provenant d'activités de loisir/tourisme augmente considérablement pendant et après la saison touristique. Les déchets liés au tabagisme semblent en

général être également un problème important en Méditerranée, comme plusieurs enquêtes le suggèrent (PNUE 2009). Selon l'analyse des données collectées, les activités côtières et récréatives étaient chaque année la principale source de déchets marins au cours de la dernière décennie avant d'être supplantées par les déchets liés au tabagisme (PNUE, 2011). En outre, l'industrie de la pêche produit de nombreux déchets, ainsi que le transport maritime, en particulier au large des côtes africaines (PNUE 2013).

148. Les études nationales de cas peuvent fournir des informations plus détaillées sur les contraintes locales et les facteurs réels qui ont une influence sur la répartition des déchets marins. Les données nationales provenant des programmes nationaux de surveillance des déchets marins amélioreront également l'image des déchets marins sur les plages. Il est important de noter que les groupes de bénévoles devraient être informés de l'utilité de soumettre les données de recherche standardisées à des fins statistiques. Les opérations de nettoyage menées par des ONG sont généralement organisées pour sensibiliser et pas tant pour la collecte de données, alors que les programmes de nettoyage devraient accroître les connaissances du public quant à l'information d'ordre scientifique et au partage de cette information.

149. Les résultats portant sur les déchets marins de plage en Méditerranée présentent certaines limites. Comme il a déjà été indiqué, les Parties contractantes ne soumettent pas encore de données officielles sur les déchets marins issus des programmes de surveillance nationaux au Secrétariat. Les articles de plus petite taille ne sont pas généralement inclus dans la liste des articles des campagnes de nettoyage et ces résultats ne sont donc nullement représentatifs de la présence de fragments plus petits, à l'exemple des micro-déchets, le long des plages de la Méditerranée.

150. Cependant, on dispose d'observations intéressantes de la prolifération de déchets marins plus légers en Méditerranée (plastique, aluminium et déchets liés au tabagisme), par opposition à des éléments plus lourds provenant de l'utilisation courante d'objets (bouteilles, canettes, voir figure 3) ou d'activités d'immersion de déchets (appareils électroménagers, matériaux de construction, pneus, etc.). Cela pourrait être lié à l'efficacité de l'action préventive (collecte plus facile, recyclage, adoption et/ou mise en œuvre d'une législation plus stricte concernant les activités d'immersion de déchets, etc.) pour les plus gros éléments et à la difficulté de gérer les entrées de déchets provenant de sources telles que le grand public.

Messages clés :

151. Pour les tendances relatives à la quantité de déchets répandus et/ou déposés sur le littoral :
- Des informations sont disponibles sur les déchets marins sur les plages, mais l'image est encore fragmentée et est géographiquement limitée à la partie nord de la Méditerranée.
 - Le plastique est le composant principal des déchets, avec les mégots de cigarettes ; les emballages d'aliments et les sacs en plastique sont les principaux déchets marins.
 - Les sources terrestres prédominent, mais elles doivent être précisées. Le tourisme a une influence directe sur la production de déchets marins sur les plages.
 - Il est urgent d'élaborer et de mettre en œuvre le Programme intégré de surveillance et d'évaluation de la mer et des côtes méditerranéennes (IMAP) relatif à l'Indicateur commun 22 et de soumettre les données correspondantes au Secrétariat à l'échelle nationale.

Lacunes en matière de connaissances :

152. Pour les tendances relatives à la quantité de déchets répandus et/ou déposés sur le littoral :
- Les informations concernant la répartition, les quantités et l'identification des sources de déchets marins sur les plages doivent être améliorées. Pour l'heure, les informations et les données pour la Méditerranée sont incohérentes.

- À cet égard, les stratégies de surveillance doivent être encouragées à l'échelle régionale sur la base de méthodes de surveillance et d'évaluation harmonisées et standardisées.
- Il convient de mettre en œuvre une cartographie du littoral et des côtes à l'échelle du bassin où s'accumulent les déchets marins.
- Les flux d'accumulation et d'échouage doivent être évalués en même temps que les informations sur les charges correspondantes et le lien avec des sources spécifiques. Il faudrait intensifier les efforts dans le sens d'une implication des citoyens en les informant de certains aspects et effets des déchets marins trouvés sur les plages et en faisant d'eux des citoyens responsables (consommation responsable et meilleur comportement face aux déchets).
- Une campagne harmonisée de nettoyage des plages à l'échelle du bassin doit être organisée sur la base d'un protocole scientifique qui permettra de recueillir des informations scientifiques pertinentes.

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

Conclusions :

153. Le plastique est la principale composante des déchets marins flottants, mais également de ceux qui reposent sur le fond de la Méditerranée, depuis les eaux peu profondes et le plateau continental jusqu'à la profonde plaine abyssale. En ce qui concerne les déchets marins (flottants et sur le fond marin) qui s'accumulent dans le bassin méditerranéen, aucune conclusion sûre ne peut être tirée à l'heure actuelle. L'hydrodynamique et la géomorphologie favorisent probablement la circulation constante. Il convient d'encourager des études plus cohérentes et ayant des liens entre elles afin d'avoir une meilleure image à l'échelle du bassin. La comparabilité des études existantes et futures semble être un point essentiel pour une évaluation intégrée à l'échelle du bassin. La mer Méditerranée est lourdement impactée par des déchets marins flottants, donnant des concentrations analogues à celles trouvées dans les 5 tourbillons subtropicaux. De plus, le fond marin semble constituer le puits mondial final pour la plupart des déchets marins avec des densités variant de 0 à plus de 7 700 éléments par km². Les canyons en eaux profondes sont particulièrement préoccupants, car ils peuvent servir de conduit pour le transport de déchets marins en eaux profondes. Comme dans tout autre cas de déchets marins, les activités humaines (pêche, développement urbain et tourisme) représentent la principale cause de l'abondance accrue des déchets marins dans la Méditerranée.

154. Des déchets marins, et principalement le plastique, sont présents dans le bassin méditerranéen depuis les eaux peu profondes et le plateau continental jusqu'aux plaines abyssales et dans tous les différents compartiments et bassins marins, ce qui représente un problème important pour le milieu marin. Malheureusement, jusqu'à présent, nous n'avons pas d'image claire des zones de la Méditerranée où l'accumulation de déchets marins et de matières plastiques est importante bien que plusieurs études en cours tentent d'en donner une image plus claire. La Méditerranée orientale est assurément la moins étudiée des trois compartiments de la mer (ouest, centre et est).

155. La mer Méditerranée est très particulière, car il n'y a pas de zones où les déchets marins s'accumulent en permanence. En revanche, elle favorise la circulation constante des déchets. L'image est fragmentée car les informations ne sont disponibles que grâce à des études non récurrentes sont disponibles et cela ne suffit pas à tirer des conclusions sûres ni même à évaluer partiellement la situation. En outre, l'information sur les déchets marins flottants et les déchets sur les fonds marins n'est disponible que pour la partie nord de la Méditerranée. La combinaison de ces deux derniers points rend presque impossible l'évaluation des déchets marins flottants et des déchets sur les fonds marins à l'échelle régionale.

156. Déchets marins flottants : Une fois que les déchets flottants sont dans le milieu marin, les caractéristiques hydrographiques du bassin peuvent jouer un rôle important dans leur transport, leur accumulation et leur répartition. Les eaux de la surface de l'Atlantique entrent en Méditerranée par le détroit de Gibraltar et circulent dans le sens inverse des aiguilles d'une montre dans l'ensemble du bassin algéro-provençal, formant ce qu'on appelle le courant algérien qui coule jusqu'à la Manche de la Sardaigne et conduit le plus souvent à la naissance d'une série de tourbillons anticycloniques de 50 à 100 km de diamètre qui tournent dans le milieu du bassin (PNUE/PAM, 2015). Bien qu'elles ne soient pas permanentes, ces caractéristiques à mésoéchelle pourraient agir comme des zones de rétention pour les déchets flottants et permettraient d'expliquer les fortes densités de déchets observées dans le bassin central algérien, à environ 80 milles marins (148,16 km) du littoral le plus proche. Pour la mer Adriatique sud, il convient de noter qu'environ un tiers de la décharge totale moyenne annuelle des cours d'eau dans tout le bassin méditerranéen se jette dans ce bassin, en particulier la rivière Po dans le bassin nord et les rivières albanaises (UNEP, 2012).

157. Les densités plus élevées observées dans la mer Adriatique et le long des côtes de l'Afrique du nord-ouest sont liées à certaines des densités les plus élevées de population côtière de l'ensemble du bassin méditerranéen (PNUE/MAP 2015). Les rives de la mer Adriatique sont peuplées par plus de 3,5 millions de personnes, ce qui, avec la pêche et le tourisme, semble être la plus importante source de déchets marins flottants dans la région. En outre, des gyres cycloniques importantes existant dans la mer Adriatique centrale et méridionale (Suaria et Aliani, 2014) favorisent la rétention des déchets marins flottants dans le milieu du bassin. C'est également le cas dans la partie nord-est de la mer Égée, où les densités de déchets flottants sont plus élevées en raison des eaux circulantes et des échanges d'eaux entre la mer noire et la Méditerranée.

158. La population côtière représente également un aspect important pour les pays d'Afrique du Nord et, en particulier, présente les taux de croissance les plus élevés en matière de densité de populations côtières, y compris de densité touristique. La population côtière de l'Algérie, par exemple, s'est accrue de 112 % au cours des 30 dernières années et ce littoral représente actuellement l'un des plus densément peuplés de l'ensemble du bassin (PNUE, 2009). En outre, il convient de noter que dans certains pays, des installations appropriées de recyclage n'ont pas encore été pleinement mises en œuvre et le coût de l'élimination adéquate des déchets solides dépasse souvent leur capacité financière (PNUE, 2009). Suaria et Aliani (2014) ont démontré que 78 % de l'ensemble des objets aperçus étaient d'origine anthropique et 95,6 % d'entre eux étaient des dérivés pétrochimiques (c.-à-d. plastique et polystyrène). Les auteurs ont ensuite évalué à plus de 62 millions le nombre de macrodéchets flottant actuellement à la surface de l'ensemble du bassin méditerranéen.

159. Pour ce qui concerne les déchets anthropiques s'accumulant dans les tourbillons océaniques et les zones de convergence, l'existence de zones d'accumulation de déchets marins flottants est une hypothèse crédible, des recherches ayant récemment soutenu leur présence (Mansui et al., 2015). L'existence d'une ou plusieurs « parcelles de déchets méditerranéens » devrait être étudiée plus en détail, car il n'existe pas de structures hydrodynamiques permanentes en Méditerranée où les contraintes locales pourraient affecter plus largement la répartition des déchets (CIESM, 2014).

160. Déchets sur les fonds marins : Le fond de la mer profonde est probablement le dernier puits mondial pour les déchets marins et il existe plusieurs zones de la Méditerranée pour lesquelles des densités de déchets marins supérieures à 1 000 éléments/km² ont été enregistrées (golfe du Lion, côte catalane, côte de Murcie, Corse, golfe Saronikos, côte d'Antalya). Cependant, les données à long terme sont rares pour la mer Méditerranée. La densité des déchets collectés sur le fond marin entre 1994 et 2014 dans le golfe du Lion (France) n'indique pas clairement de tendance significative quant aux variations de quantités de déchets marins (Galgani, 2015). Dans un autre exemple en Grèce (golfe de Patras et golfe d'Echinades), malgré l'augmentation de l'abondance des déchets marins, le pourcentage du plastique semble rester stable au fil des années. Dans la plupart des milieux marins, Galgani et al. (2000) ont observé des tendances décroissantes de pollution marine profonde au fil du

temps au large des côtes européennes, avec une répartition extrêmement variable et l'agrégation de déchets dans les canyons sous-marins.

161. L'abondance des déchets en plastique est très dépendante de leur emplacement, avec des valeurs moyennes allant de 0 à plus de 7 700 éléments par km². Les sites méditerranéens tendent à présenter les densités les plus élevées, en raison de la combinaison d'une côte peuplée, de la navigation côtière, de courants de marée limités et de la fermeture du bassin, avec des échanges limités à Gibraltar. En général, les déchets sur les fonds marins tendent à être piégés dans des zones à faible circulation où s'accumulent les sédiments.

162. Seules quelques études ont porté sur les déchets situés à plus de 500 m de profondeur en Méditerranée (Galil, 1995 ; Galgani et al., 1996, 2000, 2004 ; Pham et al., 2014 ; Ramirez-Llodra et al., 2013). Les canyons sous-marins peuvent servir de conduit pour le transport des déchets marins en haute mer. Des densités élevées sur le fond sont également observées dans des zones particulières, comme autour des rochers et des épaves, et dans les dépressions et canaux. Dans certaines zones, les mouvements locaux d'eau emportent les déchets loin de la côte pour les accumuler dans des zones à forte sédimentation. Les deltas distaux de cours d'eau peuvent aussi se déployer dans des eaux plus profondes, créant des zones d'accumulation élevées.

163. Une grande variété d'activités humaines, telles que la pêche, le développement urbain et le tourisme contribuent à ces schémas de répartition des déchets sur les fonds marins. Les déchets de pêche, y compris les filets fantômes, prédominent dans les zones de pêche commerciale et peuvent constituer une part élevée de l'ensemble des déchets. Il a été estimé que 640 000 tonnes de filets fantômes sont dispersées à travers les océans du monde, ce qui représente 10 % des déchets marins (PNUE, 2009). Plus généralement, les tendances d'accumulation en haute mer sont particulièrement préoccupantes, car la longévité du plastique augmente dans les eaux profondes et la plupart des polymères se dégradent lentement dans les zones dépourvues de lumière et de faible teneur en oxygène.

Messages clés

164. Pour les tendances relatives à la quantité de déchets dans la colonne d'eau :
- L'abondance des déchets flottants dans les eaux méditerranéennes a été signalée et les densités de déchets mesurant plus de 2 cm varient de 0 à plus de 600 éléments par kilomètre carré (Aliani et al., 2003 ; PNUE, 2009 ; Topcu et al., 2010 ; Gerigny et al., 2011 ; Suaria and Aliani, 2015). Le rapport 2015 de l'ONU Environnement/PAM sur l'Évaluation des déchets marins indique qu'environ 0,5 milliard de déchets se trouvent actuellement sur le fond de la Méditerranée. De plus, il existe une grande variabilité de l'abondance des déchets sur le fond marin allant de 0 à plus de 7 700 éléments par km² selon la zone d'étude.
 - Cependant, les informations sur les déchets marins flottants et les déchets sur le fond de la Méditerranée sont fragmentées et limitées dans l'espace, surtout à sa partie nord. Par conséquent, on ne peut tirer aucune conclusion à l'échelle du bassin et les informations ne sont disponibles qu'à l'échelle locale.
 - Il existe tout de même de nombreuses zones où la densité des déchets marins est très élevée, allant de 0 à plus de 7 700 éléments par km² selon la zone d'étude. Le plastique est la principale composante des déchets marins. Il est répandu sur le plateau continental méditerranéen et représente entre 80 % et 90 % des déchets marins enregistrés.

Lacunes en matière de connaissances

165. Pour les tendances relatives à la quantité de déchets dans la colonne d'eau :
- La recherche et la surveillance sont devenues essentielles pour la mer Méditerranée, où

les informations sont incohérentes. Le MED POL de l'ONU Environnement/PAM (2013), la DCSMM (Galgani et al., 2011), le projet européen STAGES (<http://www.stagesproject.eu>) et la CIESM (Commission internationale pour l'exploration scientifique de la Méditerranée, 2014) ont récemment examiné les lacunes et les besoins de recherche en matière de connaissances, de surveillance et de gestion des déchets marins. Cela exige une coopération scientifique entre les parties concernées avant des mesures de réduction en raison de la complexité des problèmes.

- Les taux d'accumulation varient considérablement en mer Méditerranée et sont soumis à des facteurs tels que des activités périurbaines, les usages du littoral et des côtes, les vents, les courants et les zones d'accumulation de déchets. Des informations de base supplémentaires sont encore nécessaires avant qu'une évaluation globale précise des déchets puisse être fournie. De plus, les données disponibles sont géographiquement limitées à la partie nord de la Méditerranée.
- Pour cela, il serait nécessaire d'harmoniser nos approches afin d'obtenir des données plus précieuses et comparables. Qu'il s'agisse de répartition ou de quantités, l'identification des déchets (taille, type, impact possible), l'évaluation des zones d'accumulation (baies fermées, tourbillons, canyons et zones spécifiques en haute mer), ainsi que la détection des sources de déchets (cours d'eau, apports diffus) représentent les étapes nécessaires à la mise au point du Système d'information géographique (SIG) et du système de cartographie en vue de localiser les points chauds.
- Un aspect important de la recherche à mener sur les déchets est l'évaluation des liens entre les facteurs hydrodynamiques. Cela permettra de mieux comprendre la dynamique de transport et les zones d'accumulation. La mise au point et l'amélioration des outils de modélisation doivent être prises en considération pour l'évaluation et l'identification des sources et du devenir des déchets dans le milieu marin. Des modèles complets doivent identifier les régions d'origine dignes d'intérêt ainsi que les zones d'accumulation ; des simulations rétroactives doivent être lancées dans les endroits où les données de surveillance sont collectées.
- Pour la surveillance, il manque souvent des informations nécessaires pour déterminer la stratégie optimale d'échantillonnage et le nombre requis de reproductions dans le temps et dans l'espace. Par ailleurs, la comparabilité des données disponibles reste très limitée, notamment en ce qui concerne les différentes catégories de taille, les procédures d'échantillonnage et les valeurs de référence.
- Les données relatives aux déchets marins flottants et aux déchets sur les fonds marins sont incohérentes et géographiquement limitées à quelques zones de la Méditerranée. Par ailleurs, le manque de données d'évaluation à long terme rend extrêmement difficile l'évaluation des tendances des années. Les sources doivent également être mieux spécifiées et liées à la contribution des macrodéchets et des microdéchets. De plus, la surveillance et l'évaluation des déchets marins doivent s'effectuer de manière cohérente, sur la base de protocoles communs et de méthodes standardisées conduisant à des résultats comparables à l'échelle du bassin. Des pratiques de gestion efficaces, qui nécessitent une forte volonté politique et un engagement sociétal, font également défaut. D'autres travaux doivent aussi être encouragés en vue d'identifier avec plus de précision les sources de déchets marins. Il est également important d'encourager la coopération et la collaboration entre les principaux partenaires en matière de déchets marins dans la région avec des actions prioritaires communes.

B) Recommandations pour la poursuite de la mise en œuvre de la Feuille de route de l'Approche écosystémique

Mise en œuvre de l'IMAP à l'échelle nationale et, le cas échéant, à l'échelle sous-régionale

1. La mise en œuvre à l'échelle nationale de l'IMAP doit être renforcée par la production de données spécifiques tirées de la mise en œuvre du programme national intégré de surveillance et d'évaluation
2. Les Parties contractantes doivent améliorer la soumission régulière à un Système InfoMAP à part entière et opérationnel de données nationales comparables et de qualité garantie dans des formats communs spécifiés en tant que condition préalable pour des futurs produits d'évaluation plus complets (QSR MED 2023).
3. Les Parties contractantes doivent s'assurer que leurs experts disposent de ressources suffisantes (en particulier de temps) et du mandat approprié pour contribuer à la préparation du QSR méditerranéen 2023, y compris l'évaluation et l'interprétation des données pour produire des évaluations régionales et sous-régionales des indicateurs communs.

Vers un QSR MED 2023 entièrement basé sur les données : combler les lacunes en matière de données

4. Reconnaissant les conclusions, besoins et lacunes relevés dans le QSR MED 2017, les directions suivantes sont recommandées :

Directions générales

- Harmoniser et standardiser les méthodes de surveillance et d'évaluation.
- Améliorer la disponibilité et assurer de longues séries chronologiques de données de qualité garantie pour la surveillance des tendances de l'état du milieu marin.
- Améliorer la disponibilité d'ensembles de données synchronisés 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.
- 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 continuellement mis à jour, afin de permettre la soumission de données pour tous les indicateurs communs de l'IMAP.

Diversité biologique

- Améliorer les connaissances sur l'aire de répartition, l'étendue et l'état des habitats, ainsi que sur les pressions qui les affectent, leur répartition spatiale et leurs effets cumulatifs potentiels, conduisant à des évaluations structurées et axées sur les données de l'état environnemental des habitats marins de la Méditerranée à l'échelle nationale et sous régionale.
- Améliorer les informations sur la répartition, l'abondance de la population et les caractéristiques démographiques d'espèces clés (oiseaux marins, mammifères, reptiles, poissons et céphalopodes) et sur l'état de leurs habitats, ainsi que sur les pressions qui les affectent, conduisant à des évaluations structurées et axées sur les données de l'état environnemental des espèces marines de la Méditerranée.
- S'employer à améliorer davantage les critères d'évaluation (lorsque cela est possible) de ces habitats et espèces sur la base d'une disponibilité adéquate des données.
- Élaborer une feuille de route spécifique – conformément à la décision IG20/4 – sur la manière de définir des objectifs écologiques qui ne font pas partie de l'IMAP, à savoir l'Objectif écologique 4 « Réseaux trophiques » et l'Objectif écologique 6 « Intégrité des fonds marins », pour examen par les prochains CORMON.
- Mieux estimer les tendances en matière d'introduction, d'abondance et de distribution des

espèces non indigènes à travers la conduite d'une surveillance régulière spécifique.

- Fournir des conclusions solides en ce qui concerne les impacts des espèces non indigènes, en s'appuyant sur des expériences ou des modèles écologiques.

Côte et hydrographie

- Renforcer les capacités humaines et techniques concernant la surveillance et l'évaluation de la côte et de l'hydrographie.
- Comblent les lacunes en matière de connaissances et scientifiques (p. ex., impacts des altérations hydrographiques sur les habitats).
- Poursuivre l'élaboration de l'indicateur sur le changement de l'utilisation du sol en vue de l'inscrire sur la liste des Indicateurs communs.

Pollution et déchets

- Examiner la portée des programmes de surveillance des effets biologiques et confirmer la valeur ajoutée des biomarqueurs dans la surveillance marine à long terme en tant que systèmes « d'alerte précoce ».
- Poursuivre l'élaboration de protocoles de surveillance harmonisés, d'approches axées sur le risque, de tests analytiques et de méthodologies d'évaluation pour la surveillance des niveaux de contaminants dans les fruits de mer couramment consommés.
- Tester de nouveaux outils prouvés par la recherche pour la surveillance des effets toxiques.
- Élaborer à l'échelle de la région des critères de conditions de référence et de seuils/valeurs limites pour les éléments nutritifs clés dans la colonne d'eau, en tenant compte des normes disponibles pour les eaux côtières.
- Élaborer des critères d'évaluation pour les méthodes intégrées d'évaluation chimique et biologique.
- Poursuivre les travaux sur le bruit sous-marin et son impact sur la faune marine, en étroite collaboration avec les instances concernées, notamment l'ACCOBAMS.
- Améliorer les connaissances sur les produits chimiques émergents.
- Assurer le test des Critères d'évaluation de base (BAC) et des critères d'évaluation environnementale (EAC) et l'application des seuils à titre expérimental dans les pays intéressés tant à l'échelle régionale que sous-régionale.
- Les BAC et des EAC doivent être appliqués dans le cadre d'un processus évolutif à mettre à jour de façon continue, la poursuite de leur mise à jour et leur affinement doivent être assurés afin de prendre en compte les nouvelles données disponibles, ainsi que les spécificités sous-régionales dans les bassins méditerranéens.
- Les sources marines de déchets devraient être davantage analysées et spécifiées, étant donné que la Méditerranée est un point chaud mondial en termes de transport maritime et de tourisme maritime (les croisières, par exemple).
- Suivre la mise au point de méthodes de surveillance et d'évaluation harmonisées et normalisées pour les déchets marins et ses impacts, notamment grâce à la participation active du PAM aux processus pertinents tels que les travaux en cours du Groupe technique sur les déchets marins de la Directive-cadre « stratégie pour le milieu marin ». Ces méthodes faciliteraient et seraient utilisées pour suivre la mise en œuvre du Plan d'action régional sur les déchets marins et l'atteinte de l'objectif de réduction de 20 % (d'ici 2024) fixé par la Décision de la CdP 19 sur les déchets marins y compris l'amélioration de l'identification et de l'évaluation de l'accumulation des déchets marins (flux d'échouage, charges et liens avec des sources spécifiques) et des points chauds grâce au SIG, au système de cartographie et aux

outils de modélisation, ainsi qu'à la compréhension de la dynamique des transports et des zones d'accumulation.

Évolution dans la mise en œuvre de la Feuille de route de l'Approche écosystémique

5. Assurer une meilleure mise en œuvre des mesures existantes dans le cadre juridique de la Convention de Barcelone et de ses Protocoles en reconnaissant son importance essentielle pour l'atteinte ou le maintien du Bon état écologique (BEE) de la mer et de la côte méditerranéennes.
6. Poursuivre les travaux sur la mise en œuvre de la Feuille de route de l'Approche écosystémique, en mettant un accent particulier sur la mise en œuvre intégrale de l'IMAP, y compris l'application, la collecte de données, la préparation de rapports, l'évaluation et une meilleure élaboration des seuils et des critères d'évaluation à l'échelle nationale.
7. Prenant en considération les principales conclusions du QSR MED 2017 et de l'Analyse des mesures régionales 2017, le Secrétariat devra entreprendre, en consultation avec les Parties contractantes, une réflexion initiale sur les prochaines étapes de la mise en œuvre de la Feuille de route de l'Approche écosystémique au-delà de 2021. Il s'agira d'aborder en particulier la mise au point de mesures nouvelles ou actualisées requises pour atteindre un Bon état écologique dans le contexte des Objectifs de développement durable (ODD), ainsi que les synergies avec d'autres processus d'évaluation tels que le processus d'évaluation des évaluations, le rapport du PNUE sur l'avenir de l'environnement mondial, les mers régionales et, le cas échéant, la DCSMM de l'UE.

Annexe II
Critères d'évaluation actualisés de l'IMAP pour les contaminants et les biomarqueurs

I. Critères d'évaluation de la pollution révisés

A) Niveaux des BAC méditerranéens pour les métaux traces dans les sédiments et le biote

Tableau 1(a) : Niveaux des BAC méditerranéens pour les métaux traces dans les sédiments

Contaminant	Sédiments (µg/kg p.s.)
Cd	127.5
Hg	79.5
Pb	25425

Remarque : Le tableau 1(a) présente les nouveaux critères d'évaluation BAC Med proposés calculés pour les métaux lourds dans les sédiments (Cd, Hg, Pb) en s'appuyant sur les stations de référence des réseaux nationaux de surveillance du MED POL communiqués au Secrétariat jusqu'en 2012 et sur les ensembles de données soumis par les Parties contractantes en 2015.

Tableau 1(b) : Niveaux des BAC méditerranéens pour les métaux traces dans les moules et les poissons

Contaminant	Moules (<i>Mytilus galloprovincialis</i>) (µg/kg p.s.)	Poisson (<i>Mullus barbatus</i>) (µg/kg p.f.)
Cd	1095.0	3.7*
Hg	173.2	101.2
Pb	2313	31*

*Les valeurs de Cd et Hg présentent principalement des limites inférieures à la détection dans les tissus de chair de poisson ; le tissu hépatique est donc recommandé. p.s.: poids sec, p.f. : poids frais

Remarque : Le tableau 1(b) présente les nouveaux critères d'évaluation BAC Med proposés calculés pour les métaux lourds dans le biote (moules et poissons) pour le Cd, le Hg et le Pb en s'appuyant sur les stations de référence des réseaux nationaux de surveillance du MED POL communiqués au Secrétariat jusqu'en 2012 et sur les ensembles de données soumis par les Parties contractantes en 2015. Les mesures ont été modifiées pour correspondre aux normes (par exemple, poids frais pour les données sur les poissons), ce qui permet une comparaison avec d'autres listes pertinentes.

B) Niveaux des EAC méditerranéens pour les métaux traces dans les sédiments et le biote

Tableau 2. Niveaux des EAC méditerranéens pour les métaux traces

Contaminant	^a Mussels (<i>Mytilus galloprovincialis</i>) (µg/kg p.s.)	^b Sédiments (µg/kg p.s.)	^a Fish (<i>Mullus barbatus</i>) (µg/kg f.w.)
Cd	5000	1200	50
Hg	2500	150	1000
Pb	7500	46700	300

^aDirectives CE/UE 1881/2006 et 629/2008 portant fixation de teneurs maximales pour certains contaminants dans les denrées alimentaires

^bLong et al. 1995 (identiques aux valeurs adoptées par OSPAR)

Remarque : Le tableau 2 présente les valeurs des Directives CE et les valeurs ERL révisées pour les métaux lourds dans le biote (moules et poissons) et les sédiments, conformément aux Directives CE/EU 1881/2006 et 629/2008 portant fixation de teneurs maximales pour certains contaminants dans les

denrées alimentaires et aux Effects Range Low (ERL des États-Unis), respectivement. Ces valeurs proposées servent à titre indicatif à évaluer l'environnement et doivent être révisées lorsque des données toxicologiques seront disponibles.

C) Niveaux des BAC méditerranéens pour les composés organiques dans les sédiments et le biote

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) dans les moules

Tableau 3(a) : Niveaux des BAC méditerranéens pour les hydrocarbures aromatiques polycycliques

Composés HAP	Moules (µg/kg p.s.)
Fluorène	2.5
Phénanthrène	17.8
Anthracène	1.2
Fluoranthène	7.4
Pyrène	5.0
Benzo[a]anthracène	1.9
Chrysène	2.4
Benzo[k]fluoranthène	1.4
Benzo[a]pyrène	1.2
Benzo[ghi]pérylène	2.3
Dibenz(a,h)anthracene	1.3
Indeno[123-c,d]pyrène	2.9

Remarque : Le tableau 3(a) présente les nouveaux Critères d'évaluation de base (BAC) calculés pour les HAP dans le biote en s'appuyant sur les ensembles de données des stations de référence soumis par les Parties contractantes en 2015.

Composés organochlorés dans les sédiments

Tableau 3(b) : Niveaux des EAC méditerranéens pour les composés organochlorés basés sur les valeurs OSPAR respectives¹⁰

Contaminant	Sédiments (µg/kg p.s.)
CB28	1.7
CB52	2.7
CB101	3.0
CB105	-
CB118	0.6
CB138	7.9
CB153	40
CB156	-
CB180	12

¹⁰Le tableau 3(b) montre que les ERL pour les biphényles polychlorés (PCB) servent de critères d'évaluation initiale qui sont basés sur les critères OSPAR respectifs. Il complète le tableau 5(b) sur la Décision de l'IMAP IG. 22/28.

D) Niveaux des BAC et des EAC méditerranéens pour les biomarqueurs

Tableau 4 : Niveaux des BAC et des EAC méditerranéens pour les biomarqueurs¹¹

Biomarqueurs/essais biologiques	Niveaux des BAC dans les moules (<i>Mytilus galloprovincialis</i>) (µg/kg p.s.)	Niveaux des EAC dans les moules (<i>Mytilus galloprovincialis</i>) (µg/kg p.s.)
Stress on Stress (jours)	11	5
Métallothionéines (µg/g de glande digestive)	247	
Fréquence des micronoyaux (0/00) dans les hémocytes	1.0	

II. Critères d'évaluation maintenus comme dans la Décision de l'IMAP IG. 22/7 à titre indicatif, déjà approuvés par la CdP 19

1) Niveaux des EAC méditerranéens pour les composés organiques

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

Tableau 5(a) sur la Décision de l'IMAP IG.22/7 : niveaux des EAC méditerranéens pour les Hydrocarbures aromatiques polycycliques basés sur les valeurs respectives adoptées par OSPAR

Composés HAP	Moules – CE d'OSPAR (µg/kg p.s.)	Sédiments – ERL d'OSPAR (µg/kg p.s.)
Fluorène	-	-
Phénanthrène	1700	240
Anthracène	290	85
Fluoranthène	110	600
Pyrène	100	660
Benzo[a]anthracène	80	261
Chrysène	-	384
Benzo[k]fluoranthène	260	-
Benzo[a]pyrène	600	430
Benzo[ghi]perylène	110	85
Indeno[123-c,d]pyrène	-	240

CE : Directives CE/UE 1881/2006 et 629/2008 portant fixation de teneurs maximales pour certains contaminants dans les denrées alimentaires ; ERL : Effects Range Low.

¹¹Le tableau 4 présente les nouveaux BAC calculés et les EAC révisés pour la survie dans l'air ou Stress on Stress (SOS) et la Fréquence des micronoyaux (MN) pour servir de critères d'évaluation initiale. Il inclut également les métallothionéines (MT), bien que ces derniers n'aient pas été inclus comme biomarqueurs principaux dans le cadre de l'IMAP. Ces valeurs proposées ont été calculées à partir d'ensembles de données provenant de stations de référence et soumis par les Parties contractantes en 2015. Ce tableau complète le tableau 6 de la Décision de l'IMAP IG. 22/7.

Composés organochlorés

Tableau 5(b) de la Décision de l'IMAP IG. 22/7 : niveaux des EAC méditerranéens pour les Composés organochlorés basés sur les valeurs respectives adoptées par OSPAR

Contaminant	Moules (µg/kg p.s.)	Sédiments (µg/kg p.s.)	Poisson (µg/kg lipide)
CB28	3.2	**	64
CB52	5.4	**	108
CB101	6.0	**	120
CB105	-	-	-
CB118	1.2	**	24
CB138	15.8	**	316
CB153	80	**	1600
CB156	-	-	-
CB180	24	**	480
∑7CBs ICES	-	11.5	-
Lindane	1.45	3.0 ^c	11 ^b
α-HCH	-	-	-
pp'DDE	5-50 ^a	2.2 ^c	-
HCB	-	20.0 ^c	-
Dieldrine	5-50 ^a	2.0 ^c	-

^a Données antérieures du rapport QSR 2000 ; ^b µg/kg de poids humide (CEMP 2008/2009) ; ^c Effets Low Range (ERL)

** Ce tableau est complété par les valeurs présentées dans le Tableau 3(b) ci-dessus pour les Biphényles polychlorés (PCB) soulignés ici.

2) Niveaux des BAC et des EAC méditerranéens pour les biomarqueurs

Tableau 6 de la Décision de l'IMAP IG. 22/7 : niveaux des EAC méditerranéens pour les Biomarqueurs basés sur les valeurs respectives adoptées par OSPAR¹²

Biomarqueurs/essais biologiques	Niveaux des BAC dans les moules (<i>Mytilus galloprovincialis</i>)	Niveaux des EAC dans les moules (<i>Mytilus galloprovincialis</i>)
Stabilité de la membrane lysosomale Test de rétention du rouge neutre (minutes)	120 ^{a*}	50 ^{a*}
Stabilité de la membrane lysosomale Méthode cytochimique (minutes)	20 ^{a*}	10 ^{a*}
Activité AChE (nmol min ⁻¹ mg ⁻¹ de protéine) dans les branchies (eaux françaises de la Méditerranée)	29	20
Activité AChE (nmol min ⁻¹ mg ⁻¹ de protéine) dans les branchies (eaux espagnoles de la Méditerranée)	15	10

^aAnnexe technique : critères d'évaluation pour la mesure des effets biologiques Surveillance intégrée des produits chimiques et de leurs effets. Rapport de recherche coopérative de l'ICES No. 315. Davies, I.M. and Vethaak, A.D.Eds.

*Moore et al., 2006 (valeurs standards adoptées par l'ICES)

¹²Ce tableau est complété par les valeurs des biomarqueurs présentées ci-dessus dans le tableau 4.