



**NATIONS
UNIES**

EP

UNEP/MED WG.482/Inf.13



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

PNUE

5 Novembre 2020
Original : English
Français

Réunions intégrées des Groupes de Correspondance de l'Approche Écosystémique sur la mise en œuvre de l'IMAP (CORMON)

Vidéoconférence, 1-3 Décembre 2020

Ordre du jour 5 : Sessions parallèles du CORMON (Pollution et Déchets marins, et Biodiversité et Pêche)

Approche méthodologique pour cartographier les interrelations entre les pressions, les impacts et l'état des composantes des écosystèmes marins pour la biodiversité

Pour des raisons environnementales et d'économie, ce document est imprimé en nombre limité et ne sera pas distribué pendant la réunion. Les délégués sont priés de se munir de leur copie et de ne pas demander de copies supplémentaires.

Note du Secrétariat

Les Parties contractantes à la Convention de Barcelone se sont engagées, lors de leur 15e réunion ordinaire (CdP15, Almeria, Espagne, 15-18 janvier 2008), à mettre en œuvre l'Approche écosystémique pour la gestion des activités humaines en Méditerranée (Décision IG. 17/6), avec pour objectif global de parvenir au bon état écologique (BEE) de la mer Méditerranée. Au total, 11 objectifs écologiques (OE) ont été fixés, ainsi que des indicateurs communs connexes, qui décrivent ce à quoi ressemblera l'environnement lorsque le BEE aura été atteint.

Lors de leur 19e réunion ordinaire (CdP 19, Athènes, Grèce, 9-12 février 2016), les Parties contractantes ont adopté la Décision IG.22/7 relative au Programme de surveillance et d'évaluation intégrées et aux critères d'évaluation connexes (IMAP).

Lors de la 20e Réunion ordinaire (CdP20, Tirana, Albanie, 17-20 décembre 2017), les Parties contractantes ont approuvé dans la Décision IG.23/6 les principales conclusions du Rapport de 2017 sur la qualité de la Méditerranée (la Décision MED QSR) ; elles ont souligné les lacunes du MED QSR de 2017 et ont demandé au Secrétariat de les combler.

La Réunion régionale sur la mise en œuvre de l'IMAP : meilleures pratiques, lacunes et défis communs (Réunion sur les meilleures pratiques de l'IMAP, Rome, Italie, 10-12 juillet 2018) a salué le travail entrepris par le Secrétariat et les composantes du PAM pour soutenir la mise en œuvre de l'IMAP aux niveaux régional, sous-régional et national, y compris plusieurs questions transversales, comme prévu dans UNEP/MED WG. 450/3. La Réunion a en outre demandé au Secrétariat d'approfondir la discussion sur l'amélioration des liens entre les activités/pressions/impacts et la clarification de la définition des impacts, en notant que cette définition devrait se concentrer principalement sur la biodiversité.

Le présent document passe en revue les outils appropriés pour montrer l'état environnemental des objectifs écologiques en matière de biodiversité dans la mer Méditerranée et sur les côtes, ainsi que les pressions, les impacts et les interactions entre les états. Il fournit en particulier des informations sur l'identification des secteurs économiques les plus importants en tant que sources de pressions et sur les relations entre les pressions et les impacts sur la biodiversité, couvrant les indicateurs communs (IC) suivants de la Biodiversité OE1 et des Espèces non indigènes OE2 de l'IMAP:

- *Indicateur commun 1* "Aire de répartition des habitats, considérer également l'étendue des habitats comme un attribut pertinent" ;
- *Indicateur commun 2* "État des espèces et communautés typiques de l'habitat" ;
- *Indicateur commun 3* "Aire de répartition des espèces (mammifères marins, oiseaux marins, reptiles marins)" ;
- *Indicateur commun 4* "Abondance de la population des espèces sélectionnées (mammifères marins, oiseaux marins, reptiles marins)" ;
- *Indicateur commun 5* "Caractéristiques démographiques de la population (par exemple, structure de la taille ou de la classe d'âge, sex-ratio, taux de fécondité, taux de survie/mortalité des mammifères marins, oiseaux marins, reptiles marins)" ; et
- *Indicateur commun 6* "Tendances de l'abondance, d'occurrence temporelle et de distribution spatiale des espèces non indigènes, en particulier des espèces non indigènes envahissantes, notamment dans les zones à risque".

Les approches élaborées dans le *UNEP/MED WG.450/3 (2018) : Rapport sur l'état d'avancement de la mise en œuvre de la Décision IG.22/7 relative au Programme de surveillance et d'évaluation intégrées de la mer et des côtes Méditerranéennes et aux critères d'évaluation connexes (IMAP)* ont servi de base à la sélection des **méthodes** d'évaluation. Le choix de l'approche d'évaluation est lié à l'existence et à la disponibilité des données. En effet, les connaissances sur les pressions, les impacts et l'état de la biodiversité côtière et marine (appelée biodiversité dans le texte) sont encore limitées, avec un déséquilibre géographique du niveau des connaissances, comme déjà documenté dans le MED QSR 2017. Par conséquent, l'évaluation qualitative a été principalement réalisée en utilisant l'approche GRID/Table. En outre, une tentative a été faite pour quantifier les interrelations des pressions et des impacts sur la biodiversité, en utilisant une variation de la méthode semi-quantitative du tableau de bord.

Cette analyse est soumise à l'examen de la présente réunion intégrée CORMON sur la biodiversité et la pêche, la pollution et les déchets marins, ainsi que la côte et l'hydrographie, avant d'être examinée par la réunion des Points focaux ASP/BD, en juin 2021.

Table des matières

Liste des tableaux	
Liste des figures	
Liste des acronymes	
1. Aperçu général des secteurs économiques et des pressions exercées sur la biodiversité	1
2. Évaluer les interrelations entre les pressions et les impacts sur la biodiversité.....	6
2.1. Approches méthodologiques et évaluation	6
2.1.1. Approche GRID/Table	6
2.1.2. Méthode de Scoreboards / Scorecards : Quantification des relations pressions/impact ; approche fondée sur le risque	9
2.1.3. L'approche NEAT	11
2.1.4. Autres approches.....	11
3. Conclusions et recommandations.....	12
4. Références	13
Annexe 1	15

Liste des tableaux

Tableau 1. Aperçu de l'état actuel et des tendances futures prévues des principaux secteurs économiques - sources de pressions sur la biodiversité côtière et marine dans la région méditerranéenne

Tableau 2. Aperçu général des secteurs ayant les impacts les plus négatifs sur les composantes de l'écosystème marin, en mettant l'accent sur les espèces et les habitats énumérés dans les annexes du protocole ASP/DB et sur ceux pour lesquels des Plans d'action de conservation ont été adoptés

Tableau 3. Représentation sous forme de tableau des interactions entre les pressions anthropiques et les impacts sur la biodiversité, mesurés par les indicateurs communs de l'IMAP dans le cadre de la Biodiversité OE1 et liés à des secteurs économiques spécifiques

Tableau 4. Évaluation initiale des interrelations entre les pressions anthropiques les plus importantes (telles qu'identifiées dans le tableau 3) et les impacts sur la biodiversité, tels que mesurés par les indicateurs communs de l'IMAP dans le cadre de la Biodiversité OE1 au niveau sous-régional (outil GRID/Table).

Tableau 5. Importance des secteurs et des pressions affectant la biodiversité dans la région méditerranéenne, en fonction de l'étendue géographique et de l'intensité des pressions et de la gravité des impacts sur toutes les composantes de la biodiversité (variation de la méthode du tableau de bord).

Liste des figures

Figure 1. Vulnérabilité cumulée de la mer au Monténégro (valeur moyenne)

Figure 2. Hotspots du bruit : Nombre d'activités humaines productrices de bruit sur une grille spatiale de 40 x 40 km

Liste des acronymes

2017 MED QSR	Rapport de 2017 sur la qualité de la Méditerranée
ACCOBAMS	Accord sur la conservation des cétacés de la mer Noire, de la mer Méditerranée et de la zone atlantique contiguë
BEE	Bon état écologique
Convention de Barcelone	Convention pour la protection de la mer Méditerranée contre la pollution
CAMP MNE	Programme de gestion des zones côtières du Monténégro
CdP	Conférence des Parties (dans ce document, les Parties contractantes à la Convention de Barcelone)
CGPM	Commission générale des pêches pour la Méditerranée
CORMON	Groupe de correspondance CORMON sur la surveillance de l'approche écosystémique
CRF	Cadre régional commun
DCSMM	Directive-cadre "Stratégie pour le milieu marin"
DPSIR	FPEIR ; forces motrices, pression, état, impact, réponse
EcAp	Approche écosystémique
EEE	Espèces exotiques envahissantes
ENI	Espèces non indigènes
GIZC	Gestion intégrée des zones côtières
IC	Indicateur commun de l'IMAP
IMAP	Programme de surveillance et d'évaluation intégrées
NCEAS	Centre national d'analyse et de synthèse écologiques
OE	Objectif écologique
PAM	Plan d'action pour la Méditerranée
PAP/RAC	Centre d'activités régionales du programme d'actions prioritaires
Protocole ASP/DB	Protocole relatif aux aires spécialement protégées et à la diversité biologique en Méditerranée, dans le cadre de la Convention de Barcelone
PC	Parties contractantes
PNUE or ONU Environnement	Programme des Nations unies pour l'environnement
SPA/RAC	Centre d'activités régionales pour les aires spécialement protégées
UE	Union européenne

Approche méthodologique pour cartographier les interrelations entre les pressions, les impacts et l'état des composantes des écosystèmes marins pour biodiversité

1. Aperçu général des secteurs économiques et des pressions exercées sur la biodiversité

1. La matrice des interactions entre les objectifs écologiques (OE) de l'EcAp et les activités économiques et les éléments naturels et culturels qui ont une grande pertinence pour les zones côtières, selon le contenu du Protocole de gestion intégrée des zones côtières (GIZC), a été discutée et approuvée par les Parties contractantes (UNEP/MED WG.461/23).

2. La matrice est basée sur le principe d'une gestion basée sur les écosystèmes pour atteindre la BEE, ainsi que sur les principes d'intégration et d'impact cumulatif, et consiste en des éléments de recoupement du protocole GIZC avec les OE organisés en quatre groupes: 1. biodiversité, 2. pêche, 3. côte et hydrographie, 4. pollution et déchets.

3. La matrice sera directement utilisée comme outil d'évaluation à l'appui des mécanismes de prise de décision aux différents niveaux (régional, sous-régional, national, sous-national) : l'identification des échelles spatiales et temporelles (court, moyen et long terme) est donc une étape initiale essentielle de l'analyse globale, y compris l'élaboration de la matrice des interactions.

4. Au total, les 6 principaux secteurs économiques qui menacent la santé de la biodiversité dans la région méditerranéenne ont pu être identifiés : agriculture, pêche, tourisme, secteur énergétique, transport maritime, urbanisation et industrie (Tableau 1). Le point de départ de l'identification de ces secteurs économiques a été élaboré dans l'article 9 du protocole GIZC, avec quelques modifications appliquées. En particulier, un secteur supplémentaire a été inclus, en raison de sa présence et de son intensité dans la région méditerranéenne, ainsi que des impacts déjà connus sur l'environnement : l'urbanisation et l'industrie. Le fait de lier l'urbanisation et l'industrie dans un même secteur reflète le fait que l'industrie est généralement plus intensive dans les zones d'urbanisation.

5. La compréhension des secteurs eux-mêmes, y compris leur état actuel et les tendances futures prévues, représente une première étape importante pour l'identification des pressions et des impacts (tableau 2) et leur évaluation ultérieure.

6. Sur la base des meilleures pratiques existantes en matière d'évaluation, un processus d'évaluation en deux étapes peut être recommandé :

- Premièrement, une évaluation des pressions prédominantes et de leurs impacts sur le milieu marin, y compris une cartographie des utilisations et des activités dans le milieu marin, s'il y a lieu, est nécessaire.
- Deuxièmement, l'évaluation portera sur l'état environnemental des écosystèmes marins (y compris les espèces et les habitats), en s'appuyant sur les évaluations des pressions et des incidences réalisées lors de la première étape.

7. Il existe différentes approches possibles pour soutenir l'évaluation intégrée des pressions prédominantes et de leurs impacts sur l'environnement marin et côtier.

8. L'objectif de ce document consiste à fournir une revue des outils appropriés pour montrer l'état environnemental des objectifs écologiques de la biodiversité à travers la mer Méditerranée et les côtes, ainsi que les interactions pressions/ impacts/état.

Tableau 1 : Aperçu de l'état actuel et des tendances futures prévues des principaux secteurs économiques - sources de pression sur la biodiversité côtière et marine dans la région méditerranéenne, sur la base des rapports FAO-CGPM (2018)¹, MED QSR 2017², PNUE/PAM (2012)³, PNUE/PAM1 (2016)⁴ et Štrbenac (2017)⁵

Secteur	Principales caractéristiques des secteurs économiques	Tendances futures anticipées
Agriculture	- L'agriculture est principalement pluviale - Plus de 85% - production de céréales, de légumes et d'agrumes (2,5 fois la production par rapport aux années 1960) - Dépendance à l'égard des importations de denrées alimentaires - La surface totale des terres cultivées est stable - L'agriculture représente toujours une part importante du PIB	- L'augmentation des populations humaines signifie un besoin accru de nourriture. On s'attend donc à une agriculture intensive. D'autre part, le changement climatique constitue une menace pour l'agriculture à l'avenir et pourrait affecter les rendements agricoles.
Pêche	- Source d'emploi et d'identité culturelle - Plus de 85% des bateaux de pêche - pêche artisanale - 89% de la production de poisson est attribuable à 8 pays (Italie, Tunisie, Algérie, Espagne, Croatie, Grèce, Turquie et Egypte) - 49% des captures - petits poissons pélagiques - Environ 78 % des stocks de poissons, tant en Méditerranée qu'en mer Noire, sont exploités à des niveaux non durables (toutefois, ce pourcentage diminue depuis 2014) ; le volume des rejets de la pêche s'élève à environ 230000 tonnes par an en Méditerranée (environ 18 % des captures totales) - La production de poisson répond à un tiers des besoins réels	- Comme dans le cas de l'agriculture, on s'attend à un besoin accru de récolte en mer. Toutefois, on peut se demander si cela sera possible, en raison d'une surexploitation déjà importante des ressources.
Tourisme	- La plus grande destination touristique mondiale - attire 1/3 des touristes (306 millions de touristes) - Le tourisme est un élément vital de l'économie méditerranéenne et une source importante d'emplois - Toujours une concentration spatiale et saisonnière de l'activité - Tourisme de masse principalement	- D'ici 2030, on prévoit une augmentation à 500 millions de touristes - Développement non durable du tourisme de masse - pressions accrues sur les habitats naturels
Secteur énergétique	- L'exploration et la production de pétrole et de gaz sont toujours très actives dans le bassin méditerranéen - L'utilisation des énergies renouvelables reste modeste	- On s'attend à une augmentation de la prospection et de l'exploitation des combustibles fossiles - nouvelles perspectives en Méditerranée orientale, potentiellement dans le sud de la mer Adriatique, etc. - L'utilisation des énergies renouvelables devrait augmenter - obligations découlant de l'Accord de Paris
Transport maritime	- La Méditerranée est l'une des voies navigables les plus fréquentées - 10 à 15 % des activités mondiales de transport maritime - Près de 2/3 du trafic est interne	- Les prévisions font état d'une augmentation du trafic, liée en partie à l'accroissement des exportations de pétrole brut de la région de la mer Caspienne et de la mer Noire.

¹ FAO (2018) The State of Mediterranean and Black Sea Fisheries. General Fisheries Commission for the Mediterranean. Rome. 172 pp. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

² PNUE/PAM (2017). Rapport de 2017 sur la qualité de la Méditerranée (MED QSR 2017).

³ PNUE/PAM (2012). Etat de l'environnement marin et côtier de la Méditerranée. PNUE/PAM – Convention de Barcelone. Athènes. 92 p

⁴ PNUE/PAM1 (2016). Stratégie méditerranéenne pour le développement durable 2016-2025. Valbonne. Plan Bleu, Centre d'Activité Régionale: 83 p.

⁵ Štrbenac, A. (2017). Overview of underwater anthropogenic noise, impacts on marine biodiversity and mitigation measures in the south-eastern European part of the Mediterranean, focussing on seismic surveys. A Report commissioned by OceanCare. Croatia and Switzerland. 75 p

	- Augmentation de la taille et des capacités des navires marchands - Transport de pétrole et de gaz - les plus grands navires. Axe de transport principal - d'est en ouest	- L'amélioration des infrastructures en Europe centrale et orientale pourrait entraîner une augmentation des cargaisons en vrac via les ports de l'Adriatique
Urbanisation et industrie	- La Méditerranée compte 480 millions d'habitants, dont un tiers est concentré dans la région côtière, - La croissance de la population urbaine a augmenté au cours des 60 dernières années, - L'industrie est souvent située le long des côtes de la région dans des zones à forte densité de population	- Une augmentation de la population urbaine est prévue (de 33 millions d'habitants jusqu'en 2025, accompagnée d'un développement de l'industrie

Tableau 2 : Aperçu général des secteurs ayant les impacts les plus négatifs sur les composantes de l'écosystème marin, en se concentrant sur les espèces et les habitats énumérés dans les annexes du protocole ASP/DB et sur ceux pour lesquels des plans d'action de conservation ont été adoptés. Sur la base des menaces identifiées dans 9 plans d'action pour la conservation des espèces et des habitats adoptés dans le cadre du PAM et du MED QSR 2017

Secteurs - sources de pressions	Activités/pressions pertinentes et impacts sur l'environnement	Impacts spécifiques sur la biodiversité marine	Groupes d'espèces et habitats affectés (Protocole ASP/DB)
Agriculture	<u>Activités - pressions :</u> - Utilisation intensive de pesticides et d'engrais - ruissellement agricole - Régulation des cours d'eau (pour l'irrigation, etc.) <u>Impacts :</u> - Pollution des sols et de l'eau de mer (eutrophisation) - Destruction physique de l'environnement	- Perte et dégradation de l'habitat (habitats pélagiques et benthiques), - Réduction de la résilience des espèces face à d'autres menaces - Réduction de l'abondance de la population	- Oiseaux - Habitats coralligènes et maerl - Communautés d'habitats obscurs - Végétation marine (Algues)
Pêche	<u>Activités - pressions :</u> <u>Pêche</u> - Surexploitation des ressources marines - Chalutage de fond (dragage) - Élimination des engins de pêche usagés (filets fantômes) <u>Aquaculture</u> - Accumulation de nutriments - Introduction d'espèces non indigènes (ENI) - Décharge des eaux usées <u>Impacts :</u> - Destruction physique de l'environnement - Epuisement des ressources alimentaires (pour l'homme et la biodiversité) (pêche) ou atténuation des pressions sur les ressources naturelles (aquaculture) - Pollution de l'eau de mer (eutrophisation) - Pollution par les déchets solides - Facilite la propagation des espèces exotiques envahissantes (EEE)	- Perte et dégradation de l'habitat (en particulier des habitats benthiques) - Réduction des ressources alimentaires, - Mortalité accidentelle d'espèces non ciblées et vulnérables (prises accessoires) - Réduction de l'abondance de la population	- Oiseaux - Cétacés - Habitats coralligènes et maerl - Poissons (notamment les cartilagineux) - Tortues marines - Végétation marine - Phoques moines - Espèces non indigènes
Tourisme	<u>Activités - pressions :</u> - Construction d'infrastructures liées au tourisme - résidentielles, récréatives, routes - Augmentation des quantités d'eaux usées et des rejets d'eaux usées - Utilisation accrue de l'eau, de l'électricité, etc. - Trafic intensif de bateaux à grande vitesse (navigation de plaisance) - Ancrage dans les zones sensibles - Augmentation de la production et de l'élimination des déchets solides, en particulier des plastiques - Collecte de spécimens d'espèces menacées <u>Impacts :</u> - Destruction physique de l'environnement - Pollution de l'eau de mer et du sol, y compris la pollution par les déchets solides (microplastiques)	- Perte et dégradation de l'habitat (habitats pélagiques et benthiques) - Perturbation des populations d'espèces - Mortalité accidentelle (collisions) - Réduction de l'abondance de la population	- Cétacés - Habitats coralligènes et maerl - Communautés d'habitats obscurs - Tortues marines - Végétation marine - Phoques moines

	• Pollution sonore sous-marine • Perturbation		
Secteur énergétique	• <u>Activités - pressions</u> : • En général, promotion de l'utilisation des combustibles fossiles (gaz et pétrole) • Exploration des combustibles fossiles (utilisation du sonar) • Exploitation des combustibles fossiles (extraction des fonds marins), infrastructures de traitement et de stockage (à terre et en mer), câbles et pipelines, • Structures d'énergie renouvelable à terre et en mer • Déversements de pétrole • <u>Impacts</u> : • Promotion du changement climatique • Le changement climatique facilite la propagation des espèces exotiques envahissantes (EEE) • Pollution sonore sous-marine • Pollution de l'eau de mer	• Perte et dégradation des habitats (pélagiques et benthiques) induites par le changement climatique • Perturbation des populations d'espèces • Délocalisations de population • Mortalité accidentelle	• Oiseaux • Cétacés • Habitats coralligènes et maerl • Communautés d'habitats obscurs • Tortues marines • Végétation marine
Transport maritime	• <u>Activités-pression</u> : • Trafic maritime intensif, en particulier dans les zones sensibles où la vitesse est plus élevée • Infrastructures de transport maritime (p.ex. ports, etc.) • Accidents possibles • Rejets d'eaux de ballast • <u>Impacts</u> : • Facilite la propagation des espèces exotiques envahissantes (EEE) • Pollution sonore sous-marine, • Pollution de l'eau de mer	• Perte et dégradation des habitats (en particulier les habitats pélagiques) • Perturbation des populations d'espèces • Délocalisations de populations • Mortalité accidentelle (collisions)	• Cétacés
Urbanisation et industrie	• <u>Activités - pressions</u> : • Changement d'affectation des terres • Construction d'infrastructures - résidentielles et commerciales, routes, etc. • Extraction de matériaux de construction (sable, minéraux) • Réglementation des cours d'eau • Dessalement • Utilisation intensive de l'eau, de l'électricité et d'autres ressources • Trafic intensif • Augmentation des quantités d'eaux usées et des rejets d'eaux usées • Augmentation de la production et de l'élimination des déchets solides (microplastiques) • <u>Impacts</u> : • Destruction physique de l'environnement • Pollution de l'eau de mer (eutrophisation), y compris la pollution par les déchets solides • L'augmentation du trafic favorise le changement climatique	• Perte et dégradation de l'habitat (habitats pélagiques et benthiques), • Perturbation des populations d'espèces • Mortalité accidentelle • Réduction de l'abondance des populations (pour les espèces sédentaires) ou délocalisations de populations	• Oiseaux • Habitats coralligènes et maerl • Communautés d'habitats sombres • Tortues marines • Végétation marine

2. Évaluer les interrelations entre les pressions et les impacts sur la biodiversité

2.1. Approches méthodologiques et évaluation

9. Il existe plusieurs approches méthodologiques pour évaluer les interrelations entre les pressions prédominantes et les impacts sur la biodiversité, qui se répercutent sur la santé/l'état de l'environnement, et pour soutenir l'évaluation intégrée dans le cadre de l'IMAP. Pour les besoins du présent document, trois approches méthodologiques concrètes sont envisagées, toutes basées sur l'évaluation de la force motrice, de la pression, de l'état, des impacts et de la réponse (DPSIR). Ces approches sont déjà reconnues et approuvées pour les objectifs écologiques liés à la pollution par la réunion du CORMON sur la surveillance de la pollution en 2019 :

1. GRID/Table - approche qualitative
2. Méthode de Scoreboards/Scorecards - approche semi-quantifiée
3. Approche NEAT - approche quantifiée

2.1.1. Approche GRID/Table

10. Les pressions peuvent être étudiées de deux façons : (i) à la source, c'est-à-dire l'activité qui induit la pression ; cet aspect est pertinent pour fixer des objectifs environnementaux et définir des mesures visant à réduire les pressions afin d'atteindre ou de maintenir le BEE ; et (ii) en mer, c'est-à-dire le niveau de pression dans l'environnement marin auquel sont soumis les différents éléments de l'écosystème ; cet aspect est particulièrement pertinent pour déterminer le BEE tant pour les indicateurs communs basés sur l'état que pour ceux basés sur la pression de l'IMAP.

11. La GRID/Table est une approche méthodologique qualitative, où la relation entre la pression et un indicateur commun particulier de l'IMAP est évaluée par rapport à des critères descriptifs, sur la base des données disponibles et du jugement des meilleurs experts. En tant que telle, cette approche est appropriée lorsque des données quantitatives précises sont limitées ou non disponibles, ce qui est le cas des données sur la biodiversité, mais aussi des données sur l'intensité et les impacts de certaines pressions. Cette rareté des données est particulièrement évidente lors des évaluations de l'état de l'environnement, telles que le Rapport sur la qualité de la Méditerranée en 2017. En effet, l'une des principales lacunes identifiées dans le MED QSR 2017 est le manque de données de référence.

12. Le tableau 3 fournit une représentation tabulaire des interactions entre les pressions anthropiques et les impacts sur la biodiversité, tels que mesurés par les indicateurs communs de l'IMAP regroupés sous l'Objectif écologique 1 - Biodiversité. En tant que tel, il représente un exemple d'application de la GRID/Table, qui est déjà présenté dans le document UNEP/MED WG.450/3 de 2018. Cependant, ce tableau original a été modifié avec les secteurs économiques à l'origine des pressions particulières, pour rappeler la nécessité de s'occuper de ces secteurs afin d'atténuer les pressions et les impacts associés. Cette approche a été affinée avec une évaluation au niveau sous-régional, comme le montre le tableau 4. Compte tenu de la nécessité d'établir des priorités d'action pour des secteurs particuliers, cette évaluation initiale se concentre sur les interactions les plus importantes identifiées dans le tableau 3. La sous-région, comme échelle d'évaluation, a été choisie à la fois pour les espèces et les habitats (bien que l'IMAP propose une division plus fine pour certaines espèces et certains habitats (sous-division), principalement en raison des connaissances limitées, en particulier pour la partie sud et centrale de la région.

13. En tout état de cause, les résultats des évaluations GRID/Table indiquent que l'urbanisation et l'industrie sont les secteurs les plus problématiques pour la biodiversité (tableau 3). En outre, les interactions les plus significatives entre les pressions et les impacts sont celles liées à l'urbanisation côtière et au changement climatique. Les indicateurs communs d'EO1 les plus problématiques sont l'aire de répartition de l'habitat IC1 et l'abondance de la population IC4, tandis que la répartition des espèces IC3 n'est toujours pas affectée de manière significative.

14. Au niveau sous-régional, la région la plus soumise à des pressions est la Méditerranée occidentale (tableau 4). En revanche, la mer centrale et la mer Ionienne semblent être les moins touchées, ce qui est en partie lié au manque de données solides sur cette région. Le changement climatique est la pression spécifique la plus importante pour tous les indicateurs communs et en particulier dans la mer Adriatique, en tant que zone semi-fermée. Cependant, les résultats de cette première évaluation doivent être considérés avec prudence et comme un début d'amélioration des connaissances.

Tableau 3: Représentation tabulaire des interactions entre les pressions anthropiques et les impacts sur la biodiversité, mesurés par les indicateurs communs de l'IMAP de l'OE1 Biodiversité et liés à des secteurs économiques spécifiques (outil GRID/Table). *Extrait et ajusté du document UNEP/MED WG.450/3 de 2018*

Indicateurs communs de l'OE1	Principales pressions découlant des secteurs/activités économiques																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	Agriculture															Pêche					Tourisme					Secteur énergétique					Transport Maritime		Urbanization et industrie																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	Ecoulements agricoles															Aquaculture					Dragage (chalutage de fond)					Pêche (y compris la pêche récréative)					Réculte d'aliments en mer					Élimination des déchets solides (engins de pêche usagés, filets)					artificialisation des côtes					Urbanisation côtière					Barrage (demande en eau)					Élimination des déchets solides					Fréquentation touristique					Rejets d'eaux usées					Navigation de plaisance					Câbles et pipelines					Changement climatique					Industrie minière en milieu marin					Extraction de pétrole et de gaz					Structures offshore					Énergies renouvelables					Stockage des gaz (infrastructure)					Opérations portuaires					Navigation					Changement climatique					artificialisation des côtes					Urbanisation côtière					Barrage (demande en eau)					Dessalement					Industrie					Élimination des déchets solides					Rejets d'eaux usées																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
IC1 Aire de répartition des habitats																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												

	Contribution significative de la pression à l'IC de la biodiversité
	Contribution mineure de la pression à l'IC de la biodiversité
	Pas de pression, mais développement possible de la pression sur l'IC de la biodiversité
	Aucune contribution à l'IC de la biodiversité

Tableau 4. Évaluation initiale des interrelations entre les pressions anthropiques les plus importantes (telles qu'identifiées dans le tableau 3) et les impacts sur la biodiversité, tels que mesurés par les indicateurs communs de l'IMAP De l'OE1 Biodiversité au niveau sous-régional (outil GRID/Table).

Basé sur les documents UNEP/MED WG.450/3, 2019 UNEP/MED WG.467/7, MED QSR 2017

Pressions	Indicateurs communs de l'OE 1	SOUS-RÉGION	Changement climatique	Artificialisation du littoral	Urbanisation côtière	Dragage	Pêche	Industrie	Industrie minière en milieu marin	Opérations portuaires	Déchets solides	Fréquentation touristique	Rejets d'eaux usées
IC 1 Aire de répartition des habitats	Méditerranée occidentale												
	Mer Adriatique												
	Mers centrale et Ionienne												
	Mers Egée et Levantine												
IC 2 État des habitats des espèces	Méditerranée occidentale												
	Mer Adriatique												
	Mers centrale et Ionienne												
	Mers Egée et Levantine												
IC 3 Répartition des espèces	Méditerranée occidentale												
	Mer Adriatique												
	Mers centrale et Ionienne												
	Mers Egée et Levantine												
IC 4 Abondance de la population	Méditerranée occidentale												
	Mer Adriatique												
	Mers centrale et Ionienne												
	Mers Egée et Levantine												
IC5 Démographie de la population	Méditerranée occidentale												
	Mer Adriatique												
	Mers centrale et Ionienne												
	Mers Egée et Levantine												

	Contribution significative de la pression à l'IC de la biodiversité
	Contribution mineure de la pression à l'IC de la biodiversité
	Pas de pression, mais développement possible de la pression sur l'IC de biodiversité
	Aucune contribution à l'IC de la biodiversité

2.1.2. Méthode des Scoreboards/Scorecards : Quantification des relations pressions/impact ; approche fondée sur le risque

15. La cartographie des relations pressions/impact peut être réalisée en utilisant une approche basée sur le risque. Cette approche est particulièrement efficace pour les objectifs écologiques qui sont spatialement disparates et où les pressions sont appliquées à des endroits spécifiques. Il est recommandé de cartographier les pressions qui sont les plus susceptibles d'avoir des impacts significatifs, en tenant compte de la vulnérabilité des différents éléments de l'écosystème.

16. L'approche du Scoreboards basée sur les risques est similaire à l'approche GRID/Table; cependant, elle utilise des scores numériques (c'est-à-dire l'attribution d'une valeur numérique par catégories) plutôt que des couleurs uniquement, pour permettre le calcul d'informations quantitatives dérivées. Il est important de souligner que la méthodologie des Scoreboards repose sur des données solides.

17. Il existe plusieurs approches de Scoreboards qui peuvent être utilisées pour la cartographie de la répartition des pressions et l'évaluation de leurs impacts sur les différentes composantes de l'écosystème, notamment l'évaluation de la vulnérabilité de la zone côtière, comme l'évaluation cumulative déjà réalisée dans la zone côtière du Monténégro dans le cadre du programme de gestion des zones côtières pour le Monténégro (CAMP MNE), mis en œuvre sous la direction du PAP/RAC et du PNUE/PAM (figure 1, annexe 1). Cette approche pourrait guider les prochaines étapes pour développer les matrices permettant de quantifier la distribution spatiale des pressions et leurs impacts sur les différentes composantes de l'écosystème marin

18. Une autre approche utile consiste à cartographier les interrelations entre des pressions particulières et les composantes de la biodiversité, qui peuvent être utilisées comme l'une des couches de l'évaluation cumulative. Un tel exemple est une vue d'ensemble cartographiée des hotspots de bruit dans la zone ACCOBAMS, évaluant la pression du bruit sous-marin provenant de différentes sources sur les cétacés (figure 2, annexe 1).

19. Ce rapport tente de quantifier dans une certaine mesure l'importance des pressions et de leurs impacts sur la biodiversité, en utilisant la méthode de Scoreboards variables. Les principaux critères d'une telle évaluation sont l'étendue de la couverture géographique des pressions, ainsi que la gravité des impacts potentiels/prévus sur la biodiversité (englobant toutes les composantes de la biodiversité) (Tableau 5). Les scores sont associés à des valeurs partiellement quantifiées, basées sur le meilleur jugement d'expert. Là encore, les pressions et les impacts sont liés aux secteurs - moteurs et sources des pressions. Une telle approche fournit une bonne indication globale et plus tangible aux décideurs et autres parties prenantes pour fixer les priorités des actions concrètes de conservation de la nature.

20. Toutefois, la qualité de cet exercice d'évaluation particulier est également mise en cause par la limitation des données déjà mentionnée. Plusieurs problèmes doivent être soulignés en particulier : informations limitées pour la partie sud de la région ; connaissances limitées sur certaines pressions, par exemple l'étendue et la gravité de l'élimination des déchets solides en tant que sous-produits de la pêche (filets fantômes, engins de pêche rejetés, etc.), l'étendue des eaux de ballast provenant des navires, etc. Néanmoins, les résultats de l'évaluation actuelle indiquent que l'urbanisation et l'industrie, le tourisme et la pêche sont les secteurs les plus importants qui causent des pressions et des impacts sur la biodiversité en Méditerranée, avec la construction d'infrastructures côtières (liée à l'urbanisation et à l'industrie) et la surexploitation des ressources marines due à la pêche comme pressions spécifiques les plus importantes.

Tableau 5. Importance des secteurs et des pressions affectant la biodiversité dans la région méditerranéenne, en fonction de l'étendue géographique et de l'intensité des pressions et de la gravité des impacts sur toutes les composantes de la biodiversité (variation de la méthode du Scoreboards). Basé sur les données de MED QSR 2017, PNUE/PAM (2012), PNUE/PAM1 (2016) et Maglio et al, 2016 et lié aux Tableaux 1 et 2 de ce rapport

Secteur - source de pressions	Pressions	Étendue géographique de la pression*	Gravité de l'impact **	Importance probable de la pression (somme des pressions et des impacts évalués)	Signification générale
Agriculture	Ruissellements agricoles	Élevée	Moyenne à Élevée	Moyenne à Élevée	Moyenne à Élevée
Pêche	Surexploitation des ressources marines, y compris le dragage	Élevée	Très élevée	Élevée à très Élevée	Élevée
	Élimination des déchets solides (engins de pêche, filets fantômes)	Inconnu	Medium	Probablement Moyenne	
	Aquaculture	Moyenne	Faible à moyenne	Moyenne	
Tourisme	Infrastructures touristiques	Élevée	Élevée	Élevée	Élevée
	Rejets d'eaux usées	Élevée	Élevée	Élevée	
	Élimination des déchets solides	Élevée	Moyenne à Élevée	Moyenne à Élevée	
	Bateaux à moteur et navigation de plaisance	Moyenne	Moyenne	Moyenne	
Secteur de l'énergie	Exploration et exploitation des combustibles fossiles	Moyenne	Très élevée***	Élevée	Moyenne à élevée
	Infrastructures terrestres et offshore	Moyenne à élevée	Faible à moyenne	Moyenne	
Transport maritime	Routes du trafic maritime	Très élevée	Moyenne à élevée****	Élevée	Moyenne
	Infrastructure portuaire	Moyenne	Moyenne	Moyenne	
	Accidents possibles (marées noires)	Moyenne	Moyenne	Moyenne	
	Eaux de ballast	Probablement Moyenne	Moyenne à élevée****	Moyenne à élevée	
Urbanisation et industrie	Infrastructures côtières	Très élevée	Très élevée	Très élevée	Élevée
	Rejets d'eaux usées	Élevée	Élevée	Élevée	
	Déchets solides	Élevée	Élevée	Élevée	
	Dessalement	Faible	Moyenne	Faible à moyenne	

*Estimation de la présence géographique de la pression : Basse - pression présente dans moins de 20 % de la zone côtière et marine, Moyenne - 20-50 %, Haute - 50 - 75 % et Très haute - 75 - 100

** Estimation de la gravité des impacts sur la biodiversité causés par la pression : Faible - la pression n'a aucun impact ou un impact à peine détectable ; Moyenne - la pression a un impact détectable, mais l'impact n'est toujours pas considéré comme significatif ; Haute - la pression provoque déjà une réduction significative de la biodiversité ou elle le sera si elle continue à fonctionner au niveau actuel ; Très haute - la pression provoque déjà une grave perte de biodiversité ou elle le fera dans un avenir prévisible, si elle continue à fonctionner au niveau actuel

***Cause principale du changement climatique, qui facilite encore la propagation d'espèces exotiques envahissantes

****Un des vecteurs importants des espèces exotiques envahissantes

2.1.3. L'Approche NEAT

21. Le Nested Environmental Status Assessment Tool (NEAT) est un outil et un logiciel pionnier développé spécifiquement pour évaluer l'état du milieu marin. Le NEAT est principalement destiné à l'évaluation du BEE dans le cadre de la Directive cadre « Stratégie pour le milieu marin » (DCSMM), mais il est applicable à d'autres évaluations similaires. Pour l'instant, il se concentre sur l'évaluation de la biodiversité. Il utilise une hiérarchie imbriquée d'unités d'évaluation spatiale (UES) prédéfinies et d'habitats au sein de ces unités, combinée à des composantes de l'écosystème (comme les poissons, la faune benthique, etc.) et aux indicateurs associés. Le logiciel NEAT comprend déjà un ensemble de plus de 500 indicateurs, mais il permet une certaine souplesse pour étendre cette liste. Les valeurs finales du NEAT sont calculées comme une moyenne pondérée de toutes les valeurs d'indicateurs attribuées à certaines UES ou à une combinaison d'UES et d'habitats ou de composants d'écosystèmes. Le logiciel NEAT est disponible gratuitement à l'adresse www.devotes-project.eu/neat. Le NEAT a déjà été discuté et appliqué à diverses échelles dans le cadre de différents projets. Dans l'étude de Pavlidou et al. (2019), NEAT a pu montrer des gradients spatiaux clairs différenciant les zones impactées et légèrement impactées et la réponse de l'écosystème à certaines mesures de gestion. En tant que tel, le projet NEAT a un potentiel pour être appliqué à l'échelle méditerranéenne, qui fait déjà l'objet du projet MEDCIS. Cependant, pour que NEAT fonctionne, il est d'une importance vitale de l'alimenter avec des données quantitatives adéquates. C'est de loin le principal défi à relever dans l'application de cette approche.

2.1.4. Autres approches

22. Il est nécessaire d'établir un lien entre l'état de l'écosystème marin et d'autres dimensions humaines, à savoir les services écosystémiques (c'est-à-dire l'approvisionnement en nourriture, les activités touristiques, les moyens de subsistance côtiers, les ressources naturelles, etc.). Il est également nécessaire de mieux gérer et communiquer leur état et leurs tendances aux décideurs. Une solution consiste à utiliser des indicateurs et des indices composites, tels que l'indice de santé des océans (OHI) ou l'indice de vulnérabilité de l'environnement (EVI). Cette approche est très encouragée par le Programme des mers régionales (RSP) du Programme des nations unies pour l'environnement (PNUE), par le Fonds pour l'environnement mondial - Projets relatifs aux grands écosystèmes marins (GEF-LME), ainsi que par le SGD 14 (Agenda 2030).

3. Conclusions et recommandations

Conclusions	Recommandations
• En raison des connaissances limitées sur l'état de la biodiversité, ainsi que sur les pressions et les impacts sur la biodiversité, seule l'approche GRID/Table, en tant qu'évaluation qualitative des interrelations entre les pressions et les impacts sur l'état de la biodiversité, pourrait être appliquée de façon plus adéquate au niveau méditerranéen. • Il est possible, dans une certaine mesure, d'affiner l'approche méthodologique GRID/Table pour refléter la situation au niveau sous-régional, bien que cela soit particulièrement difficile en raison du manque de connaissances sur la partie sud de la mer Méditerranée. • Combinée aux secteurs économiques, en tant que facteurs de pression, l'approche GRID/Table fournit une bonne base pour la prise de décision et la planification des actions prioritaires visant à atténuer les pressions sur le milieu marin et à traiter des secteurs spécifiques à cette fin	• L'utilisation de l'approche méthodologique GRID/Table pour évaluer les interrelations entre les secteurs et activités économiques, les pressions, les impacts sur l'état de la biodiversité marine est actuellement recommandée comme la meilleure approche méthodologique applicable pour les évaluations au niveau de la Méditerranée, • Il est recommandé d'affiner davantage l'approche GRID/Table au niveau sous-régional. • Afin de permettre de meilleures évaluations futures à des échelles plus détaillées, les connaissances sur les pressions et les impacts devraient être améliorées, sur la base de la mise en œuvre du suivi systématique de l'état des composantes de la biodiversité, du traitement et du partage adéquats des données,
• La variation appliquée de la méthode du Scoreboard en tant que méthode semi-quantitative, a le potentiel de fournir un aperçu plus concret des interrelations entre les secteurs économiques, les pressions, les impacts et l'état de la biodiversité marine et constitue un bon outil pour les décideurs. Toutefois, le niveau actuel des connaissances sur la biodiversité entrave la qualité de cette évaluation. • Il existe déjà des outils utiles pour l'analyse spatiale des pressions, des impacts et de l'état, comme l'évaluation de la vulnérabilité des zones côtières et la cartographie des hotspots d'impact de la pression sur la biodiversité. • NEAT est un outil et un logiciel très utile pour les évaluations de l'état du milieu marin au niveau spatial, mais sa fonctionnalité nécessite des données quantitatives plus précises sur des indicateurs spécifiques. Par conséquent, son application n'est pas encore possible pour le niveau méditerranéen.	• L'utilisation d'outils pour l'analyse de la pression spatiale et de l'impact, en mettant l'accent sur l'analyse des impacts cumulatifs et synergiques, devrait être davantage testée et encouragée, • Les futures évaluations des interrelations aux niveaux méditerranéen et sous-régional devraient viser l'application d'approches plus quantitatives, telles que la méthode du Scoreboard et NEAT. Toutefois, en attendant que les données de base soient améliorées au niveau régional, ces méthodes devraient être utilisées dès que des données suffisantes seront disponibles, éventuellement au niveau national ou à des niveaux inférieurs. Ces approches à petite échelle pourraient constituer une bonne occasion pour tester l'application de ces méthodes à un niveau plus large.

4. Référence

1. Commission Decision (EU) 2017/848 of 17 May 2017 laying down criteria and methodological standards on good environmental status of marine waters and specifications and standardised methods for monitoring and assessment, and repealing Decision 2010/477/EU
2. Draft Common Regional Framework for Integrated Coastal Zone Management in the Mediterranean (2019). UN Environment/MAP PAP/RAC. Split
3. FAO (2018) The State of Mediterranean and Black Sea Fisheries. General Fisheries Commission for the Mediterranean. Rome. 172 pp. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
4. Maglio, A., Pavan, G., Castellote, M., Frey, S. (2016). Overview of the noise spots in the ACCOBAMS area – Part I, Mediterranean Sea. An ACCOBAMS report, Monaco, 44 p.
5. Ministry of Sustainable Development and Tourism of Montenegro in partnership with UNEP/MAP, PAP/RAC (2015). National strategy on integrated coastal zone management for Montenegro – CAMP Montenegro
6. Pavlidou et al. (2019). Using a holistic ecosystem-integrated approach to assess the environmental status of Saronikos Gulf, Eastern Mediterranean. Ecological Indicators. 96. 336-350. 10.1016/j.ecolind.2018.09.007.
7. Štrbenac, A. (2017). Overview of underwater anthropogenic noise, impacts on marine biodiversity and mitigation measures in the south-eastern European part of the Mediterranean, focussing on seismic surveys. A Report commissioned by OceanCare. Croatia and Switzerland. 75 p.
8. UN Environment/MAP Athens, Greece (2017). Action Plan for the Conservation of Cetaceans in the Mediterranean Sea. 10 pp
9. UN Environment/MAP Athens (2017). Action Plan for the Conservation of the Coralligenous and Other Calcareous Bio-concretions in the Mediterranean Sea, Greece. 20 pp
10. UNEP/MAP (2016). Integrated Monitoring and Assessment Programme (IMAP) of the Mediterranean Sea and Coast and Related Assessment Criteria, Athens, Greece
11. UNEP/MAP (2017). 2017 Mediterranean Quality Status Report (2017 MED QSR).
12. UNEP/MAP1 (2016). Mediterranean Strategy for Sustainable Development 2016-2025. Valbonne. Plan Bleu, Regional Activity Centre: 83 p.
13. UNEP/MAP (2012). State of the Mediterranean Marine and Coastal Environment. UNEP/MAP – Barcelona Convention. Athens. 92 p
14. UNEP MAP RAC/SPA (2003). Action Plan for the conservation of bird species listed in Annex II of the Protocol concerning Specially Protected Areas (SPAs), and Biological Diversity in the Mediterranean. Ed. RAC/SPA, Tunis: 80 pp
15. UNEP MAP RAC/SPA (2003). Action Plan for the conservation of Cartilaginous fishes (Chondrichthyans) in the Mediterranean Sea. Ed. RAC/SPA, Tunis: 56 pp.
16. UNEP-MAP-RAC/SPA (2015). Action Plan for the conservation of habitats and species associated with seamounts, underwater caves and canyons, aphotic hard beds and chemo-synthetic phenomena in the Mediterranean Sea. Dark Habitats Action Plan. Ed. RAC/SPA, Tunis: 17 pp
17. UNEP MAP RAC/SPA (2007). Action Plan for the conservation of Mediterranean marine turtles. Ed. RAC/SPA, Tunis: 40 pp.
18. UNEP MAP RAC/SPA (2012). Action Plan for the conservation of marine vegetation in the Mediterranean Sea. Ed. RAC/SPA, Tunis: 9 pp.
19. UNEP MAP RAC/SPA (2014). Regional Strategy for the conservation of Monk seals in the Mediterranean. Ed. RAC/SPA, Tunis: 22 pp.

20. UNEP/MED WG. 450/3 (2018). Progress report on the implementation of Decision IG.22/7 on the Integrated Monitoring and Assessment Programme of the Mediterranean Sea and Coast and Related Assessment Criteria (IMAP). Document presented at the Regional Meeting on IMAP Implementation: Best Practices, Gaps and Common Challenges. Rome, Italy 10-12 July 2018.
21. UNEP/MED WG.467/7 (2019). Cross-Cutting Issues and Common Challenges: The Methodological Approach for Mapping the Interrelations between Sectors, Activities, Pressures, Impacts and State of Marine Environment for EO5 and EO9. Document presented at the 7th Meeting of the EcAp Coordination Group. Athens, Greece, 9 September 2019.
22. Vulnerability Assessment of the Narrow Coastal Zone, CAMP Montenegro - Summary (2013). Document prepared under the CAMP MNE project commissioned by the Ministry of Sustainable Development and Tourism of Montenegro and UNEP-MAP PAP/RAC. 50 p.

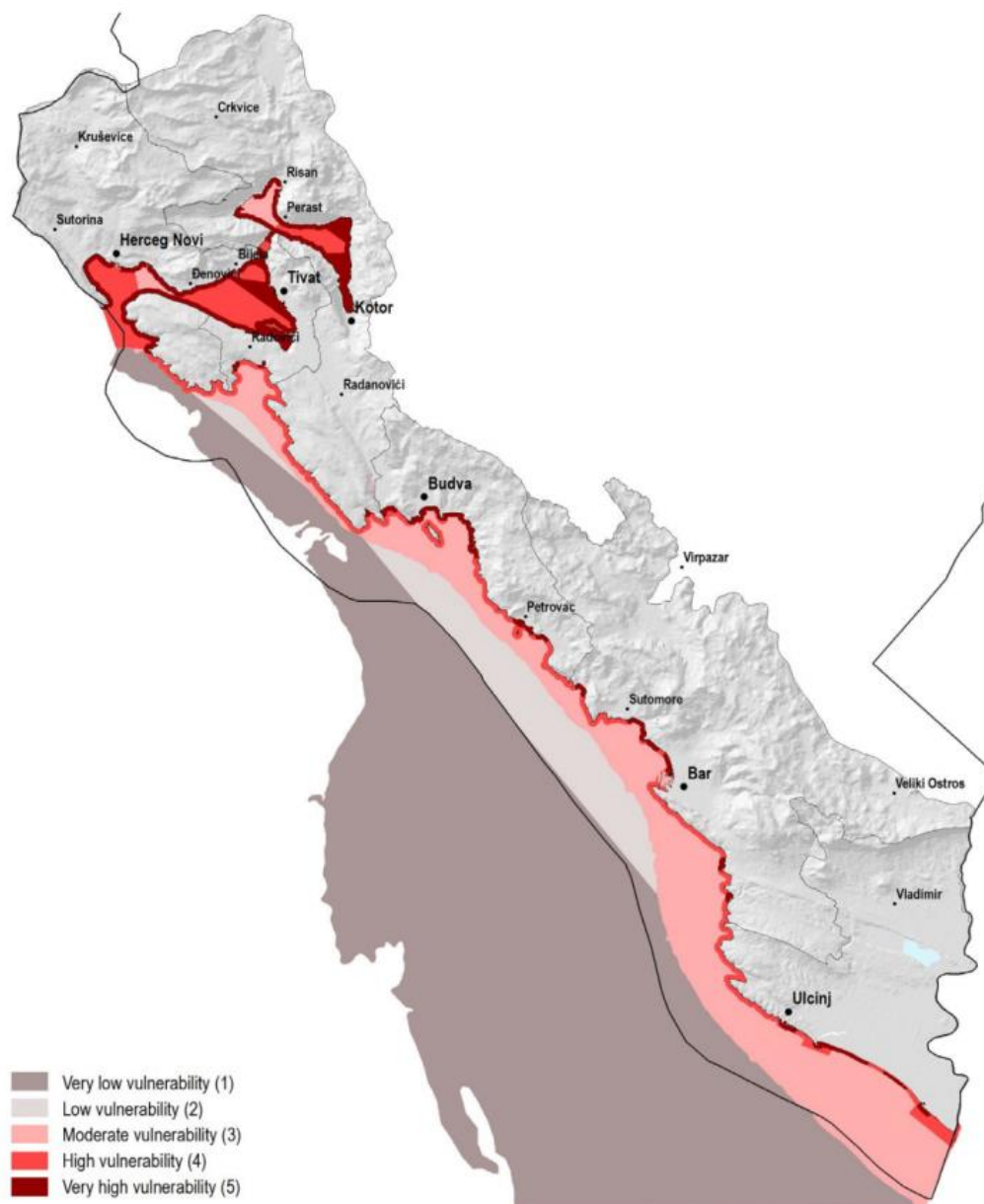


Figure 1. Figure 1 : Vulnérabilité cumulée de la mer au Monténégro (valeur moyenne). *Extrait de la stratégie nationale sur la GIZC pour le Monténégro - CAMP Monténégro, 2015*

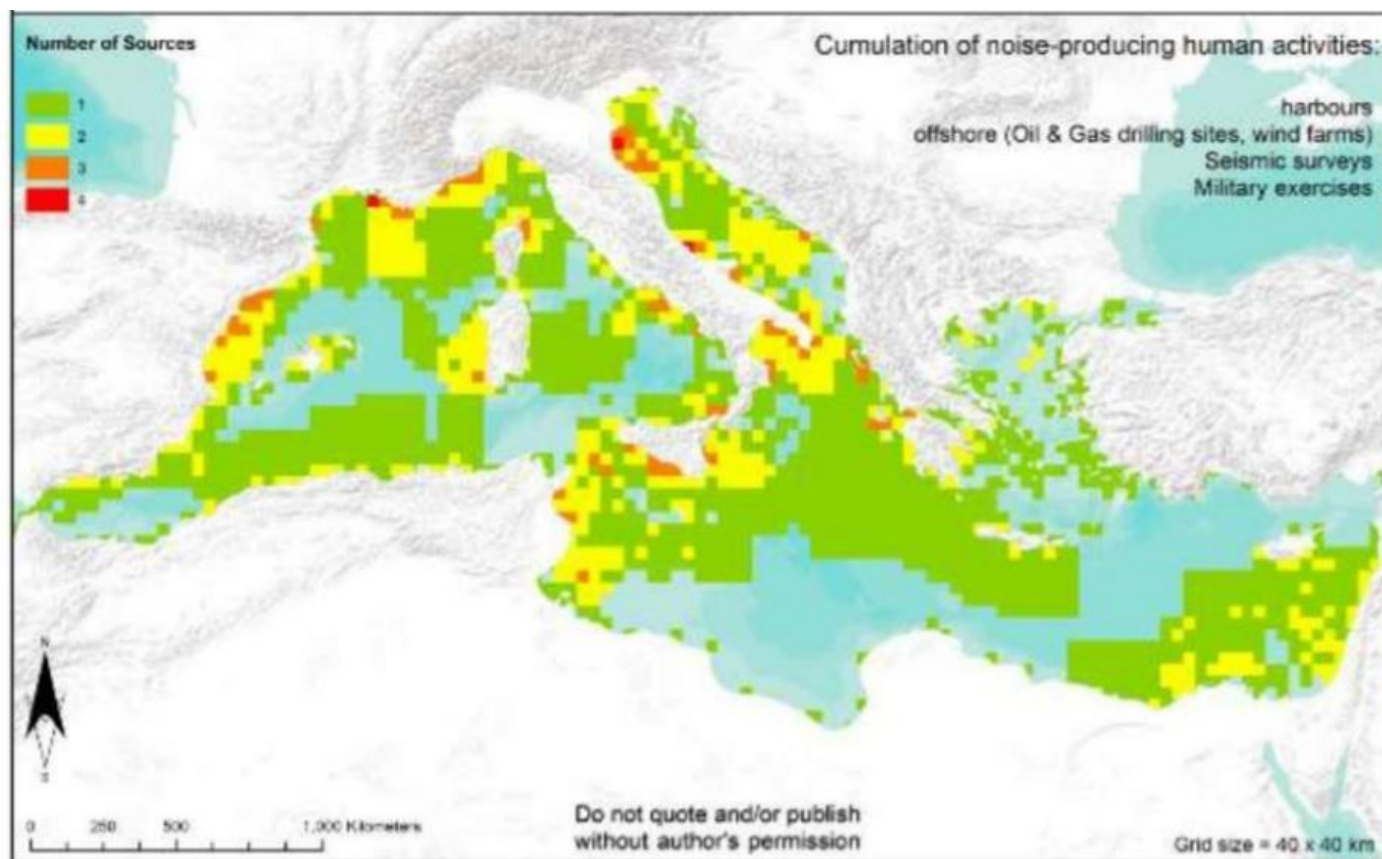


Figure 2 : Hotspots de bruit : Nombre d'activités humaines productrices de bruit sur une grille spatiale de 40 x 40 km, extrait de Maglio et al, 2016