



Mediterranean
Action Plan
Barcelona
Convention



FRANCE CONSERVATION DE LA BIODIVERSITÉ MARINE ET CÔTIÈRE MÉDITERRANÉENNE D'ICI 2030 ET AU-DELÀ



Mentions légales :

Les appellations employées dans ce document et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part du Centre d'Activités Régionales pour les Aires Spécialement Protégées (SPA/RAC) et de l'ONU Environnement/Plan d'Action pour la Méditerranée (PAM) aucune prise de position quant au statut juridique des États, territoires, villes ou zones, ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites.

Droits d'auteur :

Tous les droits de propriété des textes et des contenus de différentes natures de la présente publication appartiennent au SPA/RAC. Ce texte et contenus ne peuvent être reproduits, en tout ou en partie, et sous une forme quelconque, sans l'autorisation préalable du SPA/RAC, sauf dans le cas d'une utilisation à des fins éducatives et non lucratives, et à condition de faire mention de la source.

© 2021

Programme des Nations Unies pour l'Environnement
Plan d'Action pour la Méditerranée
Centre d'Activités Régionales pour les Aires Spécialement Protégées (SPA/RAC)
Boulevard du Leader Yasser Arafat
B.P. 337 - 1080 Tunis Cedex - Tunisie.
car-asp@spa-rac.org

La version originale de ce document a été préparée pour le Centre d'Activités Régionales pour les Aires Spécialement Protégées (SPA/RAC) dans le cadre de l'élaboration du Post-2020 SAPBIO, par Mme Nelly Bourlion en tant que consultante nationale pour la France.

Pour des fins bibliographiques, cette publication peut être citée comme suit :
UNEP/MAP-SPA/RAC, 2021. Conservation de la biodiversité marine et côtière méditerranéenne d'ici 2030 et au-delà en France. Par Bourlion. N, Ed SPA/RAC Tunis : 137 pp + Annexes.

Cover photo

© SPA/RAC, Mathieu FOULQUIE

Cette publication a été préparée avec le soutien financier de la fondation MAVA

Pour plus d'information :

www.unepmap.org

www.spa-rac.org



FRANCE CONSERVATION DE LA BIODIVERSITÉ MARINE ET CÔTIÈRE MÉDITERRANÉENNE D'ICI 2030 ET AU-DELÀ



Statut Écologique, Pressions, Impacts, Leurs Facteurs Et Champs De Réponse Prioritaires



Strategic Action Programme
for the Conservation of Biodiversity
and Sustainable Management
of Natural Resources
in the Mediterranean Region



LISTE DES ACRONYMES	7
RÉSUMÉ	9
INTRODUCTION	13
1. Références des documents et des données consultées	17
1.1. Documents fournis par le SPA/RAC et les consultants internationaux	19
1.2. Documents nationaux et publications identifiées et disponibles	19
1.3. Autres documents identifiés	19
1.4. Qualité et exhaustivité des documents et des données disponibles	20
2. Etat des écosystèmes marins et côtiers	21
2.1. Caractéristiques biologiques	23
2.2. Principaux types d'habitat	38
2.3. Habitats singuliers	40
2.4. Questions transfrontalières	47
2.5. Identification des lacunes et des pistes de travail	49
3. Pressions et impacts	51
3.1. Perturbations biologiques	53
3.2. Ecosystèmes marins vulnérables (EMV)	58
3.3. Problèmes émergents	61
4. Mesures mises en place	77
4.1. Aires marines protégées	80
4.2. Cadres juridiques et institutionnels régissant la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité marine et côtière	84
4.3. Questions transfrontalières et coordination	93
5. Évaluation de l'état marin et côtier et des pressions et impacts sur la biodiversité marine et côtière	95
5.1. Etat et pressions marines et côtières pertinentes pour les zones marines et côtières nationales	97
5.2. Impacts critiques et effets sur la biodiversité marine et côtière	101
6. Évaluation des besoins prioritaires nationaux et propositions d'actions	103
6.1. Besoins	105
6.2. Actions déjà mises en oeuvre et actions en cours d'élaboration pour répondre aux objectifs environnementaux du second cycle de la DCSMM	106
7. Freins et opportunités de financement	111
7.1. Sources nationales régulières	113
7.2. Autres sources (privées, publiques, partenariat)	115
7.3. Eligibilité nationales aux fonds internationaux, projets, programmes	116
8. Conclusions et recommandations	121
8.1. Une exigence : l'atteinte et le maintien du bon état écologique Les efforts	123
8.2. Une protection renforcée à travers les aires protégées, et une coordination internationale nécessaire	124
8.3. Un levier : La transition vers une économie bleue durable pour la préservation des écosystèmes marins et littoraux et des services écosystémiques	124
Liste des références	127
Annexes	139





Liste des Acronymes

ACCOBAMS	Accord sur la conservation des cétacés de la mer noire, de la Méditerranée et de la zone atlantique adjacente	DPM	Domaine public maritime
AAMP	Agence des aires marines protégées devenue AFB puis OFB	DSF	Document stratégique de façade
AE-RMC	Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse	ENI	Espèce non indigène
AFB	Agence française pour la biodiversité	IFREMER	Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer
AMP	Aires marines protégées	MEDTRIX	Plateforme de surveillance des eaux côtières et des écosystèmes de méditerranée
ASPIM	Aires spécialement protégées d'importance méditerranéenne	MNHN	Muséum national d'Histoire naturelle
BEE	Bon état écologique	OFB	Office français de la biodiversité
CDB	Convention pour la diversité biologique	PACA	Provence Alpes Côte d'Azur
CIEM	Conseil international pour l'exploration de la mer	PAMM	Plan d'action pour le milieu marin
CNRS	Centre national de la recherche scientifique	REPHY	Réseau d'observation et de surveillance du phytoplancton et de l'hydrologie dans les eaux littorales
DCE	Directive cadre sur l'eau (Directive 2000/60/CE)	RESOMAR	Réseau des stations et observatoires marins
DCPEM	Directive cadre planification de l'espace maritime (Directive 2014/89/UE)	RMC	Rhône Méditerranée Corse
DCSMM	Directive cadre stratégie pour le milieu marin (Directive 2008/56/CE)	SAMM	Suivi aérien de la mégafaune marine en France métropolitaine
DDTM	Direction départementale des territoires et de la mer	SCOT	Schéma de cohérence territoriale
DIRM	Direction interrégionale de la mer méditerranée	SDAGE	Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux
DML	Délégation à la mer et au littoral	SNB	Stratégie nationale pour la biodiversité
DOCOB	Document d'objectifs	SNML	Stratégie nationale pour la mer et le littoral
		UE	Union Européenne
		UICN	Union internationale pour la conservation de la nature





Résumé

Considéré comme l'un des berceaux de l'humanité, point chaud de biodiversité à l'échelle de la planète, la mer Méditerranée héberge des habitats remarquables accueillant plus de 17 000 espèces - soit 10% des espèces répertoriées mondialement - alors qu'elle ne représente qu'1% de la surface maritime du globe.

Selon le rapport de l'IPBES de mai 2019, les principaux facteurs de perte de biodiversité et de dégradation des écosystèmes marins sont l'exploitation directe des organismes (principalement **la surpêche**), les pollutions d'origine terrestre et marine, les changements dans l'utilisation des terres et des mers et le développement des infrastructures et de l'aquaculture dans les zones littorales. Sur le littoral méditerranéen, s'y ajoutent le développement de la plaisance et les impacts liés à l'ancrage **des navires** pour les herbiers de posidonie, et **le développement des infrastructures et aménagement sur les espaces sableux**. Ces pressions ont réduit l'étendue des zones sauvages et des écosystèmes naturels sur terre et en mer, ont altéré la santé du milieu et modifié la capacité des écosystèmes à fournir des services écosystémiques vitaux pour l'homme et de nombreuses espèces et fort utiles pour la planète.

Par ailleurs, le rapport sur l'état de l'environnement et du développement établi par le plan bleu en 2019 montre plusieurs autres points critiques dont les **nutriments, les métaux lourds, les polluants organiques persistants, les pesticides, les hydrocarbures et les déchets marins**. L'eutrophisation représente une menace dans les zones côtières, en particulier dans le golfe du Lion. De plus, la Méditerranée est une des régions les plus touchées par les déchets marins par insuffisance de gestion à terre, par les **activités liées au tourisme et au transport maritime et apports fluviaux**. Enfin, **la pollution sonore sous-marine** suscite une inquiétude croissante de par les effets engendrés sur l'ensemble des organismes vivants (planctons, cétacés...).

Selon les cahiers de surveillance Medtrix, près de 80% du commerce mondial en volume et 70% en valeur transite par la mer et les ports. Que les bateaux aient un usage commercial ou récréatif, qu'ils soient de grande ou petite taille, leurs impacts négatifs sur l'environnement sont nombreux : collision, pollution (produits antifouling, eaux de ballast, produits pétroliers) et destruction d'habitats par l'ancrage. Ainsi, en 2016 un parasite du genre *Haplosporidium* a été introduit dans le Sud-Est de la péninsule ibérique par les eaux de ballast de navires marchands en provenance d'Asie provoquant la mortalité de 99% des grandes nacres de Méditerranée dans les zones infestées en Espagne, France et Italie (Medpan, 2019).

Selon l'IFREMER, la Méditerranée est **confrontée à une situation écologique très inquiétante des stocks de poissons évalués** (espèces commerciales pêchées, sachant que **deux tiers des stocks halieutiques ne sont pas évalués**). Par ailleurs, les pêches sportive et de loisir sont croissantes.





Les eaux sous juridiction française en mer Méditerranée se trouvent dans une « zone d'importance écologique et biologique » au titre de la Convention pour la diversité biologique, ratifiée par la France en juillet 1994. La façade maritime méditerranéenne française offre un potentiel immense qui doit être préservé et valorisé. Pour cela, **l'action coordonnée des services de l'Etat en mer doit concilier la protection de l'environnement et le développement des activités économiques**, tout en garantissant la protection des usagers et des biens en mer comme dans la zone côtière. Pour cela la France a mis en place une planification maritime, de façon spécifique en déclinant en une stratégie nationale de la mer et des littoraux (SNML), la directive cadre "stratégie pour le milieu marin" et la directive cadre "planification de l'espace maritime". Les deux premières parties du document stratégique de façade (DSF) comprenant la situation de l'existant dans le périmètre de la façade, ainsi que les objectifs stratégiques (correspondant à des regroupements d'objectifs environnementaux), ont été validées en Méditerranée en octobre 2019. Le volet opérationnel du DSF constitué d'un plan d'action et d'un dispositif de suivi en cours d'élaboration entrera en vigueur en 2022. Un plan d'action pour le milieu marin (PAMM 2016-2021) est déjà mis en œuvre avec un volet très important consacré à la biodiversité et au déploiement des AMP en Méditerranée.

Compte tenu des interactions entre la terre et la mer, bassins versants et espaces terrestres ont une influence sur les espaces maritimes et littoraux au travers des questions de la qualité des eaux, de l'occupation des sols, des grands aménagements urbains, touristiques et agricoles, des projets d'activités en mer, etc. **La France a mis en place différents dispositifs pour une gestion intégrée des bassins versants et du littoral**, au travers notamment d'un schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE sur les bassins RMC), des SAGE et CLE qui en découlent et de plusieurs dispositions de GIZC comme les contrats de baie (Toulon, Marseille, etc.).





Introduction

Le rapport, contribution nationale de la France pour soutenir l'élaboration du Post-2020 SAPBIO, a été préparé par Nelly Bourlion en tant que consultante nationale, sous la direction de Jean Vermot, correspondant national SAPBIO et coordonnateur milieux marins à la direction de l'eau et de la biodiversité (DEB) du ministère de la transition écologique (MTE), de Sandra Runde Cariou chargée de mission à la délégation de façade Méditerranée de l'Office français de la biodiversité (OFB) et de Laure Verneyre directrice déléguée façade Méditerranée à l'OFB.

Les ont plus particulièrement aidés Phenia Marras, chargée de mission à la direction des affaires européennes et internationales de l'Office français de la biodiversité, Anthony Caro Chargé de mission Patrimoine naturel et Natura 2000 au large à la délégation de façade Méditerranée de l'OFB ainsi que Anne-France Didier, délégation à la mer et au littoral, ministère de la mer (MM).

Ont également contribué à ce rapport notamment par leur relecture de la totalité ou d'une partie du rapport et le cas échéant leurs suggestions de rédaction ou par leur participation à l'un des éléments du processus Fabrice Auscher DREAL, Fabrice Bernard CNL, Pierre Boissery AE-RMC, Marie-Pierre Cabos DEB/MTE, Emilia Chantre DEB/MTE, Muriel Chevrier ECUMM/OFB, Clémence Corbeau DEB/MTE, Arthur de Cambiaire DEB/MTE, Laure Ducommun DEB/MTE, Pascale Ebner CGDD/MTE, Lucie Gallegos stagiaire DEB MTE, Susan Gallon MedPAN, André Grosset PreMar Med, Pierre Leconte DPMA/MAA, Frédérique Lorenzi FNE PACA, Camille Loth WWF, Elodie Martinie-Cousty FNE, Laurence Matringe DST/MTE, Anne Nicolas OFB, Emilie Pleybe DEB/MTE, Océane Rignault DAM/MM, Benoît Rodrigues DAEI/MTE, Marie Romani MedPAN, Anne Souquière MNHN UMS Patrinat, Isabelle Terrier DEB/MTE ainsi qu'Emmanuelle Thiesse DEB/MTE.

Ce rapport a été finalisé en octobre 2020. Il suit le plan demandé par le SPA/RAC.





Point chaud de biodiversité à l'échelle de la planète, la mer Méditerranée comprend des habitats remarquables accueillant plus de 17 000 espèces - soit 10% des espèces répertoriées mondialement - alors qu'elle ne représente qu'1% de la surface maritime du globe. Elle abrite **7% des espèces marines mondiales identifiées avec le taux d'endémisme le plus élevé (20-30%)** des espèces marines au monde (Boudouresque, 2004). Mer presque entièrement fermée, elle est particulièrement vulnérable aux pressions extérieures.

Par ailleurs, la Méditerranée est un espace à forts enjeux géopolitiques et un support d'activités économiques sans égal au niveau mondial (25% du fret maritime, 30% du trafic pétrolier, 27% du tourisme, entre autres) caractérisé par une croissance démographique continue et un doublement estival de la population sur ses rivages. La dépendance et l'attachement des populations côtières, voire de l'ensemble de la communauté nationale, y sont réelles.

Située dans le bassin occidental, la Méditerranée française, espace allant de Cerbère à Menton incluant la Corse, n'échappe pas à la dynamique générale. Sur ces espaces restreints géographiquement sont constatées :

- une fréquentation excessive des espaces maritimes et littoraux au regard des capacités de charge du milieu ;
- une concurrence des différents usages pour l'accès au plan d'eau et à ses ressources, en particulier en période estivale ;
- une pression de plus en plus forte sur la biodiversité dont les mammifères marins (collisions, bruit sous-marin, captures accidentelles, ...) due à l'importance du trafic maritime, à l'augmentation des activités de tourisme et loisirs balnéaires, et sur l'avifaune également due au développement à venir des énergies marines renouvelables dont l'éolien offshore ;
- 64% des ressources halieutiques non évaluées et des stocks en déclin ;
- une évolution du milieu, du fait de l'action de l'homme et des phénomènes géologiques ou climatiques.

La façade maritime méditerranéenne française offre des ressources immenses qui doivent être préservées et valorisées. **L'action coordonnée des services de l'Etat agissant sur le milieu cherche à concilier la protection de l'environnement et le développement des activités économiques**, la protection des usagers et des biens en mer comme dans la zone côtière. A cet effet, la France a mis en place une planification maritime pour améliorer la coexistence entre les nombreuses activités et usages et s'assurer de leur compatibilité avec le bon état du milieu marin. Peuvent être cités, entre autres :

- Des règles générales relatives aux mouillages ainsi qu'à l'arrêt et à la circulation dans les zones sensibles du littoral pour réduire significativement les atteintes notamment aux herbiers de posidonie, et inciter à une gestion territorialisée et organisée des mouillages. Une définition plus précise des règles générales applicables aux ZMEL, et des règles générales minimales pour l'implantation et l'usage ;



- La régulation de l'impact de l'artificialisation, en priorité dans les aires marines protégées et dans les habitats particuliers (habitats protégés dans le cadre de la DCSMM) et les sites terrestres avec l'ambition de ne pas augmenter de plus de 0,1% l'artificialisation existante dans les six ans à venir sur la façade ;
- La définition et la mise en œuvre d'une stratégie nationale de création et de gestion des aires protégées, et des zones de protection fortes (ZPF) au sein des AMP françaises qui doivent faire l'objet d'une politique publique prioritaire de préservation des ressources ; la mise en place de sites Natura 2000 au large pour préserver les écosystèmes profonds ;
- L'amélioration de la résilience des territoires, par exemple à travers les solutions fondées sur la nature, face à des risques naturels qui doivent être anticipés pour protéger les personnes, les biens et les milieux ;
- L'interdiction d'exploitation des hydrocarbures conventionnels et non conventionnels en 2040 ;
- La mise en place de la charte SAILS de bonnes pratiques du transport maritime pour la protection du milieu marin et du littoral encourageant l'optimisation de la performance énergétique des navires, la réduction du bruit, l'évitement des collisions avec les cétacés, la limitation de l'utilisation des carburants à fort taux de soufre, l'équipement des navires en dispositifs de traitement des eaux de ballast, l'adaptation de la navigation dans les aires marines protégées, la sensibilisation des passagers au respect de l'environnement ;
- Une mutation vers une économie bleue des ports de la façade et du transport maritime en réduisant significativement les rejets et les nuisances.

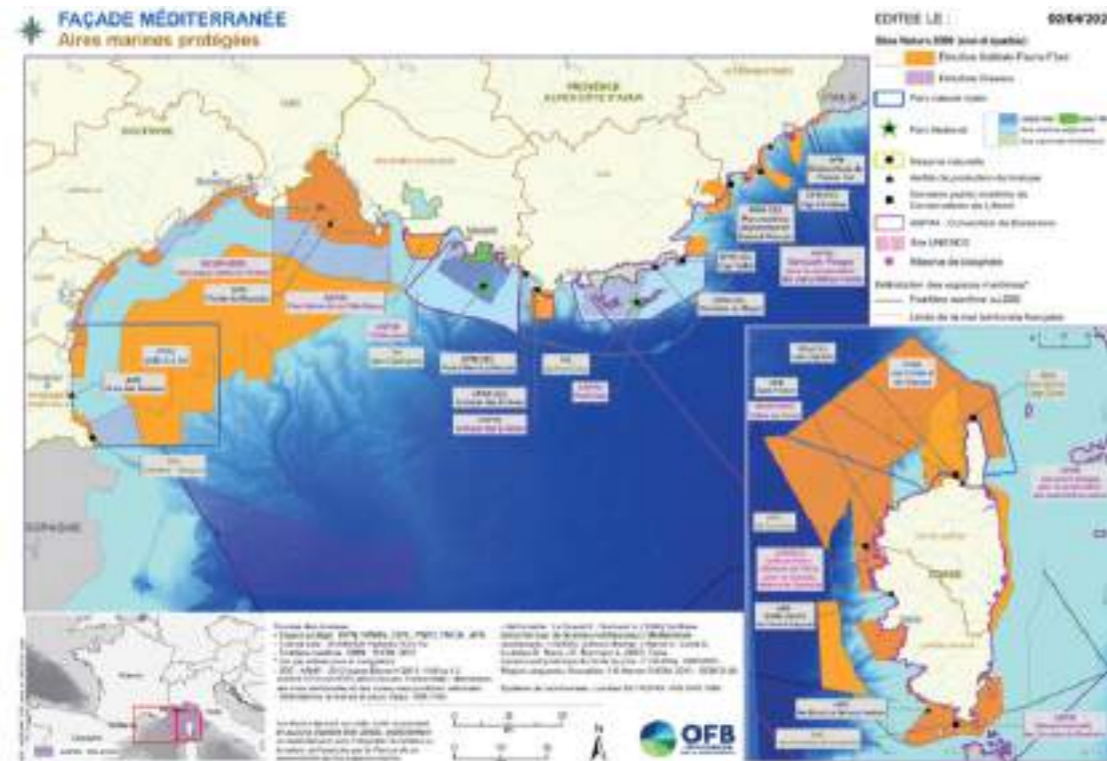
Bassins versants et espaces terrestres ont un grand impact sur les milieux marins et littoraux au travers des questions de la qualité des eaux, de l'occupation des sols, des grands aménagements urbains, touristiques et agricoles, des projets d'activités en mer, etc. **La France a mis en place différents dispositifs pour une véritable gestion intégrée des bassins versants et du littoral.**





Figure 1

Carte des aires marines protégées de la façade méditerranéenne française (OFB, 2020)



Encadré 1.

Encadré 1. La Méditerranée française en quelques chiffres :

Une ZEE de 114 928 km² (OFB)

Un linéaire côtier de 5 394 km

Plus de 40% des eaux littorales en bon état écologique, 2/3 en bon état chimique (2019) (SDAGE)

Près de 100% des sites de baignade en mer de bonne ou d'excellente qualité (2019) (baignades.sante.gouv.fr)

Une bande côtière qui concentre 90% de la population permanente et saisonnière

7,3 millions d'habitants (INSEE, 2020 population estimée) L'économie maritime génère près de 162 500 emplois sur la façade

En 2014, les 1 229 navires de pêche exerçant leur activité dans les eaux françaises bordant la façade Méditerranée, embarquent plus de 1 900 marins (en ETP) et contribuent à près de 10% de la richesse totale générée par la pêche à l'échelle nationale.

60 millions de touristes par an

L'érosion côtière : 27% des côtes méditerranéennes (hors Corse) sont en recul

Une hausse du niveau marin de 2,6 mm/an observée à Marseille sur la période 1980-2012

28% en surface de posidonies détruites en 8 ans (2010-2018) du fait des ancrages à Golfe-Juan

La recherche publique sur le milieu marin implique 1 060 personnes en Méditerranée.

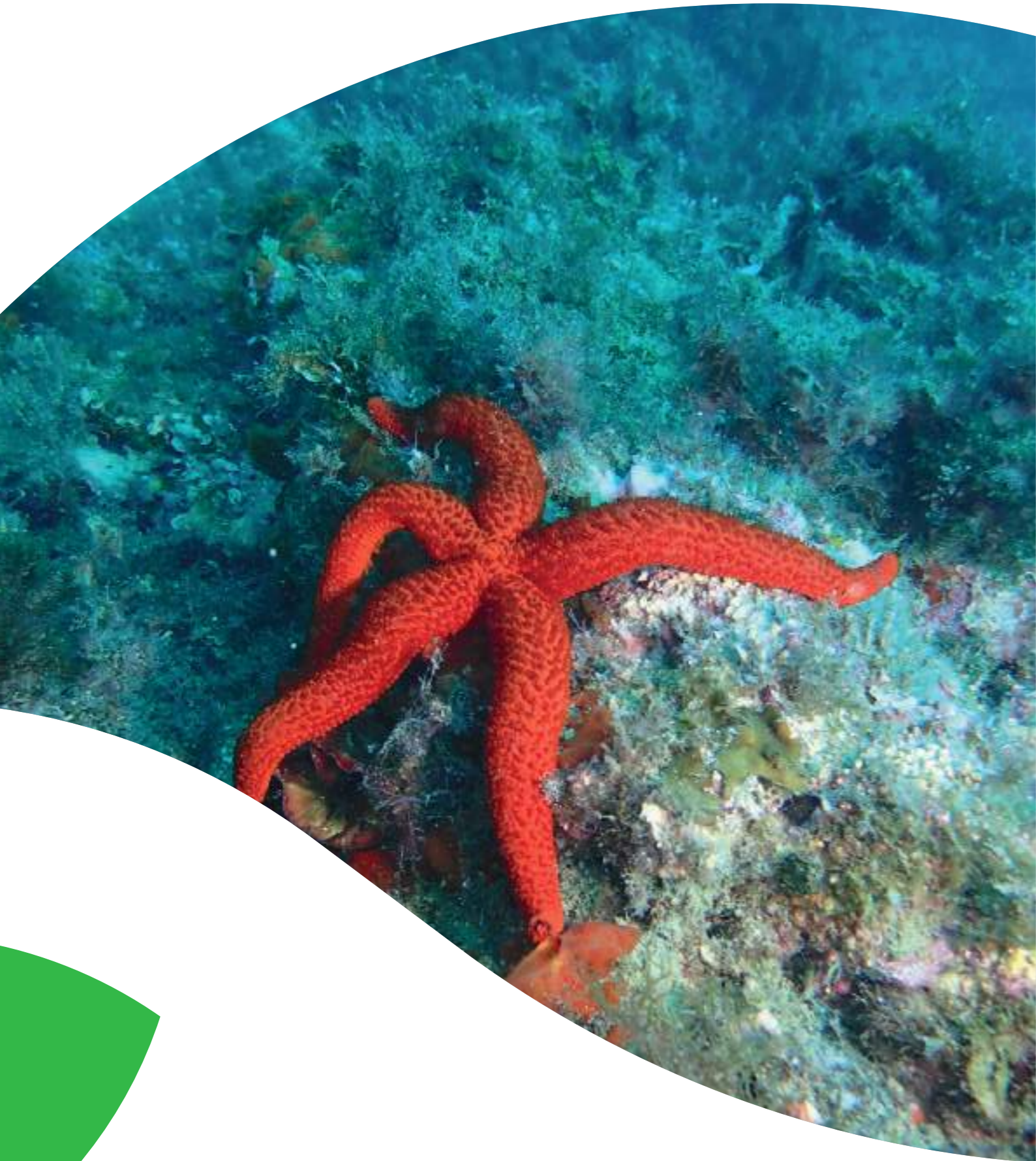
Six navires dédiés à la recherche, dont cinq côtiers, sont présents en Méditerranée

En 2017, 47% des eaux de la façade Méditerranée ont un statut d'AMP



Références des documents et des données consultées





1.1. Documents fournis par le SPA/RAC et les consultants internationaux

PNUE-PAM-CAR/ASP (2002). Manuel d'interprétation des types d'habitats marins pour la sélection des sites à inclure dans les inventaires nationaux de sites naturels d'intérêt pour la conservation, 225 pp.

PNUE-PAM-CAR/ASP (2008). Impact des changements climatiques sur la biodiversité en mer Méditerranée. Par T. PÉREZ, CAR/ASP Edit., Tunis, 62 pp.

1.2. Documents nationaux et publications identifiées et disponibles

Le premier volet du document stratégique de façade (DSF), adopté en 2019 pour la Méditerranée, est la déclinaison locale de la stratégie nationale pour la mer et le littoral (SNML). Il intègre la situation de l'existant des activités maritimes et l'évaluation initiale de l'état écologique des eaux marines d'une part, les objectifs stratégiques et les zones de vocation d'autre part, et ses annexes dont les évaluations scientifiques du BEE (voir la liste complète en Annexe 1).

Le plan d'action pour le milieu marin (PAMM) Méditerranée occidentale (art L 219-9 du code de l'environnement), adopté en 2016, est la transposition en droit français des stratégies développées pour mettre en œuvre la DCSMM dans le cadre du premier cycle. Ce plan d'action comprend une évaluation initiale de l'existant, des objectifs environnementaux, un programme de surveillance et un programme de mesure. Le plan d'action DSF (PA DSF) du second cycle est en cours de rédaction et devrait être approuvé en mars 2022.

1.3. Autres documents identifiés

Serveur Sextant de l'IFREMER : <http://www.ifremer.fr/sextant/srv/fr/main.home>

Données issues de la base de données MedPAN (2019) concernant la gestion des AMP.

Report on the State of the Environment and Development in the Mediterranean. 2019. ONU Programme pour l'environnement / Plan d'action pour la Méditerranée / Plan Bleu (en cours de publication).





1.4. Qualité et exhaustivité des documents et des données disponibles

Dans le cadre de l'élaboration du DSF et du PAMM, de nombreuses synthèses ont été rédigées sur l'état écologique de la façade méditerranéenne. Ce rapport se base principalement sur ces documents et sur les rapports scientifiques rédigés dans le cadre de l'évaluation du BEE. La France a de plus une longue expérience de stations marines méditerranéennes, et de nombreuses politiques de gestion du littoral et de protection des milieux marins (contrats de baie, observatoires, sites Natura 2000, parcs marins, zones d'interdiction de mouillage, réserves et zones de cantonnement de pêche, ...) qui ont permis d'alimenter ce rapport. Pour certains sujets, d'autres sources bibliographiques dûment référencées ont été utilisées.



Etat des écosystèmes marins et côtiers

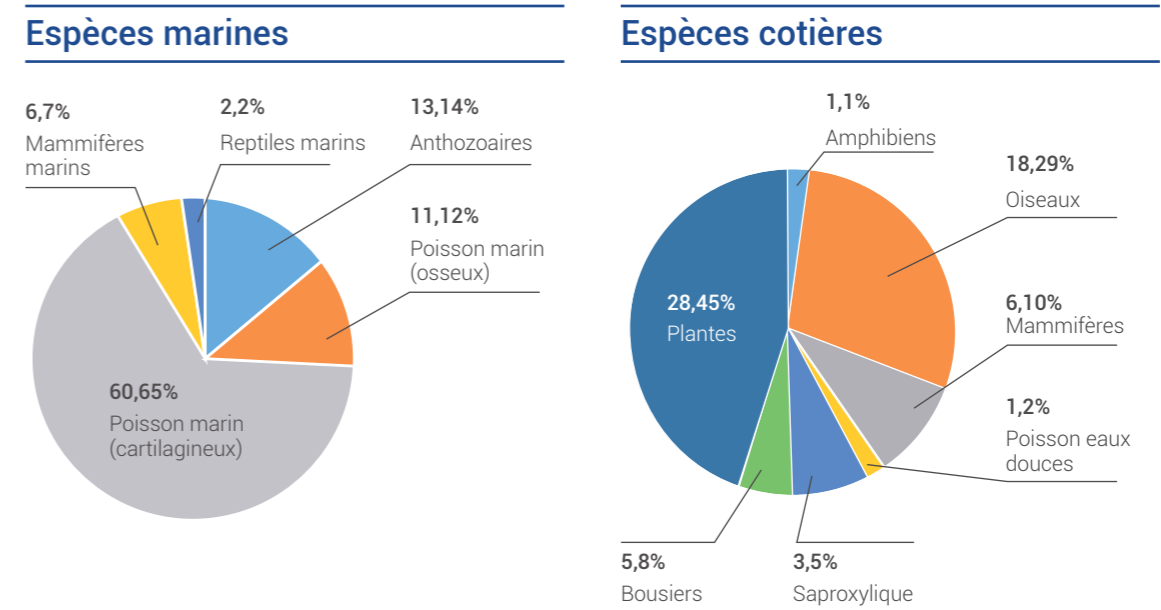




© Gérard PERGENT

L'essentiel de la connaissance du milieu marin se concentre sur les premiers milles nautiques depuis la côte. Le domaine pélagique reste peu prospecté, en dehors des connaissances liées à l'exploitation des ressources halieutiques commerciales des océans, ou de données récemment acquises grâce à des expéditions dédiées dans les zones profondes de canyons ou aux outils satellites (ex : explorations menées en 2015 et 2018 dans le cadre de l'Accord RAMOGE). La France a des espèces côtières menacées : oiseaux, saproxyliques et plantes.

Figure 2.
Nombre d'espèces menacées en France selon la liste rouge de l'UICN (UICN, 2020)



2.1. Caractéristiques biologiques

2.1.1. Communautés de la colonne d'eau

L'évaluation du bon état écologique (BEE) au titre de la DCSMM, conduite en 2018, renseigne sur l'état des communautés planctoniques (Duflot *et al.* 2017). Les données du phytoplancton proviennent majoritairement de données in situ collectées grâce à des réseaux de surveillance pérennes (DCE phytoplancton, REPHY porté par l'Ifremer ou SOMLIT porté par le CNRS). Les données des zones au large sont quant à elles issues des images satellites MODIS et de la modélisation. Pour le zooplancton les données ne sont pas disponibles au large. Pour les zones côtières, elles proviennent du réseau d'observatoires RESOMAR porté par le CNRS.

Au cours de la période d'évaluation (2010-2016), aucune tendance générale n'a pu être dégagée à la côte et au large en ce qui concerne la biomasse phytoplanctonique. En raison du manque de données, l'abondance du zooplancton a été calculée pour la seule station de Villefranche-sur-Mer.





L'analyse de la diversité planctonique a permis de rendre compte de changements dans la diversité et la structure des communautés, à l'échelle mensuelle. Des épisodes marquants ont ainsi été mis en évidence dans divers types de masses d'eau considérés, pouvant parfois caractériser des **épisodes de bloom phytoplanctonique**, en lien ou non avec des perturbations anthropiques. Pour toutes les stations considérées dans cette évaluation, les épisodes à faible richesse dominent. Ces épisodes sont caractérisés par une structure atypique des communautés qui pourrait s'expliquer par l'impact d'une ou plusieurs pressions anthropiques. Les épisodes marquants mis en évidence diffèrent selon les types de masses d'eau considérés mais correspondent en général à des efflorescences de taxons communs de diatomées : genres *Skeletonema*, *Pseudo-nitzschia*, *Leptocylindrus*, ou encore *Chaetoceros*, qui dominent sur l'ensemble du littoral français.

Un dispositif de surveillance spécifique est prévu pour le suivi des communautés planctoniques dans le programme d'actions du DSF Phytoplancton. Pour le phytoplancton, le suivi déjà en place continuera à travers les réseaux RESOMAR-PELAGOS et SOMLIT pilotés par le CNRS et à travers DCE et REPHY piloté par l'Ifremer complémentaires en termes de couverture spatiale et de paramètres mesurés. Pour le zooplancton un échantillonnage est prévu par traits de filets à plancton depuis des navires côtiers.

L'analyse des pressions, ainsi que la prise en compte des paramètres environnementaux associés participent de l'interprétation des résultats. Plus de données sur le zooplancton et en particulier pour les zones au large devraient être disponibles grâce au dispositif de surveillance à venir.

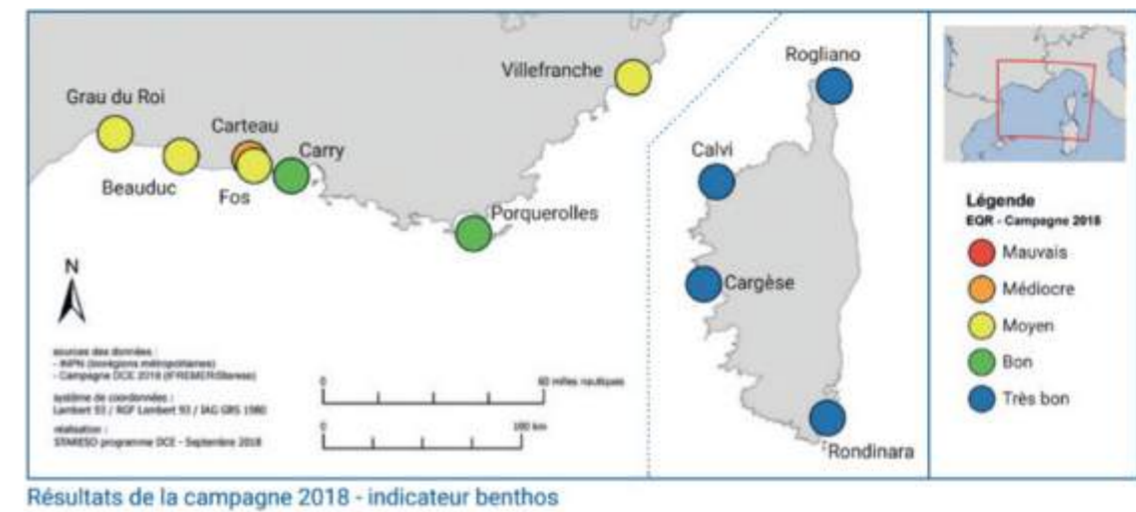
2.1.2. Invertébrés benthiques, macro-algues et angiospermes

a) Les invertébrés benthiques

Depuis 2006, l'AE RMC met en œuvre la directive cadre sur l'eau (DCE, Directive 2000/60/CE). Dans ce cadre, différents descripteurs sont analysés dont la macrofaune benthique de substrats meubles. Des campagnes de prélèvements sont réalisées tous les trois ans par la station marine STARESO qui effectue un échantillonnage de stations situées sur l'ensemble de la façade (continentale et Corse, 33 en 2006 ramenées à 11 en 2018). **En Corse, toutes les stations suivies possèdent une qualité écologique excellente.** En revanche, **la situation est variable sur le continent** avec des stations majoritairement en qualité écologique moyenne ou bonne.



Figure 3.
Indicateur des invertébrés benthiques - 2018



Le programme de mesure du PAMM du 1er cycle prévoit de **mettre à jour la liste des espèces et des habitats marins protégés** (M007-NAT1b) dont les invertébrés marins. L'objectif est de mettre en place des mesures adaptées de protection, au niveau national, des espèces et des habitats essentiels à l'accomplissement de leur cycle biologique.

b) Les macroalgues

Dans le cadre des premières campagnes du contrôle de surveillance de la DCE, le suivi du descripteur macroalgues a été réalisé pour la première fois au printemps 2007 et s'est poursuivi notamment en 2008, 2009, 2010, 2012 et 2015 (Thibaut *et al.* 2008, Thibaut et Markovic 2009, Thibaut *et al.* 2010, 2011, Thibaut et Blanfuné 2014, Blanfuné *et al.* 2017a, 2017b). L'ensemble du littoral rocheux méditerranéen français a de plus en plus été cartographié durant les quatre dernières années.

Le statut écologique des onze masses d'eau étudiée est resté stable entre 2007 et 2015 : **reste bon ou très bon** à l'exception de deux d'entre elles (une passée de bon à moyen et l'autre de bon à très bon). Certaines des communautés étudiées constituent des stades dans la succession biologique qui conduit, dans l'infralittoral rocheux, vers la forêt à *Cystoseira*. Le remplacement des communautés de corallinacées encroûtantes par des communautés de gazon algal a été observé dans les deux masses d'eau de Corse étudiées. De même, *C. amentacea* a été remplacé localement par du gazon algal ou par *Corallina caespitosa* qui ont des niveaux de vulnérabilité beaucoup plus faibles que *C. amentacea*. Il existe des populations mélangées de *C. amentacea* et de *C. compressa*, cette dernière étant une espèce opportuniste, qui tend à remplacer *C. amentacea*. Ce processus est difficilement quantifiable.

Dans le cadre du programme de surveillance du PAMM, plusieurs sous programmes (état écologique des habitats intertidaux, des habitats subtidaux côtiers de substrat dur, eutrophisation, etc.) visent à suivre les macroalgues dont les opportunistes à travers notamment le réseau de suivi CARLIT (réseau décrivant les populations de macroalgues



opéré par l'Institut Méditerranéen d'Océanologie), qui comprend les stations de mesures du dispositif DCE macroalgues.

Un travail approfondi sur les protocoles est nécessaire pour les habitats à microalgues rouges et brunes. Le programme de surveillance prévoit une précision des protocoles au premier cycle de surveillance, préalablement à la mise en œuvre opérationnelle.

c) Les angiospermes

Sur les côtes méditerranéennes françaises, les prairies sont majoritairement composées de posidonies. Dans certaines lagunes, on observe également différentes espèces appartenant au genre *Ruppia*. Les herbiers de posidonie sont développés dans la partie

2.3 de ce rapport en tant qu'habitat singulier. Ils sont suivis dans le cadre de l'évaluation du BEE descripteur eutrophisation et ENI. Le suivi, réalisé par réalisé par Andromède Océanologie, est effectué sur 18 masses d'eau, contenant un herbier de posidonies, à raison d'un site par masse d'eau.

2.1.3. Vertébrés autres que les poissons

D'une manière générale en Méditerranée, la poursuite de l'acquisition de connaissances et la pérennisation des suivis de population, permettront de disposer des données nécessaires à une évaluation quantitative.

Des évaluations du BEE des mammifères marins, reptiles (tortues marines), et oiseaux marins ont été conduites (Spitz *et al.* 2018 ; Simian *et al.* 2018) notamment via les campagnes aériennes SAMM (Suivi Aérien de la Mégafaune Marine en France Métropolitaine) portées par l'OFB (ex AFB-AAMP) en hiver 2010/2011, été 2012 puis en été 2018, hiver 2019 et ont fourni des premières estimations de leur abondance de leur distribution et des cartes de répartition spatiale (Laran *et al.* 2020).

a) Mammifères marins

Des données sur les échouages sont disponibles grâce au Réseau National Echouage (RNE), à l'observatoire Pelagis (sous la tutelle du ministère de la Transition écologique), et aux réseaux et centres de soins « tortues marines » (RTMMF/CESTMED). Les eaux françaises constituent, en tant qu'Important Marine Mammals Area (IMMA), une zone majeure à l'échelle de la Méditerranée pour les cétacés reconnus. **Huit espèces composant l'essentiel du peuplement** sont observées au droit des côtes françaises, à des distances très variables en fonction de leurs exigences écologiques, de la topographie des lieux, des saisons et des interactions avec les activités humaines. Des cartes de densité locale des cétacés sont disponibles en Annexe 4.



Les principales espèces observées échouées en Méditerranée sont des petits odontocètes. A l'échelle des 27 dernières années, les tendances entre espèces sont assez variables et suggèrent des changements de distribution, d'abondance ou de mortalité durant la période suivie. Le taux annuel moyen des dauphins bleus et blancs et des grands dauphins retrouvés échoués présentant des traces de captures accidentelles oscille autour de 20% (Spitz *et al.* 2018). Les effectifs de grands cétacés morts par collision sont plus élevés pour la zone française méditerranéenne que pour le reste de la France, à cause du trafic maritime plus important dans cette zone. Voir annexe 4 pour des données chiffrées sur les captures accidentelles, échouages et collision.

Tableau 1

Principales espèces de mammifères marins trouvés en Méditerranée française et abondance estimée grâce aux campagnes SAMM (Pettex *et al.* 2014). Espèces considérées comme menacées : CR = En danger critique, EN = en danger, VU = vulnérable

Groupe d'espèces	Espèces		Liste Rouge IUCN 2017 France/ Monde	Observations	Abondance estimée	
	Nom vernaculaire	Nom scientifique			Hiver 2010 2011	Été 2012
Petits odontocètes	Dauphin bleu et blanc	<i>Stenella coeruleoalba</i>	LC/LC	La plus commune et la plus largement répartie ; toute l'année	843 72	613 143
Mysticètes	Rorqual commun	<i>Balaenoptera physalus</i>	NT/EN	Large répartition au niveau des zones profondes ; toute l'année	1 192	3 680
Odontocètes grands plongeurs	Globicéphale noir	<i>Globicephala melas</i>	LC/DD	Principalement en limite plaine abyssale/talus continental	369	391
Odontocètes grands plongeurs	Dauphin de Risso	<i>Grampus griseus</i>	NT/LC	Surtout au niveau du talus continental	2 550	1 783
Odontocètes grands plongeurs	Baleine à bec de Cuvier	<i>Ziphius cavirostris</i>	DD/LC	Zones profondes au large ; très difficile à identifier et observer en mer		
Odontocètes grands plongeurs	Grand cachalot	<i>Physeter macrocephalus</i>	VU/VU	Régulier ; à la limite entre plaine abyssale et talus continental	537	314
Petits odontocètes	Grand dauphin	<i>Tursiops truncatus</i>	LC/LC	Le plus côtier : plateau continental, surtout vers golfe du Lion et la Corse	7 945	3 575
Petits odontocètes	Dauphin commun à bec court	<i>Delphinus delphis</i>	LC/LC	Le « plus rare des réguliers » ; surtout en Méditerranée plus orientale		



Dans le programme de mesures du PAMM, la France a mis en avant un objectif général visant à maintenir ou rétablir les populations de mammifères marins dans un bon état de conservation. **Les mesures s'orientent globalement vers la maîtrise et la réduction des deux grandes pressions que sont les collisions** (renforcement des dispositifs de prévention) **et le dérangement acoustique**. En matière de protection, le déploiement du réseau Natura 2000 au large qui est en cours doit permettre de mieux prendre en compte ce groupe animal. La France promeut le label « **High Quality Whale Watching** » reconnu par Pelagos et ACCOBAMS depuis 2014. Ce label incite à l'application de bonnes pratiques et de savoir-faire responsables par les opérateurs d'observation de cétacés inscrits dans une démarche de qualité et de responsabilité environnementale.

Par ailleurs, la France prévoit l'harmonisation des pratiques (stratégie d'échantillonnage, paramètres) et une meilleure coordination nationale des dispositifs existants (surveillance DCSMM et multiples actions menées par la société civile, gestionnaires d'AMP, etc.). Une optimisation communautaire est également souhaitée pour favoriser l'échange des catalogues de photo-identification. La France a été partenaire de l'enquête ACCOBAMS menée en 2018 (voir encadré 2). De plus, la France travaille sur les espèces mobiles en soutenant une formation des gestionnaires d'AMP en partenariat avec MedPAN et le Parc National de Port-Cros (et Miraceti comme prestataire), en participant au groupe de travail MedPAN sur le sujet ainsi qu'à l'atelier régional d'échange d'expérience 2019 MedPAN et prenant part au programme TURSMEDE : Gestion du Grand dauphin au sein du réseau d'aires marines protégées de Méditerranée française. La France a également participé à la conférence internationale des aires protégées pour les mammifères marins, ICMMPA5, en organisant une session avec MedPAN. Des projets de recherche pour contribuer au maintien des populations de mammifères marins sont mis en œuvre tels que le projet Cap Cétacés ou des projets anti-collisions dans le sanctuaire de Pelagos (projet Stop Collisions).



Encadré 2.

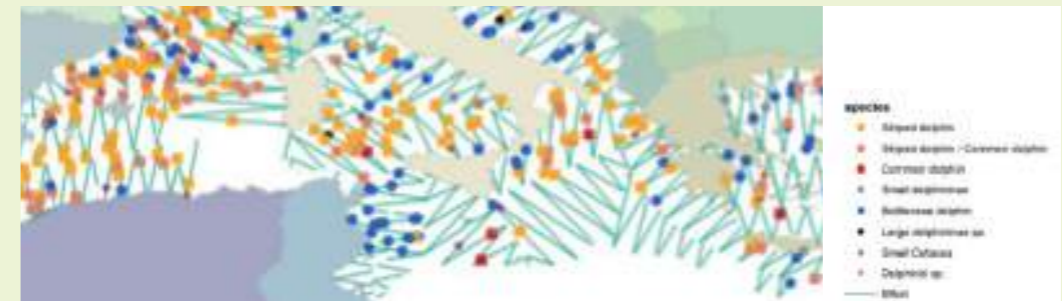
L'initiative d'enquête ACCOBAMS, une enquête méditerranéenne à grande échelle pour la collecte de nouvelles données sur les cétacés, la macrofaune marine et les déchets marins

La mer Méditerranée est exceptionnellement riche en mégafaune marine et accueille régulièrement ou occasionnellement plus de 20 espèces de cétacés, dont environ la moitié sont considérées comme menacées ou avec des données insuffisantes.

L'ACCOBAMS (accord sur la conservation des cétacés de la mer noire, de la Méditerranée et de la zone atlantique adjacente) est un accord affilié à la Convention de Barcelone, la Convention de Bonn, la Convention de Berne et à la Convention de Bucarest, et dont l'objectif est de réduire les menaces qui pèsent sur les cétacés. L'ACCOBAMS a coordonné une étude ACCOBAMS Initiative Survey (AIS) qui vise à établir un système de suivi intégré, collaboratif et coordonné concernant l'état des populations de cétacés.

Au cours de l'été 2018, une étude à grande échelle combinant des méthodes de surveillance acoustique visuelle et passive a été menée dans toute la méditerranée. L'AIS a impliqué plus de 100 scientifiques de la région et d'ailleurs, mobilisant 6 navires et 8 avions, et plus de 30 partenaires nationaux et internationaux. L'AIS a suivi une approche multi-espèces, avec les cétacés comme cibles principales, collectant des données sur les élastombrances, les tortues de mer, les oiseaux de mer et autres méga-vertébrés, mais aussi sur les pressions anthropiques telles que les déchets marins.

Une cartographie précise de la distribution et de l'abondance des populations de cétacés a été réalisée. Les résultats confirmeront les zones d'intérêt existantes pour la conservation des cétacés et en identifieront potentiellement de nouvelles et soutiendront la formulation et l'adoption d'actions de conservation, y compris les AMP.



Tortues marines

Deux sources de données issues de programmes de surveillance permettent d'apporter des informations quantitatives sur les captures accidentelles : le programme d'observateurs embarqués (OBSMER) de la Direction des pêches maritimes et de l'aquaculture, et le réseau des tortues marines de Méditerranée française (RTMMF) sous la responsabilité du Muséum national d'Histoire naturelle qui collecte des données d'échouages et d'observations en mer à partir d'alertes et de déclarations volontaires.

Parmi les cinq espèces de tortues marines qui fréquentent les eaux métropolitaines françaises, **deux espèces font l'objet d'observations régulières** (voir les cartes de répartition spatiale des Chélonidés en annexe 5).



Un suivi spécifique sur le site Natura 2000 « Bancs sableux de l’Espiguette » de nids de tortues a été mis en place en 2017. Des bénévoles et acteurs locaux ont prospecté les plages et ont observé une tentative de ponte (traces sur la plage de Piémanson) et une tortue échouée morte au Grau du roi avec œufs matures. En août 2020, deux pontes de tortues caouannes sur le site Natura de l’Estérel ont été notées. Cet événement a débouché sur une fiche réflexe qui sera déclinée sur l’ensemble de la façade pour améliorer la coordination des acteurs pour la protection des nids et la surveillance des émergences.

Tableau 2.

Liste des espèces de tortues marines observées en Méditerranée française ; abondance estimée suite aux campagnes SAMM. Aucune tortue luth n’a été observée lors des campagnes SAMM. Espèces considérées comme menacées : CR = En danger critique

Famille	Espèces		Observées régulièrement	Liste IUCN2015 France/monde	Abondance	
	Nom vernaculaire	Nom scientifique			Hiver 2010/2011	Été 2012
Chélonidés	tortue caouanne	<i>Caretta caretta</i>	X	DD/EN		
	tortue verte	<i>Chelonia mydas</i>		NA/EN	295 3	776 11
	tortue de Kemp	<i>Lepidochelys kempii</i>		DD/CR		
	tortue imbriquée	<i>Eretmochelys imbricata</i>		NA/CR		
Dermochelyidae	tortue luth	<i>Dermochelys coriacea</i>		DD/VU		

Tableau 3.

Récapitulatif de l’état des individus trouvés (captures accidentelles et échouages) par espèce de tortue marine en 2018 et 2019 sur la côte et les eaux territoriales méditerranéennes françaises (Girard et al. 2020)

	2018		2019
	Tortue luth	Tortue caouanne	Tortue caouanne
Nombre d’individus trouvés vivants	1	38	16
Nombre d’individus trouvés morts	2	34	19
Nombre total d’événements	3	72	35

Les captures accidentelles représentent l’une des causes de mortalité les plus importantes pour les tortues marines. Concernant les tortues caouannes, le nombre de captures accidentelles observées par le RTMMF s’élève à 454 cas sur la période 2001-2017, soit un taux apparent de captures accidentelles de 71%. Pour la tortue luth, seuls 9 cas de captures accidentelles ont été observés sur la période 2001-2017. Le programme OBSMER, sur la période 2003-2015, a recensé seulement deux cas de captures accidentelles de tortues caouannes, sans mortalité associée. Il convient également de noter qu’une dizaine de captures au filet ont été observées dans les lagunes et étangs méditerranéens entre 1990 et 2016 (Claro et al. 2016).

Concernant les tortues luth, 16 échouages ont été recensés entre 2008 et 2017. Les effectifs de ces échouages sont donc faibles et relativement stables dans le temps. Les résultats montrent un pic en 2016. Concernant les tortues caouannes, 582 échouages ont été recensés entre 2008 et 2017 et les effectifs de ces échouages présentent d’importantes variations dans le temps. Sur la période d’évaluation (2012-2017), les résultats montrent une augmentation des échouages de tortues caouannes depuis 2013.

Dans le programme de mesure du PAMM, l’objectif recherche et développement mentionne comme priorité de recherche la compréhension de la taille et de la dynamique des populations des espèces marines avec une priorité pour les tortues marines. La France a aussi comme objectif de continuer à mettre à jour la liste des espèces et habitats marins protégés strictement par l’article L. 411 du code de l’environnement afin de mettre en place des mesures adaptées de protection, au niveau national.

Un programme thématique du programme de surveillance concerne en particulier les tortues et vise à cartographier la répartition, la densité, et leur état écologique. Une surveillance spécifique sera mise en place pour les incidences des macrodéchets. Des protocoles d’observation seront définis.

La France soutient notamment le groupe de travail MedPAN sur les tortues marines et a participé à des visites d’échange sur le sujet ; la France a aussi soutenu un guide MedPAN sur les protocoles de suivi des tortues marines à destination des gestionnaires d’AMP ; enfin, la France soutient des formations MedPAN sur le sujet en partenariat avec le Parc National de Zakynthos en Grèce.

Oiseaux marins

Des sources de données sont disponibles comme le comptage des couples nicheurs issu des recensements décennaux et du programme Life+ ENVOLL (projet européen qui a pour but de créer un « réseau de sites de reproduction sur le pourtour méditerranéen français pour la protection des laro-limicoles coloniaux » coordonné par l’association des Amis des Marais du Vigueirat), les comptages d’effectifs issus des suivis de l’observatoire patrimoine naturel littoral et du réseau Wetlands International.

Les oiseaux marins sont classés en cinq groupes d’espèces (décision 2017/848/UE). La liste complète des espèces pertinentes pour la zone méditerranéenne française est présentée dans les tableaux en annexe 6. L’arrêté en date du 9 septembre 2019 définissant le bon état écologique comprend une liste d’oiseaux marins à surveiller. **Pour les oiseaux observés en mer, les espèces les plus abondantes sont la mouette pygmée et les goélands gris, avec une fluctuation saisonnière pour toutes les espèces.** Six ensembles d’espèces ne sont présents qu’à une seule saison.

**Tableau 4**

Estimations d'abondance des oiseaux observés en mer (nombre d'individus) issues des campagnes SAMM dans la SRM MO en hiver 2010/2011 et été 2012

Groupes d'espèces	Ensembles d'espèces	Espèces	Abondance (nb d'individus)	
			Hiver 2011	Été 2012
Oiseaux marins de surface	Petits puffins	Puffin yelkouan	23186	9180
		Puffin des baléares		
	Grands puffins	Puffin cendré	Non observés	7848
		Puffin majeur Puffin fuligineux	Non observés	8385
	Goélands gris	Goéland argenté	41888	27980
		Goéland leucophée		
	Mouettes	Mouette pygmée	53341	Non observés
Mouette rieuse		634	Non observés	
Sternes	Sterne caugek	1034	4302	
	Sterne pierregarin Sterne arctique	Non observés	6348	
Oiseaux plongeurs pélagiques	Fou de Bassan	Fou de Bassan	520	523
	Cormorans	Grand cormoran	Non observés	1778
		Cormoran huppé		
Alcidés	Macareux moine Guillemot de Troil Pingouin roda	1397	Non observés	

Onze espèces d'oiseaux ont vu les couples nicheurs augmenter. Pour les trois autres espèces (le puffin cendré, la mouette rieuse et le fou de Bassan), les données sur l'abondance des couples nicheurs sont encore à collecter. Il convient également de noter que pour le goéland leucophée et la mouette mélanocéphale, la situation reste positive par rapport à la fin des années 1980, mais des réductions d'effectifs ont été enregistrées sur la période récente. Plus de données chiffrées sur l'évolution des espèces entre 1988 et 2016 sont disponibles en annexe 7.

Sur la zone méditerranéenne, seules cinq espèces de limicoles côtiers hivernants sont présentes et les effectifs sont stables pour quatre espèces (avocette élégante, pluvier argenté, courlis cendré, chevalier gambette) et en augmentation pour le bécasseau variable.

Il n'y a pas ou peu de données pour la mortalité par capture accidentelle des oiseaux marins. Des travaux de recherche sont initiés sur cette problématique notamment avec les pêcheurs du Parc national de Port Cros.

Le golfe du Lion est la principale zone de concentration de l'avifaune marine en été et dans une moindre mesure en hiver. Le large est moins fréquenté mis à part par les océanites et les mouettes pygmées en hiver. Les lagunes, les îles et les îlots de la façade méditerranéenne constituent des secteurs importants pour la nidification de l'avifaune marine. Ceci lui confère une responsabilité importante pour la conservation de huit espèces marines (océanite tempête, puffin yelkouan et Puffin de scopoli, goéland



d'Audouin, railleur et leucophée, sterne hansel et cormoran huppé) et pour le gravelot à collier interrompu en zone littorale. Le puffin des Baléares, en danger critique d'extinction va faire l'objet d'un plan national d'actions (2021-2025).

Dans son programme de mesure, un programme spécifique concernant les oiseaux marins a permis de constater que **les oiseaux marins font l'objet de protections fortes à terre sur les sites de reproduction et nidification**. La partie marine du cycle de vie des oiseaux marins fera l'objet d'une protection complémentaire à travers l'extension en cours du réseau Natura 2000 au large. À terre, les actions visées se focalisent sur les sites de reproduction et en particulier la dératisation des îles et îlots.

2.1.4. Espèces non indigènes

Une évaluation du BEE des ENI a été menée (Massé, Guérin, 2018). Il y a une abondance de ressources bibliographiques : DCE, BENTHOS (STARESO, Ifremer), BD RESOMAR (CNRS), REPHY (Ifremer), etc.

394 ENI dans la zone Méditerranéenne française ont été identifiées. Sur la période 2012-2017, 9 nouvelles ENI ont été observées, 11 nouvelles ENI ont été signalées. Voir la liste des principales ENI en annexe 3.

Encadré 3.

Caulerpa taxifolia en méditerranée

Le genre *Caulerpa* comporte près d'une centaine d'espèces et de variétés d'algues vertes, une seule est présente naturellement en Méditerranée : *Caulerpa prolifera*.

La *Caulerpa taxifolia*, originaire du sud-est australien, est une souche envahissante apparue en 1984 dans les eaux monégasques. Tandis que la première colonie n'occupait qu'un hectare en 1984, l'algue a envahi 15 000 ha en trois décennies, soit la majeure partie des côtes entre Menton et Six-Fours-Les Plages.

En méditerranée, un réseau de surveillance sur les 152 zones où l'algue prospérait a été déployé. A partir de 2004, ces observateurs ont alertés sur le fait que l'algue commençait à disparaître. En effet, aujourd'hui, 80% des surfaces colonisées auraient disparu. Les causes de cette régression ne sont pas encore établies plusieurs hypothèses sont émises par les scientifiques, comme celle d'une dégénérescence génétique.

Le parc national de Port-Cros veille depuis les années 1990 à ne pas être colonisé par cette même algue, qui recouvre plus de 8 000 ha sur les côtes françaises (Meinesz et al. 2010). Pour cela, des campagnes de recherche et d'éradication sont effectuées régulièrement. En 2012, des zones avaient été repérées et l'espèce y avait été éradiquée. En 2014, aucune *Caulerpa taxifolia* n'a été observée lors des 141 heures de plongée effectuées sur les zones de prospection (Jaubert et al. 2015).

Deux autres espèces de *Caulerpe*, venues d'Australie tempérée, sont à leur tour en train de coloniser les côtes méditerranéennes, la *racemosa* et la *distichophylla*. Leur progression est fulgurante, elles se reproduisent de manière sexuée et ne craignent pas l'eau froide. Ces espèces envahissantes introduites sont un danger pour la biodiversité globale car elles menacent les équilibres.



Les impacts des ENI, et en particulier des espèces envahissantes sont développées en partie 3.1 du présent rapport.

Tableau 5.

Nouvelles ENI signalées dans la zone Méditerranée française entre 2012 et 2017 (Massé et Guérin, 2018)

Embranchement	Espèce	Date de la première signalisation	Date de la première observation correspondante	Première signalisation française ?	Références
Bryozoa	<i>Amathia verticillata</i>	2015	2014	Oui	Marchini et al. 2015
	<i>Celleporaria brunnea</i>	2017	2015	Non, déjà signalée dans le golfe de Gascogne Sud	Ulman et al. 2017
Annelida	<i>Chaetozone corona</i>	2017	2012	Non, déjà signalée en Mers Celtiques et dans le golfe de Gascogne Nord	Le Garrec, comm. pers.
Mollusca	<i>Haminoea japonica</i>	2013	Non précisée	Pas d'information	Hanson et al. 2013
Cnidaria	<i>Oulastrea crispata</i>	2014	2012	Oui	Hoeksema & Oceaña, Vicente, 2014
Arthropoda	<i>Ampithoe valida</i>	2015	2000	Oui	Faasse, 2015
	<i>Aoroides longimerus</i>	2017	2015	Non, déjà signalée dans le golfe de Gascogne Sud	Ulman et al. 2017
	<i>Ianiropsis serricaudis</i>	2017	2015	Oui	Ulman et al. 2017
	<i>Paranthura japonica</i>	2015	2014	Non, déjà signalée dans le golfe de Gascogne Sud	Marchini et al. 2015
	<i>Penaeus aztecus</i>	2016	2015	Oui	Galil et al. 2017
	<i>Stenothoe georgiana</i>	2017	2015	Oui	Ulman et al. 2017

L'analyse des mesures existantes réalisée dans le cadre de l'élaboration des plans d'actions des DSF fait ressortir la nécessité de continuer à développer les systèmes de veille et d'alerte ainsi que de renforcer la réglementation applicable aux espèces marines. Dans le programme d'actions des documents stratégiques de façade, en cours d'élaboration

(adoption par les Préfets prévue en mars 2022), une action vise à améliorer la gestion des espèces non-indigènes marines. Cette action comprend plusieurs sous-actions, dont l'une consiste à identifier les ENI prioritaires pour réglementer leur introduction et l'ensemble de leurs usages (transit, détention, transport, colportage, utilisation, échange, mise en vente, vente ou achat). En ce qui concerne les eaux de ballast, identifiées comme l'un des principaux vecteurs d'introduction d'ENI dans le milieu, leur gestion est actuellement fondée sur un principe de dilution avant rejet. Elle est renforcée par l'entrée en vigueur de la Convention pour la gestion des eaux de ballast depuis le 8 septembre 2017 qui prévoit notamment, à l'échéance 2024, que soit installé, à bord des navires concernés, un système de traitement permettant de neutraliser les bactéries et le risque d'invasion d'espèces. La mise en place de programmes de suivis et de mesures dédiés contribuera à la prévention des futures nouvelles introductions d'ENI et à réaliser des détections précoces qui constituent l'un des moyens les plus efficaces pour gérer cette pression biologique. Il est par ailleurs nécessaire de renforcer le suivi à la source de la pression biologique au niveau des vecteurs (eaux et sédiments de ballasts, bio-salissures des coques des navires, etc.) et sur les zones les plus à risque d'introduction (zones portuaires, secteurs aquacoles, etc.).

2.1.5. Espèces d'intérêt commercial pour la pêche

Deux évaluations du BEE des poissons et céphalopodes ont été conduites par le MNHN (Thiriet et al. 2018) et par l'IFREMER (Brind'Amour et al. 2018). L'évaluation du MNHN est basée sur de multiples sources bibliographiques, celle de l'IFREMER sur la campagne démersale MEDITS couvrant le golfe du Lion et la façade orientale de la Corse entre 1994 et 2015 et la campagne pélagique PELMED dans le golfe du Lion.

La campagne scientifique MEDITS entre 1994 et 2015 a recensé **247 espèces de poissons, raies, requins et céphalopodes dans la zone « golfe du Lion »** et **210 espèces dans la zone « Corse Est »** (Brind'Amour et al. 2018).

Le golfe du Lion est un secteur majeur au niveau de la Méditerranée pour les nourriceries et frayères de poissons pélagiques. Les abords du talus présentent un intérêt particulier pour le merlu, le chinchard et les langoustines. En outre, plusieurs espèces d'élaémobranches, présentant des statuts de conservation très défavorables au niveau mondial, sont présentes en Méditerranée et à l'Est de la Corse. Ces espèces représentent des enjeux de conservation forts. Les eaux du large sont également fréquentées par les poissons pélagiques. Enfin, le Rhône et autres embouchures de fleuve sont des zones de transition importantes pour certains amphihalins comme les aloses et les lamproies.

Le détail des tendances et abondances des différentes espèces de poissons évaluées dans le cadre du BEE se trouve en annexe 7, cette partie ne détaille que les informations pour les espèces exploitées à des fins commerciales.



**Tableau 6.**

les 10 espèces les plus pêchées en Méditerranée française en 2018
comparaison avec 2010 (source : FAO)

Espèces	Nom scientifique	Tonnage 2010	Tonnage 2018
Thon rouge de l'Atlantique	<i>Thunnus thynnus</i>	1 755	4 360
Anchois européen	<i>Engraulis encrasicolus</i>	3 166	1 173
Merlu européen	<i>Merluccius merluccius</i>	1 968	806
Maquereau de l'Atlantique	<i>Scomber scombrus</i>	365	747
Pilchard européen (= Sardine)	<i>Sardina pilchardus</i>	1 207	697
Lotte nei	<i>Lophius spp</i>	873	554
Morue pauvre	<i>Trisopterus minutus</i>	473	465
Grondin rouge	<i>Aspitrigla cuculus</i>	283	265
Grondins, searobins nei	<i>Triglidae</i>	243	184
Daurade axillaire	<i>Pagellus acarne</i>	128	174

La plupart des stocks exploités en Méditerranée fait l'objet d'une exploitation par plusieurs pays : l'état de ces ressources résulte de la pression de pêche exercée par l'ensemble des pays dont la flotte de pêche est active sur la zone. Au total, huit stocks de ressources halieutiques évoluant dans la zone ont donné lieu à une expertise scientifique : l'anguille, le thon rouge, le thon germon, l'espadon, le merlu, le rouget de vase, l'anchois et la sardine. Ce chiffre est principalement lié à un manque général de connaissances sur la dynamique de vie des populations ichtyologiques en Méditerranée. Du fait de données disponibles limitées, de l'état de développement insuffisant des modèles d'estimation de la dynamique de vie de ces espèces ou encore à défaut de mise à disposition de moyens humains pour réaliser les analyses scientifiques, cinq stocks ont pu être évalués. Pour ces espèces, la mortalité par pêche et la biomasse du stock reproducteur (capacité d'un stock à se reproduire) ont été étudiées. Des données manquent sur l'âge et la taille des individus. Parmi ces cinq stocks, un seul a un état écologique suffisant, pour les quatre autres le bon état n'est pas atteint (voir le détail de l'état écologique des stocks en annexe 7). **Dans le cas des stocks pour lesquels des indicateurs sont disponibles avec leurs valeurs de référence (seuil du rendement maximum durable), la majorité présente une mortalité par pêche supérieure au seuil (3 sur 4), et une quantité de reproducteurs inférieure au seuil (2 sur 3).**

Les ressources halieutiques font l'objet de différents facteurs de dégradation, principalement du fait de l'exploitation directe par la pêche, mais également du fait de pressions exogènes provoquant des modifications de l'environnement marin : altération d'habitats côtiers, espèces invasives, pollutions chimiques, changement climatique (Riou *et al.* 2001 ; Rochette *et al.* 2009 ; Frésard 2008 ; Abarnou 2008 ; Perry *et al.* 2005 ; Planque *et al.* 2011). La mise en place de mesures de gestion vise notamment à éviter ou limiter les problèmes de surcapacité et la dégradation des ressources halieutiques liée à la surexploitation.

**Encadré 4.**

Des mesures de protection renforcée pour certaines espèces emblématiques

L'anguille fait l'objet d'un plan national de gestion qui prévoit de mettre en œuvre un programme de repeuplement en France, conformément au règlement européen N°1100/2007, dont le budget total s'élevait pour 2014-2015 à 2 millions d'euros. Ce règlement communautaire conçoit explicitement les actions de repeuplement comme des mesures de conservation de l'espèce (Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, et de l'Énergie, 2014).

Le mérou brun et le corb ont bien failli disparaître des côtes françaises, victime de la chasse sous-marine. En 1993, un moratoire a été instauré qui interdit la chasse sous-marine et la pêche à l'hameçon du mérou brun, il a été prolongé en 2013 pour 10 ans. Ce moratoire, associé à la mise en place d'AMP, a permis une reconstitution progressive des populations de mérours. Par exemple, les effectifs de mérou brun du Parc national de Port-Cros ont ainsi progressé de moins de 20 individus en 1973 à 565 individus en 2008. Depuis 2013, le corb bénéficie lui aussi d'un moratoire renouvelable tous les 5 ans qui interdit sa chasse sous-marine sur le littoral français de la Méditerranée.

Un programme de suivi scientifique standardisé a été initié en 2015 hors ZPR, avec pour objectif principal d'évaluer l'efficacité des mesures réglementaires en vigueur portant sur la pêche du corb et plusieurs espèces de « mérours » présents sur la façade méditerranéenne française. Un premier rapport intermédiaire de 2018 indique que les effectifs (et densités) obtenus, au niveau de 13 sites pilotes, sont beaucoup moins élevés que ceux qui peuvent être enregistrés dans les zones faisant l'objet d'une protection et d'une surveillance renforcée. Les résultats obtenus attestent de l'utilité des moratoires. En dehors des populations de mérou brun beaucoup plus importantes que l'on peut trouver dans une ZPR, comme en cœur du Parc national de Port-Cros, les résultats de ces missions d'inventaire ont néanmoins permis de confirmer le retour progressif du mérou sur le littoral des Maures (Corniche varoise) dans une trentaine de mètres de profondeur.

Jusqu'aux années 1970, la pêche au thon rouge était avant tout artisanale pour approvisionner un marché local. Puis, une surpêche effrénée a entraîné un effondrement spectaculaire des stocks mondiaux. Le thon rouge est l'objet d'un « programme de rétablissement » depuis plusieurs années. Il est soumis à la fois à une taille minimale et à un tonnage maximal de capture. La CICTA (commission internationale pour la conservation des thonidés de l'atlantique) parvient à instaurer les premiers quotas de pêche en 1998. Malgré cela, dans les années 2000, la surpêche fait craindre la disparition pure et simple de l'espèce. Une forte mobilisation internationale voit alors le jour, grâce à ce sursaut et à plusieurs années favorables, les premiers espoirs de stabilisation et de redressement de la population apparaissent à partir de 2012. Depuis 2018, les quotas de pêche ont été revus à la hausse et pourraient avoir à nouveau un impact négatif sur les stocks.

Depuis 2011, le dispositif législatif et réglementaire d'encadrement de l'activité de pêche professionnelle a fait l'objet d'évolutions. La politique commune des pêches (PCP), politique exclusive de l'UE, a été réformée en 2013. Cela a amené une mise en œuvre de plusieurs plans de gestion des pêches en Méditerranée, échelonnée sur plusieurs années. Ces plans sont pris à l'échelon national (pour la France mise en œuvre d'un plan pour les chalutiers en 2013 et d'un plan pour les métiers côtiers en 2014), ou européen. Cet échelon européen est particulièrement intéressant pour les ressources exploitées par plusieurs états voisins à l'instar de la situation dans le Golfe du Lion. Le dernier plan européen concerne la pêche des poissons de fond (démersaux) au chalut. Ce plan vise à protéger en priorité le merlu, le rouget et différents types de crevettes qui sont les plus ciblés par la pêche. Il s'échelonne entre 2020 et 2025 avec pour objectif la fin de la surpêche et la durabilité des pêcheries en 2025. Ce plan met en place notamment des zones de fermetures dans le Golfe du Lion et en Corse à des endroits de forte concentration de juvéniles de merlu en vue de laisser le temps à l'espèce d'atteindre son âge de reproduction.



L'influence croissante des politiques environnementales sur l'activité de pêche est un élément marquant des dix dernières années. Parmi les évolutions majeures, on notera **l'introduction de l'obligation de débarquements de toutes les captures ou le « zéro rejet »**, la confirmation du principe de régionalisation des décisions. Dans plusieurs AMP des réglementations limitant ou encadrant la pêche ont été prises. Des mesures et actions au niveau local sont aussi mises en place, parmi lesquelles : des arrêtés dans les parcs nationaux sur les quantités prélevées ou période de pêche autorisées, des travaux d'analyse sur le « risque pêche » dans les sites Natura 2000, des projets d'arrêtés préfectoraux portant réglementation de la pêche maritime de loisir par exemple dans la Réserve Naturelle des Bouches de Bonifacio - Corse du Sud, ou dans la réserve marine de la côte bleue ; des chartes de pêche et chasse sous-marine dans le site Natura 2000 de la Corniche varoise ; une campagne scientifique dans le golfe du Lion (campagne Nourmed) lancée en 2018 pour suivre les populations de poissons démersaux des milieux meubles côtiers.

Des projets de coopération sont aussi mis en place pour contribuer à la préservation des ressources halieutiques, en particulier dans le Parc marin du Golfe du Lion et le Parc national des Calanques. Le WWF France par exemple contribue à la gestion de ces AMP en travaillant avec les communautés locales pour la mise en place de cogestion. Des projets tels que le projet Medfish permettent au WWF de travailler en collaboration avec d'autres organisations dans un nombre plus large de pêcheries afin d'analyser et d'évaluer la durabilité des pêcheries méditerranéennes, françaises et espagnoles.

2.2. Principaux types d'habitat

Les habitats pélagiques (Duflos *et al.* 2018), **les habitats benthiques** (Bernard *et al.* 2018) **et l'intégrité des fonds marins** (Brivois *et al.* 2018) **ont été évalués**. De nombreuses sources de données sont disponibles pour l'évaluation de ces habitats : travaux du CEREMA, du SHOM, du GIS POSIDONIES, de l'OFB, d'Andromède Océanologie, la plateforme Medtrix qui regroupe tous les suivis en place (portée par l'AE RMC) dont l'observatoire MEDOBS (observatoire aérien des usages en mer), SRDAM (schémas régionaux de développement de l'aquaculture marine), EuSeaMap (pilote par l'Ifremer), etc. **La Méditerranée française est particulièrement représentative des habitats sédimentaires ; ils occupent près de 99% du plateau et la quasi-totalité des abysses**. Sur le plateau continental, les sédiments vaseux et détritiques recouvrent la quasi-totalité de l'étage circalittoral. Les espaces sédimentaires médiolittoraux sont restreints en Méditerranée française et principalement situés en Camargue et sur la côte orientale Corse. À la limite du talus, dans le périmètre du parc naturel marin du golfe du Lion, un système de dunes hydrauliques circalittorales constitue une structure singulière en Méditerranée, aussi présente au large du Cap Corse. Les récifs représentent des surfaces plus faibles mais peuvent s'étendre dans les trois dimensions notamment au niveau des tombants. Les habitats obscurs sont développés en partie 2.3. Les secteurs vaseux présentent également une faune diversifiée proche de celle observée sur le plateau avec notamment les canyons du Petit Rhône, de Couronne et de Saint Florent. La plaine est constituée de sédiments fins. Sa partie centrale est



marquée par des « hauts topographiques » formés par des accumulations de sels. Les écosystèmes associés à la plaine et à ces reliefs ne sont pas connus.

L'écosystème du bassin méditerranéen nord-occidental abrite plusieurs habitats pélagiques particuliers qui structurent son fonctionnement. Il s'agit des zones d'interface terre-mer que sont les **panaches fluviaux, les espaces de transition mer-lagune et les zones de remobilisation d'éléments nutritifs marins en provenance des eaux plus profondes** (Voir carte des paysages marins et la liste des habitats benthiques en annexe 8).

Dans la zone « côte Languedoc Roussillon », entre 2012 et 2015 l'habitat « sables circalittoraux côtiers » a subi une récente dégradation (baisse des abondances spécifiques). Pour les sédiments grossiers circalittoraux côtiers, l'évaluation indique une stabilité des communautés entre 2012 et 2015. Dans la zone « Languedoc Roussillon Rhône », l'habitat « sables circalittoraux côtiers et vases circalittorales côtières » a subi une récente dégradation entre 2012 et 2015. Cette dégradation pourrait être imputée aux variations naturelles de débit du Rhône (Bonifacio *et al.* 2014). Dans la zone PACA, une récente dégradation de la plupart des habitats est observée. Les mesures indiquent une stabilité de ces communautés macrobenthiques. Dans la zone Corse, une récente dégradation de tous les types d'habitat sous l'effet d'une perturbation est observée. Voir le détail en annexe 8.

Les pertes physiques potentielles des fonds marins représentent une superficie de 29,5 km² entre 2012 et 2016 (soit moins de 0,03% de la superficie de la zone), environ 59% concernent l'immersion de matériaux de dragage, 31%, le dragage et environ 10%, les aménagements côtiers. En effet, d'après les données mises à disposition par la base MEDAM, les surfaces gagnées sur la mer sont estimées à 52 km². Les pertes physiques potentielles se situent majoritairement en domaine « proche côtier ». À titre illustratif, voir la figure représentant quatre zones d'emprises de certaines de ces pertes potentielles en annexe 8.

Les perturbations physiques potentielles des fonds marins représentent plus de 12 014 km² dans la Méditerranée française entre 2012 et 2016 (10,5% de la superficie de la zone) et sont essentiellement localisées dans les zones côtières du golfe du Lion et sur la côte Est de la Corse. Bien que l'utilisation des données disponibles concernant la pêche professionnelle aux arts traînants majeure la surface effectivement sous pression, l'évaluation montre que pratiquement 97% de la superficie des perturbations physiques potentielles des fonds marins est imputable à cette activité.

Les activités de mouillage sont également responsables de perturbations physiques potentielles significatives sur environ 3% de la surface totale potentiellement perturbée et s'exercent particulièrement sur l'habitat d'herbier. Les autres activités générant une pression physique potentielle sont, par ordre décroissant d'étendue : l'aquaculture et, dans une moindre mesure, l'immersion de matériaux de dragage, le dragage et les aménagements côtiers. Ces activités représentent toutefois des surfaces potentielles de perturbations qui se réduisent à quelques dizaines de km² et se concentrent majoritairement en zone côtière (voir les graphiques en annexe 8).

Dans le cadre de la Convention de Barcelone, l'intégrité des fonds est identifiée comme





l'un des objectifs écologiques nécessitant des interventions coordonnées sur le plan politique et de la gestion. Un programme de surveillance complet dans le PAMM est dédié à l'intégrité des fonds marins. De plus, de nombreuses mesures sont proposées pour maintenir l'intégrité des fonds, notamment sur les pratiques de pêche, sur les méthodes de dragage, sur le transfert de macrodéchets etc. Par exemple, les activités de pêche professionnelle doivent être prises en compte dans le cadre de l'élaboration ou de la révision, des DOCOB des sites Natura 2000 où s'exercent ces activités. Si un risque ne peut être exclu, les activités de pêche concernées doivent faire l'objet de mesures réglementaires. Afin d'optimiser les analyses, un suivi de stations de référence (en parallèle des stations à évaluer), pour lesquelles les niveaux de pressions sont minimaux et quantifiés, s'impose par type d'habitat. Une telle démarche permet de réduire les incertitudes liées aux emboîtements d'échelles temporelles et spatiales inhérentes à ces habitats. Il apparaît également nécessaire de conduire des études spécifiques le long de gradients de pression par type d'habitat.

Les suivis dans le domaine bathyal sont considérés comme étant encore du domaine de l'exploration. Les suivis stationnels expérimentaux existants, dans des canyons d'intérêt patrimonial particulier situés dans des AMP (le canyon de Lacaze-Duthiers situé dans le Parc Naturel Marin du golfe du Lion et le canyon de Cassidaigne, situé dans le Parc National des Calanques) et les études conduites dans le cadre de la désignation des sites Natura 2000 au large devraient fournir des données permettant de réfléchir aux modalités de la mise en place d'un suivi de ces habitats pour les prochains cycles de surveillance.

La France a soutenu le programme de formation MedPAN avec le Parc National de Port-Cros et en partenariat avec Septentrion Environnement et le Parc National des Calanques, sur le suivi des habitats côtiers en palme masque tuba par les gestionnaires d'AMP.

2.3. Habitats singuliers

2.3.1. Prairies marines

Il existe cinq espèces d'herbiers strictement marins en mer Méditerranée : l'une d'entre elles est endémique (*Posidonia oceanica*), trois sont également présentes dans l'océan atlantique (*Cymodocea nodosa*, *Zostera marina* et *Zostera noltii*) et la dernière est une ENI lessepsienne (*Halophila stipulacea*) (Pergent *et al.*, 2012).

Les herbiers de posidonie

De nombreuses études ont été réalisées sur les herbiers de posidonie, par l'Ifremer en 2012 (Sartoretto et Baucour, 2012) pour l'IUCN (Pergent *et al.* 2012), mais aussi des études scientifiques récentes sur l'impact du changement climatique sur les herbiers de posidonie (Pergent, 2014) et sur l'identification de sites de conservation (Houngnandan *et al.* 2020). Pour le rapport sur la DCE-Bassin Rhône Méditerranée Corse-Année 2018 a été



réalisé un suivi de l'état des macrophytes dans 17 masses d'eau de transition lagunaires en 2017 et 2018 par l'Ifremer et des partenaires ou gestionnaires des lagunes. De plus, un réseau de suivi des herbiers de posidonie (TEMPO) a été créé en 2011 en collaboration avec l'AE RMC. Chaque site est échantillonné à la fin du printemps tous les trois ans. Des données descriptives sur l'état de santé et la dynamique des herbiers de *P. oceanica* sont recueillies sur deux zones caractéristiques : en limite inférieure (limite d'extension la plus profonde) et, depuis 2014, à la profondeur intermédiaire de -15 mètres (profondeur représentative de l'herbier en Méditerranée). En 2018, la campagne de terrain TEMPO a été conduite en régions Occitanie et PACA ouest, entre Cap Sicié (Toulon) et le Grand Travers (Carnon), sur 14 sites en limite inférieure et 14 sites à la profondeur intermédiaire.

En Méditerranée française, les herbiers de posidonie occupent une surface de 79 852 ha (Medtrix, 2019). *Posidonia oceanica* est présente en France continentale à l'ouest de l'embouchure du Rhône et s'étend en un liseré presque continu de la Côte Bleue jusqu'à la frontière italienne (Sartoretto et Baucour, 2012). En Languedoc-Roussillon, les herbiers occupent une surface de 2 km². En région PACA, ils occupent une surface de 255 km² et sont inégalement répartis : peu étendus dans les Bouches-du-Rhône, beaucoup plus dans le Var et les Alpes-Maritimes. En Corse, les herbiers les plus vastes se trouvent sur la côte orientale mais *Posidonia oceanica* est présente tout le long du littoral insulaire et occupent une surface de 624 km². **Entre 0 et 40 m de profondeur, l'herbier couvre 0,3% des fonds en Occitanie, 33,5% en PACA et 66,2% en Corse** (Voir carte détaillée en annexe 9).

La dynamique régressive des prairies de *Posidonia oceanica* dans les régions françaises s'est considérablement ralentie ces dernières années. Actuellement, 7 670 ha d'herbiers de posidonie morts ont été cartographiés le long des côtes françaises (Medtrix, 2019). Depuis 2013, l'AE RMC et la société Andromède ont créé la plateforme cartographique MEDTRIX pour la surveillance des eaux côtières et des écosystèmes de Méditerranée. Elle facilite l'accès à des données de surveillance spatialisées de très bonne résolution tout le long des côtes méditerranéennes françaises et permet d'évaluer notamment les niveaux de régression ou de reprise de l'herbier de posidonies sur l'ensemble de la façade.

On peut noter l'existence de **récifs barrière de posidonie** dans les eaux méditerranéennes françaises ; par exemple de l'île des Embiez jusqu'à l'extrémité de la jetée du port du Brus. Ces récifs sont considérés comme de véritables monuments patrimoniaux naturels. Ils font actuellement l'objet d'un recensement sur les côtes françaises par le GIS Posidonie, notamment à travers le projet CANOPÉ. Un atlas complet des récifs de posidonie de la côte méditerranéenne française devrait être publié au cours de l'année 2020 et regroupera l'ensemble des connaissances et des résultats concernant ces configurations particulières de l'herbier de posidonie méditerranéen.

La conservation des herbiers marins est un objectif prioritaire dans les directives environnementales internationales, tant au niveau méditerranéen (Plan d'action pour la conservation de la végétation marine en mer méditerranée, CAR / ASP) qu'au niveau européen (Directive Habitats de 1992 et Directive Cadre sur l'Eau de 2000). Les herbiers sont protégés par les conventions de Berne et de Barcelone et sont identifiés comme "habitat prioritaire" au titre de Directive européenne de 1992 « Habitat, faune, flore ». **En France, la posidonie est strictement protégée** par la Loi du 10 juillet 1976 et son décret d'application du 25 novembre 1977 (officialisée par l'arrêté interministériel du 19 juillet



1988) ainsi que la Loi du 3 janvier 1986 (« Loi littoral »). Les objectifs environnementaux du second cycle visant à rappeler le statut de protection stricte rappelle par exemple l'interdiction de tout mouillage non écologique dans ces herbiers (posidonies, zostères et coralligène). **De nombreuses mesures sont intégrées aux plans de gestion des AMP et de nombreuses actions sont mises en œuvre pour préserver les herbiers de posidonie.** Au niveau national, l'une des principales avancées a été **la mise en place de la stratégie méditerranéenne de gestion des mouillages** des navires de plaisance en 2010 et actualisée en 2019 (voir partie 3.1 pour plus d'informations). Des arrêtés départementaux sur le mouillage des navires de plus de 24m ont aussi été pris en déclinaison de l'arrêté pris au niveau de la façade méditerranéenne en 2020. L'enjeu désormais est de parvenir à les faire respecter par le déploiement de moyens de contrôle. Dans le programme de surveillance du PAMM, la mesure sur les habitats benthiques inclut une surveillance tous les 3 ans des herbiers.

Des restrictions de pêche et des techniques alternatives durables d'amarrage ont été mises en place dans certaines parties du bassin (étude menée dans le cadre des analyses de « risque pêche » des sites Natura 2000). Des mesures de gestion et des contrôles plus stricts sur le chalutage et l'amarrage favorisent la récupération et la protection des prairies. La réduction de la pression anthropique, notamment lors de la construction d'infrastructures côtières (ports, digues, etc.) et du rejet d'effluents d'eaux usées, **doit prendre en compte les services écosystémiques fournis par les herbiers marins.**

Suite à l'atelier 'Anchors Away' organisé par l'Union Européenne en décembre 2019, un groupe de travail méditerranéen, 'Mediterranean Posidonia Network', a été mis en place et est piloté par l'OFB. Ce réseau qui rassemble de nombreux pays Méditerranéens a pour objectifs de renforcer les réglementations nationales, d'améliorer les suivis des habitats, de développer les mouillages écologiques et de piloter une grande campagne de sensibilisation en Méditerranée.

Autres herbiers marins

Cymodocea nodosa couvre la deuxième plus grande zone de la mer Méditerranée après *P. oceanica* et se trouve dans tout le bassin méditerranéen. Des régressions locales de *Cymodocea nodosa* ont été enregistrées, mais l'espèce a profité de la régression de *P. oceanica* dans d'autres zones, ce qui signifie que la tendance de la répartition des espèces n'est pas aussi claire que pour *P. oceanica*. Cet herbier est aussi une espèce protégée au titre du L 411-1 du code de l'environnement (arrêté ministériel en date du 19/07/1988). Des mesures devraient être établies/intégrées aux plans de gestion des AMP et des actions mises en œuvre pour préserver les prairies à Cymodocées telles que l'interdiction du chalutage de fond (pêche à la crevette rose), y compris dans le cadre d'accords transfrontaliers.

En Méditerranée française, *Zostera marina* est abondante dans certaines lagunes côtières du Sud (Thau, Salse-Leucate), alors que les seuls herbiers de *Zostera marina* encore présents en mer ouverte se situent dans la partie ouest du golfe de Fos. *Zostera marina* est une espèce à affinité froide et devrait donc régresser en raison de l'augmentation de la température de la mer et des variations de salinité. Ils font l'objet de projets de



restauration dans le site atelier de restauration de la Lagune du Bruscat avec l'IOPR. Cet herbier est aussi une espèce protégée au titre du L 411-1 du code de l'environnement (arrêté régional Provence Alpes Côte d'Azur en date du 9/03/1994).

Les caractéristiques écologiques des espèces d'herbiers de la Méditerranée leur permettent de couvrir un large éventail de conditions, et leur sensibilité aux pressions anthropiques diffère également (Boudouresque *et al*, 2009). Lorsque les conditions environnementales deviennent défavorables pour une espèce, elle peut être remplacée par une autre. Cependant, si *Posidonia oceanica* peut être remplacée par des espèces indigènes, elle peut également être remplacée par des espèces « introduites » (Montefalcone *et al*, 2010). De plus, ces substitutions par des espèces aux capacités structurantes plus faibles peuvent déclencher des changements profonds au sein des communautés.

2.3.2. Coralligène

L'habitat coralligène est étudié dans l'évaluation du BEE des habitats marins. De nombreuses informations peuvent aussi être trouvées dans le rapport publié par l'Ifremer sur les caractéristiques et état écologique des biocénoses (Sartoretto et Baucour, 2012).

Sur les côtes françaises de Méditerranée les deux formes coralligènes les plus typiques sont le coralligène de paroi et le concrétionnement coralligène formant des massifs biogènes de plusieurs mètres d'épaisseur et pouvant couvrir de grandes surfaces, horizontales ou non. Les espèces les plus typiques des habitats coralligènes sont citées en annexe 10.

Les plus beaux tombants et massifs de coralligène se trouvent dans les Bouches-du-Rhône, les îles d'Hyères et la côte ouest de la Corse. Leur distribution est discontinue et localisée. Le littoral du Languedoc-Roussillon est caractérisé par des fonds sableux étendus. Les formations coralligènes y sont présentes sous la forme de plateformes associées à des fonds rocheux isolés sur les fonds sédimentaires, entre 10 et 20 m de profondeur sur le littoral languedocien et jusqu'à 45 m de profondeur sur la côte des Albères où elles représentent un habitat remarquable, le coralligène de plateau.

En PACA et en Corse, cet habitat est typiquement présent après la limite inférieure de l'herbier de posidonies. Les fonds coralligènes sont localisés à des niveaux beaucoup plus hauts près du delta du Rhône - golfe de Fos. Le long des côtes varoises et corses, là où la transparence des eaux est très importante, la limite inférieure des concrétions coralligènes est plus profonde (jusqu'à 120 m). Sous l'action de conditions environnementales particulières, telles qu'un fort hydrodynamisme et un faible éclaircissement, des concrétions peuvent se développer à très faible profondeur : on trouve par exemple des piliers à *Mesophyllum alternans* dans les zones de failles entre -5 et -10 m.

La principale pression sur les assemblages coralligènes provient de **l'effet destructeur de certains engins de pêche, tels que les chaluts de fond ou les filets maillants, ainsi que des systèmes d'ancrage des bateaux** (ancres et chaînes d'ancre) qui exercent une agression mécanique sur les formations coralligènes. La pêche professionnelle, mais aussi la pêche





de loisir et dans une moindre mesure la plongée sous-marine ont modifié la structure des peuplements avec la disparition de certaines espèces de crustacés (langoustes, homards, cigales) et de poissons (mérus, corbs). En application du règlement européen « Méditerranée » (CE 1967/2006), **la France a mis en place des plans de gestion pour les chalutiers ainsi que pour les « petits métiers »**. Un plan de gestion pluriannuel pour les pêcheries a été adopté en février 2019. La multiplication des mouillages dans certaines zones peut aussi entraîner des dommages. De plus, des cas d'invasion d'ENI ont été enregistrés dans certaines zones méditerranéennes, où elles recouvraient les lits coralligènes, entravaient leur développement normal et provoquaient ainsi la régression des assemblages.

Comme le reste du milieu marin, **les assemblages coralligènes sont affectés par la pollution et le changement climatique**. Des événements de mortalité massive d'espèces ont été signalés ces dernières années à des profondeurs de 30 à 40 mètres et ont été attribués par les scientifiques à des perturbations de la position de la thermocline couplées à la présence d'agents pathogènes, sous l'influence du réchauffement des eaux marines. La survenue d'épisodes de mortalité liés à des anomalies thermiques estivales – en 1999, 2003 et 2006 –, a affecté localement les peuplements d'éponges (*Spongia officinalis*, *Hippospongia communis*) le long des côtes françaises. Ceci étant, les zones concernées ne présentent plus à ce jour de traces d'altération du à cet événement.

De par leur nature particulière, **les habitats coralligènes sont protégés par la convention de Barcelone et la directive habitat (habitat 1170-14)**. De plus, **les coraux rouges sont des espèces protégées strictement et sont en danger critique d'extinction. Ils sont pris en compte dans les différentes stratégies et plans d'actions (ex : Natura 2000)**. Dans le DSF, par exemple, plusieurs objectifs concernent l'habitat coralligène dont :

- Éviter la perturbation physique des herbiers de phanérogames méditerranéens et du coralligène (par les mouillages, la plongée sous-marine de loisir et les engins de pêche de fond) ;
- En fonction des connaissances à acquérir, limiter la prolifération des macro-algues filamenteuses sur les substrats rocheux et les coralligènes.

La protection de ces habitats est intégrée dans de nombreux plans de gestion d'AMP. Compte tenu des connaissances relativement limitées sur la répartition géographique des habitats coralligènes, ainsi que sur le niveau réel des dommages qu'ils subissent, l'amélioration des connaissances actuelles permettra de continuer à combler les lacunes dans les informations sur l'occurrence des communautés coralligènes, promouvoir l'utilisation de méthodes standard pour l'inventaire et le suivi des sites avec des assemblages coralligènes, et le partage / échange d'informations entre les pays méditerranéens sur l'occurrence des espèces qui ont le potentiel d'avoir un impact négatif sur les écosystèmes coralligènes. Le recensement des zones de haute valeur reste à achever.



Les modes de gestion recommandés :

- Surveillance de la qualité des eaux littorales ;
- Maîtrise du tourisme sous-marin, plaisance (mouillage) en particulier de la plongée sous-marine, et éducation/sensibilisation (stratégie plongée a déjà fait avancer quelques points et est en cours de déclinaison concrètes) du public ;
- Certaines zones possédant des concrétionnements coralligènes de haute valeur esthétique doivent faire l'objet de protection par le classement en site protégé ou en réserve ;
- Surveillance de *Caulerpa taxifolia*.

2.3.3. Habitats obscurs

Des campagnes d'ampleur sur les habitats profonds, portées par l'OFB, se sont succédées, comme MedSeaCan en 2008, puis CorSeaCan en 2010, Gombessa en 2018. Au total, 35 canyons, 5 bancs rocheux, 2 roches isolées et 1 haut-fond ont été explorés, au cours de 295 plongées entre 50 et 800 m de profondeur. D'autres expéditions ont suivi, l'accord RAMOGE a élaboré deux campagnes d'exploration afin de mieux connaître les zones profondes ; une première a été menée en août 2015, sur le canyon du Dramont et du banc de Nioulargue en France (d'autres sites ont été explorés à Monaco et en Italie), une seconde en septembre 2018 entre Saint-Tropez et Monaco pour la partie littorale et sur 3 monts sous-marins pour la partie en haute mer (en France sur le haut fond de Méjean, et le canyon de Cannes). Une troisième campagne, initialement prévue en 2020, sera menée en 2021. C'est sans doute la première fois que **trois pays méditerranéens collaborent ainsi pour travailler ensemble sur des écosystèmes profonds de Méditerranée**.

Le canyon Lacaze-Duthiers est le canyon le plus à l'ouest investigué dans ces campagnes. Il est remarquable par la présence d'importantes colonies de *Madrepora oculata*, de *Lophelia pertusa* et de *Desmophyllum dianthus*, qui sont les espèces structurantes majoritaires des communautés de coraux profonds. A cette communauté sont parfois associés des bancs d'huîtres vivantes (*Neopycnodonte cochlear*), des éponges de petite taille, des échinodermes et des décapodes. Les coraux blancs ont une structure squelettique rigide. Les colonies les plus anciennes peuvent dépasser le mètre et leur croissance est lente ce qui laisse à penser, que de tels récifs sont très anciens. Ces habitats **abritent une biodiversité importante et représentent un refuge pour la mégafaune**, en particulier des poissons osseux, mais également un lieu de reproduction et de développement de leurs juvéniles. L'exploration du haut-fond de Méjean montre la présence de nombreux terriers de langoustines *Nephrops norvegicus*. Le substrat devient rocheux avec une surface formée de matrice de coraux. De nombreuses espèces d'éponges, quelques brachiopodes et des hydrides sont observées. Le long d'un tombant des individus de *Pagellus bogaraveo* sont observés. L'exploration permet d'observer et de prélever des échantillons de *Leiodermatium sp.* De nombreuses *Munida sp.* y trouvent refuge. Les engins de pêche abandonnés sont nombreux.





Les monts sous-marins se trouvent principalement dans le golfe du Lion, mais sont aussi présents en Corse. Par exemple en Corse du Sud au large d'Ajaccio, on trouve un mont sous-marin d'origine volcanique. On observe la présence de coraux morts, lors d'exploration sous-marines vers -2 450 m de profondeur. Une alternance de pentes vaseuses et d'affleurements rocheux se succèdent. Des falaises de roche massive avec des débits écaillés sont également observées. La thanatocénose de coraux semble de plus en plus présente à partir de -2 000 m de profondeur en remontant. Ce site inclut les espèces caractéristiques suivantes : *Tursiops truncatus* et *Caretta caretta*. D'autres espèces d'importance sont aussi présentes : *Balaenoptera physalus*, *Delphinus delphis*, *Globicephala melas*, *Grampus griseus*, *Stenella coeruleoalba*, *Physeter macrocephalus*, *Ziphius cavirostris*. Ce site est classé Natura 2000 directive « Habitats, faune, flore ». **Les principales activités en interaction directe ou potentielle avec l'habitat récif sont le chalutage et celles liées aux travaux d'installation** comme l'installation de câbles sous-marins. Une partie du site fait également partie de la zone d'activité militaire (entraînement au tir).

Toutes les côtes rocheuses karstiques ou fracturées (côtes des Albères et de PACA, côtes ouest de la Corse) sont susceptibles de présenter des éléments plus ou moins complets des grottes obscures. Les grottes constituent des paysages de haute valeur esthétique, elles sont donc fréquemment visitées par les plongeurs. Leur hyper fréquentation, en modifiant la circulation de l'eau, l'entrée de particules, l'accumulation de bulles et la multiplication des contacts avec les organismes mettent en péril l'équilibre du peuplement.

Les sources terrestres de pollution et d'autres types de pressions génèrent des impacts majeurs sur les habitats obscurs qui peuvent même atteindre ceux situés dans la zone plus profonde. De récentes enquêtes en haute mer menées en Méditerranée ont révélé la pollution croissante de ces habitats par les déchets solides (Fabri *et al*, 2014 ; Rouanet et Schohn, 2019, Fourt *et al*, 2015).

Les campagnes d'exploration menées ont permis une meilleure connaissance des habitats obscurs. L'objectif de ces campagnes a été d'établir un état de référence des têtes de canyon concernant les habitats, les espèces protégées et commerciales, les écosystèmes et les pressions anthropiques. L'exploration de certains sites a très vite apporté les connaissances nécessaires à la délimitation d'espaces protégés comme le parc naturel marin du golfe du Lion, le parc national des Calanques et des sites Natura 2000 au large. Les habitats des canyons représentent un enjeu environnemental fort, avec une forte biodiversité et des pressions anthropiques diverses dont l'impact est difficile à quantifier. Ainsi, un objectif environnemental du PAMM a été défini pour ces habitats « Maintenir un bon état de conservation des habitats », et en particulier : (1) Limiter la dégradation par abrasion des zones de têtes de canyons par les activités anthropiques (pêche, câbles sous-marins...) ; (2) Limiter les risques d'étouffement des habitats d'intérêt patrimonial ou écosystèmes marins vulnérables des têtes de canyons par des activités anthropiques générant des dépôts divers ou la remise en suspension de sédiments. L'OFB a accueilli en partenariat avec le SPA/RAC des groupes de travail internationaux sur ce sujet.



Pour préserver ces habitats, différentes actions sont utiles :

- Elaborer un plan d'action national pour la conservation des habitats obscurs ;
- Suggérer des mesures législatives appropriées, en particulier en ce qui concerne les études d'impact relatives au développement du littoral et étudier les activités qui peuvent affecter ces communautés ;
- Appuyer les inventaires relatifs à la répartition, à la diversité, à la structure communautaire et au fonctionnement des habitats obscurs ;
- Mettre en place, actualiser et intégrer les bases de données scientifiques disponibles ;
- Promouvoir l'éducation et la sensibilisation du public, des acteurs et des décideurs, visant à mettre en relief la vulnérabilité et l'importance de préserver les habitats obscurs ;
- Continuer d'établir des initiatives de conservation dans les zones qui contribuent aux habitats obscurs importants pour le milieu marin méditerranéen.

2.4. Questions transfrontalières

La biodiversité implique de penser ensemble conservation, exploitation et recherche. **Travailler au-delà des frontières nationales est nécessaire notamment pour la protection des espèces mobiles transfrontalières et la lutte contre la pollution et le changement climatique, ainsi que la gestion des usages.** Cela exige en outre de recourir à des approches écoregionales qui prennent en compte les multiples échelles hiérarchiques pour parvenir à un bon état écologique. Il convient d'utiliser des unités spatiales de gestion et de protection ayant des fonctions écologiques distinctes où les processus critiques tels que les liens écologiques sont plus importants. **Outils et stratégies reflétant la nature transfrontalière de la vie marine participent d'une gestion efficace et contribuent à la sauvegarde des ressources naturelles et des services rendus par les écosystèmes.**

Pour améliorer les connaissances sur ces espèces et habitats transfrontaliers, une coopération renforcée entre les pays est nécessaire. **Plusieurs accords et partenariats existent déjà et permettent une acquisition de connaissances importantes.**

La zone de l'accord ACCOBAMS est constituée des eaux maritimes de la mer noire, de la Méditerranée et de la zone atlantique adjacente située à l'ouest du détroit de Gibraltar. L'ACCOBAMS lie les pays de ces sous-régions pour la conservation des cétacés.





L'accord tripartite RAMOGE est un accord de coopération scientifique, technique, juridique et administrative où les gouvernements français, monégasque et italien mettent en œuvre des actions pour une gestion intégrée du littoral. Cet accord symbolise une nouvelle approche de préservation du milieu marin et introduit la notion de coopération et de solidarité sous-régionales.

Par ailleurs, fruit de la collaboration entre les services de l'Etat (Cellules Qualité des Eaux Littorales), la région PACA et les scientifiques, coordonné par le GIS Posidonie, le premier Réseau de Surveillance Posidonies (RSP), initié en 1984, a le double objectif de surveiller à long terme l'évolution de l'état des herbiers de posidonies, et d'utiliser ces herbiers comme indicateur biologique de la qualité globale des eaux littorales. Le succès du RSP déborde les frontières puisqu'il est étendu dès la fin des années 80 en région Euro-Méditerranée (Espagne, Italie et Grèce) à travers le programme COST 647, puis, dès 1995, à l'ensemble du bassin méditerranéen grâce notamment au SPA/RAC et plus particulièrement depuis l'adoption du plan d'action pour la conservation de la végétation marine en mer Méditerranée du PNUE/PAM et la mise en place d'un programme spécifique MEDPOSIDONIA (Algérie, Tunisie, Libye et Turquie). Le RSP est aujourd'hui utilisé, avec une certaine variabilité d'un pays à l'autre, dans douze pays méditerranéens et plus de 360 sites et promeut une approche standardisée.

Par ailleurs, depuis plusieurs années, la France soutient, en plus du réseau des gestionnaires des AMP françaises animé par l'OFB, le réseau de gestionnaires d'AMP MedPAN qui œuvre à renforcer les synergies et les échanges d'expérience entre les gestionnaires d'AMP de Méditerranée au travers d'ateliers, de formations, de groupes de travail, de guides sur les protocoles de suivis. Ces échanges permettent d'avancer sur les défis communs de gestion auxquels font face les AMP de Méditerranée et notamment sur les questions de conservation d'espèces mobiles, de gestion de la pêche artisanale et du tourisme, de financement durable des AMP. En termes de connaissance et de vision partagée, un travail collaboratif de MedPAN et du SPA/RAC a également été soutenu par la France au travers notamment de la base de données des AMP de Méditerranée, MAPAMED, qui est liée pour les données françaises à la base de données de l'OFB ; ainsi qu'au travers du processus de feuille de route et de forum pour les AMP de Méditerranée. La France est également impliquée, aux côtés de MedPAN, dans la coopération transatlantique entre réseaux de gestionnaires d'AMP permettant d'avancer sur les questions de renforcement des capacités des AMP, de connaissance et de vision partagée.



2.5. Identification des lacunes et des pistes de travail

Différents programmes visant à la collecte d'informations sont conduits sur les problématiques du littoral méditerranéen. Cette acquisition de connaissances

- (1) contribue à la mise en œuvre de politiques publiques issues de conventions internationales ou d'instruments juridiques de l'UE, à leur définition et à leur évaluation ;
- (2) apporte des éléments de réponses aux multiples enjeux parfois antagonistes liés à la protection du milieu marin face à des projets par exemple d'aménagement et de développement de territoires ;
- (3) permet à travers sa mise à disposition et son partage une sensibilisation des citoyens et des usagers de la mer.

Sous l'impulsion des politiques publiques et des besoins des gestionnaires, des programmes de recherche variés et interdisciplinaires sont conduits par les différents organismes de recherche de la façade (unités mixtes de recherche du CNRS et des universités, établissements publics tels que l'Ifremer, etc.). Des thématiques ou des secteurs géographiques requièrent le maintien et l'accroissement des moyens humains et financiers dédiés à ces domaines pour prendre en compte les effets du changement climatique, l'adaptation des populations et des activités aux risques littoraux, entre autres. En outre, sont recherchées une complémentarité des projets existants et à venir, une bonne articulation de la recherche à l'échelle de la façade et une fédération des acteurs issus du monde de la recherche et ceux du monde économique afin de mieux répondre aux problématiques locales de conservation de la biodiversité.

Le passage des approches de conservation des habitats aux approches de la biodiversité et du fonctionnement des écosystèmes, plus appropriées à la gestion et la conservation des écosystèmes marins, se poursuit. Ce changement nécessite des approches holistiques, intégratives et fondées sur les écosystèmes, en cours d'élaboration qui permettent une réévaluation de la façon dont la surveillance, l'évaluation et la gestion des océans sont abordées : approche de surveillance fondée sur les risques, efforts supplémentaires sur les zones moins surveillées, priorisation des espèces pour lesquelles les données sont insuffisantes, selon les critères de la liste rouge de l'UICN.

Les informations sur la répartition des tortues vertes et caouannes en Méditerranée, sur leurs aires de reproduction, d'alimentation, de développement et d'hivernage permettent de mieux comprendre les liens qui unissent ces espaces dans une perspective de gestion et de conservation. En outre, des stratégies d'atténuation parallèles permettent de renforcer la résilience des populations existantes.

L'amélioration des informations démographiques sur les populations clés et les espèces sensibles et/ou exploitées commercialement, fragmentées et anciennes, est nécessaire.





Une cartographie des ENI à l'échelle du bassin méditerranéen permettrait une meilleure vision de cette problématique qui doit aussi être traitée à l'échelle de la sous-région (Méditerranée occidentale). Un suivi régulier et une longue série chronologique seront nécessaires pour estimer ces tendances à l'avenir.

Les réseaux de gestionnaires d'AMP nationaux (comme le forum français des AMP) et régionaux (comme MedPAN) permettent également de renforcer la qualité de la gestion des AMP au travers de partage d'expérience et de connaissance et de formation et permettent de mobiliser notamment les gestionnaires d'AMP au niveau national et régional pour faire face aux enjeux communs, supra-AMP et supra-nationaux.



Pressions et impacts





3.1. Perturbations biologiques

L'introduction d'espèces invasives, le mouillage des bateaux de plaisance et l'extraction sélective d'espèces par la pêche, professionnelle comme récréative, sont des pressions très impactantes pour les écosystèmes français méditerranéens.

3.1.1. Espèces invasives

Ces espèces font partie des espèces recensées dans l'évaluation 2018 de la pression biologique par les ENI marines en France métropolitaine (Guérin et Massé, 2017).

Pour la façade méditerranéenne, la **dégradation du milieu marin imposée par les espèces invasives**, c'est-à-dire les dommages perceptibles, **concerne la caulerpe**, et plus précisément deux variétés de caulerpe (*Caulerpa taxifolia* et *Caulerpa racemosa*). Les données collectées concernent *Caulerpa taxifolia* en forte régression depuis quelques années. D'autres espèces invasives créent des dommages : le poisson-lapin (*Siganus spp.*), le poisson-flûte (*Fistularia commersonii*), la rascasse (*Pterois spp.*) et le zooplancton gélatineux (*Mnemiopsis leidyi*). Il est à noter l'apparition depuis 2014 du crabe bleu (*Callinectes sapidus*) sur les côtes corses, et depuis 2017 sur les côtes du golfe du Lion et dans certaines lagunes. Il serait arrivé via le transport maritime, sûrement à cause des eaux de ballast. Il est connu pour sa capacité destructrice, les parcs naturels marins surveillent son avancée dans un contexte qui dépasse bien souvent leurs frontières.

L'impact de *Caulerpa racemosa* et *Womersleyella setacea* sur les colonies juvéniles de la gorgone méditerranéenne *Paramuricea clavata* a été étudié dans le parc national de Port-Cros ainsi que dans la réserve naturelle Scandola en Corse. Cette étude a montré que le pourcentage de survie des juvéniles de gorgone était significativement plus faible en présence des algues non indigènes. De plus, les colonies en présence de ces algues ont des biomasses significativement plus faibles que les colonies « contrôles ». Les espèces invasives induisent des pertes de bénéfices pour la pêche professionnelle. En Méditerranée, l'invasion de la caulerpe induit un déplacement géographique des stocks exploités et une baisse de la capturabilité des filets. **Un programme de surveillance spécifique aux ENI est défini dans le programme de surveillance du PAMM.** Ce programme consiste à mettre en place une veille de l'arrivée de nouvelles espèces et à suivre l'extension de celles déjà introduites. La plupart des ENI ne sont actuellement pas suivies ; elles sont surtout recensées dans des dispositifs « biodiversité » non dédiés et/ou non pérennes. Ainsi, au-delà du premier enjeu de ce programme, qui consisterait à mettre en place des suivis dédiés, le renforcement des protocoles de suivis non dédiés constitue un autre enjeu fort en matière de surveillance des ENI. La question de la centralisation, de la bancarisation, de la standardisation et de la mise à disposition des données ainsi acquises dans le cadre d'un système national dédié à la problématique des ENI, est également essentielle.

Lutter efficacement contre les espèces invasives est difficile. **Ont été privilégiés** dans un premier temps **la réglementation des principaux vecteurs d'introduction (importation de faune et flore, eaux de ballast des navires)**. Des mesures complémentaires de surveillance et quelques mesures de limitation de la prolifération par la pêche par exemple sont envisagées dans le programme de mesure du PAMM. Pour lutter contre les espèces





envahissantes, il faut appuyer les programmes de recherche liés aux ENI pour permettre une meilleure connaissance des espèces et des processus d'introduction et/ou d'invasion ainsi que leur impact sur les écosystèmes locaux.

3.1.2. Changements des conditions hydrographiques

Les changements de conditions hydrographiques ont été étudiés dans le cadre de l'évaluation du BEE (Tew-Kai *et al.* 2018). Six pressions relatives aux conditions hydrographiques sont considérées : les modifications de la nature du fond et des régimes des courants, des vagues, de température, de salinité et de turbidité.

La bibliographie, basée sur des données d'activités anthropiques, a mis en évidence d'importantes variations des expositions aux pressions ; **la zone côtière et la zone du plateau sont les plus soumises à l'exposition aux pressions hydrographiques** considérées ; **les pressions de modification de « turbidité » et « nature de fond » présentent les plus grandes étendues d'exposition potentielles** (15% de la zone méditerranéenne française). Cependant, l'indice d'exposition reste majoritairement de niveau faible.

Pour 70% des grands types d'habitats benthiques, la superficie d'habitat potentiellement soumise à un risque de modification moyen à fort est supérieure à 30% de la superficie totale de l'habitat, conséquence d'une exposition cumulée aux pressions hydrographiques. Les zones potentiellement affectées par une modification de la température ou de la salinité sont très limitées alors que les zones potentiellement affectées par une modification de la nature de fond ou du régime de turbidité sont très étendues (> 15% de la zone).

Ainsi, les résultats de l'étude réalisée dans le cadre de l'évaluation du BEE permettent de **décrire des zones potentiellement à risques, mais ne permettent pas de conclure à l'existence d'un impact significatif des modifications des conditions hydrographiques sur les habitats benthiques**. Néanmoins, l'altération des habitats au minimum partielle, ne peut être exclue, mais les connaissances manquent pour évaluer l'étendue réelle des conséquences des pressions physiques sur les habitats. Un sous-programme thématique de surveillance des changements de conditions hydrographiques est intégré au programme de surveillance du PAMM, et en particulier l'impact sur les écosystèmes et les espèces. Certaines mesures sont aussi prévues comme éviter tout nouvel aménagement ou activité (ouvrages maritimes, extraction de matériaux, dragage, immersion de matériaux de dragage, aménagements et rejets terrestres) modifiant des conditions hydrographiques présentant un impact résiduel notable sur la courantologie et la sédimentologie des zones de transition mer-lagune ou inciter à l'utilisation de solutions techniques de génie écologique sur les ouvrages en milieu marin.



3.1.3. Pêche et aquaculture

L'Ifremer réalise des évaluations en lien avec les pêcheurs français pour surveiller les populations de poissons pêchés et établir le niveau d'exploitation commerciale. Ces évaluations reposent sur de nombreuses séries de données : quantités capturées, vendues en criée, engins de pêche utilisés, mais aussi abondance, taille, poids et âge des poissons. Une partie de ces informations est acquise lors des 25 campagnes en mer que l'Ifremer conduit chaque année sur les navires de la flotte océanographique française. La campagne Pelmed (Pélagiques méditerranée) qui concerne les petits pélagiques comme l'anchois et la sardine a lieu en juillet à bord du navire océanographique L'Europe. Elle est précédée par une autre campagne d'envergure en mai-juin : Medits (Mediterranean international trawl survey) pour l'évaluation des espèces de fond.

L'analyse des menaces affectant 77 espèces marines méditerranéennes menacées d'extinction dans la liste rouge de l'UICN (catégories CR, EN et VU) (UICN, 2020) a montré que **la pêche** (surpêche, prises accessoires et dommages causés par les impacts sur les habitats) **est le principal risque d'extinction des espèces**. **L'aquaculture présente des pressions locales** plus ou moins fortes en fonction des sites, et son développement soutenu par de nombreuses politiques publiques pose des questions en matière d'impacts notamment sur le milieu, les pêcheries et les stocks associés à la matière première nécessaire à l'alimentation.

Réunis dans des structures artisanales pour certaines engagées dans une démarche de labellisation, généralement de petites tailles, maillant le littoral de la façade méditerranéenne et contribuant à son identité, les professionnels de la pêche et de l'aquaculture, qui inclut la conchyliculture et la pisciculture, ont des caractéristiques différentes selon les régions. La région Occitanie se caractérise principalement par une pêche artisanale au large et un poids significatif de la conchyliculture (2ème zone de production en France). Une flottille chalutière importante est aussi présente dans le golfe du Lion. En région PACA et en Corse, la pêche artisanale polyvalente et côtière et la pisciculture dominant.

En 2019, en Méditerranée, 262 espèces sont débarquées et commercialisées. Sur ce très grand nombre, **une très grande partie est débarquée en petite quantité, puisque 56 espèces correspondent à 95% des débarquements totaux**. **En Méditerranée, seuls cinq stocks sont évalués**. Sur cette évaluation, en 2000, 2010 et 2018 **aucun stock évalué n'est estimé en bon état**. En 2018, 31% des débarquements en Méditerranée proviennent de stocks reconstituables ou en cours de reconstitution, 1% des stocks sont surpêchés, 4% effondrés (Biseau 2020). Les débarquements ont évolué de 37 000 t dans les années 2000 à 21 000 t en 2018, grâce en bonne partie à la réglementation relative au thon rouge. Selon ce bilan, le merlu et la sardine sont les espèces les plus menacées alors que les stocks de thon rouge sont en hausse. En Méditerranée, seules deux espèces sont soumises à des quotas de pêche : le thon rouge et l'espadon.

Jusqu'en décembre 2019, la Méditerranée n'a fait l'objet d'aucune politique globale européenne de régulation de la pêche. **Depuis 2008, des expérimentations de gestion par limites (quotas) individuelles ont été développées sur certaines espèces**. Même si l'activité de pêche de loisirs fait l'objet de réglementations, elle n'est pas encadrée par un système de licence à l'échelle nationale. Depuis, les États membres de l'UE se sont mis





d'accord sur un règlement établissant les limites de captures applicables en 2020. Ces mesures se traduisent, par exemple, par des nombres de jours de pêche maximaux, une période de fermeture pour l'anguille européenne dans l'ensemble de la mer Méditerranée.

Des mesures locales au niveau des AMP ont néanmoins été prises. L'OFB a par exemple participé en 2016 à une étude sur le rôle des réserves de pêche, à un inventaire des zones fonctionnelles pour les espèces halieutiques, ainsi qu'à une étude sur la pêche professionnelle française afin qu'elle soit prise en compte dans les AMP et la DCSMM. La direction de l'eau et de la biodiversité du MTES intervient également sur les problématiques de dégradation des écosystèmes en lien avec l'exploitation par la pêche. Elle participe notamment au financement de l'optimisation des campagnes halieutiques réalisées par l'Ifremer en vue d'obtenir des données pour la DCSMM. En Méditerranée française, loup et daurade sont les deux espèces phares de la pisciculture.

Les activités conchylicoles sont concentrées en majorité dans le département de l'Hérault, où l'ostréiculture se pratique principalement dans les étangs littoraux. L'activité mytilicole est plus diversifiée géographiquement et se répartit entre productions de lagune et de pleine mer. Cependant l'aquaculture est limitée en raison d'une absence de disponibilité de sites (DIRM méditerranée, 2015).

Cette "distribution" fait l'objet de schémas de développement régionaux de l'aquaculture marine (SDRAM) pilotée par la DIRM.

La France a soutenu, entre autres, le guide MedPAN sur les protocoles de suivi de la pêche par les AMP de Méditerranée, réalisé par le GIS Posidonie, et l'atelier régional d'échange d'expérience MedPAN sur la pêche artisanale et les AMP. La France soutient également notamment le groupe de travail MedPAN sur la gestion durable de la pêche artisanale dans les AMP et le programme de formation MedPAN sur la pêche artisanale.

3.1.4. Mouillage

Le mouillage des bateaux est responsable de dommages physiques sur les habitats marins sensibles comme la destruction des herbiers. Les données AIS (système d'identification automatique) et la base de données DONIA permettent d'estimer cette pression subie par les habitats marins côtiers de Méditerranée française. Les chercheurs d'Andromède océanologie et de l'université de Montpellier, sur commande de la France pour définir la stratégie mouillages, ont analysé ces données AIS afin de localiser et quantifier les zones subissant une pression de mouillage le long des côtes françaises et estimer précisément l'impact sur les herbiers de posidonie.

Le nombre total de mouillages augmente depuis 2010 et plus particulièrement de la part des navires inférieurs à 60 mètres (multiplication par quatre du nombre de mouillages annuels en 8 ans). **La pression de mouillage est concentrée en grande majorité sur cinq mois de l'année** avec des pics qui correspondent aux événements locaux. La répartition des ancrages sur les habitats marins est d'environ 1/4 sur l'herbier de posidonie, 2/3 sur les fonds meubles et 1/10 sur la matie morte. La région PACA est celle qui centralise le



plus grand nombre de mouillages. En une dizaine d'années, certains secteurs ont perdu plus de 100 ha d'herbier vivant (Golfe-Juan : 225 ha perdus entre 2006 et 2018 ; golfe de Saint-Tropez : 145 ha perdus entre 2010 et 2018).

Même s'ils ne représentent qu'un faible pourcentage des habitats impactés par la grande plaisance (< 2%), les récifs coralligènes ne sont pas moins sensibles à la pression de l'ancrage.

Du fait de la réglementation, les données AIS reflètent principalement les grands navires. Ainsi, même s'ils représentent moins de 1% des navires détectés parmi les données AIS, les navires inférieurs à 24 mètres sont largement majoritaires sur les côtes françaises. Plus de 95% des navires de plaisance ont une taille inférieure à 24 mètres. Ces navires, dits de **la petite plaisance, engendrent donc une pression de mouillage conséquente** qui ne peut pas être étudiée à travers les données AIS (Deter *et al.* 2017). D'autres méthodes de surveillance innovantes devront être mobilisées à l'avenir pour caractériser cette pression dont les données recueillies au travers de l'application DONIA (www.donia.fr).

Face au développement de la navigation de plaisance en Méditerranée et de ses impacts sur le milieu, la Préfecture maritime et la DREAL ont élaboré dès 2010 une **stratégie** commune aux services de l'Etat **pour la gestion des mouillages** des navires de plaisance à l'échelle de la façade méditerranéenne. Les objectifs fixés visent à une meilleure organisation des mouillages accompagnés de restrictions dans des zones précises. Elle débouche notamment sur la **mise en place de zones de mouillages et d'équipements légers et de zones d'interdictions au mouillage**. Cette stratégie a été complétée en 2019 dans le cadre de la mise en œuvre du PAMM (Pilotée par la Préfecture maritime méditerranée et le Préfet de région PACA) pour inclure la grande plaisance et ajouter un volet opérationnel avec un état des lieux actualisé. Cette stratégie mouillage s'inscrit dans un chantier plus vaste depuis la signature de l'arrêté 123/2019 du 3 juin 2019 qui fixe le cadre général du mouillage et de l'arrêt des navires dans les eaux françaises de Méditerranée. Cet arrêté sera décliné localement pour permettre de réglementer le mouillage des navires sur les zones à fort enjeu environnemental de la façade maritime. En particulier des arrêtés départementaux seront mis en place pour préciser la réglementation à une échelle plus locale pour les navires de plus de 24 mètres. Au-delà des aménagements et de la réglementation, il est important de sensibiliser ces usagers généralement peu au fait des impacts générés par le mouillage à travers diverses campagnes existantes (Écogestes, yachting pages...) ou à mettre en place (par exemple une campagne de sécurité des loisirs nautiques).

Au niveau local, **plusieurs AMP ont mis en place des actions de surveillance et des mesures de régulation**. Dans le site Natura 2000 « Lagune du Brusco », la campagne de comptage a été renouvelée en 2018. Dans la réserve de Cerbère Banyuls, un protocole de suivi de la fréquentation côtière a été développé. Certains sites ont aussi installé des mouillages écologiques à destination des clubs de plongée (le site Natura 2000 de Cap Martin, le site Natura 2000 de Cap Ferrat, etc.). **Le Parc National de Port Cros a mis en place une ZMEL de 176 ha avec 68 bouées d'amarrage à ancrages écologiques**.

Des solutions de prévention et sensibilisation ont aussi été mises en place, par exemple l'application Donia (portée par Andromède Océanologie et l'AERMC) est une application





communautaire de navigation et d'aide à l'ancrage en dehors des écosystèmes fragiles comme les herbiers sous-marins et les récifs coralligènes. Elle permet à tout plaisancier, pêcheur, plongeur ou capitaine de yacht de se positionner par rapport à la nature des fonds et d'ancrer en dehors des herbiers sous-marins, dans le respect de la loi.

3.2. Ecosystèmes marins vulnérables (EMV)

L'état écologique des EMV a été caractérisé dans un rapport publié en 2012 (Pedel et Fabri, 2012), basé sur les campagnes d'exploration des têtes de canyons en Méditerranée occidentale (MEDSEACAN 2009 et CORSEACAN 2010) réalisées par l'AAMP avec les moyens de la Comex. La liste complète des EMV de la Méditerranée française se trouve en annexe 11.

3.2.1. Communauté des coraux d'eaux froides

Les massifs de coraux blancs *Lophelia pertusa* et *Madrepora oculata* abritent des communautés très diversifiées et sont protégées au niveau européen (CE 734/2008) et international (ONU, CITES). En Méditerranée, ils vivent exceptionnellement dans une eau à 13°C. Ils sont localisés entre 200 et 600m de profondeur dans les canyons de Méditerranée française. La communauté des coraux d'eau froide est composée des deux espèces de coraux blancs *Lophelia pertusa* et *Madrepora oculata* (ou uniquement de *M. oculata*), et du corail solitaire *Desmophyllum dianthus*. **Cette communauté a été observée dans deux canyons de Méditerranée française** : Lacaze-Duthiers et Cassidaigne où seulement une des deux espèces est présente.

Dans la région Méditerranée occidentale, leur répartition le long de pentes abruptes ou sur des crêtes au sein des canyons les protège du chalutage. Les communautés sont cependant impactées par les filets et les lignes de pêche car les canyons se situent près de la côte et sont donc facilement accessibles, même aux petits bateaux (pêche de loisir, pêche artisanale).

3.2.2. Roches bathyales à *Callogorgia verticillata*

Ce faciès a rarement été rencontré durant la campagne MEDSEACAN portée par l'OFB. Cependant, il est particulièrement exubérant sur un affleurement rocheux situé dans le canyon de Bourcart à 350m de profondeur. A la sortie du canyon de Cassidaigne, un faciès constitué d'une quarantaine de colonies a également été observé. Dans d'autres canyons (Planier, Sicié, Toulon, Porquerolles), seules quelques colonies (1 à 3) ont été observées mais pourraient indiquer la présence d'un faciès à proximité. Aucune colonie n'a été observée dans les canyons au large de la Côte d'Azur ni dans les autres canyons du golfe



du Lion. L'impact de la pêche sur ce faciès est visible, les palangres et les filets restant accrochés au substrat dur, causant parfois des dommages physiques aux colonies de *C. verticillata* et autre faune fixée.

3.2.3. Roches bathyales à *Viminella flagellum*

Au sein de la zone méditerranéenne française, les gorgones-fouet *Viminella flagellum* forment des « champs » assez denses mais recouvrant des surfaces limitées (quelques m²), exposées aux courants et peu envasées, entre 200 et 400 m de profondeur. Les communautés associées aux gorgones-fouet sont constituées entre autres d'éponges, de corail jaune et de brachiopodes. Ce faciès semble rare car il n'a été observé que dans les canyons « provençaux », de Cassidaigne à Porquerolles.

3.2.4. Roches bathyales à *Neopycnodonte zibrowii*

Des huîtres géantes, dont la taille peut aller jusqu'à 30 cm, qui appartiennent à l'espèce *Neopycnodonte zibrowii*, ont été observées recouvrant les parois verticales et les surplombs des canyons méditerranéens de 350 à 750 m. Ces bancs créent une hétérogénéité importante de l'habitat au niveau des parois abruptes, permettant l'installation d'une faune diversifiée. Les coquilles d'huîtres sont ainsi souvent couvertes par des coraux solitaires (*Desmophyllum dianthus*, *Caryophyllia* sp.), des zoanthaires, des gorgonaires, des éponges encroûtantes, etc. et attirent de petits bancs de poissons (*Hoplostethus mediterraneus*).

Une autre espèce du même genre, *Neopycnodonte cochlear*, plus petite (5-10 cm) et ayant une durée de vie plus courte, a été observée dans le canyon de Lacaze-Duthiers formant des bancs d'individus vivants sur les parois rocheuses et colonisant les parties mortes des massifs de coraux. Cette espèce a également été observée entre 80 et 100 m de profondeur, sur des bancs rocheux exposés aux courants (Lacaze-Duthiers, Banc rocheux de la Nioulargue, Roches de Sète). C'est une espèce qui a également été observée dans le golfe de Gascogne.

3.2.5. Vases compactes à *Isidella elongata*

Les étendues de gorgones *Isidella elongata* constituent un faciès caractéristique de Méditerranée profonde (350-1900m) qui abrite des espèces commerciales comme *Aristeus antennatus* et *Aristaeomorpha foliacea* et sont ainsi la cible de pêcheries de plus en plus profondes. **Le chalutage de ce faciès cause des impacts directs sur les assemblages biologiques en supprimant les gorgones** qui formaient un habitat, ce qui diminue la diversité des espèces d'invertébrés et affecte négativement la production des pêcheries sur le long terme (Maynou & Cartes 2011). Ce faciès s'est raréfié au cours des 30 dernières années au point que ces « habitats » profonds sont **considérés comme « sensibles »** par la Commission générale des pêches pour la Méditerranée (GFCM 2009).





Les faciès des vases compactes à *Isidella elongata* se trouvent principalement dans le golfe du Lion sur les côtes françaises, entre 340 et au moins 1800 m de profondeur. Quelques colonies isolées ont également été observées durant les différentes campagnes ayant eu lieu récemment, il est donc probable que d'autres champs existent mais ils ne sont pas encore référencés.

3.2.6. Vases molles à *Funiculina quadrangularis*

Le faciès comportant les pennatulaires *Funiculina quadrangularis* est essentiellement localisé sur le haut de la pente continentale (150-350 m). Il constitue un habitat essentiel pour certaines espèces de crustacés commerciaux, en particulier *Parapenaeus longirostris* et *Nephrops norvegicus* ainsi que pour des céphalopodes (poulpes, seiches) (Sarda et al. 2004).

Très peu de colonies de *Funiculina quadrangularis* ont été observées, sauf dans une zone accidentée du canyon de Marti (Fabri et al. submitted). Ce faciès serait principalement présent dans le golfe du Lion, mais quelques occurrences de *Funiculina quadrangularis* ont été relevées au large des Alpes Maritimes où les vases molles semblent courantes dans le haut de la pente.

3.2.7. Fonds détritiques à *Leptometra phalangium*

Les communautés associées aux fortes densités du crinoïde *Leptometra phalangium* se rencontrent principalement sur le plateau continental (100-200 m), sur des fonds détritiques (sables, graviers) où il y a un fort courant et un apport important en matière organique. Cet habitat est essentiel pour de nombreuses espèces de poissons commerciaux comme *Merluccius merluccius* et *Mullus barbatus* (Colloca et al. 2004). Les *Leptometra phalangium* sont très fragiles et sont **impactés par le chalutage**.

Aucune étude récente n'a été réalisée sur les côtes françaises sur les sables détritiques bathyaux à *Gryphus vitreus*.

3.2.8. Caractérisation des pressions

Les principales pressions s'exerçant sur les EMV sont l'abrasion et la remise en suspension du sédiment par les arts traînants puis dans une moindre mesure l'abrasion par les engins de pêche dormants, et les apports en contaminants et en particules solides des rejets industriels en mer. Les problématiques de réchauffement des eaux et d'acidification des océans pourraient avoir un impact sur les communautés profondes, notamment les communautés de coraux d'eau froide. C'est un thème de recherche prioritaire de la communauté scientifique internationale (Roberts et al. 2006, Ramirez-Llodra et al. 2011, Form & Riebesell 2012, Maier et al. 2012).



Dans son programme de mesure du PAMM, la France a défini un objectif environnemental directement en lien avec la protection des EMV « limiter les risques d'étouffement des habitats d'intérêt patrimonial ou écosystèmes marins vulnérables des têtes de canyons par des activités anthropiques générant des dépôts divers ou la remise en suspension de sédiments » qui pourra être atteint à travers différentes mesures, comme compléter le réseau AMP par la mise en place de protections fortes sur les secteurs de biodiversité marine remarquable, réglementer la pêche professionnelle, favoriser la mise en œuvre de schémas d'orientation territorialisés des opérations de dragage et des filières de gestion des sédiments, évolutifs et adaptés aux besoins locaux etc.

3.3. Problèmes émergents

Au niveau de la façade méditerranéenne, les pressions physiques les plus significatives correspondent à l'**artificialisation du littoral**, l'**abrasion des fonds côtiers**, les **émissions sonores** (issues du trafic maritime, des activités balnéaires ou encore de travaux sous-marins), et l'**accumulation de déchets en mer**. Quant aux **pressions chimiques** les plus significatives, peuvent être citées les **apports de composés chimiques et de substances actives** impactant le milieu, issues aussi bien d'activités comme l'agriculture intensive, l'élevage intensif ou l'industrie que d'une urbanisation dense (rejet des eaux usées, tourisme de masse, baignades avec huile solaire, cigarettes jetées au sol, etc.). De plus, la plupart des habitats et espèces subissent des **pressions cumulées**. Le phytobenthos est ainsi soumis à la fois à des pertes physiques d'habitats (étouffement, colmatage), des dommages physiques (abrasion, extraction de matériaux) et à la présence d'espèces exogènes (compétition, prédation).

3.3.1. Changement climatique

Le changement climatique est d'ores et déjà observé en Méditerranée avec des conséquences parfois importantes, et d'après les projections ne va cesser de s'accroître. Dans l'avenir, un réchauffement climatique de 2°C s'accompagnera probablement d'une réduction des précipitations estivales d'environ 10 à 15% dans le Sud de la France (Jacob et al, 2018 ; Vautard et al, 2014). Pour chaque degré de réchauffement climatique, les précipitations moyennes diminueront probablement d'environ 4% dans une grande partie de la région (Lionello, Sciarascia, 2018), allongeant les périodes de sécheresse de 7% (Schleussner et al, 2016). Les épisodes de fortes pluies vont probablement s'intensifier de 10 à 20% en toutes saisons sauf l'été (Toreti et al, 2013 ; Toreti et Naveau, 2015).

Au cours des dernières décennies, la surface de la mer Méditerranée s'est réchauffée d'environ 0,4°C (Macias et al. 2013). Les projections pour 2100 varient entre 1,8 °C et 3,5 °C (Adloff et al, 2015), avec une forte hétérogénéité spatiale. D'une manière générale, **le réchauffement de l'eau de mer devrait entraîner un déplacement des espèces dominantes vers les espèces les plus petites et une diminution des diatomées**.





Plusieurs espèces de dinoflagellés toxiques, comme *Gymnodinium catenatum* (Gómez, 2003) ou *Alexandrium catenella*, producteurs de toxines paralysantes par les mollusques (PSP) (Laabir *et al.*, 2011), *Ostreopsis ovata*, *Prorocentrum lima* et *Coolia monotis*. *O. ovata*, sont des espèces à affinité chaude. Leur aire de répartition et leur abondance augmentent donc avec l'élévation de la température de l'eau en méditerranée. Ces espèces peuvent former des amas flottants à la surface de l'eau de mer et libérer des aérosols marins, provoquant des problèmes respiratoires et des irritations. À ce jour, les événements de santé les plus importants recensés se sont produits en France (2006-2009) (Ben-Gharbia *et al.*, 2016), présentant un risque non seulement pour les populations mais aussi pour les activités économiques, comme le tourisme. L'introduction et la propagation d'un *Vibrio* pathogène pourraient avoir été favorisées par le réchauffement climatique. Les gorgones étaient parmi les espèces les plus touchées lors des récentes flambées de maladies causées par des infections à *Vibrio* dans le Nord-ouest de la Méditerranée (Bally *et al.* 2007, Vezzulli *et al.*, 2010).

Une autre conséquence d'importance du changement climatique et de certaines pollutions chimiques est l'acidification qui entraîne une diminution de la biomasse des organismes du microplancton et du plancton calcifiant tels que les coccolithophores (MerMex Group, 2011). **Les changements dans la composition du plancton entraîneront vraisemblablement des changements dans l'abondance des organismes se nourrissant directement de plancton, puis à tous les niveaux du réseau trophique. La production primaire de ces organismes est essentielle pour maintenir la biodiversité et soutenir les prises de pêche** (Brown *et al.*, 2010). **L'acidification de l'eau de mer en Méditerranée a d'autres impacts négatifs sur de nombreux organismes pélagiques et benthiques avec des parties du corps calcaire, comme les coraux, les échinodermes, les moules, les ptéropodes, les éponges, les coccolithophores et les foraminifères** (Bramanti *et al.*, 2013 ; CIESM, 2008 ; Dias *et al.*, 2010 ; Goodwin *et al.*, 2014 ; Martin *et al.*, 2011 ; Meier *et al.*, 2014).

Par ailleurs, les tempêtes marines, associées à des vents forts, des vagues et des courants forts, ainsi que des pluies abondantes et des crues soudaines, endommagent les écosystèmes marins et côtiers tels que les prairies de posidonie (Gera *et al.*, 2014).

Certaines espèces marines particulières sont également menacées par l'élévation du niveau de la mer. C'est le cas de l'algue rouge calcifiée en forme de coussin *Lithophyllum* byssoides, qui forme des bordures d'algues très résistantes aux vagues et aux tempêtes, mais qui dépendent d'un niveau de la mer stable ou peu élevé. Aujourd'hui, ces jantes algales ont commencé à être submergées et seront très menacées à l'avenir (Thibaut *et al.* 2013).

L'influence du changement climatique sur la pêche dépend des interactions complexes entre les facteurs environnementaux, l'utilisation des ressources et les moteurs économiques (Daw *et al.*, 2009). **La plupart des stocks halieutiques de valeur commerciale sont surexploités en mer Méditerranée, ce qui rend le secteur de la pêche particulièrement vulnérable à de nouvelles pressions.** Dans de nombreux cas, il est difficile de faire la distinction entre l'effet de la pêche excessive et les effets du changement climatique. Les vagues de chaleur et l'acidification peuvent avoir des impacts sur les populations d'espèces moins mobiles et sur l'aquaculture. De tels impacts pourraient entraîner des conséquences négatives sur la pêche et l'aquaculture pour certaines espèces commercialement importantes de gastéropodes, bivalves et crustacés.



Encadré 5.

Pertes aquacoles dues au réchauffement de l'eau dans la lagune de Thau, France, 2018

En août 2018, des températures de l'eau anormalement élevées sur une période prolongée (dépassant 29 °C sur huit jours) combinées à l'absence de vent ont conduit à des niveaux d'oxygène radicalement réduits (anoxie) dans la lagune de Thau près de Montpellier sur la côte méditerranéenne française. Ces conditions climatiques ont conduit à une forte mortalité des coquillages élevés dans le lagon, avec des taux de mortalité pour les huîtres compris entre 30% et plus de 60% selon la zone du lagon, et 100% pour les moules d'élevage. Les pertes ont représenté 2703 tonnes d'huîtres, d'une valeur de 4,73 millions d'euros, et 1 218 tonnes de moules, d'une valeur de 1,22 million d'euros (préfecture de l'Hérault, France, 2018).

La conchyliculture est l'une des principales activités économiques dans et autour de la lagune de Thau. Il fournit 10% de la production totale de l'espèce huîtres du Pacifique (*Crassostrea gigas*) en France, implique environ 500 entreprises et fournit un emploi direct à environ 1 700 personnes (Lane *et al.* 2018). L'accroissement des vagues de chaleur prolongées menace les écosystèmes et les activités humaines qui y sont liés.

Depuis 2001, **la lutte contre le changement climatique possède le caractère de priorité nationale.** Le Plan Climat 2004-2012, regroupait des actions dans tous les secteurs de l'économie et de la vie quotidienne des Français visant à stabiliser les émissions de gaz à effet de serre à leur niveau de 1990, conformément aux engagements pris par la France dans le cadre du protocole de Kyoto. Il prévoyait en outre une réduction par quatre de ces émissions pour 2050. En 2011, suite au Grenelle de l'Environnement, la France a adopté un plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC). Ce plan est complété dans chaque région par un schéma régional climat-air-énergie, qui comporte notamment un « inventaire des émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre » et des scénarios à horizon 2020. En Rhône Méditerranée, le Comité de Bassin a voté en 2014 un plan bassin d'adaptation au changement climatique.

Le plan national d'adaptation au changement climatique comporte des actions relatives à l'articulation avec la DCSMM en matière de dispositif de surveillance des espèces et des habitats d'intérêt communautaire. L'acidification des eaux a des effets potentiellement destructeurs sur les **réécifs coralliens (blanchiment) et la conservation des espèces. Le bon fonctionnement de ces puits de carbone et de ces hot spots de biodiversité est une priorité**, notamment au travers de la poursuite des actions de surveillance et de recherche en lien avec le programme d'acquisition de connaissance.

Le changement climatique est également une priorité pour la prochaine évaluation du Bon Etat Ecologique de la DCSMM, prévue en 2024, et des évaluations concourantes (Quality Status Report) actuellement menées par les Conventions de Mer Régionales et prévues pour 2023. Il est notamment prévu de réaliser une évaluation thématique spécifique et propre au changement climatique, mais l'impact du changement climatique sera également inclus dans l'évaluation individuelle de chaque descripteur d'état OSPAR.

Plusieurs AMP françaises ont participé au projet Interreg-Med "MPA-Adapt" qui vise à prendre en compte le changement climatique dans les plans de gestion des AMP ; ce projet était piloté par l'UICN Med.



Par ailleurs le maintien en bon état des herbiers de Posidonie atténue les effets de la houle et l'impact de l'élévation du niveau de la mer sur nos côtes.

3.3.2. Artificialisation

L'artificialisation du littoral a été étudiée par l'observatoire national de la mer et du littoral qui a publié en mars 2016 une synthèse des informations environnementales, sociales et économiques disponibles sur la façade méditerranéenne.

Les communes littorales méditerranéennes regroupent près de 3,2 millions d'habitants et ont une densité de population moyenne de 366 hab./km² (ONML, 2016). D'après les travaux de l'Insee, la croissance démographique des départements littoraux méditerranéens sera de 19 %, soit 1,3 millions de nouveaux résidents entre 2007 et 2040. Cette forte présence humaine se traduit par une densité de construction de logements et l'artificialisation de 15% du territoire (2,6 fois plus que la moyenne nationale). A l'inverse, les espaces naturels, zones humides et surfaces en eau sont importants sur cette façade et les espaces ouverts (maquis et garrigue) occupent plus du tiers du territoire (35,9 %).

La gestion de cette forte croissance de la population est un enjeu important d'aménagement du territoire en bord de mer et en profondeur dans les terres afin de concilier les différents usages de cet espace : activités primaires, extension de l'urbanisation, espaces protégés, économie présentielle. D'après les travaux menés dans le cadre du projet MEDAM, près de 1 000 ouvrages permanents de plus de 100 m² ont été construits sur le linéaire côtier et dans les petits fonds de Méditerranée. Deux-tiers de ces ouvrages sont situés en PACA, un quart dans le Languedoc-Roussillon-Midi-Pyrénées et 8 % en Corse. Environ 5 % des surfaces en mer, situées à moins de 10m de profondeur, ont été artificialisées. Cela représente un peu plus de 5 200 ha. Les quatre cinquièmes correspondent aux ports.

Face à ces niveaux élevés de pressions sur l'environnement, des dispositions spécifiques sont adoptées par les pouvoirs publics en bord de mer. Aux côtés de la loi Littoral (3 janvier 1986), les plans locaux d'urbanisme et les schémas de cohérence territoriale sont nettement plus nombreux sur les côtes que sur l'ensemble du territoire. Les niveaux de protection du territoire sont aussi plus élevés en bord de mer. C'est le cas pour les sites du conservatoire du littoral, mais également pour les sites Natura 2000 ou les réserves naturelles.



Encadré 6.

Pertes aquacoles dues au réchauffement de l'eau dans la lagune de Thau, France, 2018

La « recomposition spatiale » est à la fois une opportunité et un défi pour les communes côtières et intercommunales. Ce concept s'inscrit dans une démarche de gestion des risques à long terme et ouvre des opportunités de préservation d'espaces naturels constitués de terrains dont des terrains précédemment construits qui pourraient à l'avenir être « déconstruits ». Pour ce faire, les acteurs de la gestion de l'espace naturel peuvent participer aux opérations de relocalisation en devenant propriétaires directs de certains complexes naturels menacés comportant des éléments bâtis. La propriété peut être transférée à l'État si les terres submergées sont incorporées au domaine public maritime. Des mécanismes d'acquisition amiable et d'expropriation permettent également de mener ce type d'action à titre préventif.

Un nouveau mécanisme d'acquisition foncière a été proposé en France (Lambert, 2013). La méthode MAREL (Méthode d'Anticipation du Recul sur les Littoraux) étale les mesures d'abandon des bâtiments dans le temps et crée un nouveau concept juridique : le domaine public côtier, qui viendrait s'ajouter au domaine public maritime existant. Cette méthode repose sur l'anticipation du littoral de demain, à travers la délimitation des zones submergées d'ici 2100, qui ne font pas encore partie du domaine public maritime à l'heure actuelle. Les zones ainsi identifiées constitueraient un « domaine public côtier » (DPL) ou un « patrimoine commun côtier » (PCL) sur lequel de nouvelles règles de droit pourraient être envisagées » (Doze, 2016).

La lutte contre l'artificialisation du littoral et des fonds marins s'est traduite dans une des actions du plan biodiversité décidée en 2018 par le Président de la République de la République, à savoir un engagement à termes (échéance non déterminée) de zéro artificialisation nette ("ZAN"). Dans les objectifs environnementaux, la perte nette liée à l'artificialisation des habitats particuliers listés dans la DCSMM et des habitats en AMP doit être nulle à compter de l'adoption du DSF après application de la séquence ERC. Les référentiels des cibles pour les autres habitats sur le linéaire et sur l'estran sont en cours de définition dans le cadre du plan d'action. Pour ce second cycle, l'objectif est de réduire le rythme de l'artificialisation observée durant les dernières années ou a minima de le maintenir. L'objectif ZAN est donc prévu non pas dans ce second cycle mais à terme.

Par ailleurs, certains de ces territoires sont soumis aux aléas tels que l'érosion côtière, les submersions marines, les tsunamis (Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire, France, 2019).

3.3.3. Déchets marins

Les données détaillées dans cette section sont issues des analyses réalisées lors de l'évaluation du BEE des eaux marines et de l'impact environnemental des activités humaines sur ces eaux (Annexe 2 DCSMM). L'observation et le dénombrement des déchets marins suivent des protocoles différents selon la taille et la localisation des déchets.

Les déchets sur le littoral, d'une taille supérieure à 5 mm recueillis sur une bande de 100 m, ont été comptabilisés quatre fois par an, puis classés par catégorie (matériau qui constitue le déchet) entre 2013 et 2017. Les déchets flottants sont observés à bord des navires lors de campagnes associatives entre 2010 et 2016, ainsi que lors des campagnes





SAMM entre 2011/2012 et 2018/2019. Les déchets sur les fonds sont dénombrés lors des campagnes halieutiques (MEDITS) d'évaluation des stocks de poissons démersaux entre 2013 et 2016. Les micro-déchets flottants sont échantillonnés au cours de diverses campagnes (associatives 2011-2013, scientifiques 2011, 2012 et 2014 ou de surveillance-DCE 2012 et 2015, 2018). Les données de déchets ingérés par les tortues sont recueillies lors des autopsies d'animaux arrivant en centres de soins pour une période allant de 2013 à 2016. Pour les micro-déchets sur le littoral et dans les sédiments, la méthodologie de surveillance est en cours d'élaboration.

Sur la période étudiée (2013 à 2017), la quantité médiane de déchets sur le littoral varie de 388 à 4826 unités / 100 m. Parmi les déchets répertoriés, **la catégorie « Plastique / Polystyrène » est la plus représentée** (entre 68 et 85% des quantités de déchets comptabilisés). **Les sources de déchets majoritaires identifiées concernent dans l'ensemble les catégories « tourisme et loisir » et « assainissement ».**

Les déchets observés lors des campagnes associatives EcoOcean et Participe Futur sur l'ensemble de la zone méditerranéenne française (entre 2010 et 2016), sont majoritairement des déchets plastiques de petite taille, dont l'origine est principalement les sources plastiques et les activités de pêche. Les densités totales de déchets observés varient de 0 à 1 675,3 unités/km². Les zones d'accumulation se trouvent près des grandes villes et des villes à forte fréquentation estivale. Peu de données sont disponibles pour la Corse. Il n'y a aucune baisse significative des quantités de déchets flottants pour la période considérée (2010-2016).

Les déchets sur les fonds recueillis au cours des campagnes halieutiques sont majoritairement des plastiques, puis des métaux et du verre. On note une importance relative du plastique (au minimum 60% des sources recensées) et des activités de pêche. Les densités de déchets sont comprises entre 0 et 2 076,84 unités/km². Des zones d'accumulation sont identifiées à proximité des grandes villes, des zones portuaires, des zones à fréquentation touristique et des embouchures de fleuve, mais aussi sur le plateau continental du golfe du Lion, avec une zone d'accumulation dans la partie ouest engendrée par les courants marins. Il n'y a aucune tendance significative à la baisse.

Les microplastiques (de 0,3 à 5 mm) représentent entre 80 et 96% des particules de déchets récoltées (0,3 à 20 mm). Les moyennes annuelles de densité des microplastiques récoltés sont comprises entre 515,62 et 2799.15 unités / ha. Les densités observées à proximité de fleuves, de rivières, d'étangs, de plans d'eau sont élevées car l'abondance en microplastiques dépend fortement des conditions météorologiques, géomorphologiques ainsi que de l'hydrodynamisme de la zone. Les villes fortement urbanisées ou à forte fréquentation touristique sont aussi régulièrement impactées par les micro-déchets. Il y a une tendance significative à la baisse.

La présence de déchets marins sur le littoral, sur les fonds marins, à la surface et dans la colonne d'eau génère des désagréments pour la société et des dommages à l'environnement marin : nuisance visuelle ou olfactive, mortalité de mammifères marins, oiseaux marins et tortues...

L'occurrence d'ingestion de déchets par les tortues est de 86,95% pour 23 individus



analysés. Les masses moyennes de déchets ingérés par une tortue sont comprises entre 0,34g (Corse) et 3,41 g (Monaco). Les déchets les plus fréquemment ingérés sont les feuilles plastiques, les fils ménagers plastiques et les fragments plastiques (77% des déchets sont constitués de plastique). Selon l'étude de Darmon *et al.* (2016), il semble que les zones à risque se situent en face des estuaires et des fleuves et au niveau des zones de convergence de courants.

L'impact des déchets pour les pêcheurs varie de quelques milliers d'euros à environ 40 000 euros par an et par bateau, selon la taille (Galgani *et al.* 2013). La présence de déchets dans les exploitations conchylicoles, en dégradant la biodiversité, peuvent également impacter négativement la ressource conchylicole. Cela peut induire des pertes de bénéfices pour le secteur conchylicole.

Le cadre réglementaire permettant de prévenir la pollution du milieu marin par les déchets s'est renforcé de manière notable ces dernières années. En plus des engagements mondiaux et des politiques européennes, des mesures nationales coordonnées et des stratégies prometteuses sur les plastiques dans l'économie circulaire ont été prises et s'attaquent aux déchets marins en mer Méditerranée (Markovic et Hema, 2016).

Figure 5.
principales mesures réglementaires en lien avec la thématique déchets marins

Cadre réglementaire jusqu'en 2017
Loi NOTRE et plans régionaux de prévention et de gestion des déchets
Limitation des sacs en matières plastiques à usage unique : Décret n°2016-379 du 30 mars 2016. Fin des sacs plastiques à usage unique d'une épaisseur inférieure à 50 microns en caisse à partir du 1er juillet 2016.
Interdiction des emballages ou sacs en plastiques owo fragmentables : LOI n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte. Interdiction à partir 18 août 2015
Cadre réglementaire relatif au recyclage des navires : Code des transports 5 ^e partie, Livre II, Titre IV, Chapitre 1. Obligation de recyclage dans une ou plusieurs installations retenues parmi celles figurant sur la liste établie par la commission européenne
Cadre réglementaire relatif à la prévention et la gestion des déchets produits par les activités maritimes (pêche, ports) : Convention MARPOL, Convention de Londres 1972.
Cadre réglementaire relatif à la Convention pour la protection du milieu marin et du littoral de la Méditerranée : Convention de Barcelone 1978.
Mesures réglementaires mises en place à partir de 2017
Interdiction des produits cosmétiques rincés à usage d'exfoliation ou de nettoyage comportant des particules plastiques solides et des cotons tiges en plastique. Décret n°2017-191 du 6 mars 2017. 1er janvier 2018 : interdiction des produits cosmétiques rincés à usage d'exfoliation ou de nettoyage comportant des particules plastiques solides. 1er janvier 2020 : interdiction des cotons tiges avec bâtonnet plastique.
Limitation des gobelets, verres et assiettes jetables en matière plastique. Décret n° 2016-1170 du 30 août 2016. 1er janvier 2020 : interdiction vaisselle en plastique non biosourcée.

Des actions sont mises en œuvre au niveau local. En 2017 un protocole d'enlèvement a été testé et mis en œuvre pour les engins de pêche perdus préalablement à la mise en place, en 2018, du projet RECUPMED porté par l'OFB sur toute la façade pour récupérer les engins de pêche perdus dans les AMP. Dans le golfe du Lion, le projet européen MEDSEALITTER teste des protocoles de suivi des macrodéchets (CNRS-CEFE-Cestmed-Eco-océan). L'Accord RAMOGE est sur le point de publier un guide pratique recensant les déchets marins et les bonnes actions mises en œuvre par les collectivités locales pour lutter contre ces déchets.

Des développements méthodologiques (protocoles, seuils ou indicateurs) et l'acquisition





de données supplémentaires sont à l'œuvre dans différents projets pilotes portés par l'OFB et mis en œuvre dans les différents parcs. Les principaux impacts sur les organismes marins pour lesquels il existe une certitude scientifique sont liés à l'enchevêtrement, l'ingestion, la colonisation et le rafting d'organismes marins. **Les coûts des dommages causés aux écosystèmes et services marins, doivent être pris en compte** malgré une compréhension limitée des effets néfastes sur la structure et le fonctionnement des écosystèmes marins. L'étude des liens sur la santé humaine doit être renforcée et les lacunes dans les connaissances sont encore importantes en ce qui concerne les nanoplastiques, qui peuvent avoir des impacts encore plus importants sur les écosystèmes marins, avec un transfert possible à travers la chaîne trophique (GESAMP, 2016).

Plusieurs AMP françaises ont participé au projet Interreg Med ACT4LITTER piloté par le SCP/RAC sur la question de la gestion des déchets marins par les AMP. La France a soutenu l'atelier régional d'échange d'expérience MedPAN sur la gestion des pollutions par les AMP.

3.3.4. Perturbations sonores

La source principale de données provient d'un guide publié par le MTE « Préconisations pour limiter les impacts des émissions acoustiques en mer d'origine anthropique sur la faune marine » (Pershon *et al.* 2020). Le BEE est évalué sur la base de deux critères portant exclusivement sur les émissions sonores dans les eaux marines en matière de bruit impulsif et de bruit continu à basse fréquence (Le Courtois *et al.* 2018). Les données viennent du registre des émissions impulsives (SIRENE) pour l'année 2016 et des données de trafic collectées par la Lloyd's utilisées avec le modèle statistique de bruit de trafic et validées par comparaison avec des mesures in situ.

Les activités d'origine anthropique sont à l'origine d'émissions sonores continues (ex : transport maritime) et impulsives (ex : travaux maritimes) générant des impacts sur le milieu marin. La pollution sonore peut avoir plusieurs effets sur la biodiversité :

- Le masquage est le risque de couvrir les communications animales, il présente un risque de perturbations des comportements vitaux (succès de reproduction, cohésion des groupes, ...). À terme, l'augmentation du bruit de fond pourrait fragiliser la santé des espèces et entraîner une décroissance des populations ;
- L'exposition à des signaux de durée limitée mais de fortes puissances peut causer des traumatismes physiologiques ou provoquer des comportements dangereux. Ces pressions conduisent à des risques de surmortalité directe ou indirecte.

Les émissions impulsives sont principalement localisées dans la zone côtière. Les jours d'émissions recensées proviennent exclusivement des explosions lors d'opérations de contre-minage. Le nombre cumulé de jours d'émission impulsive en Méditerranée française est de 43 jours pour toute l'année 2016. Les émissions impulsives sont majoritairement de niveaux acoustiques forts à très forts (Le Courtois *et al.* 2018). Pour le risque de dérangement, l'emprise spatiale de 10,77% de la superficie totale de la zone.



Pour le risque légal, l'emprise spatiale est de 6% de la superficie totale de la zone. Voir les cartes de distribution spatiale des jours d'émissions en annexe 16.

Le risque de masquage est évalué à partir des bruits ambiants en considérant la répartition spatiale des différences de niveaux acoustiques maximaux entre les deux années 2016 et 2012. Les résultats ne mettent pas en évidence d'augmentation importante des niveaux acoustiques entre 2012 et 2016. (Voir les cartes de distribution en annexe 16).

Filadelfo *et al.* ont entrepris en 2009 un travail d'inventaire des événements d'échouages en masse de baleines à bec et d'activités militaires sur 3 zones et ont déterminé si les corrélations étaient statistiquement significatives. La réponse est positive pour des événements survenus en Méditerranée (14 événements d'échouages en masse entre 1992 et 2004).

S'il n'existe pas à l'heure actuelle de réglementation encadrant les émissions sonores en mer à l'échelle mondiale, plusieurs conventions internationales, dont la France est signataire, intègrent désormais le risque d'impact sur la faune marine lié à l'introduction de bruit dans le milieu marin. **En France, des stratégies marines ont été définies pour limiter les impacts des émissions acoustiques en mer.** En 2019, des objectifs environnementaux ont été adoptés par les préfets pour encadrer le bruit sous-marin. **Dans l'ensemble des eaux territoriales françaises, les mammifères marins et les tortues sont protégés par des arrêtés interministériels qui interdisent notamment la perturbation intentionnelle des individus et l'altération de leurs habitats.** Le Code de l'environnement dispose également que « les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés, qui par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine sont précédés d'une étude d'impact », ce qui inclut l'évaluation des impacts sonores.

Une vingtaine de réseaux de surveillance de la Méditerranée, dont le réseau CALME (caractérisation acoustique du littoral méditerranéen et de ses écosystèmes) **ont été créés** sous l'impulsion de l'AE RMC. CALME a mené en 2015, 2018 et 2019 une première exploration complète des côtes méditerranéennes françaises et mis en place un prototype de station à Calvi (station marine STARESO). Un test de mesures acoustique a été réalisé. La mise en œuvre est prévue en 2021.





Encadré 7.

L'étude ACCOBAMS sur les points noirs de bruit sous-marin

Le bruit sous-marin étant considéré comme une menace majeure pour les cétacés, au cours de la période 2015-2016, ACCOBAMS a mené une étude visant à identifier les points noirs de bruit et les zones de conflits potentiels avec la conservation des cétacés. Les données ont été collectées à partir d'activités utilisant des sources de bruit identifiées comme étant une préoccupation majeure pour la conservation des cétacés (activités côtières et offshore, levés géophysiques, exercices navals, trafic maritime).

Les positions de 1 446 ports, 228 plates-formes de forage pour l'exploitation d'hydrocarbures, 52 projets de parcs éoliens, 830 zones d'exploration sismique, plusieurs zones militaires et 7 millions de navires ont été enregistrées dans l'étude ACCOBAMS 2015-2016 sur les zones de conflit potentiel avec la conservation des cétacés. Les résultats ont révélé plusieurs points noirs de bruit chevauchant d'importants habitats de cétacés tels que le sanctuaire Pelagos, le détroit de Sicile et la partie supérieure de la fosse hellénique. De plus, ces résultats fournissent des preuves solides de multiples facteurs de stress agissant sur le milieu marin et de la nécessité de mesures urgentes de gestion et de conservation.

Les impacts cumulés des activités anthropiques génératrices de bruits nécessitent l'acquisition de connaissances robustes à différentes échelles géographiques et saisonnières, à la fois sur les pressions sonores existantes et sur les populations présentes et potentiellement impactées ;

Les travaux de recherche fondamentale sur cette problématique sont à encourager, ainsi que le rapprochement des différents acteurs impliqués ;

Une bonne connaissance des espèces potentiellement impactées, de leur biologie et de leurs capacités auditives, ainsi qu'un modèle de propagation du bruit bien calibré sont essentiels pour proposer des mesures de mitigation adaptées ;

En cas de perturbation, certaines espèces résidentes ou inféodées à une zone voient leur capacité de survie sérieusement affectée alors que d'autres ont la capacité de fuir. Dans ce cas, il est nécessaire d'évaluer leur capacité à trouver des zones alternatives fonctionnelles pertinentes ;

Les propositions des mesures de mitigation aux impacts doivent être établies sur des échelles spatiales et temporelles adaptées afin de s'affranchir du principe de précaution ;

La détermination de seuils réglementaires est encouragée.

3.3.5. Contaminants/micro polluants

Une évaluation du BEE des contaminants dans le milieu et des questions sanitaires ont été conduites respectivement par Mauffret *et al.* 2018, et Saïbi-Yedjer *et al.* 2018. Les données utilisées sont issues des réseaux portés par l'Ifremer (ROCCH (Réseau d'Observation de la Contamination Chimique du littoral), par l'AERMC RINBIO (Réseau



Intégrateurs Biologiques), CONTAMED sur la chaîne trophique, REPHY + DCE (Réseau d'Observation et de Surveillance du Phytoplancton et de l'Hydrologie dans les eaux littorales), REMTOX (Réseau de Mesure de la Toxicité des sédiments)), des campagnes halieutiques Data Collection Framework (DCF), du PSPC (plan de surveillance et plan de contrôle) de la DGAI (Direction générale de l'alimentation) et des rapports de pollutions accidentelles (POLREP).

Les secteurs sous influence du Rhône sont soumis à des concentrations élevées en métaux et notamment en mercure. Les concentrations de certains métaux au sein de la façade méditerranéenne font partie des plus élevées de France notamment au large de Nice où des dépassements de seuil au mercure sont régulièrement observés en sortie de station d'épuration. Dans une moindre mesure, des teneurs élevées en HAP et PCB ont fait l'objet de dépassements dans les secteurs des Baies de Marseille et de Nice. A l'embouchure du Rhône et au large de zones d'activités industrielles (Fos-Marseille et Toulon), de fortes teneurs pour ces deux types de micropolluants sont également régulièrement observées au sein du biote. Des pesticides sont également détectés dans les eaux marines de la façade, au premier rang desquels le DDEpp (insecticide), présent dans les organismes bivalves et particulièrement dans le secteur de Banyuls-sur-Mer où les concentrations ont eu tendance à augmenter ces dernières années (Mauffret *et al.* 2018).

A l'échelle du bassin hydrographique Rhône-Méditerranée Corse 15,4% de masses d'eau côtières et de transition sont en mauvais état chimique. Seulement 35% des masses d'eau côtières et de transition sont en bon état chimique (50% étant inconnu) (Mauffret *et al.* 2018). En 2016, dans les bassins versants de la lagune de Thau et de l'étang d'Ingril, environ 50% des masses d'eau sont jugées en bon état chimique (Mauffret *et al.* 2018). Concernant la lagune de Thau et l'étang d'Ingril, leur état chimique est considéré comme mauvais du fait d'un déclassement par au moins un insecticide organochloré lié à un usage passé et le cuivre. Les analyses révèlent la présence de nombreuses molécules issues des herbicides dont l'effet cocktail reste méconnu.

Une étude des concentrations en contaminants dans trois milieux différents (sédiment, mollusques bivalves et poissons) a été réalisée (Saïbi-Yedjer *et al.* 2018). Dans le sédiment, les résultats montrent des dépassements de seuils pour toutes les substances étudiées. Les métaux apparaissent comme les substances les plus problématiques. (Voir les cartes concentration des contaminants dans les sédiments en annexe 18). Chez les mollusques bivalves, une augmentation significative des concentrations est observée pour plusieurs métaux : le mercure, le plomb, le cuivre, le nickel, le chrome et le zinc. Chez les poissons, deux espèces ont été échantillonnées (merlu et maquereau) respectivement par la campagne MEDITS en mai 2015 et PELMED en juillet 2015. Des dépassements de seuils sont observés pour des PCB chez le maquereau et le merlu ; les concentrations en métaux, dioxines et composés de type dioxine ne dépassent pas, quant à eux, les seuils chez les deux espèces suivies. Voir la carte de présence de contaminants dans le sanctuaire Pelagos en annexe 18.

Peu d'études ont analysé les effets d'une exposition prolongée, dès la naissance, aux contaminants émergents, qui peuvent être toxiques pour les organismes marins et les humains à des doses infimes. L'effet est non seulement additif mais aussi synergique et les stations d'épuration municipales sont actuellement incapables d'éliminer ces





substances. L'étude de la multitude de contaminants émergents, de leurs interactions avec l'environnement et la santé humaine et leur traitement est extrêmement complexe et coûteux, et ne suit pas actuellement le rythme auquel les nouvelles substances se développent. À ce jour, l'Agence européenne des produits chimiques a enregistré plus de 22 000 substances (Agence européenne des produits chimiques, 2019) sous le règlement REACH. Entré en vigueur en 2007 et mis en œuvre depuis 2008, le règlement REACH, « registration, evaluation and autorisation of chemicals », vise une amélioration de la connaissance des effets des substances chimiques sur la santé humaine et sur l'environnement, afin de gérer efficacement les risques associés à la production et à l'utilisation de ces produits. Des actions locales d'amélioration des connaissances sont aussi mises en œuvre ; en 2016, les AMP du Languedoc Roussillon Camargue ont caractérisé le cuivre présent dans les sédiments portuaires pour caractériser la part d'origine agricole et celle d'origine portuaire.

En termes de mesures, plusieurs mécanismes visent à gérer les risques liés aux contaminants :

- les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) fixent pour six ans les orientations qui permettent d'atteindre les objectifs attendus en matière de « bon état des eaux » ;
- le contrat de baie est une démarche globale et concertée pour la reconquête de la qualité des eaux et des milieux aquatiques engageant l'ensemble des acteurs sur un programme d'actions de cinq ans ;
- diverses mesures de gestion adaptées comme l'engagement dans la certification « port propre », l'équipement des aires de carénage en système de traitement des effluents, la limitation des flux polluants issus du bassin versant, etc.

Bien que les mesures de dépollution dans le traitement des eaux usées s'améliorent notamment dans leur capacité à traiter ou éliminer efficacement certaines substances, il est possible que ni la technologie ni les ressources financières ne permettront dans un avenir proche de traiter 100% de la pollution. Par conséquent, **la prévention de la pollution par les contaminants est une clé importante dans la gestion de ces pollutions**. Elle implique :

- réduction et élimination progressive de l'utilisation de substances nocives connues ;
- actions pour éviter la « création » de nouvelles substances chaque fois que possible et régulation de l'émergence de nouvelles substances sur le marché ;
- réparation aux situations d'urgence et réactivité en cas de pollution accidentelle, de risques naturels et d'autres urgences.



3.3.6. Marées noires et rejets illicites

Les données utilisées ici proviennent de l'observatoire national de la mer et du littoral, basé sur les bases de données du centre de documentation, de recherche et d'expérimentation sur les pollutions accidentelles des eaux (Cedre). Ce centre est mandaté depuis les années 2000 par le Secrétariat Général de la mer pour réaliser tous les ans un rapport sur les pollutions marines accidentelles et les rejets illicites. Celui-ci est basé sur les comptes-rendus officiels de pollution appelés POLREP (« Pollution report ») et rédigés par les centres régionaux opérationnels de surveillance et de sauvetage (Cross). Les observations en mer sont réalisées par les avions de surveillance des douanes mais aussi par des navires et des avions civils et militaires et par les systèmes d'observation terrestre comme les sémaphores, l'imagerie satellitaire étant également utilisée depuis plusieurs années (SOeS *et al.* 2017).

Ces dernières années une baisse importante des pollutions marines pétrolières, tant sur le plan des pollutions accidentelles, que sur le plan des rejets illicites a été observée au moyen du dispositif de surveillance national. On observe ainsi annuellement un peu plus d'une centaine de pollutions dans les eaux françaises métropolitaines depuis 2012, contre un peu moins de 400 par an sur la période 2000-2008, une baisse qui semble tenir aux effets dissuasifs des efforts de surveillance et de répression des pollutions marines illicites conduits tout au long des années 2000. La plupart (70%) de ces pollutions relevées concernent le déversement d'hydrocarbures. La façade méditerranéenne est celle qui concentre le plus de rapport de pollution POLREP au niveau métropolitain - 60 en moyenne par an, soit 56% contre 246 sur la décennie précédente.

La diminution apparente des pollutions pétrolières ne doit pas masquer **l'émergence de nouveaux risques de déversements dans le milieu marin**, comme les produits chimiques ou les biocarburants, de plus en plus transportés par voies maritimes et dont les conséquences sur les écosystèmes marins et littoraux ainsi que les techniques de lutte à employer soulèvent de nombreuses interrogations.





Encadré 8.

Projet de réglementation des polluants (ECA) en mer Méditerranée

Dans le but de limiter les émissions de polluants atmosphériques issues du transport maritime, la France a pris l'initiative en 2019 de lancer une étude pour évaluer l'impact d'une zone ECA (de l'anglais « emission control area ») en mer Méditerranée, avec un objectif de mise en place en 2022. Pilotée par l'Ineris (Institut national de l'environnement industriel et des risques), associé avec le Citepa (Centre interprofessionnel technique d'études de la pollution atmosphérique) et le Cerema (Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement), cette étude montre l'impact positif qu'une limitation plus forte des émissions polluantes des navires pourrait avoir. L'objectif pour la France est de formuler, à l'horizon 2022, une proposition commune avec les pays méditerranéens auprès de l'Organisation maritime internationale.

Les zones ECA, sont un dispositif prévu dans le cadre de la Convention internationale MARPOL pour la prévention de la pollution des navires.

L'ensemble des Etats parties à la Convention de Barcelone a signé un accord en décembre 2019 pour désigner l'ensemble de la Méditerranée comme zone ECA pour réduire les pollution atmosphérique (réduction des oxydes de soufre, d'azote et de particules) en vue notamment de diminuer les effets d'acidification et d'eutrophisation du milieu (en plus d'un impact sanitaire humain). Les discussions sur cette zone sont encore en cours notamment pour sa date d'entrée en vigueur, mais l'accord a été signé sans retour en arrière possible.

Lors de la COP21 de la Convention de Barcelone (Naples, 2-5 décembre 2019), les parties ont adopté une feuille de route commune et se sont engagées à poursuivre les travaux en vue d'une demande de création d'une zone SECA (SOx) à l'OMI en 2022. La France souhaite également que la pollution aux NOx soit traitée via la création d'une zone NECA dans les plus brefs délais.

Les rejets illicites ne conduisent que rarement à l'engagement d'actions de lutte en mer ou de nettoyage du littoral. La question de l'impact écologique des rejets illicites sur les écosystèmes marins reste encore largement méconnue, en particulier en termes d'effets cumulés et à long terme. Ces pollutions semblent avoir un impact très limité sur les mammifères marins, aucun cas de pollution par hydrocarbures n'ayant été recensé en France sur la période 2012- 2017 parmi les échouages de mammifères marins pris en compte par l'observatoire Pélagis. Elles ont en revanche un impact immédiat sur l'ensemble des espèces d'oiseaux marins. La majorité des oiseaux marins touchés par des nappes de pétrole meurent en mer des suites de leur contact avec le polluant. Seule une petite partie des oiseaux mazoutés s'échoue sur les rivages et la plupart des individus vivants collectés et acheminés vers un centre de soins finissent également par succomber des conséquences de la pollution. Bien qu'il semble en recul, aucune statistique n'a pu être collectée pour la façade méditerranéenne concernant le nombre d'oiseaux marins morts en raison d'une pollution pétrolière.

POLMAR est un dispositif créé en France en 1970 et se compose de deux volets interministériels ; le dispositif POLMAR/Mer confié localement au Préfet Maritime qui dispose des moyens interministériels de l'action de l'État en mer ; le dispositif POLMAR/Terre, confié localement aux préfets de département. Ce dispositif est déclenché en cas de pollutions accidentelles.



En octobre 2018, 2 navires sont entrés en collision au large du Cap Corse, 600 mètres cubes de carburant se sont échappés. Le nettoyage des côtes françaises a été évalué à 10 millions d'euros environ. Plus de 12 navires, français et italiens, ont été mobilisés pour la dépollution de la zone à travers le mécanisme RAMOGEPOL France-Monaco-Italie.

3.3.7. Eutrophisation

Une évaluation du BEE au titre du descripteur 5 « eutrophisation » a été menée (Devreker et Lefebvre, 2018), basée sur des données in situ collectées grâce à des réseaux de surveillance pérennes (REPHY porté par l'Ifremer) ou les images satellites journalières MODIS.

Au regard de l'importance des phénomènes d'eutrophisation en Manche et en Atlantique, **les eaux marines de la façade méditerranéenne sont moins concernées par les phénomènes d'eutrophisation.** Il existe tout de même une zone (32 km²) riche en chlorophylle située au large du golfe du Lion résultant de l'influence des apports du Rhône dans ce secteur. En termes d'éléments azotés et phosphorés, seule une petite zone (36 km²), en face de l'embouchure du Rhône, est riche en éléments azotés. Le littoral méditerranéen n'est pas directement affecté par les échouages d'algues. Les manifestations de l'eutrophisation sont principalement localisées au sein des lagunes soumises aux apports directs du Rhône et très localisées sur la côte languedocienne (ONML, 2015). La Méditerranée occidentale n'est pas affectée par le problème des marées vertes, hormis sur la côte palavasienne qui est touchée par les proliférations algales, ce qui est une problématique récente et pas encore pris en compte par le dispositif de gestion.

La réglementation actuellement mise en place pour lutter contre l'eutrophisation résulte d'une succession de directives et de conventions mises en place à partir du début des années 1970. Le cadre réglementaire utilisé pour limiter l'eutrophisation repose principalement sur des instruments communautaires de lutte contre les rejets dans l'eau et l'air qui sont ensuite déclinés et mis en œuvre à l'échelle nationale. Deux directives européennes ont fixé les principes de la lutte contre les causes de l'eutrophisation au début des années 1990 ; la DERU (directive eaux résiduaires urbaines) permet la définition de zones sensibles, la directive nitrates impose la définition de zones vulnérables et vise à réduire les pollutions des eaux d'origine agricole. Adoptée en 2010, la directive PEN (plafonds d'émission nationaux) permet de définir des limites d'émission de divers polluants. Enfin la directive IED (relative aux émissions industrielles) de 2010 a pour objectifs de limiter les émissions de polluants par les industriels. À ces directives s'ajoutent la DCE et la DCSSM qui établissent un cadre réglementaire pour l'atteinte du bon état écologique des eaux intérieures, côtières et marines (Pinay *et al.* 2017).





Encadré 9.

Ressources conchylicoles

Au niveau de la façade méditerranéenne, les coûts annuels liés à la dégradation des ressources conchylicoles s'élèvent à 2,75 millions d'€. Les ressources conchylicoles sont soumises à de nombreux facteurs de dégradation dans le milieu marin, principalement du fait des activités humaines qui s'exercent dans la bande côtière. Les facteurs liés au changement climatique doivent également être cités (ICES WGMASC, 2011). Une autre cause de dégradation provient des phénomènes de prédation divers (invertébrés, oiseaux, poissons) qui occasionnent des pertes sur les cheptels en élevage, et du parasitisme qui altère la qualité des coquillages. D'autres types de dommages, comme ceux provoqués par l'échouage d'algues invasives sur les parcs d'élevage doivent aussi être mentionnés.

La question des mortalités de coquillages, naissains d'huîtres creuses ou moules adultes, d'origine multifactorielle, reste centrale dans la mesure où elle mobilise des moyens importants de la profession et de l'administration et qu'elle structure une part conséquente de l'effort des programmes de recherche et des réseaux de suivi et d'observation des coquillages. Une analyse des surmortalités ostréicoles a été effectuée lors de l'évaluation initiale du cycle de la DCSMM qui s'est déroulée peu de temps après que le phénomène des mortalités de naissains se fut brutalement amplifié et étendu à l'ensemble des bassins conchylicoles français en 2008. Ce contexte de crise a donné lieu à une présentation du plan de soutien à la filière mis en place par l'État et du plan national de relance de l'ostréiculture mis en œuvre en partenariat avec les organismes professionnels, les organismes de recherche et les écoseurs (Cochennec-Laureau et al, 2011). Parmi les autres bilans effectués sur le sujet, on peut citer l'étude réalisée par AgroCampus Ouest en 2012 et l'étude publiée par le LER Poitou-Charente en 2014.

Cette question est toujours d'actualité au vu des taux de mortalités ostréicoles qui restent encore très importants, même si les pratiques conchylicoles ont évolué pour s'adapter à une situation qui perdure. Les aides publiques qui avaient été versées aux professionnels au plus fort de la crise et jusqu'en 2012 pour compenser les pertes de naissains ont cessé depuis mais les efforts d'observation et de recherche se sont poursuivis dans différents domaines. Des partenariats se sont pérennisés entre l'État et l'Ifremer et aussi entre réseaux d'observation nationaux et régionaux, sans oublier la mise en place d'un dispositif interdisciplinaire de recherche, le Centre de Référence sur l'Huître.



Mesures mises en place





La préservation des habitats et des espèces repose sur un cadre légal, qu'il soit international, européen ou national. La Charte de l'environnement promulguée le 1er mars 2005 a été constitutionnalisée en intégrant le préambule de la Constitution de la Vième République. Cette charte consacre un nouveau droit individuel : le droit de chacun à vivre dans un environnement équilibré et respectueux de sa santé. Elle fixe un devoir, celui de prendre part à la protection de l'environnement, pour toute personne, pour les autorités publiques, pour les secteurs spécifiques comme la recherche ou l'éducation.

La préservation du littoral et du milieu marin passe par l'identification d'espaces particulièrement fragiles à protéger et la constitution d'un réseau complet, représentatif et cohérent d'aires marines protégées afin de préserver la biodiversité marine. Cette logique a pris son essor en 1992 à Rio dans le cadre de la Convention sur la diversité biologique. Ceci s'est concrétisé en France en 2006 par la loi relative aux parcs nationaux, aux parcs naturels marins et aux parcs naturels régionaux, organisant les espaces à protéger en mer et sur le littoral.

La commission européenne a adopté en 2007 la « politique maritime intégrée pour l'UE » (PMI). Cette politique fixe le cadre pour un développement économique durable de la politique maritime européenne qui, sous le terme de croissance bleue, est devenu l'objectif principal de la PMI. La France affiche depuis 2007 les axes de sa politique maritime intégrée. Cette politique a pour objet central le développement durable des activités maritimes et littorales, en prenant en compte simultanément le développement économique des activités maritimes et la préservation du milieu marin. Cette politique repose sur un cadre juridique issu de directives cadres de l'Union européenne relatives au milieu marin (directive 2008/56/CE) d'une part et à la planification des espaces maritimes (directive 2014/89/UE) d'autre part. Ces directives sont traduites en droit français au niveau national et de la façade, respectivement par l'intermédiaire de la stratégie nationale pour la mer et le littoral (SNML) et du document stratégique de façade au niveau de la façade (DSF) qui intègre le Plan d'action pour le milieu marin (PAMM).

L'implication des acteurs littoraux et maritimes, nombreux et diversifiés, est ancienne, tout comme leurs contributions aux travaux de planification et de gestion de la mer et du littoral, sont une réalité en Méditerranée. Au niveau institutionnel, la région Occitanie s'est dotée d'un parlement de la mer, tandis que la région PACA dispose d'une assemblée maritime pour la croissance régionale et l'environnement. Ces instances travaillent de concert avec le conseil maritime de façade Méditerranée. Le Conseil maritime de façade constitue l'instance de concertation dédiée à l'élaboration des instruments d'orientation de la politique maritime intégrée à l'échelle de la façade. Il permet à des acteurs divers (Etat, collectivités locales, associations, organisations socio-professionnelles) d'intervenir dans les modalités de gestion des espaces maritimes.





4.1. Aires marines protégées

La source de données la plus importante sur les AMP françaises est l'Office Français de la Biodiversité (OFB). Au titre du code de l'environnement (article L334-1), la France dispose de 43 catégories d'AMP dont 9 très répandues¹, qui répondent chacune à des objectifs propres tout en étant complémentaires. Une gamme d'outils très large à laquelle il faut ajouter des AMP « internationales » telles que les réserves de biosphère (UNESCO), les biens inscrits sur la liste du patrimoine mondial (UNESCO), les zones humides d'importance internationale (Convention Ramsar), les aires spécialement protégées d'importance méditerranéenne (ASPIM) (Convention de Barcelone).

La première AMP française, le Parc National de Port-Cros a été créé en 1963. En janvier 2020, sont recensées 87 aires marines protégées sur la façade méditerranéenne, selon les catégories reconnues en droit français pour une superficie de 57 946 km², soit 51,92% de la superficie totale, sanctuaire PELAGOS compris pour la ZEE et les eaux territoriales (OFB).

Le parc naturel marin est un outil de gestion du milieu marin, créé par la loi du 14 avril 2006. Adapté à de grandes étendues marines, il a pour objectif de contribuer à la protection, à la connaissance du patrimoine marin et de promouvoir le développement durable des activités liées à la mer. Jusqu'à la création de ce nouveau statut de protection, divers outils servaient les stratégies de conservation du milieu marin. Peu d'initiatives concernaient à la fois le littoral et le large et offraient un cadre de gouvernance adapté. C'est sur la base de ce constat qu'est née l'idée de créer ce nouvel outil qui peut être mobilisé de la côte vers le large, dans la limite des 200 milles nautiques.

Depuis 2012, 21 nouvelles aires protégées ont été créées dont le Parc National des Calanques et l'extension du Parc National de Port-Cros, le Parc Naturel Marin du Cap Corse et de l'Agriate Le Parc national des Calanques a été créé par le décret n°2012-507 du 18 avril 2012. Sa charte a été élaborée par le groupement d'intérêt public des Calanques, créé en 1999. Son aire marine d'adhésion de 97 800 ha intègre le domaine public maritime et les eaux sous souveraineté de l'État ainsi que l'espace aérien recouvrant ces derniers. Le parc naturel marin du Cap Corse et de l'Agriate, d'une superficie de 6 830 km², a été créé par décret le 15 juillet 2016. Son plan de gestion, validé le 8 juillet 2019, précise notamment le zonage des vocations du parc. Il implique 27 communes sur 225 km de côtes. Voir la liste complète des AMP en annexe 12.

¹ parcs nationaux, parcs naturels régionaux, réserves naturelles, aires de protection de biotope, sites Natura 2000, parties du domaine public maritime confiées au Conservatoire du littoral, parcs naturels marins, zones de conservation halieutiques, réserves nationales de chasse et de faune sauvage ayant une partie maritime. (source : portail aamp)



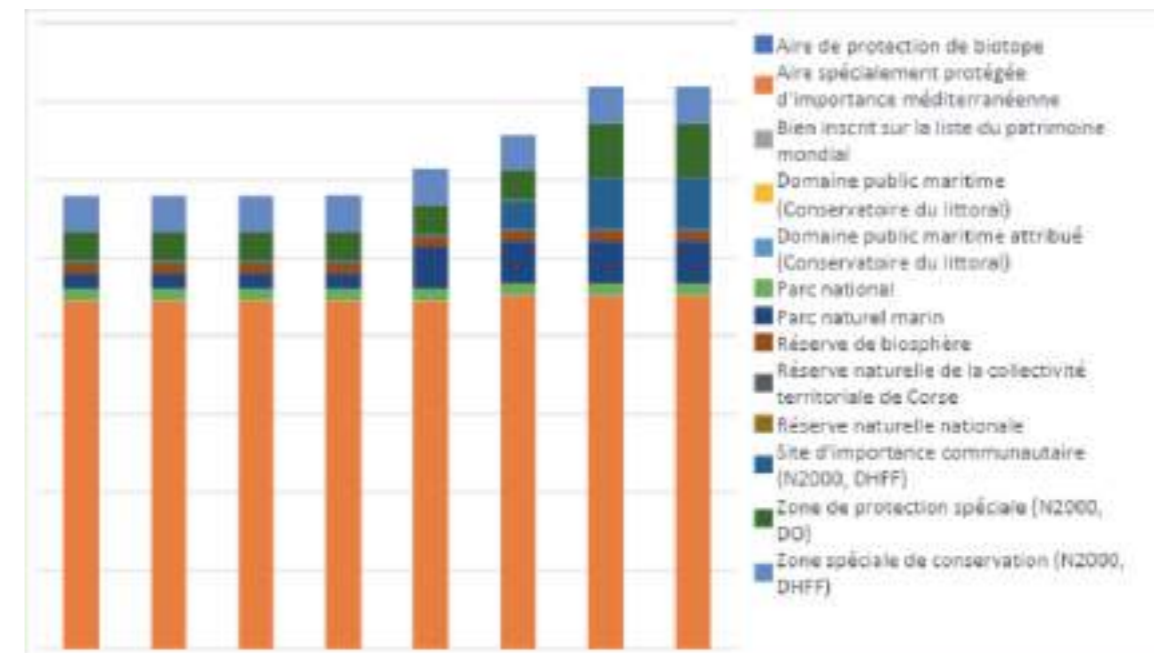
Tableau 7.

Surface et nombre des catégories d'AMP en Méditerranée française (OFB)

Catégorie(s) d'AMP	Nombre	Superficie (km ²)	Superficie AMP / Superficie zone (%)
Aire de protection de biotope	6	16,6961	0,02
Aire spécialement protégée d'importance méditerranéenne	6	90 409,9025	81,28
Bien inscrit sur la liste du patrimoine mondial	1	118,0852	0,11
Domaine public maritime attribué (Conservatoire du littoral)	1	1,6444	0
Domaine public maritime (Conservatoire du littoral)	6	8,5287	0,01
Parc national	2	2 995,4902	2,69
Parc naturel marin	2	10 837,9337	9,74
Réserve de biosphère	2	2 191,4403	1,97
Réserve naturelle de la collectivité territoriale de Corse	3	814,2639	0,73
Réserve naturelle nationale	1	5,811	0,01
Site d'importance communautaire (N2000, DHFF)	6	13 133,0095	11,81
Zone de protection spéciale (N2000, DO)	14	14 002,1675	12,59
Zone spéciale de conservation (N2000, DHFF)	36	9 076,9841	8,16

Figure 6.

Evolution de la surface (en km²) par type de protection à l'échelle de la façade Méditerranée (Source : OFB, 2020). Note : Certaines zones peuvent avoir plusieurs statuts de protection et leurs surfaces sont donc comptabilisées plusieurs fois.





La France a présenté avec succès à la labellisation aires spécialement protégées d'intérêt méditerranéen (ASPIM) de la convention de Barcelone les AMP suivantes : Réserve naturelle des bouches de Bonifacio, Parc national de Port-Cros, Parc marin de la Côte bleue, Archipel des Embiez-Six Fours, Parc national des calanques, Réserve naturelle marine de Cerbères-Banuyls. Voir la carte des ASPIM en annexe 13.

Par ailleurs, la France joue un rôle majeur, tant en termes financiers que de gouvernance, au sein du sanctuaire international Pelagos pour la conservation des mammifères marins lui aussi labellisé ASPIM, qu'elle a créé avec Monaco et l'Italie.

Tableau 8.

Superficie et nombre d'AMP avec un plan de gestion actif (OFB)

Catégorie(s) d'AMP	Nombre	Superficie des AMP (km ²)	Superficie AMP / Superficie zone (%)
Aire spécialement protégée d'importance méditerranéenne	6	89 614,1805	80,57
Domaine public maritime attribué (Conservatoire du littoral)	1	1,6444	0
Domaine public maritime (Conservatoire du littoral)	1	3,5307	0
Parc naturel marin	2	10 837,9337	9,74
Réserve naturelle de la collectivité territoriale de Corse	1	798,4444	0,72
Réserve naturelle nationale	1	5,811	0,01
Site d'importance communautaire (N2000, DHFF)	2	6 216,4722	5,59
Zone de protection spéciale (N2000, DO)	10	13 551,3456	12,18
Zone spéciale de conservation (N2000, DHFF)	30	8 210,8472	7,38

Lancée en 2014, la liste verte des aires protégées de l'UICN est un label international qui vise à reconnaître à travers le monde, des aires protégées qui sont gérées équitablement et efficacement, avec des impacts positifs sur la nature et les sociétés. Ce standard fournit une référence mondiale en matière de gestion efficace et de gouvernance de qualité, qui incite à améliorer la performance et l'atteinte des objectifs de conservation. Pour être inscrit sur la Liste verte, un site doit en effet répondre à 17 critères d'excellence en matière de gouvernance, de gestion, de planification et de résultats de conservation. La France est à ce jour le pays qui compte le plus grand nombre de sites lauréats dans le monde. Sur la façade méditerranéenne, le Parc Marin de la Côte Bleue a cette liste en 2018. La Réserve Naturelle Marine de Cerbère-Banuyls fait partie de la liste verte depuis 2014.

Concernant les AMP de la façade méditerranéenne, **l'objectif surfacique de 20% des eaux est atteint. Le nombre de parcs naturels marins a doublé en France métropolitaine depuis 2012**, mais les effectifs dédiés à leur gestion n'ont pas augmenté dans la même proportion et le budget par équivalent temps plein a diminué de 130 000€ à 100 000€ par



an environ. Ainsi, même si les objectifs en termes de surface couverte par les AMP en métropole sont atteints, des moyens supplémentaires accroîtraient encore l'efficacité de ces outils de gestion.

Le forum français des AMP est un réseau national permettant de renforcer et soutenir les échanges d'expérience entre les AMP de France métropolitaine et d'outre-mer.

Un outil de financement durable des AMP de Méditerranée a été mis en place et soutenu par la France, le MedFund (voir encadré 10).

Encadré 10.

The MedFUND - Fonds environnemental dédié aux AMP de Méditerranée

Le Forum méditerranéen sur les AMP, porté par MedPAN et le SPA/RAC, de 2012 (Antalya, Turquie) a souligné la nécessité d'établir un mécanisme financier régional pour soutenir le financement durable des AMP méditerranéennes afin d'aider les pays à respecter leurs engagements au titre de la Convention de Barcelone. Suite à cette recommandation, la France, Monaco et la Tunisie ont lancé une initiative conjointe en octobre 2013 pour développer un tel mécanisme.

En 2015, l'association pour le financement durable des AMP méditerranéennes (M2PA) a été créée pour rassembler les États et la société civile pour conduire la mise en place de ce mécanisme. L'association est une organisation à but non lucratif basée à Monaco et une plate-forme de coopération qui vise à mettre en place un fonds fiduciaire de donateurs privés-publics pour la conservation régionale. Depuis 2015, le MedFUND se consacre à la promotion d'un financement durable afin de contribuer aux besoins de financement à long terme des AMP et de couvrir leurs coûts opérationnels. L'association est actuellement soutenue par le FFEM, le Gouvernement de Monaco, le FEM, l'Agence Française de Développement, la fondation Prince Albert II de Monaco, la fondation Leonardo Di Caprio, le zoo de Bâle, l'institut océanographique Prince Albert I de Monaco. L'initiative a reçu le soutien politique des pays riverains de la Méditerranée lors de la réunion ministérielle de l'Union pour la Méditerranée sur l'environnement et le changement climatique et des parties à la Convention de Barcelone en 2016.

Le MedFUND a levé environ un quart de sa dotation financière sur 3 ans pour soutenir la gestion de 20 AMP méditerranéennes. Une dotation supplémentaire permettrait à Med Fund de participer au financement d'autres AMP.

La France contribue aux instances du MedFUND et soutient la phase pilote (2018 – 2021) avec un cofinancement de près de 2 millions d'euros entre 2018 et 2020.

4.1.1. Restauration écologique

La mise en œuvre des politiques de gestion de l'espace littoral et marin s'appuie sur plusieurs axes dont la lutte contre la pollution, la non-dégradation des habitats côtiers, la protection des écosystèmes et la restauration écologique. La restauration écologique de la zone côtière méditerranéenne est une politique récente, dont une stratégie a été élaborée dans le cadre du PAMM, qui vise à accélérer le retour d'une espèce ou d'une fonction écologique dans un site dégradé où les sources de dégradation sont maîtrisées ou ont disparu.





Pour encourager la mise au point de techniques et de méthodes de restauration, **plusieurs opérations pilotes ont été engagées**, notamment sous l'impulsion de l'agence de l'eau et du pôle mer Méditerranée via la mise en œuvre du programme d'action du PAMM (stratégie de restauration). Parmi celles-ci peuvent être citées :

- Le projet REPIC qui vise à expérimenter la capacité de restauration des herbiers de posidonie dégradés par les mouillages sur trois sites particulièrement impactés situés dans le département des Alpes Maritimes. Ce programme ambitionne de replanter 1 000 m² de posidonie d'ici à 2022, sur des sites protégés de nouveaux dommages (interdiction de mouillages). La méthode de transplantation ainsi que la survie et la croissance des plants seront suivies jusqu'en 2024.
- Le programme SAR-LAB (Site Atelier de Restauration Lagune du Brusç) a pour objectif d'identifier le gain écologique des aménagements et d'évaluer la capacité à restaurer des habitats dégradés ou artificialisés. Aux actions concrètes de restauration écologique des fonctions de nurserie et d'habitat (zones portuaires, zone lagunaire et zone humide méditerranéenne) sont associés des suivis scientifiques réguliers du site et de ses habitats, ainsi que le développement d'outils d'analyse innovants.
- Le projet RESTAU-MED a pour objectif, à l'échelle de la façade méditerranéenne, de localiser et accompagner les opérations afin de réaliser des outils opérationnels, des opérations de restauration des fonctions, mais aussi des opérations d'envergure dont l'élaboration permettant une planification des actions correctives à grande échelle.

Enfin, l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse, la Direction interrégionale de la mer Méditerranée et les Régions Occitanie et Sud ont lancé un appel à projets STERE (Schéma Territorial de Restauration Ecologique) en 2018. L'objectif est de réaliser un document de planification (STERE) relatif à la restauration des fonctions écologiques des petits fonds côtiers.

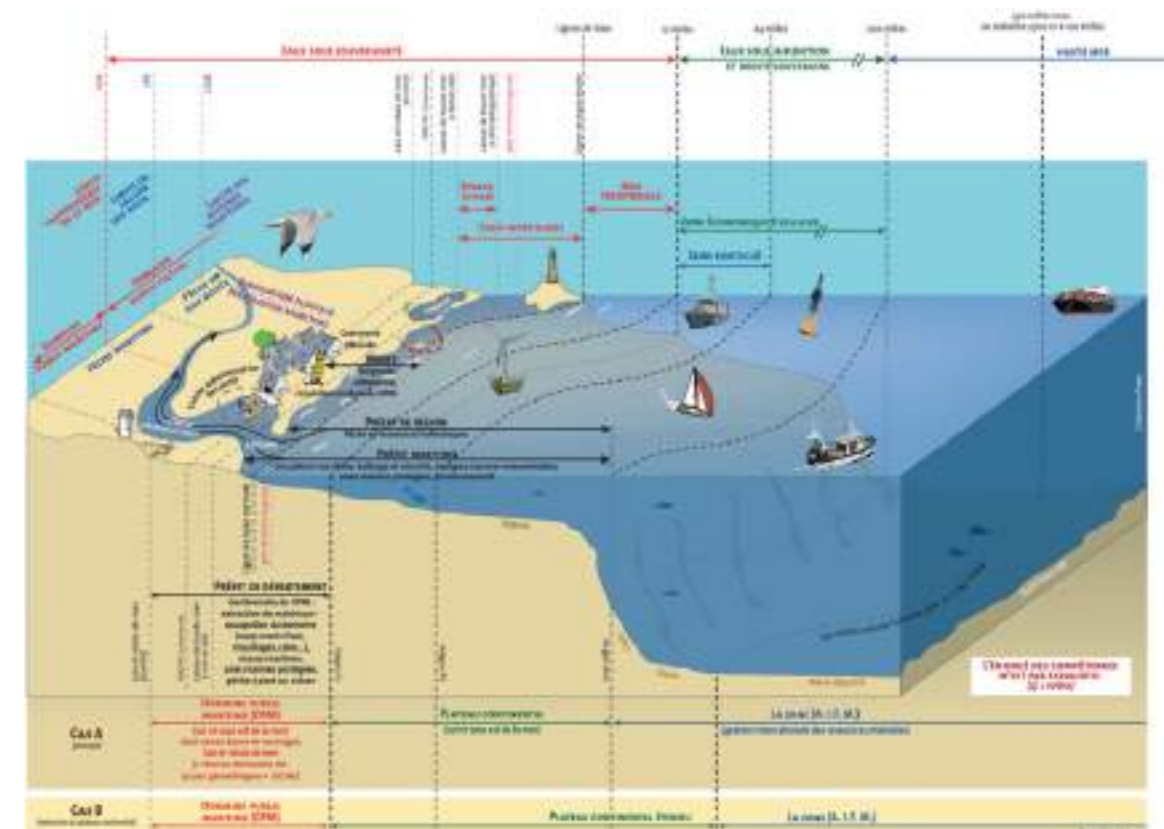
4.2. Cadres juridiques et institutionnels régissant la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité marine et côtière

4.2.1. Acteurs institutionnels

La gestion intégrée de la mer et du littoral est un processus complexe qui implique un grand nombre d'acteurs aux compétences multiples et aux intérêts pas toujours convergents, voire divergents.



Figure 7. Délimitation de l'espace maritime français (AAMP, 2014)



a) Les représentants de l'État

Le préfet maritime de la Méditerranée

Représentant de l'État en mer, le préfet maritime dispose d'un pouvoir de police administrative générale qui se traduit par la définition, l'animation et la coordination des administrations et la mise en œuvre de leurs moyens pour la Méditerranée. Ses compétences s'exercent à partir de la limite des eaux, jusqu'aux limites de la zone économique exclusive (ZEE), dans les estuaires au-delà des limites transversales de la mer et dans les étangs salés (à l'exception des domaines privés ou départementaux). Il a à charge la défense des droits souverains et des intérêts de la nation, le maintien de l'ordre public, la sauvegarde des personnes et des biens, la protection de l'environnement, la coordination de la lutte contre les activités illicites.

Les préfets de région

Les préfets de région compétents pour la pêche sont ceux de Provence-Alpes-Côte d'Azur et de Corse habilités pour arrêter toute règle relative à l'encadrement des activités de pêche professionnelles ou de loisir respectivement, dans les eaux territoriales et la ZEE françaises pour le premier, et dans les eaux territoriales de la Corse pour le second. Ils ont approuvé le plan de contrôle 2015-2016 des pêches maritimes en Méditerranée continentale et en Corse.





Le préfet de la région Occitanie est un préfet de région de droit commun qui assure la tutelle des organisations professionnelles de pêche et la régulation des entrées et sorties des navires de la flotte de pêche méditerranéenne.

Les préfets coordonnateurs

Les politiques publiques étant pour certaines plurisectorielles ou intéressant plusieurs territoires, un préfet peut être désigné coordonnateur :

- le préfet maritime de la Méditerranée et le préfet de région Provence-Alpes-Côte d'Azur sont chargés de la coordination des politiques de préservation du milieu marin, qui sont déclinées en droit français dans le plan d'action pour le milieu marin ;
- ce binôme est également chargé de l'élaboration du document stratégique de façade (DSF), déclinaison au niveau de la façade de Méditerranée de la stratégie nationale pour la mer et le littoral (SNML) ;
- le préfet de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur a été désigné coordonnateur du bassin Rhône-Méditerranée pour coordonner la gestion du risque de submersion marine en Occitanie et en Provence-Alpes-Côte d'Azur ;
- les préfets de région Auvergne-Rhône-Alpes et de Corse sont respectivement chargés de la coordination de la politique de l'eau pour les bassins hydrographiques Rhône-Méditerranée et Corse.

Les préfets de département

Les préfets de départements sont responsables de la préparation des mesures de sauvegarde et de la mise en œuvre des moyens nécessaires pour faire face aux risques majeurs et aux catastrophes. Cela implique l'organisation de la réponse de la sécurité civile (ORSEC) à terre, en prévoyant notamment des moyens d'accueil des victimes ou des dispositifs de lutte en cas de pollution maritime. Dans sa qualité de gestionnaire du domaine public maritime (jusqu'à 12 milles), il délivre les autorisations d'occupations temporaires (AOT) et accorde les autorisations au titre des procédures prévues par loi sur l'eau de par sa qualité de titulaire de la police de l'eau et des milieux aquatiques. Il accorde également les autorisations des installations classées pour l'environnement (ICPE).

Les maires

Les maires sont l'autorité compétente pour procéder à la mise en demeure du propriétaire d'une épave maritime présentant un caractère dangereux dans un port communal. Ils sont responsables de la lutte contre les pollutions de faible ampleur et de l'organisation des secours en cas de catastrophes naturelles ou d'accidents. Leur pouvoir de police administrative spéciale des baignades et activités nautiques pratiquées à partir du rivage par les engins de plage et les engins non immatriculés s'exerce en mer jusqu'à une limite fixée à 300 mètres à compter de la limite des eaux (au-delà, ces activités relèvent de la compétence du préfet maritime).



b) Les services de l'État

La direction interrégionale de la mer Méditerranée (DIRM)

Créée par décret du 11 février 2010, la DIRM est en charge de la conduite des politiques de l'État en matière de développement durable de la mer, de gestion des ressources et de régulation des activités maritimes. Elle assure, en Méditerranée, la promotion d'une gestion intégrée de la mer et du littoral sous l'autorité des préfets coordonnateurs compétents. Elle tient pour priorités la mise en œuvre d'une politique maritime intégrée, le renforcement de la sécurité en mer, le développement de la formation professionnelle maritime et l'emploi des gens de mer et le renforcement de la protection de l'environnement marin.

Les directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL)

Instaurées par décret du 28 février 2009 relatif à l'organisation et aux missions des directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement, les trois DREAL de la façade Méditerranée (Provence-Alpes-Côte d'Azur, Occitanie et Corse) portent la mise en œuvre des politiques de l'État à l'échelle régionale dans les domaines de l'environnement, du développement et de l'aménagement durable. Sous l'autorité des préfets de région, elles sont compétentes dans les domaines de la biodiversité, du patrimoine naturel, des sites et paysages, de la construction, de l'urbanisme, des infrastructures et services de transport, du contrôle et de la sécurité des activités industrielles, de la maîtrise de l'énergie et de la qualité de l'air, de la prévention des pollutions et des risques, de l'inspection des installations classées, de la gestion des déchets, de la protection du littoral et des milieux marins.

Les délégations à la mer et au littoral (DML)

Implantées au sein de chaque direction départementale des territoires et de la mer (DDTM), les DML ont repris toutes les attributions des anciennes directions départementales des affaires maritimes, élargies à d'autres compétences telles que l'occupation du domaine public maritime (DPM). Elles interviennent pour le compte du préfet maritime dans les domaines suivants :

- la mise en demeure de l'enlèvement des épaves, des navires et engins flottants abandonnés en mer ;
- la prise d'acte de manifestations nautiques ;
- l'établissement des plans de balisage ;
- la présidence des commissions nautiques locales ;
- les autorisations de mouillages légers.

Les DML assurent également d'autres compétences au nom du préfet de département telles que la gestion du DPM et les autorisations relatives aux exploitations de cultures marines.



c) Les établissements publics de l'État

L'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse a pour mission principale de veiller à la préservation de l'eau. Elle perçoit l'impôt sur l'eau payé par tous les usagers. Chaque euro collecté est réinvesti auprès des collectivités, acteurs économiques et agricoles pour lutter contre les pollutions et mieux utiliser l'eau disponible, à travers un programme pluriannuel d'intervention. Par ailleurs, l'agence de l'eau organise la concertation avec les acteurs locaux, produit et diffuse la connaissance sur l'eau. Elle développe également des programmes de recherche et développement sur le milieu marin, notamment les habitats infra et cerca-littoraux et des projets de restauration du milieu marin.

L'Office français de la biodiversité (OFB) a été créée le 1er janvier 2020 par la loi n°2019-773. Les missions fondamentales de l'OFB sont fondées autour de trois compétences principales : la connaissance, la gestion et l'appui à la gestion d'aires protégées et la mobilisation des territoires. La délégation de façade maritime Méditerranée décline ces 3 axes autour des missions suivantes : appui à la mise en œuvre de la DCSMM (pilotage d'action et de dispositifs de surveillance du milieu marin), gestion ou appui à la gestion des sites Natura 2000 en mer et animation du réseau des gestionnaires d'AMP et appui à la création d'AMP, acquisition de connaissances (programme de connaissances sur les oiseaux et mammifères marins), actions internationales autour de la Convention de Barcelone, participation au réseau MedPAN.

Le Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres (CELRL) intervient dans la préservation des espaces littoraux à travers le prisme foncier par l'acquisition de sites dont il planifie la gestion et la confie à d'autres structures telles que les collectivités ou associations. L'action en mer de l'établissement s'inscrit à la fois dans le prolongement des sites terrestres et dans le DPM. Il développe également des programmes de coopération à l'international et apporte une assistance institutionnelle et technique aux pays demandeurs en matière de protection et de gestion intégrée des zones côtières. C'est ainsi qu'il est à l'origine de réseaux d'expertises et qu'il est sollicité dans le cadre de programmes internationaux de protection des milieux naturels côtiers et insulaires, dont l'initiative PIM pour les petites îles de Méditerranée.

4.2.2. Outils réglementaires

Certains outils spécifiques à certains habitats ou espèces sont décrits directement dans la partie concernée. Les outils cités au 4.1 en font partie.

En France, l'espace de la mer territoriale, où se concentre une part importante des usages et des enjeux écologiques, correspond au domaine public maritime (DPM), qui porte sur le sol et le sous-sol de la mer, et peut contenir des espaces terrestres. Les ressources qui s'y trouvent sont considérées comme des biens communs. Le DPM est donc particulièrement réglementé. Si le principe de la liberté de circulation s'y applique, les activités, économiques ou non, qui y ont lieu, doivent faire l'objet d'une autorisation d'occupation temporaire et d'études d'impact, en fonction de la nature et de l'ampleur des travaux et aménagements à effectuer. Les eaux sous souveraineté sont régies par un



découpage de compétences administratives pour réglementer les différents usages. Enfin, en matière de protection de l'environnement marin et d'usages durables des ressources, le Grenelle de la mer (2009), complémentaire aux engagements des lois Grenelle I et II, a posé les jalons de la stratégie nationale pour la mer et le littoral et de la stratégie nationale pour les aires marines protégées.

a) La Directive cadre stratégie pour le milieu marin et le document stratégique de façade

Deux directives cadre européennes jouent un rôle majeur dans les politiques publiques françaises :

- La directive 2008/56/CE du 17 juin 2008 dite directive cadre « stratégie pour le milieu marin » (DCSMM) vise d'ici à 2020 l'atteinte ou le maintien du bon état écologique des milieux marins;
- La directive 2014/89/UE du 23 juillet 2014 dite directive cadre « planification de l'espace maritime » (DCPEM) établit un cadre pour la planification maritime et demande aux États membres d'assurer une coordination des différentes activités en mer.

Pour chacune des façades maritimes en métropole, un document de planification, **le document stratégique de façade**, précise et complète les orientations de la stratégie nationale au regard des enjeux économiques, sociaux et écologiques propres à chaque façade.

Sur la façade méditerranéenne, l'enjeu de l'interface entre le domaine public maritime et les espaces terrestres est primordial. Créés par la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, ont été mis en place la SNML et le DSF (adopté en octobre 2019). L'article L. 219-3 du code de l'environnement en précise l'ambition. Le DSF définit les objectifs de la gestion intégrée de la mer et du littoral et les dispositions correspondant à ces objectifs, au niveau de la façade méditerranéenne et dans le respect des principes et des orientations posées par celle-ci. Le DSF instaure une réelle planification permettant de couvrir l'ensemble de l'espace maritime sous juridiction et souveraineté nationale et des activités de toute nature s'y rapportant. Il apporte une cohérence d'ensemble que ne peuvent assurer seules les planifications sectorielles menées à terre ou en mer, portées par l'État (SRDAM, éolien flottant), ses établissements publics (charte et plan de gestion de parcs) ou les collectivités (PADDUC, SRADDET, SCoT et volet valant SMVM, etc.). Véritable cadre de référence à l'échelle de la façade pour la planification de l'espace maritime et de l'interface terre-mer, le DSF permet d'accompagner les collectivités et porteurs de projets dans leur démarche de planification.

Ainsi, la SNML se décline dans le cadre de projets territoriaux : chartes, plans de gestion, schémas portés par l'État, les collectivités ou des établissements publics. Au travers du Conseil maritime de façade, les acteurs sont amenés à collaborer pour la mise en œuvre d'une vision intégrée et élargie de la planification des espaces littoraux et maritimes, répondant ainsi aux enjeux et exigences de cette nouvelle gouvernance et contribuant par la même occasion à l'atteinte des objectifs de la DCSMM et de la DCPEM.





b) La stratégie nationale pour la création et la gestion des AMP

A l'échelle nationale, la **stratégie nationale pour la création et la gestion des aires marines protégées** fournit un cadre pour construire et gérer un réseau complet et cohérent d'AMP d'ici 2020. Depuis la loi n° 2006-436 du 14 avril 2006 relative aux parcs nationaux, aux parcs naturels marins et aux parcs naturels régionaux, plusieurs statuts d'AMP sont reconnus, avec des finalités pouvant concerner la protection d'une espèce en particulier ou le développement durable des activités, mais toujours dans une perspective de protection de la nature sur le long-terme. L'élaboration d'une nouvelle stratégie unique rassemblant l'ensemble des aires protégées, marines et terrestres, de métropole et d'outre-mer pour 2020-2030 a été engagée suite au colloque de Biarritz fin 2019 a été adopté en janvier 2021. Cette stratégie porte notamment l'ambition de la France de porter à 30%, dont un tiers en protection forte, la part des aires marines et terrestres protégées. Les objectifs en matière de protection forte seront en principe fixés par façade dans le cadre des documents stratégiques de façade, ces derniers ne seront pas formellement adoptés avant 2022.

c) La loi pour la reconquête de la biodiversité

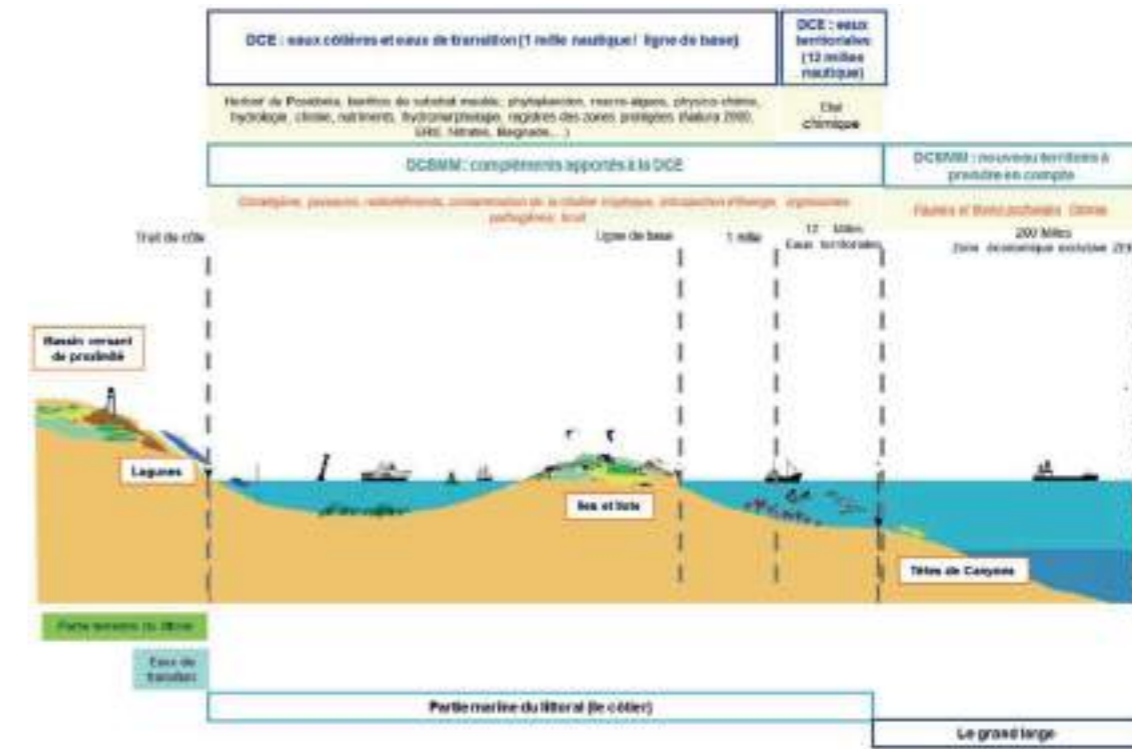
La loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages du 8 août 2016 prévoit qu'après l'approbation du document stratégique de façade, la mise en compatibilité avec les objectifs environnementaux (OE) de la DCSMM ou sa prise en compte se fasse à l'occasion de la révision des documents concernés ou en tout état de cause sous trois ans. La loi du 24 juillet 2019 porte création de l'Office français de la biodiversité, modifie les missions des fédérations des chasseurs et renforce la police de l'environnement. Elle instaure aussi **une obligation de compatibilité** des autorisations en mer soumises à autorisations d'occupation du DPM, ou en ZEE, et/ou devant faire l'objet d'études d'impact, **avec les objectifs environnementaux**. Les objectifs environnementaux du second cycle DCSMM adoptés en octobre 2019 sont donc opposables aux autorisations environnementales.

Enfin, **le code de l'environnement** est le socle juridique qui régit les autorisations en mer et sur le littoral (R 122-1, R214-1 et suivants, etc.) les autorisations dans les PNM, les espèces protégées, les autorisations dans ou à proximité des sites Natura 2000, etc. Le CGPPP encadre toutes les demandes d'occupation du domaine public maritime.

Pour plus d'informations, voir carte des initiatives locales de planification en annexe 19.



Figure 8. zones d'actions des différents outils réglementaires (Agence de l'eau)



4.2.3. Traités internationaux

La **Convention pour la diversité biologique** (CDB), traité international adopté à Rio en 1992 et ratifié par la France en 1994, a pour ambition la conservation de la diversité biologique. A l'échelle nationale, la **stratégie nationale pour la biodiversité** (SNB), publiée par la France en 2004, doit répondre à des enjeux locaux, et aux orientations de la CDB. Révisée en 2011, elle a pour objectif de préserver et restaurer, renforcer et valoriser la biodiversité. Elle liste vingt objectifs spécifiques (transcription en droit national des vingt objectifs d'Aichi), et notamment :

- classer 20% de sa zone économique exclusive (ZEE) en aires marines protégées d'ici 2020 (objectif adopté en 2009) ;
- stopper l'érosion de la biodiversité d'ici 2020.

La France s'est engagée à atteindre les objectifs dits d'Aichi du programme stratégique 2011-2020 sur la biodiversité de la CDB et en particulier, l'objectif 15 de restauration d'au moins 15% d'écosystèmes dégradés d'ici 2020 (voir partie 4.1 sur la restauration écologique).



De nombreux autres accords multilatéraux environnementaux s'appliquent aux eaux françaises méditerranéennes, notamment :

- Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (1992) ;
- Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES, 1975) ;
- Convention sur la conservation des espèces migratrices (CMS, 1983) ;
- Convention de Ramsar (1975) ;
- **Convention pour la protection du milieu marin et du littoral de la Méditerranée, dite convention de Barcelone** (1976 amendée en 2004) avec ses sept protocoles :

— Protocole « immersions » relatif à la prévention de la pollution par opérations d'immersion effectuées par les navires et aéronefs (1976) ;

— Protocole « Tellurique » relatif à la protection contre la pollution d'origine tellurique (1980) ;

— Protocole « offshore » relatif à la protection contre la pollution résultant de l'exploration et de l'exploitation du plateau continental, du fond de la mer et de son sous-sol (1994) ;

— Protocole « ASP et diversité biologique » relatif aux aires spécialement protégées (1995) ;

— Protocole « déchets dangereux » relatif à la prévention de la pollution par les mouvements transfrontières de déchets dangereux et leur élimination (1996) ;

— Protocole « prévention et situation critique » pour la lutte contre la pollution marine (2002) ;

— Protocole GIZC relatif à la gestion intégrée des zones côtières (2008).

A l'échelle européenne, les directives « Habitats-Faune-Flore » (1992) et « Oiseaux » (2009) à la base du réseau Natura 2000 en mer, ainsi que les directives « Responsabilité Environnementale » (2004), « Stratégie Milieu Marin » (2008) et « Planification de l'Espace Maritime » (2014) forment la base réglementaire structurant la protection de l'environnement marin.

Depuis 2019, le pacte vert pour l'Europe propose un plan d'action destiné à promouvoir l'utilisation efficace des ressources en passant à une économie propre et circulaire ; à restaurer la biodiversité et réduire la pollution. Le plan présente les investissements nécessaires et les instruments de financement disponibles. Il présente comment garantir une transition juste et inclusive. L'UE vise à être climatiquement neutre en 2050.



La France est aussi engagée dans des accords internationaux avec différents pays. Peuvent être cités entre autres :

- Accords tripartites Ramoge et Pelagos avec l'Italie et Monaco (voir partie 2.4) ;
- Accord GECT – PMIBB transfrontalier relatif à la création du Parc Marin International des Bouches de Bonifacio (1993) ;
- Biscaye Plan, plan franco-espagnol de sauvegarde maritime et de lutte antipollution dans le golfe de Gascogne (1999) ;
- Accord franco-espagnol, Lion Plan portant coopération technique et assistance mutuelle entre la France et l'Espagne en matière de sauvetage et de lutte antipollution dans le golfe du Lion (2002).

4.3. Questions transfrontalières et coordination

Les pressions multiples exercées sur la mer Méditerranée par différents secteurs génèrent des impacts cumulatifs qui fragilisent la biodiversité et l'intégrité, la structure et le fonctionnement des écosystèmes, entravant ainsi leur durabilité et leur résilience au-delà des frontières géopolitiques, et même au sein des aires protégées.

Les partenariats sont essentiels pour forger une collaboration, des différentes agences responsables à la collaboration régionale nécessaire **pour relever les défis environnementaux transfrontières complexes**. Les connaissances scientifiques, y compris la disponibilité de données, d'informations et d'outils fiables sont essentielles pour orienter judicieusement les décisions politiques et de gestion.

La France soutient et est impliquée dans différentes organisations régionales pour mettre en œuvre cette coopération, peuvent être cités le réseau MedPAN, le Posidonia Network, l'Union pour la Méditerranée, la CRPM, le MedFUND, ACCOBAMS, le SPA/RAC etc.

Le développement et la restauration de couloirs écologiques qui permettent une connectivité entre les zones protégées, ainsi que la mise en œuvre de zones protégées/ réserves de biosphère transfrontière pourraient être promues activement dans la région méditerranéenne. Très peu d'AMP internationales existent. Le Sanctuaire Pelagos a été mis en place par la France, l'Italie et Monaco sur environ 87300 km². Le classement du détroit de Bonifacio en une zone maritime particulièrement vulnérable (ZMPV) d'environ 11 000 km² concerne la France et l'Italie (MAPAMED).

Le réseau écologique actuel d'aires côtières et marines protégées en Méditerranée, tel qu'il existe aujourd'hui pourrait être étendu et consolidé. Cela garantirait le maintien adéquat des fonctions des écosystèmes marins et de la biodiversité.





Une feuille de route des AMP méditerranéennes a été élaborée en 2012 (Forum des AMP de Méditerranée d'Antalya) sous la coordination générale de MedPAN et du SPA/RAC et en association avec d'autres partenaires régionaux (PNUE/PAM, WWF, UICN) ainsi que de l'Agence des AMP française, à la suite d'un vaste processus participatif incluant toutes les parties prenantes impliqués dans les AMP en Méditerranée (bailleurs de fonds, scientifiques, gestionnaires, représentants des pêches, ONG ...). La feuille de route 2020 s'adresse aux acteurs locaux, nationaux, européens et méditerranéens parties prenantes impliquées dans les politiques, la planification, les connaissances et la gestion dans la région méditerranéenne. Cette feuille de route n'est pas juridiquement contraignante. Ce n'est pas aujourd'hui un document engageant formellement les pays mais il définit les étapes que les pays méditerranéens, les organisations compétentes et autres parties prenantes pourraient individuellement ou conjointement entreprendre et mettre en œuvre au niveau local, national et méditerranéen pour atteindre les objectifs 2020 fixés pour les AMP en Méditerranée. Cette feuille de route a été évaluée à mi-parcours et mise à jour en 2016 (2ème Forum des AMP de Méditerranée). Une nouvelle feuille de route post 2020 sera développée en 2021 (3ème édition du Forum). La feuille de route élaborée en 2012 a également été prise en compte pour la feuille de route des AMP de Méditerranée adoptée par la Convention de Barcelone en 2016.

En vertu de la CDB, **les zones marines d'importance écologique ou biologique (ZIEB)** sont des zones qui méritent d'être gérées pour garantir leur durabilité en utilisant sept critères scientifiques. Ces critères ont été adoptés lors de la 9ème Conférence des Parties à la Convention sur la diversité biologique en 2008. Dix-sept zones ont été définies, dont quinze approuvées par les Etats membres pour être officiellement répertoriées dans le répertoire de la CDB. La décision d'efforts de conservation ou de mesures de gestion spéciales reste de la responsabilité de chaque pays environnant la zone, seul ou avec d'autres. **Les côtes françaises sont incluses dans une zone nord-occidentale des écosystèmes benthiques méditerranéens avec l'Espagne, Monaco et l'Italie.** Un atelier scientifique d'identification des aires importantes pour les mammifères marins (IMMA) s'est tenu en octobre 2016 en Grèce. Les ZIEB jouent un rôle important dans ce processus, et les IMMA viennent en appui à la préparation de la candidature de ZMPV en Méditerranée Occidentale. **Les ZIEB sont une plate-forme sous-exploitée qui peut être utilisée comme approche de planification clé pour la gestion écosystémique** dans les pays de l'UE et les pays tiers en Méditerranée. La compréhension et la gestion de ces unités et de leur connectivité sont essentielles au bon fonctionnement de l'écosystème grâce à des mécanismes intersectoriels et intégratifs afin de préserver les ressources naturelles méditerranéennes par la participation de la société dans son ensemble.

Des mécanismes visant à assurer et à renforcer la résilience socio-écologique des côtes, des mers et des populations de la Méditerranée sont nécessaires pour gérer les impacts au-delà des aires protégées ou des frontières nationales. Ces mécanismes doivent être liés à une consultation publique participative et à une prise de décision intégrée où les acteurs clés, à savoir les populations locales, les autorités régionales et nationales et la société civile, ont la maîtrise des ressources naturelles et jouent un rôle majeur dans la protection et la co-gestion de leurs biodiversités et écosystèmes.



Évaluation de l'état marin et côtier et des pressions et impacts sur la biodiversité marine et côtière





5.1. Etat et pressions marines et côtières pertinentes pour les zones marines et côtières nationales

Les problématiques récurrentes sur le paysage et le patrimoine du littoral méditerranéen sont nombreuses : la pression de l'urbanisation, le mitage des espaces naturels et agricoles, la surfréquentation, la défense du libre-accès du public au DPM. À ces problématiques s'ajoutent celles de l'érosion du littoral, de la submersion marine, ainsi que des inondations rétro-littorales qui impliquent des processus de mutation. Une prise en compte pertinente des aléas climatiques, accrue par la prise de conscience collective de mutation des espaces soumis aux risques naturels littoraux, et adaptée au contexte physique et culturel de chacun des lieux, est indéniable.

5.1.1. Gisements en mer

Face aux difficultés d'accès aux gisements terrestres et dans un contexte de hausse significative au niveau mondial des activités d'exploration et d'exploitation des ressources maritimes, les fonds sous-marins constituent une zone à fort intérêt pour l'utilisation :

- des granulats marins pour ralentir l'érosion du littoral méditerranéen. Toutefois les contraintes géomorphologiques et techniques limitent le développement de cette activité ;
- des hydrocarbures, bien que la recherche et l'exploitation soient exclues dans les eaux sous juridiction française. Cette activité reste à intégrer dans les impacts potentiels liés à des projets portés par les pays riverains.

5.1.2. Eolien

S'inscrivant dans les objectifs de transition énergétique portés par les pouvoirs publics, la production d'énergie marine renouvelable, notamment grâce à l'éolien flottant, représente un secteur porteur de la « croissance bleue ». Dans le Golfe du Lion, deux projets de fermes pilotes doivent permettre de tester les technologies et d'évaluer l'impact environnemental de cette activité, avant un éventuel passage au stade commercial. Le projet pilote au large de Fos-sur-Mer, dénommé "Provence Grand Large", devrait quant à lui voir le jour en 2021 ou 2022.

Un premier exercice de planification de l'éolien offshore en Méditerranée, mené en 2015, a conduit à la désignation de quatre macrozones propices pour le déploiement de parcs pilotes d'éoliennes flottantes dans le golfe du lion. La PPE (programmation pluriannuelle de l'énergie) prévoit dans un premier temps deux parcs de 250 MW chacun extensibles, dans un second temps, à une capacité totale de 500 MW. Le Conseil maritime de façade s'est doté d'une commission spécialisée « éolien flottant » chargée du suivi du développement de l'éolien flottant en Méditerranée. Elle a pour mandat de suivre les projets de ferme pilote, proposer des améliorations (techniques et réglementaires) et étudier les enjeux





et le développement futur de l'éolien flottant en Méditerranée. Un conseil scientifique de façade a également été constitué. En 2021, une consultation nationale doit avoir lieu en prévision de l'appel d'offres pour les projets d'éolien flottant commercial.

Plusieurs études sont actuellement en cours pour développer des méthodes qui permettront de suivre les impacts de l'éolien sur la biodiversité, et pour acquérir les connaissances nécessaires sur la biodiversité présente, notamment l'avifaune.

Tableau 9.

Liste des projets en cours sur les impacts de l'éolien sur la biodiversité

Acronyme du projet	Nom du projet	Période	Porteur
GEOBIRD	Développement d'une balise de géolocalisation pour les oiseaux marins.	2016 - 2020	FEM
SEMMACAPE	Suivi et étude de la mégafaune marine par caractérisation automatique dans les parcs éoliens.	2019 - 2022	IRISA
OWFSOMM	Offshore Wind Farm Surveys Of Marine Megafauna : standardization of tools and methods for monitoring at OWF scales	2020 - 2023	IRISA
MEDRATECH (ex ACOMAC)	Acquisition de connaissances sur la mégafaune marine, l'avifaune migratrice et les chiroptères dans le golfe du lion	2023	DGEC
MSPMED	Towards the operational implementation of MSP in our common Mediterranean Sea.	2020 - 2022	OFB
ORNIT-EOF	Étude de préfiguration d'un observatoire de l'avifaune du golfe du Lion en interaction avec les parcs éoliens offshore flottants.	2019 - 2021	PM Med
ECOSYS-EOF	Étude de préfiguration d'un observatoire des écosystèmes marins du golfe du Lion en interaction avec les parcs éoliens offshore flottants.	2019 - 2021	PM Med

5.1.3. Tourisme

Le tourisme représente chaque année 83 millions de visiteurs sur la façade méditerranéenne française. Marqué par une forte saisonnalité, avec un pic en période estivale, il génère une suroccupation d'une partie des espaces maritimes et terrestres et une pression supplémentaire sur des sites, paysages et milieux déjà fragilisés. Cette pression induit des problématiques de traitement des eaux résiduelles urbaines et de gestion des déchets par exemple, et des activités présentes en amont de bassins versants et sur la frange littorale, qui peuvent impacter la qualité de l'eau et des milieux, mais aussi une surfréquentation du plan d'eau en lien notamment avec les activités de plaisance.

Les collectivités compétentes travaillent pour un tourisme plus durable, dans un contexte d'augmentation potentielle du nombre de visiteurs, notamment les croisiéristes, et la concentration des visiteurs sur des sites emblématiques de la façade, à terre comme en mer.

Le trafic de passagers en façade Méditerranée représente 42% du trafic métropolitain (12,7 millions de passagers en 2015) et concerne majoritairement les croisières : en 2014, les trois quarts du trafic liés aux croisières s'effectuent dans les ports de Méditerranée (SOeS, 2017). Marseille est le premier port de croisière français, le nombre de croisiéristes transitant par ce port a été multiplié par trois depuis 2008. Ce secteur a de forts impacts sur l'environnement. Ces bateaux peuvent (1) générer des abrasions et destructions de certains habitats côtiers et de zones de nourricerie, de repos, de développement et de reproduction induisant une modification du comportement et du cycle de vie de certaines espèces, (2) transférer des ENI au travers du déballastage d'eau de mer des navires, des caissons de prise d'eau de mer, et de la présence éventuelle de biosalissures sur les coques et équipements, (3) rejeter volontairement (dégazage) et involontairement (collisions, avaries, échouages) des polluants, (4) rejeter volontairement (sacs poubelles, détritiques, etc.) et involontairement (perte de contenants) de déchets en mer, (5) générer des bruits continus ainsi que (6) augmenter la mortalité de certaines espèces par collision directe ou suite aux blessures résultant d'une collision.

Quarante-huit ports de plaisance de la Méditerranée française sont engagés dans la démarche de certification européenne « Ports propres » et 72 sont certifiés. Parmi ceux-ci, 26 sont engagés dans la démarche « actifs pour la biodiversité » et 21 sont certifiés.

5.1.4. Transport maritime

Principal vecteur de marchandises au niveau mondial, le transport maritime est particulièrement prégnant en Méditerranée, où près d'un tiers des échanges mondiaux se déroule. La façade méditerranéenne française dispose du port maritime de Marseille (GPMM, 1er port français et 6ème port européen).

Des mesures ont été prises comme la co-construction d'une charte d'éco responsabilité de l'activité de transport maritime entre la compagnie La Méditerranéenne et plusieurs AMP de la façade méditerranéenne.

Au Cap Corse, en 2016, l'OMI a installé un **dispositif de séparation du trafic** de 8 MN de long, avec un sens de navigation montant/descendant, 2 « zones de prudence » au nord et au sud, une zone de navigation côtière à partir des côtes (5 MN) pour éloigner les cargos au large.



5.1.5. Risques sanitaires

La composante sanitaire, REPHYTOX « réseau de surveillance des phycotoxines dans les organismes marins », pilotée par l'Ifremer, concentre ses actions sur la recherche et le suivi des espèces phytoplanctoniques productrices de toxines présentes dans les coquillages en zones de production et de gisements naturels pouvant induire un risque pour la santé humaine. Trois types de toxines sont pris en compte : les toxines lipophiles, paralysantes et amnésiantes. Ces observations sont complétées en Méditerranée par la surveillance des palytoxines pouvant être à l'origine de troubles respiratoires.

Dans le cadre de l'évaluation du BEE, 11 indicateurs relatifs à la teneur de différents groupes de contaminants chimiques et de toxines algales (phycotoxines) dans les tissus comestibles de produits de la mer potentiellement destinés à la consommation humaine ont été analysés. Voir la carte des risques littoraux en annexe 14.

En 2016, 1455 toxi-infections alimentaires collectives (TIAC) ont été déclarées et ont affecté près de 13 997 personnes, en augmentation d'environ 12% depuis 2012. 15,3% sont liées à la consommation de coquillages, crustacés et de poissons (invs). 67% des TIAC sont dues à la présence de bactéries dans le milieu. Par ailleurs, **des épisodes de mortalités massives touchent régulièrement les élevages de coquillages et les gisements naturels**. Ces mortalités de coquillages et les pertes de production qui en résultent ont des causes plurifactorielles (invs).

Ces risques peuvent être pris en compte, anticipés voire minorés par des mesures telles que les plans de prévention des risques ou la création de voies de navigation dédiées, par l'intermédiaire d'un dispositif de surveillance du trafic maritime au niveau du canal de Corse par exemple.

En imposant la mise en place d'un système de traitement secondaire au sein des infrastructures de l'ensemble des agglomérations de plus de 2 000 équivalents/habitants (EH) et d'un système de collecte et de traitement approprié pour celles de moins de 2000 EH, la directive des eaux résiduaires urbaines (DERU) favorise la réduction des émissions d'organismes pathogènes pour l'homme dans les milieux aquatiques. Sur la façade méditerranéenne, 5% des stations d'épuration localisées en zones sensibles sont équipées en plus d'un système de désinfection, traitement complémentaire mis en place pour lutter contre les pollutions microbiologiques (données BDERU, 2017).

Les événements de contamination du milieu font souvent suite à des épisodes de fortes précipitations à l'origine d'un important lessivage des sols agricoles et de la surcharge des réseaux d'assainissement qui peuvent recourir au by-pass (pratique visant à diminuer le temps de résidence des eaux usées dans le système d'assainissement et limitant le nombre de traitements).

L'amélioration de la connaissance des risques naturels littoraux, de leurs évolutions et de leurs effets doit se traduire par une formation appropriée à l'attention des personnes qui y résident et une recomposition spatiale des activités littorales, qu'il conviendra d'anticiper au sein d'une gouvernance adaptée. Pour une meilleure prise en compte des spécificités locales, la déclinaison de stratégies nationales au niveau de territoires peut



être opportune ; c'est le cas par exemple de la stratégie régionale de gestion du trait de côte Occitanie, validée en juillet 2018, qui décline la stratégie nationale éponyme.

Situées à la périphérie de la ville portuaire mondiale qu'est Marseille, les Calanques sont devenues un parc national en 2012, attirant des milliers de touristes. Pendant environ deux siècles, des activités très polluantes, principalement dans les industries de la soude et du plomb, ont été exercées dans douze usines sur ce site. La zone autour des anciens sites industriels reste contaminée par la pollution héritée du sol et des organismes vivants, ainsi que des sédiments marins, affectant la biodiversité terrestre et marine. Par exemple, des concentrations importantes de plomb et d'arsenic se trouvent localement dans le sol et la poussière, ainsi que dans les parties aériennes de plantes comestibles colonisant la région, comme le romarin. Bien que ces concentrations soient inférieures au seuil d'intoxication aiguë, elles pourraient être préoccupantes pour une exposition chronique et une exposition cumulée. Une gestion cohérente de ces sources de pollution est nécessaire, même longtemps après la fin des activités industrielles qui les ont provoquées. Les gouvernements locaux et nationaux et les institutions environnementales continuent donc de travailler ensemble pour réduire la pollution héritée.

5.2. Impacts critiques et effets sur la biodiversité marine et côtière

D'une manière générale, les zones critiques de pression sur la biodiversité sont les zones proches des grandes agglomérations telles que Marseille, Toulon et Nice, à cause des diverses pollutions qui existent mais aussi à cause des pressions d'usages. Les lagunes littorales peuvent aussi être considérées comme en situation critiques au vu des introductions d'espèces, souvent invasives, qu'elles enregistrent.

Les impacts de la pêche professionnelle mais aussi de loisir sont prégnants en Méditerranée française en termes de stock mais aussi en termes de pollution due aux engins et matériels perdus. Les impacts des activités récréatives sont de plus en plus présents en Méditerranée, en particulier celui des ancrages des navires de plaisance, pêche sportive et plongée sur des habitats fragiles. La stratégie mouillage a été mise en place pour limiter les effets de ces activités.

Enfin, l'impact du changement climatique, bien que difficilement contrôlable à l'échelle de la Méditerranée française, reste prégnant et ces conséquences sont déjà observées (augmentation de la température de l'eau, augmentation de la fréquence des événements extrêmes...).

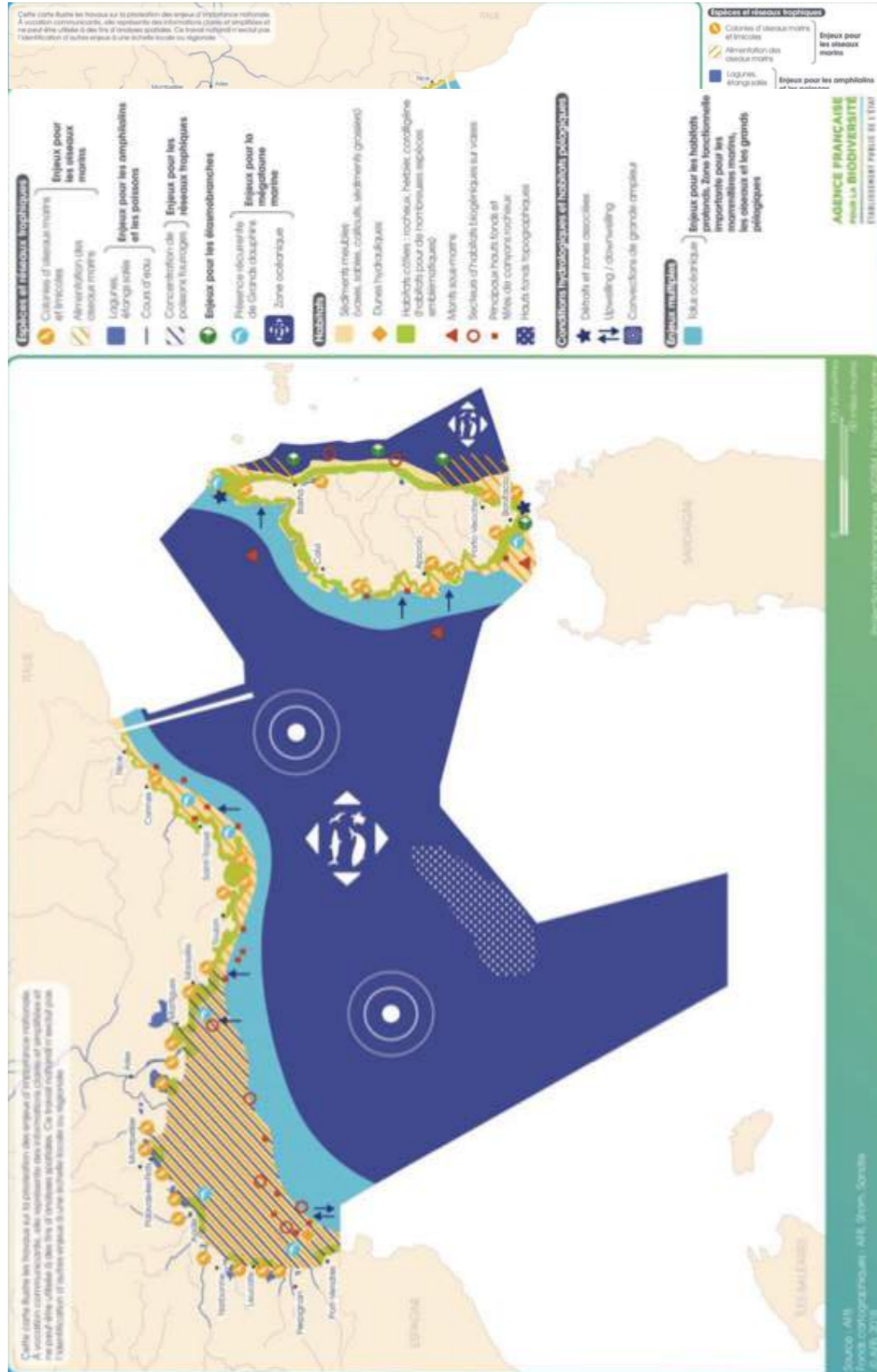
Les zones critiques en termes de connaissances en Méditerranée sont la haute mer, les canyons, les grottes sous-marines et le coralligène profond.

Voir la figure 8 pour une représentation synthétique des enjeux.





Figure 10.
Enjeux écologiques en Méditerranée française (AFB)



6.

Évaluation des besoins prioritaires nationaux et propositions d'actions





6.1. Besoins

Si la détermination précise des interactions entre activités et milieux est un exercice délicat, du fait de son caractère multifactoriel (pressions/enjeux) ou diffus, le développement estimé d'activités représente indubitablement une pression supplémentaire (cumul d'activités) sur des milieux fragilisés, en particulier dans la bande côtière, renforcée en période estivale. **La planification spatiale et la gestion des activités sur le littoral et en mer doivent, pour être efficaces, s'exercer à l'échelle de la façade (avec la composante transfrontalière indéniable), à l'échelle régionale, départementale et locale. Un renforcement de la connaissance et des outils de protection du milieu est nécessaire pour contribuer à la réduction des pressions existantes et à venir. La surveillance, le contrôle et la répression le cas échéant doivent être assurés de manière permanente et impartiale pour garantir un accès au littoral et à la mer à tout professionnel et usager de la mer.**

L'effectivité de mesures de protection peut impliquer les États membres de l'UE ou d'autres pays au sein de la Convention de Barcelone par exemple. L'analyse ex ante de mesures prises par les États riverains voire tiers peut être un préalable à l'élaboration de mesures initialement envisagées dans un cadre franco-français.

Le BEE est considéré comme la condition première du développement d'une économie maritime et littorale diversifiée. L'atteinte du BEE ne peut toutefois se limiter aux espaces maritimes et impose de rechercher une cohérence systématique avec l'arrière-pays, le bassin versant, des espaces situés à l'interface terre-mer voire avec les pays riverains de la mer Méditerranée. Si des mécanismes de gouvernance ou des outils en faveur du milieu existent, ils doivent être étendus et renforcés, en lien avec les collectivités et les acteurs concernés, et surtout être fonctionnels et évalués afin d'en déterminer leur efficacité.

Certaines activités ont un poids économique non négligeable (tourisme, transport maritime, activités portuaires) et doivent être accompagnées vers des pratiques plus durables. Cela peut passer par l'élaboration de normes internationales, européennes ou/et nationales cohérentes, la construction de stratégies à l'échelle méditerranéenne voire par un accompagnement financier ou réglementaire. Pour d'autres activités plus émergentes (éolien flottant notamment), leur développement doit s'inscrire dans une démarche concertée et progressive, permettant l'acquisition des connaissances nécessaires à l'évaluation des impacts sur les compartiments biologiques (avifaune marine et migratrices, fonds sédimentaires, habitats profonds, lagunes par exemple), des arbitrages clairs et une conciliation d'intérêts potentiellement divergents. Enfin, et de manière transversale, il faut agir face aux effets du changement climatique dont les risques côtiers et sanitaires.





Dans le document stratégique de façade, des objectifs stratégiques ont été définis à l'horizon 2030. Les objectifs environnementaux retenus sont les suivants :

Objectifs liés à la préservation des habitats marins et des espèces marines	Objectifs liés à la réduction des pressions
A) Maintenir ou rétablir la biodiversité et le fonctionnement des écosystèmes des fonds côtiers	F) Réduire les apports à la mer de contaminants bactériologiques, chimiques et atmosphériques des bassins versants
B) Maintenir un bon état de conservation des habitats profonds des canyons sous-marins	G) Réduire les apports et la présence de déchets dans les eaux marines
C) Préserver la ressource halieutique du plateau du golfe du Lion et des zones côtières	H) Réduire les rejets d'hydrocarbures et d'autres polluants en mer
D) Maintenir ou rétablir les populations de mammifères marins et tortues dans un bon état de conservation	I) Réduire le risque d'introduction et de développement d'espèces nouvelles et non indigènes envahissantes
E) Garantir les potentialités d'accueil du milieu marin pour les oiseaux : alimentation, repos, reproduction, déplacements et les couloirs migratoires	J) Réduire les sources sonores sous-marines

6.2. Actions déjà mises en œuvre et actions en cours d'élaboration pour répondre aux objectifs environnementaux du second cycle de la DCSMM

Le document stratégique de la façade (DSF) Méditerranée compte 54 objectifs environnementaux (OE) regroupés en objectifs stratégiques dans le tableau ci-dessus. Pour atteindre les objectifs environnementaux du DSF, plusieurs actions sont identifiées et séquencées dans le temps. Ces actions sont définies grâce à l'élaboration d'indicateurs et de cibles correspondantes à atteindre à l'échéance 2026, qu'on dénombre à 85 en Méditerranée. Les indicateurs permettent de mesurer l'atteinte des OE grâce à la définition de cibles correspondantes. En 2020, les actions mises en œuvre à l'échelle de la façade sont celles du programme de mesure du 1^{er} cycle de la DCSMM. Les actions permettant d'atteindre les OE du cycle 2 sont en cours d'élaboration dans le cadre des PDA DSF du cycle 2 en cours. Dès leur adoption par les préfets en mars 2022, ces actions seront mises en œuvre dans le but d'atteindre les objectifs environnementaux du second cycle. Ces derniers étant définis de manière plus précise que les OE du cycle 1, l'ambition du programme de mesure du cycle 2 sera certainement relevée. Elles sont portées par des pilotes et des moyens de mise en œuvre clairement identifiés. Elles sont évaluées par un programme de suivi qui définit les protocoles d'évaluation des indicateurs du BEE et d'atteintes des OE de la DCSMM.

Dans son plan de relance (« France relance » 2020), la France définit aussi des actions urgentes à mettre en œuvre pour préserver la biodiversité, en particulier focalisées sur la lutte contre l'artificialisation, le verdissement des ports et le renforcement de la filière pêche.

6.2.1. Améliorer les connaissances

Les écosystèmes méditerranéens français sont très étudiés et de nombreuses campagnes d'acquisition de connaissance ont été réalisées. Cependant certains restent encore peu connus, et la connaissance de la biodiversité et des services qu'elle rend, pour susciter une meilleure appropriation et l'engagement des acteurs du territoire, est un enjeu majeur et constitue un défi à part entière.

Un approfondissement des connaissances sur certaines espèces est encore nécessaire. Les connaissances sur les populations de mammifères marins, tortues et oiseaux marins (démographie, ressources alimentaires, déplacement, etc.) et sur les impacts cumulés des activités anthropiques sur ces espèces doivent continuer à être développées. L'évolution des macro-algues filamenteuses sur les substrats rocheux et les coralligènes et des EEE comme le crabe bleu, doit être étudiée pour permettre de trouver des solutions aux proliférations.

Un approfondissement des connaissances sur certains milieux serait aussi utile : fonds sédimentaires, et notamment ceux présentant des altérations des fonctions écologiques, habitats profonds étudiés lors de campagnes récentes, récifs barrière, structure unique, habitats singuliers dans la biosphère.

Le rôle écologique des fonds côtiers artificialisés existants (digues, enrochements, terre-pleins, etc.) doit continuer à être étudié et optimisé : 100% des nouvelles autorisations de projets respectant l'objectif de zéro perte nette de la biodiversité protégée par le code de l'environnement devront inclure, à compter de l'adoption de la stratégie de façade maritime, une optimisation du rôle écologique du projet. Les solutions techniques du génie écologique sur les ouvrages en milieu marin doivent être privilégiées. Les impacts sur les petits fonds côtiers des rechargements de plage sous l'effet de l'érosion côtière devront être mesurés et l'information des résultats diffusés auprès des collectivités qui les font réaliser. Ces mesures ne doivent pas permettre de déroger à la réalisation de l'ambition de ne pas augmenter de plus de 0,1% l'artificialisation existante dans les six ans à venir sur la façade.

Des pressions multiples sur l'écosystème marin existent, certaines sont connues et spatialisables, d'autres ont des effets diffus, parfois mal connus et souvent liés à l'anthropisation croissante des bassins versants. Celles-ci doivent être étudiées et mieux appréhendées, en cohérence avec les politiques publiques nationales (raisonnement par bassin versant par exemple) voire internationales.

6.2.2. Planifier les activités et usages

Planification, gestion, réglementation et surveillance des activités et des usages doivent continuer à être améliorées, autant que faire se peut, afin de réduire les pressions et les risques sur les écosystèmes.

La limitation et l'encadrement des pressions liées aux activités de loisirs (plongée, pêche)





et à l'ancrage lié à la plaisance contribuent à contenir ou diminuer les perturbations physiques impactant le coralligène, en particulier les coraux rouges et les herbiers de phanérogames méditerranéen. Il en est de même de la limitation du nombre d'autorisations de pêche professionnelle au corail rouge en plongée sous-marine, en accord avec le plan de gestion corail rouge. La recommandation de la CGPM sur le corail rouge (2019), transposée en droit français par arrêt ministériel, pose également un principe de quota de capture annuel pour le corail rouge et un suivi affiné de cette pêche au travers des déclarations systématiques.

L'abrasion et l'étouffement des zones les plus représentatives des habitats profonds (EMV) doit être évitée et l'abrasion des structures géomorphologiques particulières doit être réduite, le plus possible, en limitant et encadrant la pêche aux engins traînants de fond et la pose de câble sous-marins.

Les pressions qui affectent l'étendue et la condition des zones fonctionnelles halieutiques d'importance identifiées, essentielles à la réalisation du cycle de vie des poissons, céphalopodes et crustacés d'intérêt halieutique, doivent être réduites, par la mise en place entre autres de Zone Fonctionnelle Halieutique d'Importance (ZFHi) protégée ou de zone de conservation halieutique.

La limitation des captures des espèces vulnérables et en danger sur la façade méditerranéenne (mérrou, corb, denti et labre vert) doit être continuée par divers moyens : encadrement de la pêche et de la chasse sous-marine pour ces espèces, amélioration de la sélectivité des engins de pêche et promotion de techniques de pêche moins destructrices. Ainsi, depuis 2019, les captures accidentelles des mammifères marins doivent être déclarées. Les collisions (avec les infrastructures en mer notamment les parcs éoliens pour les oiseaux, ou les navires pour les cétacés) doivent être prévenues et réduites, en réalisant une cartographie des zones à risque de collision élevé, en développant des outils technologiques à l'usage des compagnies de navigation, en travaillant sur la pédagogie et la conviction des professionnels, et en étudiant la création d'une zone maritime particulièrement vulnérable en Méditerranée occidentale. Les systèmes d'alerte et de prévention des collisions sur les navires français effectuant des lignes maritimes régulières doivent être rendus obligatoires (déjà inclus dans la loi).

La France cherche à limiter le risque d'apparition d'ENI en ciblant les trois principaux vecteurs d'introduction dans le milieu : les eaux et sédiments de ballast des navires, les transferts d'espèces aquacoles, les importations de faune et de flore. Cette politique passe notamment par la mise en place de dispositifs de prévention et de suivi dédiés à ces espèces ainsi que par des actions de sensibilisation et d'information à la gestion et à l'identification des espèces non-indigènes. En complément, des listes d'ENI réglementées sont en cours d'élaboration.

Réguler l'impact majeur de l'artificialisation, notamment dans les AMP, est une nécessité. La stratégie nationale pour la mer et le littoral - façade méditerranéenne, et les objectifs environnementaux ont l'ambition de ne pas augmenter de plus de 0,1% l'artificialisation cumulée après ERC existante des AMP, dans les six ans à venir et pour l'ensemble de la façade méditerranéenne. De plus, un objectif de zéro perte nette par l'artificialisation, après mise en œuvre de la séquence ERC, des habitats particuliers a été fixé dans les OE. L'objectif est de rendre les territoires de la façade résilients face à des risques naturels qui



doivent être anticipés pour protéger les personnes et les biens.

La France cherche à éviter, dans une perspective équilibrée entre les différentes politiques qu'elle a en charge, les aménagements ou activités (ouvrages maritimes, extraction de matériaux, dragage et immersion de matériaux de dragage, aménagements et rejets terrestres) modifiant des conditions hydrographiques, présentant un impact sur la courantologie et la sédimentologie des secteurs de dunes sableuses sous-marines profondes, des habitats et des principales zones fonctionnelles halieutiques d'importance les plus sensibles.

Les ports de la façade méditerranéenne et le transport maritime doivent réduire significativement les rejets et les nuisances avec :

- La réduction de la dissémination d'ENI lors du carénage des navires (plaisance et professionnels) et des équipements immergés (bouées, structures d'élevages, etc.) ;
- La réduction des apports directs en mer de contaminants, notamment les hydrocarbures liés au transport maritime et à la navigation ;
- La réduction des rejets d'effluents liquides (eaux noires, eaux grises, eaux de lavage des épurateurs de fumées), de résidus d'hydrocarbures et de substances dangereuses issus des navires de commerce, de pêche ou de plaisance.

La réduction des déchets d'origine terrestre et maritimes (pêche professionnelle) retrouvés en mer et sur le littoral est indispensable. Pour ce faire, des mesures expérimentales visant à capter les déchets plastiques notamment en amont des principaux collecteurs et mettre en place des filières de valorisation sont envisagées. Le MTE et l'OMI, entre autres, sont engagés sur ce sujet de manière importante.

La pollution sonore, pression importante sur la biodiversité, doit être réduite : bruit lié aux émissions impulsives au regard des risques de dérangement et de mortalité des mammifères marins et bruit continu produit par les activités anthropiques, notamment le trafic maritime. Le MTE et l'OMI sont engagés sur ce dossier notamment au travers de réflexions sur la conception des navires, de leurs hélices, mais aussi la réduction de la vitesse. Des programmes de recherche appliquée sont actuellement déployés pour évaluer l'impact sonore des motorisations et proposer des solutions innovantes de réduction du bruit (par exemple le projet PIAQUO porté par Naval Group avec le soutien de la préfecture maritime, qui vise au transfert de technologie militaire vers la marine civile et marchande pour limiter le bruit sous-marin).

6.2.3. Protéger et maintenir le bon fonctionnement des écosystèmes

Une stratégie de restauration écologique des habitats naturels en Méditerranée a été développée mais sa déclinaison au niveau territorial doit être poursuivie.

Les petits fonds côtiers présentant une altération des fonctions écologiques doivent être identifiés et protégés, voire restaurés (par exemple l'opération Rexcor ; restauration





écologique expérimentale des petits fonds côtiers de la cuvette de Cortiou) ou par la mise en œuvre d'une politique de gestion des sédiments.

La protection des populations d'élasmobranches en danger critique d'extinction selon la liste rouge des espèces menacées de l'UICN doit être mise en œuvre par les mesures appropriées.

Les habitats fonctionnels des oiseaux marins dans les zones humides littorales doivent continuer à être protégés, par exemple en établissant une carte de ces habitats fonctionnels (alimentation, zones de repos, passages migratoires, etc.) et en limitant les activités récréatives à des périodes spécifiques de l'année (période de reproduction par exemple).

6.2.4. Actions transversales et intégrées, innovation, formation, sensibilisation

Au vu du contexte économique et de compétition internationale, **l'innovation** (motorisation, carburants, appareils, nautisme, électrification des quais et dispositifs hydrogène, etc.), **la transition numérique et le renforcement de pratiques durables** (économie circulaire, certifications et éco-labellisation) **au sein des différents secteurs d'activité constituent un défi majeur pour l'ensemble des acteurs.**

L'emploi maritime sur la façade méditerranéenne est lié au tourisme, aux activités de transport maritime, de pêche / conchyliculture et de plaisance professionnelle ; **il nécessite une formation ad hoc.** Des actions de sensibilisation des usagers de la mer sont menées par les services et opérateurs de l'Etat ainsi que par des collectivités territoriales, les professionnels de la mer et des associations environnementales et de sports nautiques. **La sensibilisation du grand public à la protection de l'environnement marin constitue un enjeu majeur pour modifier en profondeur et durablement la perception traditionnelle par les différentes parties prenantes et usagers de la mer, de celle-ci comme d'un milieu aux ressources infinies que chacun peut s'approprier librement.** Les aires marines éducatives sont un des outils utilisés par la France pour répondre à cet objectif (le plan biodiversité prévoit 500 aires éducatives en 2022. Voir la carte des AME 2019-2020 en annexe 21). Il s'agit d'enclencher un changement de paradigme.

Enfin, pour améliorer l'efficacité de la gestion des AMP, il est clé de continuer à soutenir et renforcer les mécanismes de coopération et de formation à l'échelle nationale (notamment le forum français des AMP) et régionaux (notamment le réseau MedPAN) ainsi que les outils financiers durables (comme le MedFund).

Voir un tableau récapitulatif des priorités de recherche et développement en annexe 20



Freins et opportunités de financement





7.1. Sources nationales régulières

Le MTE finance ou cofinance plusieurs politiques publiques de protection du milieu marin : mise en œuvre du PAMM (stratégie de restauration, stratégie mouillage, stratégie plongée...), financement de 710 espaces protégés (PN, RN, ...) dont les diverses aires marines protégées, plans nationaux d'actions, contrepartie nationale aux LIFE, aux contrats Natura 2000, etc.

Au niveau national, le budget opérationnel de programme s'élève à 20 millions d'euros annuels sur le milieu marin ; répartis ainsi :

- 9,6 M€ pour la DCSMM ;
- 3 M€ pour les pollutions accidentelles en mer ;
- 470 000 € pour Natura 2000 en mer ;
- 3,5 M€ pour les actions domaine public maritime naturel, protection du littoral et gestion intégrée du trait de côte ;
- 1 M€ pour actions liées à la connaissance ;
- 1,6 M€ pour plans d'actions espèces marines ;
- 1 M€ pour plan d'action récifs coralliens.

Tableau 10.
Exemples de contrats marins en Méditerranée

Description du projet	Montant (en €)	Période de réalisation
Gestion et suivi des habitats communautaires : appropriation de l'outil de photogrammétrie pour réaliser des modèles 3D de l'ensemble des sites déjà suivis pour l'état de conservation	15 235	2018
Conversion progressive du balisage réglementaire en balisage écologique	16 000	2018
Enlèvement de corps mort dans une zone d'AOT individuelle	24 000	2018
PACA Conversion progressive du balisage réglementaire en balisage écologique (Mesure 31) - complément du balisage du cantonnement de pêche du Cap Roux. ESTEREL ZSC FR9301628	2 404	2019-2020
Occitanie Renforcement et optimisation de la zone de mouillages et d'équipements légers sur la commune d'Agde. ZSC "Posidonies du Cap d'Agde » FR9101414	22 208	2019





L'agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse (AERMC) perçoit des **redevances** pour pollution et pour prélèvements d'eau auprès des usagers de l'eau. Son budget annuel s'élève à 450 millions d'euros. L'argent collecté est redistribué sous forme **d'aides financières** aux collectivités territoriales, à des entreprises (industrie, agriculture), et aux associations notamment pour conduire des études et travaux. Ces aides contribuent également à la gestion des eaux usées, la protection des captages d'eau, la renaturation de cours d'eau dégradés, la protection de zones humides, la réduction des rejets de produits toxiques, au financement des contrats de baie, des STERE et de programmes de surveillance et de connaissance sur les masses d'eau, mais aussi désormais au financement d'actions en faveur de la biodiversité et de la protection du milieu marin, etc. L'agence consacre en moyenne chaque année 100 M€ pour les travaux en faveur de la Méditerranée dont 65 M€ restent consacrés à la lutte contre la pollution et 15 M€ à la biodiversité marine.

En 2020, le budget de l'OFB s'élève à environ 433 millions d'euros (outre-mer compris). Sa contribution au budget des onze parcs nationaux s'élève à 67 millions d'euros. Ses ressources proviennent notamment d'une contribution annuelle des agences de l'eau à hauteur de 332 millions d'euros, du prélèvement annuel sur le produit de la redevance pour pollutions diffuses au titre du plan Écophyto pour 41 millions d'euros et d'une subvention du ministère de la Transition écologique de 41 millions d'euros. La délégation Méditerranée de l'OFB, a un budget annuel d'environ 1 million d'euros (hors parc naturel marin) pour les actions de gestion et d'appui aux gestionnaires d'AMP, de connaissance, de sensibilisation, et la mise en œuvre de la DCSMM.

Les thématiques marines, dont la biodiversité et la gestion des ressources naturelles, sont traitées par de nombreux laboratoires français, souvent en cotutelle (universités, CNRS, IRD, CNES, IFREMER, MNHN, SHOM, CEA) et financées par l'Etat. Plusieurs de ces entités travaillent plus particulièrement sur la Méditerranée. Ces thématiques sont généralement traitées dans le cadre de programmes et projets en coopération, souvent internationale, qui apportent les moyens complémentaires aux dotations des organismes. Les financements nationaux proviennent essentiellement de **l'agence nationale pour la recherche (ANR), de la Fondation pour la Recherche sur la biodiversité et de structures privées (fondations, etc...)**. Le programme LITEAU, désormais terminé, a soutenu des projets dont certains portaient sur la Méditerranée. Une liste des principaux projets de recherche menés ces dernières années sur l'environnement marin est disponible dans l'annexe 1 du DSF.

Le financement des dépenses du **Conservatoire du littoral** provient principalement d'une dotation budgétaire d'État, de programmes ministériels spécifiques, de concours des fonds européens et de partenaires extérieurs (communes, départements, donateurs privés...). Les dépenses du Conservatoire du littoral s'élèvent à 54,7 millions d'euros en 2016, soit une augmentation de 2,8% depuis 2010. Environ la moitié de ces fonds a été utilisée pour l'acquisition foncière.

Enfin, certaines **collectivités territoriales à différents échelons** (régions, départements, communes) contribuent au financement de la protection du milieu marin (cofinancement de certaines AMP, d'actions éducatives, de ramassage de déchets plastiques...)



Les structures gestionnaires d'AMP (parcs nationaux, régionaux, réserve naturelle, etc.) contribuent entre autres à l'amélioration des connaissances sur les écosystèmes marins côtiers.

7.2. Autres sources (privées, publiques, partenariat)

Les autres bailleurs de fonds et partenaires peuvent être : des ONGs internationales (WWF, Birdlife International, Wetlands International, IFAW, MedPAN etc.) ou des fondations (Fondation Ciconia, Fondation MAVA, AXA Foundation, Fondation TOTAL, La Fondation Prince Albert II de Monaco, The Stavros Niarchos Foundation, Fondation de France etc.).

De nombreux projets européens (notamment Interreg Med et LIFE) ont soutenu les AMP françaises ces dernières années (FishMPABlue2, Destimed, MPA-ADAPT, MPA NETWORKS, MPA-ENGAGE, Posbemed...). Le FFEM a également soutenu des actions de coopération régionale en Méditerranée (projet COGITO) impliquant notamment le Conservatoire du Littoral, PIM et MedPAN.

Exemples de projets financés par des fondations privées

Projet financé par la fondation MAVA :

Ce projet met l'accent, entre autres, sur les poissons de niveau trophique supérieur et les espèces prioritaires. En particulier, la fondation cherche à rendre la pêche plus durable en limitant les impacts sur les espèces et les habitats prioritaires, en réduisant la pression de pêche sur les espèces de poissons de niveau trophique supérieur et en améliorant le statut des espèces prioritaires en réduisant la mortalité anthropique. Un nouveau projet MAVA 2020-2022 portant sur les AMP vient d'être lancé ; il associe notamment le SPA/RAC et MedPAN

Projet financé par la Fondation Prince Albert 2 :

Préserver les grands dauphins en Méditerranée. Porteur : Téthys research institute. Dans les eaux du sanctuaire Pelagos, le grand dauphin fait l'objet d'une surveillance toute particulière. Le projet soutenu a pour objectif de rassembler des données sur l'écologie de ce delphinidé et son statut de conservation dans le nord-ouest de la Méditerranée, afin d'améliorer les connaissances portant sur cette espèce mais également de pérenniser les activités de suivi, de collecte et de partage de données.

Projet financé par la Fondation Prince Albert 2 et l'agence de l'eau :

Vers une gestion durable et innovante des déchets sur des petits territoires insulaires méditerranéens. Porteur : SMILLO. L'association «Small Island Organisation» développe un programme d'appui technique à la gestion effective des déchets sur les territoires insulaires afin d'accompagner cinq petites îles méditerranéennes dans leur gestion durable des déchets : l'île du Levant et les îles des Lavezzi en France, l'île de Tavolara en Italie, l'île de Kerkennah en Tunisie et l'île de Sazani en Albanie.



Compte tenu des contraintes budgétaires publiques, la recherche de mécanismes de financement innovants de la conservation de la biodiversité est un champ en pleine expansion. Leur application aux milieux marins est encore balbutiante, mais offre des perspectives prometteuses. Ces mécanismes regroupent des formes diverses suivant les objectifs poursuivis, que ce soit en matière de mobilisation de financements additionnels ou de création d'incitations économiques visant à modifier les comportements (la compensation écologique dans le cadre de la séquence Eviter-Réduire-Compenser, les paiements pour préservation des services écosystémiques).

7.3. Eligibilité nationales aux fonds internationaux, projets, programmes

a) Commission européenne :

La commission européenne finance plusieurs programmes : LIFE (l'instrument financier pour l'environnement), Interreg (Volet A : Programme de coopération transfrontalière, Volet B : Programme de coopération transnationale), ERA NET (European Research Area Network), IEV-CTMED (instrument européen de voisinage – coopération transfrontalière en Méditerranée), COST (European Cooperation in Science and Technology).

Les projets de recherche européens ont un rôle très important pour la structuration et le financement de la recherche marine. La base de données Marine Knowledge Gate 2 liste plus de 40 projets sur financement européen portant sur la Méditerranée et impliquant des partenaires français depuis 2010.

Exemples de projets financés par des fonds européens

Projet PHAROS4MPAS

Financé par le fond européen de développement régional à hauteur de 1,2M€ du programme Interreg: un référentiel environnemental pour les activités maritimes au sein des Aires Marines Protégées de Méditerranée. Ce projet de capitalisation, mené par le WWF France et basé sur un partenariat mêlant ONG, partenaires institutionnels et scientifiques de six pays, porte sur 8 secteurs d'activités : ENERGIE (parcs éoliens offshore), TRANSPORT (trafic maritime et ports, croisières), TOURISME (plongée sous-marine, navigation de plaisance, pêche sportive et récréative), PÊCHE (aquaculture, petite pêche).

Projet MAREMED

MAritime REgions cooperation for MEDiterranean. Interreg. 1.982M€ coordinateur : Region PACA. Le projet vise à améliorer la coordination des politiques maritimes régionales, entre elles et avec les niveaux de gouvernance nationaux, européens et méditerranéens. Afin de mettre en place une politique intégrée, les principales priorités doivent être considérées et gérées de manière concomitante.

Autres projets : PERSEUS, FishMPABlue2, Destimed, MPA-ADAPT, MPA NETWORKS, MPA-ENGAGE, POSBEMED



Encadré 11.

Marha : un projet Life intégré sur les habitats naturels marins

Le projet Marha vise à faire progresser la mise en œuvre de la directive européenne « habitats, faune, flore », qui définit la politique de Natura 2000. L'Office français de la biodiversité coordonne ce projet national avec onze autres partenaires. L'objectif est d'améliorer l'état de conservation des habitats naturels marins tout en mobilisant l'ensemble des parties prenantes de Natura 2000 en mer et en utilisant différentes sources de financements.

- 8 ans : 2018 -2025
- 8 habitats marins de la directive « habitat, faune, flore »
- 22.3 millions d'euros (10 millions de contrepartie nationale des agences de l'eau)
- 170 sites marins Natura 2000 dont 10 sites au large en cours de désignation.

La particularité des projets Life intégrés est qu'ils visent à articuler les différentes politiques publiques entre elles et à renforcer l'utilisation de différentes sources de financements « complémentaires » (hors Life) afin d'atteindre leur objectif. Le projet Marha, qui cible la politique Natura 2000 en mer, a pour objectif de coordonner les politiques publiques telles que la DHFF, la Directive Cadre Stratégie pour le milieu marin (DCSMM) et la Directive cadre sur l'eau (DCE). Le projet Marha permettra de garantir une mobilisation optimale de « fonds complémentaires » (européens, nationaux, publics ou privés) et ainsi de renforcer la stratégie de financement de la politique Natura 2000 en mer et de pérenniser les effets des actions du projet.

Le volet budgétaire de la PCP et de la politique maritime intégrée est le fonds européen pour les affaires maritimes et la pêche (FEAMP). La France bénéficie d'une enveloppe globale de 588 millions d'euros de crédits du FEAMP pour la période 2014-2020, qui doit permettre de financer la mise en œuvre de la réforme de la PCP (FranceAgriMer, 2017) mais aussi d'aller vers un développement durable de l'activité de pêche (article 40, article 80). Les contreparties publiques françaises prévisionnelles s'élèvent à 186 millions d'euros sur la période 2014-2020. Le total des aides publiques théoriques s'élève donc à 774 millions d'euros en France. Il n'y a pas de fonds européen spécifique qui finance la mise en œuvre de la DCSMM. Mais des appels à projets biennaux sont lancés sur les crédits de la politique maritime intégrée. Le FEAMP, bien qu'il s'agisse d'un fonds structurel dédié à la pêche maritime, également est utilisé.

Tableau 11.

Exemples de projets dans le cadre du FEAMP

Description du projet	Montant (en €)	Période de réalisation
PACHA : Prises accidentelles, captures et habitats essentiels d'espèces d'intérêt halieutique sur le territoire de l'Observatoire du Parc national de Port-Cros	366 37	2019/03/01 au 2021/02/28
RESOBLO : Observatoire des activités de loisir dans les Parcs naturels marins (métropole et non MED seule)	578 275	19/11/01 au 22/10/31



Tableau 12.

Exemple de projet FEDER Interreg maritime - Parc National de Port Cros

Description du projet	Montant (en €)	Période de réalisation
GIREPAM : Gestion intégrée des réseaux écologiques à travers les parcs et les aires marines : étude de modèles économiques permettant l'autofinancement d'une ZMEL. Action de préfiguration de la ZMEL de Bagaud et des ZMEL de Porquerolles à venir	190 20	01/2017-31/12/2019

B) Conventions internationales

La Convention de Barcelone n'est pas à proprement parler un bailleur dans ce domaine pour la France mais son action contribue à une amélioration de l'état du milieu marin. Dans le cadre des différents protocoles (LBS, GIZC, Biodiversité/AP, MARPOL, ...) mis en œuvre de façon directe (SPA/RAC, collaboration avec MedPAN...) et indirecte (approche de type EcAp, baisse des pollutions telluriques, lutte contre les pollutions par les hydrocarbures...) une partie importante du programme de travail des centres d'activités bénéficie à la préservation de la biodiversité marine en Méditerranée. Le CAR ASP à cet égard joue un rôle important pour la zone notamment de renforcement des capacités et de mise en avant de ces politiques.

L'année 2021 sera une année importante sur le plan international pour la préservation de la biodiversité marine. Les négociations pour l'élaboration d'un instrument juridique contraignant pour la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité au-delà des juridictions nationales (BBNJ) devraient se concrétiser par l'adoption d'un traité universel et juridiquement contraignant. Cet instrument est complémentaire avec l'objectif de protéger 30% de l'océan d'ici 2030 dont 10% avec une protection forte que défendront la France et l'Union européenne dans le cadre de la Convention sur la diversité biologique.

c) Fonds multilatéraux

Avec l'accord de Paris, les pays ont fixé l'objectif de « rendre les flux financiers cohérents avec une voie vers de faibles émissions de gaz à effet de serre et un développement résilient au climat » (art. 2 c). Les trois principaux mécanismes financiers de la CCNUCC sont le fonds vert pour le climat (FVC), le fonds pour l'environnement mondial (FEM) et le fonds pour l'adaptation (FA). Dans les années à venir, le fonds vert pour le climat est destiné à devenir le principal mécanisme financier de la CCNUCC. A ce jour, le FVC a validé 111 projets, pour 310 millions de bénéficiaires et 1,5 milliard de tonnes équivalent CO2 évitées. Par objectif, les montants de financement sont partagés entre les questions d'atténuation (39%), d'adaptation (25%) et transversales (36%). La France n'a pas accès à ces fonds qui sont habituellement destinés aux pays en développement.

Cependant, il existe de nombreux projets de coopération Rive Nord – Rive Sud en Méditerranée impliquant des acteurs français, tels que le FFEM, l'AFD, le SMILO, PIM, MedPAN etc.



Exemples de projets de coopération Rive Nord – Rive Sud

Projet COGITO

Financé par le FFEM avec pour objectif de contribuer à l'accompagnement et à la consolidation du processus de gestion intégrée et de résilience des zones littorales, insulaires et marines de Méditerranée, au bénéfice des écosystèmes et des communautés locales, tout en intégrant les enjeux de cogestion de territoires ciblés, afin de les reproduire, à terme, à plus large échelle
Projet porté par MedPAN, le Conservatoire du Littoral, PIM et WWF

Un fond international spécifique, le MedFund, a été créé par la France, Monaco et la Tunisie en 2016 et auquel participent le SPA/RAC et MedPAN, pour soutenir le financement durable des AMP méditerranéennes afin d'aider les pays à respecter leurs engagements au titre de la Convention de Barcelone (voir encadré 10).





Conclusions et recommandations





8.1. Une exigence : l'atteinte et le maintien du bon état écologique Les efforts

Les efforts pour atteindre le bon état écologique du milieu marin sont poursuivis, par des mesures impliquant l'intégralité des acteurs de la façade et des actions à l'échelle du bassin versant, garantissant ainsi une biodiversité préservée, un état de fonctionnement des écosystèmes marins leur permettant d'assurer l'ensemble des services écosystémiques ainsi qu'une gestion durable des ressources marines. Les outils de surveillance du milieu améliorent la connaissance des effets du changement climatique sur la biodiversité ou la capacité de production des milieux. Les services de l'État, les collectivités territoriales et les professionnels, scientifiques ou associations environnementales agissent collectivement dans cette direction.

Par ailleurs, la préservation d'un littoral attractif passera par une prise en compte de l'ensemble de ses dimensions par les acteurs et les pouvoirs publics (vulnérabilité, potentiel économique, espace de loisirs, risques, valeur d'usage, etc.).

L'attractivité de la côte méditerranéenne, la démocratisation des loisirs nautiques et subaquatiques couplées à des politiques touristiques volontaristes font de certaines zones un lieu de développement privilégié d'activités telles que la petite et la grande plaisance, les loisirs nautiques et subaquatiques, le transport maritime côtier, toutes liées à la demande saisonnière. Ces activités, qui contribuent à l'économie maritime et littorale, sont en augmentation et dépendent du bon état du milieu. **Ce développement doit devenir durable et doit être accompagné afin de permettre une meilleure prise en compte de la sensibilité des milieux et de réduire les impacts sur l'environnement marin**, ainsi que la prévention des conflits d'usage préjudiciables aux activités primaires et portuaires et aux écosystèmes. Cela nécessite des moyens matériels et humains pérennes.

La planification spatiale des usages en mer, la mise en place de réglementations adaptées et de solutions de report de certaines pressions, la mise en place d'une politique de sensibilisation mais aussi de contrôle et de surveillance renforcée des milieux sont **impératives**. Il est important à ce titre de pérenniser les structures gestionnaires d'espaces protégées qui viennent notamment en appui à l'observation des espèces et des habitats et de l'impact des activités humaines. Un point essentiel est de renforcer l'articulation des politiques et des actions intervenants sur l'interface terre-mer car ce sont là que se concentrent pressions et enjeux.

Le développement économique peut aussi passer par la mise en place de solutions innovantes permettant la véritable transition écologique et énergétique des activités pour qu'elles soient moins polluantes (motorisations, quais, ancrages écologiques et bouées écologiques), plus sécuritaires (moyens de surveillance du milieu, méthode d'évitement pour les collisions...) et au service aussi de la connaissance et de la valorisation du milieu (méthodes d'observations aériennes, satellites ...).





8.2. Une protection renforcée à travers les aires protégées, et une coordination internationale nécessaire

Il est primordial de développer un objectif chiffré de 30% d'aires marines protégées en Méditerranée cohérent avec le futur cadre mondial pour la biodiversité en rejoignant la coalition de la haute ambition pour la nature pour peser sur les négociations de la COP15 (Etats, SPA/RAC de la Convention de Barcelone, MedPAN), **de promouvoir des aires marines protégées avec les moyens pour être efficacement gérées et durables dans le temps, multisectorielles et multi-activités, qui soient dotées des outils ad hoc de gestion par zone** (connectivité, migration des espèces, réduction du bruit, etc.) **et d'augmenter la part de protection forte (10%)** parmi les AMP, en recherchant l'adhésion de tous les partenaires potentiels, institutionnels et privés ainsi que de soutenir les mécanismes de coopération entre gestionnaires d'aires protégées (forum français des AMP, MedPAN...). La France est l'un des principaux bailleurs du fonds MedFund dédié au financement durable des AMP en Méditerranée (Etats, AFD, FFEM).

La question de la création d'aires marines protégées internationales, en particulier dans les sites Natura 2000 Mer transfrontaliers, et de la gestion et de la protection des écosystèmes en dehors des AMP, doivent continuer à faire l'objet de réflexion.

Certaines mesures doivent être prises au niveau international en coordination avec tous ou parties des pays méditerranéens telles que l'instauration d'une zone ECA, la gestion de la pêche professionnelle et de loisir, la réglementation des mouillages dans les zones sensibles, la limitation de la vitesse des navires (bruit/collisions), le déploiement des parcs éoliens à l'échelle internationale (barrières, etc.) en évitant de les implanter dans les ZPS, la gestion des déchets en limitant les apports terrigènes, et enfin la limitation des apports organiques et contaminants en mer.

8.3. Un levier : La transition vers une économie bleue durable pour la préservation des écosystèmes marins et littoraux et des services écosystémiques

La mer et le littoral sont le lieu d'enjeux contradictoires, de développement et de pressions multiples. **Les pressions sont liées, entre autres, aux effets du changement climatique, à la multiplication des risques et aux pressions démographiques sur la frange littorale et se traduisent notamment par une perte de biodiversité et une dégradation des écosystèmes.**

Répondre à ces enjeux est une question centrale pour le développement durable de la façade méditerranéenne. **La transition écologique a été retenue au niveau national comme le modèle socio-économique permettant de renouveler les façons de produire ou de consommer.** À l'échelle de la façade, les territoires devront être résilients et adaptables aux risques naturels, aux conséquences du changement climatique et être moins dépendants des énergies « conventionnelles ». La transition énergétique,



écologique et numérique et la recherche d'une économie circulaire valorisant le littoral méditerranéen contribueront à ce nouveau modèle de société ;

- via la mise en œuvre de la planification spatiale du DSF et de son plan d'action, pour une meilleure régulation des usages maritimes et côtiers,
- via le soutien à la création d'une zone ECAMED afin de réduire les émissions d'oxydes de soufre et d'azote, et ainsi améliorer la qualité de l'air,
- via des mesures de réduction de la vitesse des navires du bruit sous-marin, afin de mieux préserver la biodiversité marine,
- via une stratégie nationale de tourisme durable et la mise en œuvre de la feuille de route pour la mer et le littoral,
- via le déploiement de la transition énergétique de l'économie maritime et l'adoption de pratiques écologiques (charte SAILS).

La mer Méditerranée est un trésor, point commun entre l'ensemble des pays qui ont un littoral sur sa façade, auquel tous sont très attachés, voire dépendants pour plusieurs acteurs locaux. Sa biodiversité multiple, ses écosystèmes riches, sont de plus en plus menacés par les pressions anthropiques globales et locales. Cette situation appelle une action résolue. Elle passe en France notamment par la mise en œuvre des directives européennes et tout particulièrement des ambitieuses directive cadre stratégie pour le milieu marin et directive cadre sur l'eau avec des objectifs environnementaux exigeants visant au maintien ou à l'atteinte du bon état écologique du milieu se déclinant à travers les documents stratégiques de façade longuement concertés, ainsi que différents plans nationaux (stratégie nationale des aires marines protégées...), mais aussi par diverses initiatives territoriales conduites avec un engagement réel des acteurs locaux (actions de sensibilisation et de surveillance sur les mouillages...). La France a également choisi de jouer un rôle actif au sein de diverses conventions internationales, comme la convention de Barcelone pour la protection de la mer Méditerranée. Enfin, ces politiques s'inscrivent dans l'horizon des grandes négociations internationales dites post 2020 notamment celle autour du cadre mondial pour la biodiversité, de l'agenda 2030 et de la coalition de haute ambition pour la nature.





Liste des Références

Abarnou A. 2008. Distribution et Devenir de Contaminants Persistants dans les Ecosystèmes Littoraux. Comparaison Manche Ouest Manche Est, Rapport Final Etude AESN-IFREMER, Contrat n° 05/1215652/BF du 27 juillet 2005, 119 p.

ACCOBAMS. 2018. ASI 2018 Summer Survey. Consulté depuis <http://www.accobams.org/mainactivites/accobams-survey-initiative-2/asi-preliminary-results/>

Adloff F., Somot S., Sevault F., Jordà G., Aznar R., Déqué M., Herrmann M., Marcos M., Dubois C., Padorno E., Alvarez-Fanjul E., & Gomis D. 2015. Mediterranean Sea response to climate change in an ensemble of twenty first century scenarios. *Climate Dynamics*, 45(9-10), 2775-2802.

Agence européenne des produits chimiques. ECHA – European chemicals agency : echa.europa.eu – Consulté le 08/08/2020.

Allouche A. et Nicolas L. 2014. Adaptation aux changements globaux dans la réserve de biosphère Camargue Grand Delta (CAMADAPT).

Bally M. et Garrabou J. 2007. Thermodependent bacterial pathogens and mass mortalities in temperate benthic communities: a new case of emerging disease linked to climate change. *Global Change Biology*, 13(10), 2078-2088.

Bec E., Boudouresque C.F., Gravez V. et J. Lucchini. 2002. Expansion de *Caulerpa taxifolia* en Méditerranée : évaluation de l'incidence économique et représentations sociales d'une pollution biologique. Institut d'Economie Publique et Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, Paris, France.

Ben-Gharbia H., Yahia O. K-D., Amzil Z., Chomérat N., Abadie E., Masseret E., Sibat M., Zmerli Triki H., Nouri H., et Laabir M. 2016. Toxicity and growth assessments of three thermophilic benthic dinoflagellates (*Ostreopsis cf. ovata*, *Prorocentrum lima* and *Coolia monotis*) developing in the Southern Mediterranean Basin. *Toxins*, 8(10), 297.

Bensoussan N., Garreau P., Piraud I., Somot S., et Garrabou J. 2013. Multidisciplinary approach to assess potential risk of mortality of benthic ecosystems facing climate change in the NW Mediterranean Sea. 2013 OCEANS - San Diego, San Diego, CA, 1-7.

Bernard G., Boudouresque C.F., et Picon P. 2007. Long term changes in *Zostera* meadows in the Berre lagoon (Provence, Mediterranean Sea). *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 73(3-4), 617-629.

Biseau A. 2020. Diagnostic 2019 sur les ressources halieutiques débarquées par la pêche française (métropolitaine). Ifremer.





Blanfuné A., Thibaut T., Boudouresque C.F., Mačić V., Markovic L., Palomba L., Verlaque M., Boissery P. 2017a. The CARLIT method for the assessment of the ecological quality of European Mediterranean waters : relevance, robustness and possible improvements. *Ecological Indicators*, 72, 249-259.

Blanfuné A., Thibaut T., Palomba L. 2017b. Préfiguration du réseau macroalgues – Bassin Rhône Méditerranée Corse – Application de la directive Cadre Eau – Rapport d'état écologique des masses d'eau – Littoral rocheux méditerranéen français – Deuxième phase de réévaluation. Contrat Agence de l'eau RMC – ProtisValor : 53 pp. + Atlas cartographique. www.medtrix.fr.

Boissery P. 2014. Restauration du milieu marin méditerranéen, état des travaux en cours et perspectives. Rapport Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse. 59 pages.

Boissery P. 2018. Issues of emerging pollutants in the land water interface in the Mediterranean. Presentation, Technical Conference, Marseille, 11 December 2018.

Bonifacio P., Bourgeois S., Labrune C., Amouroux JM., Escoubeyrou K., Buscail R., Romero-Ramirez A., Lantoine F., Vétion G., Bichon S., Desmalades M., Rivière B., Deflandre B., Grémare A. 2014. Spatiotemporal changes in surface sediment characteristics and benthic macrofauna composition off the Rhône River in relation to its hydrological regime. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 151, 196-209.

Boudouresque C.F. 2004. Marine biodiversity in the Mediterranean: status of species, populations and communities. *Travaux Scientifiques du Parc National de Port-Cros*, 20, 97-146.

Boudouresque C.F. 2008. *Les Espèces Introduites et Invasives en Milieu Marin*. 3e édition. Marseille : GIS Posidonie Publisher.

Boudouresque C.F., Bernard G., Pergent G., Shili A., et Verlaque M. 2009. Regression of Mediterranean seagrasses caused by natural processes and anthropogenic disturbances and stress: a critical review. *Botanica Marina*, 52(5), 395-418.

Bramanti L., Movilla J., Guron M., Calvo E., Gori A., Dominguez Carrió C., Grinyó J., Lopez Sanz A., Martinez Quintana A., et Pelejero C. 2013. Detrimental effects of ocean acidification on the economically important Mediterranean red coral (*Corallium rubrum*). *Global Change Biology*, 19(6), 1897-1908.

Brown C.J., Fulton E.A., Hobday A.J., Matear R.J., Possingham H.P., Bulman C., Christensen V., Forrest R.E., Gehrke P.C. et Gribble N.A. 2010. Effects of climate-driven primary production change on marine food webs : implications for fisheries and conservation. *Global Change Biology*, 16(4) 1194–1212.

Casale P., Hochscheid S., Kaska Y., Panagopoulou A. (Eds.). 2020. *Sea Turtles in the Mediterranean Region: MTSG Annual Regional Report 2020*. Draft Report of the IUCN-SSC Marine Turtle Specialist Group, 2020.



Casalta B., Morin J.P. 2014. Résultats de la campagne de prospection 2013 du Chlorobionte invasif *Caulerpa taxifolia*, (Vahl) C. Agardh le long du littoral des Maures (Var, France). *Si. Rep. Port-Cros natl. Park*. 28: 161-164.

Claro F., Doin M., Nalovic M.A., Gambaiani D., Bedel S., Forin-Wiart M.A. et Poisson F. 2016. Interactions entre pêcheries et tortues marines en France métropolitaine et d'Outre-mer. Rapport Patrinat 2016-117. MNHN-SPN, Paris, 189p.

Cheung W.L., Sarmiento J.L., Dunne J., Frölicher T.L., Lam V.W.Y., Deng Palomares M.L., Watson R. et Pauly D. 2013. Shrinking of fishes exacerbates impacts of global ocean changes on marine ecosystems. *Nature Climate Change*, 3(3), 254-258.

Cochennec-Laureau N., Baud J.P., Pépin J.F., Benabdelmouna A., Soletchnik P., Lupo C., Garcia C., Arzul I., Boudry P., Huvet A., Pernet F., Bachere E., Bedier E., Petton B., Gaussem F., Stanisière J.Y., Dégremont L. 2011. Les surmortalités des naissains d'huîtres creuses, *Crassostrea gigas* : acquis des recherches en 2010. Ifremer. Réf/ RST/LER/MPL/11.07.

Colloca F, Carpentieri P, Balestri E, Ardizzone G.D. 2004. A critical habitat for Mediterranean fish resources : shelf-break areas with *Leptometra phalangium* (Echinodermata : Crinoidea). *Mar Biol* 145 (6):1129-1142.

Danovaro R., Canals M., Gambi C., Heussner S., Lampadariou N., et Vanreusel A. 2009. Exploring benthic biodiversity patterns and hotspots on European margin slopes. *Oceanography*, 22, 16-25.

Daumalin X., Laffont-Schwob I. (Ed(s)). 2016. *Pollution of Marseille's Industrial Calanques: the Impact of the Past on the Present*. Aix-en-Provence, France : Ref.2CEditions, 336pp.

Daw T., Adger W.N., Brown K., et Badjeck M-C. 2009. Climate change and capture fisheries: potential impacts, adaptation and mitigation. *FAO Fisheries Aquaculture Technical Papers* 530, 107-150.

Dias B.B., Hart M.B., Smart C.W., et Hall-Spencer J.M. 2010. Modern seawater acidification: the response of foraminifera to high-CO2 conditions in the Mediterranean Sea. *Journal of the Geological Society*, 167(5), 843–846.

DIRM Méditerranée. 2015. Schéma régional de développement de l'aquaculture marine. PACA. Préfecture de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Doze E. 2016. *L'appréhension juridique du risque inhérent aux espaces naturels littoraux*. Thèse de doctorat en Droit public. Aix Marseille Université.

DREAL PACA, Préfecture maritime de la Méditerranée, CETE méditerranée. 2010. *Stratégie méditerranéenne de gestion des mouillages des navires de plaisance*.

ENERGIES 2050. 2018. *Le bassin méditerranéen dans le nouvel Agenda climatique international*. ENERGIES 2050, Institut de la Méditerranée, FEMISE.





Fabri M.C., Pedel L., Beuck, L., Galgani, F., Hebbeln D. et Freiwald A. 2014. Megafauna of vulnerable marine ecosystems in French mediterranean submarine canyons: Spatial distribution and anthropogenic impacts. *Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography*.

FAO. Global Capture Production 1950-2018. <http://www.fao.org/fishery/statistics/global-capture-production/query/en>. Consulté le 08/08/2020.

Form A.U. et Riebesell U. 2012. Acclimation to ocean acidification during long-term CO2 exposure in the cold-water coral *Lophelia pertusa*. *Global Change Biology* 18 (3):843-853.

Filadelfo R., Mintz J., Michlovich E., Dtextquoteright Amico A., Tyack P. et Ketten D. 2009. Correlating Military Sonar Use with Beaked Whale Mass Strandings: What Do the Historical Data Show? *Aquatic Mammals* 35 (4), 435-444.

Fourt M., Goujard A., Canese S.P., Salvati E., Tunesi L., Daniel B. et Vissio A. 2015. Rapport de la campagne océanographique "RAMOGE Exploration canyon et roches profondes 2015". Accord RAMOGE - Agence des aires marines protégées. 81 p.

Frésard M. 2008. Analyse économique du contrôle d'une invasion biologique. Modélisation théorique et application à la pêche de coquille Saint-Jacques de la baie de Saint-Brieuc envahie par la crépidule. Thèse de doctorat, Université de Bretagne Occidentale, 150 p.

Galgani F., Hanke G., Werner S., Oosterbaan L., Nilsson P., Fleet D., Kinsey S., Thompson R., Palatinus A., Van Franeker J.A., Vlachogianni T., Scoullou M., Veiga J.M., Matiddi M., Alcaro L., Maes T., Korpinen S., Budziak A., Leslie H., G. J. et L. G. 2013. Guidance on Monitoring of Marine Litter in European Seas. MSFD GES Technical Subgroup on Marine Litter (TSG-ML). J. R. C. European Commission, Institute for Environment and Sustainability. Luxembourg : 124.

Gera, A., Pagès, J. F., Arthur, R., Farina, S., Roca, G., Romero, J., et Alcoverro, T. 2014. The effect of a centenary storm on the long lived seagrass *Posidonia oceanica*. *Limnology and Oceanography*, 59(6), 1910- 1918.

GESAMP. 2016. Sources, fate and effects of microplastics in the marine environment: part two of a global assessment. In P.J., Kershaw, & C.M., Rochman (Ed(s)). IMO/FAO/ UNESCO-IOC/UNIDO/WMO/IAEA/UN/ UNEP/UNDP Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection. Rep. Stud. GESAMP No. 93, 220 p.

GFCM SAC. 2009. Criteria for the identification of sensitive habitats of relevance for the management of priority species (General Fisheries Commission for the Mediterranean), Malaga. P.3.

Girard F., Dell'Amico F., Gambaiani D. et Claro F. 2020. Rapport d'activité 2018-2019 de l'observatoire des Tortues marines de France métropolitaine. Rapport PatriNat, dir. UMS PatriNat (OFB-CNRS-MNHN), 38 p.



Giuliani S., Virno Lamberti C., Sonni C. et Pellegrini D. 2005. Mucilage impact on gorgonians in the Tyrrhenian sea. *Science of the Total Environment*, 353, 340-349.

Gómez F. 2003. The toxic dinoflagellate *Gymnodinium catenatum*: an invader in the Mediterranean Sea. *Acta Botanica Croata*, 62(2), 65-72.

Goodwin C., Rodolfo-Metalpa R., Picton B. et Hall-Spencer J.M. 2014. Effects of ocean acidification on sponge communities. *Marine Ecology*, 35, 41-49.

Guingand A. et Rouvière L. 2016. Biodiversité marine : usages et dépendances. CDC Biodiversité. Biodiv'2050 - Mission économie de la biodiversité. Numéro 10.

Gravez V., Boudouresque C.F. et S. Ruitton. 2005. Proposition d'une stratégie de contrôle des espèces envahissantes marines dans les eaux du Parc national de Port-Cros, illustrée par le cas de deux espèces de *Caulerpa*. GIS Posidonie et Parc national de PortCros, Marseille, France.

Green E.P., Short F.T. et Frederick T. 2003. World Atlas of Seagrasses. Prepared by the UNEP World Conservation Monitoring Centre. Berkeley, CA: University of California Press.

Hecq J.H., Collignon A. et Goffart A. 2014. Atlas du zooplancton des eaux côtières corses, version du 04/06/2014. Travail de synthèse réalisé à la demande de l'Agence de l'Eau RMC, France, 166 pp.

Houngnandan F., Kéfi S. et Deter J. 2020. Identifying key-conservation areas for *Posidonia oceanica* seagrass beds. *Biological Conservation*. Volume 247.

ICES WGMASC Report. 2011. Report of the Working Group on Marine Shellfish Culture. Steering group on human interactions on ecosystems. La Trinité sur Mer, 5-8 April 2011.

IUCN. 2020. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2020-2. <https://www.iucnredlist.org> (consulté le 08/08/2020).

Jacob D., Kotova L., Teichmann C., Sobolowski S.P., Vautard R., Donnelly C., Koutroulis A.G., Grillakis M.G., Tسانis I.K. et Damm A. 2018. Climate impacts in Europe under +1.5°C global warming. *Earth's Future*, 6, 264-285.

Jacob C., Scemama P., Alban F., Châles F. et Zakrewski L. 2018. Coûts liés au maintien de la biodiversité et de l'intégrité des fonds marins. Ifremer, Université de Bretagne Occidentale.

Jaubert R., Cottalorda J.M., Barcelo A., Peirache M., Bergere H., Jullian E., Formentin J.Y., Pasqualini B., Bardaire C., Pironneau E., Moussay C. et Clou J.Y. 2015. Résultats de la campagne 2014 de recherche et d'éradication du Chlorobionte invasif *Caulerpa taxifolia* (Vahl) C. Agardh dans les eaux de l'île de Port-Cros, cœur du Parc national de Port-Cros (Var, France). *Scientific Reports of Port-Cros national Park*. 29 : 255-258.





Laabir M., Jauzein C., Genovesi B., Masseret E., Grzebyk D., Cecchi P., Vaquer A., Perrin Y. et Collos, Y. 2011. Influence of temperature, salinity and irradiance on the growth and cell yield of the harmful red tide dinoflagellate *Alexandrium catenella* colonizing Mediterranean waters. *Journal of Plankton Research*, 33(10), 1550-1563.

Lambert M-L. 2013. Risques littoraux : évolution du droit et prospective. Journée Ecoceve - changements climatiques et littoraux, 21 juin 2013.

Lane A., Chatain B., et Roque D'Orbcastel E. 2018. Aquaculture in Occitanie, France. *World Aquaculture*, 49(1), 12-17.

Laran S., Nivière M., Genu M., Dorémus G., Authier M., Serre S., Spitz J. et Van Canneyt O. 2020. Distribution et abondance de la mégafaune marine lors des campagnes SAMM cycle I et II en France métropolitaine : Rapport intermédiaire, taux de rencontre et estimations des (CDS) des abondances. Observatoire Pelagis (UMS 3462, Université de La Rochelle / CNRS) & Agence française pour la Biodiversité. 43 pp.

Le Gouvello R., Simard F. (eds.). 2017. Durabilité des aliments pour le poisson en aquaculture : Réflexions et recommandations sur les aspects technologiques, économiques, sociaux et environnementaux. Gland, Suisse : UICN, et Paris, France : Comité français de l'UICN. ISBN : 978-2-8317-1831-6. Part2. Guides, GUIDE A Durabilité des matières premières animales d'origine aquatique. Chap.2, pp.132-141.

Lenfant P., Gudefin A., Fonbonne S., Lecaillon G., Aronson J., Blin E., Lourie S.M., Boissery P., Loeuillard J.L., Palmaro A., Herrouin G. et Person J. 2015. Restauration écologique des nurseries des petits fonds côtiers de Méditerranée. Orientations et principes.

Lionello P. et Scarascia L. 2018. The relation between climate change in the Mediterranean region and global warming. *Regional Environmental Change*, 18(5), 1481-1493.

Macias D., Garcia-Goriz E., et Stips A. 2013. Understanding the causes of recent warming in Mediterranean waters. How much could be attributed to climate change? *PLoS ONE*, 8(11), e81591.

Maier C, Watremez P, Taviani M, Weinbauer MG, Gattuso JP. 2012. Calcification rates and the effect of ocean acidification on Mediterranean cold-water corals. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 279 (1734):1716-1723.

Marbà N. et Duarte C. M. 2010. Mediterranean warming triggers seagrass (*Posidonia oceanica*) shoot mortality. *Global Change Biology*, 16(8), 2366-2375.

Markovic M. et Hema T. 2016. Action Plan on Implementing the PoM and the NAPs by integrating regional and MSFD requirements. *ActionMed Deliverable D3.3: December 2016*, 83p.

Martin S., Richier S., Pedrotti M.L., Dupont S., Castejon C., Gerakis Y., Kerros M-E., Oberhänsli F., Teyssié J-L., Jeffree R. et Gattuso J.P. 2011. Early development and molecular plasticity in the Mediterranean sea urchin *Paracentrotus lividus* exposed to CO₂-driven acidification. *Journal of Experimental Biology*, 214(8), 1357-1368.



MEDAM. www.medam.org. MEDAM-ECOSEAS-CNRS-Université Côte d'Azur. Consulté le 2/09/2020.

MedPAN, UNEP/MAP SPA/RAC, ACCOBAMS, Conservatoire du littoral, French MPA Agency, GFCM, IUCN Mediterranean, et WWF Mediterranean. 2016. The 2016 status of Marine Protected Areas in the Mediterranean: Main findings. Brochure MedPAN & UN Environment/MAP-SPA/RAC.

Medtrix. 2019. Cahier de surveillance. Edition spéciale : impact du mouillage des grands navires en méditerranée française. Numéro 6.

Meier K.J.S., Beaufort L., Heussner S., et Ziveri P. 2014. The role of ocean acidification in *Emiliana huxleyi* coccolith thinning in the Mediterranean Sea. *Biogeoscience Discussions*, 11, 2857-2869.

Meinesz A., Chancollon O. et Cottalorda J.-M. 2010. Observatoire sur l'expansion de *Caulerpa taxifolia* et *Caulerpa racemosa* en Méditerranée : campagne janvier 2008 - juin 2010. Université Nice-Sophia Antipolis, E.A. 4228 ECOMERS publ., 50 p.

MerMex Group. 2011. Marine ecosystems' responses to climatic and anthropogenic forcings in the Mediterranean. *Progress in Oceanography*, 91(2), 97-166.

Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, et de l'Énergie. 2014. Règlement européen pour la reconstitution du stock d'anguilles. Appel à projets pour la mise en œuvre « du programme repeuplement de l'anguille en France ». 24 p.

Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire. 2019. L'Environnement en France 2019. Rapport de synthèse. ISBN: 978-2-11-157057-3.

Montefalcone M., Albertelli G., Morri C., et Bianchi C.N. 2010. Patterns of wide scale substitution within meadows of the seagrass *Posidonia oceanica* in NW Mediterranean Sea: invaders are stronger than natives. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 20(5), 507-515.

Nivière M. et Claro F. 2018. Rapport d'activité 2016-2017 de l'Observatoire des Tortues Marines de France métropolitaine. UMS 2006 Patrimoine naturel. AFB-CNRS-MNHN, Paris. 42p.

Observatoire national de la mer et du littoral. 2016. Synthèse statistique de la façade méditerranéenne.

Observatoire national de la mer et du littoral, ONML 2015 Impact global des apports en nutriments et en matière organique : Eutrophisation du milieu marin in Les fiches thématiques de l'observatoire nationale de la mer et du littoral, 7p.

Office français de la biodiversité. Portail OFB. <https://www.amp.milieuamfrance.fr/accueil-fr/>. Consulté le 07/08/2020.





Pedel L. et Fabri M.C. 2012. Caractérisation de l'état écologique des Ecosystèmes Marins Vulnérables (VME) bathyaux benthiques de Méditerranée française. Convention MEDDTL - Ifremer pour la DCSMM : Etat Ecologique. Convention 12/1219956/NYF.

Pergent G., Bazairi H., Bianchi C.N., Boudouresque C.F., Buia M.C., Clabaut P., Harmelin-Vivien M., Mateo M.A., Montefalcone M., Morri C., Orfanidis S., Pergent Martini C., Semroud R., Serrano O., et Verlaque M. 2012. Mediterranean Seagrass Meadows: Resilience and Contribution to Climate Change Mitigation, A Short Summary. Gland, Switzerland and Málaga, Spain: IUCN. 40pp.

Pergent G., Bazairi H., Bianchi C.N., Boudouresque C.F., Buia M.C., Calvo S., Clabaut P., Harmelin Vivien M., Mateo M., Montefalcone M., Morri C., Orfanidis S., Pergent-Martini C., Semroud R., Serrano O., Thibaut T., Tomasello A., et Verlaque M. 2014. Climate change and Mediterranean seagrass meadows: a synopsis for environmental managers. *Mediterranean Marine Science*, 15(2), 462-473.

Perry A. L., Low P. J., Ellis R. R. et J. D. Reynolds. 2005. Fishes Climate Change and Distribution Shifts in *Marine Science*, 308: 1912-1914.

Persohn C., Helloco L., Baudinière E., Martinez L. 2020. Préconisations pour limiter les impacts des émissions acoustiques en mer. Ministère de la transition écologique et solidaire.

Pettex E., Lambert C., Laran S., Ricart A., Virgili A., Falchetto H., Authier M., Monestiez P., Van Canneyt O., Dorémus G., Blanck A., Toison V., Ridoux V. 2014. Suivi Aérien de la Méga-faune Marine en France métropolitaine – Rapport final. Université de La Rochelle UMS 3462 Observatoire Pelagis. DOI: 10.13140/2.1.2698.5287.

Pinay G., Gascuel C., Ménesguen A., Souchon Y., LeMoal M., (coord.), Levain A., Moatar F, Pannard A. et Souchu P. 2017. L'eutrophisation : manifestations, causes, conséquences et prédictibilité. Synthèse de l'expertise scientifique collective CNRS, Ifremer, INRA, Irstea (France), 148p.

Planque B., Loots C., Petitgas P., Lindstrom U. et S. Vaz. 2011. Understanding what controls the spatial distribution of fish populations using a multi-model approach, *Fish. Oceanogr.* 20(1), 1-17.

Préfecture du Département de l'Hérault, France. 2018. Communiqué de presse : Conchyliculture -Soutien aux conchyliculteurs touchés par l'épisode du phénomène naturel appelé la « Malaïgue » sur l'étang de Thau : Évaluation des pertes.

Préfecture maritime Méditerranée. 2019. La stratégie de gestion des mouillages en Méditerranée - volet opérationnel et orientations plaisance grande plaisance. PAMM Méditerranée Occidentale. 35 pages et annexes. Préfecture maritime Méditerranée, OFB et DIRM, 2020. Fiches pratiques pour la mise en œuvre opérationnelle de la stratégie de gestion de mouillage petite et grande plaisance en Méditerranée française.



Ramirez-Llodra E., Tyler P.A., Baker M.C., Bergstad O.A., Clark M.R., Escobar E., Levin L.A., Menot L., Rowden A.A., Smith C.R., Van Dover C.L. 2011. Man and the Last Great Wilderness : Human Impact on the Deep Sea. *Plos One* 6 (8):e22588.

Riou P., Le Pape O. et Rogers S.I. 2001. Relative contributions of different sole and plaice nurseries to the adult population in the Eastern Channel: application of a combined method using generalized linear models and a geographic information system, *Aquatic Living resources*, 14: 125-135.

Roberts J.M., Wheeler A.J. et Freiwald A. 2006. Reefs of the Deep: The Biology and Geology of Cold-Water Coral Ecosystems. *Science* 312 (5773):543-547.

Rochette S., Rivot E., Morin J., Mackinson S., Riou P. et Le Pape O. 2009. Effect of nursery habitat degradation on flatfish population: Application to *Solea solea* in the Eastern Channel (Western Europe), *Journal of Sea Research*, 64 : 34-44.

Rouanet E., Schohn T., et l'ensemble des scientifiques de la campagne. 2019. Campagne océanographique d'exploration de canyons et monts sous-marins de la zone de l'Accord RAMOGE « RAMOGE EXPLOR 2018 » Rapport final. Accord RAMOGE – Agence Française pour la Biodiversité & GIS Posidonie. 51 p + 5 annexes.

Sanchez-Vidal A., Canals M., Calafat A.M., Lastras G., Pedrosa-Pàmies R., Menéndez M., Medina R., Company J.B., Hereu B. et Romero J. 2012. Impacts on the deep-Sea ecosystem by a severe coastal storm. *PLoS ONE*, 7(1), e30395.

Sarda F., Calafat A., Flexas M.M., Tselepides A., Canals M., Espino M. et Tursi A. 2004 .An introduction to Mediterranean deep-sea biology. *Scientia Marina* 68:7-38.

Sartoretto S. et Baucour C. 2012. Caractéristiques et état écologique Méditerranée occidentale. Habitats particuliers de l'infralittoral : Herbier à *Posidonia oceanica* / SRM MO.

Sartoretto S. et Baucour C. 2012. Caractéristiques et état écologique Méditerranée occidentale. Habitats particuliers : le coralligène / SRM MO.

Schleussner C-F., Lissner T.K., Fischer E.M., Wohland J., Perrette M., Golly A., Rogelj J., Childers K., Schewe J., et Frieler K. 2016. Differential climate impacts for policy-relevant limits to global warming: the case of 1.5°C and 2°C. *Earth System Dynamics*, 7, 327-351.

Shili A., Maïz N.B., Boudouresque C.F. et Trabelsi E.B. 2007. Abrupt changes in Potamogeton and *Ruppia* beds in a Mediterranean lagoon. *Aquatic Botany*, 87(3), 181-188.

SOeS Service de l'Observation et des statistiques, Cerema, DT Normandie-Centre, et Cedre. 2017. Pollutions en mer de 2000 à 2015. Les fiches thématiques de l'Observatoire National de la Mer et du Littoral.





Telesca L., Belluscio A., Criscoli A, Ardizzone G., Apostolaki E.T., Frascchetti S., Gristina M., Knittweis L., Martin C.S. et Pergent G. 2015. Seagrass meadows (*Posidonia oceanica*) distribution and trajectories of change. *Scientific Reports*, 5, 12505.

Tew-Kai E., Cachera M., Boutet M., Cariou V., Le Corre F. 2018. Évaluation du descripteur 7 « Changements des conditions hydrographiques » en France métropolitaine. Rapport scientifique pour l'évaluation 2018 au titre de la DCSMM, 752 pp.

Thibaut T. et Blanfuné A. 2014. Préfiguration du réseau macroalgues - Bassin Rhône Méditerranée Corse - Application de la directive Cadre Eau - Rapport d'état écologique des masses d'eau - Littoral rocheux méditerranéen français - Réévaluation de 12 masses d'eau. Contrat Agence de l'eau RMC – UNS, Nice. 36pp + Atlas cartographique. www.medtrix.fr.

Thibaut T., Blanfuné A. et Verlaque M. 2013. Mediterranean *Lithophyllum* byssoides (Lamarck) Foslie rims: chronicle of a death foretold. *Rapports et PV des réunions de la Commission Internationale pour l'Exploration Scientifique de la Méditerranée*, 40, 656.

Thibaut T. et Markovic L. 2009. Préfiguration du réseau macroalgues – Bassin Rhône Méditerranée Corse – Application de la directive Cadre Eau - Rapport d'état écologique des masses d'eau. Ensemble du littoral rocheux continental français de Méditerranée. Contrat Agence de l'Eau RMC – Unsa : 31 p + Atlas cartographique. www.medtrix.fr.

Thibaut T., Markovic L. et Blanfuné A. 2010. Préfiguration du réseau macroalgues – Bassin Rhône Méditerranée Corse – Application de la directive Cadre Eau - Rapport d'état écologique des masses d'eau. Littoral rocheux de la Corse. Contrat Agence de l'Eau RMC – Unsa : 24 p. + Atlas cartographique. www.medtrix.fr.

Thibaut T., Markovic L. et Blanfuné A. 2011. Préfiguration du réseau macroalgues – Bassin Rhône Méditerranée Corse – Application de la directive Cadre Eau - Rapport d'état écologique des masses d'eau. Littoral rocheux de la Corse. Contrat Agence de l'Eau RMC – Unsa : 22 p. + Atlas cartographique. www.medtrix.fr.

Thibaut T., Mannoni PA, Markovic L., Geoffroy K. et Cottalorda J.M. 2008. Préfiguration du réseau macroalgues – Bassin Rhône Méditerranée Corse – Application de la directive Cadre Eau - Rapport d'état écologique des masses d'eau. Contrat Agence de l'Eau RMC – Unsa : 38 p + Atlas cartographique. www.medtrix.fr.

Toreti A., et Naveau P. 2015. On the evaluation of climate model simulated precipitation extremes. *Environmental Research Letters*, 10(1), 014012.

Toreti A., Naveau P., Zampieri M., Schindler A., Scoccimarro E., Xoplaki E., Dijkstra H.A., Gualdi S. et Luterbacher J. 2013. Projections of global changes in precipitation extremes from Coupled Model Intercomparison Project Phase 5 models. *Geophysical Research Letters*, 40(18), 4887-4892.



UNCTAD. 2017a. Review of Maritime Transport 2017. UNCTAD/RMT/2017. United Nations Publication. ISBN 978-92-1-112922-9.

UNEP/MAP SPA/RAC. 2010. The Mediterranean Sea Biodiversity: state of the ecosystems, pressures, impacts and future priorities. By Bazairi, H., Ben Haj, S., Boero, F., Cebrian, D., De Juan, S., Limam, A., Lleonart, J., Torchia, G., and Rais, C., (Ed(s)). Tunis, Tunisia: SPA/RAC; 100 p.

UNWTO. 2019. Yearbook of Tourism Statistics, Data 2013-2017, 2019 Edition. Madrid, Spain: UNWTO.

USEnergyInformationAdministration. 2017. World Oil Transit Chokepoints. Consulté depuis https://www.eia.gov/international/analysis/special-topics/World_Oil_Transit_Chokepoints.

Vautard R., Gobiet A., Sobolowski S., Kjellström E., Stegehuis A., Watkiss P., Mendlik T., Landgren O., Nikulin G., et Teichmann C. 2014. The European climate under a 2°C global warming. *Environmental Research Letters*, 9(3), 034006.

Vezzulli L., Previati M., Pruzzo C., Marchese A., Bourne D.G., Cerrano C. et Vibrio Sea Consortium. 2010. Vibrio infections triggering mass mortality events in a warming Mediterranean Sea. *Environmental Microbiology*, 12(7), 2007-2019.





Annexes

Annexe 1.	Liste des évaluations scientifiques du BEE	140
Annexe 2.	Liste des espèces de macroalgues	141
Annexe 3.	Liste des espèces non indigènes	142
Annexe 4.	Informations complémentaires sur les cétacés	145
Annexe 5.	Informations complémentaires sur les tortues marines	149
Annexe 6.	Informations complémentaires sur les oiseaux marins	151
Annexe 7.	Informations complémentaires sur les poissons	157
Annexe 8.	Informations complémentaires sur les habitats	164
Annexe 9.	Informations complémentaires sur les herbiers de posidonie	170
Annexe 10.	Informations complémentaires sur les habitats coralligènes	171
Annexe 11.	Informations complémentaires sur les écosystèmes marins vulnérables	172
Annexe 12.	Liste des AMP sur la façade méditerranéenne française	173
Annexe 13.	Carte des AMP méditerranéennes	177
Annexe 14.	Carte des risques littoraux	178
Annexe 15.	Informations complémentaires sur les déchets marins	178
Annexe 16.	Informations complémentaires sur la pollution sonore	180
Annexe 17.	Informations complémentaires sur le trafic maritime	183
Annexe 18.	Informations complémentaires sur les contaminants	184
Annexe 19.	Informations complémentaires sur les initiatives locales de planification	185
Annexe 20.	Priorités de recherche et développement	186
Annexe 21.	Cartes des aires marines éducatives	187





Annexe 1

Liste des évaluations scientifiques du BEE

D1 Biodiversité - Mammifères marins et Tortues marines : Spitz, J., Pelter, H., Authier, M., 2018. Evaluation du descripteur 1 « Biodiversité - Mammifères marins » en France métropolitaine. Rapport scientifique pour l'évaluation 2018 au titre de la DCSMM, 170p.

D1 Biodiversité – Tortues marines : Simian, G., Artero, C., 2018. Évaluation de l'état écologique des tortues marines en France métropolitaine. Rapport scientifique pour l'évaluation 2018 au titre de la DCSMM, 68 p.

D1 Biodiversité - Oiseaux Marins : Simian G., Artero C., Cadiou B., Authier M., Bon C. & Caillot E. 2018. Evaluation de l'état écologique des oiseaux marins en France Métropolitaine. Rapport scientifique pour l'évaluation 2018 au titre de la DCSMM. Muséum National d'Histoire Naturelle, station marine de Dinard, 161p.

D1 Biodiversité – Poissons Céphalopodes : Thiriet, P., Acou, A., Artero, C., Feunteun, E., 2018. Evaluation de l'état écologique des poissons et céphalopodes en France métropolitaine. Rapport scientifique pour l'évaluation 2018 au titre du descripteur 1 de la DCSMM, rapport scientifique du co-pilotage MNHN. Muséum National d'Histoire Naturelle, Station marine de Dinard. 556p.

Brind'Amour, A., Delaunay, D., 2018. Evaluation de l'état écologique des poissons et céphalopodes en France métropolitaine. Rapport scientifique pour l'évaluation 2018 au titre du descripteur 1 de la DCSMM, rapport scientifique du co-pilotage Ifremer. 271p.

D1 Biodiversité – Habitats Pélagiques : Duflos M., Wacquet G., Aubert A., Rombouts I., Mialet B., Devreker D., Lefebvre A., Artgas L. F. 2017. Evaluation écologique des habitats pélagiques 2018. Rapport scientifique pour l'évaluation 2018 au titre du descripteur 1 de la DCSMM. 333p.

D2 – Espèces non indigènes : Massé, C., et Guérin, L., 2018. Evaluation du descripteur 2 « ENI » en France métropolitaine. Rapport scientifique pour l'évaluation 2018 au titre de la DCSMM. 141p.

D3 – Pêche commerciale : FOUCHER Eric et DELAUNAY Damien. 2018. Evaluation du descripteur 3 « espèces exploitées à des fins commerciales » en France métropolitaine. Rapport scientifique pour l'évaluation 2018 au titre de la DCSMM. MTES, AFB, Ifremer, 156p.

D5 – Eutrophisation : Devreker, D., et Lefebvre, A. 2018. Evaluation du descripteur 5 « Eutrophisation » en France métropolitaine. Rapport scientifique pour l'évaluation 2018 au titre de la DCSMM, 256p.

D6 - Intégrité des fonds marins : Brivois, O., Desmazes, F., Maspataud, A., Masson, F., 2018. Evaluation du descripteur 6 « Intégrité des fonds » en France métropolitaine. Rapport scientifique pour l'évaluation 2018 au titre de la DCSMM. BRGM/RP-67420-FR, 150p.



D7 – Hydrographie : Tew-Kai, E., Cachera, M., Boutet, M., Cariou, V., Le Corre, F., 2018. Evaluation du descripteur 7 « Changements des conditions hydrographiques » en France métropolitaine. Rapport scientifique pour l'évaluation 2018 au titre de la DCSMM, 752 p.

D8 – Contaminants : Mau ret, A., Chi oleau, J-F., Burgeot, T., Wessel, N., Brun, M., 2018. Évaluation du descripteur 8 « Contaminants dans le milieu » en France métropolitaine. Rapport scientifique pour l'évaluation 2018 au titre de la DCSMM, 280 p.

D9 – Contaminants /Conditions sanitaires : Saïbi-Yedjer, L., Dufour, A., Baudouin, M., Poisson, S., Reninger, J-C., Thebault, A., Roth, C., 2018. Evaluation du descripteur 9 « Questions sanitaires » en France métropolitaine. Rapport scientifique pour l'évaluation 2018 au titre de la DCSMM, 321p.

D10 – Déchets : Gerigny, O., Brun, M., Tomasino, C., Le Moigne, M., Lacroix, C., Kerambrun, L., Galgani, F., 2018. Evaluation du descripteur 10 « Déchets marins » en France métropolitaine. Rapport scientifique pour l'évaluation 2018 au titre de la DCSMM, 350p.

D11 – Perturbations sonores : Le Courtois, F., Bazile Kinda, G., Stéphan, Y., 2018. Evaluation du descripteur 11 « Perturbations sonores d'origine anthropique » en France métropolitaine. Rapport scientifique pour l'évaluation 2018 au titre de la DCSMM, 166p.

Annexe 2

Liste des espèces de macroalgues

Ci-dessous la liste des espèces ou communautés de macroalgues le long des côtes françaises de Méditerranée étudiées dans le cadre de la DCE (Cystoseira mediterranea ne concerne que Le Languedoc où elle est l'espèce vicariante de C. amentacea).

- Cystoseira mediterranea
- Cystoseira amentacea
- Cystoseira crinita
- Cystoseira brachycarpa var. balearica
- Récif frangeant de Posidonia oceanica
- Trottoir à Lithophyllum byssoïdes
- Cystoseira compressa
- Corallina caespitosa
- Gazon algal
- Corallinacées encroûtantes
- Mytilus galloprovincialis
- Ulvales
- Cyanobactéries





Annexe 3

Liste des espèces non indigènes

Liste des principales espèces non indigènes marines dont le caractère envahissant est avéré selon l'Evaluation Initiale du BEE de 2012 (Guérin et al. 2012)

Cette liste est donnée à titre informatif, elle ne constitue pas la liste définitive des espèces à surveiller dans le cadre du programme de surveillance.

Alexandrium catenella (dinoflagellé toxigène responsable d'épisode toxique PSP / dans l'étang de Thau)	Lophocladia lallemandii (macroalgue rouge)
Sargassum muticum (sargasse Japonaise / dans l'étang de Thau)	Womersleyella setacea (macroalgue rouge)
Undaria pinnatifida (Wakame, laminaire / dans l'étang de Thau)	Halophila stipulacea (herbier halophile)
Chrysonophos lewisii (macroalgue brune)	Clytia linearis (hydrozoaire)
Caulerpa taxifolia (Caulerpes)	Paraleucilla magna (éponge)
Caulerpa racemosa var. cylindracea (Caulerpes)	Marsupenaeus japonicus (crevette kuruma)
Codium fragile subsp. fragile (macroalgue verte))	Callinectes sapidus (crabe bleu)
Codium fragile subsp. tomentosoides (macroalgue verte)	Percnon gibbesi (crabe)
Ulva pertusa (macroalgue verte)	Portunus segnis (crabe)
Acrothamnion preissii (macroalgue rouge)	Rhithropanopeus harrisi (crabe)
Asparagopsis armata (macroalgue rouge)	Branchiomma luctuosum (ver)
Asparagopsis taxiformis (macroalgue rouge)	Desdemona ornata (ver)
Dasysiphonia sp. (macroalgue rouge)	Eunice antennata (ver)
Grateloupia turuturu (macroalgue rouge)	Ficopomatus enigmaticus (mercierelle énigmatique, ver)
Lithophyllum yessoense (macroalgue rouge)	Hydroides dianthus (ver)
	Hydroides elegans (ver)
	Notomastus mossambicus (ver)



Polydora colonia (ver)	Microcosmus squamiger (ascidie)
Spirorbis marioni (ver)	Distaplia bermudensis (ascidie)
Brachydontes pharaonis (bivalve)	Polyandrocarpa zorritensis (ascidie)
Bursatella leachi (aplysie)	Rhodosoma turcicum (ascidie)
Melibe viridis (nudibranche) espèces non indigènes	Styela clava (ascidie)
Cerithium scabridum (gastéropode)	Diplodus bellottii (Sparaillon africain, poisson)
Crepidula fornicata (crépidule américaine)	Fistularia commersonii (poisson flûte)
Rapana venosa (gastéropode perceur)	Gymnammodytes semisquamatus (Cicerelle de l'Atlantique)
Crassostrea gigas syn. C. angulata (huître creuse du Pacifique ou huître japonaise)	Pagellus bellottii (Pageot à tache rouge)
Musculista senhousia (bivalve)	Seriola fasciata (Sériole babiane)
Pinctada radiata (bivalve)	Siganus luridus (Poisson-lapin à queue tronquée)
Ruditapes philippinarum (palourde japonaise)	Solea senegalensis (Sole du Sénégal)
Xenostrobus securis (bivalve)	Sphoeroides pachygaster (Tétodon à tête carrée)
Microcosmus exasperatus (ascidie)	



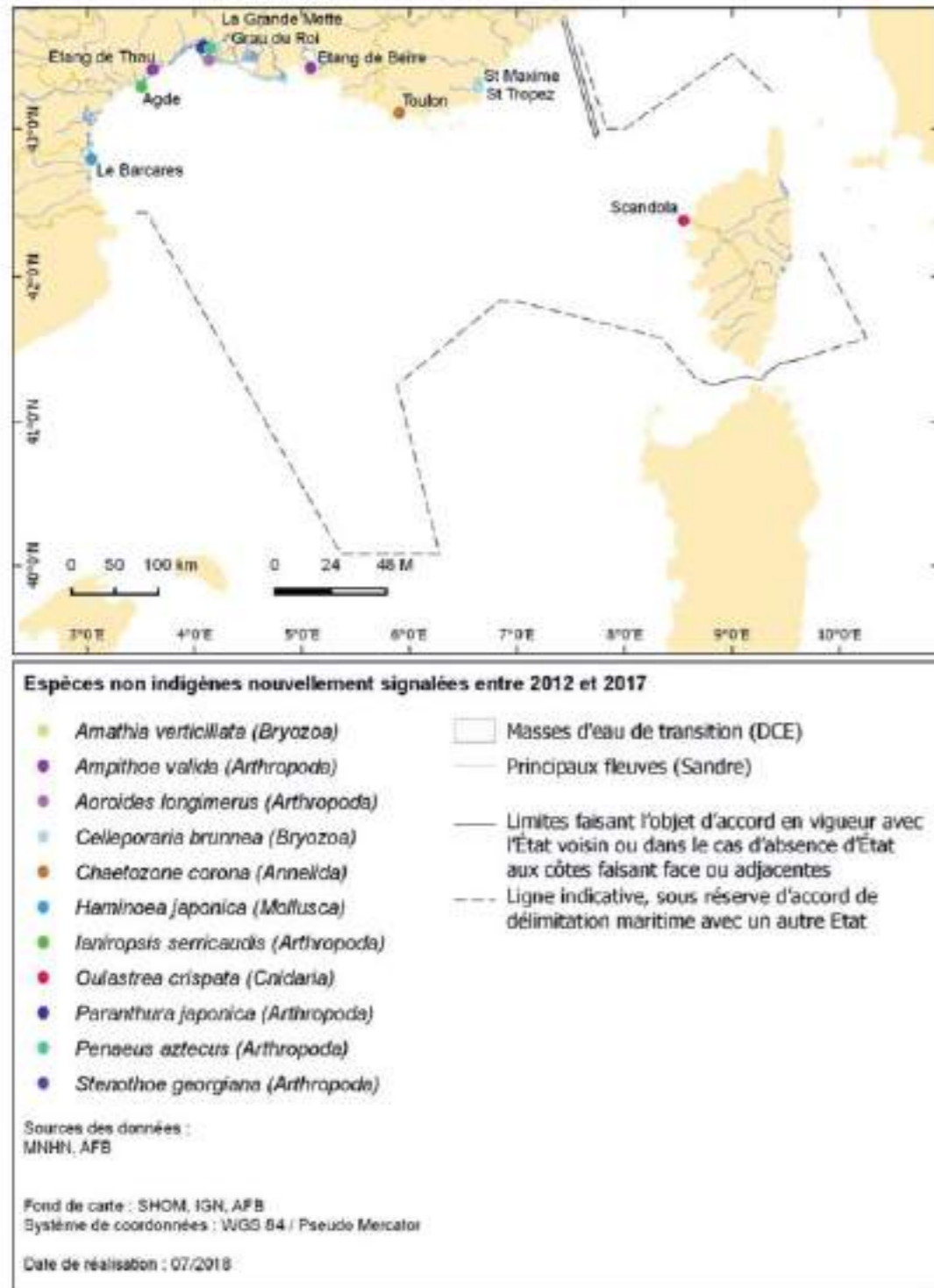


Figure 1 :
 Carte de localisation des premières observations des nouvelles ENI signalées sur la période 2012-2017
 I

Annexe 4

Informations complémentaires sur les cétacés

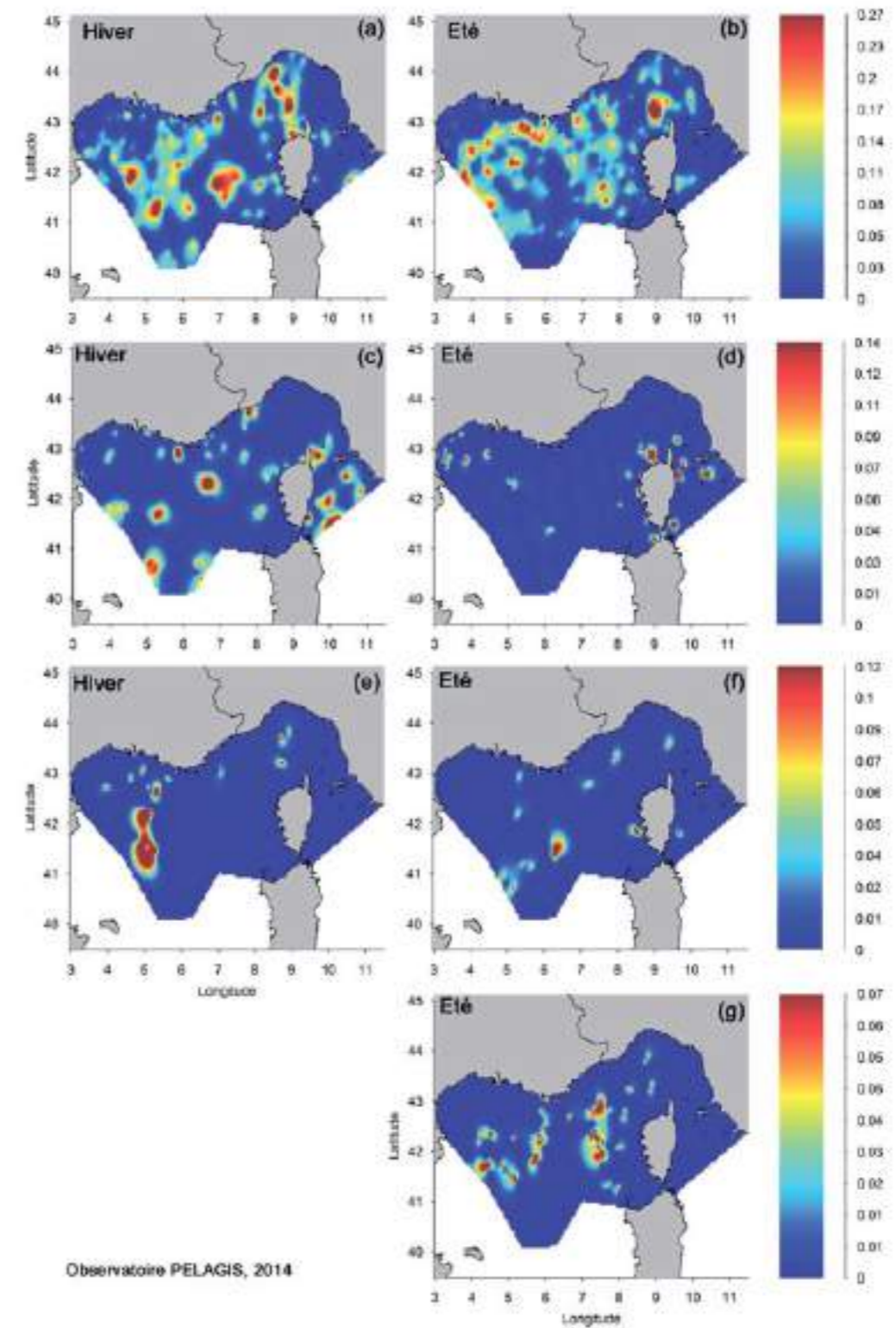


Figure 2 :
 Carte de densités locales des cétacés en méditerranée (nb d'observations par km²) en hiver et été pour les petits delphinidés (a et b), le grand dauphin (c et d), les globicéphales (e et f) et le rorqual commun (g) (Pettex et al. 2014)

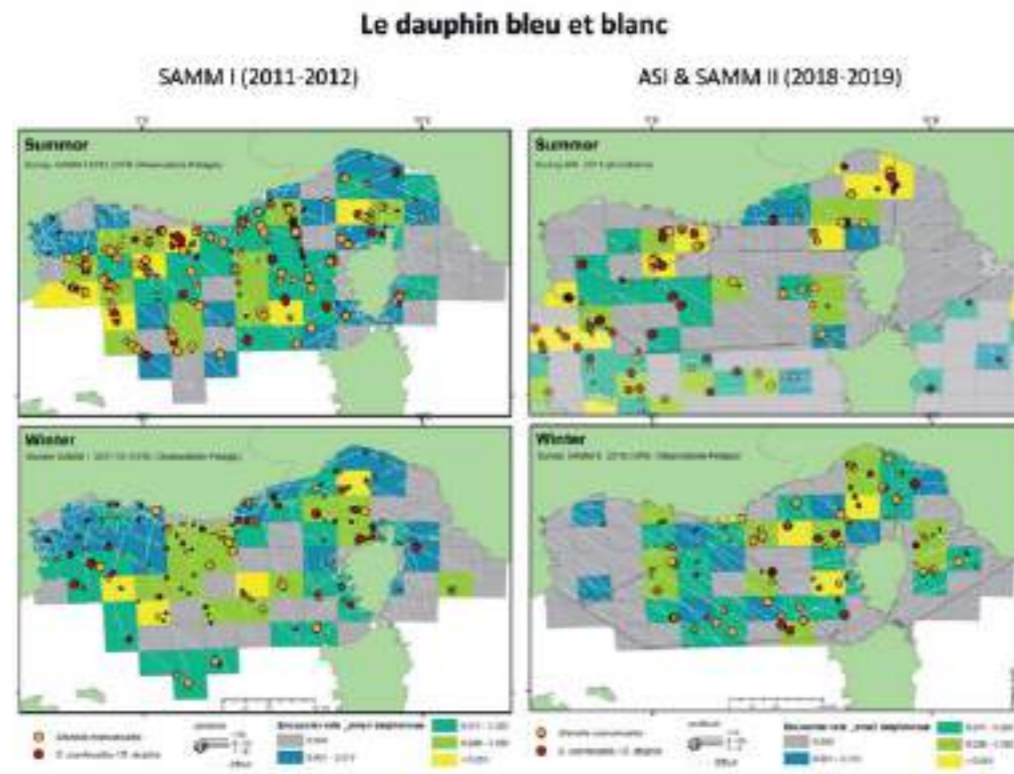


Figure 3 :
carte d'abondance du dauphin bleu et blanc (Laran et al.2020)

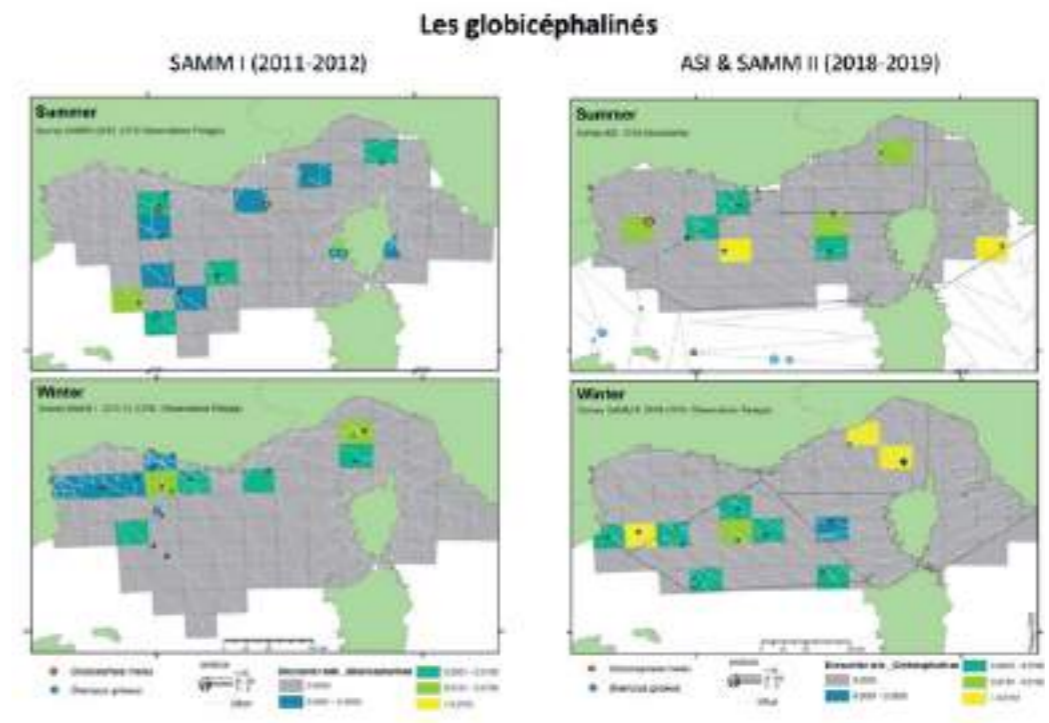


Figure 5:
carte d'abondance des globicéphalinés (Laran et al.)

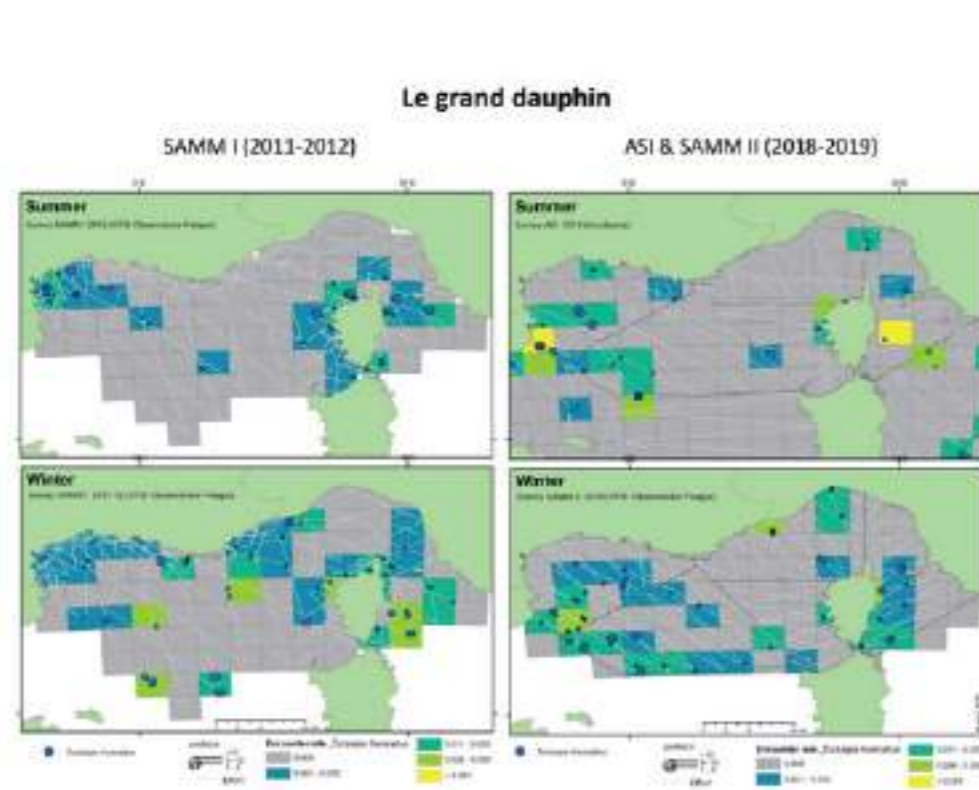


Figure 4:
carte d'abondance du grand dauphin (Laran et al. 2020)

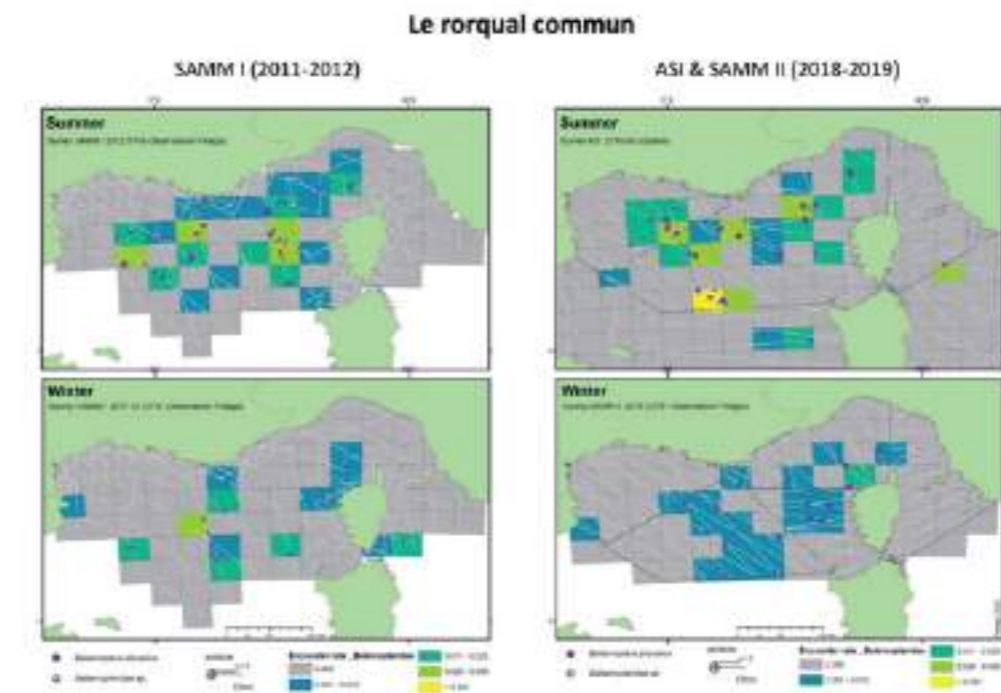


Figure 6:
carte d'abondance du rorqual commun (Laran et al. 2020)



	Mortalité par collision			
	Nombre de collisions de grands cétacés recensés / nombre total d'échouages			
	Rorqual commun	Grand cachalot	Autres espèces	Toutes espèces confondues
1970 - 2016	24 / 89	3 / 37	3 / 15	30 / 141

Figure 7 :

Nombre de collisions de grands cétacés recensés par rapport au nombre total d'échouages en méditerranée française (Spitz et al. 2018)



Figure 2: Série temporelle des effectifs maximums d'échouages des dauphins bleu et blanc prédits (en bleu) et observés (en noir) de 2011 à 2016.

Figure 8 :

Série temporelle des effectifs maximums d'échouage des dauphins bleu et blanc prédits (en bleu) et observés (en noir) de 2011 à 2016

Espèce	Effectifs moyens annuels des échouages (Nombre d'individus ± ET)		Tendances observées des échouages	
	1990-2016	2012-2016	1990-2016	2012-2016
Dauphin bleu et blanc	48 ± 34	45 ± 15	Variabilité importante	Stable
Grand dauphin	9 ± 6	14 ± 5	Augmentation	Augmentation
Globicéphale noir	2 ± 1,3	3 ± 1,4	Variabilité importante	Stable
Dauphin de Risso	2 ± 1	2,5 ± 1	Stable	Stable
Autres grands plongeurs*	1,5 ± 0,7	1,4 ± 0,8	Augmentation	Stable
Rorquals communs	2,5 ± 1,6	2,4 ± 1,5	Diminution	Stable

*(Grand cachalot, Baleine à bec de Cuvier,...)

Figure 9 :

Effectifs moyens annuels des échouages et tendances observées pour chaque espèce de cétacé en Méditerranée française

Annexe 5

Informations complémentaires sur les tortues marines

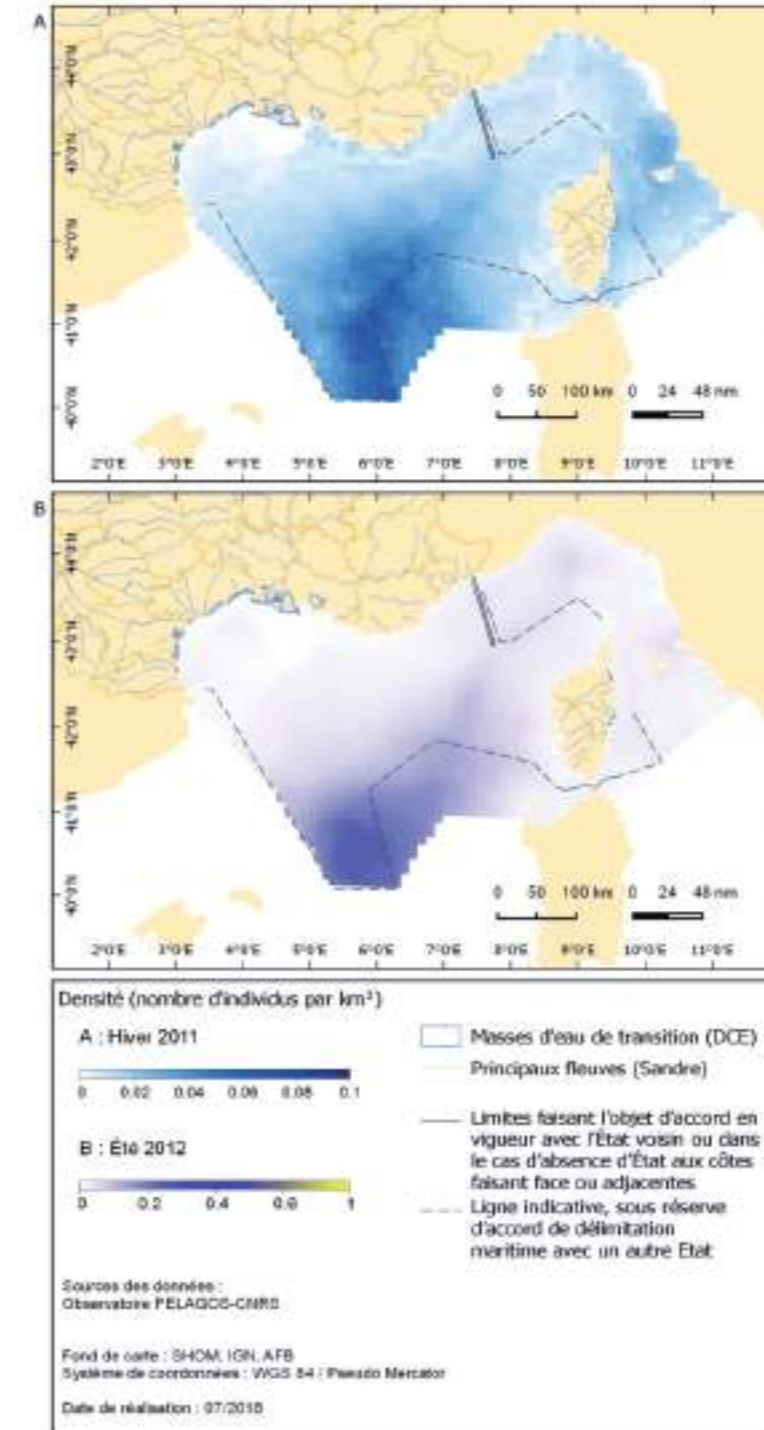


Figure 10 :

Estimation (à partir des campagnes SAMM) de la distribution de l'ensemble des tortues marines de la famille des Chélonidés en Méditerranée française en hiver 2011 (A) et été 2012 (B) (Simian et al. 2018)

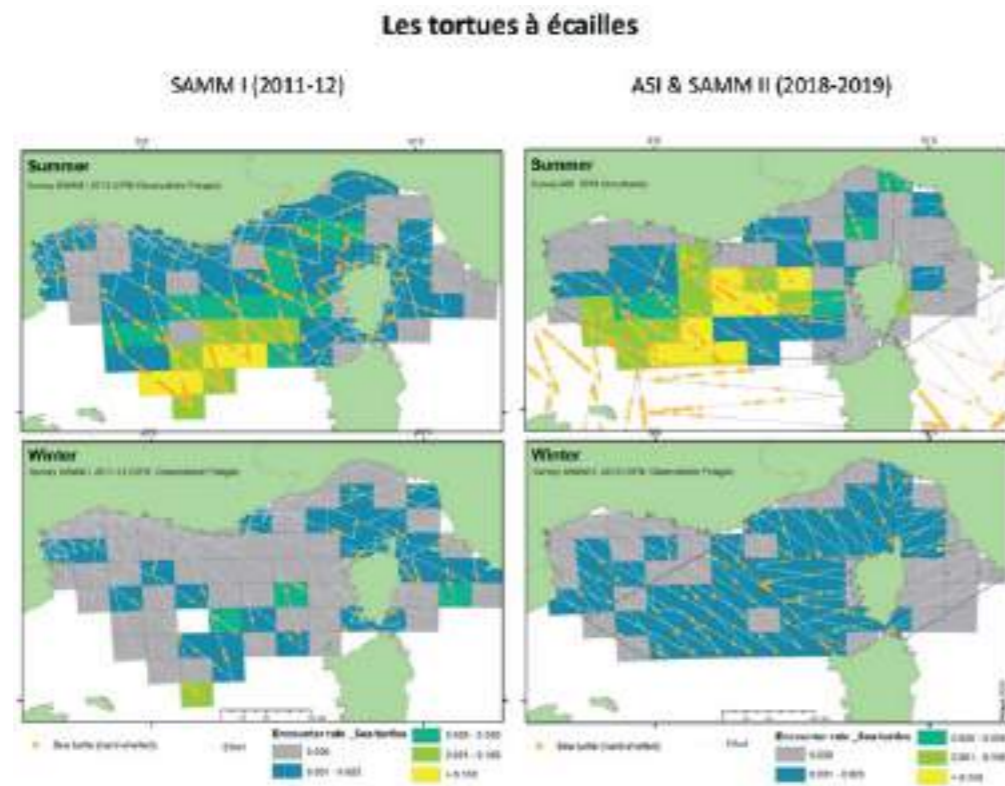


Figure 11: carte d'abondance des Chélonidés en Méditerranée française (Laran et al. 2020)

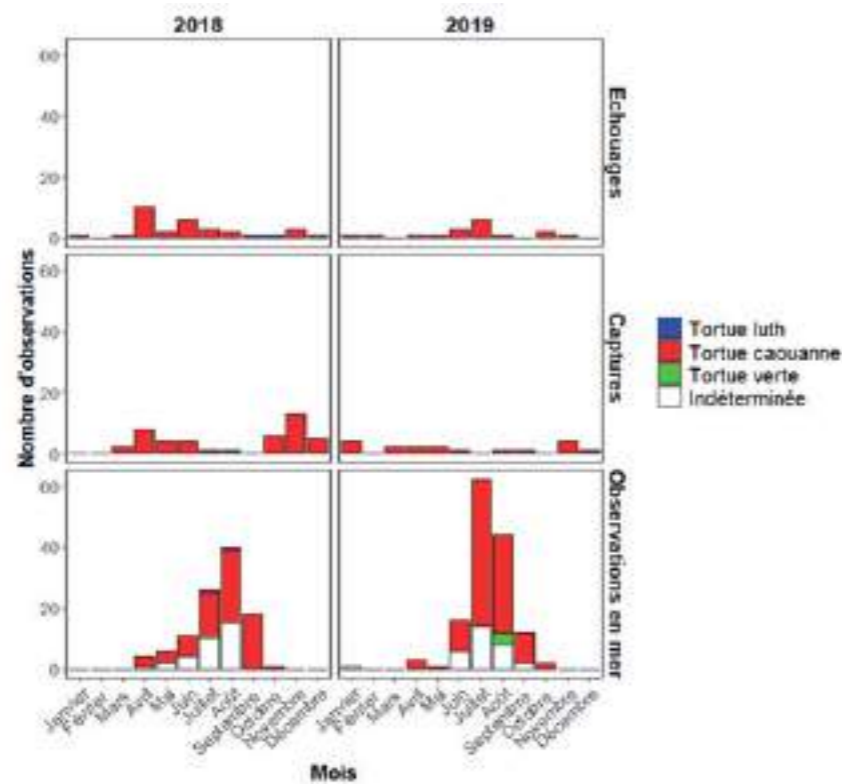


Figure 12: Répartition des événements d'échouage et de capture accidentelle et des observations en mer en Méditerranée française, selon les mois de l'année par espèce de tortues marines en 2018 et 2019. (Girard et al. 2020)

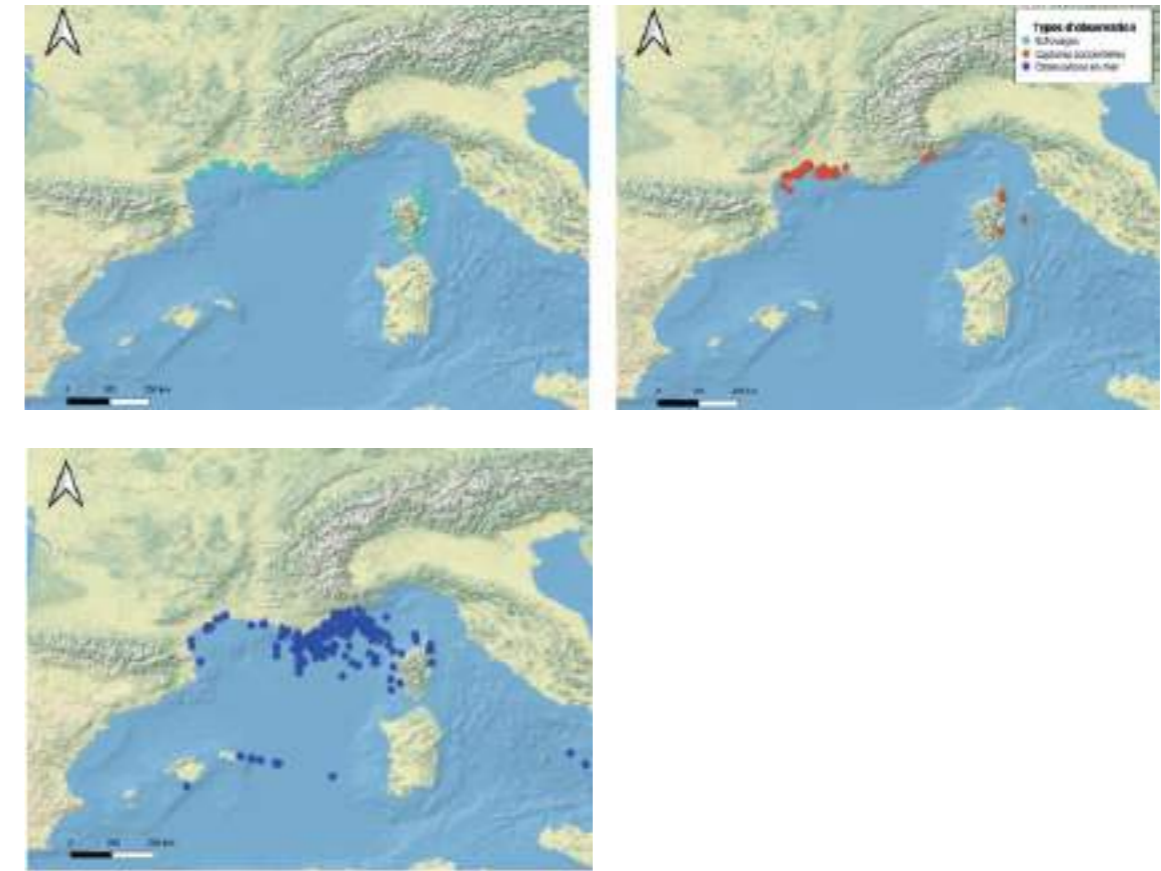


Figure 13: Distribution de l'ensemble des observations d'échouage, de capture accidentelle, et d'occurrence en mer recueillies en Méditerranée par le RTMMF en 2018 et 2019. (Girard et al. 2020)

Annex 6

Informations complémentaires sur les oiseaux marins

Figure 14 :

Liste des espèces représentatives des oiseaux marins pour la zone Méditerranéenne française

Composante	Groupes d'espèces	Espèces représentatives	Espèces évaluées dans la SIRM MO	
Échasseurs		Tadome de Bolon	<i>Tadorna tadorna</i>	*
		Hultrier pie	<i>Haematopus ostralegus</i>	*
		Avocette élégante	<i>Recurvirostra avosetta</i>	*
		Échasse banche	<i>Himantopus himantopus</i>	*
		Vanneau huppé	<i>Varellus vanellus</i>	*
		Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	*



Composante	Groupes d'espèces	Espèces représentatives	Espèces évaluées dans la SRM MD					
Oiseaux marins		Flavier argenté	<i>Pluvialis squatarola</i>	*				
		Grand gravelot	<i>Charadrius hiaticula</i>	*				
		Gravelot à collier interrompu	<i>Charadrius alexandrinus</i>	*				
		Barge rousse	<i>Limosa lapponica</i>	*				
		Barge à queue noire	<i>Limosa limosa</i>	*				
		Couffin corlieu	<i>Numenius phaeopus</i>	*				
		Couffin cordré	<i>Numenius arquata</i>	*				
		Combattant varié	<i>Philomachus pugnax</i>	*				
		Chevalier arlequin	<i>Tringa erythropus</i>	*				
		Chevalier gambette	<i>Tringa totanus</i>	*				
		Chevalier aboyeur	<i>Tringa nebularia</i>	*				
		Chevalier culblanc	<i>Tringa ochropus</i>	*				
		Chevalier guillette	<i>Actitis hypoleucos</i>	*				
		Tourterelle à collier	<i>Arremonia interpres</i>	*				
		Bécasseau sandring	<i>Colinus alba</i>	*				
		Bécasseau minute	<i>Colinus minutus</i>	*				
		Bécasseau variable	<i>Colinus alpinus</i>	*				
		Puffin cendré	<i>Colonyctes plumbeus</i>	X				
		Puffin des Baléares	<i>Puffinus mauretanicus</i>	*				
		Puffin yellowouan	<i>Puffinus yellowouan</i>	X				
		Pétrel tempête (Océanite tempête)	<i>Hydrobates pelagicus</i>	X				
		Labbe parasite	<i>Stercorarius parasiticus</i>	*				
		Grand labbe	<i>Catharacta skua (Stercorarius skua)</i>	*				
		Mouette mélanocéphale	<i>Larus melanocephalus</i>	X				
		Mouette pygmée	<i>Larus minutus</i>	*				
		Mouette rieuse	<i>Larus ridibundus</i>	X				
		Goéland ralleur	<i>Larus genei</i>	X				
		Goéland d'Audouin	<i>Larus audouinii</i>	X				
		Goéland cendré	<i>Larus caurus</i>	*				
		Goéland brun	<i>Larus fuscus</i>	*				
		Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	*				
		Goéland leucophaé	<i>Larus michahellis</i>	X				
		Mouette tridactyle	<i>Rissa tridactyla</i>	*				
		Oiseaux marins de surface		Sterne hansel	<i>Gelochalidon nilotica (Sterna nilotica)</i>	X		
				Sterne caugék	<i>Sterna sandvicensis</i>	X		
				Sterne pierregarin	<i>Sterna bergii</i>	X		
				Sterne naine	<i>Sterna albifrons</i>	X		
				Oiseaux marins de surface		Plongeon calmarin	<i>Gavia stellata</i>	*
						Plongeon arctique	<i>Gavia arctica</i>	*
						Plongeon imbrin	<i>Gavia immer</i>	*
						Grêbe huppé	<i>Podiceps cristatus</i>	*

Composante	Groupes d'espèces	Espèces représentatives	Espèces évaluées dans la SRM MD			
		Grêbe jougris	<i>Podiceps grisegena</i>	*		
		Grêbe esclavon	<i>Podiceps auritus</i>	*		
		Grêbe à cou noir	<i>Podiceps nigricollis</i>	*		
		Fou de Bassan	<i>Uria lomvia (Sula bassana)</i>	X		
		Harle huppé	<i>Mergus serrator</i>	*		
		Guillemot de Troil	<i>Uria aalpe</i>	*		
		Pingouin torda (Petit pingouin)	<i>Alca torda</i>	*		
		Macareux moine	<i>Fratercula arctica</i>	*		
		Grand cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	X		
		Cormoran huppé	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	X		
		Oiseaux plongeurs benthiques		Eider à duvet	<i>Somateria mollissima</i>	*
				Harle de boréale (Harle de Miquelon)	<i>Clangula hyemalis</i>	*

Groupes d'espèces	Espèces	Taux d'évolution de l'abondance entre 1988 et 2016	Evaluation BEE
Oiseaux marins de surface	Puffin cendré	Pas assez de données	
	Puffin yellowouan	+169 % ^a	BEE atteint
	Océanite tempête	-78 % ^a	BEE non atteint
	Mouette mélanocéphale	+2813 %	BEE atteint
	Mouette rieuse	Pas assez de données	
	Goéland ralleur	+240 %	BEE atteint
	Goéland d'Audouin	-28 % ^b	BEE atteint
	Goéland leucophaé	+2 % ^a	BEE atteint
	Sterne hansel	+144 %	BEE atteint
	Sterne caugék	+344 %	BEE atteint
	Sterne pierregarin	+19 %	BEE atteint
	Sterne naine	+60 %	BEE atteint
Oiseaux plongeurs pélagiques	Fou de Bassan		
	Grand cormoran	+1490 % ^c	BEE atteint
	Cormoran huppé	+162 % ^a	BEE atteint

^a Taux d'évolution de l'abondance de l'espèce calculé entre 1988 et 2010 en l'absence de données pour 2016.

^b Espèce considérée comme atteignant le BEE vis-à-vis du critère D1C2 à dire d'expert.

^c Pas de couples nicheurs de l'espèce avant 1998, taux d'évolution de l'abondance de l'espèce calculé entre 1998 et 2016.

Figure 15 : Résultat de l'indicateur OSPAR B1 (période 1988 - 2016) dans la zone Méditerranée française

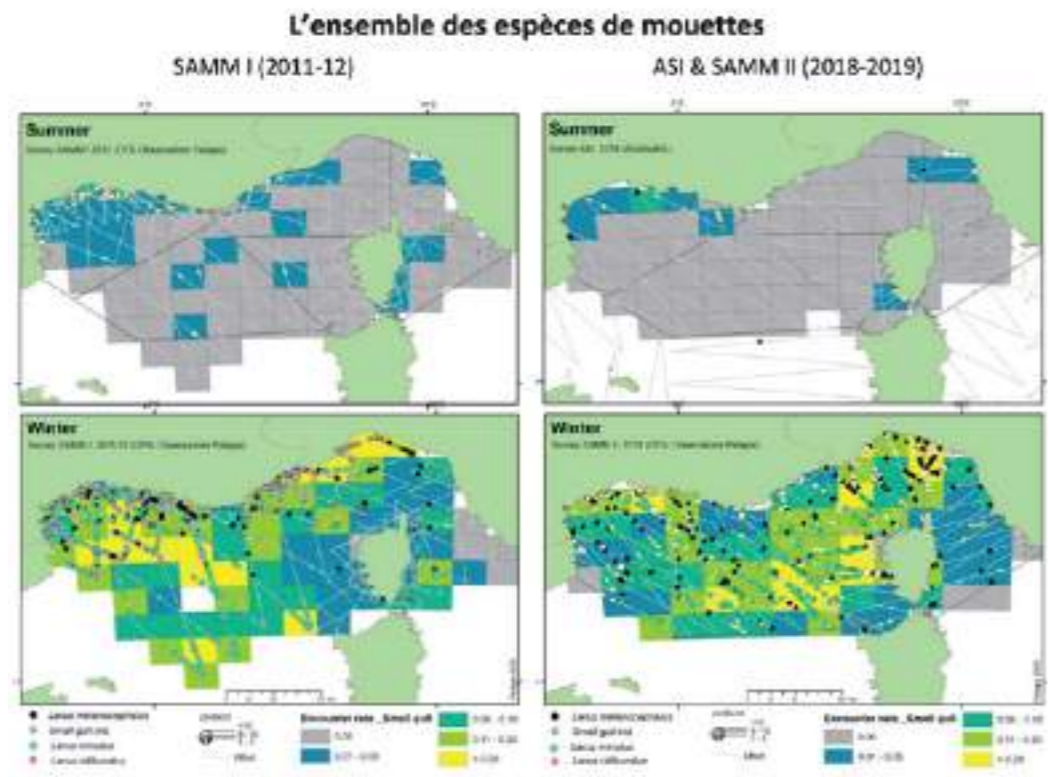


Figure 16:
carte d'abondance de l'ensemble des espèces de mouettes (Laran et al. 2020)

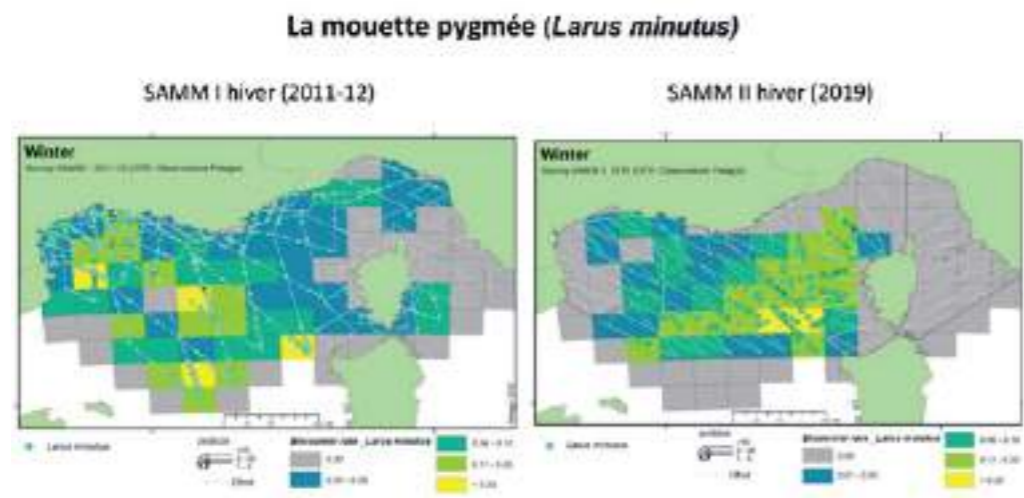


Figure 17:
carte d'abondance de la mouette pygmée (Laran et al. 2020)

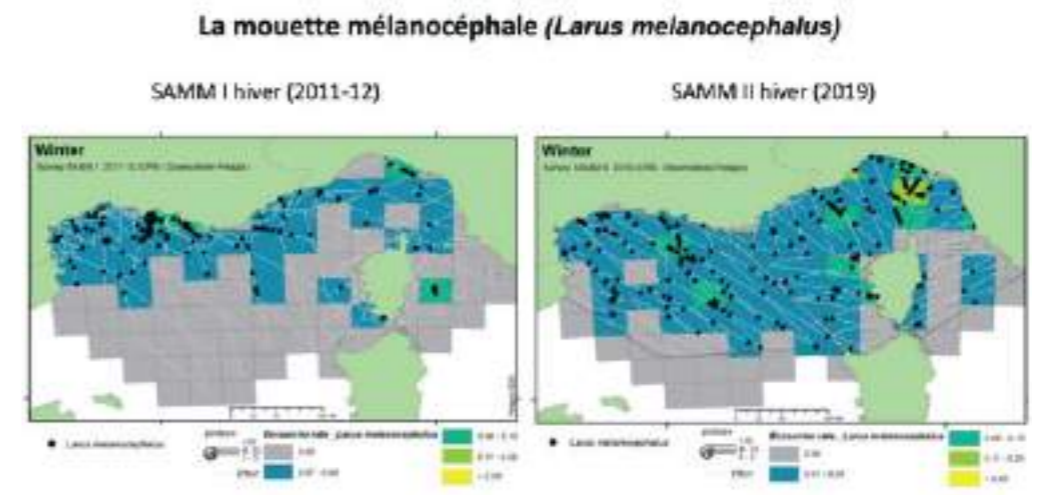


Figure 18:
Carte d'abondance de la mouette mélanocéphale (Laran et al. 2020)

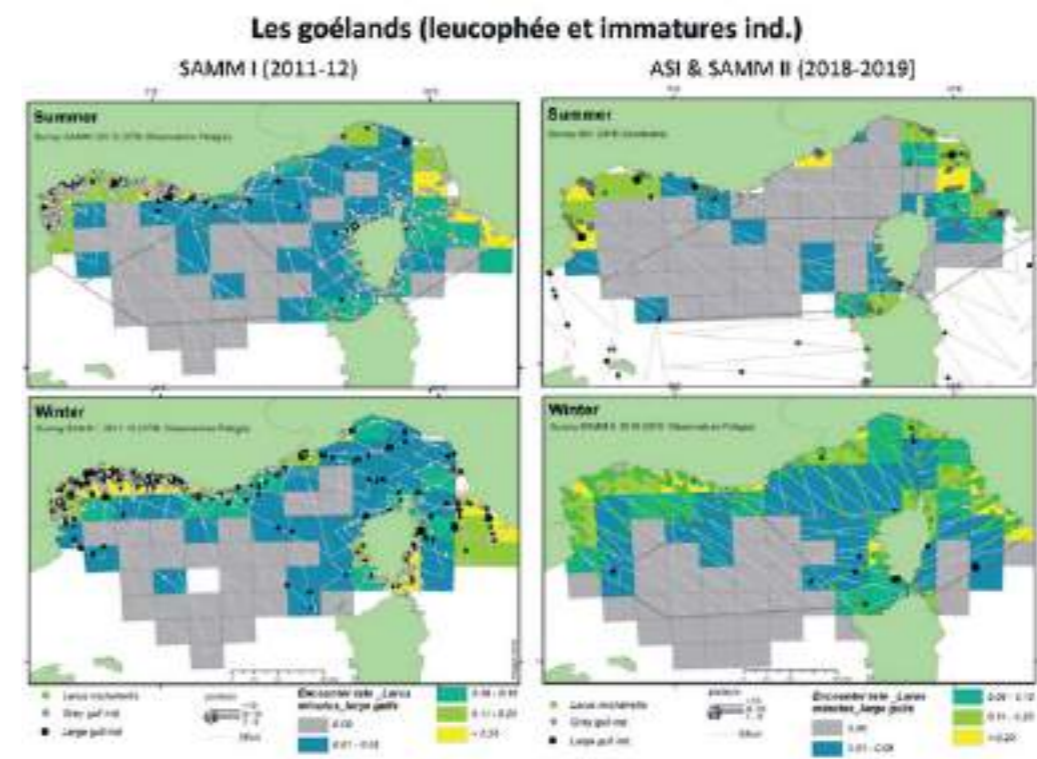


Figure 19:
carte d'abondance des goélands (Laran et al. 2020)

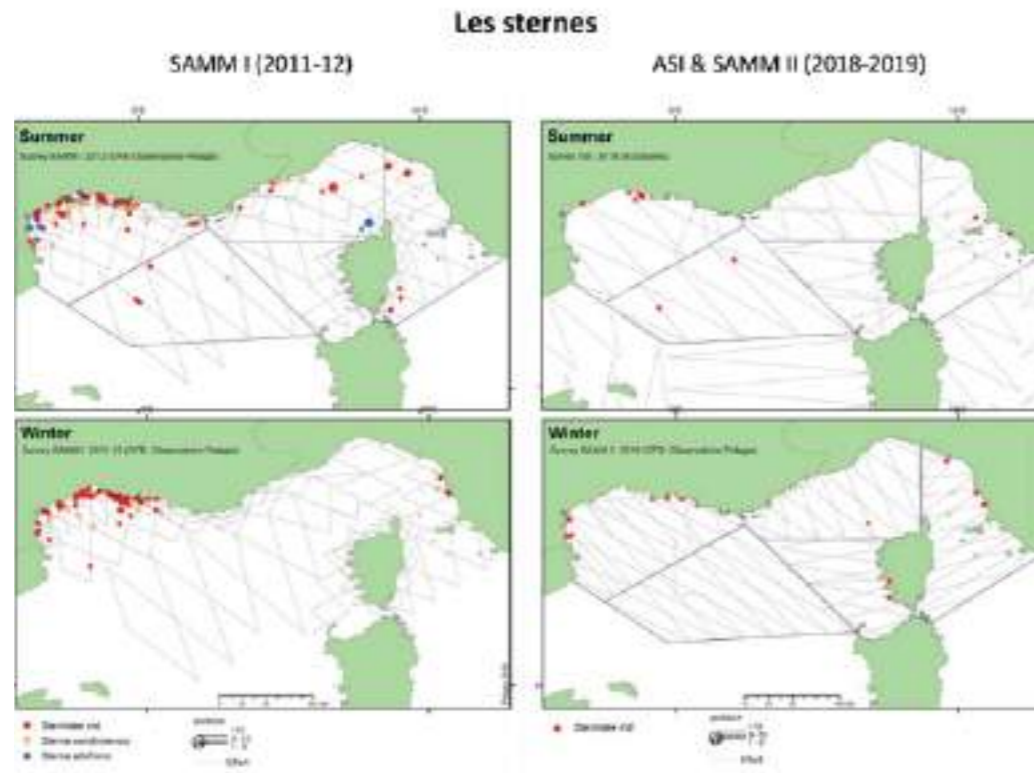


Figure 20:
carte d'abondance des sternes (Laran et al. 2020)

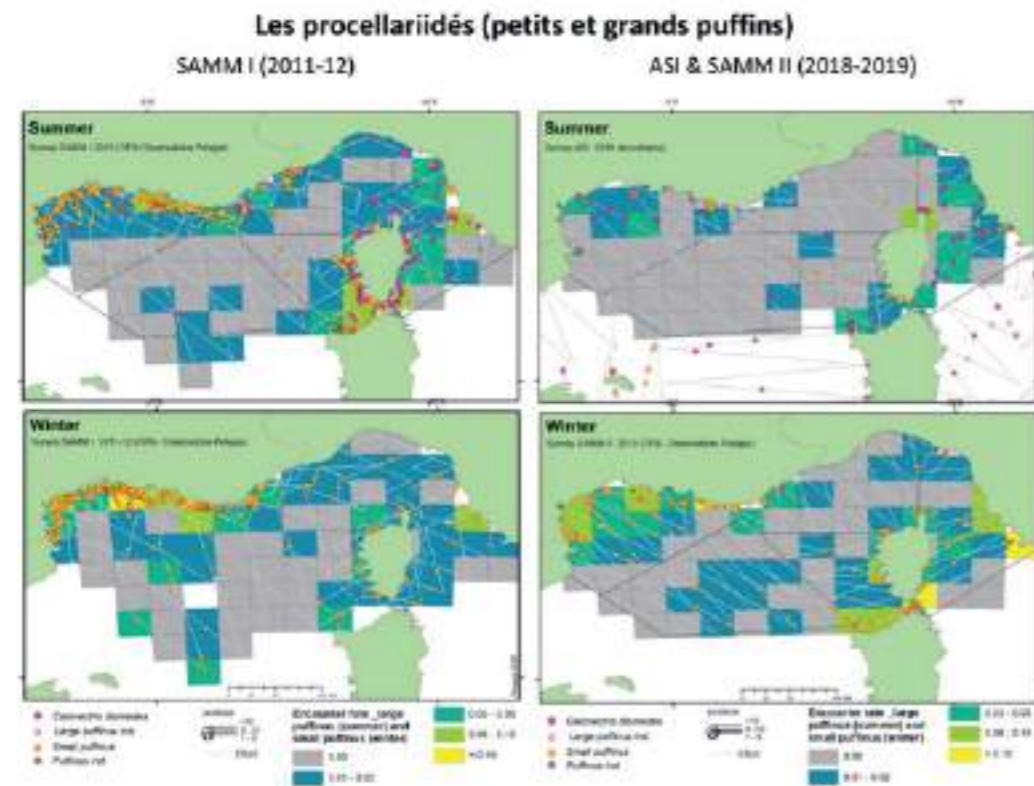


Figure 21:
carte d'abondance des procellariidés (Laran et al. 2020)

Annexe 7

Informations complémentaires sur les poissons

Tableau 8 :

Tendance temporelle et statut de conservation des 19 espèces de poissons côtiers hors espèces démersales des milieux meubles

Espèce	Tendance abondances	Statut IUCN Monde
<i>Conger conger</i>	Stable	LC
<i>Coris Julis</i>		LC
<i>Dentex Dentex</i>	Diminution	VU
<i>Dicentrarchus Labrax</i>		LC
<i>Diplodus sargus sargus</i>		
<i>Diplodus vulgaris</i>		
<i>Epinephelus marginatus</i>	Augmentation	en danger
<i>Gobius cobitis</i>		
<i>Gobius paganellus</i>	Stable	
<i>Hippocampus guttulatus</i>	Diminution	quasi-menacées
<i>Hippocampus hippocampus</i>	Diminution	quasi-menacées
<i>Labrus merula</i>		
<i>Labrus viridis</i>	Diminution	vulnérables
<i>Parablennius gattorugine</i>		
<i>Sciaena umbra</i>	Augmentation	vulnérables
<i>Scorpaena scrofa</i>	Diminution	
<i>Serranus cabrilla</i>		
<i>Serranus scriba</i>		
<i>Symphodus tinca</i>		



Espèce	Nom commun	Période long terme		Tendance linéaire du dernier cycle DCSMM 2010-2015	Evaluation du critère D1C2 ^a
		Point(s) de rupture	Résultat		
Argentina spp.	Argentines	Non	Stabilité	Pas d'évolution	Pas de conclusion
Amoglossus rupeellii	Amoglosses de Rüppell	Non	Stabilité	Pas d'évolution	Pas de conclusion
Blenius ocellaris	Blenie ocellée	Oui	Amélioration	Pas d'évolution	BEE atteint
Callionymus maculatus	Dragonnat tacheté	Oui	Détérioration	Pas d'évolution	BEE non atteint
Centrolophus granulatus	Squalo-chagrin commun	Oui	Détérioration	Pas d'évolution	BEE non atteint
Chelidonichthys cuculus	Grandin rouge	Non	Stabilité	Pas d'évolution	Pas de conclusion
Chelidonichthys obscurus	Grandin morue	Oui	Détérioration	Pas d'évolution	BEE non atteint
Chimaera monstrosa	Chimère monstrueuse	Non	Stabilité	Pas d'évolution	Pas de conclusion
Citharus linguatula	Fausse limande	Oui	Détérioration	Pas d'évolution	BEE non atteint
Coelorhynchus caelohincus	Grenadier raton	Oui	Amélioration	Pas d'évolution	BEE atteint
Conger conger	Congre	Non	Stabilité	Pas d'évolution	Pas de conclusion
Etmopterus spinax	Sagre commun	Non	Stabilité	Pas d'évolution	Pas de conclusion
Eurigla gurnadus	Grandin gris	Oui	Détérioration	Pas d'évolution	BEE non atteint
Galeus melastomus	Chien espagnol	Non	Stabilité	Pas d'évolution	Pas de conclusion
Helicolenus dactylopterus	Sébaste-chèvre	Oui	Amélioration	Pas d'évolution	BEE atteint
Lepidopus caudatus	Sabre argenté	Non	Stabilité	Pas d'évolution	Pas de conclusion
Lepidiontombus bosci	Cardine à quatre taches	Oui	Amélioration	Pas d'évolution	BEE atteint

Espèce	Nom commun	Période long terme		Tendance linéaire du dernier cycle DCSMM 2010-2015	Evaluation du critère D1C2
		Point(s) de rupture	Résultat		
Lephis budgassae	Baudroie rousse	Oui	Amélioration	Pas d'évolution	BEE atteint
Lephis piscatorius	Baudroie commune	Non	Stabilité	Pas d'évolution	Pas de conclusion
Merluccius merluccius	Merlu européen	Non	Stabilité	Pas d'évolution	Pas de conclusion
Molva macrocephala	Lingue bleue	Non	Stabilité	Pas d'évolution	Pas de conclusion
Paristiodon capopterygius	Malamet africain	Non	Détérioration globale	-	BEE non atteint
Phycis blennoides	Phycis de fond	Oui	Détérioration	Pas d'évolution	BEE non atteint
Raja clavata	Raie bouclée	Oui	Détérioration	Amélioration récente	BEE non atteint
Scorpaena notata	Petite rascasse rouge	Oui	Amélioration	Amélioration récente	BEE atteint
Scyliorhinus canicula	Petite roussette	Oui	Amélioration	Pas d'évolution	BEE atteint
Squalus acanthias	Aiguillet commun	Non	Stabilité	Amélioration récente	Pas de conclusion
Symphurus nigrescens	Pagurie sombre	Non	Stabilité	Pas d'évolution	Pas de conclusion
Trachinus draco	Grande vive	Oui	Amélioration	Pas d'évolution	BEE atteint
Trachyrhynchus scabrus	Grenadier nu	Oui	Détérioration	Pas d'évolution	BEE non atteint
Trigla lyra	Grandin lyre	Oui	Amélioration	Pas d'évolution	BEE atteint
Zeus faber	Saint-Pierre	Oui	Amélioration	Pas d'évolution	BEE atteint

Figure 22 : évaluation de l'atteinte du BEE pour le critère D1C2, des espèces du groupe des poissons démersaux sensibles à la pression de la pêche dans le Golfe du Lion



Espèce	Nom commun	Période long terme		Tendance linéaire du dernier cycle DCSMM 2010-2015	Evaluation du critère D1C2 ^a
		Point(s) de rupture	Résultat		
Argentina spp.	Argentines	Non	Stabilité	Pas d'évolution	Pas de conclusion
Amoglossus rupeellii	Amoglosses de Rüppell	Oui	Amélioration	Pas d'évolution	BEE atteint
Blenius ocellaris	Blenie ocellée	Non	Stabilité	Pas d'évolution	Pas de conclusion
Centrolophus granulatus	Squalo-chagrin commun	Non	Stabilité	Pas d'évolution	Pas de conclusion
Chelidonichthys cuculus	Grandin rouge	Non	Stabilité	Pas d'évolution	Pas de conclusion
Chimaera monstrosa	Chimère monstrueuse	Oui	Amélioration	Pas d'évolution	BEE atteint
Coelorhynchus caelohincus	Grenadier raton	Oui	Amélioration	Pas d'évolution	BEE atteint
Conger conger	Congre	Non	Stabilité	Pas d'évolution	Pas de conclusion
Dalmanella licha	Squalo liche	Non	Stabilité	Pas d'évolution	Pas de conclusion
Dipturus oxyrinchus	Pocheteau noir	Non	Stabilité	Pas d'évolution	Pas de conclusion
Etmopterus spinax	Sagre commun	Oui	Amélioration	Pas d'évolution	BEE atteint
Galeus melastomus	Chien espagnol	Oui	Amélioration	Détérioration récente	BEE atteint
Glossogobius aureus	Argentine à petites dents	Non	Stabilité	Pas d'évolution	Pas de conclusion
Helicolenus dactylopterus	Sébaste-chèvre	Non	Stabilité	Pas d'évolution	Pas de conclusion
Lepidopus caudatus	Sabre argenté	Non	Stabilité	Pas d'évolution	Pas de conclusion
Lepidiontombus bosci	Cardine à quatre taches	Oui	Amélioration	Pas d'évolution	BEE atteint
Leucoraja naevus	Raie fleurie	Non	Stabilité	Pas d'évolution	Pas de conclusion
Lephis budgassae	Baudroie rousse	Non	Stabilité	Pas d'évolution	Pas de conclusion
Lephis piscatorius	Baudroie commune	Non	Stabilité	Pas d'évolution	Pas de conclusion
Merluccius merluccius	Merlu européen	Non	Stabilité	Pas d'évolution	Pas de conclusion
Molva macrocephala	Lingue bleue	Non	Stabilité	Pas d'évolution	Pas de conclusion
Paristiodon capopterygius	Malamet africain	Oui	Amélioration	Pas d'évolution	BEE atteint
Phycis blennoides	Phycis de fond	Non	Amélioration globale	-	BEE atteint
Raja asterias	Raie étoilée	Oui	Amélioration	Pas d'évolution	BEE atteint
Raja clavata	Raie bouclée	Non	Stabilité	Pas d'évolution	Pas de conclusion

Espèce	Nom commun	Période long terme		Tendance linéaire du dernier cycle	Evaluation du critère D1C2
		Point(s) de rupture	Résultat		
Raja miraletus	Raie miroir	Oui	Amélioration	Pas d'évolution	BEE atteint
Raja polystigma	Raie tachetée	Oui	Amélioration	Pas d'évolution	BEE atteint
Scorpaena scrofa	Grande rascasse rouge	Non	Stabilité	Amélioration récente	Pas de conclusion
Scyliorhinus canicula	Petite roussette	Non	Stabilité	Pas d'évolution	Pas de conclusion
Squalus acanthias	Aiguillet commun	Non	Stabilité	Pas d'évolution	Pas de conclusion
Squalus blainvillae	Aiguillet gelado	Oui	Amélioration	Pas d'évolution	BEE atteint
Trachinus draco	Grande vive	Non	Stabilité	Pas d'évolution	Pas de conclusion
Trigla lyra	Grandin lyre	Non	Stabilité	Pas d'évolution	Pas de conclusion
Zeus faber	Saint-Pierre	Oui	Amélioration	Pas d'évolution	BEE atteint

Figure 23 : évaluation de l'atteinte du BEE pour le critère D1C2, des espèces du groupe des poissons démersaux sensibles à la pression de la pêche dans la zone «Corse Est»





Composante	Groupes d'espèces	Espèces évaluées	Évaluation BEE en SRM MO	
			UMR «Golfes du Lion»	UMR «Corse Est»
Poissons	Poissons côtiers (hors substrats meubles)	Denté commun (<i>Dentex dentex</i>)	BEE non atteint	
		Mérou brun (<i>Epinephelus marginatus</i>)	BEE non atteint	
		Hippocampe moucheté (<i>Hippocampus guttulatus</i>)	BEE non atteint	
		Hippocampe à museau court (<i>Hippocampus hippocampus</i>)	BEE non atteint	
		Labre vert (<i>Labrus viridis</i>)	BEE non atteint	
		Corb (<i>Sciaenops ocellatus</i>)	BEE non atteint	
	Poissons pélagiques	Anchois (<i>Engraulis encrasicolus</i>)	BEE non atteint (D1C2)	Non considérée
		Thon rouge de l'Atlantique (<i>Thunnus thynnus</i>)	BEE atteint (D1C2)	
		Espadon (<i>Xiphias gladius</i>)	BEE non atteint (D1C2)	
		Requin-pèlerin (<i>Cetorhinus maximus</i>)	BEE non atteint	
		Requin-taupo commun (<i>Lamna nasus</i>)	BEE non atteint	
	Poissons démersaux	Argentines (<i>Argentina spp.</i>)	Pas de conclusion	Pas de conclusion
		Arnoglosse de Rüppell (<i>Arnoglossus rüppelli</i>)	Pas de conclusion	BEE atteint (D1C2)
		Blennie ocellée (<i>Blennius ocellaris</i>)	BEE atteint (D1C2)	Pas de conclusion
		Dragonnet tacheté (<i>Cullionymus maculatus</i>)	BEE non atteint (D1C2)	Non considérée
		Squale-chagrin commun (<i>Cetorhinus granulosus</i>)	BEE non atteint (D1C2)	Pas de conclusion
		Grandin rouge (<i>Chelidonichthys cuculus</i>)	Pas de conclusion	Pas de conclusion
		Grandin morrude (<i>Chelidonichthys obscurus</i>)	BEE non atteint (D1C2)	Non considérée
		Chimère monstrueuse (<i>Chimera monstrosa</i>)	Pas de conclusion	BEE atteint (D1C2)
		Fausse limande (<i>Citharus linguatula</i>)	BEE non atteint (D1C2)	Non considérée
		Grenadier raton (<i>Coelorhynchus coelorhynchus</i>)	BEE atteint (D1C2)	BEE atteint (D1C2)
		Congre (<i>Conger conger</i>)	Pas de conclusion	Pas de conclusion
		Squale liche (<i>Dulius licha</i>)	Non considérée	Pas de conclusion
		Pocheteau noir (<i>Dipturus oxyrinchus</i>)	Non considérée	Pas de conclusion
		Sagre commun (<i>Etmopterus spinax</i>)	Pas de conclusion	BEE atteint (D1C2)
		Grandin gris (<i>Euthigla gurnardus</i>)	BEE non atteint (D1C2)	Non considérée
		Chien espagnol (<i>Galeus melastomus</i>)	Pas de conclusion	BEE atteint (D1C2)
		Argentine à petites dents (<i>Glossanodon</i>)	Non considérée	Pas de



Poissons	Poissons démersaux	<i>Ieloglossus</i>)		conclusion	
		Sébaste-chèvre (<i>Helicolenus dactylopterus</i>)	BEE atteint (D1C2)	Pas de conclusion	
		Sabre argenté (<i>Lepidion caudatus</i>)	Pas de conclusion	Pas de conclusion	
		Cardine à quatre taches (<i>Lepidorhombus bosci</i>)	BEE atteint (D1C2)	BEE atteint (D1C2)	
		Raie fleurie (<i>Lauconaja naevius</i>)	Non considérée	Pas de conclusion	
		Baudroie rousse (<i>Lophius budegassa</i>)	BEE atteint (D1C2)	Pas de conclusion	
		Baudroie commune (<i>Lophius piscatorius</i>)	Pas de conclusion	Pas de conclusion	
		Merlu européen (<i>Merluccius merluccius</i>)	Pas de conclusion	Pas de conclusion	
		Lingue bleue (<i>Molva macrocephala</i>)	Pas de conclusion	Pas de conclusion	
		Malamut africain (<i>Parastichius cataphractum</i>)	BEE non atteint (D1C2)	BEE atteint (D1C2)	
		Rhynchus de fond (<i>Rhynchus blennoides</i>)	BEE non atteint (D1C2)	BEE atteint (D1C2)	
		Raie étoilée (<i>Raja asterias</i>)	Non considérée	BEE atteint (D1C2)	
		Raie bouclée (<i>Raja clavata</i>)	BEE non atteint (D1C2)	Pas de conclusion	
		Raie miroir (<i>Raja miraletus</i>)	Non considérée	BEE atteint (D1C2)	
		Raie tachetée (<i>Raja polystigma</i>)	Non considérée	BEE atteint (D1C2)	
		Petite rascasse rouge (<i>Scorpaena rosetta</i>)	BEE atteint (D1C2)	Non considérée	
		Grande rascasse rouge (<i>Scorpaena scrofa</i>)	Non considérée	Pas de conclusion	
		Petite rousette (<i>Scyllorhinus canicula</i>)	BEE atteint (D1C2)	Pas de conclusion	
		Aiguillat commun (<i>Squalus acanthias</i>)	Pas de conclusion	Pas de conclusion	
		Aiguillat gelado (<i>Squalus blainvillae</i>)	Non considérée	BEE atteint (D1C2)	
		Plagusie sombre (<i>Symphurus nigrescens</i>)	Pas de conclusion	Non considérée	
		Grande vive (<i>Trachinus draco</i>)	BEE atteint (D1C2)	Pas de conclusion	
		Grenadier rude (<i>Trachyrhynchus scaber</i>)	BEE non atteint (D1C2)	Non considérée	
		Grandin lyre (<i>Trigla lyra</i>)	BEE atteint (D1C2)	Pas de conclusion	
		Saint-Pierre (<i>Zeus faber</i>)	BEE atteint (D1C2)	BEE atteint (D1C2)	
		Anguille de mer commune (<i>Squatina squatina</i>)	BEE non atteint		
		Poissons d'eau profonde	-	Pas de méthode	
		Poissons	Poissons amphihalins	Alose feinte (<i>Alosa fallax rhodanensis</i>)	BEE non atteint
Anguille européenne (<i>Anguilla anguilla</i>)	BEE non atteint				
Lamproie marine (<i>Petromyzon marinus</i>)	BEE non atteint				
Céphalopodes	Céphalopode s côtiers	-	Pas de méthode		
	Céphalopode s d'eau profonde	-	Pas de méthode		

Figure 24 :

Bilan de l'évaluation de l'atteinte du BEE pour les composantes «poissons» et «céphalopodes» du descripteur 1 de la DCSMM



Annexe 8

Informations complémentaires sur les habitats

N° du type de PM	Typologie
MO - PM1	Estuaire
MO - PM2	Panache
MO - PM3	Golfe du Lion et zones côtières
MO - PM4	Courant liguro provençal
MO - PM5	Haute mer
MO - PM6	Zone centrale ZEE
MO - PM7	Tourbillons

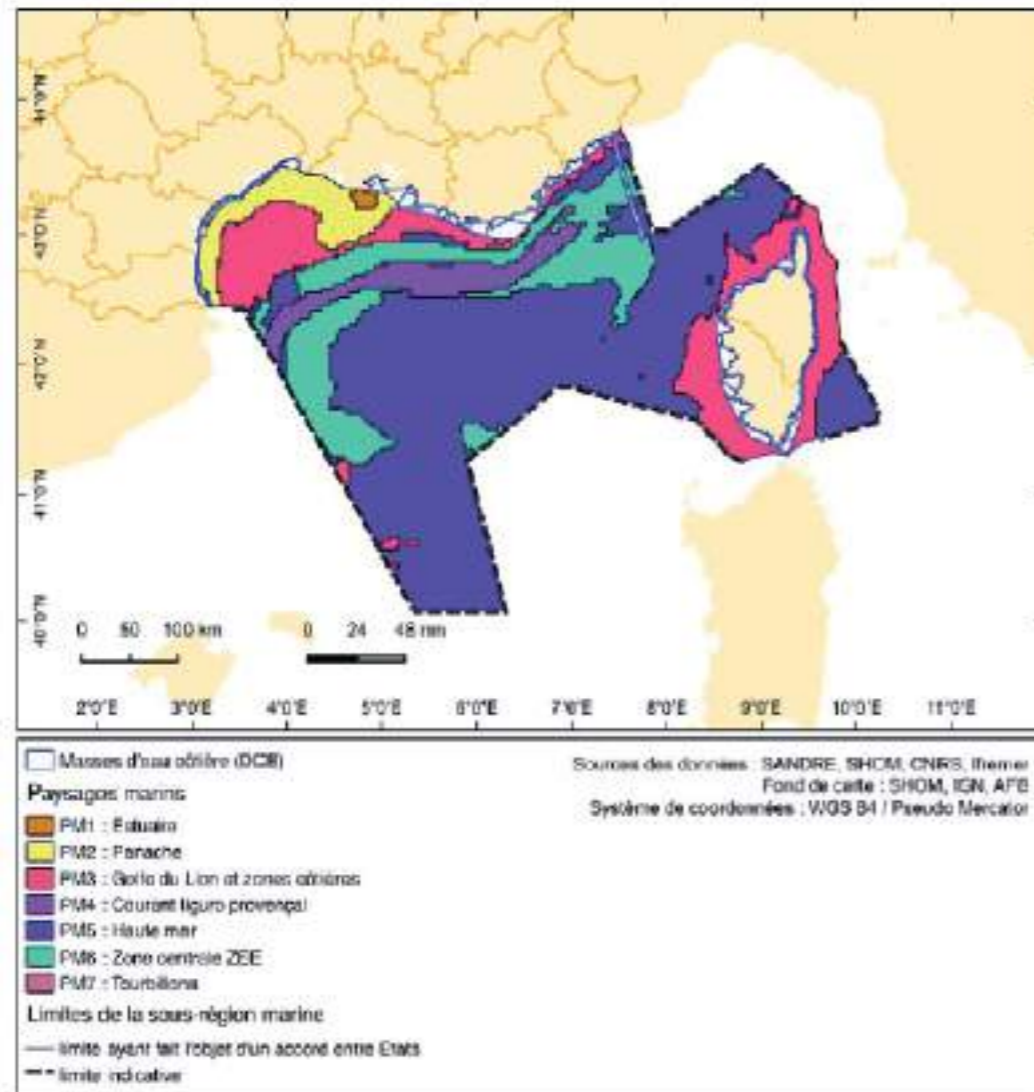


Figure 29 :
Paysages marins présents en Méditerranée française

Grands types d'habitats	Codes des habitats EUNIS (version 2016) correspondants
Roches et récifs biogènes intertidaux	MA1, MA2
Sédiments intertidaux	MA3, MA4, MA5, MA6
Roches et récifs biogènes infralittoraux	MB1, MB2
Sédiments grossiers infralittoraux	MB3
Sédiments hétérogènes infralittoraux	MB4
Sables infralittoraux	MB5
Vases infralittorales	MB6
Roches et récifs biogènes circalittoraux côtiers	MC1, MC2
Sédiments grossiers circalittoraux côtiers	MC3
Sédiments hétérogènes circalittoraux côtiers	MC4

Grands types d'habitats	Codes des habitats EUNIS (version 2016) correspondants
Sables circalittoraux côtiers	MC5
Vases circalittorales côtières	MC6
Roches et récifs biogènes circalittoraux du large	MD1, MD2
Sédiments grossiers circalittoraux du large	MD3
Sédiments hétérogènes circalittoraux du large	MD4
Sables circalittoraux du large	MD5
Vases circalittorales du large	MD6
Roches et récifs biogènes du bathyal supérieur	ME1, ME2
Sédiments du bathyal supérieur	ME3, ME4, ME5, ME6
Roches et récifs biogènes du bathyal inférieur	MF1, MF2
Sédiments du bathyal inférieur	MF3, MF4, MF5, MF6
Zone abyssale	MG1, MG2, MG3, MG4, MG5, MG6

Figure 30 :
Liste des grands types d'habitats benthiques mentionnés dans la décision 2017/848/UE

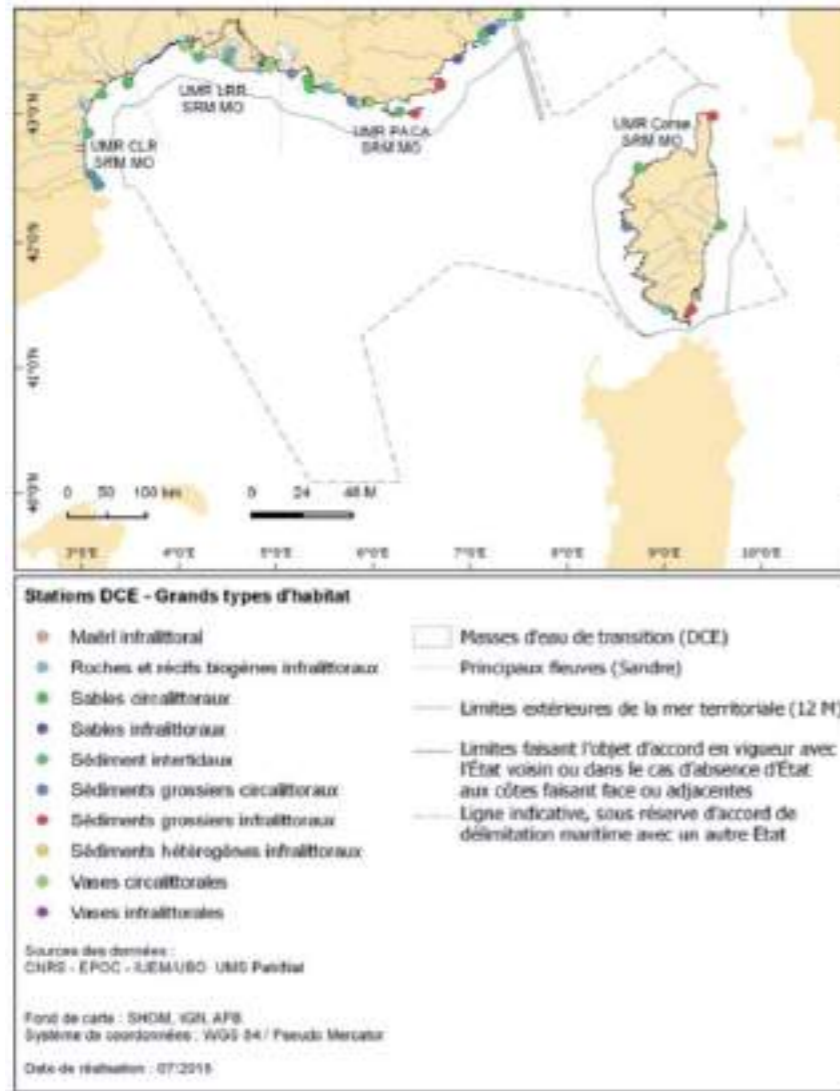


Figure 31 : localisation des stations DCE «macrofaune benthique» considérées pour renseigner le critère D6C5 sur la base du calcul de l'indicateur BenthVal ainsi que les grands types d'habitats associés

Grands types d'habitats benthiques de substrats meubles	Stations	Années comparées	BVal 2012-2015	BVal relatif
Roches et récifs biogènes infralittoraux	Antibes Sud DC	2012 - 2015	Baisse significative	
	Rade Villefranche DC	2012 - 2015	Baisse significative	
	Cassis DC	2012 - 2015	Aucune tendance temporelle significative	Stabilité
Sédiments grossiers infralittoraux	Ile Lérins Ouest DC	2012 - 2015	Baisse significative	-
	Pampelone DC	2012 - 2015	Baisse significative	-
Sables infralittoraux	23B - Apt Nice	2012 - 2015	Baisse significative	-
	Saint Raphaël DC	2012 - 2015	Baisse significative	-
Sédiments grossiers circalittoraux côtiers	Carry DC	2012 - 2015	Baisse significative	-
	Ile Embiez DC	2012 - 2015	Baisse significative	-
Sables circalittoraux côtiers	Antibes Nord DC	2012 - 2015	Baisse significative	-
	Ile Maire DC	2012 - 2015	Aucune tendance temporelle significative	Stabilité
	Menton DC	2012 - 2015	Baisse significative	-
	Porquerolles DC	2012 - 2015	Baisse significative	-
	Prado DC	2012 - 2015	Aucune tendance temporelle significative	Stabilité
Vases circalittoraux côtiers	Toulon Grande Rade DC	2012 - 2015	Baisse significative	-

Figure 32 : Résultats du calcul des deux métriques dérivées de l'indicateur BenthVal pour la zone PACA à partir des données stationnelles acquises dans le cadre de la DCE

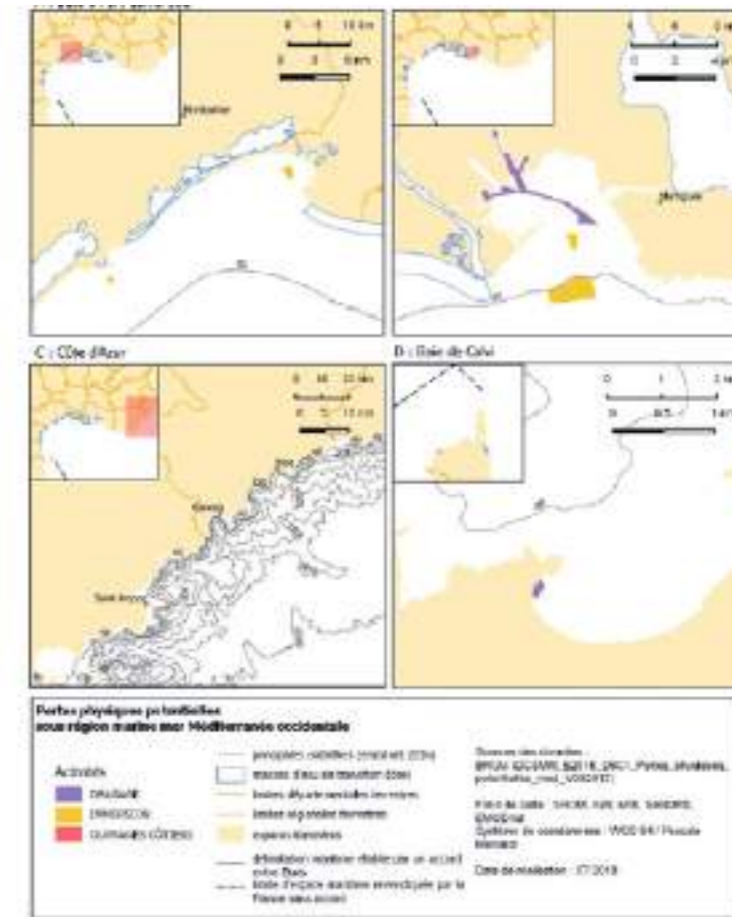


Figure 33 : illustration sur 4 zones de faible emprise, des pertes physiques potentielles induites par les 3 activités considérées

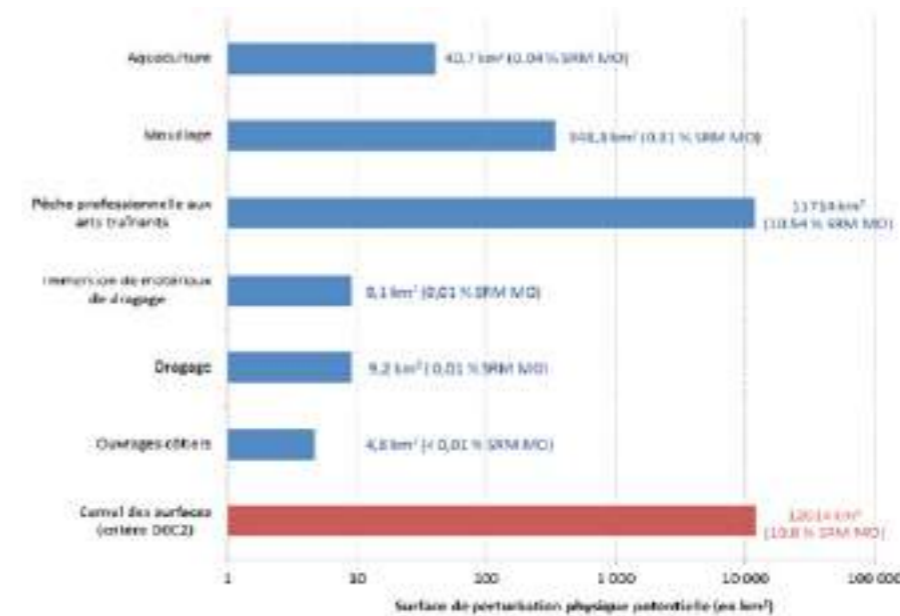


Figure 34 : étendue spatiale (en km² et en% de surface de la zone méditerranéenne française) de la perturbation physique potentielle dure à chaque des 6 activités considérées pour l'évaluation du BEE

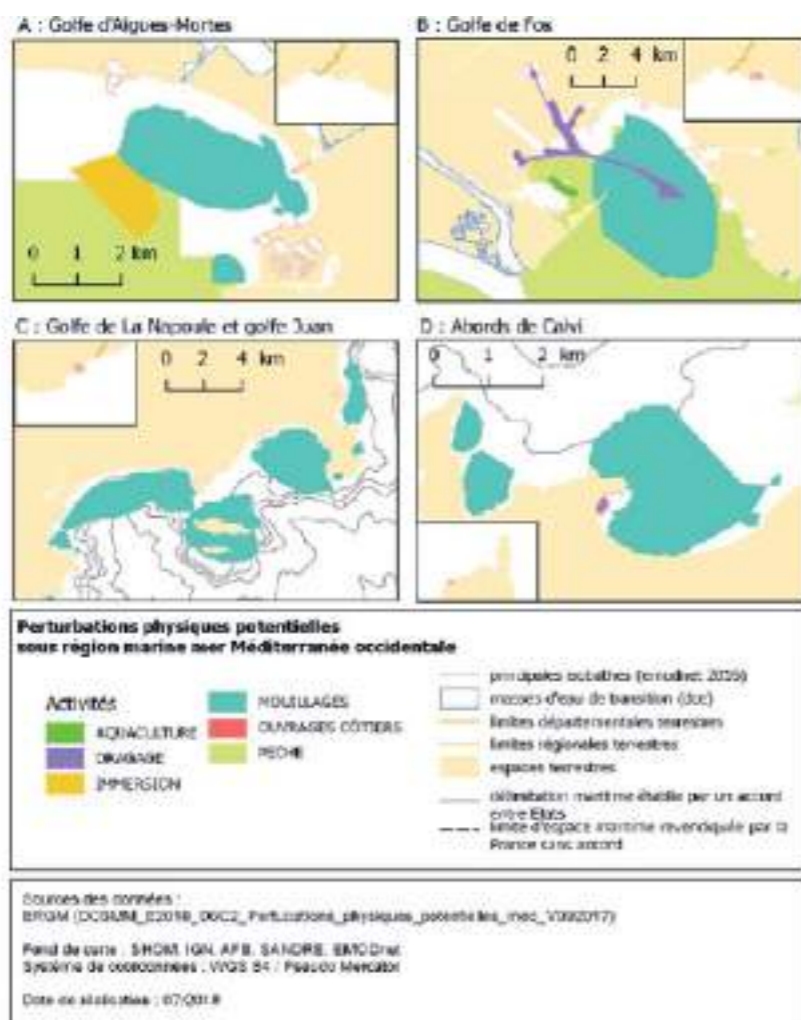


Figure 35 : Illustration sur 4 zones de faible emprise des perturbations physiques potentielles induites par les 6 activités considérées

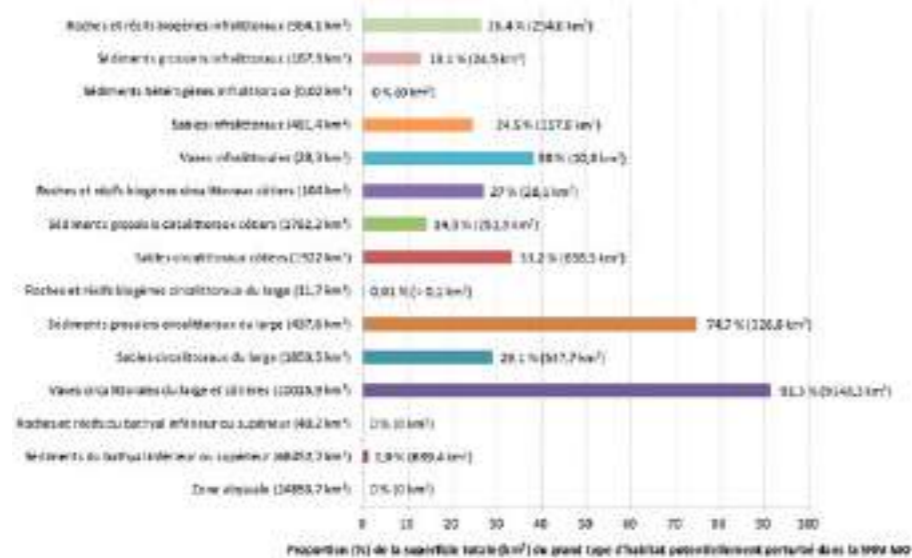


Figure 36 : Proportion (%) et surface (en km²) de la superficie totale du grand type d'habitat potentiellement perturbé en méditerranée française

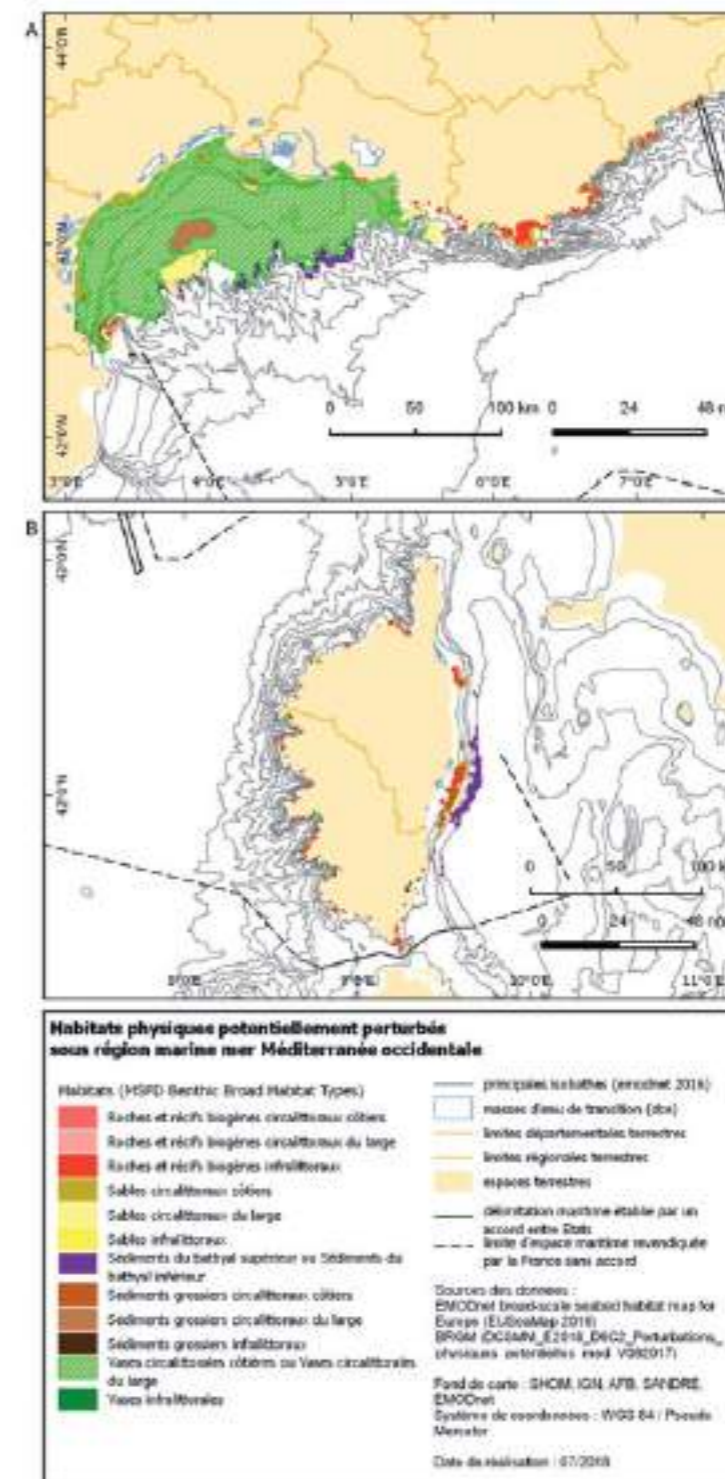


Figure 37 : Carte des habitats potentiellement perturbés



Annexe 9

Informations complémentaires sur les herbiers de posidonie

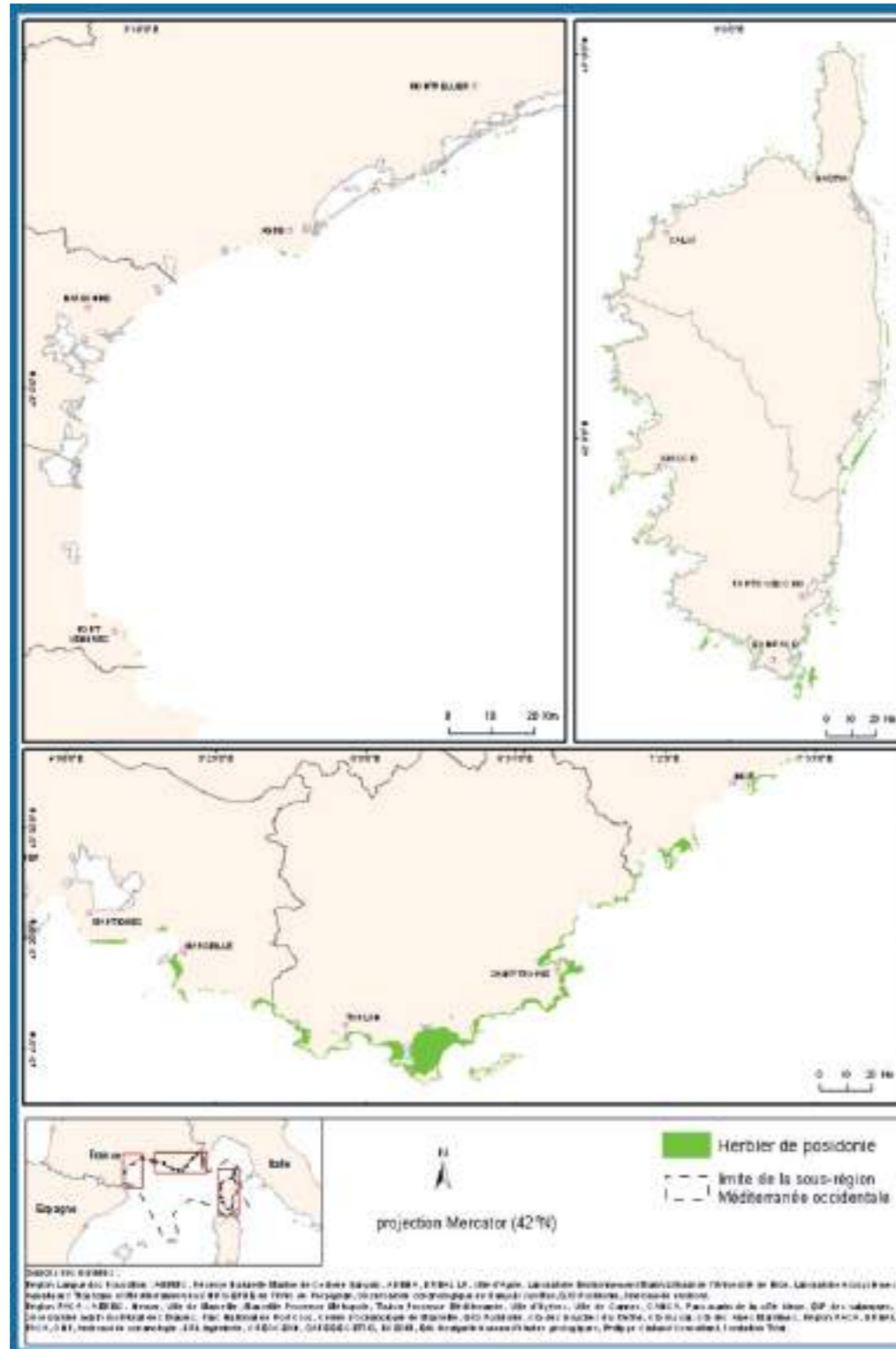


Figure 38 : Répartition des herbiers de *Posidonia oceanica* en Méditerranée occidentale (2011)

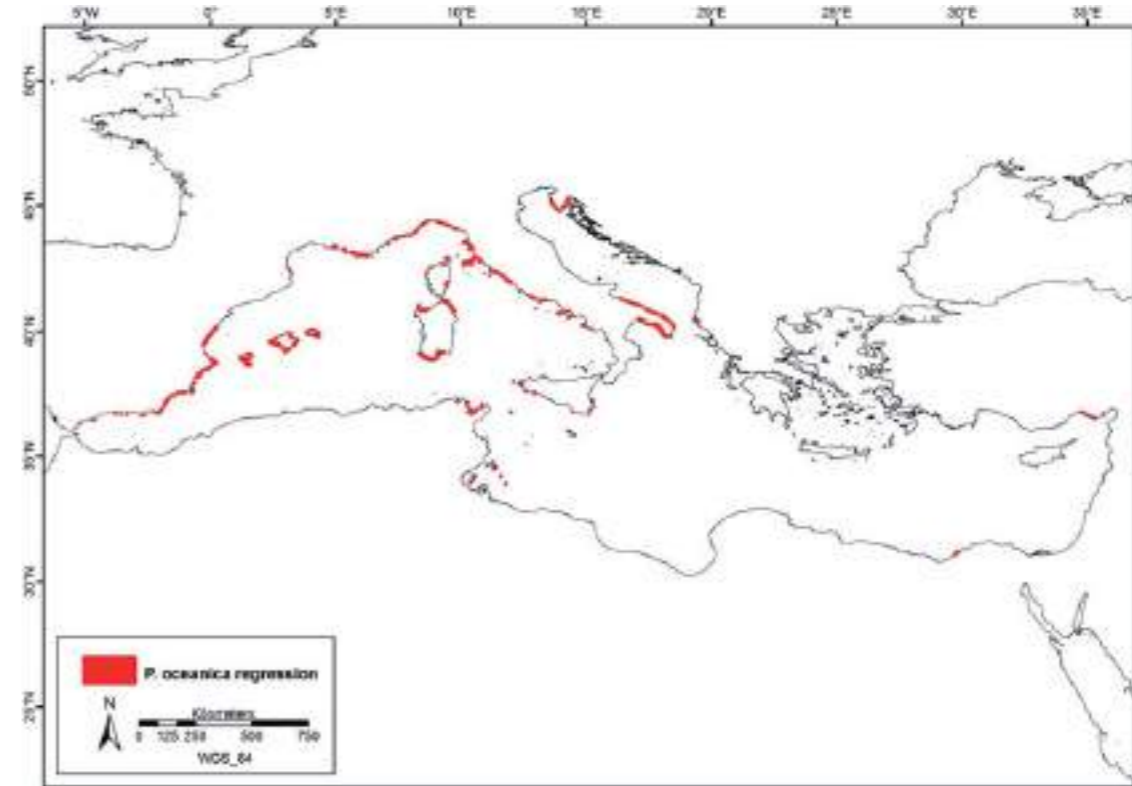


Figure 39 : Carte de régression des herbiers de posidonie les 50 dernières années (Telesca et al 2015)

Annexe 10

Informations complémentaires sur les habitats coralligènes

Divers faciès ont été décrits, parmi lesquels on peut citer :

- le faciès à *Cystoseira zosteroides* ;
- le faciès à *Eunicella cavolinii* ;
- le faciès à *Cystoseira usneoides* ;
- le faciès à *Paramuricea clavata* ;
- le faciès à *Cystoseira dubia* ;
- le faciès à *Lophogorgia sarmentosa*.

Les espèces les plus typiques des habitats coralligènes sont :

Algues Corallinacées : *Mesophyllum lichenoides*, *Lithophyllum frondosum*, *Pseudolithophyllum expansum*, *P. cabiochae* ; algues Peyssonneliacées : *Peyssonnelia rosa-marina*, *P. rubra* ; algues molles *Cystoseira usneoides*, *C. opuncioides*, *Halimeda tuna*.

Eponges : *Axinella polypoides*, *Spongia agaricina*.

- Cnidaies : *Paramuricea clavata*, *Eunicella cavolinii*, *E. singularis*, *Lophogorgia sarmentosa*, *Alcyonium acaule*, *Gerardia savaglia*, *Parerythropodium corallioides*.



- Bryozoaires : Adeonella calveti, Hornera spp., Myriapora truncata, Pentopora fascialis, Smittina cervicornis, Schizomavella mamillata.
- Polychètes : Amphitrite rubra, Bispira volutacornis, Eunice aphroditois, E. oerstedii, E. torquata, Haplosyllis spongicola, Glycera tessellata, Trypanosyllis zebra, Palola siciliensis.
- Mollusques : Lithophaga lithophaga, Luria lurida, Triphora perversa, Muricopsis cristatus, Chlamys multistriatus, Pteria hirundo.
- Sipunculides : Phascolosoma granulatum, Aspidosiphon spp.
- Échinodermes : Astrospartus mediterraneus, Antedon mediterraneus, Centrostephanus longispinus, Echinus melo.
- Crustacés : Palinurus elephas, Homarus gammarus, Lissa chiragra, Periclimenes scriptus.
- Ascidies : Microcosmus sabatieri.
- Poissons : le Barbier (Anthias anthias), le Labre mélé (Labrus bimaculatus), la Rascasse rouge (Scorpoena scrofa), l'Acantholabre (Acantholabrus palloni), Lappanella fasciata.

Annexe 11

Informations complémentaires sur les écosystèmes marins vulnérables

Liste des écosystèmes marins vulnérables

- Ecosystèmes marins vulnérables de substrats durs (Etage bathyal)
- Communauté des coraux d'eau froide
- Faciès des roches bathyales à Callogorgia verticillata
- Faciès des roches bathyales à Viminella flagellum
- Faciès des roches bathyales à Neopycnodonte zibrowii
- Ecosystèmes marins vulnérables de substrats meubles (Etage bathyal)
- Faciès des vases compactes à Isidella elongata
- Faciès des vases molles à Funiculina quadrangularis



Ecosystèmes marins vulnérables de la zone de transition entre les étages circalittoral et bathyal (100-250 m)

- Fonds détritiques à Leptometra phalangium
- Communauté des sables détritiques bathyaux à Gryphus vitreus

Annexe 12

Liste des AMP sur la façade méditerranéenne française

Nom	Catégorie	Création	Surface totale (km ²)	Surface marine (km ²)	Région
Agriate	Domaine public maritime (Conservatoire du littoral)	2006	0,4472	0,4286	Corse
Agriates	Zone spéciale de conservation (N2000, DHFF)	2006	296,8219	231,1466	Corse
archipel des Embiez	Aire spécialement protégée d'importance méditerranéenne	2012	2,7224	2,6766	PACA
baie de la Ciotat	Zone spéciale de conservation (N2000, DHFF)	2006	17,535	17,5347	PACA
baie de Stagnolu, golfe du Sogno, golfe de Porto-Vecchio	Zone spéciale de conservation (N2000, DHFF)	2006	20,5951	21	Corse
baie et cap d'Antibes - îles de Lerins	Zone spéciale de conservation (N2000, DHFF)	2006	135,936	133	PACA
bancs sableux de l'Espiguette	Zone spéciale de conservation (N2000, DHFF)	2006	89,4515	89	Occitanie
bouches de Bonifacio	Réserve naturelle de la collectivité territoriale de Corse	1999	798,4444	795	Corse
bouches de Bonifacio	Aire spécialement protégée d'importance méditerranéenne	2009	798,4444	795	Corse
bouches de Bonifacio - îles des moines	Zone spéciale de conservation (N2000, DHFF)	2006	939,1451	939	Corse
Calanques	Parc national	2012	1521,479	1409,554	PACA
Calanques	Aire spécialement protégée d'importance méditerranéenne	2017	1521,479	1409,554	PACA
Calanques et îles marseillaises - cap Canaille et massif du Grand Caunet	Zone spéciale de conservation (N2000, DHFF)	2006	499,9555	394	PACA
Camargue	Réserve de biosphère	1992	1923,003	380,05	PACA
Camargue	Zone spéciale de conservation (N2000, DHFF)	2006	1134,202	364	PACA
Camargue	Zone de protection spéciale (N2000, DO)	2006	2204,26	1420,3	PACA
cap Béar - cap Cerbère	Zone de protection spéciale (N2000, DO)	2006	382,6969	382,6785	Occitanie
cap Corse et Agriate	Parc naturel marin	2016	6828,29	6827	Corse
cap d'Antibes	Domaine public maritime attribué (Conservatoire du littoral)	2015	1,6444	0	PACA





Nom	Catégorie	Création	Surface totale (km ²)	Surface marine (km ²)	Région
cap Ferrat	Zone spéciale de conservation (N2000, DHFF)	2006	89,5855	89	PACA
cap Martin	Zone spéciale de conservation (N2000, DHFF)	2016	20,8609	21	PACA
cap Rossu, Scandola, pointe de la Revellata, canyon de Calvi	Zone spéciale de conservation (N2000, DHFF)	2006	738,1016	738	Corse
cap Sicié - Six Fours	Zone spéciale de conservation (N2000, DHFF)	2006	13,3458	4	PACA
capu Rossu, Scandola, Revellata, Calvi	Zone de protection spéciale (N2000, DO)	2006	991,1731	991,1439	Corse
Cerbère-Banyuls-sur-Mer	Réserve naturelle nationale	1974	5,811	6	Occitanie
colonie de goélands d'Audouin (Larus audouinii) d'Aspretto-Ajaccio	Zone de protection spéciale (N2000, DO)	2006	0,0155	0,005035	Corse
corniche varoise	Zone spéciale de conservation (N2000, DHFF)	2006	289,9117	286	PACA
Côte Bleue Marine	Zone spéciale de conservation (N2000, DHFF)	2015	188,7498	188	PACA
Côte Bleue Marine	Aire spécialement protégée d'importance méditerranéenne	2012	188,7509	188	PACA
côte languedocienne	Zone de protection spéciale (N2000, DO)	2006	716,5566	716,5169	Occitanie
côtes sableuses de l'infralittoral languedocien	Zone spéciale de conservation (N2000, DHFF)	2006	86,0232	86	Occitanie
cours inférieur de l'Aude	Zone spéciale de conservation (N2000, DHFF)	2006	53,1861	47	Occitanie
domaine du Rayol	Domaine public maritime (Conservatoire du littoral)	2010	0,1365	0,13	PACA
Embiez - cap Sicié	Zone spéciale de conservation (N2000, DHFF)	2006	123,6518	124	PACA
embouchure de l'Argens	Zone spéciale de conservation (N2000, DHFF)	2006	13,82	2	PACA
Embouchure du fleuve Var	Aire de protection de biotope	2019	0,3273	0	PACA
embouchure du Stabiaccu, domaine public maritime et îlot Ziglione	Zone spéciale de conservation (N2000, DHFF)	2006	1,9568	1	Corse
embouchure du Tech et Grau de la Massane	Zone spéciale de conservation (N2000, DHFF)	2006	9,5175	7	Occitanie
Estérel	Zone spéciale de conservation (N2000, DHFF)	2006	150,8062	72	PACA
golfe d'Ajaccio	Zone spéciale de conservation (N2000, DHFF)	2006	470,9049	471	Corse
golfe de Porto : calanche de Piana, golfe de Girolata, réserve de Scandola	Bien inscrit sur la liste du patrimoine mondial	1983	118,0852	36	Corse
golfe de Porto et presqu'île de Scandola	Zone de protection spéciale (N2000, DO)	2006	255,63	173,3145	Corse
golfe du Lion	Parc naturel marin	2011	4009,643	4007,578	Occitanie



Nom	Catégorie	Création	Surface totale (km ²)	Surface marine (km ²)	Région
grand herbier de la côte orientale corse	Zone spéciale de conservation (N2000, DHFF)	2006	428,5425	428	Corse
Grands dauphins de l'Agriate	Site d'importance communautaire (N2000, DHFF)	2017	5927,603	5928	Corse
grands dauphins du golfe du Lion	Site d'importance communautaire (N2000, DHFF)	2018	4914,855	4913,173	Occitanie
Grau des Basses	Aire de protection de biotope	2015	0,0827	0	Occitanie
grotte marine de Témuli Sagone	Aire de protection de biotope	2000	0,0051	0,0022	Corse
île du Grand Rouveau - les Embiez	Domaine public maritime (Conservatoire du littoral)	1999	2,7709	2,68	PACA
îles Bruzzi et îlot aux Moines	Aire de protection de biotope	1992	11,7802	11,69	Corse
îles Cerbicale	Zone de protection spéciale (N2000, DO)	2006	50,0091	49,5604	Corse
îles Cerbicale et frange littoral	Zone spéciale de conservation (N2000, DHFF)	2006	36,9887	33	Corse
îles d'Hyères	Zone de protection spéciale (N2000, DO)	2006	478,6563	448,7106	PACA
îles du cap Corse	Réserve naturelle de la collectivité territoriale de Corse	2017	0,6633	0	Corse
îles et pointe Bruzzi, étangs de Chevanu et d'Arbitru	Zone spéciale de conservation (N2000, DHFF)	2006	3,567	0,6	Corse
îles Finocchiarola et côte nord	Zone de protection spéciale (N2000, DO)	2006	9,3075	0,2309	Corse
îles Lavezzi, bouches de Bonifacio	Zone de protection spéciale (N2000, DO)	2006	982,0197	979,788	Corse
îles marseillaises - Cassidaigne	Zone de protection spéciale (N2000, DO)	2006	391,4898	388,2889	PACA
îles Sanguinaires, golfe d'Ajaccio	Zone de protection spéciale (N2000, DO)	2006	471,2824	470,7658	Corse
lagune du Brusuc	Zone spéciale de conservation (N2000, DHFF)	2006	5,0472	5	PACA
la pointe Fauconnière	Zone spéciale de conservation (N2000, DHFF)	2006	7,6556	2	PACA
le cap Taillat	Domaine public maritime (Conservatoire du littoral)	2010	0,6392	0	PACA
oiseaux marins de l'Agriate	Zone de protection spéciale (N2000, DO)	2018	6218,041	6218,041	Corse
parc maritime départemental Esterel-Théoule	Domaine public maritime (Conservatoire du littoral)	2017	3,5307	3,5	PACA
Pelagos	Aire spécialement protégée d'importance méditerranéenne	2001	87878,67	87589	PACA
plateau de Pertusato - Bonifacio et îles Lavezzi	Zone spéciale de conservation (N2000, DHFF)	2006	60,7184	57	Corse
plateau du cap Corse	Zone spéciale de conservation (N2000, DHFF)	2006	1776,197	1776	Corse
plateau du cap Corse	Zone de protection spéciale (N2000, DO)	2006	851,03	851,0261	Corse
pointe de Beauduc	Aire de protection de biotope	2013	4,4231	1,9	PACA
pointe de Senetosa et prolongements	Zone spéciale de conservation (N2000, DHFF)	2008	35,099	35	Corse



Nom	Catégorie	Création	Surface totale (km ²)	Surface marine (km ²)	Région
Port-Cros	Aire spécialement protégée d'importance méditerranéenne	2001	19,8382	12,94	PACA
Port-Cros	Parc national	1963	1474,011	1223,43	PACA
port d'Alon - Nartette	Domaine public maritime (Conservatoire du littoral)	2009	1,0042	0,99	PACA
Porto / Scandola / Revellata / Calvi / Calanches de Piana (zone terrestre et marine)	Zone spéciale de conservation (N2000, DHFF)	2012	502,2626	426	Corse
posidonies de la côte des Albères	Zone spéciale de conservation (N2000, DHFF)	2006	42,0933	42	Occitanie
posidonies de la côte palavassienne	Zone spéciale de conservation (N2000, DHFF)	2006	108,0202	108	Occitanie
posidonies du cap d'Agde	Zone spéciale de conservation (N2000, DHFF)	2006	61,6705	62	Occitanie
prolongement en mer des cap et étang de Leucate	Zone spéciale de conservation (N2000, DHFF)	2006	136,7944	137	Occitanie
rade d'Hyères	Zone spéciale de conservation (N2000, DHFF)	2006	488,2642	449	PACA
récif des canyons Lacaze-Duthiers, Pruvot et Bourcart	Site d'importance communautaire (N2000, DHFF)	2018	831,0434	830,5798	Occitanie
récif du banc de l'Ichtyos et du canyon de Sète	Site d'importance communautaire (N2000, DHFF)	2018	245,5964	245,4673	Occitanie
Récifs du mont sous-marin d'Ajaccio et des affleurements rocheux de Valinco	Site d'importance communautaire (N2000, DHFF)	2017	925,0426	925,04	Corse
Récifs du mont sous-marin de l'Agriate	Site d'importance communautaire (N2000, DHFF)	2017	288,8689	288,87	Corse
Saint-Florent (formation récifale)	Aire de protection de biotope	1998	0,0777	0,08	Corse
Scandola	Réserve naturelle de la collectivité territoriale de Corse	1975	15,1562	6,54	Corse
vallée du Fango	Réserve de biosphère	1977	268,4375	9,88	Corse

Figure 40 : liste des AMP sur la façade méditerranéenne française en Août 2020
Site internet <https://www.amp.milieu marin france.fr/accueil-fr> - Consulté le 07/08/2020

Annexe 13

Carte des AMP méditerranéennes

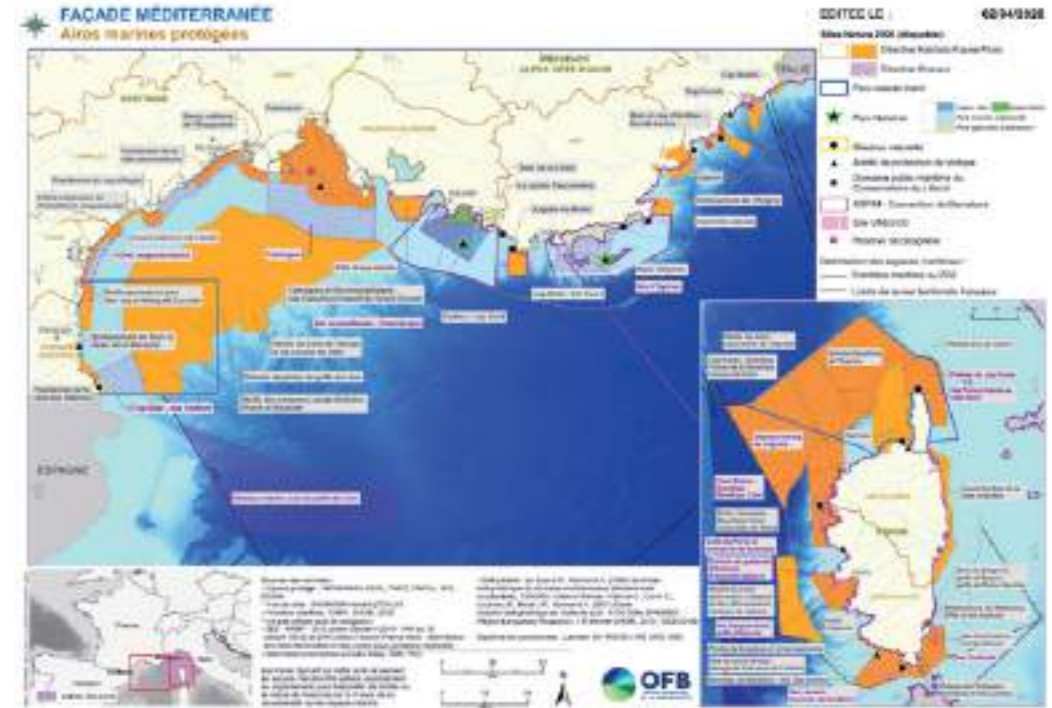


Figure 41: Carte des AMP en Méditerranée française avec les sites Natura 2000 étiquetés (OFB, 2020)

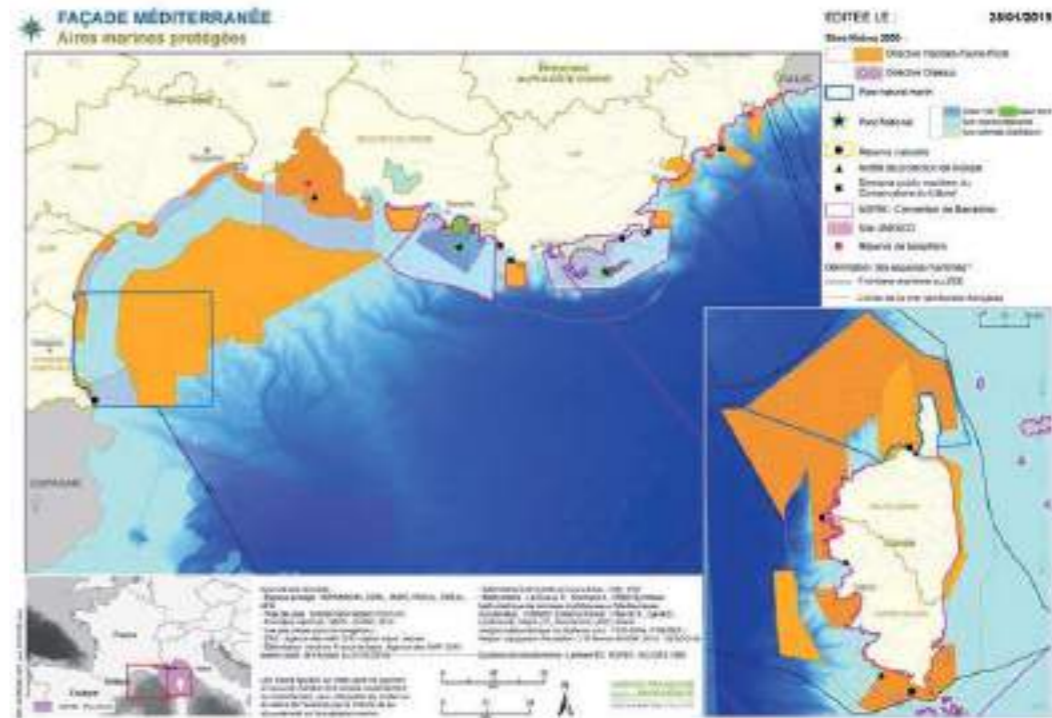


Figure 42 : Carte des AMP en Méditerranée française

Annexe 14

Carte des risques littoraux

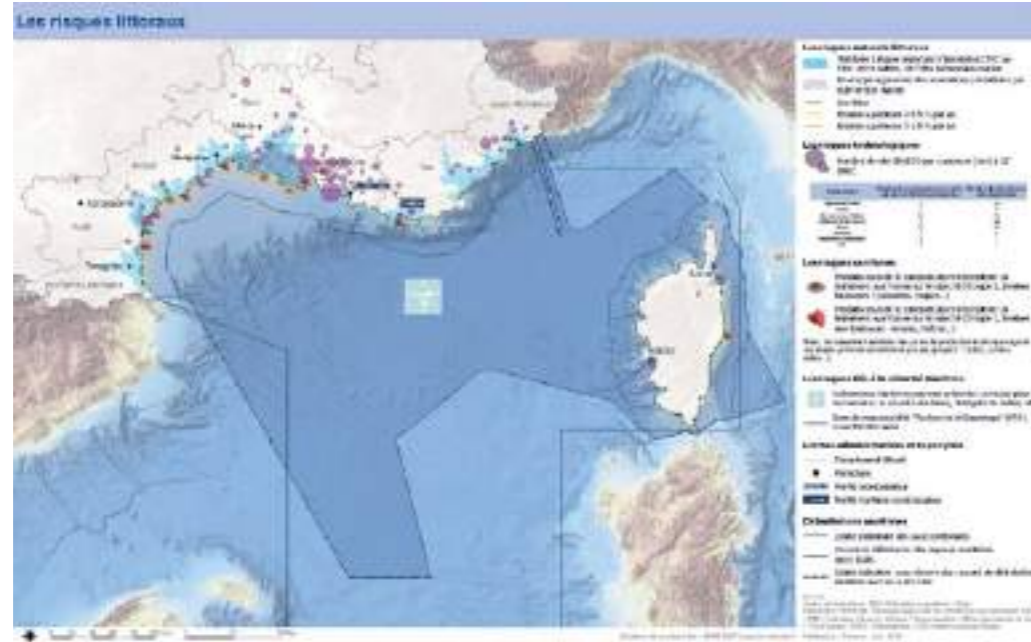


Figure 43 : Représentation des risques littoraux en méditerranée française

Annexe 15

Informations complémentaires sur les déchets marins

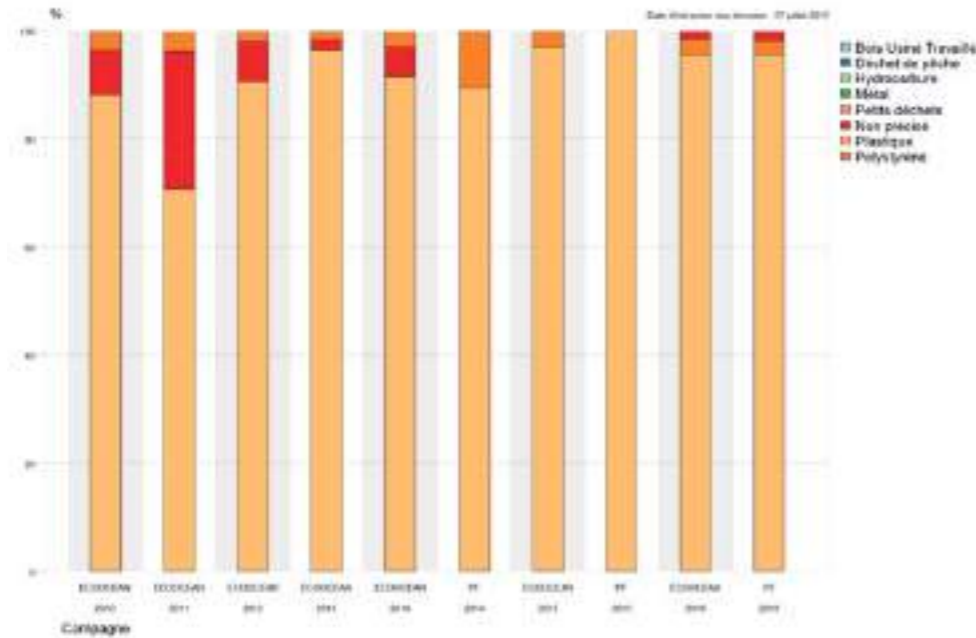


Figure 44 : Pourcentage de déchets flottants par catégorie observés lors des campagnes associatives pour les années 2010 à 2016

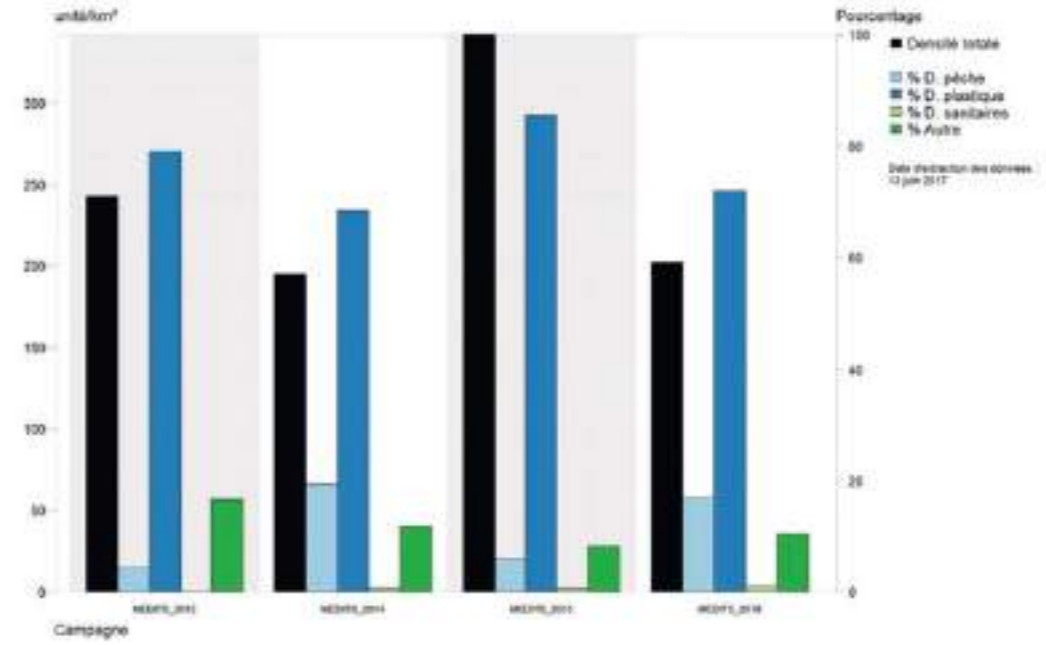


Figure 45 : Densité totale de déchets sur le fond observés lors des campagnes halieutiques exprimés en nombre de déchets par km² et activités génératrices de déchets sur le fond exprimés en pourcentage de 2013 à 2016

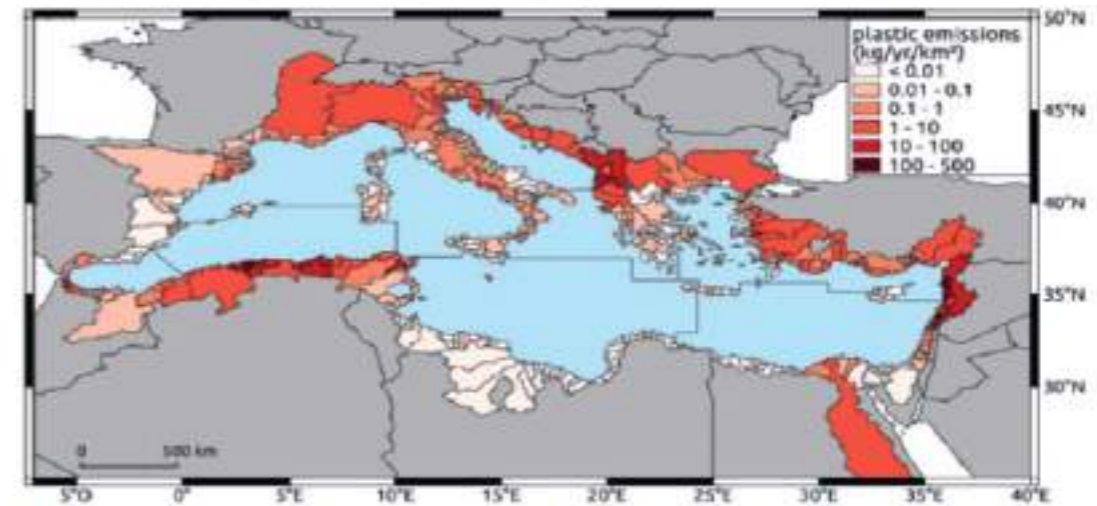


Figure 130: Estimate of annual specific plastic flows (kg/yr/km²) discharged by watersheds into the Mediterranean Sea. Flows calculated based on Lebreton et al., 2017 (Source: Weiss et al., 2019)

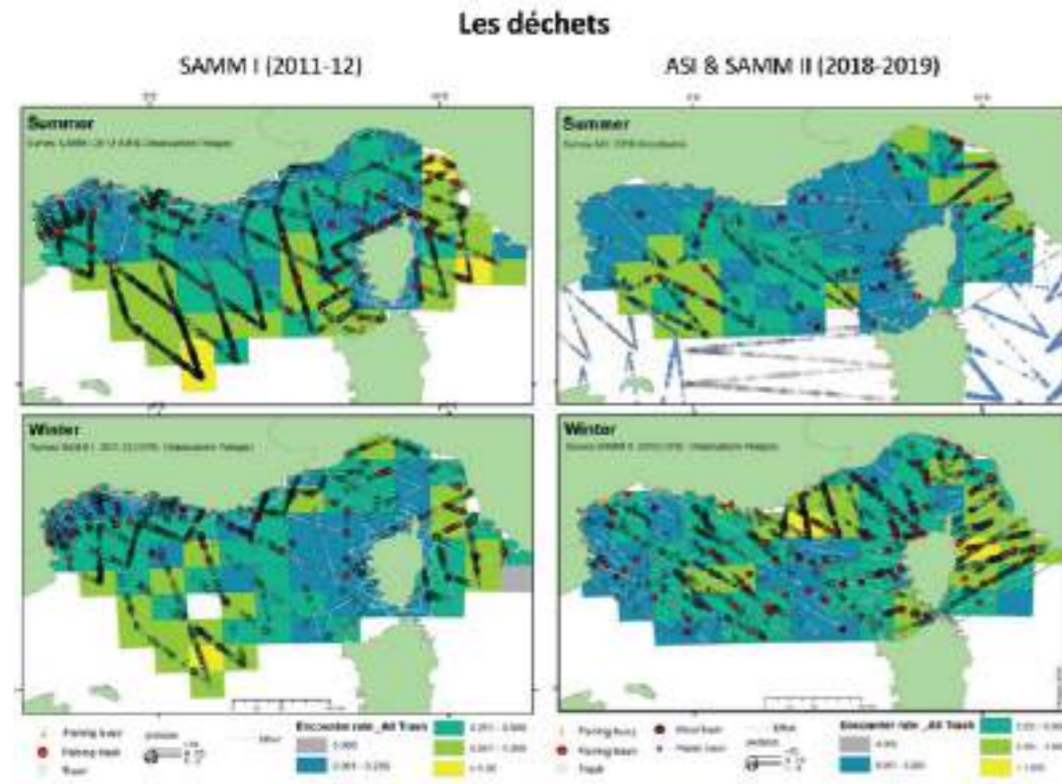


Figure 46: Carte d'abondance des déchets marins (Laran et al. 2020)

Annexe 16

Informations complémentaires sur la pollution sonore

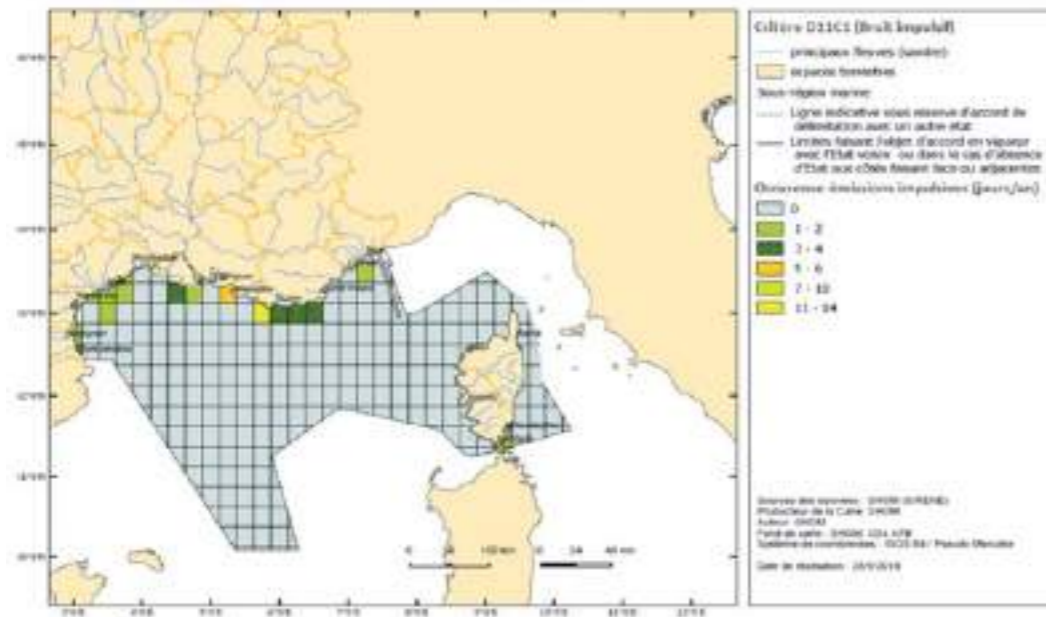


Figure 47 : distribution spatiale des jours d'émission impulsive, occurrence annuelle pour l'année 2016

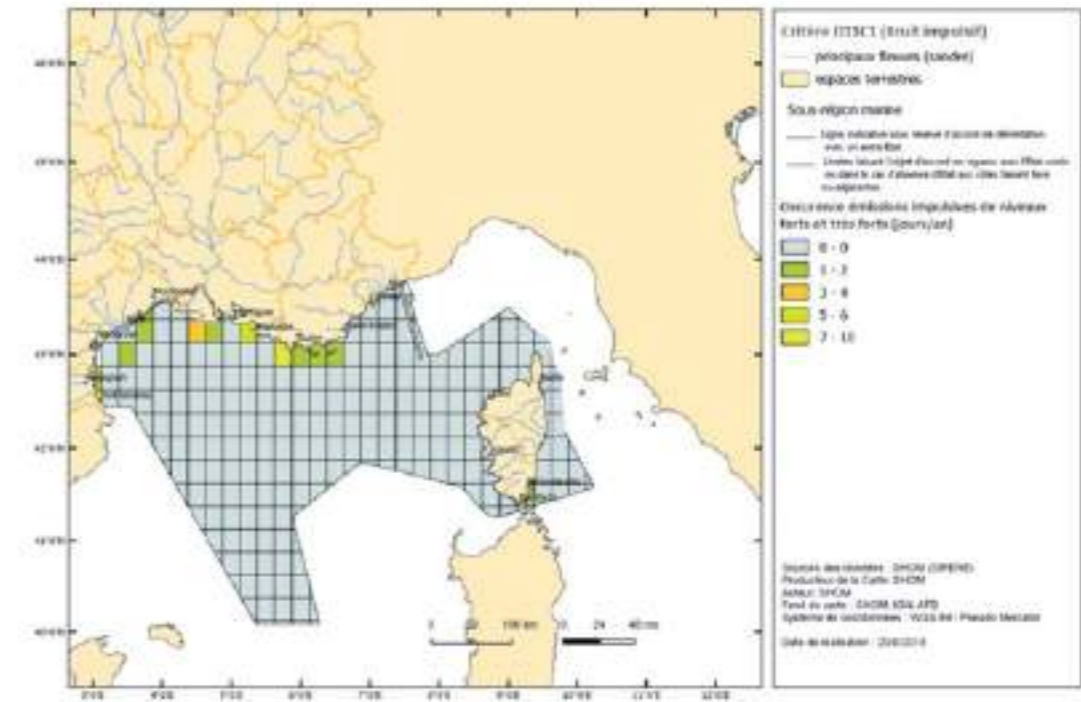
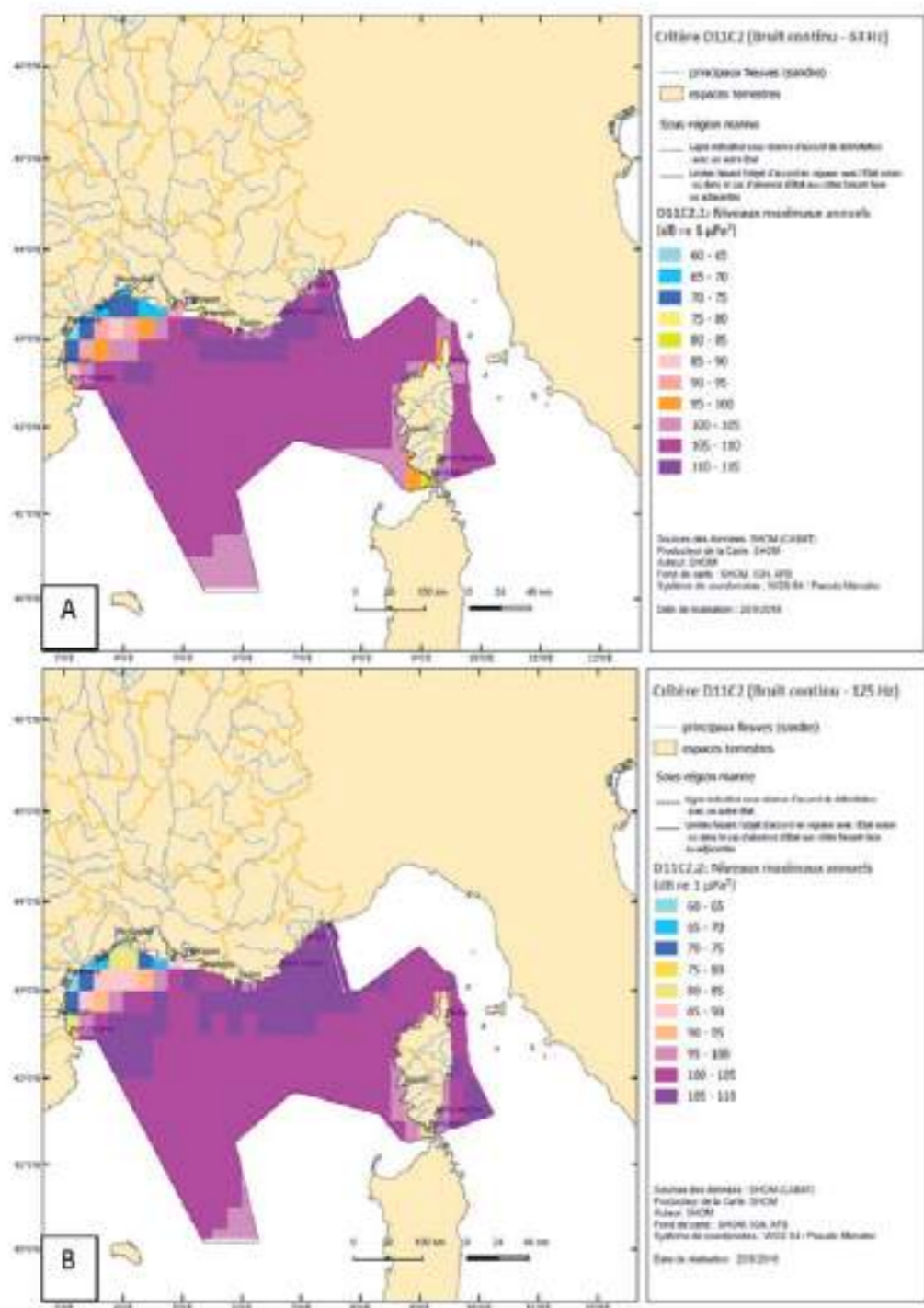
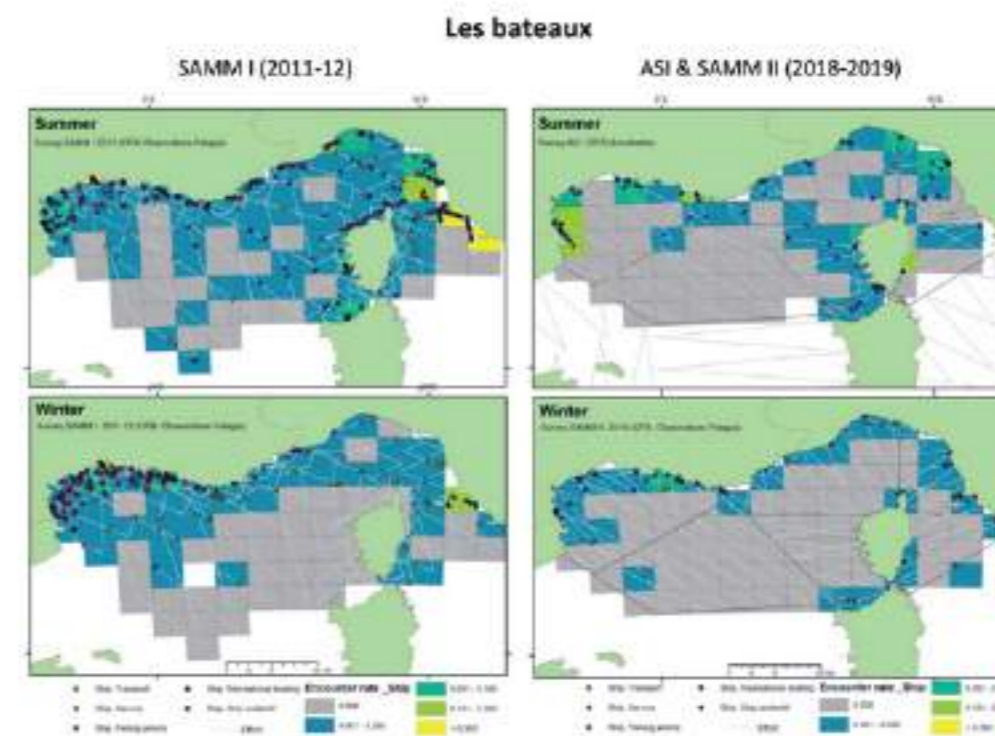


Figure 48 : Distribution spatiale des jours d'émission impulsive (occurrence annuelle) de niveaux acoustiques forts et très forts pour l'année 2016



Annexe 17

Informations complémentaires sur le trafic maritime



Annexe 18

Informations complémentaires sur les contaminants

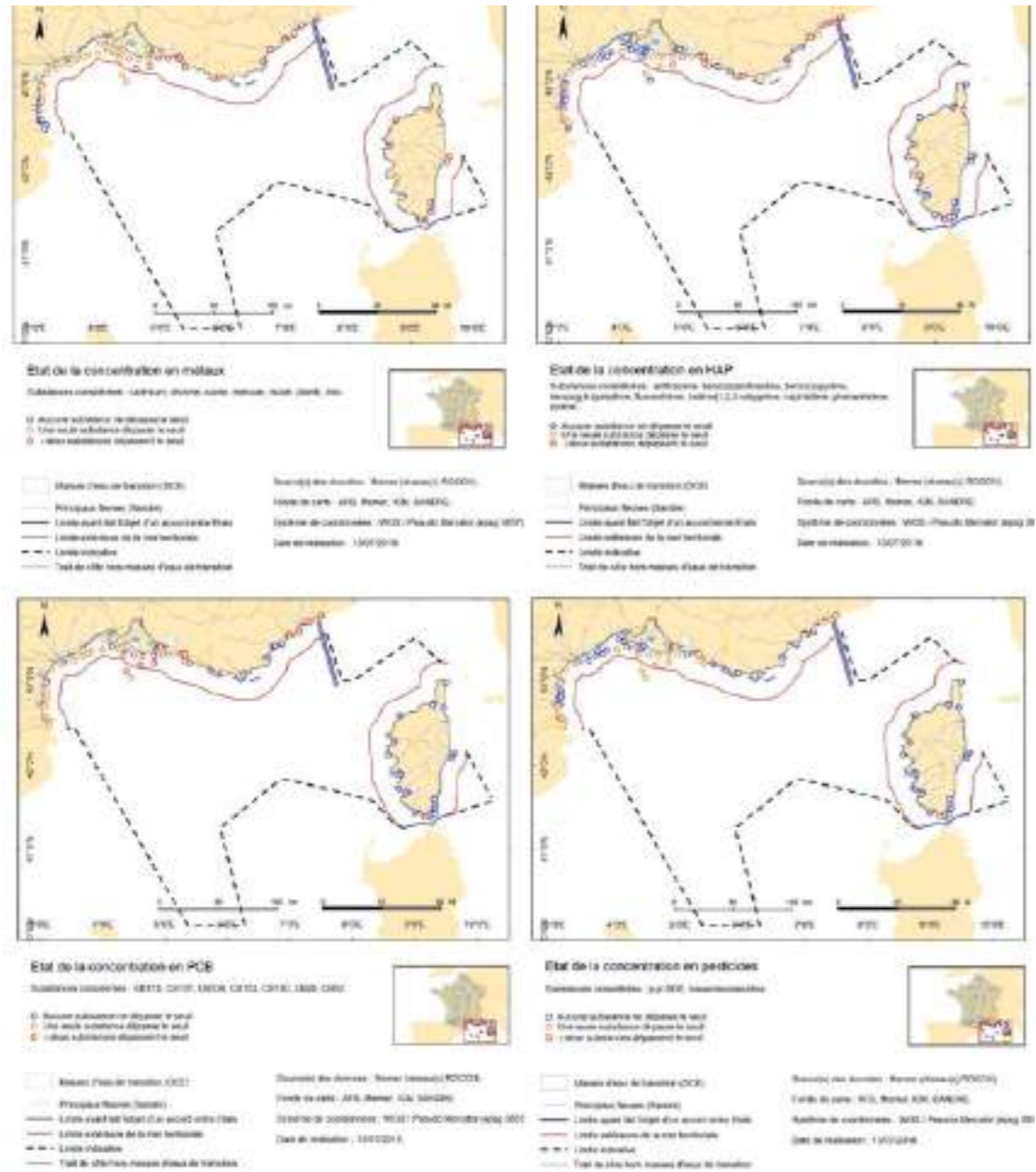
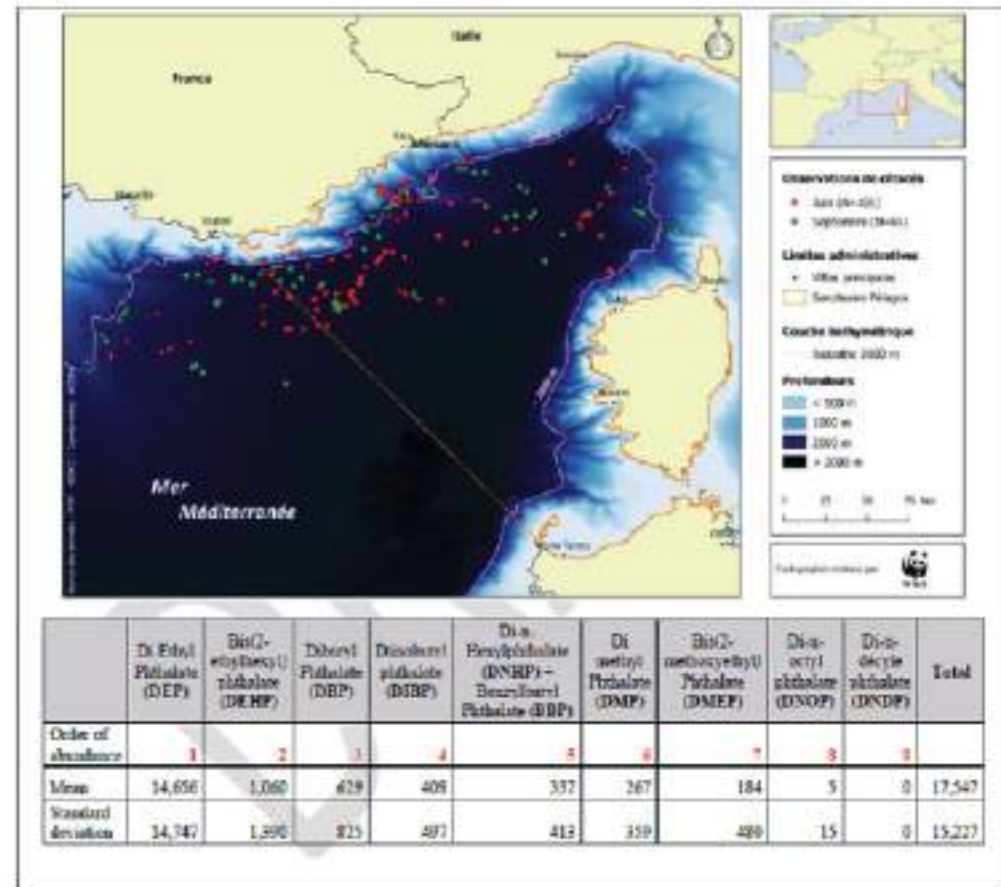


Figure 51 : Contamination dans le sédiment sur la période 2010-2015 pour quatre familles de contaminants (métaux, HAP, PCB, pesticides) : distribution géographique des stations suivies et nombre de substances pour lesquelles un dépassement de seuil est observé

Box 41: The presence of phthalates and dibromobiphenyl in the "Pelagos" Sanctuary, 2015 (Source: Boittery, 2018)



Annexe 19

Informations complémentaires sur les initiatives locales de planification

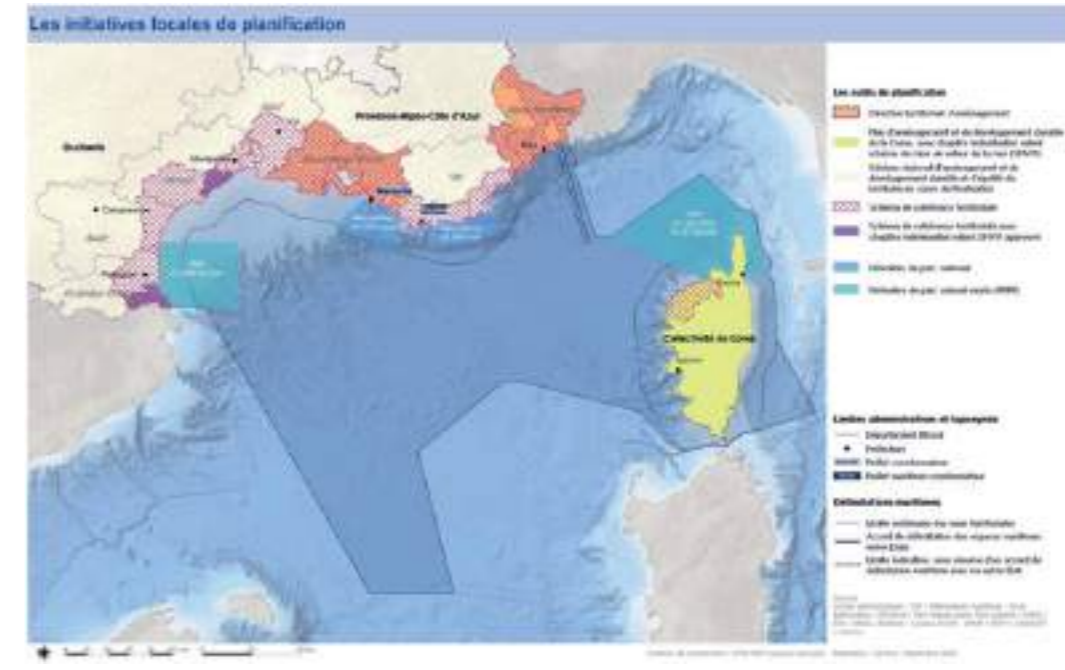


Figure 52 : Carte des initiatives locales de planification



Annexe 20

Priorités de recherche et développement

Thèmes	Priorité de recherche et développement	Niveau de priorité
Socio-Économique	Evaluation sociologique de la perception du littoral et des actions qui y sont menées	P6
	Evaluation de l'efficacité économique des mesures de gestion prises en faveur de l'environnement	P3
Biologie	Éléments de définition, de caractérisation et d'état d'une zone fonctionnelle	P1
	Caractérisation de la connectivité des milieux, notamment les zones de fonctionnalité continentales (lagunes, estuaires...)	P2
	Description et fonctionnement des écosystèmes des têtes de canyons et impact des pressions anthropiques	P1
	Définition de l'optimum écologique des zones artificialisées ou dégradées	P7
	Incidence de l'évaluation des facteurs environnementaux sur le fonctionnement de la chaîne trophique	P2
	Compréhension de la taille et de la dynamique des populations des espèces marines (y compris des espèces non indigènes), avec une priorité pour les espèces marines et les poissons migrateurs	P1
	Compréhension du rôle écologique des zones artificialisées ou dégradées	P6
	Connaissance de la capacité de charge d'accueil des sites/milieux	P1
	Estimation du risque écologique lié à l'introduction d'espèces non indigènes	P8
	Caractérisation du Recensement Maximal Durable (RMD) plurispécifique en un écosystème	P3
Chimie - Écotoxicologie	Effets des contaminants et des molécules pharmaco-toxiques sur les fonctions de reproduction et sur les stades de développement précoces	P4
	Développement de bio-essais basés sur l'altération du génome capables de cibler les effets des contaminants	P5
	Rôle des microparticules dans la contamination de la chaîne trophique	P7
	Processus de bioamplification	P1
	Processus de mobilisation des contaminants et biodisponibilité	P4
Physique	Caractérisation des impacts des ondes sur les espèces marines	P5
	Compréhension de l'incidence des modifications hydrodynamiques sur le fonctionnement hydro-morphologique du littoral	P6

Le tableau suivant recense les besoins et indique le niveau de priorité de chacun d'entre eux, tel qu'il ressort du croisement avec les objectifs environnementaux validés en décembre 2012. En rouge sont indiqués les sujets pour lesquels les travaux menés ont été jugés insuffisants ou inexistant, et en bleu les sujets pour lesquels ces travaux semblent être à compléter.



Annexe 21

Cartes des aires marines éducatives

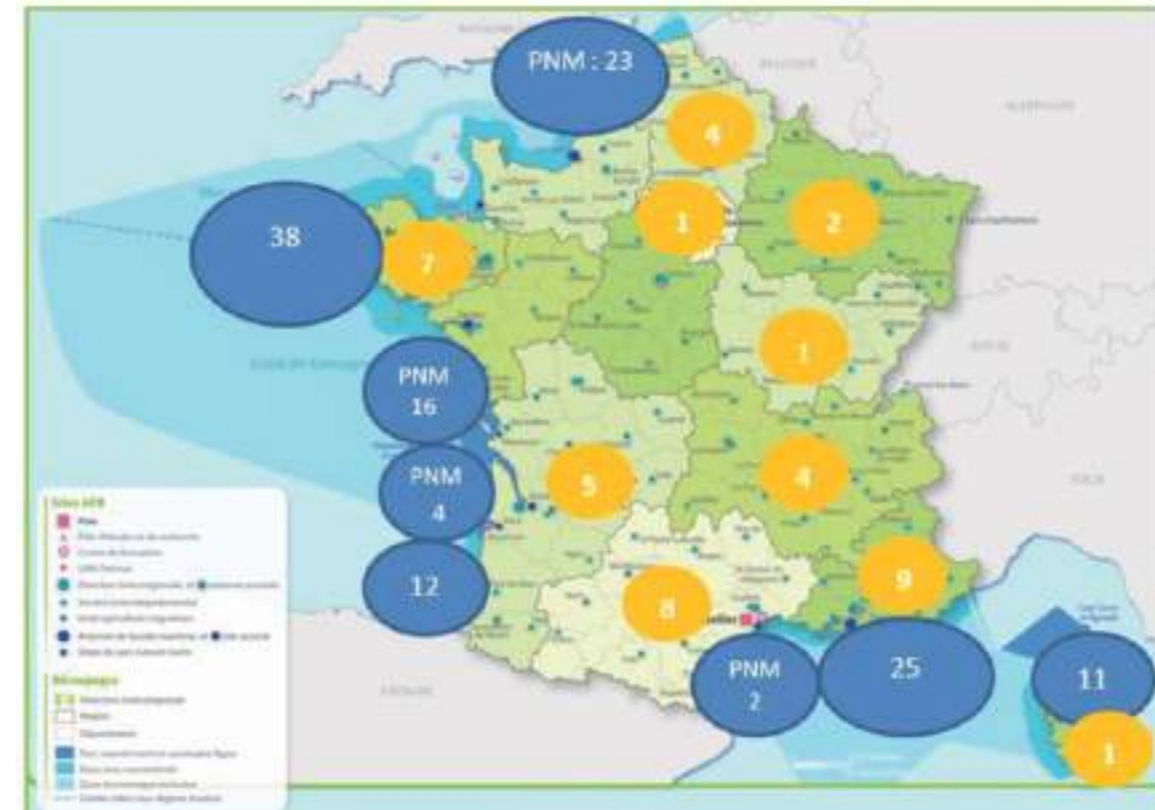


Figure 53: Carte des AME pour l'année 2019-2020 (OFB)





THÉMATIQUES DE TRAVAIL DU SPA/RAC

Le SPA/RAC, *Centre d'activités régionales pour les aires spécialement protégées* du PNUE/PAM, a été créé en 1985 pour assister les Parties contractantes à la Convention de Barcelone (21 pays méditerranéens et l'Union européenne) dans la mise en application du Protocole relatif aux Aires spécialement protégées et à la diversité biologique en Méditerranée (Protocole ASP/DB).



Programme d'Action Stratégique pour la Conservation de la Biodiversité et la Gestion Durable des Ressources Naturelles dans la Région Méditerranéenne



Aires spécialement protégées d'importance méditerranéenne



Tortues marines



Cétacés



Phoque moine de Méditerranée



Poissons cartilagineux
(Chondrichthyens)



Oiseaux marins

Espèces d'oiseaux inscrites en Annexe II du Protocole relatif aux Aires spécialement protégées et à la diversité biologique



Aires spécialement protégées



Surveillance



Coralligène et autres bio-constructions



Végétation marine



Habitats obscurs

Habitats et espèces associés aux monts sous-marins, aux grottes sous-marines et canyons, aux fonds durs aphotiques et phénomènes chimio-synthétiques



Introductions d'espèces et espèces envahissantes





POST-2020
SAP
BI 

Strategic Action Programme
for the **Conservation of Biodiversity**
and **Sustainable Management**
of **Natural Resources**
in the **Mediterranean Region**



**Mediterranean
Action Plan**
Barcelona
Convention



*The Mediterranean
Biodiversity
Centre*

Centre d'Activités Régionales pour les Aires Spécialement Protégées (SPA/RAC)
Boulevard du Leader Yasser Arafat
B.P. 337 - 1080 Tunis Cedex - Tunisie.
car-asp@spa-rac.org
www.spa-rac.org



Cette publication a été préparée
avec le soutien financier de la fondation MAVA

