

LA COMPENSATION EN MER A L'ÉPREUVE DES FAITS – L'ENJEU FONDAMENTAL DES ACTIONS PORTÉES DANS LE DSF MÉDITERRANÉE

Sylvain Pioch,
Océanographe, Maître de conférences à l'Université Paul Valéry Montpellier 3

Directive cadre stratégie pour le milieu marin, en support à la surveillance des déchets marins

Le taux d'artificialisation du milieu marin français est historiquement suivi en Méditerranée dans le cadre d'un observatoire, le programme MEDAM, « Inventaire et impact des aménagements gagnés sur le domaine marin » (ECOSEAS-CNRS-Université de Nice). Plus récemment, pour les besoins de la DCSMM, le CEREMA a daté et géoréférencé l'ensemble des ouvrages d'artificialisation du domaine public maritime. Les deux réseaux délivrent le même constat. Le vrai choc d'artificialisation est contemporain, dans les années 70/80 où nous avons multiplié par deux les surfaces gagnées sur la mer. Ses conséquences biophysiques s'apprécient actuellement.

Les années « de crise économique » entre 2008 et 2015 et le ralentissement mondial des confinements de 2020/21 ont sans doute touché les projets d'extensions portuaires, ou ralenti le programme éolien off-shore français. Mais d'après le CGEDD, c'est au total plus de 1 000 ha qui ont, mais surtout qui seront artificialisés à l'horizon 2025, dans les zones côtières maritimes (CGEDD, 2013). Couplés à une demande « de rivage » qui ne décroît pas, et des phénomènes climatiques de plus en plus extrêmes, l'artificialisation marine et les pressions sur l'environnement naturel vont mécaniquement augmenter dans les années à venir au niveau des ouvrages de protection des côtes, ports de plaisance, émissaires ou parcs éoliens off-shore (Airoldi et al., 2015), etc.

Certains de ces aménagements sont nécessaires aux activités économiques, touristiques ou aux impératifs de protection des biens et des personnes. L'objet de ce propos est plutôt d'être attentif à leur respect de la réglementation avec principalement la séquence « éviter, réduire, compenser » (ERC) qui est inscrite dans notre corpus législatif et réglementaire depuis la loi du 10 juillet 1976 sur la protection de la nature, en son article 2. Cette séquence se met en œuvre lors de la réalisation de projets ou de plans/programmes et s'applique à l'ensemble des composantes de l'environnement (article L.122-3 du code de l'environnement). Concernant les milieux naturels, elle a été confortée par la loi pour la reconquête de la biodiversité, de

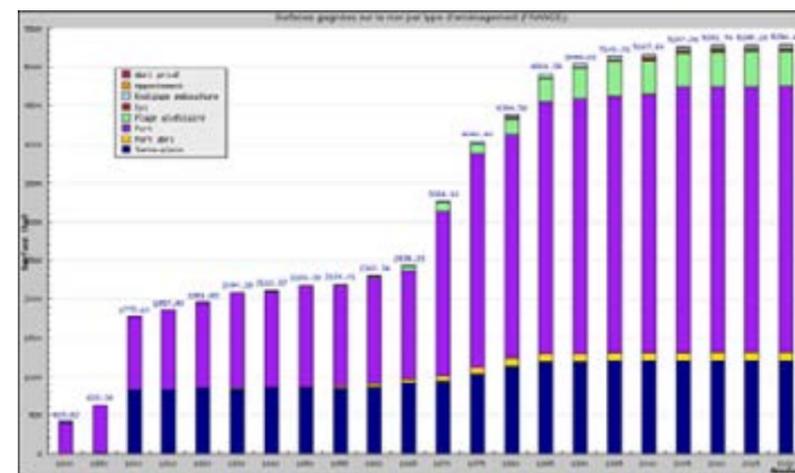


Figure 1»
Surfaces gagnées sur la mer par type d'aménagement (www.medam.org)



Soulac-sur-mer, baie de l'Amélie fermée par un ouvrage maritime de protection en enrochement de 145 mètres de long après les tempêtes de 2014 (Photo J. Lestage, Sud Ouest, 10/11/2014)

la nature et des paysages du 08 août 2016. Cette loi complète l'article L.110-1 du code de l'environnement fixant les principes généraux sur le sujet du principe d'action préventive et de correction, par priorité à la source, des atteintes à l'environnement : « Ce principe implique d'éviter les atteintes à la biodiversité et aux services qu'elle fournit ; à défaut, d'en réduire la portée ; enfin, en dernier lieu, de compenser les atteintes qui n'ont pu être évitées ni réduites, en tenant compte des espèces, des habitats naturels et des fonctions écologiques affectées. Ce principe doit viser un objectif d'absence de perte nette de biodiversité, voire tendre vers un gain de biodiversité ».

La séquence Éviter Réduire et Compenser est le pivot de ce

que l'on appelle « l'étude d'impact », avec un objectif de pas de perte nette (PPN) de biodiversité, in fine. Cette stratégie est pensée comme le garde-fou d'un aménagement prédateur de l'environnement. Notons le renforcement de l'objectif de PPN confortant le choix stratégique « d'aménager en ménageant la nature », plus exactement en compensant (après évitement et réduction), en équivalence des pertes significatives, l'artificialisation de l'environnement marin naturel pour assurer l'être et le bien-être humain.

En effet, les conséquences bio-physiques de cette artificialisation des fonds marins est visible sur nos côtes (Bourgou et Miossec, 2010). Par exemple, en Occitanie, on évalue la régression

des herbiers de posidonies dans l'Hérault à plus de 90%, ainsi que des modifications du trait de côte par l'arrêt du transport sédimentaire sur des zones « rouges » (citons par exemple la zone de « Vias Ouest » dans l'Hérault où la totalité de la plage a disparu, laissant des campings « les pieds dans l'eau ») et une destruction importante des zones de nurseries côtières, situées dans les plus petits fonds (lagunes, herbiers). Pour être juste, notre analyse doit également saluer l'apport de certains de ces aménagements au développement des écosystèmes côtiers. On considère par exemple que certains ouvrages artificiels (digues, brises lames, fondations éoliennes...) sont des zones intéressantes de nourriture et d'accueil des espèces,

notamment des juvéniles inféodés aux substrats durs (Ruitton, 1999 ; Pastor, 2008 ; Kerckhof, et al., 2009).

Mais, si le cadre de la séquence ERC et dans certains cas de la compensation des impacts significatifs sur le milieu marin, semble bien en accord avec les recommandations internationales et les directives européennes, il faut se poser la question de savoir si nous avons réellement

les moyens de nos ambitions, notamment en termes d'atteinte du bon état écologique dans les zones côtières. Ce sentiment paraît confirmé par un nombre croissant de publications scientifiques dénonçant un système de « droit à polluer » organisé autour d'une « compensation de papier » en France sur terre mais plus encore en mer, dénoncé par Jacob, 2017 ; Jacob et al., 2016 ; Quétier et al., 2014 ; Scemama et Levrel, 2014 ; Vaissière et al.,

2014 ; Van Teeffelen et al., 2014 ; Régnery et al., 2013.

Est-ce que la prise en compte de la dimension environnementale, pour l'aménagement des milieux marins français, avec l'application du principe ERC, est réellement respectée ? Comment « mesurer » cet effort ou les décalages ?

A. UNE ENQUÊTE SUR LES PRATIQUES D'INSTRUCTION COMPORTANT UN VOLET COMPENSATOIRE POUR IMPACTS SUR LES MILIEUX AQUATIQUES : MIEUX COMPRENDRE LES POINTS DE DIFFICULTÉS ET AGIR.

En partenariat avec l'OFB¹, trois études ont été réalisées (2013, 2014 et 2015-2016) sur la mise en œuvre des mesures compensatoires au niveau des services instructeurs et des maîtres d'ouvrages, ainsi que leurs bureaux d'étude délégués (Jacob, 2017). Les services instructeurs en charge des dossiers réglementaires sur le milieu marin dans les eaux territoriales sont les DDTM et les DREAL. Mais comment ces services instructeurs, en charge d'appliquer les réglementations environnementales agissent-ils face au traitement de la séquence ERC ? L'importance du retour des expériences de terrain est fondamentale, tout autant que celle des représentations.

L'utilisation des enquêtes est incontournable pour révéler ces perceptions (Goeldner-Gianella et Humain-Lamoure, 2010). Pendant 8 mois au total, des entretiens semi-directifs ont été réalisés, auprès d'un échantillon de 29 agents des services instructeurs des DREAL Haute-Normandie, Bretagne, Poitou Charentes, Languedoc-Roussillon, PACA, des DDTM des Côtes d'Armor, du Finistère et du Gard et des agents de l'OFB des Directions Inter Régionales Méditerranée, Sud-Ouest, Nord-Ouest, Ouest et Nord-Est.

Ces enquêtes ont permis de mettre en évidence des points critiques concernant les pra-

tiques et l'application des procédures réglementaires environnementales relatives aux milieux aquatiques. Les verbatim ont été analysés à plat, en opérant des classements et des regroupements des avis exprimés par les praticiens. L'ensemble de ces données ainsi que le détail des protocoles expérimentaux d'enquêtes ont fait l'objet d'un rapport d'étude disponible auprès de l'OFB (Jacob et Pioch, 2014). Quatre grands groupes de problèmes ont ainsi été identifiés et constituent des pierres d'achoppement dans le respect de l'application de la doctrine ERC. Nous allons voir, point par point, pourquoi.

¹ Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (ONEMA) au moment des travaux de recherches.



1. Des moyens limités mis à disposition pour l'instruction des dossiers

Tout d'abord au niveau des moyens mis à disposition des agents pour l'instruction des dossiers, plusieurs types de problèmes ont été identifiés. Il s'agit premièrement de problèmes généraux liés à la cohérence de l'expertise des dossiers :

- Hétérogénéité des avis sollicités et des documents utilisés pour aider à l'instruction des dossiers
- Hétérogénéité des analyses et des méthodologies : même au sein d'un même service, pas de formalisme, absence de cadrage

Des problèmes plus spécifiques, liés à la formation des agents, ont également été révélés :

- Expertise trop dépendante de la formation et des postes antérieurs des agents et donc des agents eux-mêmes (les changements de postes entraînent une perte de connaissance)
- L'expertise des dossiers nécessitent souvent une approche pluri-disciplinaire : droit, écologie et environnement (socio-économie, paysage)
- Peu de formations sont proposées aux agents pour accompagner les évolutions réglementaires.

Il apparaîtrait ainsi que, couplée à la baisse des moyens humains depuis 2008, d'après les enquêtes, l'instruction des dossiers se fait trop souvent d'un point de vue administratif et non scientifique. Ce dernier point pose la question du traitement équitable des dossiers, et de la fameuse péréquation territoriale, prônée pour l'équilibre des territoires. Par manque d'harmonisation et d'accompagnement des agents, le système actuel repose donc sur des compétences individuelles, forcément hétérogènes. Ceci abouti à un faible contrôle des dossiers et expertises proposées par les bureaux d'études (BE).

2. Argumentaires scientifiques des dossiers et méthodologies insuffisants

Un autre problème identifié est relatif à l'argumentaire scientifique développé dans les dossiers, ainsi que des méthodologies utilisées jugées insuffisantes. Ce constat, largement partagé par les agents de terrain, se décline à deux niveaux. Le premier niveau touche à la faiblesse de la prise en compte des aspects scientifiques durant l'instruction des dossiers réglementaires. Cette faiblesse se ressent plus particulièrement sur les points suivants :

- Les spécificités sociales et paysagères de la zone sur laquelle les mesures compensatoires sont mises en place ne sont pas prises en compte



© ISTOCK

- L'évaluation actuelle reste trop basée sur une vision fixiste de l'environnement : la dynamique des milieux n'est pas prise en compte
- L'évaluation des dossiers s'appuie essentiellement sur les espèces protégées et ne traite pas des espèces communes
- Problème de traitement des impacts cumulés
- L'évaluation des pertes intermédiaires entre les impacts et l'atteinte des objectifs écologiques des mesures compensatoires
- Les états initiaux sont souvent incomplets, ce qui a une incidence sur l'ensemble du processus et donc sur la définition des mesures compensatoires
- Les bureaux d'études n'acceptent pas forcément de

sous-traiter des études plus spécifiques sur lesquelles ils ne sont pas spécialistes.

- Le passage des impacts bruts aux impacts résiduels est souvent source d'erreurs
- Les impacts résiduels ne sont pas forcément très bien qualifiés et donc quantifiés

Le constat global montre que les mesures compensatoires sont trop souvent définies en fin de processus de la maîtrise d'œuvre du projet, après le choix d'une variante d'un point de vue technico-économique : phase d'Avant Projet (AVP) ou Projet (PRO) (définies par la loi Maîtrise d'Ouvrage Publique²). Il s'ensuit des préconisations qui ne peuvent pas répondre à la règle de la loi de 76, qui demande de proposer une « analyse des variantes justifiant du choix du projet, notamment d'un point

de vue environnemental ». L'impression est que les mesures compensatoires sont au final utilisées pour « compenser » le manque d'analyse des options d'aménagement. Ceci peut être dû en partie à l'absence d'accompagnement ou de sensibilisation par le biais de formations, des bureaux d'études et des maîtres d'ouvrage sur ces thématiques. Mais aussi un manque d'exigence envers les maîtres d'ouvrages du respect des impératifs de la séquence ERC par les pouvoirs publics. Ce problème semble constituer un des échecs le plus net pour la mise en place objective et efficace du triptyque ERC.

Le deuxième niveau du problème, relatif à l'argumentaire scientifique et aux méthodes utilisées en France, concerne le dimensionnement de la compensation. En règle générale, pour les milieux aquatiques, il semblerait que le respect du principe

d'équivalence soit peu réel. En effet, l'utilisation des ratios compensatoires issus de documents cadre (1 unité de surface détruite pour 1 à 1,5 et jusqu'à 2 unités compensées, selon les SDAGE), ou de multiples méthodes élaborées par les bureaux d'études et négociées avec les maîtres d'ouvrages au cas par cas, ne sont pas efficaces pour le dimensionnement des mesures compensatoires. L'équivalence en nature devrait se baser sur des données fonctionnelles (biophysiques) et non surfaciques, utilisant des méthodologies de quantification standardisées (le CGDD proposera dès le printemps 2021 un guide à cet effet).

En outre, d'après les enquêtes, les méthodes développées pour les milieux aquatiques par les bureaux d'études ressemblent plus à des « m² par espèces protégées », qu'à de vraies méthodes écosystémiques (espèces, habitats, fonctions, paysage, pressions anthropiques, physico-chimie...). Il est vrai qu'en la matière, peu de documents aident les maîtres d'ouvrages. Les SDAGE, par exemple, préconisent que les mesures compensatoires pour les incidences sur les zones humides prévues dans le même bassin versant consistent soit (i) en la création de zones humides équivalentes sur le plan fonctionnel et de la biodiversité sans préciser comment est mesurée cette équivalence, soit (ii) en la remise en état d'une surface de zones humides existantes, et ce à hauteur d'une valeur guide de la surface perdue (SDAGE Rhône Méditerranée 200% – 1 pour 2). Lorsque les bureaux d'études complètent les préconisations des SDAGE pour le calcul des mesures compensatoires avec des méthodes de dimensionnement ad hoc, les services instructeurs ne peuvent

souvent que se contenter de regarder si l'argumentaire élaboré, justifiant le choix du ratio, est pertinent ou pas : cartes, espèces citées, localisation, connaissances du milieu...

De plus l'absence d'utilisation par les services instructeurs d'une méthodologie bien définie, ne permet pas d'opposer des arguments scientifiques aux propositions des maîtres d'ouvrage et de leurs bureaux d'études. Les latitudes sont faibles pour une négociation « objective », laissant une large place à des négociations polymorphes. D'après les personnes interrogées, les limites du système actuel en termes de méthodologies de dimensionnement aboutissent le plus souvent à une perte nette de biodiversité. Elle se concrétise, sur le terrain, par l'absence d'évaluation (pas de suivi écologique long) ou la non prise en compte des différents impacts cumulés des projets, ou la difficulté de pouvoir cumuler des mesures compensatoires issues de différents projets (création de Site Naturel de Compensation ou SNC inconnu à ce jour en mer).

3. Absence d'approches cohérentes à l'échelle des territoires

Le troisième niveau de cette analyse porte sur un problème spatial lié à l'absence d'approches cohérentes à l'échelle des territoires. La Base Géo-MCE³ mise en place en 2019 peine à prendre place en mer. Ceci peut mener à des aberrations

comme le cas de la mise en place de mesures compensatoires de deux projets différents, sur le même site, sans connaissance des mesures prescrites dans le projet antérieur. Ou, plus grave encore, la mise en place de mesures sur un site bénéficiant déjà de financements publics, en matière de protection de la nature. Que dire du principe d'additionalité ou des effets pervers d'un tel système, où il faudrait attendre qu'un projet détruise une part de nature pour financer des projets de gestion ou de réparation du milieu marin. N'oublions pas que la France s'était engagé à rétablir le bon état écologique de 60% de ses masses d'eau côtières en 2021 (DCSMM) et que le bilan réalisé par l'OFB en 2019 révélait que l'état de conservation de 88% des habitats marins côtiers d'intérêts communautaires est défavorable (OFB rapport DHFF, 2019.)

Il semble clair, d'après les exemples donnés, que l'absence de hiérarchisation des enjeux de conservation / restauration ne permet pas de guider les inévitables arbitrages entre les multiples exigences de la réglementation. L'absence d'orientations dans la localisation des mesures compensatoires au regard des objectifs écologiques laisse encore souvent la pression foncière guider la décision. Il s'agirait de mieux prendre en compte la compensation, en amont, dans les documents de planification, pour éviter la « désorientation » de ce système en pratique. D'où l'enjeu fondamental des actions portées dans le DSF Méditerranée.

³ <https://www.geoportail.gouv.fr/donnees/mesures-compensatoires-des-atteintes-a-la-biodiversite> consulté le 5 février 2021

² Loi n° 85-704 du 12 juillet 1985 relative à la maîtrise d'ouvrage publique et à ses rapports avec la maîtrise d'œuvre privée (loi MOP).

4. Retours d'expérience quasi-inexistants

Enfin, le dernier niveau des problématiques formulées se rapporte aux retours d'expérience, qui sont quasi-inexistants, obligeant les agents de terrain à accorder des autorisations pour des projets de restauration « risqués », quant aux chances de succès. Pour les écosystèmes marins, les habitats complexes à forte valeur patrimoniale comme les coraux profonds et certains herbiers restent encore aujourd'hui difficiles, voire impossibles à restaurer (Cunha et al., 2012).

En Floride, par exemple, on estimait en 1995 à 704 km² la superficie d'herbiers détruits par l'homme à cause des ancrages ou échouages de navires (Sargent et al., 1995). L'évaluation réalisée en 2006, suite au vaste programme de restauration d'herbiers marins qui s'ensuivit (couplé à une gestion forte des pressions), a démontré que le taux de survie était d'environ 50%. Cela revient à jouer à pile ou face et pour un coût extrêmement important compris entre 570 000 \$/ha et 972 000 \$/ha (Kirsh et al., 2005 ; Stowers et al., 2001). Pour certains écosystèmes comme les coraux et les éponges des grands fonds, Jean-Paul Gattuso rappelait dans un article récent qu'ils « peuvent mettre de 30 ans à plus d'un siècle pour récupérer après un chalutage ou des marées noires. Les populations d'oiseaux de mer ont généralement besoin de quelques décennies pour se rétablir, alors qu'il faut plus de

100 ans pour certaines grandes baleines et la plupart des tortues marines » (Science & Avenir, 2020).

Ce problème recoupe deux niveaux, dont le premier est relatif au retour d'expérience sur les mesures compensatoires existantes. Sur ces dernières en effet, les services instructeurs disposent de très peu de suivis des mesures prescrites (non obligatoires avant le 1^{er} juin 2012). D'où l'importance de la qualité rédactionnelle des arrêtés préfectoraux devant stipuler les suivis, les objectifs et les moyens en cas d'échec : site, type de mesure compensatoire, calendrier de réalisation, protocoles de suivi... Toujours sur la problématique de l'évaluation des performances des mesures compensatoires, les enquêtes font ressortir que lorsque le suivi est réalisé, il se fait sur des périodes jugées trop courtes (d'environ 5 ans au grand maximum), pour convenir d'un effet positif ou de l'atteinte d'objectifs aux processus écologiques longs.

La question d'une structure qui pourrait poursuivre le suivi au-delà de 5 ans peut être problématique, car il y a alors une perte de mémoire de l'historique de la mesure compensatoire. De même, les suivis sont rarement disponibles, car les maîtres d'ouvrage ne transmettent pas les informations aux services instructeurs, qui ne les relancent pas systématiquement. En outre, les services instructeurs ne traitent pas toujours les données à cause d'un

manque de moyens humains et de temps face aux exigences normatives et administratives nouvelles et croissantes. Il en ressort un manque de capitalisation des expériences de restauration écologique. L'estimation de nombreux paramètres pourtant essentiels aux autorisations font défaut, comme le risque écologique, le temps avant production de fonctions écologiques qui demeure encore aléatoire. Il manque aussi des bases solides de savoir de référence, pour évaluer avec des sites pilotes dédiés à des expérimentations de recherche (souvent complexes à autoriser en mer) l'efficacité écologique et technico-économique (faisabilité).

En conclusion, ces enquêtes révèlent une incroyable difficulté à évaluer l'efficacité des mesures ERC et à proposer des mesures compensatoires pertinentes sur la base d'essais antérieurs encadrés. Un manque de capitalisation, de suivis, une mécompréhension parfois d'une inflation normative, l'absence d'outils enfin pour estimer, évaluer, spatialiser, de manière homogène entre territoires et service instructeurs efficacité et pertinence des mesures proposées. L'État et ses opérateurs doivent y travailler : c'est le sens des actions du DSF.

B. LA COMPENSATION DES IMPACTS ANTHROPIQUES POUR LES MILIEUX MARINS CÔTIERS FRANÇAIS EXISTE-T-ELLE ?

Nous l'avons vu, la perception par les acteurs du territoire de l'application de la séquence ERC, et de la compensation des dommages occasionnés globalement aux milieux aquatiques, est difficile. Cette appréciation qualitative, partagée tant par l'État et les administrations que les maîtres d'ouvrage et leurs BE, peut-elle être mesurée quantitativement dans le dossier d'étude d'impact environnemental ? Nous nous intéresserons ici exclusivement à des projets réalisés dans la zone côtière.

1. Analyse du volet ERC de 55 dossiers d'études d'impacts de projets d'aménagement en milieu marin côtier

L'analyse réalisée par Céline Jacob (2017) de 55 dossiers réglementaires environnementaux (toutes procédures réglementaires confondues) liés à des projets d'aménagement côtiers et marins, a tout d'abord révélé une difficulté originale. En effet, l'accès aux études d'impacts, malgré la convention d'Aarhus⁴ (1995) qui prévoit « d'assurer la liberté d'accès à l'information en matière d'environnement détenue

par les autorités publiques, ainsi que sa diffusion » et la mise en place d'un fichier national des études d'impact⁵, est actuellement très compliqué. L'échantillon qui a été analysé est constitué d'études réalisées entre 2003 et 2015, afin de garder une cohérence dans les moyens et techniques pour l'étude d'impact environnemental. Les projets d'aménagements étudiés n'ont pas tous aboutis, certains n'ont pas obtenus une autorisation, d'autres ont été suspendus suite à des problèmes économiques. Cet échantillon reste tout de même bien représentatif de l'application de l'étude d'impact environnemental en France.

Les EIE concernent différents types d'aménagements majoritairement liés à du dragage de sédiments (36%), clapage⁶ (29%), infrastructures por-

⁴ «Convention sur l'accès à l'information, la participation du public au processus décisionnel et l'accès à la justice en matière d'environnement». En France elle a été ratifiée le 8 juillet 2002, entrée en vigueur le 6 octobre 2002, par le biais de la loi n° 2002-285 du 28 février 2002 autorisant l'approbation de la Convention d'Aarhus et du décret n° 2002-1187 du 12 septembre 2002 portant publication de la Convention d'Aarhus

⁵ <http://www.fichier-etudesimpact.developpement-durable.gouv.fr/diffusion/recherche>

⁶ Immersion en mer depuis une barge.

tuaires (29%) et rejets ou prélèvements d'eau (25%) comme présenté par la figure suivante.

Les projets étudiés sont situés en France et dans les DOM-TOM, selon la répartition suivante, Méditerranée (40%) puis en Manche (25%), en Atlantique (15%) et enfin en Outre-Mer (13%). Il est important de noter qu'environ 60% des EIE ont été réalisées après la réforme des Lois Grenelle II, renforçant l'encadrement de la séquence ERC et notamment de la définition des mesures compensatoires. La répartition entre MO publics (47%) et privés (40%) est assez équilibrée, le restant étant représenté par des Grands Ports Maritimes (statut mixte public et privé). Une analyse plus précise des différentes parties relatives à la séquence ERC permet de voir que les effets cumulés sont traités dans 31% des cas. Mais seulement 40% des études d'impact mentionnent que différentes variantes d'aménagement ont été étudiées, notamment d'un point de vue environnemental. C'est pourtant là, dès les phases initiales du projet, que peut s'apprécier la prise en compte du volet « Eviter » prioritaire, comme nous l'avons répété à maintes reprises, gage du démarrage d'une séquence ERC réussie. Mais la suite est encore plus intéressante... Même si 73% des dossiers mentionnent des forts enjeux écologiques, c'est-à-dire faisant l'objet de protection à proximité immédiate (Natu-

ra 2000, réserve...), seuls 13 comportent des mesures destinées à compenser les impacts résiduels notables. Et uniquement 8 d'entre eux, chiffrent les coûts liés à leurs mises en œuvre. Ces 8 dossiers « exemplaires » ont été majoritairement réalisés après 2008, avec un « pic » en 2012. Ce qui semblerait révéler une amélioration dans la mise en œuvre des études d'impacts, en parallèle des améliorations réglementaires en la matière (révision de la loi sur l'eau en 2006, lois grenelle I et II en 2009 et 2011).

2. Absence réelle d'impact ou lacune dans l'application de la séquence ERC pour les projets maritimes côtiers ?

Afin de pouvoir apprécier la qualité de ces études impacts, et donc de la prise en compte ou non de la séquence ERC, ainsi que de la mise en œuvre de mesure compensatoire, Jacob a analysé les états initiaux produits et évalué le nombre d'impact ainsi que leur intensité, pour déterminer s'ils sont notables et compensés, ou non (impacts résiduels réellement notables ou non). Pour cela la typologie française des impacts et leurs mesures à partir

d'indicateurs préconisés par la DCSMM, ont été utilisées. L'intensité de l'impact résiduel, après évitement et réduction, a pu être évalué pour déterminer s'il devait faire l'objet d'une mesure compensatoire et si celle-ci a été proposée, ou non. Les biocénoses⁷, biotopes et activités subissant le plus de dommages identifiés, lors de projets d'aménagement des zones côtières maritimes, sont : les substrats meubles, les fonds d'algues et d'herbiers (phyto-benthos), les coraux, les coquillages protégés, la qualité de l'eau et la pêche professionnelle. Les projets générateurs des impacts les plus forts sont les infrastructures portuaires, les rejets/prélèvements d'eau, les ouvrages de défense contre la mer et l'extraction de granulats marins.

En tout, 349 mesures ont été proposées, dans les 55 études d'impacts analysées, réparties selon les différents volets de la séquence ERC, ainsi que les mesures destinées au suivi et les mesures d'accompagnement⁸. Cette répartition est présentée dans la Figure 2 ci-après.

La compensation et l'évitement concernent peu de mesures, alors que la réduction et le suivi regroupent 77% d'entre elles. Pour la compensation cela pourrait être une bonne chose, mais pour le volet lié à l'évitement (pourtant devant être mentionné et argumenté) cela paraît assez inquiétant, ou le

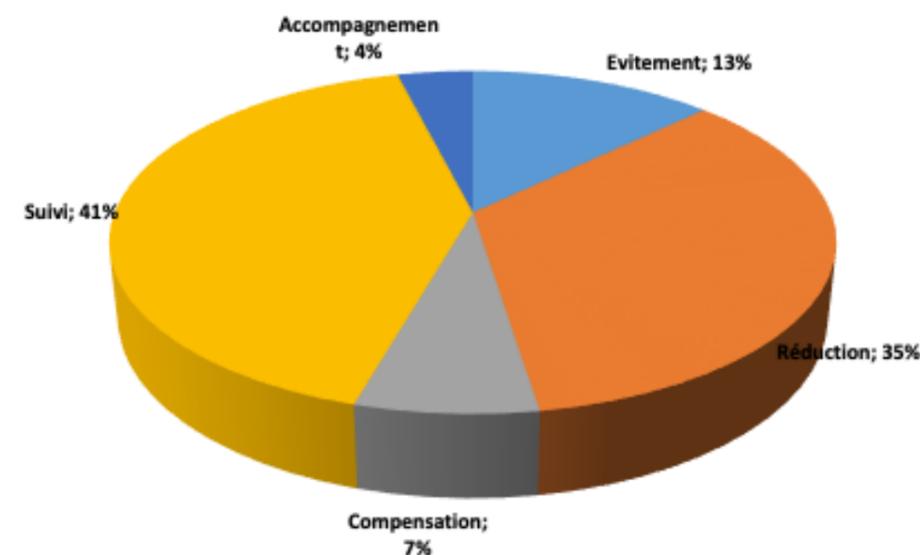


Figure 2 : Répartition des mesures proposées dans les études réglementaires (source : Jacob et al., 2016)

signe d'une mise en œuvre tardive dans l'élaboration du projet des mesures de ce type, grevant les modifications du tracé du projet, des choix techniques ou de vrais études d'alternatives.

Mais l'analyse la plus intéressante est celle proposant de vérifier que les impacts sont bien reliés à une mesure destinée à les éviter, les réduire ou les compenser. Le suivi n'est souvent qu'une mesure visant à valider l'efficacité d'ERC et les mesures d'accompagnement sont, dans le meilleur des cas, destinée à améliorer leur efficacité, mais non à s'y substituer. Les résultats démontrent que seulement 17% des impacts « réels » sur le milieu naturel bénéficient de mesures ERC (ce chiffre et quasiment doublé, avec 33%, en ajoutant les mesures de suivi et d'accompagnement).

Quant à savoir si les dommages notables résiduels sont compensés, c'est-à-dire si l'intensité du dommage est bien prise en compte, les résultats sont sans appel. Sur les 55 projets, 13 mesures compensatoires ont été identifiées. Il s'agit en général d'impacts physiques, situés dans le périmètre de zones Natura 2000 (rarement en dehors de ces zones). Ceci peut être une bonne chose, à savoir qu'il n'y a pas eu d'impact notable résiduel, et que les mesures d'évitement prioritairement ont été fortement réfléchies, étayées et proposées. En réalité, plus de la moitié n'ont fait l'objet d'aucune mesure E ou R, 3 ont bénéficié de mesures d'évitement antérieures et 4 ont bénéficié de mesures de réduction. Enfin, la moitié des 13 mesures compensatoires

proposées dans les projets sont accompagnées de mesures de suivis. Il est vrai que ces dernières n'ont l'obligation d'être mentionnées dans les arrêtés d'autorisation que depuis 2012. Pratiquement aucune mesure compensatoire n'a été réellement mise en œuvre, après recherche sur le terrain. Outre une mauvaise évaluation des effets résiduels notables, cela pose assez nettement la question du contrôle.

⁷Ensemble des êtres vivants établis dans un même milieu, ou biotope. La biocénose et le biotope forment un écosystème.

⁸Acquisition de connaissance, définition d'une stratégie de conservation plus globale, mise en place d'un arrêté de protection de biotope qui relève en fait des pouvoirs de l'État ou des collectivités, etc. Elles peuvent être définies pour améliorer l'efficacité ou donner des garanties supplémentaires de succès environnemental aux mesures compensatoires (MEDDE, 2013). Elles peuvent viser aussi les activités socio-économiques.

3. Une adaptation de la gouvernance à mener au niveau européen ?

Nous pourrions élargir à l'Europe ces résultats, afin de vérifier si notre situation est un « typisme » ou une généralité dans les mers côtières européennes. Vaissière et al. (2014) se sont intéressés aux EIE des parcs éoliens offshore européens et à leur compensation. La directive 2011/92/UE⁹ et ses annexes, qui est la codification de la directive 85/337/CEE¹⁰ et de ses deux amendements (97/11/CE¹¹ et 2003/35/CE¹²), mentionne que :

- Pour les projets énumérés à l'annexe I, une EIE est obligatoire pour tous les états membres.
- Pour les projets énumérés à l'annexe II, les états membres doivent déterminer, soit par un examen au cas par cas, soit par l'intermédiaire de seuils et de critères fixés par l'état membre, si une EIE est obligatoire. Ils peuvent également transférer des projets de l'annexe II à l'annexe I.

Les parcs éoliens offshore sont bien concernés par l'EIE, car ils sont mentionnés à l'annexe II (les mots « parcs éoliens » apparaissent à l'annexe II dès l'amendement

97/11/CE). Ils sont répartis principalement en mer du Nord, en mer Baltique et en mer d'Irlande. Certains parcs sont situés dans le Kattegat entre la mer du Nord et la mer Baltique et dans l'Øresund entre le Kattegat et la mer Baltique (cf. Figure 3).

Sur l'ensemble de ces projets (en 2013), 36 études d'impacts ont été collectées et analysées, notamment sur la prise en compte de la séquence ERC. Là encore les résultats sont assez clairs. Les développeurs de projets de parc éolien offshore européen n'ont proposé aucune mesure compensatoire écologique en mer, pour des impacts sur le milieu marin. Les maîtres d'ouvrages ont démontré que la compensation écologique n'était pas nécessaire, car les impacts résiduels étaient non significatifs. Par contre, les effets positifs des parcs éoliens sur l'environnement marin étaient mentionnés. Ils étaient jugés suffisants pour compenser les potentiels impacts négatifs mineurs subis par les écosystèmes. Un seul dossier d'EIE (Prinses Amalia, Pays-Bas) a soulevé la possibilité de compenser... monétairement les impacts écologiques, si aucune autre solution n'était possible.

Les raisons et les hypothèses techniques et écologiques pour expliquer l'absence de mesures compensatoires écologiques proposées par Vaissière et al. (2014) sont assez proches de celles invoquées en France. Tout

d'abord, les impacts résiduels définitifs ou temporaires ne sont pas significatifs car la mise en œuvre des mesures pour éviter ou réduire les impacts sur le milieu marin ont été efficaces. La deuxième raison avancée par les rapports d'EIE est que les impacts positifs dépassent les impacts négatifs.

Un autre argumentaire développe l'idée que les impacts sont moins dommageables, relativement à d'autres activités humaines ayant des impacts plus importants comme la culture de biomasse, les biocarburants ou le chalutage. La résilience du milieu marin est élevée, la recolonisation des espèces est rapide et proche des dynamiques naturelles marines (rapport de l'EIE d'Egmond-aan-Zee). Cet argument sert à réduire les quelques impacts négatifs mineurs identifiés par les EIE. Mais l'argument de résilience est différent du principe de compensation (équivalence et PPN). Il sous-tend également l'idée que l'on pourrait se reposer sur la capacité de la nature à absorber les impacts négatifs des projets générés par l'homme.

Une hypothèse, face à cette absence de mesures compensatoires, pourrait être que les impacts résiduels ne sont pas décrits en raison d'une mauvaise connaissance du milieu marin, des effets du projet, des réactions biophysiques. Ou également que la faisabilité technique des mesures

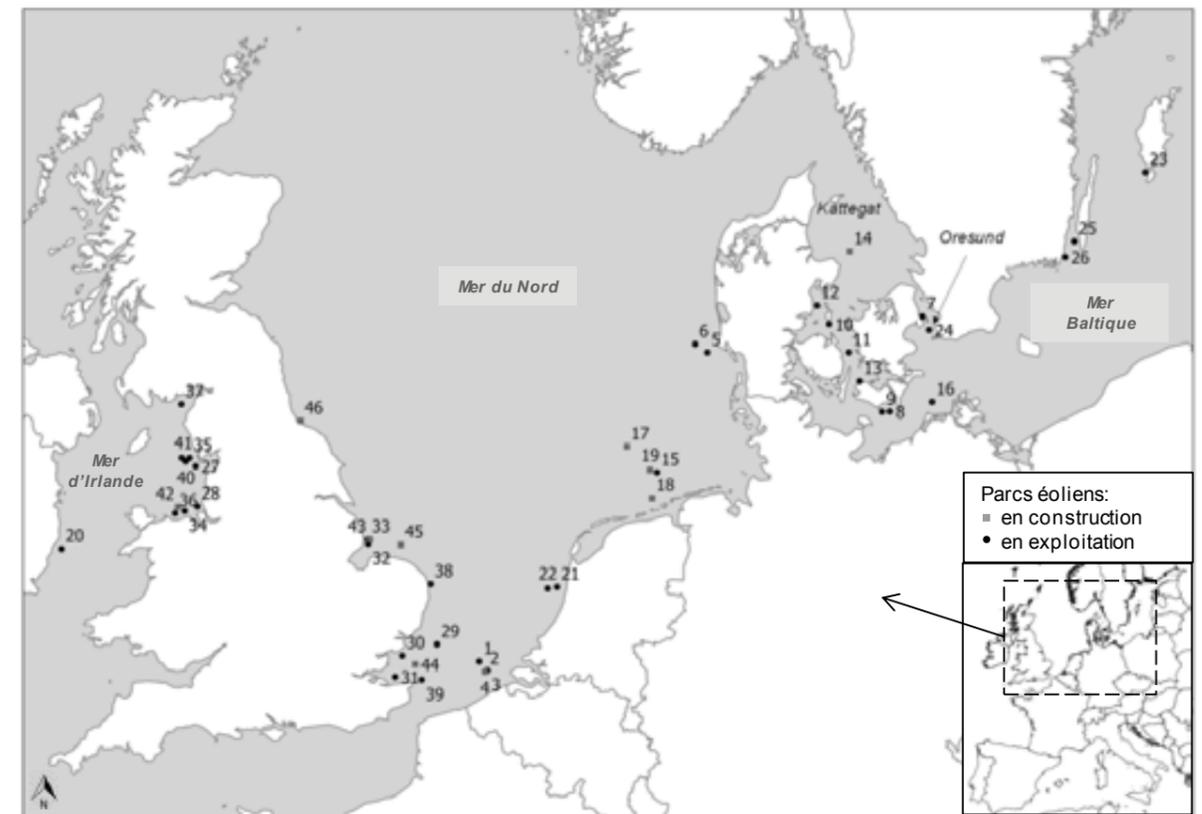


Figure 3 : Carte des parcs éoliens offshore européens étudiés en 2013
Euro-Geographics© pour les limites administratives (source: Vaissière et al., 2014)

Numéros des parcs éoliens offshore de la carte (en exploitation / en construction) :

Belgique

- 1 Belwind phase I (Bligh Bank)
- 2 C-Power phase I (Thornton Bank)
- 3 C-Power phase II (Thornton Bank)
- 4 C-Power phase III (Thornton Bank)

Danemark

- 5 Horns Rev 1
- 6 Horns Rev 2
- 7 Middelgrunden
- 8 Nysted (Rodsand I)
- 9 Nysted (Rodsand II)
- 10 Samsø (Paludans Flak)
- 11 Store Baelt (Sprogø)
- 12 Tunø Knob
- 13 Vindeby-Lolland
- 14 Anholt

Allemagne

- 15 Alpha Ventus
- 16 Baltic 1
- 17 Bard Offshore 1
- 18 Borkum Riffgat
- 19 Borkum West II phase I

Irlande

- 20 Arklow Bank Pays Bas
- 21 Egmond aan Zee (OWEZ)
- 22 Prinses Amalia (Q7) Suède
- 23 Bockstigen Offshore
- 24 Lillgrund
- 25 Utgrunden I
- 26 Yttre Stengrund 1

Royaume-Uni

- 27 Barrow
- 28 Burbo Bank
- 29 Greater Gabbard
- 30 Gunfleet Sands (phase I and II)
- 31 Kentish Flats
- 32 Lynn
- 33 Inner Dowsing
- 34 North Hoyle
- 35 Ormonde
- 36 Rhyl Flats
- 37 Robin Rigg
- 38 Scroby Sands
- 39 Thanet
- 40 Walney (phase I)
- 41 Walney (phase II)
- 42 Gwynt y Mor
- 43 Lincs
- 44 London Array
- 45 Sheringham Shoal
- 46 Teesside

compensatoires écologiques en milieu marin étant faible, ces dernières ne sont pas proposées. Il y a peut-être un problème plus profond dans le respect des objectifs de l'EIE, et de la séquence ERC, avec sans doute aussi un manque de précisions sur les méthodes ou les outils destinés à évaluer et mesurer les pertes et les gains, liés aux impacts marins côtiers. En tout état de cause il semblerait bien que ni en France, ni en Europe, les propositions contemporaines pour une bonne application des principes de l'EIE, et de la séquence ERC ne soient, à ce jour satisfaisantes en mer. Un important travail de clarification, de quantification et d'évaluation de la compensation doit donc être mené : c'est d'ailleurs ce qui est bien retranscrit au travers de l'action dédiée dans le DSF.

⁹Directive 2011/92/UE du Parlement européen et du Conseil du 13 décembre 2011 concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement. Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE. JO L 26 du 28.1.2012, p. 1–21 (codification).

¹⁰Directive 85/337/CEE du Conseil du 27 juin 1985 concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement. JO L 175 du 5.7.1985, p. 40–48

¹¹Directive 97/11/CE du Conseil du 3 mars 1997 modifiant la directive 85/337/CEE concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement. JO L 73 du 14.3.1997, p. 5–15

¹²Directive 2003/35/CE du Parlement Européen et du Conseil du 26 mai 2003 prévoyant la participation du public lors de l'élaboration de certains plans et programmes relatifs à l'environnement, et modifiant, en ce qui concerne la participation du public et l'accès à la justice, les directives 85/337/CEE et 96/61/CE du Conseil - Déclaration de la Commission. JO L 156 du 25.6.2003, p. 17–25



© ISTOCK

CONCLUSION

On peut penser que notre hypothèse de critiquer l'application de la séquence ERC, notamment le volet compensatoire, pour valider la prise en compte de l'environnement dans l'aménagement des zones côtières, révèle un décalage dans le système français et européen. La gouvernance environnementale côtière française semble ne pas avoir développé d'outils destinés à compenser en nature les impacts autorisés anthropiques, ce qui nous permet d'émettre l'hypothèse que ce système est bien perfectible. Notamment via la DSF qui s'attache à deux problématiques importantes : que peut-on proposer comme piste d'amélioration ? Pourquoi la France ne remplit pas ses obligations vis-à-vis de la prise en compte de l'environnement ?

Outre-Atlantique, notamment aux Etats-Unis où l'on trouve l'une des premières réglementations sur l'étude d'impact dès 1969, des outils intéressants ont été développés pour les milieux aquatiques. Par exemple la mise en place des sites, appelés banques de compensation, accueillant plusieurs compensations regroupées afin de financer des projets plus importants, augmentant les chances de succès écologiques, de suivi et contrôle. Cet outil, baptisé Site Naturel de Compensation (SNC) en France, a d'ailleurs été mis en place dès 2009 dans le cadre d'une expérimentation, puis formalisé dans la loi RNB de 2016, couplé à la base GEOMCE de référencement des mesures compensatoires. Des discussions pour sa mise en place ont d'ailleurs fait l'objet d'échanges dans le cadre du séminaire « SNC » en décembre 2020 . Enfin, et peut être plus important, il s'agit de développer des méthodes de calcul des pertes et des gains de biodiversité standardisée, sur

la base d'une méthodologie nationale. Cette disposition permettrait d'évaluer, dès les phases initiales de conception (esquisse ou faisabilité des projets d'aménagement), les pertes pour aider le maître d'ouvrage à mesurer l'effort pour éviter et réduire, avant de proposer des mesures compensatoires, toujours risquées et difficiles à mettre en œuvre, écologiquement, techniquement et réglementairement. En outre, ces méthodes semi-quantitatives permettraient d'évaluer l'efficacité écologique des mesures de réparation en mer, mesurer si l'atteinte du PPN, c'est-à-dire le maintien de l'environnement national, est réelle ou non (rappelons que l'environnement est un bien commun, constitutionnellement, en France). Des outils, recommandés par le DSF, comme les méthodes Miti-Med (Bas, Jacob et al., 2016) ou Merci-Cor (Pinault et al., 2017) permettent d'ores et déjà d'apprécier l'utilité de ces dispositifs, tant pour les services instructeurs que pour les aménageurs, au bénéfice du bien commun.

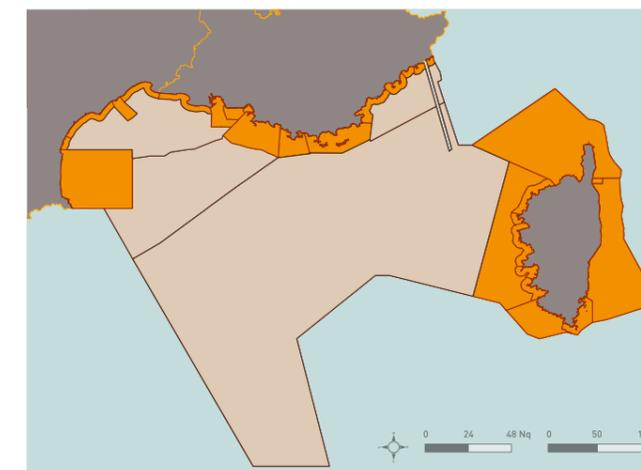
DEMAIN AVEC LE DSF MÉDITERRANÉE

ACTION D06-OE01-AN1

DÉVELOPPER UNE VISION STRATÉGIQUE DE FAÇADE VERS « ZÉRO ARTIFICIALISATION NETTE »

Pilotes
DIRM • DREAL • DDTM

Partenaires
DIRM • DREAL • DDTM
Collectivités (régionales, départementales, métropolitaines, syndicats)
OFB • AE • CEREMA
• Conservatoire du littoral



*Carte des vocations
Priorités stratégiques*
Zones de vocations :
toutes zones côtières
1 à 5 ; 7 à 17 ; 21 à 30

Contribution du bon état écologique

→ Le linéaire total d'artificialisation en Méditerranée atteint 623,8 km selon la méthodologie appliquée par le CEREMA, soit 13% du linéaire côtier. Chaque aménagement gagné sur la mer détruit un habitat sous-marin par recouvrement ou endigage. Une grande densité d'ouvrages gagnés sur la mer sur des surfaces de petits fonds exigües représente une atteinte quantitativement majeure aux milieux sous marins. Ces destructions sont irréversibles.

→ **Amélioration attendue à court terme** par la stabilisation puis la réduction du rythme d'artificialisation littorale, actée dans la plupart des stratégies régionales.

Incidence socio-économique

→ Incidence neutre à positive par l'amélioration de la qualité de vie des zones littorales, la préservation des paysages et des coupures vertes, l'innovation dans la reconquête des milieux.

LITTORAL

RÉDUIRE L'IMPACT DE L'ARTIFICIALISATION



DEMAIN AVEC LE DSF MÉDITERRANÉE

► Objectif environnemental auquel répond l'action

A6. Limiter les pertes physiques des habitats génériques et particuliers liées à l'artificialisation de l'espace littoral et des petits fonds côtiers. (D06-OE01)

→ CIBLES À ATTEINDRE

DANS LES AMP, < 0.1 % D'AUGMENTATION CUMULÉE SUITE À L'APPLICATION DE LA SÉQUENCE ERC, À COMPTER DE L'ADOPTION DE LA STRATÉGIE DE FAÇADE MARITIME.

► Autres objectifs environnementaux auxquels répond l'action

Ensemble des objectifs environnementaux liés à la réduction des pressions du fait des ouvrages maritimes notamment :

A1. Éviter les impacts résiduels notables* de la turbidité au niveau des habitats et des principales zones fonctionnelles halieutiques d'importance les plus sensibles à cette pression, sous l'influence des ouvrages maritimes, de l'extraction de matériaux, du dragage, de l'immersion de matériaux de dragage, des aménagements et de rejets terrestres. (D07-OE01)

A2. 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.

A10. Limiter les pressions et les obstacles à la connectivité mer-terre au niveau des estuaires et des lagunes côtières. (D07-OE03)

B2. Éviter tout nouvel aménagement ou activité (ouvrages maritimes, extraction de matériaux, dragage et 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 secteurs de dunes sableuses sous-marines profondes. (D07-B2)

E3. Éviter les pertes d'habitats fonctionnels pour les oiseaux marins*, en particulier dans les zones marines où la densité est maximale. (D01-OM-OE03)

→ CIBLES À ATTEINDRE

Pas d'augmentation de la surface d'estran artificialisé et du linéaire artificialisé par site fonctionnel à enjeu fort pour les oiseaux marins.

100 % des nouvelles autorisations et renouvellement d'autorisations concernant des projets ne présentant pas d'impacts résiduels notables suite à l'application de la séquence ERC, à compter de l'adoption de la stratégie de façade maritime.

0 pertes nettes sur les habitats particuliers, à compter de l'adoption de la stratégie de façade maritime, après application de la séquence ERC.

► Objectifs socio-économiques auxquels répond l'action

Ensemble des objectifs de l'objectif général **R**. Accompagner l'économie du tourisme dans le respect des enjeux environnementaux et des autres activités et de l'objectif général **S**.

Protéger, préserver et mettre en valeur les paysages et le patrimoine (littoral, maritime, subaquatique, historique, etc.) méditerranéen.

► Politiques publiques complémentaires

Schéma d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET)

Région Occitanie

Ensemble des règles liées à l'objectif «Réussir le zéro artificialisation nette à l'échelle régionale à horizon 2040».

Règle 1 : densifier prioritairement autour des PEM

Règle 4 : localiser les projets prioritairement dans les centralités ou lieux accessibles

Règle 6 : Installer prioritairement les commerces dans les centres-villes ou les zones commerciales existantes

Règle 8 : fixer un objectif de rééquilibrage du développement, cohérent avec l'objectif régional

Règle 11 : engager pour chaque territoire une trajectoire de sobriété foncière

Règle 12 : favoriser la qualité urbaine dans les opérations d'aménagement

Règle 13 : Identifier et protéger certaines terres agricoles

Règle 14 : Privilégier l'installation des activités dans les ZAE existantes

Règle 15 : densifier et reconverter les zones logistiques existantes

Région Provence-Alpes-Côte d'Azur

Ensemble des règles des objectifs suivants :

► **Objectif 47 :** maîtriser l'étalement urbain et promouvoir des formes urbaines moins consommatrices d'espace.

► **Objectif 11 :** déployer des opérations d'aménagement exemplaire.

Autres politiques publiques complémentaires

Schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE)

SDAGE Rhône-Méditerranée

► **Orientation fondamentale 2-01** - Mettre en œuvre de manière exemplaire la séquence « éviter-réduire-compenser ».

► **Orientation fondamentale 6A** - Agir sur la morphologie et le découpage pour préserver et restaurer les milieux aquatiques.

Disposition 6A-12 - Maîtriser les impacts des nouveaux ouvrages et

Disposition 6A-16 - Mettre en œuvre une politique de préservation et de restauration du littoral et du milieu marin pour la gestion et la restauration physique des milieux.

SDAGE Corse

► **Orientation fondamentale 3A** - Préserver et restaurer le fonctionnement des milieux aquatiques, humides et littoraux en respectant leur fonctionnement.

Disposition 3A-08 - Maîtriser les impacts des nouveaux ouvrages dans le respect des objectifs environnementaux du SDAGE.

► **Orientation fondamentale 3D** - Préserver et restaurer les écosystèmes marins.

Disposition 3D-03 - Mettre en œuvre la stratégie territoriale de gestion intégrée du trait de côte en la déclinant en stratégie locale

Disposition 3D-04 - Engager des actions de préservation ou de restauration physique spécifique aux milieux marins.

Les projets de SDAGE RM et Corse préconisent de «Préserver les zones littorales non artificialisées» et de «gérer le trait de côte en tenant compte de sa dynamique». L'impact de tout nouvel aménagement, y compris de petite taille, est replacé dans le cadre des cellules hydro-sédimentaires littorales pour appréhender les effets cumulés sur le fonctionnement de l'espace littoral concerné.

La création d'ouvrages de fixation du trait de côte est à éviter en zone littorale non artificialisée. Tout projet susceptible d'impacter les milieux aquatiques doit être élaboré en visant la non dégradation de ceux-ci et intégrer de manière exemplaire la séquence « éviter, réduire, compenser ».

2016-2021

BILAN DES ACTIONS EXISTANTES

« *L'artificialisation : un facteur majeur de perte de biodiversité* »

Un contexte mondial d'érosion de la biodiversité

Le contexte mondial de forte démographie littorale est vérifié sur de nombreuses côtes européennes. En France métropolitaine, les 885 communes littorales accueillent un peu plus de 10 % de la population sur seulement 4 % du territoire et ont une très forte capacité d'accueil touristique estimée à 7 millions de lits (Beoutis et al., 2010).

Entre 1965 et 1980, le domaine public maritime artificiel « gagné » sur la mer a été multiplié par deux (MEDAM, 2015). De nombreux projets d'amé-

nagement en cours ou à un horizon proche (5 à 15 ans) confirment cet appétit de territoires côtiers maritimes : les extensions des ports industriels et de commerce (Dunkerque, Calais, Cherbourg, Brest, Le Havre 2000, Port la Nouvelle, Marseille, Bastia, Fort de France, Jarry Baie-Mahault), les ouvrages de protection du trait de côte (Soulac, le lido de Sète...), les remblais (nouvelle route du littoral à La Réunion), les rechargements de sable, les poses de câbles de raccordement électriques ou de télécommunication (cinq parcs éoliens off-shore en projets), les gazoducs, les travaux d'entretien par dragages, etc. La mer, surtout côtière, est riche de promesses économiques à venir.

Les conséquences de cette urbanisation sur la mer et les pollutions corollaires sont symptomatiques des pressions sur l'ensemble des éco-

systèmes, dont les effets les plus sensibles sont observés sur les zones côtières. Ainsi, l'indice Planète Vivante proposé par le World Wildlife Fund s'est effondré de 30% pour les espèces marines entre 1970 et 2010 (WWF, 2014). La perte et la fragmentation d'habitats représentent une des principales menaces pour la biodiversité mondiale (MEA, 2005). La majorité des publications à ce sujet indique qu'il s'agit d'une tendance qui ne semble pas s'atténuer, mais plutôt s'accroître (Primack, 2010 ; Vinet, 2015). Barnosky et al. (2011) affirment même qu'il s'agirait du sixième épisode d'extinction massive, signant l'entrée de notre planète dans l'ère délicate de l'Anthropocène (Crutzen, 2006). Ce phénomène s'accroît même au niveau des zones côtières (Barter, 2002 ; Worm et al, 2006). Ne couvrant que 8 % de l'océan mondial mais offrant 85% des ressources marines exploitées,



Pour mieux comprendre les enjeux du «zéro artificialisation nette»
<https://www.strategie.gouv.fr/publications/objectif-zero-artificialisation-nette-leviers-protger-sols>

Théma - Trajectoire vers l'objectif zéro artificialisation nette
<https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Th%C3%A9matique%20-%20Trajectoires%20vers%20l%E2%80%99objectif%20z%C3%A9ro%20artificialisation%20nette.pdf>

le maintien des écosystèmes côtiers est pourtant un enjeu vital pour les sociétés (Kremer et al., 2005).

La lutte contre l'artificialisation des sols est devenue un axe majeur de la lutte contre l'érosion de la biodiversité

Cela s'est très récemment traduit par une mesure phare du Plan biodiversité, avec comme objectif de parvenir à « zéro artificialisation nette ». Il s'agit de limiter autant que possible la consommation de nouveaux espaces et, lorsque c'est impossible, de « rendre à la nature » l'équivalent des superficies consommées.

L'enjeu est d'apporter la plus grande vigilance à nos modes d'urbanisation afin de consommer moins de terres naturelles, agricoles et forestières, de privilégier dans la mesure du possible la réutilisation de secteurs déjà urbanisés (logements vacants, friches industrielles ou commerciales ...) et de favoriser la conception et la construction d'opérations un peu plus « compactes » intégrant des espaces verts.

Cette maîtrise de l'urbanisation se traduit dans les documents de planification, notamment les plans locaux de l'urbanisme et les schémas de cohérence territoriale. La loi ELAN encou-

rage les collectivités territoriales à développer des projets locaux d'intensification urbaine, afin de diminuer l'étalement urbain. A l'échelle régionale, les SRADDET récemment adoptés en témoigne. Des stratégies régionales de consommation du foncier sont également en cours d'adoption ou de consolidation, car, même si une réduction de l'artificialisation peut venir faire obstacle à une politique de développement du tourisme, les élus ont conscience de l'obsolescence de ce système.

13 %
DU LINÉAIRE CÔTIER
MÉDITERRANÉEN
EST ARTIFICIALISÉ

Cette surface a été
MULTIPLIÉE

PAR 2
depuis 1965

L'indice Planète
VIVANTE DU WWF
S'EST EFFONDRE DE

30 %

entre 1970 et 2014
pour les espèces marines

L'ARTIFICIALISATION
EST UNE CAUSE
MAJEURE
d'érosion de la biodiversité

CHAQUE HABITANT
SUPPLÉMENTAIRE
EN OCCITANIE CONDUIT
À ARTIFICIALISER

730 m³
SUPPLÉMENTAIRES

1 million

est attendu d'ici
2040 en Occitanie

LE PLAN D'ACTION RÉGIONAL



En Occitanie l'artificialisation du territoire se poursuit : elle a progressé entre 2005 et 2015 de 14,5%. Si on constate un ralentissement dans le rythme d'artificialisation par rapport aux périodes précédentes, en partie dû aux efforts conduits en ce sens par les pouvoirs publics, ce rythme conduit toujours à artificialiser 730 m² supplémentaires pour chaque nouvel habitant en Occitanie.

La prise en compte du phénomène d'artificialisation des sols et de ses enjeux est devenue incontournable dans les politiques publiques et pose des problématiques majeures en matière d'aménagement du territoire : comment accueillir 1 million d'habitants supplémentaires en Occitanie à l'horizon 2040 en limitant les coûts financiers et les coûts environnementaux de cet accueil ? Quel partage de l'espace entre l'activité agricole, les autres activités écono-

miques, l'habitat, les espaces publics ? Comment les espaces naturels et agricoles contribuent-ils à la qualité de vie d'une population majoritairement urbaine ? Quels objectifs fixer pour inverser certaines tendances et tendre vers un aménagement équilibré du territoire ?

Le SRADDET Occitanie fixe les grandes orientations de la stratégie régionale d'aménagement et des diverses actions qui en découlent, autour de deux grands axes :

- un rééquilibrage régional en faveur de l'égalité des territoires : un meilleur équilibre territorial est nécessaire, à la fois pour limiter les risques de surconcentration (démographique, économique, culturelle...) dans les métropoles et pour redonner aux territoires ruraux et aux villes petites et moyennes les moyens de trajectoires de développement propre. Ce rééquilibrage doit être nécessairement abordé en termes d'accueil d'habitants, mais aussi d'activités/d'emploi, de services publics et

de services de mobilités ;

- un nouveau modèle de développement pour répondre à l'urgence climatique : cette priorité est transversale à toutes les dimensions du développement et de la cohésion sociale, économique et territoriale. En matière de foncier, Occitanie 2040 affiche des orientations fortes en termes de gestion économe de l'espace à travers l'objectif « réussir le zéro artificialisation nette à l'échelle régionale ».

Afin de mettre en œuvre ces orientations, la Région déploie un plan d'actions sur le foncier. Faisant de la sobriété foncière sa priorité, ce plan d'actions permet à la Région de disposer d'un programme ambitieux d'accompagnement des territoires à la reconquête des friches, d'un opérateur régional ERC, d'une politique favorisant la requalification des zones d'activités et leur exemplarité environnementale, d'un outil financier favorisant l'accès au foncier agricole, ou encore d'un centre de ressources sur le foncier et l'urbanisme, au service des territoires.



D06-OE01-AN1

Développer une vision stratégique de façade vers « zéro artificialisation nette »

Façade concernée	MEMN	X	NAMO	X	SA	X	MED	X		
Descripteur du BEE	1-OM	1-PC	1-MT	1-HB	1-HP	2	3	4	5	6
			10	11						
Thématiques Socio-économiques	EMR	TEE	RLI	PTM	OPT	RM	ADD	GME	INN	SPO
	TOU	SPP	LAM	OMP	OPD	OD	ODN	TOG	SEI	SEC
Zones de la carte des vocations MED	1 à 5 ; 7 à 17 ; 21 à 26 ; 28 à 30									

Contexte et objet de l'action, en lien avec les résultats de l'analyse de la suffisance

Dans le cadre du Plan Biodiversité adopté en juillet 2018, le Président de la République a annoncé la mise en place de l'objectif de zéro artificialisation nette du territoire. Cette démarche globale existe aussi bien pour la partie terrestre que pour la partie maritime.

Pour le milieu marin, la consommation d'espaces varie selon les façades. Le taux global d'artificialisation actuel s'entend pour le milieu marin par la perte physique correspondant à l'emprise des ouvrages et des aménagements sur le littoral et les fonds marin. Une liste des ouvrages et aménagements ainsi que la méthode d'évaluation du référentiel ont fait l'objet d'une étude pilotée par le centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement (Cerema - décembre 2020 août 2012) annexée à cette fiche. Dans ce contexte, il s'agit de mettre en place une stratégie de réduction du rythme de l'artificialisation du domaine public maritime, en lien étroit avec les collectivités territoriales et la mise en œuvre des politiques de gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations (GEMAPI) qui peut nécessiter une protection durable des populations et des biens.

Cette stratégie visera dans un premier temps à mettre en place une boîte à outils pour infléchir le rythme d'artificialisation par une gestion raisonnée des espaces et par des actions de désartificialisation. Cette stratégie est adossée aux cibles de l'objectif environnemental D06-OE01 élaborées grâce à l'étude du CEREMA susmentionnée. Elle s'appuiera sur la cartographie des espaces à préserver de toute artificialisation (sous-action 1), sur le suivi de l'artificialisation prévisionnelle et effective des projets et des aménagements et sur l'identification de sites susceptibles d'être dés-artificialisés (sous-action 2). Enfin, un accompagnement des porteurs de projet sera mis en place afin d'atteindre cet objectif (sous action 3).

Dans le prolongement de la présente action, le suivi des surfaces artificialisées et des compensations est prévu à l'action « Renforcer la prise en compte des habitats benthiques dans les autorisations en mer » (cf. D01 HB OE6 AN1 sous action 2 : « Réaliser une évaluation de l'artificialisation dans le cadre des études d'incidence ou d'impact pour vérifier la compatibilité des projets avec l'objectif environnemental concerné selon un format harmonisé. Bancariser ces données »).

Description des sous-actions

Sous-action 1

Libellé A l'échelle de chaque façade, produire une synthèse cartographique des espaces où l'artificialisation doit impérativement être évitée

Descriptif synthétique (1000 caractères max)

En cohérence avec la loi littoral et les stratégies locales de gestion du trait de côte, de prévention des risques, de protection des espaces naturels et de la biodiversité, une cartographie des espaces où l'artificialisation doit impérativement être évitée sera établie : espaces associés à des enjeux écologiques prioritaires définis dans les DSF, espaces naturels identifiés comme tels dans les plans locaux d'urbanisme, périmètres d'intervention du Conservatoire du littoral, espaces naturels soumis à érosion côtière ou à risque de submersion, réservoirs et corridors de biodiversité, zones fonctionnelles importantes pour des espèces d'oiseaux protégées (sites de nidification, d'hivernage ou haltes migratoires) etc.(cf. D01-HB-OE6-AN3 sur le partage de la connaissance des impacts des opérations de réduction de la vulnérabilité des territoires littoraux et AO63 RLI15B sur « les stratégies territoriales du trait de cote GEMAPI)

Sous-action 2

Libellé

Mettre en place un suivi de l'artificialisation prévisionnelle et effective et identifier des sites susceptibles d'être dés-artificialisés, en intégrant les collectivités.

Descriptif synthétique (1000 caractères max)

Afin de réduire le rythme de l'artificialisation à l'échelle des façades, un suivi des autorisations sur le domaine public maritime sera mise en place. Ce suivi permettra d'alimenter les bases existantes des départements littoraux et la base nationale « CEREMA », qui permet d'uniformiser les données départementales et de disposer d'un outil de rapportage simple. Des travaux seront menés à moyens termes pour créer une base commune avec le milieu terrestre.

Ce suivi servira de socle à la définition de la stratégie en matière d'artificialisation. Si cela est nécessaire, une étude prospective de l'artificialisation (en prenant en compte notamment les grands projets prioritaires connus) sera réalisée au niveau du département et consolidée à l'échelle de la façade. Cette étude sera mise à jour et constituera un outil de gestion de l'artificialisation pour les acteurs du département et de la façade.

Chaque maître d'ouvrage devrait proposer des compensations à l'artificialisation prévue par son projet. Afin d'anticiper le besoin des maîtres d'ouvrages en compensation, des sites pouvant être dés-artificialisés seront identifiés, comme des secteurs qui, dés-artificialisés, permettront de rétablir l'équilibre sédimentaire local et de restaurer des surfaces d'habitats propices à un regain de biodiversité remarquable. Parmi ces sites, certains seront évalués comme candidats pour être intégrés dans l'inventaire national des sites à fort potentiel de gain écologique (iSFPGE) dont la réalisation a été confiée à l'OFB.

Sous-action 3

Libellé

Développer les actions des services et des opérateurs de l'État pour accompagner les porteurs de projets en vue de l'objectif de réduction de l'artificialisation.

Descriptif synthétique (1000 caractères max)

En cohérence avec la gestion de l'artificialisation de la façade, il conviendra à l'échelle de chaque plan, programme et projet d'éviter impérativement de artificialiser des espaces naturels identifiés dans le cadre de la sous action 1, de concentrer les aménagements et de rechercher les possibilités de supprimer des ouvrages ou de re naturer des espaces (identifiés dans le cadre de la sous action 2) afin d'infléchir le rythme d'artificialisation. Les actions de désartificialisation et/ou renaturation viseront dans la mesure du possible à apporter un gain en biodiversité en lien avec l'application de la démarche ERC au titre du L 110-1 du code de l'environnement (Nb. L'action D06-OE01-AN2 il va accompagner la mise en œuvre de la démarche ERC emmerde dans le cas de l'artificialisation.)

Date de début prévisionnel de la sous-action

Sous-action 1	Sous-action 2	Sous-action 3	Sous-action 4
2022	2022	2022	

Date de fin prévisionnelle de la sous-action	2027	2027	2027	
Pilote(s)	NAMO, SA : OFB, MEMN : GIP ROL OFB MED : DIRM	SA, MED : DIRM MEMN : GIP ROL, NAMO : DDTM et DREAL en coordination	MEMN, SA : DIRM, DREAL, DDTM NAMO : DDTM MED : DREAL, DDTM (services instructeurs)	
Partenaire(s) associé(s) (techniques et financiers)	DIRM DREAL DDTM Collectivités (régionales, départementales, métropolitaines, syndicats) OFB DF AE	OFB (Coordination technique), DREAL, DDTM, Collectivités (régionales, départementales, métropolitaines, syndicats), CEREMA, AE	DREAL DDTM Collectivités (régionales, départementales, métropolitaines, syndicats) OFB DF AE	
Financements potentiels	Collectivités régionales, BOP 113, OFB, FEAMP	Collectivités régionales, BOP 113, OFB, FEAMP	Pas de financement requis	
Action au titre de la DCSMM	Oui			
Incidences économiques et sociales	<p>Cette action pourrait limiter le développement de plusieurs activités. Cela dépendra néanmoins de sa mise en œuvre opérationnelle. Par exemple, pour les ports en général GPL, plaisance et pêche l'impact pourrait être plus ou moins important. La stratégie de développement de la grande majorité des ports est en effet plutôt de reconstruire le port sur le port, à quelques exceptions près. Néanmoins, un certain nombre d'entre eux devront se développer pour accueillir une activité EMR Pisciculture et conchyliculture bien exploitée. Pour la pisciculture marine, très peu développée en France cette action pourrait impacter le potentiel développement aujourd'hui très soumis à la concurrence avec les autres activités dans les ports. Enfin, une certaine crainte se manifeste pour les acteurs du tourisme quant à la signification réelle de ce principe, si il s'applique de manière homogène sur l'ensemble du littoral, sans tenir compte des situations locales. En revanche en l'absence de projet de nouveaux chantiers navals, cette activité ne devrait pas être impactée à moyen terme.</p>			
Efficacité environnementale et faisabilité	<p>Efficacité environnementale potentiellement forte. Le frein à l'artificialisation permet de conserver certains habitats d'intérêt mais l'efficacité de l'action peut être fragilisée par le fait que les sous actions sont dépendantes les unes des autres (d'abord l'identification des projets et ensuite les accompagnements en vue de l'objectif «zéro artificialisation nette »).</p>			
Coût prévisionnel	<p>Coût estimé à 33 000€/façade : temps agents de 0,55 ETP pour partage des doctrines et échange sur les bonnes pratiques mises en œuvre par les services instructeurs sur l'application de la séquence ERC et pour définir et expérimenter des modalités de protection et de restauration en vue d'obtenir un gain écologique.</p>			



DEMAIN AVEC LE DSF MÉDITERRANÉE

ACTION D06-OE01-AN2

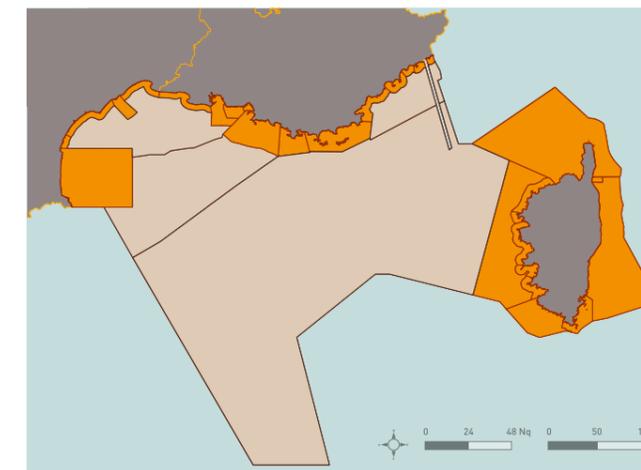
ACCOMPAGNER LA MISE EN ŒUVRE DE LA SÉQUENCE ERC EN MER DANS LE CADRE DES AUTORISATIONS DE PROJETS CONDUISANT À ARTIFICIALISER LE MILIEU MARIN

Pilotes

DIRM

Partenaires

- OFB (coordination technique) • AERMC
- DDTM (au droit des sites à fort gain écologique)
- Conservatoire du littoral
- Collectivités régionales et CRERCO



Carte des vocations Priorités stratégiques
Zones de vocations : toutes zones côtières 1 à 17; 21 à 30

Contribution du bon état écologique

État en 2019
L'application de la compensation des impacts des projets en milieu marin est complexe à double titre :
- les techniques de restauration des habitats particuliers, notamment les herbiers de posidonie, ne sont pas maîtrisées, de sorte qu'une fois l'évitement et la réduction réalisés, les solutions proposées pour compenser les atteintes aux habitats particuliers sont généralement insatisfaisantes.
- la biodiversité générique, et notamment les habitats sableux, ne sont pas pris en compte correctement dans l'application de la séquence.
Face à la l'émergence de nouvelles activités dans l'espace marin, il est nécessaire de renforcer l'application de cette séquence.

Amélioration attendue à court et moyen terme par l'harmonisation des pratiques et visions entre services instructeurs, la bancarisation des données et l'amélioration des suivis, le retour d'expérience sur les opérations de restauration existantes.

Incidence socio-économique

L'incidence économique peut être forte pour les maîtres d'ouvrage, dont le projet ne peut pas être autorisé s'il n'offre pas une réponse satisfaisante à l'application de la séquence ERC. Les maîtres d'ouvrage sont par ailleurs responsables techniquement et financièrement de la mise en oeuvre des solutions de compensation : la prise en compte de la biodiversité générique peut engendrer des coûts financiers supplémentaires. Elle sera en revanche positive sur les secteurs de la recherche et de l'innovation.

DEMAIN AVEC LE DSF MÉDITERRANÉE

► Objectif environnemental auquel répond l'action

A6. Limiter les pertes physiques des habitats génériques et particuliers liées à l'artificialisation de l'espace littoral et des petits fonds côtiers. (D06-OE01)

→ CIBLE À ATTEINDRE

DANS LES AMP, < 0.1 % D'AUGMENTATION CUMULÉE SUITE À L'APPLICATION DE LA SÉQUENCE ERC, À COMPTER DE L'ADOPTION DE LA STRATÉGIE DE FAÇADE MARITIME.

► Autres objectifs environnementaux auxquels répond l'action

Ensemble des objectifs environnementaux liés à la réduction des pressions du fait des ouvrages maritimes notamment :

A1. Éviter les impacts résiduels notables* de la turbidité au niveau des habitats et des principales zones fonctionnelles halieutiques d'importance les plus sensibles à cette pression, sous l'influence des ouvrages maritimes, de l'extraction de matériaux, du dragage, de l'immersion de matériaux de dragage, des aménagements et de rejets terrestres. (D07-OE01)

A2. 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

B2. Éviter tout nouvel aménagement ou activité (ouvrages maritimes, extraction de matériaux, dragage et 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 secteurs de dunes sableuses sous-marines profondes. (D07-B2)

→ CIBLES À ATTEINDRE

100 % des nouvelles autorisations et renouvellement d'autorisations concernant des projets ne présentant pas d'impacts résiduels notables suite à l'application de la séquence ERC, à compter de l'adoption de la stratégie de façade maritime.

→ CIBLES À ATTEINDRE

0 pertes nettes sur les habitats particuliers, à compter de l'adoption de la stratégie de façade maritime, après application de la séquence ERC.

► Objectifs socio-économiques auxquels répond l'action

O3. Soutenir la structuration d'une filière d'ingénierie écologique (éco-conception des aménagements, restauration écologique, etc.).

Ensemble des objectifs de l'objectif général
R. Accompagner l'économie du tourisme dans le respect des enjeux environnementaux et des autres activités et

S. Protéger, préserver et mettre en valeur les paysages et le patrimoine (littoral, maritime, subaquatique, historique, etc.) méditerranéen.

► Politiques publiques complémentaires

Schéma d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET)

Région Occitanie

Ensemble des règles liées à l'objectif « Réussir le zéro artificialisation nette à l'échelle régionale à horizon 2040 ». Règles n° 1, 4, 6, 8, 11 à 15

Région PACA

Ensemble des règles des objectifs suivants :
► **Objectif 47** : maîtriser l'étalement urbain et promouvoir des formes urbaines moins consommatrices d'espace.
► **Objectif 11** : déployer des opérations d'aménagement exemplaire.

► Autres politiques publiques complémentaires

Schémas directeurs d'aménagement et de gestion des aux (SDAGE) :

SDAGE Rhône-Méditerranée :

► **Orientation fondamentale 2-01**

Mettre en œuvre de manière exemplaire la séquence « éviter-réduire-compenser ».

► **Orientation fondamentale 6A -**

Agir sur la morphologie et le découpage pour préserver et restaurer les milieux aquatiques.

Disposition 6A-12 - Maîtriser les impacts des nouveaux ouvrages et 6A16 - Mettre en œuvre une politique de préservation et de restauration du littoral et du milieu marin pour la gestion et la restauration physique des milieux.

SDAGE Corse :

► **Orientation fondamentale 3A -**

Préserver et restaurer le fonctionnement des milieux aquatiques, humides et littoraux en respectant leur fonctionnement.

Disposition 3A-08 - Maîtriser les impacts des nouveaux ouvrages dans le respect des objectifs environnementaux du SDAGE

► **Orientation fondamentale 3D -** Préserver et restaurer les écosystèmes marins.

Disposition 3D-03 - Mettre en œuvre la stratégie territoriale de gestion intégrée du trait de côte en la déclinant en stratégie locale
Disposition 3D-04 Engager des actions de préservation ou de res-

tauration physique spécifique aux milieux marins.

Les projets de SDAGE RM et Corse préconisent de «Préserver les zones littorales non artificialisées» et de «gérer le trait de côte en tenant compte de sa dynamique». L'impact de tout nouvel aménagement, y compris de petite taille, est replacé dans le cadre des cellules hydro-sédimentaires littorales pour appréhender les effets cumulés sur le fonctionnement de l'espace littoral concerné.

La création d'ouvrages de fixation du trait de côte est à éviter en zone littorale non artificialisée. Tout projet susceptible d'impacter les milieux aquatiques doit être élaboré en visant la non dégradation de ceux-ci et intégrer de manière exemplaire la séquence 'éviter, réduire, compenser».

2016-2021

BILAN DES ACTIONS EXISTANTES



COMMISSARIAT GÉNÉRAL AU DÉVELOPPEMENT DURABLE

La séquence « Éviter Réduire Compenser » (ERC), mise en œuvre lors de projets, de plans ou de programmes d'aménagement, est destinée à limiter les impacts de ces aménagements sur l'environnement. Elle vise notamment à atteindre l'objectif d'absence de perte nette de la biodiversité, assigné par la loi Biodiversité de 2016. Cette séquence se heurte aujourd'hui à une difficulté de décliner étape par étape l'évitement, puis la réduction et en dernier recours la compensation. En effet, les projets d'aménagement mobilisent encore souvent une démarche de compensation, au détriment des phases d'évitement et de réduction des impacts. Cela génère des incidences sur l'environnement et entraîne plusieurs contraintes pour le porteur de projet : temporelles (délais d'études supplémentaires, recherche de foncier compensatoire, décalage du calendrier du projet), financières (coûts des études, de l'acquisition et de la gestion des sites compensatoires) et techniques (difficulté de traduire la notion d'équivalence écologique et de proximité). Jusqu'à présent, la réflexion sur la séquence ERC a surtout été traduite à l'échelle du projet urbain. Une échelle plus large, celle des territoires, émerge

aujourd'hui de manière complémentaire afin d'assurer une meilleure prise en compte de la biodiversité et de répondre aux contraintes actuelles rencontrées par les porteurs de projet.

Un instrument réglementaire des politiques environnementales

La séquence ERC est avant tout un instrument réglementé par le code de l'environnement, qui s'applique lors de la réalisation de projets, de plans ou de programmes urbains (article L.122-3, L.122-4 et L.122-6 du code de l'environnement). Son but est de concevoir un projet de moindre impact pour l'environnement. Au cœur du processus d'évaluation environnementale, la notion de séquence renvoie à une hiérarchisation des priorités dans la prise en compte de l'environnement au sein de l'aménagement. La conception des projets doit en effet s'attacher à :

- d'abord éviter au maximum les atteintes à l'environnement (les impacts négatifs identifiés comme notables) en modifiant le projet. Il est ici question de faire ou ne pas faire, de faire ailleurs ou de faire autrement ;
- puis réduire celles qui n'ont pu être évitées en diminuant la durée, l'intensité et/ou l'éten-

« *La Communauté ERC Occitanie, une instance régionale inédite* »





due des impacts environnementaux. Le projet étant spatialement fixé, il s'agit alors d'aménager sur une même emprise en ayant le moins d'effets négatifs sur la biodiversité ; –et enfin compenser, c'est-à-dire apporter une contrepartie aux effets notables qui subsistent, à travers des actions de restauration et/ou création. Un site de compensation doit ainsi apporter un gain de biodiversité à la hauteur des impacts du projet.

Le statut et le contenu de la séquence ERC sont souvent méconnus ou mal interprétés.

En France, la séquence ERC est apparue dès la loi du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature. Elle ne touchait alors que l'échelle des projets urbains (via l'étude d'impact), avant de s'étendre dans les années 1990 aux plans et programmes (à travers l'évaluation environnementale). Pour autant, elle n'intégrait pas de définition précise sur les conditions de gestion des impacts urbains, en particulier celles de la compensation.

C'est à partir du milieu des années 2000 que les modalités d'application de la séquence

sont précisées, à travers des objectifs assignés, des lignes directrices et le développement de guides à la définition et au suivi des mesures ERC. Dernièrement, la loi de reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages du 8 août 2016 est venue consolider ce dispositif en renforçant le volet de la compensation (obligation de résultat, absence de perte nette de la biodiversité et proximité des mesures compensatoires), affirmant ainsi que tout impact n'est pas compensable.

Contexte

La Région Occitanie se caractérise par une richesse environnementale et une biodiversité remarquable ainsi qu'une attractivité et une démographie importante : +43 000 habitants par an en moyenne, qui continuent à se concentrer sur la plaine de la Garonne dans l'aire toulousaine et sur le littoral.

Un double objectif politique s'affirme alors :

- opérer un rééquilibrage territorial pour lutter contre les déterminismes sociaux et territoriaux
- définir un nouveau modèle de développement face à l'urgence climatique

La vision démarche Occitanie 2040 approuvée en décembre 2019, dont les orientations ont largement inspiré les plans de relance et de transformation / Green New Deal de la Région, en est la concrétisation.

En matière d'aménagement, la Région porte notamment un SRADDET (projet pour mise en enquête publique approuvé en décembre 2019), articulé autour des 2 grands objectifs de rééquilibrage et de nouveau modèle de développement. Une trentaine d'objectifs et de règles, dont le zéro artificialisation nette à l'échelle régionale en 2040, le 0 perte nette de biodiversité, un volet littoral et maritime ayant l'ambition de faire du littoral une vitrine de la résilience, de développer



une économie bleue respectueuse de l'environnement et de favoriser les coopérations méditerranéennes, etc.

Ces règles sont assorties de mesures d'accompagnement, tel un plan d'actions sur le foncier approuvé en même temps (décembre 2019) avec des actions opérationnelles en faveur de la sobriété foncière, concernant le foncier économique, le foncier agricole, le littoral...

Ce plan d'actions foncier comprend un volet Eviter-Réduire-Compenser ambitieux, considérant que la bonne application de cette séquence par les aménageurs est une façon pragmatique d'accompagner l'aménagement équilibré du territoire, respectueux des enjeux environnementaux mais aussi agricole. En agissant à toutes les échelles, de l'amont (la planification) à l'aval (le projet), il s'agit bien d'éviter et de réduire au maximum les impacts des projets, puis de compenser intelligemment les impacts inévitables.

Piloté par l'Etat et la Région, ce volet ERC se décline en 3 axes

- animer une communauté de travail et produire des documents de cadrage (voir ci-dessous le zoom CRER-CO) ;
- préfigurer un observatoire de l'ERC qui comportera à terme un volet marin ;
- accompagner les acteurs publics et privés pour la bonne application de la séquence ERC ; intervenir et réguler le marché de la compensation en créant un 1^{er} opérateur régional ERC en France

Cet opérateur régional ERC, créé en janvier 2021 et associant d'emblée la Région, la Banque des Territoires et la SAFER Occitanie, a vocation à proposer des services de compensation « de bout en bout » aux aménageurs publics et privés qui auront particulièrement veillé à l'évitement et à la réduction des impacts de leur projet. La Région prépare actuellement la mobilisation de cet opérateur sur des premières « opérations pilotes ».



© ISTOCK



© ISTOCK

Zoom sur la communauté ERC Occitanie, une instance régionale inédite



L'État et la Région ont décidé de mettre en place et de coanimer une Communauté Régionale Éviter - Réduire - Compenser Occitanie (CRERCO), cadre de dialogue et de coproduction. Lancée lors d'un séminaire fondateur le 1er février 2017 à Gruissan, la CRERCO consiste en une démarche collective, transversale et informelle, sans cadre réglementaire, fondée sur la seule volonté des acteurs régionaux à y participer. Elle vise à réunir une très large pluralité d'acteurs (services de l'État, collectivités territoriales, agences d'urbanisme, aménageurs, socio-professionnels, associations, bureaux d'études, recherche scientifique) et rassemble aujourd'hui plus de 200 structures.

La CRERCO facilite ainsi le partage de référentiels communs, et plus globalement d'une culture partagée, autour de la séquence ERC.

De nombreuses actions concrètes à l'échelle régionale ont été mises en œuvre, en interaction avec les travaux nationaux sur la séquence ERC menés par le Ministère (CGDD), et tout particulièrement :

- un centre de ressource dédié sur la séquence ERC (www.crerco.fr) en cours d'évolution ;
- des groupes de travail permettant la production de livrables partagés sur de grandes thématiques, tels l'éolien terrestre, les impacts cumulés, la planification, l'ERC

en mer (voir ci-dessous) ou l'articulation des compensations environnementales et agricoles, ... ;

- des visites de territoires permettant des échanges concrets et la valorisation des bonnes pratiques : par exemple, le projet de contournement routier de Narbonne en 2017 et la prise en compte d'une zone humide lors de l'élaboration d'un document d'urbanisme dans le Gers en 2018, la thématique des carrières abordée en 2019 ;
- des webinaires thématiques ;
- des séminaires annuels pour partager le bilan des actions menées mais aussi élargir les regards et approfondir certains sujets particuliers à travers l'intervention de grands invités.

Document CRERCO « ERC en mer » :

L'espace maritime de la région Occitanie constitue un patrimoine naturel remarquable mais aussi un potentiel de développement socio-économique important. Dans ce contexte, face à la forte pression anthropique (infrastructures portuaires, rejets des stations de traitement des eaux usées, éolien offshore...), l'application de la séquence ERC en milieu marin est un enjeu important de l'Occitanie.

Ce livrable CRERCO, rédigé sous la responsabilité de l'Etat et de la Région, définit notamment des axes de progrès et recommandations suivants :

- Acquérir et consolider des données, issues des études d'impacts et des suivis de travaux des dossiers d'autorisation
- Formaliser les retours d'expérience des maîtres d'ouvrages
- Aller vers la mutualisation de certaines mesures compensatoires en milieu marin en Occitanie ainsi que les expertises
- Produire une nomenclature des mesures ERC en Occitanie.

Ces axes ont vocation à être discutés au cours de groupes de travail à partir de l'année 2021.

D06-OE01-AN2

Accompagner la mise en œuvre de la séquence ERC en mer dans le cadre des autorisations de projets conduisant à artificialiser le milieu marin

Façade concernée	MEMN	X	NAMO	X	SA	X	MED	X		
Descripteur du BEE	1-OM	1-PC	1-MT	1-HB	1-HP	2	3	4	5	6
Thématiques Socio-économiques	EMR	TEE	RLI	PTM	OPT	PH	ADU	GME	INN	SPO
Zones de la carte des vocations MED	1 à 5 ; 7 à 17 ; 21 à 26 ; 28 à 30									

Contexte et objet de l'action, en lien avec les résultats de l'analyse de la suffisance

Toutes les activités ou projets soumis à autorisation au titre du code de l'environnement, ou à déclaration, doivent mettre en œuvre la séquence dite ERCa « éviter, réduire, compenser, et accompagner » en application de l'article L 110-1-du code de l'environnement.

Les premiers retours d'expérience de projets en mer mettent en évidence la difficile mise en œuvre de la compensation en milieu marin. La présente action a pour objectif de mettre en place un groupe de travail sur le nouvel engagement à savoir, à termes, « remplacer » le linéaire et les surfaces qui seront artificialisés (Nb : Le verbe « compenser » fait référence à la séquence juridique ERCa pour la biodiversité protégée ; le terme « remplacer » est utilisé à la place du verbe « compenser » pour l'artificialisation). Cette renaturation permettra de compenser aussi la biodiversité ordinaire détruite par l'artificialisation. (Nb : La biodiversité non protégée est définie par opposition à la biodiversité protégée par des dispositions juridiques spécifiques dans le code de l'environnement (espèces et habitats protégés au titre de la loi de 1976 et au titre des directives Natura 2000)). Le remplacement du linéaire et des surfaces artificialisées se fera à travers la mise en œuvre de la séquence ERC dans les projets soumis à autorisation et au regard des document de planification en vigueur, dont le présent DSF et les SDAGE.

Elle vise à mutualiser les bonnes pratiques (sous - actions 1 et 2) et à mettre en place des sites pilotes, pour supprimer des aménagements et ouvrages au profit d'une renaturation de sites.

Nb : La présente action ne porte pas sur les espèces et habitats protégés (articles L.411-1 et L.411-2) qui font l'objet d'un dispositif de dérogations strictement encadré (articles L.411-2-4°c et R.411-6 et s). En mer, les mesures compensatoires aux atteintes à la biodiversité protégée (encadrées par les articles L.411-2-4°c et R.411-6 et suivants) sont, en l'état actuel, très insuffisantes et particulièrement complexes à mettre en œuvre. Il impératif d'éviter de leur porter atteinte, la protection de ces espèces et habitats protégés et de leurs fonctionnalités, étant, par ailleurs, un objectif majeur du DSF.

4 max (1000 caractères max par sous action)

Sous-action 1

Libellé	Organiser l'échange et la synthèse des travaux régionaux relatifs à la séquence Eviter, Réduire, Compenser et Accompagner (ERCa)
Descriptif synthétique (1000 caractères max)	Jusqu'ici les travaux sur l'application de la séquence ERC ont porté essentiellement sur la biodiversité protégée dans le cadre des dérogations. Compenser la biodiversité ordinaire face à l'artificialisation est une démarche novatrice. Cette sous-action vise, à l'échelle de chaque façade maritime, à partager les doctrines et échanger sur les bonnes pratiques mises en œuvre par les services instructeurs sur l'application de la séquence ERCa (à travers des clubs, groupes de travail, colloques ou sessions de formations). Ces travaux à l'échelle de la façade pourront permettre de partager les enjeux de chaque territoire en termes d'aménagements à venir, d'impacts potentiels sur l'ensemble des habitats et d'opportunités de restauration à saisir pour préfigurer au mieux l'application de la séquence ERC (en lien avec les sous actions 2 et 4 de l'action D06-OE1-AN1).

Sous-action 2

Libellé	Identifier sur la façade les sites à fort potentiel de gain écologique et définir, sur au moins un site pilote, les modalités de gain écologique à titre d'exemple
----------------	--

Descriptif synthétique (1000 caractères max)

Les sites à fort potentiel de gain écologique seront identifiés sur la façade dans le cadre de l'inventaire national (art 70 de la loi Biodiversité)). Puis, sur au moins un site pilote, les modalités de protection et de restauration en vue d'obtenir un gain écologique seront définies et expérimentées, en lien avec les gestionnaires des sites identifiés.

	Sous-action 1	Sous-action 2	Sous-action 3	Sous-action 4
Date de début prévisionnel de la sous-action	2022	2022		
Date de fin prévisionnelle de la sous-action	2027	2027		
Pilote(s)	DIRM	DIRM et DREAL		
Partenaire(s) associé(s) (techniques et financiers)	OFB AE (AESN-AEAP) AEG,AE,RMC InterMisen Collectivités régionales (CRECO) DREAL WWF Conseils départementaux Gestionnaires de ports	OFB (coordination technique) AE (AESN-AEAP-AEG-AE-RMC) DDTM (celles au droit des sites à fort gain écologique en MED) Conservatoire du littoral Collectivités régionales (MED) WWF		
Financements potentiels	BOP113	BOP 113, AE, FEAMP, porteurs de projets		

Action au titre de la DCSMM

Oui

Incidences économiques et sociales

Ces actions visent à améliorer et diffuser la connaissance sur les bonnes pratiques en matière d'application de la séquence ERC. Elles n'ont pas en tant que telles incidences socio-économiques sur les activités en mer mais cadreront l'application de la réglementation aux projets de ces activités.

Efficacité environnementale et faisabilité

Efficacité environnementale incertaines.
L'action n'a a priori pas d'incidences environnementales directes mais l'identification des sites à fort potentiel écologique est primordiale à la mise en œuvre de la séquence ERC.

Coût prévisionnel

Coût estimé à 33 000€/façade : temps agents de 0,55 ETP pour partage des doctrines et échange sur les bonnes pratiques mises en œuvre par les service instructeurs sur l'application de la séquence ERC et pour définir et expérimenter des modalités de protection et de restauration en vue d'obtenir un gain écologique.

DEMAIN AVEC LE DSF MÉDITERRANÉE

ACTION D07-OE03-AN1

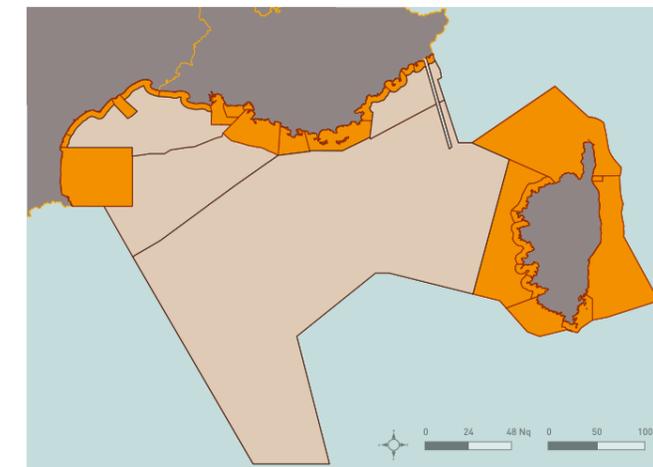
FAVORISER LA CONNECTIVITÉ TERRE-MER AU NIVEAU DES ESTUAIRES ET DES LAGUNES EN ARTICULATION AVEC CE QUI EST FAIT SUR LA CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE AU TITRE DU SDAGE ET DES PLAGEPOMI, PAR L'INTERVENTION SUR LES OBSTACLES IMPACTANT LA COURANTOLOGIE ET LA SÉDIMENTOLOGIE

Pilotes

DREAL et DDTM, en adéquation avec l'échelle de mise en œuvre des PLAGEPOMI et SDAGE
 • Autorités gémapiennes

Partenaires

AE • DREAL de bassin
 OFB • Pôle relais lagunes Méditerranéennes (MED)



*Carte des vocations
 Priorités stratégiques*

Zones de vocations :
 toutes zones côtières
 1 à 5 ; 7 à 17 ; 21 à 30

Contribution du bon état écologique



État en 2019

L'évaluation de l'impact de la modification permanente des conditions hydrographiques sur les écosystèmes marins (D7) s'apprécie au regard des pressions **hydrodynamiques** (i.e. modification du régime des courants et de vagues), des pressions **hydrologiques** (i.e. modification du régime thermique et de salinité) et des **dommages et pertes physiques** (i.e. modification de la nature de fond et du régime de turbidité), pour chaque grand type d'habitat benthique.

La zone côtière et la zone du plateau sont les plus soumises à l'exposition aux pressions hydrodynamiques. Les pressions de modification de « turbidité » et « nature de fond »

peuvent en revanche toucher jusqu'à 15 % de la surface de la SRM MO. 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.

Il y a donc un risque important d'impact et de non atteinte du bon état, notamment en zone côtière. Toutefois, de nombreuses incertitudes et incomplétudes demeurent sur les méthodes de calcul et les données, ne permettant pas un diagnostic avéré.



Amélioration attendue à moyen terme par restauration des continuités courantologique et sédimentaire aux embouchures impactées.

DEMAIN AVEC LE DSF MÉDITERRANÉE

► Objectif environnemental auquel répond l'action

A10. Limiter les pressions et les obstacles à la connectivité mer-terre au niveau des estuaires et des lagunes côtières. (D07-OE03)

→ CIBLES À ATTEINDRE

TENDANCE À LA HAUSSE DU POURCENTAGE DES ESTUAIRES SOUSTRATS DURABLEMENT AUX PRESSIONS AFFECTANT LA CONNECTIVITÉ.

NOMBRE D'OBSTACLES NE POUVANT ÊTRE SUPPRIMÉS, DONT LES IMPACTS SUR LA COURANTOLOGIE, LA SÉDIMENTOLOGIE OU LA CONTINUITÉ ONT ÉTÉ MINIMISÉS.

► Autres objectifs environnementaux auxquels répond l'action

A1. Éviter les impacts résiduels notables* de la turbidité au niveau des habitats et des principales zones fonctionnelles halieutiques d'importance les plus sensibles à cette pression, sous l'influence des ouvrages maritimes, de l'extraction de matériaux, du dragage, de l'immersion de matériaux de dragage, des aménagements et de rejets terrestres.

A2. Éviter tout nouvel aménagement ou activité (ouvrages maritimes, extraction 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.

→ CIBLES À ATTEINDRE

100 % des nouvelles autorisations concernent des projets **ne présentant pas d'impacts résiduels** notables suite à l'application de la séquence ERC, à compter de l'adoption de la stratégie de façade maritime.

► Politiques publiques complémentaires

**Schémas directeurs de gestion
et d'aménagement des eaux (2022-2027)**



SDAGE Rhône Méditerranée

► **Orientation fondamentale 6A :** Agir sur la morphologie et le découloisonnement pour préserver et restaurer les milieux aquatiques.

Disposition 6A-05 à 6A-10 : Restaurer la continuité écologique

des milieux aquatiques, mettre en œuvre une politique de gestion des sédiments, poursuivre la reconquête des axes de vie des poissons migrateurs.

Disposition 6A16 : Mettre en œuvre une politique de préservation et de restauration du littoral et du milieu marin pour la gestion et la restauration physique des milieux.

SDAGE Corse

► **Orientation fondamentale 3A :** Préserver et restaurer le fonctionnement des milieux aquatiques et littoraux.

Dispositions 3A-01 à 3A-07 qui visent à améliorer la continuité écologique pour la circulation des poissons et le transit sédimentaire.

► **Orientations fondamentales 3D :** Préserver et restaurer les écosystèmes marins et lagunaires.

Disposition 3D-05 : Engager des actions de préservation ou de restauration physique spécifique aux milieux marin et lagunaires.

Les SDAGE Rhône-Méditerranée et Corse préconisent d'engager des actions de restauration physique spécifique aux milieux lagunaires.

Favoriser les échanges au sein de la lagune et avec les milieux connexes et du PLAGEPOMI.

Ils incitent notamment à ce que des plans de gestion des lagunes soient mis en œuvre et qu'ils comportent un diagnostic des enjeux vis-à-vis de la circulation des poissons marins et amphihalins (en particulier l'anguille), qu'ils proposent des actions concrètes d'équipement ou des modalités de gestion pour assurer la continuité à la mer d'ici à 2027.

Schémas régionaux d'aménagement et de développement durable des territoires

Région Provence- Alpes-Côte d'Azur

RÈGLE LD2-OBJ50 C - Restaurer les fonctionnalités naturelles des cours d'eau et préserver les zones humides.

Région Occitanie

RÈGLE 18 - Favoriser le maintien ou la restauration des fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques et des espaces littoraux (notamment zones humides, plages, cordons dunaires, cours d'eau et leur transit sédimentaire), afin de prévenir les risques, de favoriser la biodiversité et de garantir ou restaurer les continuités écologiques.



2016-2021

BILAN DES ACTIONS EXISTANTES

Le fonctionnement hydrologique des lagunes peut être perturbé par des aménagements tel que les graus. Les fonctions et le fonctionnement du grau sont ainsi décrits :

« Corridors écologiques de communication entre la mer et les milieux lagunaires, les graus conditionnent les échanges hydrobiologiques. Généralement temporaires, leur ouverture et fermeture s'effectuent normalement au gré des coups de mer et des crues des fleuves côtiers. En fonction de la vocation première de la lagune et donc du choix de gestion, les graus peuvent être laissés à l'état naturel (graus corses, Ayrolle et La Palme) ou aménagés (enrochements : grau de Palavas, barrages à vannes : Canet, Vaccarès ou Bages-Sigean) à des fins de gestion hydrobiologique : besoins en termes de salinité, de tirant d'eau, de recrutement des juvéniles, de migration des poissons....

La gestion au quotidien et l'entretien (dragage) régulier de ces aménagements peut s'avérer délicate à long terme (conflits d'usage et difficultés de gestion matérielle) et très onéreuse. En l'absence d'une gestion adéquate, ces aménagements peuvent augmenter le temps de renouvellement des eaux et provoquer des problèmes de qualités trophiques. À l'inverse, l'augmentation des ouvertures sur la mer et la marinisation artificielle du milieu peut entraîner une modification de la structuration de la masse d'eau, des habitats naturels et des peuplements associés. Il est très difficile d'évaluer l'impact positif ou négatif de ce type de changement, car cela dépend du milieu initial et des objectifs de gestion affichés.»^[1]

[1] Mieux gérer les lagunes méditerranéennes. Pôle relais lagunes méditerranéennes. Septembre 2008.

« *L'exemple des graus : un fonctionnement hydrologique fragilisé par les interventions humaines.* »



Mieux gérer les lagunes méditerranéennes
www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/PL_Mieux_gerer_les_lagunes_mediterraneennes_cle0df2a9.pdf



POTENTIEL DE RESTAURATION ÉCOLOGIQUE DU LITTORAL DE LA RÉGION OCCITANIE

En 2016, le CEPALMAR a initié une étude sur le « Potentiel de restauration écologique du littoral de la Région Occitanie ». Concernant les graus, après en avoir fait la synthèse de leur fonctionnement, des propositions d'actions sont formulées. Tous les graus ont été recensés et décrits (longueur, largeur, profondeur, forme), ainsi que les berges et les obstacles présents (permanents ou temporaires, partiel ou total). De nombreux graus présentent des obstacles, anciens et installés, ou volontairement installés par l'homme à des périodes clés. Par exemple, des filets de braconnage sont signalés à la période de la dévalaison des dorades; des ouvrages comme des portes ou des grilles sont installés pour la gestion hydrologique ou biologique des lagunes. Mais l'obstacle dans un grau n'est pas uniquement

une barrière physique comme on l'appréhende sur un cours d'eau : c'est également l'artificialisation des berges qui fragmente l'habitat et fragilise la fonction corridor.

Cette étude replace également les graus dans leur contexte écologique

- états physique et biologique de la lagune et de la frange marine attenante
- mais également dans le contexte de gestion - quels sont les acteurs compétents sur le grau ? - car ces espaces sont souvent occupés par des ports ou de canaux de navigation et donc en régie portuaire ou fluvial.

Des proposition de fiches « mer-lagunes » afin de mieux caractériser les graus ont été élaborées dans cette étude.



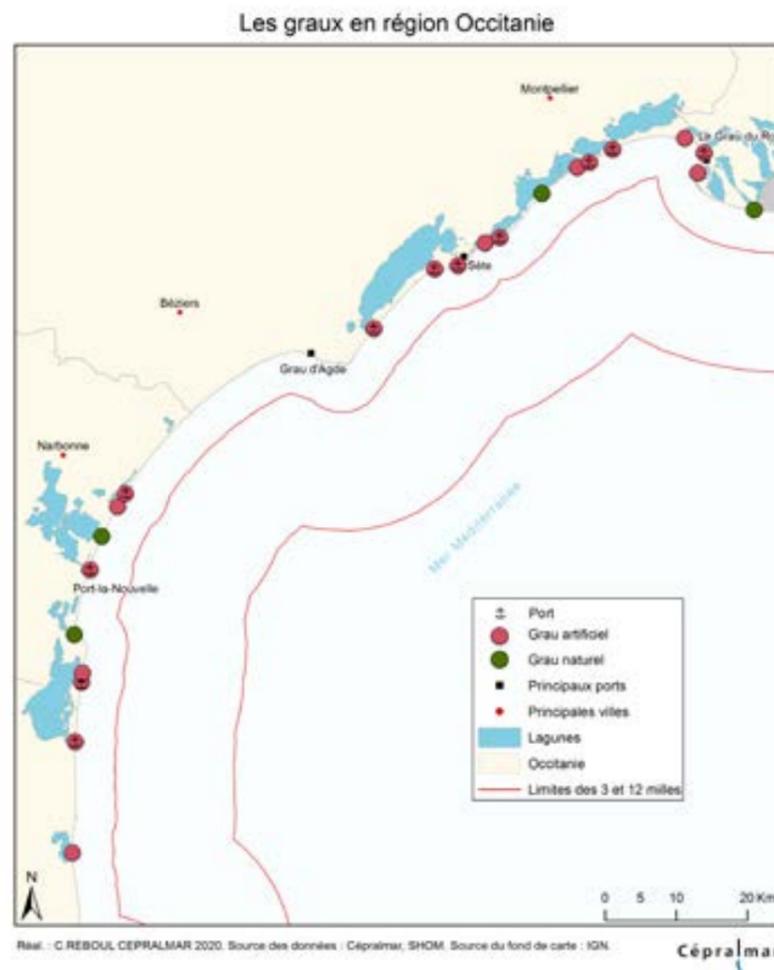
INITIATIVES INNOVANTES

Retrait des portes des graus dans la lagune de Salses-Leucate

Lors de la mission Racine, à la fin des années 60, ont été aménagées les deux unités touristiques de Port-Leucate et Port-Barcarès, situées sur un lido, entre l'étang et la mer. Un seul grau intermittent reliait la lagune à la mer, utilisé aujourd'hui par les ostréiculteurs. Deux graus artificiels seront creusés pour connecter les deux ports de plaisance à la lagune. Cela a eu pour effet d'augmenter les échanges entre la mer et l'étang et a entraîné une marinisation de l'étang qui a bouleversé son fonctionnement écologique. Ces graus ont aussi permis de diminuer la sensibilité de la lagune à l'eutrophisation.



17
GRAUS
EN OCCITANIE



Au début des années 70, en compensation de ces aménagements les pêcheurs professionnels obtiendront l'installation de barrages amovibles pour augmenter leurs captures à la dévalaison des dorades et des loups à l'automne. Ces portes sont depuis gérées par les deux prud'homies en lien avec les municipalités. L'article 10 du décret n°90-95 du 25 janvier 1990, codifié à l'article D.922-18 du code rural et de la pêche maritime a rendu ces barrages illicites en 1990, afin d'assurer la continuité écologique entre la mer et les étangs, notamment afin de contribuer à la préservation des ressources halieutiques.

En concertation avec la profession, l'État a donné deux ans aux pêcheurs pour réfléchir et expérimenter une gestion alternative aux barrages qui doivent être retirés d'ici fin 2021, restaurant ainsi la connectivité terre-mer au niveau de la lagune de Salses-Leucate. CRPMEM et CEPRALMAR apporteront leur appui technique à cette évolution de pratiques. L'IFREMER dans le cadre de son programme d'étude sur la connectivité des lagunes, en partenariat avec le Parc marin du golfe du Lion et de l'UPVD a intégré cet étang à son étude.

RECOLAG - Projet de R&D sur la connectivité entre la lagune de Salonique (commune du Grau-du-Roi) et la mer

Lauréat de l'appel à projets « restauration écologique des petits fonds côtiers de Méditerranée et biodiversité », ce projet vise à améliorer la connectivité entre la mer et l'étang de Salonique par des techniques et des méthodes innovantes.

Ainsi, des habitats artificiels conçus et fabriqués par SEABOOST, vont être installés le long du chenal, jusque dans l'étang. Ils ont pour objectif de faire office de « refuges-relais » pour les juvéniles de poissons. Afin d'évaluer l'efficacité de ces habitats artificiels, des biologistes marins de BIOTOPE réalisent des suivis écologiques avant et après leur installation.

Ce projet permettra de valider des méthodes et outils de travail sur les graus pour rétablir la fonction de corridor entre les lagunes et la mer en limitant la fragmentation de l'habitat dans ces zones d'interfaces clés. La première phase a pris fin en décembre 2020.

Caractérisation du milieu marin portuaire et des fonctionnalités écologiques du Port

Port Sud de France en tant que gestionnaire des ports de commerce, pêche et plaisance de Sète, administre un domaine s'étalant sur 170 ha sur un territoire remarquable entre mer Méditerranée et la lagune de Thau. Le canal de Sète est le principal grau en terme de contribution aux échanges entre mer et la lagune de Thau.

Le port abrite un écosystème marin vivant et dynamique comme le montre de nombreuses observations, telles que la présence de l'espèce protégée Grande Nacre dans les canaux, l'observation de juvéniles, de moules, d'huîtres, etc. Cependant cet écosystème reste encore peu connu. Ainsi, après avoir agi en priorité sur la maîtrise de ses émissions, le port souhaite maintenant améliorer sa connaissance de la biodiversité marine dans le port afin de mettre en place un plan d'actions en sa faveur.

Cette étude est menée par Seaboost, elle comporte un volet bibliographique, un volet d'observation sous-marine pour arriver à un diagnostic complet du port et de ses interactions avec la lagune et la mer afin de déboucher sur des propositions d'actions.

D07-OE03-AN1										
Favoriser la connectivité terre-mer au niveau des estuaires et des lagunes en articulation avec ce qui est fait sur la continuité écologique au titre du SDAGE et des PLAGEPOMI, par l'intervention sur les obstacles affectant la courantologie et la sédimentologie										
Façade concernée	MEMN	X	NAMO	X	SA	X	MED	X		
Descripteur du BEE	1-OM 7	1-PC 8	1-MT 9	1-HB 10	1-HP 11	2	3	4	5	6
Thématiques Socio-économiques	EMR	TEE	RLI	PTM	OPT	PM	AQU	GME	INN	SPO
Zones de la carte des vocations MED	1 à 5 ; 7 à 17 ; 21 à 26; 28 à 30									
Contexte et objet de l'action, en lien avec les résultats de l'analyse de la suffisance										
<p>La Directive sur l'eau (2000/60/CE) définit dans son annexe V différents paramètres hydromorphologiques permettant de qualifier l'état des masses d'eau. Or, le bon fonctionnement des milieux aquatiques peut être altéré par des perturbations à la continuité écologique et du transit sédimentaire. Pour pouvoir minimiser ou lutter contre l'impact de ces perturbations, les programmes de mesures des SDAGE définissent des actions de restauration de la continuité écologique.</p> <p>En parallèle, le Plan de Gestion des Poissons Migrateurs (PLAGEPOMI) a été mis en place pour permettre une gestion des activités humaines en adéquation avec la sauvegarde des poissons migrateurs qui sont à la fois, patrimoniaux mais aussi des indicateurs de bonne qualité des milieux. Cette action répond, notamment, aux besoins de connaissances sur les obstacles à la continuité entre la terre et la mer. Toutes ces lacunes ne permettent pas d'évaluer la pression et d'orienter l'action publique.</p>										
Description des sous-actions										
4 max (1000 caractères max par sous action)										
Sous-action 1										
Libellé	Compléter les recensements des obstacles à l'écoulement (les ouvrages à la mer) déjà établis dans le cadre des SDAGE et PLAGEPOMI. Produire, si besoin et au regard de ce qui est fait dans les SDAGE et PLAGEPOMI, un diagnostic des principaux impacts de ces obstacles à la continuité sur les volets courantologie et sédimentologie au niveau de la façade et sur les habitats estuariens et lagunaires connectés avec le milieu marin.									
Descriptif synthétique (1000 caractères max)	L'objectif de cette sous-action est de se baser sur ce qui est déjà fait dans le cadre des SDAGE et PLAGEPOMI tout en permettant d'apporter des compléments si besoin. En effet, elle permet de s'assurer que les besoins littoraux et maritimes sont bien pris en compte dans l'inventaire de ces obstacles à l'écoulement pour les questions liées à la sédimentologie et la courantologie. Le Référentiel national des Obstacles à l'Écoulement (ROE) est mis à jour pour tout complément d'inventaire réalisé.									
Sous-action 2										
Libellé	Présenter ce diagnostic aux collectivités territoriales et articuler le travail avec les collectivités territoriales compétentes pour la gestion des milieux aquatiques et des inondations et les MO des ouvrages (sur les sédiments, la courantologie et la continuité écologique) et avec la gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations (GEMAPI)									
Descriptif synthétique (1000 caractères max)	Informar les CT est primordial pour pouvoir définir les actions nécessaires et améliorer l'état des masses d'eau. Ces présentations pourront être sous la forme de formations, rapports, etc. Ces échanges permettront de s'assurer qu'une cohérence est maintenue avec les travaux déjà mis en place.									

Sous-action 3				
Libellé	Supprimer au moins un obstacle OU adapter au moins un obstacle qui ne peut pas être supprimé pour réduire son impact sur la connectivité, sur la courantologie, sédimentologie ou la continuité avec les milieux lagunaires et estuariens.			
Descriptif synthétique (1000 caractères max)	Cette sous-action permet d'afficher une ambition complémentaire par rapport à celles affichées dans le cadre des SDAGE et des PLAGEPOMI. En effet, l'objectif est qu'une mesure de suppression ou d'atténuation soit mise en place sur au moins l'un des obstacles à la mer au regard de la courantologie et/ou sédimentologie.			
	Sous-action 1	Sous-action 2	Sous-action 3	Sous-action 4
Date de début prévisionnel de la sous-action	2022	2022	2022	
Date de fin prévisionnelle de la sous-action	2027	2027	2027	
Pilote(s)	NAMO, SA et MED : Local = DREAL et DDTM. En adéquation avec l'échelle de mise en œuvre des PLAGEPOMI et SDAGE. Spécificités par façade : - MEMN : Local = DDTM. En adéquation avec l'échelle de mise en œuvre des PLAGEPOMI et SDAGE.	NAMO, SA et MED : Local = DREAL et DDTM. En adéquation avec l'échelle de mise en œuvre des PLAGEPOMI et SDAGE. Spécificités par façade : - MEMN : Local = DDTM. En adéquation avec l'échelle de mise en œuvre des PLAGEPOMI et SDAGE.	NAMO, SA et MED : Local = DREAL et DDTM. En adéquation avec l'échelle de mise en œuvre des PLAGEPOMI et SDAGE. Spécificités par façade : - NAMO : Gestionnaire Ouvrage - MEMN : Local = DDTM. En adéquation avec l'échelle de mise en œuvre des PLAGEPOMI	
Partenaire(s) associé(s) (techniques et financiers)	AE DREAL de bassin OFB Pôle relais lagunes Méditerranéennes (MED) Autorités gémapiennes (MED) DREAL (MEMN)	AE DREAL de bassin OFB Pôle relais lagunes Méditerranéennes (MED) Autorités gémapiennes (MED) Collectivités (NAMO)	AE DREAL de bassin OFB Pôle relais lagunes Méditerranéennes (MED) Autorités gémapiennes (MED) Collectivités (NAMO)	
Financements potentiels	AE (hors AERMC) Précision par façade : - NAMO : BOP 113 et Prévention des risques	Précision par façade : - NAMO : BOP 113 et Prévention des risques	AE (hors AERMC)	
Action au titre de la DCMM	Oui			
Efficacité environnementale et faisabilité	Efficacité environnementale potentiellement forte. La suppression des obstacles permettrait une meilleure connectivité terre-mer au niveau des estuaires et des lagunes mais l'efficacité de l'action peut être fragilisée par le fait que les sous actions sont dépendantes les unes des autres (d'abord un recensement des obstacles, ensuite la présentation du diagnostic aux collectivités territoriales et enfin le choix de la suppression d'obstacles).			
Coût prévisionnel	Environ 598 500 €/façade dont : - Fonctionnement : temps agent de 0,15 ETP pour l'accompagnement des collectivités territoriales dans l'identification et la suppression ou l'adaptation d'obstacles; - Investissement : 500 000 €/façade pour l'établissement de mesures de gestion sur 3 sites; - Etude : 90 000 €/façade pour les recensements des obstacles à l'écoulement et identification des sites pour ré-estuarisation.			

RESTAURATION ÉCOLOGIQUE : ENGAGER LES PROCHAINES ANNÉES SOUS LE SIGNE D'UNE ÉVALUATION RIGoureuse DE L'EFFICACITÉ DES OPÉRATIONS

Marc Bouchoucha,
IFREMER

S'il est aujourd'hui un enjeu majeur en écologie marine côtière, c'est bien celui de la restauration des écosystèmes littoraux. Ces écosystèmes sont parmi les plus riches de la planète. Or, à cause de l'augmentation continue de la pression démographique côtière, ils sont aussi parmi les plus menacés. Face à des enjeux économiques forts, à des pressions croissantes et dans un contexte législatif où l'atteinte du bon état écologique est devenue un objectif réglementaire, gestionnaires et société civile attendent des scientifiques et des industriels des propositions concrètes pour la restauration de la biodiversité marine côtière. Si les résultats d'études pilotes de restauration écologique sont aujourd'hui prometteurs, des interrogations demeurent quant à leur pertinence : les conditions environnementales sont-elles vraiment réunies ? Que faut-il restaurer ? Comment le faire ? Quelles conséquences ? Restaurer ou protéger ? etc. Après une décennie de travaux en Méditerranée française, il semble aujourd'hui nécessaire de faire un point d'étape et d'identifier ce que nous savons et ce qui reste à éclaircir pour accélérer la mise en place d'opérations de restauration sur le territoire.

RESTAURATION ÉCOLOGIQUE, QUELQUES DÉFINITIONS

Restauration, réhabilitation, récupération, remplacement ou encore atténuation, beaucoup de termes, souvent issus de l'expérience terrestre, se retrouvent englobés sous la terminologie de la « restauration écologique » et sont souvent mal employés. Ces termes ont fait l'objet de nombreux débats et leurs définitions ont évolué dans le temps et selon les auteurs. Leur compréhension précise permet d'apprécier les objectifs des opérations engagées et d'en évaluer l'adéquation avec les attentes.

La restauration écologique, désigne une activité intentionnelle qui initie ou accélère le rétablissement d'un écosystème avec le respect de sa composition spécifique, sa structure des communautés, ses fonctions écologiques, sa cohérence avec l'environnement physique et sa connectivité avec le paysage alentour. Elle suppose et nécessite une bonne connaissance de l'écologie fonctionnelle et évolutive des écosystèmes ciblés, de l'histoire

de la dégradation anthropique et, enfin, du choix d'un écosystème de référence pour guider la planification, la réalisation, le suivi et l'évaluation du projet de restauration. Le retour vers l'état originel ou récupération peut se faire par le biais de la réduction des pressions (restauration passive) ou nécessiter une intervention directe de l'Homme (restauration active) en faisant généralement appel aux concepts de l'ingénierie écologique. Même sur le temps très long, la récupération totale d'un écosystème dégradé, c'est-à-dire le retour à l'état pristine, est le plus souvent impossible. L'écart entre l'état originel et l'état atteint est alors appelé hystérésis.

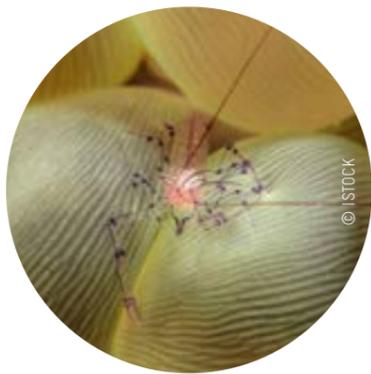
Tout comme la « restauration écologique », la « réhabilitation écologique » se sert des écosystèmes historiques ou préexistants comme références, mais les buts et stratégies des deux activités diffèrent. La réhabilitation insiste sur la réparation et la récupération des processus, et donc sur

la productivité et les services de l'écosystème, tandis que la restauration vise également à rétablir l'intégrité biotique préexistante, en termes de composition spécifique et de structure des communautés. Pour Aronson et al. (1995), la réhabilitation vise à « réparer, aussi rapidement que possible, les fonctions (résilience et productivité), endommagées ou tout simplement bloquées, d'un écosystème en le repositionnant sur une trajectoire favorable (la trajectoire naturelle ou une autre trajectoire à définir) ».

L'atténuation est l'action de rendre l'impact moins sévère. Ce terme est généralement réservé aux projets futurs voire passés.

Le remplacement est assez similaire à la création et peut être utilisé si le nouveau secteur créé a des caractéristiques ou une utilisation différente de l'habitat originel ou dégradé (Bradshaw, 2002), sans juger si le nouvel état est meilleur que le précédent.

PROTÉGER OU RESTAURER ?



Les projets de protection (type aires marines protégées) et de restauration écologique en milieu marin ayant pour but de conserver la biodiversité nécessitent des moyens techniques et financiers parfois importants. Or, confrontés à des ressources financières limitées, les gestionnaires de milieux doivent faire des choix stratégiques pour atteindre leurs objectifs. Une question centrale demeure : afin de conserver la biodiversité, est-il plus efficace de protéger des habitats marins côtiers non dégradés ou de restaurer ceux qui ont été abîmés ? Cette question génère toujours des débats passionnés. Une position de principe de la communauté scientifique est souvent que la protection des habitats intacts doit primer à la restauration d'habitats dégradés. Pour justifier cette position, les auteurs invoquent les coûts relatifs des deux types de mesures de gestion ainsi que les bénéfices respectifs attendus et les temps nécessaires pour les observer. Cette position est de plus étayée par le fait que les habitats naturels intacts accueillent plus de biodiversité et assurent plus de services écosystémiques par unité de surface que des habitats restaurés. Cependant, il est également reconnu que la protection est rarement totalement efficace, d'une part parce qu'elle

n'empêche pas toute forme de dégradation et d'autre part parce que les aires protégées ne sont pas toujours parfaitement gérées. A contrario, des services écosystémiques peuvent être fournis par des habitats restaurés, parfois rapidement après la mise en place des opérations, tout en engendrant un bénéfice social important. Des travaux récents ont montré que la priorisation de la protection par rapport à la restauration n'avait pas toujours de fondement scientifique et pouvait être largement remise en question selon les contextes. Il n'est donc pas possible d'adopter une position systématique vis-à-vis du choix entre protection et restauration des habitats ce qui a conduit les directives de gestion à prôner l'utilisation des deux outils. Les deux types d'actions doivent donc être perçus comme des outils complémentaires dont le choix dépend des coûts réels respectifs des opérations, des bénéfices attendus et du temps nécessaire pour les atteindre. Ces éléments doivent être évalués systématiquement pour chaque opération. Encore faut-il être en mesure de le faire correctement.

LA RESTAURATION ÉCOLOGIQUE EN MÉDITERRANÉE : ÉTAT DES LIEUX

Au cours de la dernière décennie, au niveau mondial, un nombre impressionnant d'études et de travaux autour de la restauration écologique en zone côtière a vu le jour. Une simple recherche bibliographique fait ressortir plus de 1 000 articles scientifiques sur la période. La Méditerranée française ne fait pas exception. Depuis 2010, de nombreux travaux scientifiques, thèses, études pilotes et sites ateliers ont permis de faire progresser significativement notre niveau de connaissance et ont conduit à l'émergence de solutions techniques et la mise en place d'actions. Plusieurs documents en font la synthèse. Ces actions se classent dans quatre catégories non exclusives :

Dans la première catégorie, se retrouvent les actions liées à la réduction des pressions ou restauration passive. Parmi elles, on retrouve par exemple les opérations en lien avec l'amélioration globale de la qualité de l'eau et diminution de l'eutrophisation ou encore avec la réduction des ancrages sur l'herbier de posidonie. Ces travaux sont réputés les plus efficaces. Ils reposent sur l'idée très souvent vérifiée que, libérée des pressions de l'Homme, la Nature a une forte capacité de régénération. Ainsi, par exemple, il a été montré que

des réductions significatives des apports urbains du bassin versant de l'étang de Thau ont engendré des améliorations rapides de la qualité de l'eau de la lagune (entre 1 et 3 ans), une diminution de la biomasse phytoplanctonique et une réduction de la fréquence des crises anoxiques (Derolez 2020). Les résultats ne sont cependant pas toujours aussi rapides et visibles. Des délais et inerties peuvent être observés au cours des trajectoires de restauration de différents écosystèmes. Ils peuvent être expliqués par des facteurs externes, tels que le niveau de diminution des pressions ou encore les variations climatiques mais également par des facteurs internes, tels que le taux de renouvellement des masses d'eau, les stocks sédimentaires de nutriments, de contaminants encore des facteurs biologiques comme la présence et la vitesse de croissance des herbiers. Dans certains cas, les dommages sont trop importants pour envisager que la Nature se régénère seule et des opérations de restauration active, faisant généralement appel aux techniques de génie écologique, sont envisagées.

Dans la deuxième catégorie, on retrouve les opérations de restauration active liées à la réintroduction d'espèces

ingénieuses (i.e. celles qui construisent un habitat). A petite échelle, cette réintroduction permet de recréer un habitat « naturel » et les fonctions écosystémiques qui y sont associées. C'est pourquoi de très nombreux auteurs la préconisent plutôt que la création d'habitats artificiels (cf. ci-dessous). En Méditerranée, la liste des espèces ingénieuses que nous savons réintroduire efficacement est limitée à certains macrophytes (plantes marines et algues érigées), grandes gorgones et mollusques bivalves (notamment huîtres plates). Le succès de leur réintroduction tient en premier lieu dans la maîtrise des pressions qui ont conduit à leur disparition. Sans cette maîtrise, toute opération est vouée à l'échec. Par ailleurs, il faut avoir conscience que la plupart des opérations de réintroduction d'espèces menées en milieu marin n'ont montré de succès qu'à petite échelle (zones d'herbiers restreintes ou encore petits récifs biogéniques), voire parfois seulement à l'échelle expérimentale. Aujourd'hui, au niveau mondial, très peu de projets d'ampleur ont été menés avec succès. Ils concernent essentiellement des zones de mangrove et des récifs d'huîtres. Des contraintes techniques et financières sont généralement en cause.

QUELS SONT LES FREINS SCIENTIFIQUES À LA RESTAURATION ÉCOLOGIQUE EN MÉDITERRANÉE ?

Au cours des dix dernières années, le paysage de la restauration écologique en Méditerranée française a considérablement évolué. Même si elle reste jeune, une filière locale du génie écologique s'est développée, des PME, des bureaux d'étude et des grands groupes ont étoffé leurs offres, un cadre administratif pour les projets a été proposé et de nombreuses études pilotes ont été menées. Malgré cela, la restauration écologique peine encore à s'imposer et un certain scepticisme demeure, en particulier au sein de la communauté scientifique. Les actions de restauration écologique sont souvent mises en oeuvre de manière empirique, et il reste difficile d'avoir accès à des retours d'expériences solides permettant d'en apprécier le succès réel. La notion même de succès d'une opération (ou de son efficacité) n'est pas consensuelle, ce qui rend parfois difficile le dialogue entre gestionnaires, scientifiques et porteurs de solutions techniques.

Une opération de restauration écologique est efficace si elle atteint ses objectifs. Or, la première difficulté réside souvent dans l'absence de définition préalable à l'opération d'objectifs clairs et précis. Ces derniers doivent être qualifiables mais surtout, dans la mesure du pos-

sible, quantifiables, ce qui est rarement le cas. Par exemple, un objectif exprimé comme la « réhabilitation de la fonction de nourricerie de poisson dans une zone portuaire » est trop imprécis dans la mesure où, s'il renseigne sur la fonction écologique à réhabiliter, il ne précise ni les espèces concernées, ni ne définit de cible quantifiée. Une formulation précise des objectifs n'est pas sans difficultés et repose nécessairement sur un système de comparaison permettant de statuer sur leur atteinte ou non. Cette comparaison se fait par rapport à un écosystème qu'on retrouve dans la littérature sous l'appellation générique de « référence ». Dans l'ouvrage « Restauration écologique des nurseries des petits fonds côtiers de Méditerranée » (Lenfant et al. 2015), l'écosystème de référence est défini comme « une approximation de l'état souhaitable, une norme choisie parmi plusieurs états alternatifs possibles et accessibles par une succession d'étapes appelées trajectoires. L'écosystème de référence va donc être l'objectif final vers lequel on souhaite tendre ». L'objectif d'une opération doit alors s'exprimer comme l'état que l'on souhaite atteindre au bout d'un temps défini, mesuré à l'aide de métriques adaptées. L'écart entre l'état final

et la référence est l'hystérésis. L'adéquation entre les méthodes proposées et l'objectif visé se fait généralement à dire d'expert ou, plus rarement, via des approches de modélisation. L'utilisation d'une telle référence n'est pas toujours possible. En effet, certains écosystèmes fortement modifiés par l'Homme, comme les zones portuaires par exemple, peuvent être qualifiés d'écosystèmes de synthèse ou encore émergents et présentent des conditions ou des combinaisons d'organismes qui n'existent pas naturellement. Dès lors, une comparaison de leur fonctionnement à celui d'une zone de nature n'a pas de sens et un autre type de référence doit être recherché. La situation initiale peut être utilisée. L'objectif de l'opération ne se définit plus en termes de réduction de l'écart à un état « idéal » mais d'augmentation de la distance à un état jugé dégradé. L'opération dans ce cas ne relève plus de la restauration ou de la réhabilitation mais de l'atténuation. Il n'existe pas de seuil consensuel à partir duquel il est possible de s'entendre sur l'efficacité d'une opération d'atténuation. Ce travail reste à mener.

La deuxième difficulté réside dans l'évaluation de l'efficacité des projets de restauration éco-

La troisième catégorie, regroupe les opérations de création d'habitats artificiels, comme la création de récifs artificiels. Ces travaux ne sont pas de la restauration sensu-stricto mais relèvent parfois de la réhabilitation de fonctions écologiques et le plus souvent du remplacement. En effet, les habitats artificiels créés sont de substrats durs et sont généralement positionnés sur des substrats meubles, le plus souvent des zones sableuses. Si les études tendent à montrer une colonisation rapide de ces structures artificielles, les peuplements et donc les fonctions écologiques associées sont la plupart du temps différents de ceux des habitats historiques. La création d'habitats artificiels fait l'objet d'importants débats. Leurs opposants leur reprochent généralement de contribuer à la destruction d'un habitat naturel de substrat meuble ou de

favoriser la prolifération d'espèces non-indigènes. À l'opposé leurs défenseurs soulignent qu'à l'image des petites aires marines protégées, ils constituent des oasis de vie et offrent des abris à de nombreuses espèces y compris patrimoniales ou protégées. Leur fonctionnement a également fait l'objet de nombreux débats au sein de la communauté scientifique : ces habitats artificiels sont-ils de simples concentrateurs d'individus ou participent-ils à leur production ? Aujourd'hui, il est généralement admis que ces deux hypothèses ne sont pas mutuellement exclusives et que les structures mises en place peuvent à la fois attirer et protéger les espèces.

Enfin, une quatrième catégorie regroupe tous les travaux de valorisation des ouvrages (quais, pontons, digues, bouées de balisage, etc.). Le principe des pro-

jets de cette catégorie est globalement invariant et consiste à augmenter la complexité tridimensionnelle des ouvrages en y fixant des micro-structures artificielles ou en manipulant directement la topographie ou la composition des matériaux de leurs composantes. Quelle que soit la solution retenue, les résultats sont généralement encourageants et montrent le plus souvent une biodiversité et des abondances significativement supérieures sur les ouvrages modifiés. Cependant, même si cette comparaison est un préalable à l'évaluation globale de l'efficacité écologique des projets de restauration, elle ne permet pas d'évaluer leur influence sur les populations locales et l'efficacité des projets à grande échelle, comme l'échelle d'une baie, n'a jamais été démontrée.

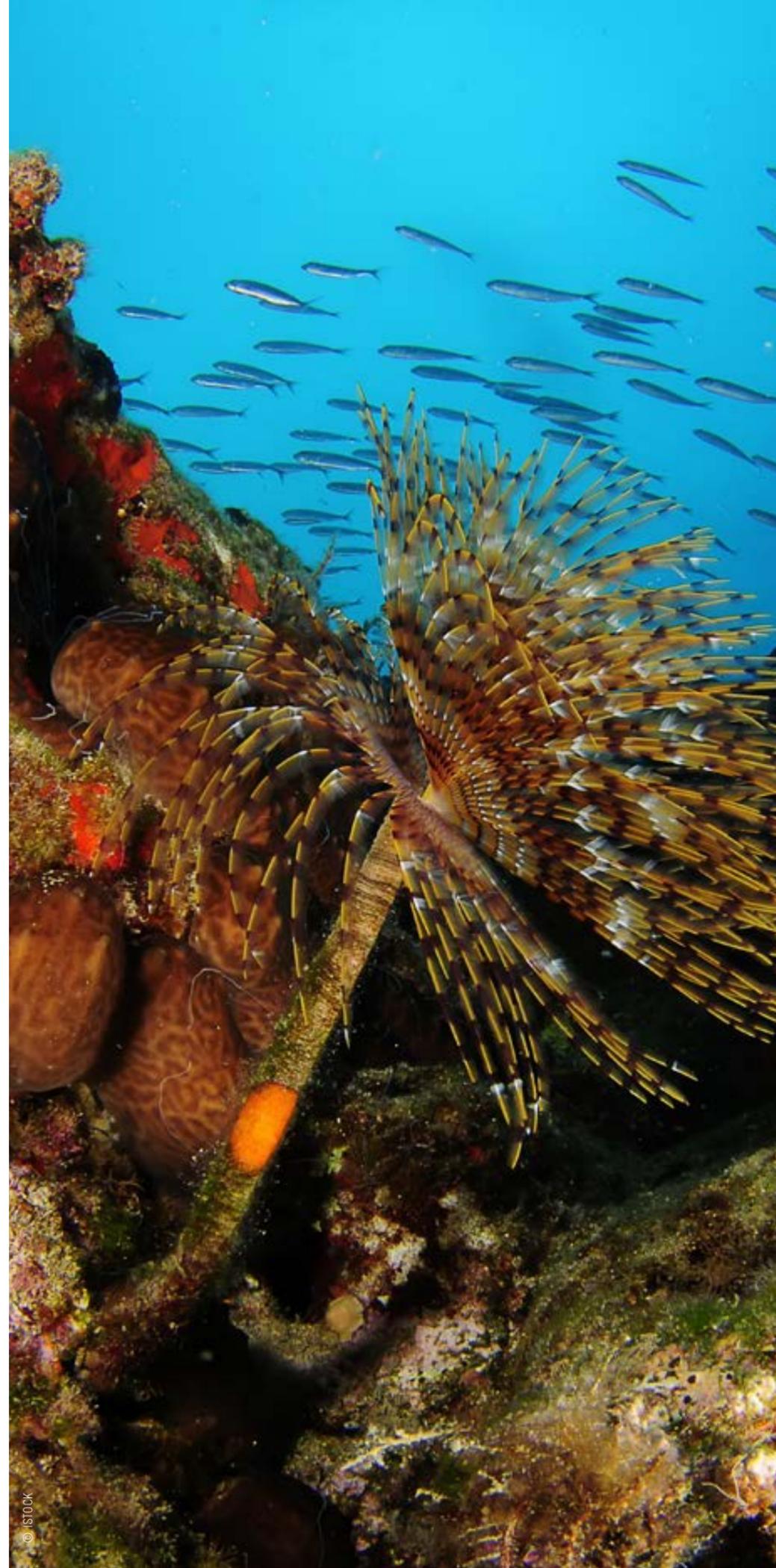


© ISTOCK

logique. Dans un cas idéal, l'évaluation devrait permettre d'étudier la pertinence des techniques déployées au regard des objectifs définis. Cet exercice reste néanmoins difficile, premièrement à cause du manque d'objectifs quantifiés décrit ci-dessus mais également du fait de l'absence de méthodologies standardisées reconnues. Aujourd'hui, certaines méthodes employées conduisent à une vision optimiste, voire une sur-évaluation des résultats, et dans, quelques rares cas, à des affirmations aberrantes (Firth et al. 2020). Plusieurs raisons sont identifiées : des protocoles méthodologiques inadaptés, des métriques et de tests statistiques qui se sont déjà révélés inefficaces pour l'évaluation du succès de la restauration, ou encore l'utilisation du fond marin comme unité standard de surface alors qu'elle est inadaptée à la nature verticale des structures artificielles. Sur la base de ces résultats, il est possible de lire des articles affirmant que « les plates-formes pétrolières abandonnées sont meilleures que les récifs coralliens » (Global Citizen, 2016), que l'éco-construction d'îles artificielles, comme celles de l'archipel « The World » à Dubai, améliore la qualité du milieu environnant (Nakheel, 2018) ou encore que les ports produisent plus de poissons que les zones naturelles en bonne santé. Sans remettre en cause ni l'intégrité des scientifiques qui rapportent honnêtement les données telles qu'ils les observent ni la réalité de l'engagement écologique

des auteurs, il existe un risque que de telles affirmations soient utilisées pour justifier de destructions d'habitats naturels ou conduire à des utilisations non-durables de ressources ; la conséquence finale étant une dévalorisation de l'ensemble de la filière de la restauration écologique. En réalité, aucun projet de restauration ne peut réussir à rétablir l'assemblage complet des espèces indigènes ou toute l'étendue de la structure et de la fonction de l'écosystème d'origine. Une définition de protocoles standards d'évaluation des opérations reste à mener. Tout comme la définition de seuil d'efficacité, cette définition ne peut être imposée et doit émerger d'une réflexion commune entre industriels scientifiques et gestionnaires.

Enfin, la troisième difficulté relève de l'absence de stratégies globales pour la mise en place de projets de restauration et plus largement pour la conservation de la biodiversité. S'il est évident que les gestionnaires n'ont une responsabilité d'intervention que sur les territoires qu'ils gèrent, l'efficacité des projets ne peut s'apprécier qu'à une seule échelle très locale. Une réflexion plus large, intégrant l'ensemble des outils de conservation de la biodiversité (réglementation, protection et restauration) doit être menée afin d'identifier de manière systématique les leviers les plus efficaces. Les Schémas Territoriaux de Restauration Ecologique (STERE) peuvent offrir le cadre de cette réflexion.



CONCLUSION

Alors que la restauration écologique en Méditerranée a fait récemment un formidable bon en avant et tend aujourd'hui à s'imposer au côté de la protection comme un moyen efficace de conservation de la biodiversité marine côtière, des limites et des inconnues demeurent. Face aux enjeux écologiques majeurs, les opérations doivent être accompagnées avec bienveillance, sans sur-évaluation ou dénigrement, à la fois par les scientifiques, les gestionnaires et les opérateurs privés. A l'interface entre la science, l'innovation et la gestion, la restauration écologique a besoin de ces trois piliers.

Références

Derolez V (2020). Approche dynamique et intégrée de l'évaluation d'un socio-écosystème côtier. Application à la lagune de Thau, son état écologique et ses bouquets de services écosystémiques sur la période 1970-2018. PhD Thesis, Université de Montpellier

Firth LB, Airoidi L, Bulleri F, Challinor S, Chee S-Y, Evans A J, Hanley M E, Knights A M, O'Shaughnessy K, Thompson R C, Hawkins S J (2020) Greening of grey infrastructure should not be used as a Trojan horse to facilitate coastal development. *Journal of Applied Ecology* 57:1762-1768.

Global Citizen (2016). Why abandoned oil rigs are better than coral reefs. <https://www.globalcitizen.org>

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

Nakheel. (2018). <https://www.nakheel.com/en/environment/artificial-reefs>

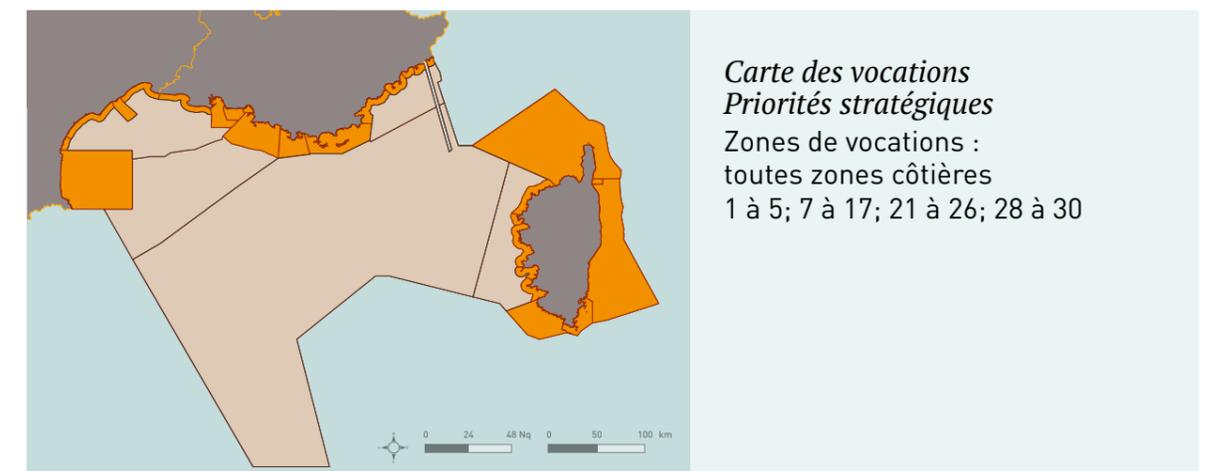
DEMAIN AVEC LE DSF MÉDITERRANÉE

ACTION D06-OE02-AN2

POURUIVRE LA DÉCLINAISON
TERRITORIALE DE LA STRATÉGIE DE
RESTAURATION ÉCOLOGIQUE DES HABITATS
NATURELS EN MÉDITERRANÉE

Pilotes
AERMC • DIRM

Partenaires
DREAL • OFB DF MED
• Collectivités régionales
et locales • syndicats
mixtes

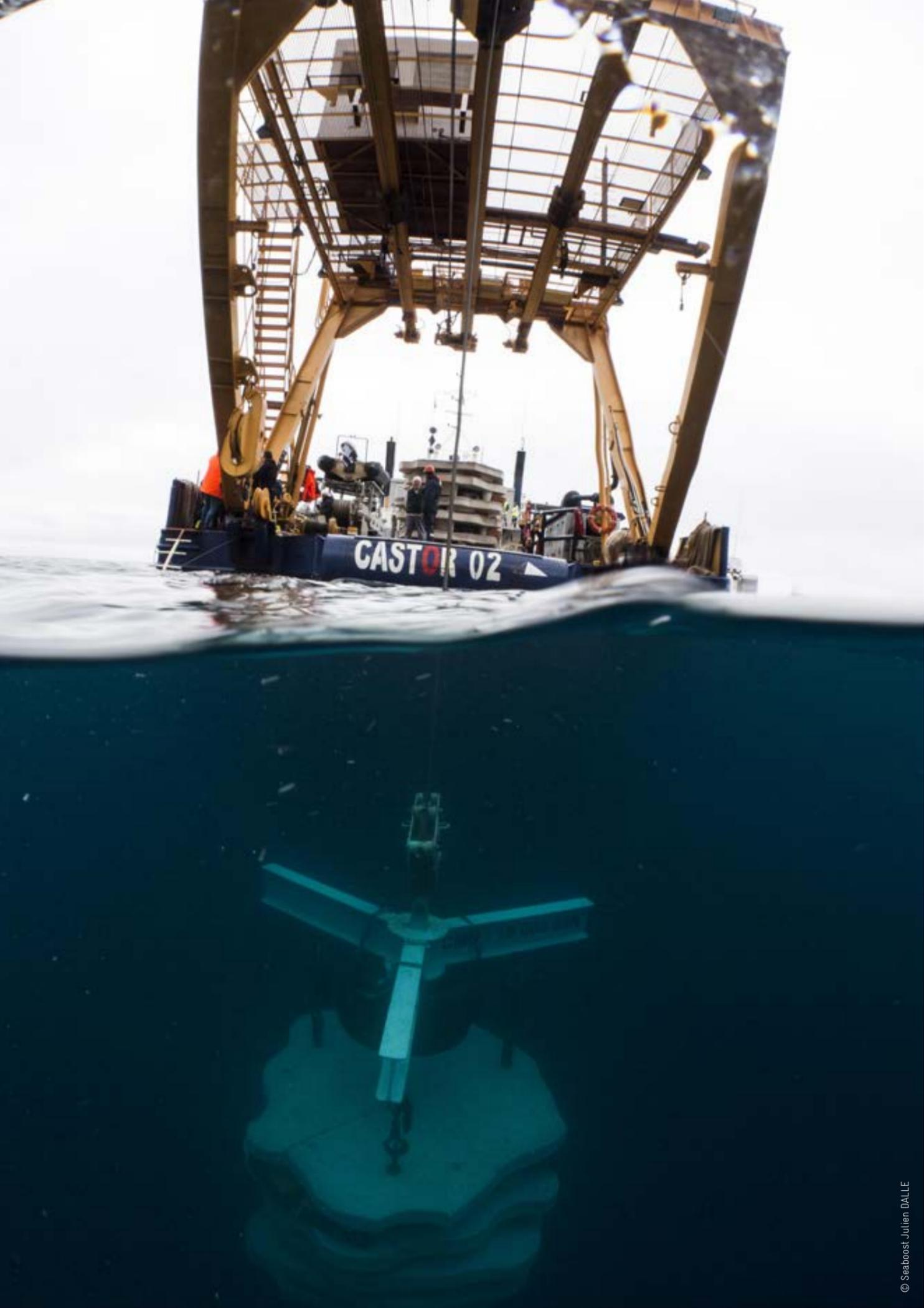


Contribution au bon état écologique

Incidences positives multiples et transversales sur les habitats et espèces littorales : amélioration de la gestion de l'artificialisation, réduction des pressions, actions de non dégradation et définition de zones de protection, optimisation du rôle écologique des aménagements, innovation dans la restauration des habitats et/ou le repeuplement des espèces.

Incidence socio-économique

Incidences positives multiples et transversales : amélioration de la qualité et de l'image du milieu, soutien à la recherche et à l'innovation, développement d'une économie bleue au service de l'environnement, responsabilisation des acteurs littoraux.



DEMAIN AVEC LE DSF MÉDITERRANÉE

► Objectif environnemental auquel répond l'action

A8. Restaurer les petits fonds côtiers présentant une altération des fonctions écologiques. (D06-A8)

→ CIBLES À ATTEINDRE

2 OPÉRATIONS SUPPLÉMENTAIRES DE RESTAURATION ÉCOLOGIQUE

3 SCHÉMAS TERRITORIAUX DE RESTAURATION ÉCOLOGIQUE (STERE)

► Autres objectifs environnementaux auxquels répond l'action

Ensemble des objectifs particuliers de l'objectif général A. Maintenir ou rétablir la biodiversité et le fonctionnement des écosystèmes des fonds côtiers, notamment :

A5. Eviter 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). (D01-HB-OE09)

A6. Limiter les pertes physiques des habitats génériques et particuliers liés à l'artificialisation de l'espace littoral et des petits fonds côtiers (D06-OE01).

A12. Optimiser le rôle écologique des fonds côtiers artificialisés (digues, enrochements, etc.) (D06-A10).

→ CIBLE À ATTEINDRE

100 % des nouvelles autorisations de projets d'aménagements comporte une opération d'optimisation de leur rôle écologique.



► Objectifs socio-économiques auxquels répond l'action

01. Soutenir la recherche et l'innovation en lien avec les pôles de compétitivité, les pôles régionaux, les établissements publics (industriels et commerciaux, dédiés à la recherche) et les socio-professionnels concernés.

03. Soutenir la structuration d'une filière d'ingénierie écologique.

U2. Développer et consolider les dispositifs de formation au profit des différentes filières de l'environnement marin.

► Politiques publiques complémentaires

Schémas directeurs de gestion et d'aménagement des eaux (2022-2027)



SDAGE Rhône Méditerranée

► **Orientation fondamentale 6A** - Agir sur la morphologie et le découloignement pour préserver et restaurer les milieux aquatiques.

► **Disposition 6A16** - Mettre en œuvre une politique de préservation et de restauration du littoral et du milieu marin pour la gestion et la restauration physique des milieux.

SDAGE Corse

► **Orientation fondamentale 3D** - Préserver et restaurer les écosystèmes marins.

► **Disposition 3D-04** - Engager des actions de préservation ou de restauration physique spécifique aux milieux marins.

Les projets de SDAGE RM et Corse préconisent dans leurs dispositions de réhabiliter le milieu marin dégradé et d'initier des opérations pilotes de restauration écologique en s'appuyant sur le Document stratégique pour la restauration écologique en Méditerranée.

2022-2027

DEMAIN AVEC LE DSF MÉDITERRANÉE

► Autres politiques publiques complémentaires

Schémas régionaux d'aménagement et de développement des territoires

Région Provence-Alpes-Côte-d'Azur

Règle LD1-OB15 - Sur les espaces à enjeux de continuités écologiques non couverts par un dispositif de gestion :

- Définir des orientations et des objectifs favorables au maintien et à la préservation des milieux et de la biodiversité;
- Déployer des mesures de restauration et de remise en état optimal des continuités écologiques.

Ensemble des règles de l'Objectif 50 - Décliner la Trame verte et bleue régionale et assurer la prise en compte des continuités écologiques et des habitats dans les documents d'urbanisme et les projets de territoire.

Région Occitanie

Règle 16 - Afin de contribuer à l'objectif de non-perte de biodiversité, favoriser la création et garantir la préservation, le renforcement et la restauration des continuités écologiques régionales.

Règle 18 - Favoriser le maintien ou la restauration des fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques et des espaces littoraux (notamment zones humides, plages, cordons dunaires, cours d'eau et leur transit sédimentaire) afin de prévenir les risques, de favoriser la biodiversité et de garantir ou restaurer les continuités écologiques.

► Cadre d'intervention régional en faveur de l'environnement marin.

Plan d'aménagement et de développement durable de la Corse (PADDUC)

► **Orientations réglementaires :**

Ensemble des prescriptions réglementaires F (orientations réglementaires relatives à la protection de l'environnement sur l'ensemble du territoire), notamment 1 (protéger les espaces nécessaires au maintien de la biodiversité et des équilibres biologiques) et 4 (protéger les paysages exceptionnels et remarquables).

Ensemble des prescriptions G (en zones côtières), notamment 1 (Préserver les espaces côtiers terrestres et marins).

2016-2021

BILAN DES ACTIONS EXISTANTES



Vers une approche intégrée, raisonnée et planifiée de la restauration écologique

En Méditerranée le contexte global de perturbations anthropiques toujours croissantes des écosystèmes côtiers a justifié des mesures fortes de gestion et de protection. Cependant, pour certains écosystèmes sévèrement et historiquement impactés, limiter les pressions et assurer la non-dégradation du milieu n'a pas suffi à leur donner les capacités de régénération garantes du maintien futur de leurs fonctions écologiques, et par conséquent d'un bon état durable des eaux et du milieu. L'action directe sur le milieu peut s'avérer nécessaire pour assister un écosystème dans son rétablissement ou sa régénération. La restauration écologique fait ainsi partie des stratégies qui concourent à l'atteinte du bon état écologique des eaux : c'est pourquoi, dès 2012, engager la restauration de la moitié des sites présentant des habitats naturels dégradés a été défini comme

l'un des objectifs environnementaux particuliers du plan d'action pour le milieu marin de Méditerranée (PAMM).

La Méditerranée est précurseur dans la restauration de ses habitats. Aussi dès 2015 près d'une trentaine de projets de restauration écologique des habitats ou des fonctionnalités d'écosystèmes côtiers avaient été lancés et soutenus. Les gestionnaires, les collectivités, les porteurs de projets mais aussi les services instructeurs de l'État ont exprimé le besoin de dresser le bilan de ces projets, en termes d'efficience, mais aussi de coût et d'impact réel sur le milieu marin.

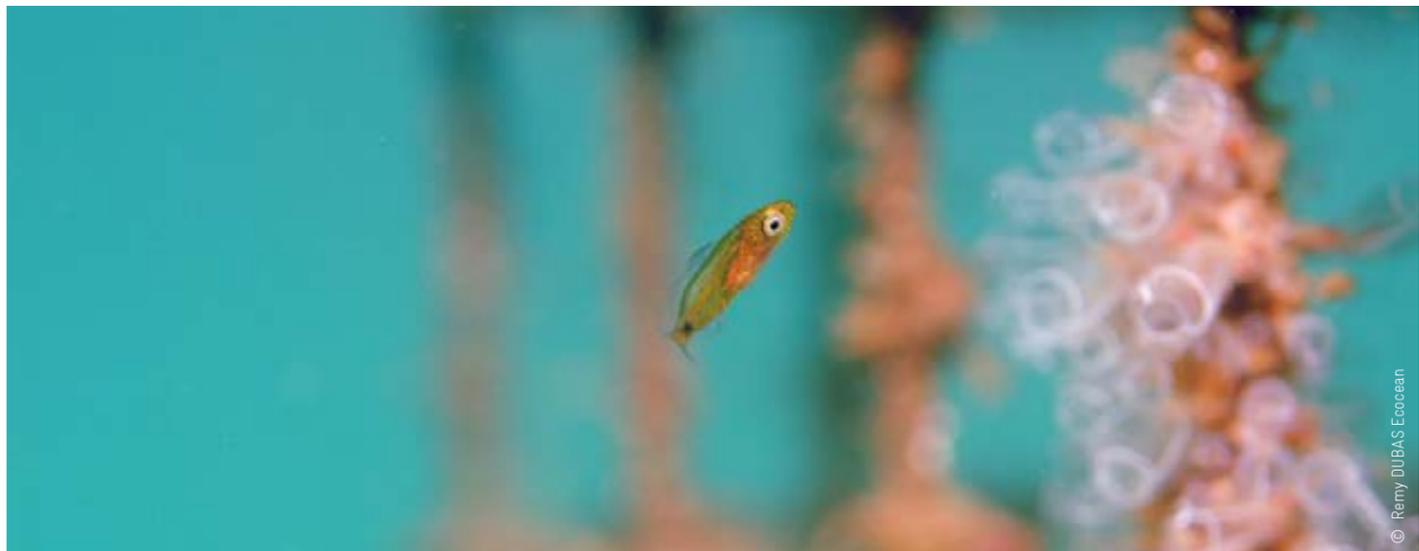
Le projet DRIVER, piloté par l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse, et constitué notamment d'un collège interdisciplinaire de scientifiques experts a permis en 2015 de définir l'ensemble des notions afférentes à la restauration écologique, de dégager des typologies d'actions, les moyens et les coûts à prendre

Une action volontaire sur l'habitat marin, la faune ou la flore, pour améliorer le fonctionnement écologique d'une zone côtière où la qualité de l'eau est bonne et où les pressions sont maîtrisées.



Le Document stratégique pour la restauration écologique des fonds côtiers en Méditerranée : <http://www.dirm.mediterranee.developpement-durable.gouv.fr/strategies-de-limitation-de-preservation-sur-les-r419.htm>

Les travaux DRIVER : www.restauration-ecologique.com



© Remy DUBAS Ecocean

en considération, au sein d'un guide de référence. Chaque année, un colloque réunit l'ensemble des parties prenantes de la restauration écologique méditerranéenne et ultra-marine, dresse le bilan des projets précédents et fait connaître les initiatives et innovations à venir.

La DIRM, dans le cadre de la mesure M035-MED2 du Plan d'action pour le milieu marin, a piloté l'élaboration d'un cadrage stratégique de façade de la restauration écologique des fonds côtiers. Avec l'appui des trois Directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) Occitanie, Provence-Alpes-Côte d'Azur et Corse, des Directions départementales des territoires et de la mer (DDTM) des Bouches-du-Rhône

et du Var, de l'Office français pour la biodiversité (OFB), de l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée Corse (AERMC), du Pôle Mer Méditerranée, du Cépralmar, de l'Ifremer et du Centre de recherches sur les écosystèmes marins (CREM) de l'Université de Perpignan, ce document largement concerté et approprié par les acteurs a lancé une nouvelle dynamique dans la restauration écologique.

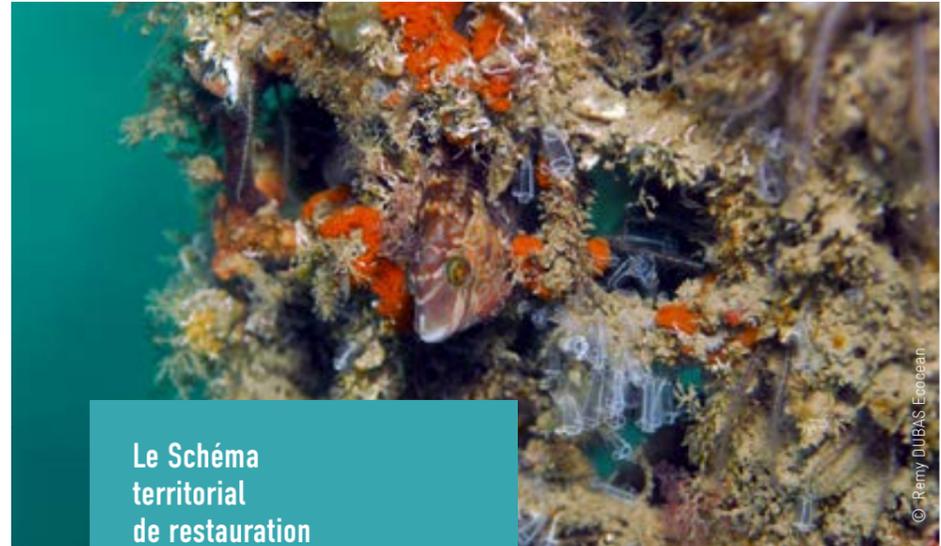
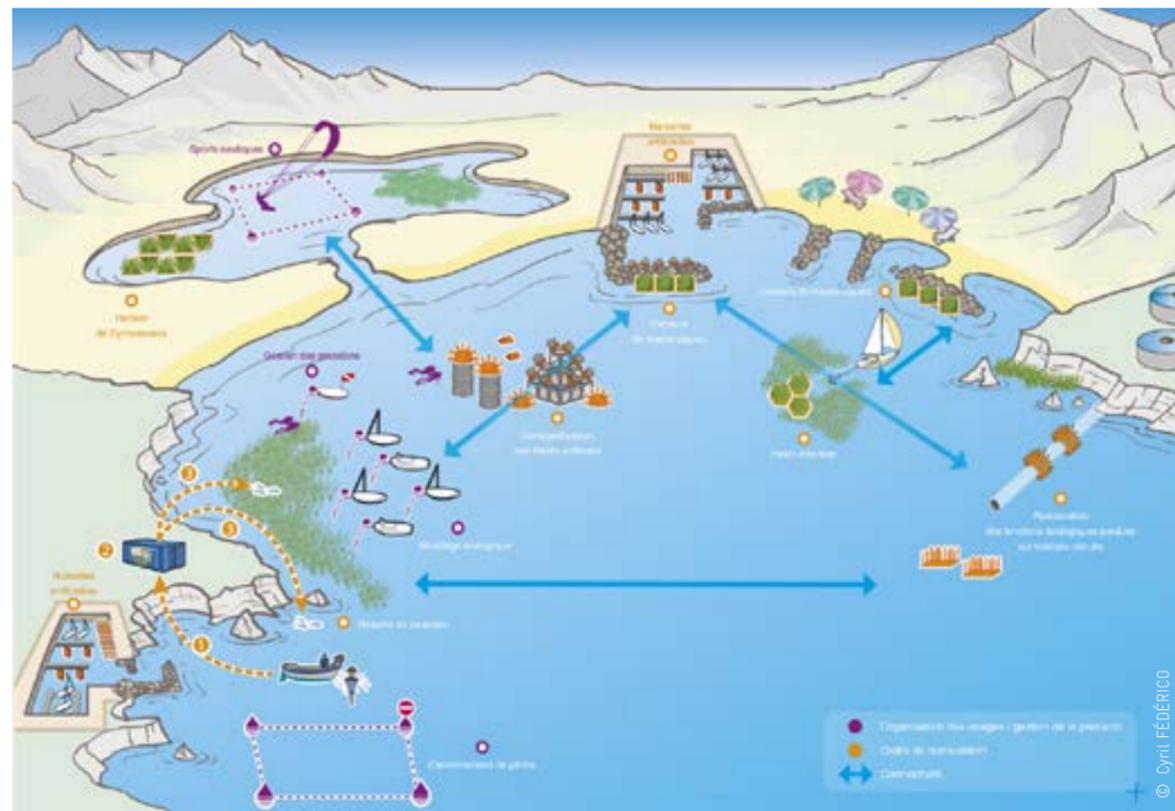
Il poursuit trois objectifs fondamentaux :

- Dresser un double état des lieux sur la façade méditerranéenne. D'une part, celui des besoins en restauration. Il est possible de définir des zones côtières qui réunissent les conditions préalables à une

opération de restauration et peuvent donc être considérées comme des zones propices. D'autre part, celui des outils existants pour répondre à ce besoin, dont on peut dès aujourd'hui affirmer ou non leur degré d'opérationnalité.

- Affirmer le besoin de développer des actions de restauration non plus ponctuelles mais intégrées dans des territoires ciblés, au sein de politiques d'actions efficiente, soutenues par des structures de gestion identifiables. C'est l'objet du schéma territorial de restauration écologique.

- Décliner des priorités territoriales de restauration à mettre en œuvre pour ce premier cycle 2017-2021.



Le Schéma territorial de restauration écologique

En 2017, un appel à projets piloté par le Pôle Mer Méditerranée et réunissant les trois collectivités régionales, la DIRM et l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée Corse a été lancé. Il poursuivait deux objectifs : l'initiation de schémas territoriaux de restauration écologique (STERE) à l'échelle d'un territoire côtier et la mise au point d'outils ou de méthodes innovantes permettant de restaurer la biodiversité marine côtière.

Deux projets expérimentaux ont été sélectionnés sur le volet « techniques innovantes ».

TRANSCOR, porté par Septentrion environnement, a pour but d'améliorer et développer les techniques de transplantation du corail.

RECOLAG, porté par Seaboost, est un projet de restauration écologique expérimentale de la connectivité mer/lagune de l'étang de Salonique.

Quatre STERE pilotes ont ainsi vu le jour :

- La métropole Nice Côte d'Azur en porte un sur son littoral
- La ville d'Agde, également gestionnaire de l'aire marine protégée de la Côte agathoise, porte un STERE sur un périmètre étendu jusqu'à Vias-Portiragnes,
- La CDC Biodiversité est le maître d'ouvrages d'un STERE sur l'ensemble du territoire du contrat de baie Marseille Provence, avec le soutien de la Métropole Aix-Marseille Provence, et d'un autre STERE sur le territoire des Maures, avec le soutien de l'Observatoire marin.



Pilotes en cours de développement



REPIC (herbier de posidonie)



REXCOR et REMORA (Rejets de STEP)



RECOLAG (Connectivité mer - lagune)



RESCOR (Coralligène)

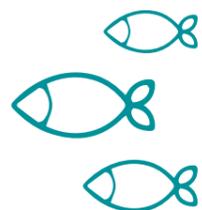


Casciomar (Repeuplement de poissons)



TRANSCOR (Transplantation de gorgonaires)

© Ecocean - Rémy DUBAS



ENTRE 2016 ET 2020

36

OPÉRATIONS VISANT À IMPLANTER DES NURSERIES ARTIFICIELLES dans des ports

8

OPÉRATIONS PILOTES DE RESTAURATION ÉCOLOGIQUE DONT

4

sur les habitats

4

sur les fonctionnalités

4

SCHÉMAS TERRITORIAUX DE RESTAURATION ÉCOLOGIQUE ENGAGÉS

(Source : AERMC)

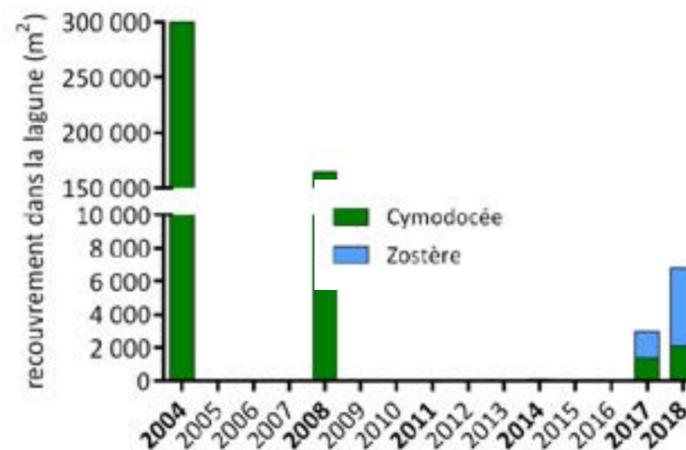
INITIATIVES INNOVANTES

SAR-LAB, un projet exemplaire qui a inspiré le concept de STERE

Le programme SAR-LAB (Site Atelier de Restauration écologique de la Lagune du Brusc) a pour objectif de réaliser un ensemble de mesures restauratives dans plusieurs zones de la lagune du Brusc et ses alentours. Ces zones intègrent des écosystèmes différents, plus ou moins dégradés. L'ensemble de ces actions restauratives permet ainsi d'agir sur un site à une échelle cohérente, tenant compte des interactions entre les écosystèmes naturels et anthropisés, ainsi que des activités humaines associées. Il a été choisi comme projet exemplaire au titre de la mesure M036-MED2 du PAMM.

La lagune du Brusc est un espace unique sur notre littoral et ses valeurs écologiques et patrimoniales sont inestimables. Les nombreuses pressions anthropiques directes et indirectes ont fortement et durablement dégradé ce site. Elles ont induit la disparition de la pelouse de cymodocée laissant place à une vaste zone sableuse dont les fonctions écologiques sont très faibles au regard des bienfaits et services écosystémiques des herbiers

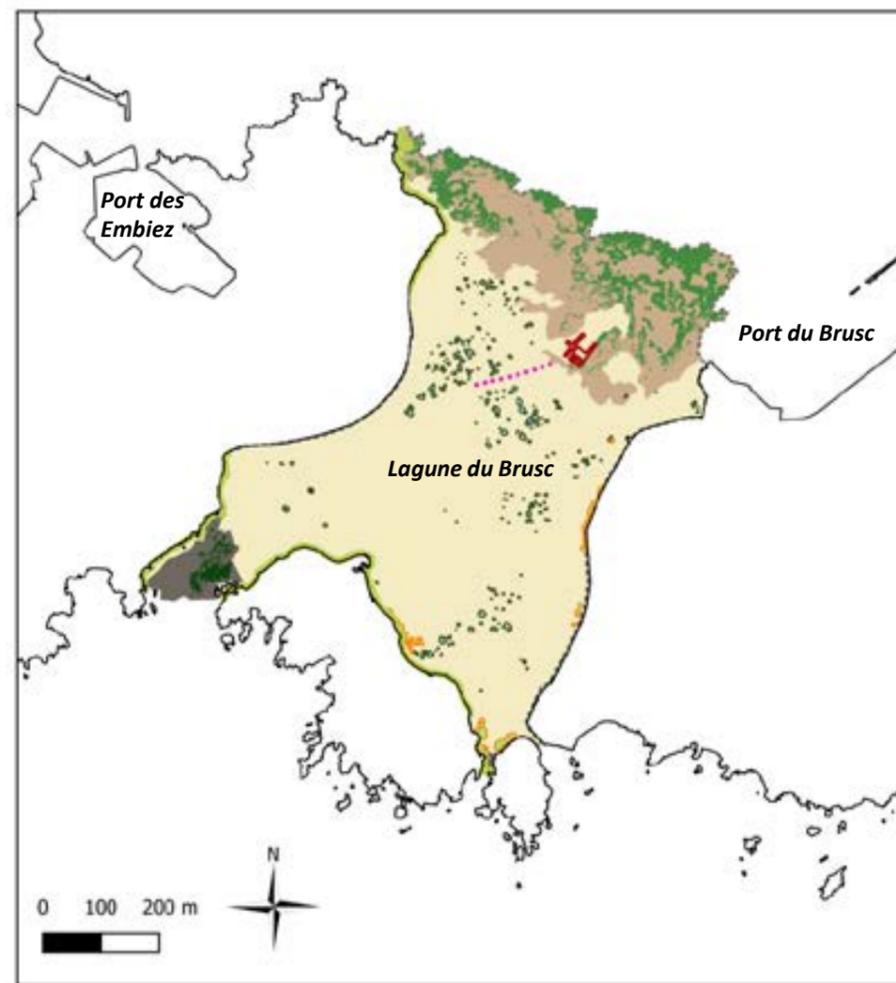
de magnoliophytes. Depuis quelques années, à la suite de l'interruption du rechargement en sable, les herbiers de cymodocée et de zostère commencent une lente recolonisation du site. Cependant, la dynamique actuelle laisse présager une modification durable de l'écosystème du lagon avec la présence pour de nombreuses années d'une grande zone sableuse suivie de l'installation d'une pelouse de zostère montrant une incapacité de résilience de la lagune à moyen terme. Dans ce contexte, des travaux de restauration écologique mais également de suivis scientifiques de la dynamique et du fonctionnement de la lagune du Brusc sont importants à mettre en œuvre. Ils permettront de soutenir la fonction de nurserie de la lagune et d'y favoriser le retour de la cymodocée, ainsi que d'apporter les connaissances fondamentales nécessaires à la compréhension et à la bonne gestion de la lagune du Brusc.



Évolution du recouvrement en herbiers de cymodocée et zostère dans la lagune du Brusc entre 2004 et 2018. En gras, les années où un relevé des herbiers a été effectué. Remarque, en 2004 la zostère n'a pas été quantifiée.



Juveniles de Sar dans un patch d'herbier de cymodocée dans la lagune du Brusc.



Cartographie de la Mosaïque d'habitats de la lagune du Brusc en 2018.

Localisation
des dispositifs dans
le port des Embiez



Une partie des actions restauratives du programme SAR-LAB a consisté à équiper des sites en en micro-récifs artificiel (Biohut) afin de réhabiliter la fonction de nurserie par l'apport d'aménagements artificiels qui permettent d'augmenter la capacité d'accueil pour les poissons et pallier le manque d'habitats naturels. Ces actions de réhabilitations ont été réalisées dans les ports des Embiez et du Brusco ainsi que dans l'ancien parc mytilicole de la lagune du Brusco.

Le port du Brusco a un plan d'eau de 7,9 ha et dispose de 850 anneaux répartis le long des 760 m de quais et 1392 m de pontons. Dans ce port, 57 micro-récifs nurserie (Biohut®) d'environ 1 m² chacun ont été installés par la société ECOCEAN au cours de l'hiver 2017. Le coût total de l'opéra-

tion hors suivis scientifiques s'élève à 54750€. A ce dispositif s'ajoute les 9 Biohut® ponton déjà présents pour le programme RESPIRE. Compte tenu de la configuration de ce port et des très faibles profondeurs rencontrées le long des quais, la plupart des structures (45) ont été installées sous des pontons flottants et 12 contre les quais.

La première année de suivis a été perturbée par les opérations de travaux dans le port du Brusco et la turbidité des eaux dans le port des Embiez. Les données recueillies ont permis d'apporter des informations concernant les peuplements de poissons juvéniles et adultes dans les ports du Brusco et des Embiez. Il en ressort que ces deux ports sont des sites attracteurs de post-larves de poissons et qu'ils sont fréquentés par

des juvéniles de plusieurs espèces. Les ports sont utilisés comme zone de nurserie pour certaines espèces de poissons côtières mais pas par toutes celles qui les fréquentent. Les juvéniles ont tendance à se concentrer le long des bordures des ports, c'est-à-dire le long des quais. L'apport de structures plus complexes le long des quais matérialisé par les Biohut quai semble constituer un habitat préférentiel pour les juvéniles. Dans le port des Embiez, l'association des Biohut kelp quai avec les Biohut quai forme les structures les plus attractives pour les juvéniles de poissons. Les infrastructures attractives pour les juvéniles ne représentent qu'une petite fraction de la surface totale des ports.

Les interruptions de suivis induites par les opérations de travaux dans le port du



Photo de gauche : juvéniles de sars le long du quai du port du Brusco.

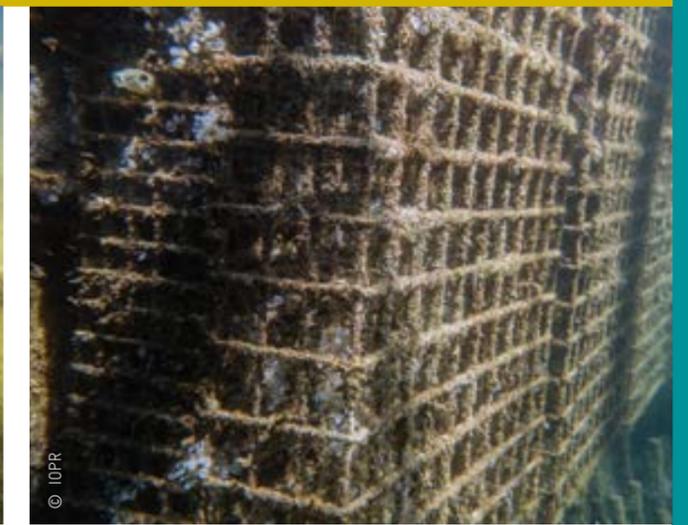


Photo de droite : quai équipé en Biohut quai et Biohut kelp dans le port des Embiez.

Brusco et la turbidité des eaux dans le port des Embiez nous rappellent que les ports sont des milieux dans lesquels les pressions anthropiques sont fortes et peuvent engendrer des stress pour les communautés de poissons qui les peuplent. La maîtrise des perturbations et la bonne qualité de l'eau sont des pré-requis pour réaliser des actions de restauration écologique. Nous devons donc prendre en compte que lors de cette première année de suivis les conditions du milieu dans les 2 ports n'étaient pas vraiment favorables au bon déroulement d'actions restauratives.

Au milieu de la lagune du Brusco, environ 230 piquets en métal répartis sur environ 3400 m² forment les vestiges d'un ancien parc mytilicole. Dans cette zone, 40 micro-récifs nurserie Biohut® d'environ 1 m² chacun ont été installés en février 2018. Le coût total de l'opération hors suivis scientifiques s'élève à 38421€. La première année de suivis montre que cette zone n'est pas particulièrement attractive pour les juvéniles de poissons même lorsqu'on y ajoute des structures Biohut pour complexifier l'habitat et stimuler le rôle nurserie. Les juvéniles de poissons présents

dans la mosaïque d'habitats de la lagune du Brusco ont une préférence pour d'autres habitats naturels comme les herbiers de posidonie qui sont accolés au parc à moule. Cette opération ne semble actuellement pas produire de gain écologique particulier. Les prochaines années de suivis permettront de préciser l'intérêt de cette action.

Dans la lagune du Brusco, une opération de transplantation de cymodocée a été réalisée au mois d'Avril 2018. Dix modules de 25 m² chacun comprenant

Vestiges de l'ancien parc à moules de la lagune du Brusco



AVRIL 2018



JUIN 2018



AOÛT 2018



Exemple de densification des parcelles d'herbier transplanté.

en tout 80 m² de cymodocée transplantée, ont été disposés en ligne entre l'ancien parc mytilicole et la saline des Embiez pour former un corridor de 140 m de long. Le coût total de l'opération hors suivis scientifiques s'élève à 29863€. L'objectif est que ce nouvel herbier colonise rapidement une vaste surface autour de la zone de transplant. Ce corridor est situé dans la zone sableuse qui accueillait jusqu'en 2004 un herbier de cymodocée d'environ 30 ha. Un an après l'opération de transplantation, les résultats sont encourageants sur l'ensemble du corridor. Les transplants ont survécu et grandi. Leur densité a été multipliée par 8 au cours de la saison de développement des herbiers. Ils ont survécu à l'hiver et continuent de croître avec une rapide extension des faisceaux hors des cages de protection avec un début de recolonisation des zones adjacentes. Le choix de protéger ces herbiers, au moins en partie avec des grilles pour lutter contre le broutage semble être efficace mais devra faire l'objet d'amélioration lors des prochaines années. Actuellement, l'herbier transplanté a une surface d'environ 100 m². Les prochaines années de suivi permettront d'estimer la dynamique de croissance

de l'herbier transplanté par rapport aux herbiers naturels et donc de discuter sur le gain écologique apporté par cette opération au regard de l'évolution globale de la lagune. En effet, nous sommes actuellement dans une phase de régénération de l'herbier naturel : entre 2017 et 2018, la surface d'herbier de cymodocée naturelle est passée dans la lagune de 1400 m² à 2080 m². Ces données permettront aussi d'extrapoler sur l'échelle de temps à laquelle on peut espérer un retour à l'état antérieur à la dégradation des herbiers.

Cette action a rapidement généré un effet attracteur pour les juvéniles de poissons et même le retour de la fonction de nurserie. Les modules centraux jouent un rôle attracteur important. Les espèces présentes dans la cymodocée naturelle le sont aussi sur le corridor. Le corridor de cymodocée transplantée a été utilisé comme zone de nurserie pour plusieurs espèces de poissons qui utilisent aussi l'herbier de cymodocée naturel comme nurserie. Les peuplements juvéniles de poissons sont beaucoup plus diversifiés et abondants sur le corridor de cymodocée transplantée que sur le sable.

Concernant la réaffectation des anciens marais salants des Embiez, la première phase (2017/2018) du programme SAR-LAB a permis de réaliser des diagnostics écologiques de ce site, de définir la trajectoire de restauration souhaitée, et d'obtenir les autorisations de travaux. Les actions de réaffectation des anciens salins et les suivis écologiques associés ont débuté au courant de l'automne 2019. La réalisation des travaux de reconnexion des masses d'eaux a été réalisée en décembre 2019. Le chenal entre la lagune du Brus et les salins a été réhabilité et complété par l'installation d'une martelière pour contrôler les flux d'eau.

Actuellement, le programme SARLAB suit son cours. Les suivis scientifiques doivent se poursuivre jusqu'en 2021. Les données récoltées permettront d'évaluer les gains écologiques induits par les différentes actions et d'estimer la dynamique de restauration dans la lagune du Brus. Le retour d'expérience de ce programme permettra d'enrichir les connaissances concernant les techniques de restauration écologique en milieu marin et réajuster les mesures de gestion du site.



Juvéniles de poissons fréquentant le corridor de cymodocée transplantée.



Anciens marais salants des Embiez.



Martelière permettant la régulation des flux d'eau entre les anciens marais salants des Embiez et la lagune du Brus.

D06-OE02-AN2

Poursuivre la déclinaison territoriale de la stratégie de restauration écologique des habitats naturels en Méditerranée

Façade concernée	MEMN			NAMO			SA			MED	X
Descripteur du BEE	1-OM	1-PC	1-MT	1-HB	1-HP	2	3	4	5	6	
	7	8	9	10	11						
Thématiques Socio-économiques	EMR	TEE	RLI	PTM	OPT	PM	AQU	GME	INN	SPO	
	TOU	SPP	LAM	EMP	FOR	R-I	CON	TSO	SEN	SEC	
Zones de la carte des vocations MED	1 à 5 ; 7 à 17 ; 21 à 26 ; 28 à 30										

Contexte et objet de l'action, en lien avec les résultats de l'analyse de la suffisance

Validée en juin 2019 par les préfets coordonnateurs et le Conseil maritime de façade, la Méditerranée s'est dotée d'une stratégie de restauration écologique des habitats naturels. Cette stratégie identifie des territoires dégradés, où la pression est maîtrisée sinon identifiée, où mettre en œuvre de manière séquentielle et intégrée des solutions de réduction des pressions littorales, de non-dégradation, de restauration, réhabilitation ou réaffectation des espaces, et des solutions innovantes d'ingénierie écologique au service de la restauration d'habitats et de fonction dégradées.

Ces solutions sont transcrites dans un Schéma territorial de restauration écologique (STERE), conçu de manière collégiale par une structure de gestion littorale et maritime (gestionnaire d'aire marine protégée, contrat de baie, métropole ...) et en cohérence avec les DOCOB des sites Natura 2000 en mer. La stratégie identifie 10 secteurs où un STERE pourrait être mis en place dans des conditions favorisant la réussite des actions qu'il porte.

Un appel à projets lancé en 2018 a permis d'engager des démarches pour 4 secteurs (Agde, Marseille, Maures, Nice Côte d'Azur). Ces démarches doivent être menées à leur terme et engagées sur les autres secteurs pertinents, notamment en Corse.

Par ailleurs, les services instructeurs doivent être mieux informés des techniques et méthodes de la restauration écologique en Méditerranée et de leur efficacité. La diffusion et l'appropriation du guide DRIVER, son actualisation et d'éventuelles productions de synthèse par types de techniques seront envisagées.

Enfin, une analyse écosystémique et coût-efficace d'un site abritant plusieurs techniques de restauration sera réalisée.

Description des sous-actions

4 max (1000 caractères max par sous action)

Sous-action 1

Libellé	Mettre en oeuvre des STERE sur les territoires identifiés dans la stratégie de façade de la restauration écologique des habitats naturels, et les intégrer dans les documents de gestion existants en prenant en compte les instances de gouvernance en place.
Descriptif synthétique (1000 caractères max)	Il s'agit notamment de poursuivre le développement des STERE sur les territoires identifiés dans la Stratégie de restauration des habitats naturels en Méditerranée.

Sous-action 2

Libellé	Porter à connaissance les documents synthétiques auprès des services instructeurs, en s'appuyant sur les travaux actualisés du guide DRIVER
Descriptif synthétique (1000 caractères max)	Actualiser le guide DRIVER, produire si besoin des fiches de synthèse par type d'opération auxquels sont confrontés les services instructeurs, organiser une journée de formation à leur destination sur les méthodes de restauration et organiser la diffusion des documents.

Sous-action 3

Libellé	Réaliser une évaluation environnementale et socio-économique des opérations de restauration à l'échelle d'un territoire pertinent.			
Descriptif synthétique (1000 caractères max)	Une approche d'évaluation coût-bénéfice peut être menée par technique, ou bien une approche à la fois écosystémique et coût-efficace sur un site pilote abritant depuis plusieurs années plusieurs techniques de restauration écologique. Cette étude peut être faite à l'échelle d'un STERE ou de tout autre territoire qui présenterait une diversité de mesures de restauration écologique.			
	Sous-action 1	Sous-action 2	Sous-action 3	Sous-action 4
Date de début prévisionnel de la sous-action	2022	2022	2022	
Date de fin prévisionnelle de la sous-action	2027	2027	2027	
Pilote(s)	Collectivités	DIRM MED	AERMC DIRM MED	
Partenaire(s) associé(s) (techniques et financiers)	DIRM MED AERMC DREAL OFB Collectivités régionales DDTM	DREAL DDTM Collectivités régionales AERMC	DREAL DDTM IFREMER	
Financements potentiels	Collectivités territoriales : collectivités régionales, métropoles, EPCI Etat : BOP 113 Etablissements publics : OFB, AERMC	Pas de financements particuliers, action technique WWF	Collectivités territoriales : collectivités régionales, métropoles, EPCI Etat : BOP 113 Etablissements publics : OFB, AERMC WWF	
Action au titre de la DCSMM	Oui			
Incidences économiques et sociales	Cette action ne devrait avoir qu'une faible incidence en terme de fonctionnement pour certaines activités de plaisance, sports nautiques ou pêche. Elle pourrait le cas échéant aboutir à des restrictions sur certaines zones mais consiste plutôt à valoriser et optimiser la réglementation déjà existante. Elle pourrait même pour la pêche par exemple, réouvrir des secteurs desquels les pêcheurs avaient été exclus par d'autres activités, comme la grande plaisance par exemple.			
Efficacité environnementale et faisabilité	Efficacité environnementale modérée. L'efficacité de l'action peut être fragilisée par le fait que les sous actions sont dépendantes les unes des autres (nécessité d'engager des études, mettre en place une planification et ensuite réaliser des travaux de restauration).			
Coût prévisionnel	Environ 569 000 €/façade dont : - Fonctionnement : temps agent de 0,3 ETP pour accompagner le développement des STERE et le suivi d'étude; - Etude : 550 000 € pour une étude d'évaluation environnementale et socio-économique des opérations de restauration à l'échelle d'un territoire pertinent.			

DEMAIN AVEC LE DSF MÉDITERRANÉE

ACTION D01-OM-OE05-AN1

IDENTIFIER, MAINTENIR ET RESTAURER
LES HABITATS LITTORAUX ET LES HABITATS
FONCTIONNELS DES OISEAUX MARINS
DÉGRADÉS ET/OU EXPOSÉS À LA
COMPRESSION DES HABITATS LITTORAUX

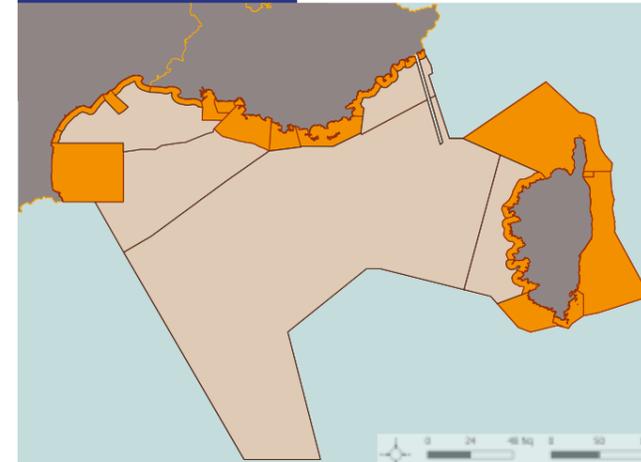
Pilotes

OFB (DF MED)

Partenaires

DREAL • AERMC
• Conservatoire du littoral
• Conservatoire des
espaces et des rivages
lacustres • Syndicats
mixtes Collectivités
• DDTM • France
Domaine • MISEN

VOIR FICHES ACTIONS P. XXX



Carte des vocations Priorités stratégiques

Zones de vocations :
toutes zones côtières
1 à 5 ; 7 à 17 ; 21 à 26 ; 28 à 30

Contribution au bon état écologique



État en 2019

Seules 20% des espèces représentatives du bon état ont pu être évaluées au titre du bon état. Sur 5 critères d'évaluation, seul le critère d'abondance a pu être évalué pour 12 espèces. 11 espèces atteignent le bon état en termes d'abondance. L'Océanite tempête ne l'atteint pas. Pour l'ensemble des autres espèces, le bon état n'est pas évalué.



Amélioration souhaitée et significative.

L'action permettra d'atténuer l'impact de l'artificialisation, de la prédation et du dérangement par les activités.

Incidence socio-économique



Incidence positive sur les activités.

Les aménagements nécessaires induisent des travaux publics et une possible réutilisation des sédiments. Les activités de loisirs peuvent connaître une amélioration durable de leurs pratiques, de leur image et être un vecteur actif de sensibilisation.

DEMAIN AVEC LE DSF MÉDITERRANÉE

► Objectif environnemental auquel répond l'action

E5. Maintenir ou restaurer les habitats fonctionnels des oiseaux marins dans les zones humides littorales. (D01-OM-OE05)

→ CIBLES À ATTEINDRE

AUGMENTATION DU NOMBRE ET DE LA SURFACE DE SITES FONCTIONNELS RESTAURÉS SUR LA FAÇADE

AUGMENTATION DE LA SURFACE D'HABITAT FONCTIONNEL DES OISEAUX MARINS DANS LES ZONES HUMIDES DES COMMUNES LITTORALES

► Autres objectifs environnementaux auxquels répond l'action

E3. Éviter les pertes d'habitats fonctionnels pour les oiseaux marins, en particulier dans les zones marines où la densité est maximale.

E6. Limiter le dérangement physique, sonore ou lumineux des oiseaux marins au niveau de leurs habitats fonctionnels.

A6. Limiter les pertes physiques des habitats génériques et particuliers liés à l'artificialisation de l'espace littoral et des petits fonds côtiers (D06-OE01).

→ CIBLES À ATTEINDRE

Diminution du pourcentage de zones et périodes fonctionnels des limicoles côtiers recouverts par des activités anthropiques de toute nature.

Aucune colonie à enjeu fort ou majeur soumise à des dérangements physiques, sonores ou lumineux constituant un risque pour leur maintien à terme.

Pas d'augmentation du pourcentage de linéaire artificialisé par site fonctionnel à enjeu fort.

► Objectif socio-économique auquel répond l'action

03. Soutenir la structuration d'une filière d'ingénierie écologique.

► Politique publiques complémentaires

Schémas directeurs de gestion et d'aménagement des eaux (2022-2027)



SDAGE Rhône Méditerranée

► **Orientation fondamentale 6B**
Préserver et restaurer les zones humides.

Disposition 6B-013 "Préserver, restaurer, gérer les zones humides et mettre en œuvre des plans de gestion stratégiques des zones humides sur les territoires pertinents".

SDAGE Corse

► **Orientation fondamentale 3C**
Préserver, restaurer et gérer les zones humides.

Les SDAGE préconisent de définir au sein des plans de gestion

stratégiques des objectifs de non dégradation et de restauration des zones humides et de leurs fonctions (production de biodiversité, production d'habitats pour les espèces dont les oiseaux marins...).

Schémas régionaux d'aménagement et de développement des territoires

Région Provence-Alpes-Côte d'Azur

► **Règle LD1-OBJ15** - Sur les espaces à enjeux de continuités écologiques non couverts par un dispositif de gestion :

- Définir des orientations et des objectifs favorables au maintien et à la préservation des milieux et de la biodiversité;
- Déployer des mesures de restauration et de remise en état optimal des continuités écologiques.

Ensemble des règles de l'Objectif 50 - Décliner la Trame verte et bleue régionale et assurer la prise en compte des continuités écologiques et des habitats dans les documents d'urbanisme et les projets de territoire.

Région Occitanie

► **Règle 16** - Afin de contribuer à l'objectif de non-perte de biodiversité, favoriser la création et garantir la préservation, le renforcement et la restauration des continuités écologiques régionales.

► **Règle 18** - Favoriser le maintien ou la restauration des fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques et des espaces littoraux (notamment zones humides, plages, cordons dunaires, cours d'eau et leur transit sédimentaire) afin de prévenir les risques, de favoriser la biodiversité et de garantir ou restaurer les continuités écologiques.

► Cadre d'intervention régional en faveur de l'environnement marin.

Plan d'aménagement et de développement durable de la Corse (PADDUC)

► **Orientations réglementaires :**
Ensemble des prescriptions réglementaires F (orientations réglementaires relatives à la protection de l'environnement sur l'ensemble du territoire), notamment 1 (protéger les espaces nécessaires au maintien de la biodiversité et des équilibres biologiques) et 4 (protéger les paysages exceptionnels et remarquables).

Ensemble des prescriptions G (en zones côtières), notamment 1 (Préserver les espaces côtiers terrestres et marins).

2016-2021

BILAN DES ACTIONS EXISTANTES



Les premiers aménagements en faveur des laro-limicoles ont débuté en 2007 avec la restauration d'îlots dans des sites protégés (propriété du Conservatoire du Littoral ou réserves naturelles). Cette action répondait à la disparition de ces sites du fait de la fixation du trait de côte depuis des décennies et la moindre qualité des sites utilisés (digues dans les anciens salins, etc.). Le projet européen Life+ ENVOLL (2013-2018) avait pour but de renforcer ce « réseau de sites de reproduction sur le pourtour méditerranéen français pour la protection des laro-limicoles coloniaux ». Ces espèces patrimoniales sont fragiles et extrêmement mobiles dans leur choix de sites de nidification. Nichant à même le sol, à l'abri des prédateurs terrestres, ces espèces recherchent des îlots

Aménager et réhabiliter des sites de nidification pour les espèces vulnérables.

peu végétalisés : ces sites sont rares aujourd'hui et n'assurent plus, par conséquent, le renouvellement adéquat des populations. Ce sont plus de 150 sites qui ont été restaurés ou créés sur l'ensemble de la façade méditerranéenne française. Des radeaux on également été installés dans deux lagunes en Corse.

Grâce à une mise en réseau de 9 sites Natura 2000 sur les 3 régions du littoral méditerranéen français, le projet Life + Envoll a pu mettre en œuvre des actions concrètes,

démonstratives et durables autour de la protection de ces espèces et de la formation des gestionnaires d'aires marines protégées aux techniques de conservation. La coordination technique et financière du projet a été assurée par les Amis des Marais du Vigueirat, le Conservatoire d'espaces naturels d'Occitanie a assuré le suivi des populations d'espèces, l'accompagnement des gestionnaires et l'animation du réseau d'acteurs.

L'aménagement de certains sites littoraux fait partie des actions phares du Life+ ENVOLL qui ont directement contribué aux succès de reproduction des oiseaux ciblés, à l'augmentation du potentiel d'accueil des sites Natura 2000 et à l'état de conservation des espèces dans ces sites.



www.life-envoll.eu

Télécharger les actes du séminaire de clôture :

http://www.life-envoll.eu/IMG/pdf/actes_seminaire_web_par_page.pdf

AMÉNAGEMENTS FAVORABLES À LA REPRODUCTION DES LARO-LIMICOLES COLONIAUX

9 sites littoraux ont été identifiés comme favorables à la reproduction des laro-limicoles coloniaux : les Étangs du Narbonnais, l'Étang de Thau et le Lido de Sète à Agde, les Étangs palavasiens et de l'Estagnol, la Camargue, les Marais entre Crau et Grand-Rhône, les Salines de l'étang de Berre, les Étangs entre Istres et Fos, l'Étang de Biguglia, l'Étang d'Urbino.

Parmi ces aménagements, plusieurs techniques ont été éprouvées sur les sites partenaires :

- La création ou la restauration d'îlots de nidification : la modification des mouvements hydrosédimentaires et la fixation du trait de côte par les aménagements littoraux et l'artificialisation ont entraîné la disparition de ces îlots nécessaires à la reproduction des laro-limicoles coloniaux. Il est possible d'en restaurer ou d'en recréer, leur aspect naturel et leur mise sous gestion étant ensuite des conditions nécessaires à la réussite de la nidification sur ces sites.
- La mise en place de radeaux de nidification : lorsque la restauration d'îlots ne peut être techniquement envisagée, les radeaux de nidification flottants sur le plan d'eau peuvent être une bonne alternative.
- La réhabilitation du fonctionnement hydraulique : la gestion du niveau d'eau est une composante essentielle du succès des sites restaurés de nidification, car elle garantit leur isolement contre les prédateurs terrestres. La restauration d'îlots s'accompagne alors le cas échéant de la restauration de différents ouvrages (digues, canal, vannes) pour permettre une remise en eau et en maîtriser les fluctuations.

Des aménagements ont ainsi été réalisés

- Sur les Anciens salins de Sigean : remise en eau d'une partie des anciens



Salins de Sigean et création d'au moins 3 îlots de nidification pour les colonies de sterne naines qui nichent sur les plages et arrières-plages. Dès qu'une colonie est implantée sur un site fréquenté, la clôture des sites accompagné d'une sensibilisation adéquate permet la protection de la colonie jusqu'à l'envol du dernier poussin.

- Sur Gachon, Frontignan et Castellás : restauration du fonctionnement hydraulique du site de Castellás et de la lagune de Gachon. Création de 5 îlots, et restauration de 3 îlots sur les salins de Frontignan.

- Sur les Salines de Villeneuve : création d'un îlot d'environ 200m², restauration du fonctionnement hydraulique du site, curage et débroussaillage des canaux d'arrivée d'eau.

- Sur les Salins de Berre et Giraud : restauration d'ouvrages hydrauliques et création attendue d'au moins 3600 m² d'îlots.

- Sur la Poudrière de St Chamas, les Marais du Vigueirat et le Salin de Fos : construction et mise en place de 2 radeaux, 4 îlots de protection pour une surface d'au moins 1200 m², restauration hydraulique du salin de Fos.

- Sur la Réserve naturelle de l'Étang de Biguglia et l'Étang d'Urbino : aménagement de 4 radeaux de nidification.





23 à 38
 ÎLOTS CRÉÉS ET/OU
 RESTAURÉS

6
 RADEAUX MIS EN PLACE

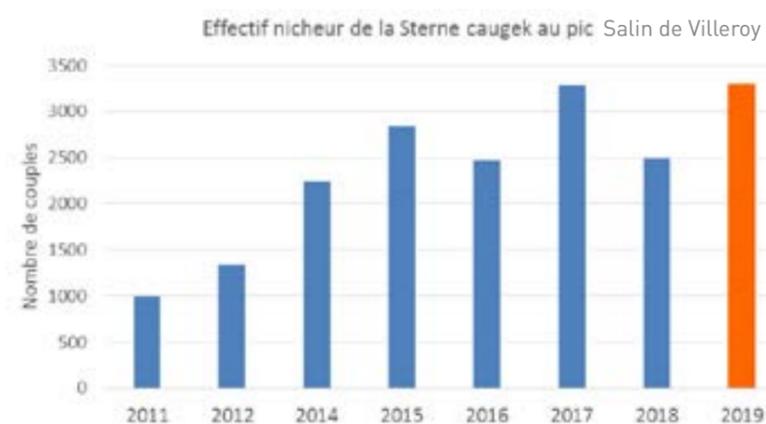
435 ha
 AVEC UNE HYDRAULIQUE
 RESTAURÉE

Au moins
50 %
 des sites aménagés
 sont utilisés au moins une
 fois par les laro-limicoles
 pour se reproduire

INITIATIVES INNOVANTES

Construction de deux îlots sur les salins de Villeroy

Les salins de Villeroy se situent dans l'Hérault à Sète sur le Lido de Thau. Ils ont fait l'objet de la construction de trois îlots par le passé sur trois unités hydrauliques indépendantes : le premier sur le bassin Ouest en automne 2011, le second sur la bassin Nord Bois en automne 2012 et le dernier sur le bassin Centre en automne 2013. L'îlot du bassin Ouest a été colonisé dans la saison qui a suivi sa construction, notamment par les sternes caugek. Malgré cela, on constate encore la nécessité d'une surveillance régulière par les gardes du littoral (martelières régulièrement dégradées) et des problématiques de gestion du public. Près de 90 % de l'effectif nicheur de Sterne caugek de Méditerranée française se reproduit sur les îlots créés sur le site lido de Villeroy.



D01-OM-OE05-AN1	Identifier, maintenir et restaurer les habitats médiolittoraux et les habitats fonctionnels des oiseaux marins dégradés ou exposés à la compression des habitats littoraux.									
------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Façade concernée	MEMN	X	NAMO	X	SA	X	MED	X		
Descripteur du BEE	1-OM 7	1-PC 8	1-MT 9	1-HB 10	1-HP 11	2	3	4	5	6
Thématiques Socio-économiques	EMR	TEE	RLI	PTM	OPT	PM	AQU	GME	INN	SPO
Zones de la carte des vocations MED	1 à 5 ; 7 à 17 ; 21 à 26; 28 à 30									

Contexte et objet de l'action, en lien avec les résultats de l'analyse de la suffisance

A la perte d'espace naturel liée à l'artificialisation s'ajoute celle résultant de l'élévation du niveau de la mer. La perte d'habitats littoraux résulte de l'artificialisation qui fige la limite supérieure des hautes eaux et de la remontée de la limite de basse mer du fait de l'élévation du niveau des océans. Les mesures existantes ne sont pas suffisantes pour atteindre les objectifs de "restauration des espaces de prés salés situés dans les zones menacées par la montée des eaux", de « limitation des pertes physiques d'habitat liées à l'artificialisation de l'espace littoral, de la laisse de plus haute mer à 20 m de profondeur" ainsi que de "maintien ou de restauration des habitats fonctionnels des oiseaux marins dans les zones humides littorales". En effet, pour ce qui est des sites Natura 2000, tous les DOCOB n'intègrent pas nécessairement les problématiques de l'élévation du niveau de la mer ou de restauration d'habitats fonctionnels pour les oiseaux marins, et, en dehors des sites Natura 2000, les mesures identifiées sont limitées géographiquement.

Description des sous-actions

Sous-action 1

Libellé	Identifier les secteurs d'habitats de l'estran (et les habitats fonctionnels pour les oiseaux marins) dégradés et/ou exposés au « costal squeeze » (compression des habitats littoraux).
Descriptif synthétique	Certains sites de prés salés ont déjà été identifiés dans les stratégies d'intervention 2015-2050 du Conservatoire du littoral. Il s'agit, par cette sous action, de cibler, parmi les sites figurant dans les stratégies, quels sont les secteurs de prés salés situés dans les zones menacées par la montée du niveau de la mer. Il s'agit également d'identifier les habitats fonctionnels des oiseaux marins exposés à la compression des habitats littoraux.

Sous-action 2

Libellé	Mettre en œuvre une/des actions de restauration ou d'entretien des habitats fonctionnels des oiseaux marins
Descriptif synthétique	Cette sous action inclut la gestion des habitats et/ou des niveaux d'eau dans les zones humides : il s'agit d'éviter la prédation par les mammifères sur les îles et îlots de nidification et d'entretenir ces derniers, en considérant à la fois les sites artificiels et naturels. Les préconisations sont décrites sur la page suivante : http://www.lifeenvoll.eu/IMG/pdf/journee_technique_3_gestion_des_niveaux_d_eau.pdf

Sous-action 3

Libellé	Mettre en œuvre une action de restauration des habitats littoraux
Descriptif synthétique	Mettre en œuvre au moins une action de restauration des habitats littoraux via un recul du trait de côte. Dans certains cas une même action pourra répondre aux deux objectifs (habitats et oiseaux). Des fonds européens pourront être mobilisés. Des actions pourraient faire l'objet d'expérimentations à proximité des espaces protégés.

	Sous-action 1	Sous-action 2	Sous-action 3	Sous-action 4
Date de début prévisionnel de la sous-action	2022	2022	2022	
Date de fin prévisionnelle de la sous-action	2027	2027	2027	
Pilote(s)	OFB	OFB DREAL Conservatoire du Littoral selon façade (Bretagne, autre?)	OFB DREAL Conservatoire du Littoral selon façade (Bretagne, autre?)	
Partenaire(s) associé(s) (techniques et financiers)	Conservatoire du Littoral DREAL CEREMA Gestionnaires d'AMP Syndicats mixtes Collectivités	DDTM (instruction des projets de réhabilitation au titre de la LSE ou du DPM) DREAL France Domaine Gestionnaires d'AMP Conservatoire du littoral Syndicats mixtes Collectivités AE Associations environnementales (MED)	Gestionnaires d'AMP MISEN Conservatoire du littoral syndicats mixtes	
Financements potentiels	OFB Life espèces ?	OFB BOP 113 Conservatoire du littoral Life espèces?	OFB BOP 113 Conservatoire du littoral	

Action au titre de la DCSMM

OUI

Incidences économiques et sociales

Cette action appelle à une amélioration de la connaissance avant de pouvoir définir plus précisément des opérations de restauration qui pourraient localement restreindre la fréquentation de l'estran. Les activités balnéaires pourraient ainsi être ponctuellement limitées et peut-être certaines activités de sports nautiques et de pêche à pieds.

Efficacité environnementale et faisabilité

Efficacité environnementale potentiellement forte. Cette action contribue à l'amélioration de l'état des populations d'oiseaux marins (1-Biodiversité) via la restauration des habitats médiolittoraux et les habitats fonctionnels des oiseaux marins dégradés et/ou exposés à la compression des habitats littoraux. L'efficacité de l'action pourra cependant être fragilisée par le fait que les sous actions sont dépendantes les unes des autres.

Coût prévisionnel

Environ 566 000 €/façade dont :
- Fonctionnement : temps agent de 0,26 ETP pour accompagnement dans l'identification, le maintien et restauration des habitats littoraux et les habitats fonctionnels des oiseaux marins;
- Investissement/étude : 150 000 € pour analyse bibliographique, inventaire et restauration des habitats; 200 000 € pour l'acquisition des sites et la mise en œuvre de mesure de restauration ainsi que 250 000 € pour mise en œuvre d'une action de restauration des habitats intertidaux.

DEMAIN AVEC LE DSF MÉDITERRANÉE

ACTION D01-HB-OE06-AN1

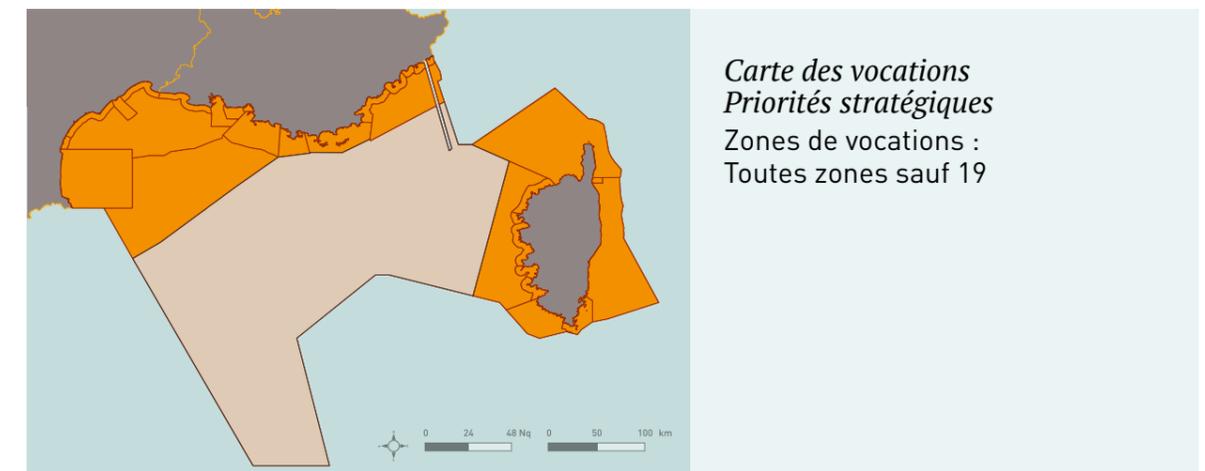
RENFORCER LA PRISE EN COMPTE DES HABITATS BENTHIQUES DANS LES AUTORISATIONS EN MER

Pilotes

OFB national • DEB

Partenaires

MNH • DREAL • DIRM, DDTM • IFREMER • SHOM • CEREMA (coordination technique)



Contribution au bon état écologique

? État en 2019
L'évaluation de l'état des habitats benthiques considérés en Méditerranée est délicate car elle nécessite la définition d'une stratégie de suivi à part entière, d'un indicateur et de seuils associés. En l'état actuel des connaissances (indicateur BenthVal), l'atteinte du bon état relatif à la diversité biologique et à l'intégrité physique des habitats benthiques ne peut être évaluée à l'échelle de la façade Méditerranée.

→ Maintien en l'état ou amélioration attendue
Le fait de conditionner l'autorisation à une amélioration de la prise en compte des habitats benthiques, particuliers comme génériques, dans les projets conduit nécessairement à une réduction de l'impact de l'aménagement et des pertes physiques et pressions associées.

Incidence socio-économique

Incidence modérée
Une prise en compte renforcée des habitats peut conduire au refus du projet ou à des coûts supplémentaires (contournement, etc.). Toutefois l'incidence est positive sur l'innovation et l'écoconception qui peuvent permettre d'amoinrir l'impact de l'aménagement en renforçant son rôle écologique.

2022-2027

DEMAIN AVEC LE DSF MÉDITERRANÉE

► Objectif environnemental auquel répond l'action

A7bis. Réduire les perturbations physiques sur les habitats sédimentaires subtidaux et circalittoraux notamment dans la zone des 3 milles. (D01-HB-OE06)

→ CIBLE À ATTEINDRE

AUGMENTATION DE LA PROPORTION DE SURFACE D'HABITATS SÉDIMENTAIRES SUBTIDIAUX ET CIRCALITTORAUX SITUÉS DANS DES ZONES DE PROTECTION FORTE

► Autres objectifs environnementaux auxquels répond l'action

Tous les objectifs environnementaux du Descripteur 1 Habitats Benthiques (D01-HB).

A1. Éviter les impacts résiduels notables de la turbidité au niveau des habitats et des principales zones fonctionnelles halieutiques d'importance les plus sensibles à cette pression, sous l'influence des ouvrages maritimes, de l'extraction de matériaux, du dragage, de l'immersion de matériaux de dragage, des aménagements et des rejets terrestres (D07-OE01).

→ CIBLE À ATTEINDRE

100% des nouvelles autorisations ou renouvellement d'autorisation concernant des projets ne présentant pas d'impacts résiduels notables suite à l'application de la séquence ERC.



► Objectifs socio-économiques auxquels répond l'action

- 01.** Soutenir la recherche et l'innovation en lien avec les pôles de compétitivité, les pôles régionaux, les établissements publics (industriels et commerciaux, dédiés à la recherche) et les socio-professionnels concernés.
- 03.** Soutenir la structuration d'une filière d'ingénierie écologique.

► Politiques publiques complémentaires

Schémas régionaux d'aménagement et de développement des territoires

Région Provence-Alpes-Côte d'Azur

► **Ensemble des règles de l'Objectif 50** - Décliner la Trame verte et bleue régionale et assurer la prise en compte des continuités écologiques et des habitats dans les documents d'urbanisme et les projets de territoires.

Région Occitanie

► **Règle 26** - Économie bleue durable - lors du développement des activités nautiques et récréatives, notamment sur le milieu marin, prévoir des équipements écologiques associés (zones de mouillage écologique en mer, équipements permettant de collecter les déchets dans les ports, etc.) permettant de limiter leur impact et d'éviter les conflits d'usages.

► Cadre d'intervention régional en faveur de l'environnement marin.

Plan d'aménagement et de développement durable de la Corse (PADDUC)

► **Orientations réglementaires :** Ensemble des prescriptions réglementaires F (orientations réglementaires relatives à la protection de l'environnement sur l'ensemble du territoire), notamment 1 (pro-

téger les espaces nécessaires au maintien de la biodiversité et des équilibres biologiques) et 4 (protéger les paysages exceptionnels et remarquables).

Ensemble des prescriptions G (en zones côtières), notamment 1 (Préserver les espaces côtiers terrestres et marins).

► **Orientations et prescriptions du Schéma de mise en valeur de la mer (SMVM).**

Volet 1 - Orientations thématiques pour la mise en valeur de la mer; 3 - Préserver et valoriser le patrimoine naturel.

2016-2021

BILAN DES ACTIONS EXISTANTES



Toutes les occupations ou utilisations du domaine public maritime naturel (DPMN) qui dépassent le droit d'usage appartenant à tous doivent être autorisées préalablement. Le Préfet dispose de cette compétence pour délivrer les autorisations d'occupation du DPMN, en s'appuyant sur les services déconcentrés de l'État en charge du littoral et de la mer.

Une application nationale, ADOC Web, a été créée pour faciliter et harmoniser la saisie de ces autorisations. L'objectif est d'offrir à l'ensemble des DDTM /DEAL /DM un outil de suivi des procédures d'occupation du DPMN (de la demande à l'archivage) et de disposer de données homogènes, actualisées en temps réel et géo-référencées au sein d'une base de données unique et pérenne.

Après plusieurs années de développement, ce logiciel a été déployé dans les services

« Des données harmonisées, actuelles et géoréférencées dans une base unique et pérenne »

ADOC web permet de :

- Suivre l'avancée des phases d'instruction des dossiers, éventuellement les étapes d'un contentieux;
- Consulter à tout moment les éléments renseignés sur un dossier (type d'autorisation, type d'occupation, informations sur le pétitionnaire, etc.);
- Visualiser le périmètre d'un dossier et tous les ouvrages faisant l'objet d'une autorisation d'occupation du domaine, grâce à son interface cartographique;
- L'édition de documents type (arrêtés d'autorisations, rap-

ports statistiques, etc.).

À ce jour, les départements littoraux utilisent tous ADOCweb mais de façon très hétérogène. C'est pourquoi les données issues du logiciel ADOC Web ne peuvent pas être utilisées à des fins statistiques au niveau national.

Sous cette réserve, la base ADOC recense en juin 2020 :

- Plus de 10.000 titres d'occupation en cours de validité sur tout le territoire;
- Plus de 2 500 titres délivrés en 2019;
- Près de 3 700 dossiers en projet ou en cours d'instruction (occupation possible à court terme).

Les types d'autorisation les plus massivement délivrés d'après les données disponibles dans ADOC Web (sur les années 2019 et 2020) sont les autorisations d'occupation temporaire (AOT) et en particulier les AOT pour les mouillages individuels.



Gérer et connaître le Domaine Public Maritime :
<http://www.geoinformations.developpement-durable.gouv.fr/gerer-et-connaître-le-domaine-public-maritime-a476.html>

L'extension du port de Port-la-Nouvelle : un exemple de prise en compte des habitats et du lien terre-mer au sein d'un projet

La région Occitanie a engagé en 2019 les travaux d'extension de Port-la-Nouvelle. Il s'agit d'une nouvelle infrastructure en capacité de recevoir de plus grands navires et d'augmenter les zones de manutention et de stockage. Ce projet en mer se situe dans un contexte particulièrement riche sur le plan de la biodiversité, comme en attestent les nombreux zonages se superposant sur la zone d'emprise, notamment Natura 2000 avec la Zone Spéciale de Conservation (ZSC) « Côtes sableuses de l'infralittoral languedocien » et la Zone de Protection Spéciale (ZPS) « Côte languedocienne ».

En outre, le périmètre du futur port englobe le grau d'entrée de l'étang de Bages-Sigean, écosystème fragile qui accueille des herbiers. En effet, les enjeux sont forts pour les herbiers de zostères (*Zostera noltii*, *Zostera marina*) servant de zones de nourricerie dans l'étang et dès l'entrée du grau de Port-La-Nouvelle, et présentant un bon état dans la partie sud de l'étang la plus proche du projet (recouvrement variant entre 25 % et 75 %) et une vitalité plus importante en bordure de chenal et en bord de rives.

Afin d'éviter de porter atteinte à la qualité des eaux de l'étang de Bages-Sigean (notamment l'augmentation du risque d'eutrophisation) et aux fonctionnalités de l'écosystème lagunaire par un étouffement des herbiers, le porteur de projet a proposé des mesures pour limiter la turbidité vers l'étang de Bages-Sigean, notamment :

- Le dragage sans surverse dans le chenal d'entrée actuel et la plage d'amortissement,
- La suspension des opérations de dragage de la passe d'entrée en conditions défavorables (effets du vent et des courants),



- Le suivi en temps réel de la turbidité dans l'étang de Bages-Sigean et dans le canal y menant, avec un seuil d'alerte (défini à partir d'un état zéro avant travaux et d'un écart de référence) et permettant d'adapter le chantier de dragage et de l'arrêter si besoin, la pose d'un écran de turbidité au niveau du grau en cas de pic.

L'étude d'impact avait estimé que les opérations de dragage et de clapage n'entraîneraient pas l'enrichissement des eaux marines et des eaux de l'étang de Bages-Sigean.

Au regard des mesures proposées par le porteur de projet, la mission régionale de l'autorité environnementale (DREAL) avait formulé différentes recommandations portant sur :

- L'établissement d'un protocole pour la gestion des alertes issues du suivi en continu de la turbidité,
- La mise en place d'un écran anti-turbidité,
- Les mesures à mettre en œuvre pour l'extraction des sédiments pollués.

Ces recommandations se sont traduites par les prescriptions de l'arrêté préfectoral qui a autorisé les travaux en octobre 2018 d'une part, et par les dispositions mise en œuvre par le porteur de projet pour la réalisation

des travaux visés, qui ont été réalisés sur la période 2020 - 2021.

En effet, la Région Occitanie, maître d'ouvrage des travaux, a déployé dès leur démarrage en 2019 un système de suivi en continu de la turbidité, adossé à une plate-forme permettant de générer des alertes en cas de dépassement des seuils définis dans un protocole. Un double rideau à bulles a été mis en place pour protéger l'étang d'éventuelles arrivées de panaches turbides. Les dragages dans le chenal ont été réalisés sans surverse.

Les sédiments pollués ont quant à eux été extraits au moyen d'une pelle sur ponton équipée d'un godet environnemental, permettant de prévenir la dispersion des matériaux lors de leur extraction, avec mise en œuvre d'un barrage anti-MES autour de la zone de travaux, puis transportés dans une benne étanchéifiée avec une géomembrane et des matériaux propres, puis dans des camions étanches vers des bassins de confinement également étanches.

Enfin, des suivis environnementaux ont été réalisés avant le démarrage des travaux puis sont réalisés annuellement, notamment que la qualité de l'eau et des sédiments.



Consultez les autorisations délivrées au projet d'extension du Port de port-la-Nouvelle
<http://www.aude.gouv.fr/extension-du-port-de-port-la-nouvelle-a10230.html>

INITIATIVES INNOVANTES

Un outil web d'information géographique sur les enjeux de préservation de la biodiversité

Lauréat du PIA de l'ADEME, le projet Bioccitanie a pour objectif de développer un outil web d'information géographique sur les enjeux de préservation de la biodiversité dans le cadre du SRADDET en région Occitanie. Devant le succès de l'outil mis en place dans le cadre du SRCE Languedoc-Roussillon, l'idée est de développer un nouvel outil à l'échelle de la grande région en l'amplifiant sur deux champs :

- en faire un outil de centralisation de l'information écologique nécessaire aux acteurs de l'environnement, de l'aménagement et du développement économique en région pour développer des projets intégrés;
- en faire un outil participatif, permettant d'intégrer les informations des acteurs locaux, qu'elles concernent la biodiversité ou les projets d'aménagement du territoire, afin de valoriser les connaissances des acteurs de terrain et travailler à l'intégration de leurs projections territoriales.

Le projet permettra notamment d'identifier des secteurs de sensibilité écologique qui pourront être mieux analysés et pris en compte par les porteurs de projet, comme l'identification d'impacts cumulés.

Ce projet sera prochainement développé, par la région Occitanie, pour le milieu marin.



PROJET ACCOMPAGNÉ PAR L'ADEME DANS LE CADRE DU PROGRAMME D'INVESTISSEMENTS D'AVENIR

Bioccitanie 3D

Développement d'un outil web 3D participatif de prise en compte de la biodiversité dans l'aménagement du territoire en région Occitanie

Contexte

La région Occitanie accueille plus de 45 000 nouveaux habitants chaque année, devenant ainsi la région française la plus attractive de métropole. Le rythme d'artificialisation du territoire régional est en hausse constante. Situé à un carrefour géographique, la région constitue un centre névralgique pour la biodiversité. Le patrimoine naturel de l'Occitanie est un véritable capital de développement économique pour le territoire régional. Protéger les milieux demande aujourd'hui de répondre à un défi majeur : préserver les fonctions écologiques des territoires pour renforcer le lien entre les politiques publiques de biodiversité et de gestion des territoires. Dans cette perspective, il convient de souligner que la loi MAPTAM et la loi NOTRE font de la Région le chef de file en matière de biodiversité comme en aménagement du territoire.

C'est dans ce cadre que la Région porte la démarche Occitanie 2040, avec pour objectif l'élaboration du futur Schéma Régional de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) Occitanie. Le SRADDET constitue un puissant outil d'animation territoriale avec des outils opérationnels qui devront permettre la mise en œuvre de schémas sectoriels qu'il va intégrer, au premier rang desquels les deux Schémas régionaux de Cohérence Écologique (SRCE) existants sur le territoire régional.

Objectifs

Le projet Bioccitanie 3D a pour objectif de développer un outil web 3D d'information géographique sur les enjeux de préservation de la biodiversité dans le cadre du SRADDET en région Occitanie. Devant le succès de l'outil 3D mis en place dans le cadre du SRCE Languedoc-Roussillon, l'idée est de développer un nouvel outil à l'échelle de la grande région en l'amplifiant sur deux champs :

- en faire un outil de centralisation de l'information écologique nécessaire aux acteurs de l'environnement, de l'aménagement et du développement économique en région pour développer des projets intégrés;
- en faire un outil participatif, permettant d'intégrer les informations des acteurs locaux, qu'elles concernent la biodiversité ou les projets d'aménagement du territoire, afin de valoriser les connaissances des acteurs de terrain et travailler à l'intégration de leurs projections territoriales.

Déroutement

Le projet se décline en 2 actions conjointes avec, d'une part, l'élaboration du SRADDET qui conduira notamment à :

- organiser et animer de la concertation ;
- faire émerger une stratégie d'avenir partagée.

d'autre part, la réalisation de l'outil web Bioccitanie 3D, qui conduira à mettre en œuvre deux volets distincts et concomitants :

- construction de l'outil et développement des fonctionnalités (incluant l'acquisition, l'importation, le regroupement, les sélections, la combinaison et le croisement de données, le codage et le développement de fonctions numériques et enfin la construction du site web) ;
- design graphique du site web (incluant l'animation de sessions participatives pour identifier les attentes des profils utilisateurs et la réalisation de story-boards et de maquettes sous format low-tech qui seront remis au développeur du site web).

Résultats attendus

INNOVATION

Rendre accessibles et exploitables le maximum d'informations en matière de fonctions écologiques des territoires auprès des porteurs de projet, en partant des connaissances naturalistes et en intégrant les dynamiques anthropiques.

ÉCONOMIQUES & SOCIALES

Développer un véritable réseau social de la biodiversité sur le territoire régional, capable de donner de la visibilité aux sujets écologiques auprès du grand public et notamment auprès du jeune public.

ENVIRONNEMENT

Le projet permettra notamment d'identifier des secteurs de sensibilité écologique qui pourront être mieux analysés et pris en compte par les porteurs de projet, comme l'identification d'impacts cumulés.

Application et valorisation

Dans sa méthodologie autant que sa forme, l'outil web construit tout au long du projet constitue un produit innovant qui peut être largement dupliqué dans d'autres contextes territoriaux, qu'ils soient régionaux ou plus locaux. L'idée est de constituer un support vers lequel vont converger l'ensemble des acteurs de l'environnement, de l'aménagement et du développement économique d'un territoire afin d'améliorer la prise en compte de la biodiversité dans les projets de ce territoire. La valorisation de ce site reposera sur des supports de communication innovants, correspondant ainsi à l'esprit du projet (clips web, supports interactifs, etc.). Son exploitation sera également favorisée à travers des cycles de formation et la mise en place d'un véritable service après-vente avec un accompagnement en ingénierie territoriale assuré par les services de la Région.

Le projet a pour objectif d'exploiter des données gratuites, libres d'accès et homogènes à l'échelle de la région Occitanie en ce qui concerne le diagnostic écologique. Le croisement de données relatives aux fonctions écologiques du territoire et les données d'artificialisation du territoire pourra constituer un cadre méthodologique reproductible. En outre, il constituera une matrice qui pourra être adaptée à chaque contexte territorial, quelle que soit son échelle géographique ou sa richesse écologique.

Pour l'aspect participatif de l'outil, sa duplication sera possible car adossée à des mécanismes de crowdsourcing. L'innovation de l'outil consistera à faire du crowdsourcing à la

CONTACTS

Pauline BOUZAT
Cheffe de projet SIG - Biodiversité et Territoires, Région Occitanie
pauline.bouzat@laregion.fr

POUR EN SAVOIR PLUS

www.ademe.fr/invest-avenir

L'ADEME est un établissement public placé sous la tutelle conjointe du ministère de la Transition Écologique et Solidaire et du ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation.

EAU ET BIODIVERSITÉ

DURÉE

DÉMO

MO

DI

© Région Occitanie - 2017.

Exemple de représentation cartographique de l'outil d'aide à la

Réserve naturelle régionale de Nyer dans le massif pyrénéen

Diversité d'occupation du sol dans les plaines agricoles

Activités économiques dans des milieux à grande richesse écologique

© Nicholas Woodswarth

D01-HB-OE06-AN1

Renforcer la prise en compte des habitats benthiques dans les autorisations en mer.

Façade concernée	MEMN	X	NAMO	X	SA	X	MED	X		
Descripteur du BEE	1-OM 7	1-PC 8	1-MT 9	1-HB 10	1-HP 11	2	3	4	5	6
Thématiques Socio-économiques	EMR	TEE	RLI	PTM	OPT	PM	AQU	GME	INN	SPO
Zones de la carte des vocations MED	TOU	SPP	LAM	EMP	FOR	R-I	CON	TSO	SEN	SEC

Contexte et objet de l'action, en lien avec les résultats de l'analyse de la suffisance

Les habitats benthiques, enjeux de différents objectifs environnementaux des documents stratégiques de façades, ne sont pas tous cartographiés de façon précise. Ceci suppose une bancarisation des données de surfaces des habitats marins, le recours à des protocoles d'acquisition de données harmonisés, et à l'utilisation d'une typologie nationale (pour résoudre des problèmes de dénomination différente). Leur niveau de protection juridique est variable.

Pour contribuer à leurs protections, les services instructeurs ont besoin de connaître la répartition géographique des différents types d'habitats benthiques et les dispositions juridiques les concernant. Ils devront notamment vérifier la compatibilité des projets avec les objectifs environnementaux concernant les habitats benthiques.

Cette vérification suppose un accompagnement des services concernés avec la fourniture d'une cartographie évolutive des habitats et de guides par activité pour instruire la compatibilité des projets avec les objectifs environnementaux (cf. sous action 1 et sous-action 3). Le besoin d'une cartographie évolutive des habitats est particulièrement fort pour instruire les demandes d'autorisation d'occupation temporaire du DPM quand elles ne sont pas accompagnées de l'obligation d'une étude établissant une cartographie des habitats benthiques impactés (étude d'impact ou étude d'incidence au titre du code de l'environnement).

Afin de répondre au respect des cibles définies dans les indicateurs des objectifs environnementaux, les services veilleront au suivi, selon un format harmonisé, de l'artificialisation associée aux projets soumis à une étude d'impact, évaluation d'incidence N 2000, étude d'incidence loi sur l'eau, et les données seront centralisées (cf. sous action 2).

Description des sous-actions

Sous-action 1

Libellé

Synthétiser les informations disponibles dans une cartographie évolutive des habitats benthiques et de leurs enjeux à destination des porteurs de projets et des services instructeurs.

Descriptif synthétique

Dans le cadre de la mise en œuvre du Système d'information pour le milieu marin (SIMM), la bancarisation des données de surfaces des habitats benthiques marins devra être mise en œuvre. Elle devra s'appuyer sur des protocoles d'acquisition de données harmonisés, et sur l'utilisation de typologies nationales ou internationales.

Cette démarche s'accompagnera du développement d'un outil de production d'une cartographie nationale évolutive pouvant répondre à l'ensemble des besoins évoqués ci-dessus. Un conseil scientifique et son comité de pilotage associé seront chargés de définir les méthodes de travail et de valider la production. Des correspondances entre les différentes typologies existantes (liste des habitats particuliers des DSF, liste des habitats Natura 2000, des écosystèmes marins vulnérables, etc.) seront établies pour aboutir à un référentiel harmonisé accompagné d'un glossaire. La cartographie des habitats marins sera mise à jour à pas de temps réguliers pour intégrer les nouvelles informations issues notamment des programmes de connaissance et des études d'impacts.

Des cartographies de synthèses seront produites pour les habitats particuliers concernés par l'OE D06-OE02, les dunes hydrauliques (D07-OE02), les habitats les plus sensibles à l'eutrophisation (D05-OE02), les habitats les plus sensibles à la turbidité (D07-OE01) et les prés salés. Les différentes cartographies produites seront mises à disposition sur un outil en ligne, interopérable avec les outils cartographiques ZNIEFF Mer du MNHN.

Sous-action 2

Libellé

Collecter et bancariser les données associées aux nouvelles autorisations délivrées, permettant un suivi de l'artificialisation associée.

Descriptif synthétique

La vérification du respect des cibles définies par les DSF en matière d'artificialisation (cf. D06-OE01) au fil de la délivrance des autorisations suppose un suivi en temps réel à l'échelle de la façade. Ce suivi en temps réel s'appuiera **en premier lieu sur les informations figurant dans le dossier de demande d'autorisation du pétitionnaire**. Il pourrait également être alimenté par les données mesurées in situ par le maître d'ouvrage après construction du projet dans le cadre de la mise en œuvre de prescriptions figurant dans les arrêtés préfectoraux d'autorisation. Ces données seront bancarisées selon un format harmonisé. Une étude du CEREMA est engagée; elle concerne la définition des modalités de remontée des données relatives aux autorisations délivrées par les DDTm nécessaires à ce suivi. **Un bilan annuel à l'échelle de la façade** sera transmis chaque fin d'année à la direction de l'eau et de la biodiversité. La mise en place de ce dispositif s'accompagnera d'une réflexion sur la possibilité de le faire porter plus globalement sur les **pertes et perturbations physiques** pour permettre à l'avenir une meilleure évaluation de ces pertes et perturbations **dans la zone des 3 milles** (en lien avec les objectifs environnementaux D01-HB-OE06 et D06-OE02). Alerte : cette sous action ne pourra être mise en œuvre qu'à partir du moment où un outil de bancarisation des données existera. Le terme "artificialisation" est défini par la perte physique générée par l'emprise des ouvrages et des aménagements construits sur le littoral et les fonds marins, en référence au libellé de l'objectif environnemental. Cette définition va être affinée avec la liste des ouvrages et aménagements par l'étude menée par le CEREMA (fin 2020).

Sous-action 3

Libellé

Élaborer des guides par type d'activités sur l'analyse du lien de compatibilité des autorisations avec les objectifs environnementaux

Descriptif synthétique

Le Ministère (DEB) est en train de rédiger, avec l'appui technique de l'OFB, et dans le cadre de groupes de travail avec les services de l'État (DIRM, DDTm, DREAL, DAC concernées), une note technique ayant comme objet de préciser le lien de compatibilité des autorisations en mer avec les objectifs environnementaux et leurs indicateurs et cibles associés. Cette note technique sera accompagnée de guides par groupe d'activités en mer : mouillages, énergies marines renouvelables et câbles sous marins, extensions portuaires – piles de pont – et coffres de mouillage, extraction de granulats marins, cultures marines, etc. Dans chaque guide, une analyse du lien de compatibilité conduit à proposer des recommandations à appliquer aux activités en mer notamment pour renforcer la prise en compte des habitats benthiques dans les autorisations en mer. Ces recommandations pourront être reprises par les services de l'État sous forme de prescriptions dans les arrêtés d'autorisation. Ces guides sont l'occasion d'identifier les données cartographiques et temporelles nécessaires à l'instruction, comme les cartes des habitats benthiques. Ils seront finalisés en plusieurs phases : Première version des guides en 2020 - 2021 puis, mise à jour en 2022 - 2023 pour tenir compte des cibles complémentaires adoptées simultanément au plan d'action des DSF puis après 2024 suite à la révision des stratégies de façades maritimes. Cette sous action est sous tendue par la nécessité de développer les compétences des services de l'État, relatives à la connaissance des objectifs environnementaux, l'incidence juridique du lien de compatibilité, la connaissance des habitats benthiques, ainsi que leurs niveaux de protection juridique. Ces guides seront présentés aux acteurs socio professionnels de chaque façade.

	Sous-action 1	Sous-action 2	Sous-action 3	Sous-action 4
Date de début prévisionnel de la sous-action	2022	2022	2022	
Date de fin prévisionnelle de la sous-action	2027	2027	2027	
Pilote(s)	OFB	DDTM	DEB	

Partenaire(s) associé(s) (techniques et financiers)	MNHN DREAL DIRM DDTM IFREMER SHOM	CEREMA (coordination technique) DIRM DEB	DDTM DREAL DIRM OFB	
Financements potentiels	OFB LIFE Marha BOP 113	BOP 113	BOP 113	
Action au titre de la DCSMM	Oui			
Incidences économiques et sociales	Pour les différents opérateurs dont les activités peuvent avoir un impact sur les habitats benthiques (en particulier, ports, plaisance, EMR, extraction de granulats, câbles sous-marins, travaux maritimes, aquaculture marine), cette action devrait permettre de rendre plus lisible les obligations et contraintes à prendre en compte pour déposer une demande d'autorisation. En ce sens, elle peut rendre plus efficace l'élaboration des dossiers de demande d'autorisation.			
Efficacité environnementale et faisabilité	Efficacité environnementale forte. La pertinence des obligations imposées lors des autorisations renforcera la préservation des habitats benthiques.			
Coût prévisionnel	Environ 229 000 €/façade dont : - Fonctionnement : 0,4 ETP pour vérification du respect des cibles définies par les DSF en matière d'artificialisation et mise à jour des guides - Investissement : 205 000 € pour développement d'un outil cartographique; bancarisation des données et élaboration de guides par type d'activités			



DEMAIN AVEC LE DSF MÉDITERRANÉE

ACTION D01-OM-OE04-AN1

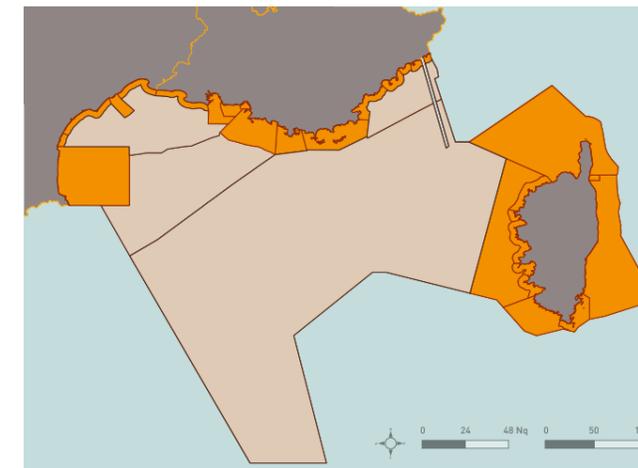
ASSURER UNE VEILLE ET DES ACTIONS DE LUTTE CONTRE LES ESPÈCES INTRODUITES ET DOMESTIQUES SUR LES SITES DE REPRODUCTION DES OISEAUX MARINS

Pilote

OFB national

Partenaires

OFB • DREAL
• Gestionnaires d'AMP
• Conservatoire du Littoral • PIM • PNM



*Carte des vocations
Priorités stratégiques*

Zones de vocations :
toutes zones côtières
1 à 5 ; 7 à 17 ; 21 à 30

Contribution au bon état écologique

➔ **État en 2019**
Seules 20% des espèces représentatives du bon état ont pu être évaluées. Sur 5 critères d'évaluation, seul le critère d'abondance a pu être évalué pour 12 espèces. 11 espèces atteignent le bon état en termes d'abondance. L'Océanité tempête ne l'atteint pas. Pour l'ensemble des autres espèces, le bon état n'est pas évalué.

➔ **Amélioration souhaitée et significative.**
L'action permettra d'atténuer l'impact de l'artificialisation, de la prédation et du dérangement par les activités.



© Puffin centré - LOUIS MARIE PRÉAU

2022-2027

DEMAIN AVEC LE DSF MÉDITERRANÉE

► Objectif environnemental auquel répond l'action

E4. Réduire la pression exercée par certaines espèces introduites et domestiques sur les sites de reproduction des oiseaux marins. (D01-OM-OE04)

→ CIBLES À ATTEINDRE

DIMINUTION DE LA PROPORTION DE COLONIES INSULAIRES D'OISEAUX MARINS NICHEURS À ENJEU FORT POUR LESQUELLES LES ESPÈCES INTRODUITES ET DOMESTIQUES REPRÉSENTENT UNE PRESSION AVÉRÉE

DIMINUTION SIGNIFICATIVE DE LA PROPORTION DE COLONIES CONTINENTALES D'OISEAUX MARINS NICHEURS À ENJEU FORT POUR LESQUELLES LES ESPÈCES INTRODUITES ET DOMESTIQUES REPRÉSENTENT UNE PRESSION AVÉRÉE



© ISTOCK

2016-2021

BILAN DES ACTIONS EXISTANTES

Au premier cycle du PAMM, une mesure locale méditerranéenne ciblait cette thématique : M043-MED1b « Pérenniser les dispositifs de dératisation sur les îles et îlots servant de sites de reproduction aux oiseaux marins ».

Animée par l'OFB, cette mesure a conduit à la réalisation de deux opérations.

En 2018, une formation qualifiante « Certibiocide » pour le personnel des espaces protégés concernés a été organisée par l'OFB en novembre 2018. Plusieurs gestionnaires ont pu participer : Parc national de Port-Cros, Parc national Calanques, Initiative pour les Petites Îles de Méditerranée, IMBE, Commune de Six-Fours.

L'OFB a également conventionné avec Initiative des Petites Îles de Méditerranée pour travailler sur une stratégie de lutte contre les espèces invasives impactant les oiseaux marins patrimoniaux des espaces insulaires. Cette stratégie s'est concentrée sur la

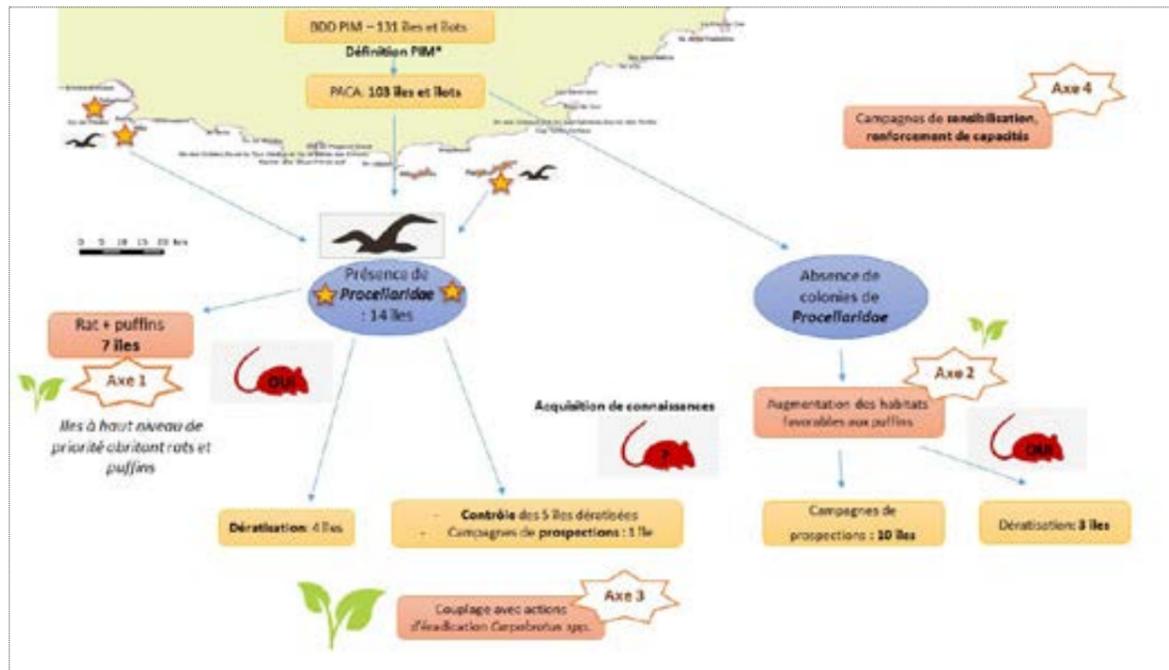
lutte contre le rat noir en PACA et s'intitule « Stratégie de lutte contre le Rat noir menaçant les oiseaux marins patrimoniaux des espaces insulaires de la région PACA ».

La stratégie réalise un état de l'art de l'impact de la présence des rats sur les îles. En effet, les petites espèces et celles nichant dans des cavités, sur le sol ou dans les arbrisseaux sont particulièrement impactées négativement par la présence des rats. Les rats sont identifiés comme étant l'une des principales menaces au regard du risque d'extinction pour 68 % des espèces de pétrels et de puffins à travers le monde. De nombreux exemples ont mis en évidence l'effet positif immédiat de l'éradication du Rat noir sur le succès de reproduction des puffins. Deux ans après les opérations d'éradications du Rat noir sur les îles de Zembretta-Zembretina (Tunisie, 2009) le nombre de couples reproducteurs de puffins Yelkouan a ainsi augmenté de 10.4 % et atteignait 175 couples reproducteurs,

De nombreuses espèces d'oiseaux marins utilisent les îles comme sites de nidification et sont très sensibles aux menaces terrestres auxquelles elles s'exposent lors de leur reproduction.



PIM. 2019. Stratégie de lutte contre le Rat noir menaçant les oiseaux marins patrimoniaux des espaces insulaires de la région PACA. 43 p
<http://initiative-pim.org/index.php/2019/12/30/documents-liste/>



suggérant que des opérations d'éradications même sur des populations introduites depuis très longtemps pouvaient être fructueuses.

Enfin ce document, propose un programme d'action présentant les îles prioritaires sur lesquelles agir en fonction de leur faisabilité et de présence ou non d'espèce impactées.

La stratégie sert à présent de doctrine aux PIM pour agir dans le sous bassin provençal.

A partir de ce constat, 4 niveaux d'intervention de priorités différentes ont été établis :

1- Procéder aux éradications des populations de rats dans les îles à haut niveau de priorité abritant Rat noir et Procellariidae.

D'après la base PIM, 103 îles sont présentes en PACA. La présence du Rat noir est avérée sur 31 de ces îles. Dans le cadre de la stratégie, les îles prioritaires en terme de conservation des Procellariidae sont celles abritant des colonies de Puffins et/ou d'Océanites et où les rats sont également présents. 7 îles apparaissent ainsi au sein des archipels des îles d'Hyères et

	Techniques actuelles	Techniques à développer
Pomègues et Ratonneau	Campagnes de piégeage mécanique des rats	Régulation de la présence des chats Piégeage des rats avec un fonctionnement autonome stratégie de contrôle
Porquerolles	Campagnes de piégeage mécanique des rats	Régulation de la présence des chats et autres espèces de petits mammifères Stratégie de contrôle
Port-Cros	Campagnes de piégeage mécanique des rats Campagnes de stérilisation du Chat haret	Stratégie de contrôle
Levant	Pas d'action réalisée au regard du statut militaire de l'île	
Bagaud	Campagnes de piégeage mécanique des rats et lutte chimique	Nouveau plan d'action est en cours d'élaboration
Riou	Campagnes de piégeage mécanique des rats	Campagne d'éradication actuellement à l'étude (éradication par hélicoptère)



de Marseille et constituent la priorité d'action (Pomègues, Ratonneau, Riou, Bagaud, Port-Cros, Porquerolles, Le Levant). Ces îles ont déjà été identifiées comme prioritaires par les gestionnaires d'espaces protégés. Ces îles, par leur taille, leur relief, la présence de population humaine, et parfois leur statut militaire (Le Levant) nécessitent un plan d'action très spécifique.

2 - Augmenter la surface d'habitats favorables aux Procellariidae autour des colonies, et encourager l'extension de leur aire de répartition.

Des actions pourront être mises en œuvre d'une part autour des sites utilisés par les colonies, et d'autre part sur les îles plus éloignées afin de favoriser un report des colonies sur ces sites.

Par exemple, l'installation de nids artificiels afin d'augmenter l'attractivité des sites pourrait être mise en place de façon conjointe aux opérations d'éradication.

3 - Procéder au contrôle du Carpeobrotus, espèce en interaction mutualiste avec le Rat noir.

En raison des interactions positives que peuvent entretenir ces deux taxons exotiques, des actions d'éradication de la Griffe de sorcière pourront être menées en parallèle aux actions d'éradication du Rat noir.

4 - Mettre en œuvre des actions de renforcement de capacités et de sensibilisation.

Restauration écologique sur l'île du Grand Rouveau

Durant 7 années consécutives, des actions de restauration écologique ont été conduites sur l'île du Grand Rouveau (Archipel des Embiez, Var) et notamment des opérations de dératisation de la population de Rat noir présente sur l'île. La dératisation a consisté en des piégeages mécaniques et chimiques. La population de Rat noir, bien que toujours présente en début d'année 2018, est restée très faible jusqu'à la reprise du piégeage chimique en mars puis en juillet 2018, qui a conduit à son éradication complète. Globalement, l'opération de dératisation de l'île du Grand Rouveau est un succès.

En
SAVOIR
+

AGIR écologique, 2018. Restauration écologique de l'île du Grand Rouveau ; Six-Fours-Les-Plages, archipel des Embiez (83) ; Bilan d'interventions 2018. Conservatoire du littoral. 40 p.



A l'échelle mondiale, environ

27 %

DES ESPÈCES DE MAMMIFÈRES, OISEAUX, REPTILES ET AMPHIBIENS SONT ACTUELLEMENT MENACÉS PAR LES ESPÈCES INVASIVES

86 %

des extinctions dues aux espèces invasives

ONT ÉTÉ REPORTÉES SUR DES ÎLES

A l'échelle mondiale,

LES RATS SONT CONSIDÉRÉS

comme responsables d'environ

40 à 60 %

DES EXTINCTIONS D'OISEAUX ET DE REPTILES

Source : PIM. 2019. Stratégie de lutte contre le Rat noir menaçant les oiseaux marins patrimoniaux des espaces insulaires de la région PACA. 43 p.

INITIATIVES INNOVANTES

Une « campagne de pièges » dans les îles corses

La Communauté d'Agglomération du Pays Ajaccien (CAPA) assure l'animation du site N2000 « Pointe de la Parata et archipel des Sanguinaires ». Une des missions prioritaires définies dans le document d'objectifs s'attache à l'éradication des rats introduits accidentellement sur l'archipel. Dans ce cadre, la CAPA a mandaté HELP Sarl, entreprise spécialisée dans l'éradication de mammifères introduits sur les îles, pour évaluer la faisabilité d'une telle opération. Encadrée par un comité technique regroupant les principaux acteurs institutionnels, scientifiques et associatifs travaillant à la protection de l'archipel et à la gestion des espèces invasives sur les îles, cette étude se décompose en 3 étapes :

- L'élaboration d'une synthèse patrimoniale s'attachant à recenser, sur la base de la bibliographie existante, différents pans des patrimoines naturel et culturel du site.
 - La réalisation d'une mission de terrain, dont les deux objectifs principaux sont l'inventaire des micro-mammifères : collecte de matériel biologique à des fins d'analyses, estimation de la résistance du rongeur au raticide, détection d'éventuels pathogènes mais aussi l'évaluation de la faisabilité de l'opération sur la base de critères physiques, biologiques et anthropiques.
 - La proposition de scénarii d'intervention proposant un protocole scientifique adapté au contexte de l'archipel et une estimation des besoins logistiques, humains et financiers.
- Une éradication du rongeur pourrait par la suite être tentée sur l'ensemble des îles. Pour l'archipel des Sanguinaires, ce type d'opération nécessiterait la mise en place d'un dispositif comportant environ 1000 pièges, contrôlés quotidiennement pendant 7 semaines par une équipe de 4 agents expérimentés. A l'issue de cette mission, il est nécessaire de mettre en place des mesures de biosécurité permettant de limiter les risques de réinfestation de l'archipel par le rongeur.



D01-OM-OE04-AN1		Assurer une veille et des actions de lutte contre les espèces introduites et domestiques sur les sites de reproduction des oiseaux marins.									
Façade concernée	MEMN	X	NAMO	X	SA	X	MED	X			
Descripteur du BEE	1-OM	1-PC	1-MT	1-HB	1-HP	2	3	4	5	6	
Thématiques Socio-économiques	EMR	TEE	RLI	PTM	OPT	PM	AQU	GME	INN	SPO	
	TOU	SPP	LAM	EMP	FOR	R-I	CON	TSO	SEN	SEC	
Zones de la carte des vocations MED	1 à 5 ; 7 à 17 ; 21 à 30										
Contexte et objet de l'action, en lien avec les résultats de l'analyse de la suffisance											
<p>La prédation au niveau des sites de reproduction des oiseaux marins est une des pressions importantes qui pèsent sur ces espèces. Cette action vise à établir et mettre en œuvre une stratégie d'intervention sur les sites concernés en fonction des capacités d'intervention et des possibilités de « recolonisation » naturelles des sites de reproduction par les prédateurs sur les sites continentaux ou proches de la côte.</p>											
Description des sous-actions											
Sous-action 1											
Libellé	Réaliser un diagnostic, notamment avec le GISOM, identifiant les sites à enjeux forts éligibles à des mesures de veille ou de réduction des espèces introduites et domestiques, présentant un coût/efficacité acceptable et sur des sites complémentaires hébergeant des espèces en danger critique										
Descriptif synthétique	<p>Cette sous action vise à identifier a minima parmi les colonies à enjeux forts (et celle hébergeant des espèces en danger critique) lesquelles sont soumises à prédation et quelles mesures de gestion peuvent être proposées.</p> <p>NB1 : en méditerranée, ce travail a déjà été mené pour les rats sur les sites insulaires. Il pourra être complété pour les sites continentaux et les autres prédateurs (notamment le chat).</p> <p>NB2 : En fonction du niveau d'enjeu et des possibilités d'intervention des sites complémentaires pourront être identifiés au cours de cette action. Des sites ayant eu historiquement ce niveau d'enjeu fort et dont la population aurait diminué (notamment en lien avec la prédation) pourraient être concernés par cette action.</p>										
Sous-action 2											
Libellé	Mettre en œuvre une stratégie de piégeage des espèces introduites et domestiques sur les sites de reproduction des oiseaux marins et/ou de stérilisation des chats et d'élimination des rats sur les îles et îlots où cette action est possible.										
Descriptif synthétique	Mettre en œuvre une stratégie de piégeage des espèces introduites et domestiques sur les sites de reproduction des oiseaux marins et/ou de stérilisation des chats et d'élimination des rats sur les îles et îlots où cette action est possible.										
Sous-action 3											
Libellé	Pour les sites continentaux et ceux proches de la côte, mettre en œuvre des actions de contrôle des espèces et de réduction des impacts de ces espèces sur les populations nicheuses										
Descriptif synthétique	<p>Pour les sites où une éradication n'est pas possible, accompagner les gestionnaires dans la mise en œuvre des mesures pour éviter la prédation par les espèces introduites et domestiques sur les habitats fonctionnels des oiseaux marins dans les espaces naturels (lagunaires et littoraux).</p> <p>NB : Il est nécessaire de faire le lien avec les actions relatives au maintien et à la restauration des habitats terrestres des oiseaux marins (action D01-OM-OE05-AN1). La restauration (ou la gestion) de milieux propices est à privilégier par rapport à la création de sites de reproduction artificiels.</p>										

	Sous-action 1	Sous-action 2	Sous-action 3	Sous-action 4
Date de début prévisionnel de la sous-action	2022	2022	2022	
Date de fin prévisionnelle de la sous-action	2027	2027	2027	
Pilote(s)	OFB	OFB	DREAL, Conservatoire du Littoral	
Partenaire(s) associé(s) (techniques et financiers)	DREALs Gestionnaires d'AMP Conservatoire du Littoral PIM	DREAL Gestionnaires d'AMP Conservatoire du Littoral PIM	OFB DREAL Gestionnaires d'AMP Conservatoire du Littoral PIM PNM	
Financements potentiels	OFB Life espèces?	OFB Life espèces?	BOP113 OFB Life espèces?	
Action au titre de la DCSMM	oui			
Incidences économiques et sociales	Cette action pourrait avoir une incidence très limitée sur des activités telles que la pêche à pieds ou le tourisme littoral, notamment parce que ce seront dans tous les cas des actions très ciblées en surface et en temps. Les investissements à réaliser seront probablement publics et sans effet induit sur les activités économiques. Enfin, à terme, les effets de cette action pourraient même se révéler positifs pour les activités.			
Efficacité environnementale et faisabilité	Efficacité environnementale forte. Cette action contribue à l'amélioration de l'état des populations d'oiseaux marins (1-Biodiversité) via la mise en œuvre d'une stratégie de piégeage des espèces introduites et domestiques sur les sites de reproduction des oiseaux marins.			
Coût prévisionnel	<p>Environ 135 000 €/façade dont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fonctionnement : temps agent de 0,04 ETP pour l'identification des sites à enjeux forts éligibles à des mesures de veille ou de réduction des espèces introduites et domestiques et pour accompagner la mise en œuvre de la stratégie de piégeage de ces espèces - Investissement : 132 000 € pour l'identification des sites à enjeux forts éligibles à des mesures de veille ou de réduction des espèces introduites et domestiques, ainsi que la mise en œuvre de la stratégie de piégeage. 			

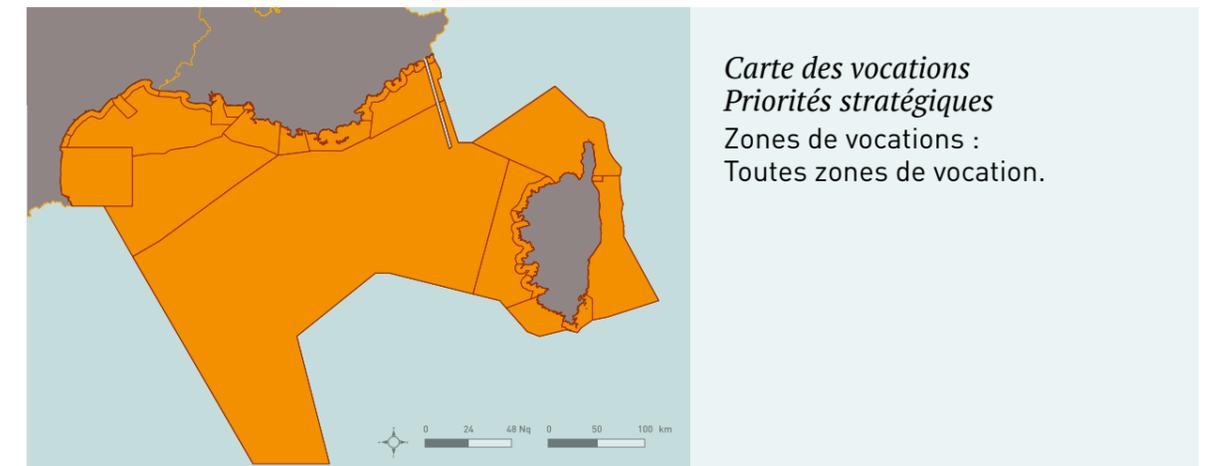
DEMAIN AVEC LE DSF MÉDITERRANÉE

ACTION D01-0M-0E06-AN1

RENFORCER LA PRISE EN COMPTE DE LA SENSIBILITÉ DES ESPÈCES AUX DÉRANGEMENTS DANS LES AUTORISATIONS EN MER ET DANS LA RÉGLEMENTATION LOCALE

Pilotes
DEB • OFB

Partenaires
Etablissements scientifiques (GISOM, UMS Pelagis • MNHN • CNRS • Universités), DREAL • DDTM • CEN, DAC (DGEC, DGITM, DPMA, etc) • DREAL • DIRM • Premar



Contribution au bon état écologique

→ **Incidences positives multiples et transversales** sur les habitats et espèces littorales par réduction des pressions anthropiques (bruit, déchets, mouillages notamment) sur les zones fréquentées par les espèces.

Incidence socio-économique

👤 **Incidence modérée.** Une prise en compte renforcée des habitats et espèces peut conduire à restreindre la délivrance des autorisations de manifestations nautiques dans certaines zones, au refus de certains projets ou à la définition de mesures d'évitement ou de compensation coûteuses pour le maître d'ouvrages.

DEMAIN AVEC LE DSF MÉDITERRANÉE

► Objectif environnemental auquel répond l'action

E6. Limiter le dérangement physique, sonore et lumineux des oiseaux marins au niveau de leurs zones d'habitats fonctionnels. (D01-OM-OE06)

→ CIBLES À ATTEINDRE

AUCUNE COLONIE À ENJEUX FORT OU MAJEUR POUR LESQUELS LES DÉRANGEMENTS PHYSIQUES, SONORES ET LUMINEUX CONSTITUENT UN RISQUE POUR LE MAINTIEN À TERME

DIMINUTION DU POURCENTAGE DE RECOUVREMENT DES ACTIVITÉS ANTHROPIQUES DE TOUTE NATURE SUR LES ZONES (ET LES PÉRIODES) FONCTIONNELLES DES LIMICOLES CÔTIERS

AUGMENTATION DE LA SURFACE DE ZONES FONCTIONNELLES DES OISEAUX DE L'ESTRAN SITUÉES DANS LES ZONES DE PROTECTION FORTE

► Autres objectifs environnementaux auxquels répond l'action

D1. Limiter le dérangement anthropique des mammifères marins.

E2. Prévenir les collisions des oiseaux marins avec les infrastructures en mer, notamment les parcs éoliens (application de la séquence éviter, réduire, compenser).

E4. Réduire la pression exercée par certaines espèces introduites et domestiques sur les sites de reproduction des oiseaux marins.

→ CIBLES À ATTEINDRE

100 % des projets autorisés dont l'étude d'impact, après application de la séquence ERC, évalue l'impact résiduel sur les oiseaux marins comme **compatible avec l'atteinte du bon état écologique de chaque espèce** fréquentant la zone du projet évalué, au niveau de la (les) façade(s) maritime(s) concernée(s) par chacune de ces espèces.

Tendance à la **baisse du taux apparent de mortalité** par collision des tortues marines et des mammifères marins échoués

► Politiques publiques complémentaires

Schémas régionaux d'aménagement et de développement des territoires



Région Provence-Alpes-Côte d'Azur

Ensemble des règles de l'objectif 50 - Décliner la Trame verte et bleue régionale et assurer la prise en compte des continuités écologiques et des habitats dans les documents d'urbanisme et les projets de territoire.

Région Occitanie

Règle 26 - Économie bleue durable - lors du développement des activités nautiques et récréatives, notamment sur le milieu marin, prévoir des équipements écologiques associés (zones de mouillage écologique en mer, équipements permettant de collecter les déchets dans les ports, etc.) permettant de limiter leur impact et d'éviter les conflits d'usages.

► Cadre d'intervention régional en faveur de l'environnement marin

Plan d'aménagement et de développement durable de la Corse (PADDUC)

► **Orientations réglementaires**
Ensemble des prescriptions réglementaires F (orientations réglementaires relatives à la protection de l'environnement sur l'ensemble du territoire), notamment 1 (protéger les espaces nécessaires au maintien de la biodiversité et des équilibres biologiques) et 4 (protéger les paysages exceptionnels et remarquables).

Ensemble des prescriptions G (en zones côtières), notamment 1 (Préserver les espaces côtiers terrestres et marins)

► **Orientations et prescriptions du Schéma de mise en valeur de la mer (SMVM)**

Volet 1 - Orientations thématiques pour la mise en valeur de la mer;

3 - Préserver et valoriser le patrimoine naturel.

BILAN DES ACTIONS EXISTANTES

Adapter les activités anthropiques et économiques à la sensibilité environnementale

L'objectif de la réglementation spécifique relative à la protection des espèces de faune et de flore menacées, prise en application des articles L.411-1 et L.411-2 du code de l'environnement, est d'assurer le maintien ou le rétablissement dans un état de conservation favorable de ces espèces dans leur aire de répartition naturelle. Le principe général de cette protection réside dans l'interdiction de porter atteinte aux spécimens de ces espèces et pour certaines, à leurs habitats de reproduction et de repos. Tout projet d'activité, d'aménagement ou d'infrastructure, en tout lieu, indépendamment de tout autre autorisation ou approbation, doit respecter l'article L.411-1.

Éoliennes et oiseaux : interactions

L'installation de fermes éoliennes en mer engendra d'inévitables interactions. En effet, les oiseaux figurent

parmi les espèces les plus directement concernées par la présence d'éoliennes en mer. Les flotteurs émergent de la surface de l'eau de plusieurs mètres, selon les technologies retenues, réduisant la hauteur d'air disponible pour passer sous les extrémités des pales.

Parmi les impacts potentiels figurent notamment :

- la collision directe (selon l'altitude de vol des espèces, y compris d'espèces terrestres migratoires, et le tirant d'air entre la surface de l'eau et le bas des pales (la vitesse de rotation des pales à leur extrémité peut être de 250 à 300 km/h), o indirecte par la projection des oiseaux suite aux mouvements d'air induits à proximité des éoliennes ;
- la perte d'habitat ou de zone fonctionnelle (évitement de la zone d'alimentation) ;
- l'effet barrière (modification des trajectoires migratoires par exemple).



Consulter le Recueil des actes administratifs sur le site de la Préfecture maritime de Méditerranée
<https://www.premar-mediterranee.gouv.fr/arretes>



Les modifications de parcours de transit peuvent, sur les petites espèces en particulier, générer des pertes énergétiques supplémentaires et accroître le risque de mortalité.

Pour la plupart des espèces, les risques d'interaction sont susceptibles d'être augmentés avec « l'effet récif », les flotteurs jouant le rôle de « dispositif concentrateur de poissons (DCP) », concentrant la ressource et augmentant l'attractivité de la zone, le rôle de reposoir (création d'îlots artificiels pour les oiseaux, dans des zones habituellement dépourvues). Les collisions peuvent également être favorisées par l'attractivité des éclairages de sécurité la nuit. Face à ce constat, les industriels projettent de prendre en compte la sensibilité de ces espèces en réalisant des suivis de l'activité diurne et nocturne de ces espèces au niveau des éoliennes lors notamment de la

phase d'exploitation (Mesure 09 « Suivi automatisé des oiseaux par caméras », Mesure 10 « Suivi télémétrique de la Sterne caugek », Mesure 11 « Suivi télémétrique du Puffin yelkouan » et Mesure 12 « Suivi visuel par bateau »).

Les prescriptions environnementales au titre de la dérogation espèces protégées préconisent aussi un certain nombre de mesure :

- Minimiser les éclairages lors des travaux et en phase d'exploitation
- Installer des dispositifs anti-perchoirs

L'efficacité de cette dernière mesure devra être établie par le maître d'ouvrage sur la base des suivis réalisés par vidéo-détection de l'avifaune, par radar, par télémétrie, ou par observation visuelle directe lors des autres suivis.



Consulter les arrêtés :

http://www.aude.gouv.fr/IMG/pdf/dreal_ap_aeu_eolmed_ferme_20nov2019.pdf

http://www.aude.gouv.fr/IMG/pdf/10._arrete_prefectoral_d_autorisation_environnementale_de_la_ferme_pilote_lefgl.pdf

<http://www.bouches-du-rhone.gouv.fr/content/download/30452/178401/file/Arr%C3%AAt%C3%A9%20PEOPGL-18-02-2019.pdf>



© Ridersmatch

L'instruction des manifestations nautiques : anticiper les effets néfastes sur l'environnement

Les organisateurs de manifestations nautiques en mer se déroulant dans ou à proximité de sites Natura 2000 sont tenus de les déclarer auprès de la direction départementale des territoires et de la mer (Arrêté du 3 mai 1995 relatif aux manifestations nautiques en mer).

Cette déclaration préalable obligatoire vise à s'assurer que l'organisateur a bien prévu un dispositif de sécurité suffisant et a bien pris en compte l'impact de sa manifestation sur l'environnement (Évaluation des incidences au titre de Natura 2000). En effet, les manifestations nautiques peuvent engendrer de nombreuses

nuisances aux espèces liées dérangements sonores, à la surfréquentation dans un espace maritime limitée, etc. Chaque manifestation nautique fait ensuite l'objet d'un arrêté préfectoral. Dans cet arrêté, des prescriptions peuvent être formulées. Par exemple, pour la manifestation « La traversée à la nage entre les îles de Lérins » du 1^{er} septembre 2019, il est précisé que l'organisateur veillera à disposer les bouées exclusivement sur des fonds sableux afin de ne pas porter atteinte aux herbiers de posidonies et autres espèces protégées. Cette prescription est généralement inscrite dans tous les arrêtés préfectoraux.



© ISTOCK / southpict



NOMBRE DE MANIFESTATIONS NAUTIQUES EN 2019 PAR DÉPARTEMENT

15

MANIFESTATIONS NAUTIQUES DANS LE 06

dont l'arrivée du Père Noël en ski nautique le 22 décembre 2019

9

MANIFESTATIONS NAUTIQUES DANS LE 13

7

MANIFESTATIONS NAUTIQUES DANS LE 2A

Aucune manifestation nautique dans le 30 et en 2B

10

MANIFESTATIONS NAUTIQUES DANS LE 11

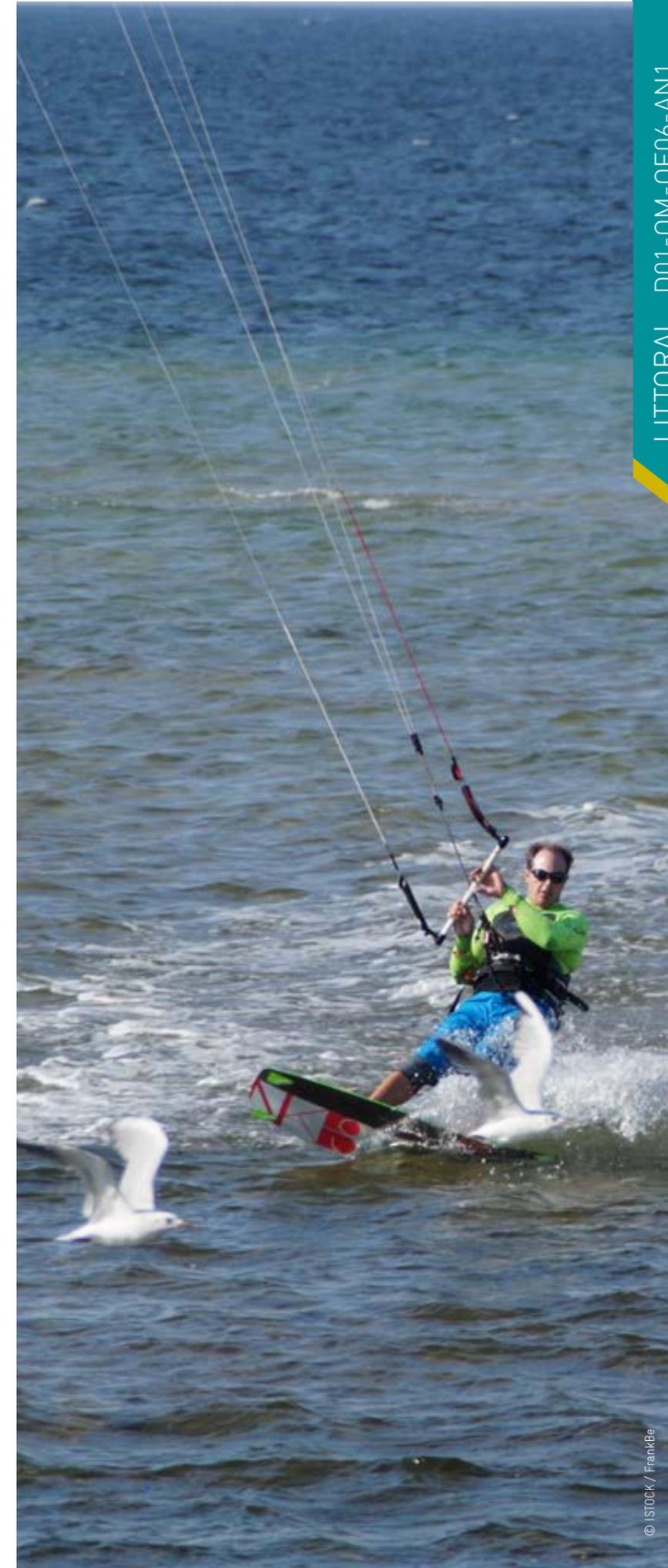
dont le MONDIAL DU VENT

14

MANIFESTATIONS NAUTIQUES DANS LE 34

4

MANIFESTATIONS NAUTIQUES DANS LE 66



© ISTOCK / FrankBe

D01-OM-OE06-AN1

Renforcer la prise en compte de la sensibilité des espèces marines (oiseaux, mammifères et tortues) aux dérangements dans les autorisations en mer et dans la réglementation locale

Façade concernée	MEMN	X	NAMO	X	SA	X	MED	X		
Descripteur du BEE	1-OM	1-PC	1-MT	1-HB	1-HP	2	3	4	5	6
	7	8	9	10	11					
Thématiques Socio-économiques	EMR	TEE	RLI	PTM	OPT	PM	AQU	GME	INN	SPO
	TOU	SPP	LAM	EMP	FOR	R-I	CON	TSO	SEN	SEC
Zones de la carte des vocations MED	Toutes les zones de vocation									

Contexte et objet de l'action, en lien avec les résultats de l'analyse de la suffisance

Le dérangement par les activités anthropiques peut amener à une surmortalité des espèces : oiseaux marins, mammifères marins, pinnipèdes, etc. peuvent être dérangés à un point létal (abandon des petits, perte d'énergie lors des migrations, épuisement pour éviter les zones occupées par les activités, ...). Face à la perte exponentielle de la biodiversité notamment en mer, il y a urgence de protéger des zones où actuellement des activités pourraient être autorisées et qui généreraient des impacts létaux sur certaines espèces.

Les autorisations non soumises à étude d'impact ou étude d'incidence, ne s'appuient pas sur un état initial réalisé spécifiquement. Le service instructeur doit donc d'appuyer pour instruire ces demandes sur les données existantes mises à sa disposition. Or, la cartographie des zones fonctionnelles des espèces marines (oiseaux, mammifères marins, etc, ...) n'existe pas toujours. Actuellement, des projets non soumis à étude d'impact ou étude d'incidence peuvent donc être autorisés dans des zones fonctionnelles non cartographiées, à défaut de disposer de cette donnée fondamentale.

Disposer d'une cartographie de ces zones (sous-action 1) facilitera la vérification de la compatibilité des autorisations en mer avec les objectifs environnementaux(OE), rendue obligatoire par la loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages. L'analyse du lien de compatibilité avec les OE est à ce stade complexe ; des guides éclaircissant ce lien seront rédigés en lien avec les services de l'État, et l'OFB, et proposeront des recommandations (sous action 2).

Enfin, de nouvelles mesures de protection, réglementant certaines activités dans le but de limiter le dérangement des espèces seront mises en place (sous- action 3), en lien avec les nouvelles mesures de protection prévues à la sous action 2 de l'action D 01 OM OE6 AN2 [pour mémoire : Structurer la pratique des sports et loisirs de nature côtiers et littoraux (informations, sensibilisation et réglementation) sur les questions de sensibilité des espèces et des milieux » (Sous action 2 : Proposer des mesures de protection spatiales (et le cas échéant temporelles) dans le cadre d'une gouvernance partagée basée sur la connaissance des pratiques (sous action 1) et de la sensibilité des milieux (sous action 2))]

Description des sous-actions

Sous-action 1

Libellé

Synthétiser les informations spatiales et temporelles disponibles sur la sensibilité des espèces au dérangement et à la perte d'habitats fonctionnels, en particulier dans une cartographie évolutive des habitats fonctionnels des espèces et les diffuser sur support numérique.

Descriptif synthétique (1000 caractères max)

Les zones fonctionnelles temporelles et spatiales des espèces ne sont pas toujours connues précisément. Cette connaissance est indispensable pour permettre l'instruction des demandes d'autorisations situées sur le domaine public maritime par les services de l'État. Ce travail, piloté par l'OFB, se fera par croisement des données existantes et la consultation d'experts/ naturalistes/ gestionnaires de sites/ Les services déconcentrés seront également consultés (DREAL, DDTM).

Sous-action 2

Libellé

Elaborer des guides pour chaque activité visant à réduire leur impact et former les services instructeurs pour assurer la compatibilité des autorisations en mer avec les objectifs environnementaux

Descriptif synthétique (1000 caractères max)

Le Ministère (DEB) est en train de rédiger, avec l'appui technique de l'OFB, et dans le cadre de groupes de travail avec les services de l'État (DIRM, DDTM, DREAL et DAC concernées), une note technique ayant comme objet de préciser le lien de compatibilité des autorisations en mer avec les objectifs environnementaux et leurs indicateurs et cibles associés ; cette note technique sera accompagnée de guides par groupe d'activités en mer : *mouillages, Energies marines renouvelables et câbles sous marins, Extensions portuaires – piles de pont – et coffres de mouillage, extraction de granulats marins, cultures marines, etc.*

Dans chaque guide, une analyse du lien de compatibilité conduit à proposer des recommandations à appliquer aux activités en mer, notamment pour renforcer la prise en compte de la sensibilité des espèces aux dérangements dans les autorisations en mer. Ces recommandations pourront être reprises par les services de l'État sous forme de prescriptions dans les arrêtés d'autorisation. Ces guides sont l'occasion d'identifier les données cartographiques et temporelles nécessaires à l'instruction (telles que les zones fonctionnelles des oiseaux marins).

Ces guides seront finalisés en plusieurs phases : Première version des guides en 2020 - 2021 puis, mise à jour en 2022 – 2023 pour tenir compte des cibles complémentaires adoptées simultanément au plan d'action des DSF puis après 2024 suite à la révision des stratégies de façades maritimes.

1/ La formation des services déconcentrés commence dès l'élaboration des guides techniques où les services déconcentrés sont représentés. Il s'agit ici d'une première étape d'appropriation des OE et de l'analyse du lien de compatibilité.

2/ Des formations / présentations de la note et des guides seront organisées au fil du temps en dirim et/ ou Dreal, dès la validation d'une première vague de guides.

Sous-action 3

Libellé

Mettre en place des mesures de protection spatiales (et le cas échéant temporelles) dans le cadre d'une gouvernance partagée basée sur la connaissance des activités autorisées et de la sensibilité des milieux (sous-action 1).

Descriptif synthétique (1000 caractères max)

Au regard de la cartographie des habitats fonctionnels des espèces, chaque façade identifiera les zones où des demandes de nouvelles autorisations d'activités générant du dérangement des espèces, risquent d'être déposées, ou des zones déjà soumises à de fortes pressions ou des zones concernées par une augmentation des pressions. La connaissance de ces zones est locale, principalement au niveau des DDTM et des DREAL. Les pacs marins ou littoraux, universités, ainsi que les communes littorales et tout acteur local, pourront aussi être consultés/ y contribuer. Sur cette base des concertations seront engagées à des échelles pertinentes pour proposer des mesures de protection adaptées aux enjeux environnementaux et aux pratiques. A l'issue de ces concertations, les préfets pourront mettre en place des mesures de protection, afin de réglementer certaines activités soumises à autorisation dans le but d'éviter/ limiter le dérangement des espèces. La mise en œuvre de ces protections spatiales s'articulera avec celles prévues vis-à-vis de la pratique des sports et de loisirs dans une autre action (cf. action D01 OM OE 06 AN2 - sous-action 2).

	Sous-action 1	Sous-action 2	Sous-action 3	Sous-action 4
Date de début prévisionnel de la sous-action	2022	2022	2022	
Date de fin prévisionnelle de la sous-action	2027	2027	2027	
Pilote(s)	OFB	OFB DREAL Conservatoire du Littoral selon façade (Bretagne, autres...)	OFB DREAL Conservatoire du Littoral selon façade (Bretagne, autres...)	
Partenaire(s) associé(s) (techniques et financiers)	Conservatoire du Littoral DREAL CEREMA Gestionnaires d'AMP Syndicats mixtes Collectivités	DDTM (instruction des projets de réhabilitation au titre de la LSE ou du DPM) DREAL France domaine Gestionnaires d'AMP Conservatoire du Littoral Syndicats mixtes Collectivités AE Association Environnementale	Gestionnaires d'AMP MISEN Conservatoire du Littoral Syndicats mixtes	
Financements potentiels	BOP 113, OFB, LIFE Especes	BOP 113	BOP 113	
Action au titre de la DCSMM	Oui			
Incidences économiques et sociales	Cette action appelle à une amélioration de la connaissance avant de pouvoir définir plus précisément des opérations de restauration qui pourraient localement restreindre la fréquentation de l'estran. Les activités balnéaires pourraient ainsi être ponctuellement limitées et certaines activités de sport nautique et de pêche à pied.			
Efficacité environnementale et faisabilité	Efficacité environnementale potentiellement forte. Cette action contribue à l'amélioration de l'état des populations d'oiseaux marins (1-Biodiversité) via la restauration des habitats médio littoraux et les habitats fonctionnels des sous-marins dégradés et/ou exposés à la compression des habitats littoraux. L'efficacité de l'action pourra cependant être fragilisée par le fait que les sous actions sont dépendantes les unes des autres.			
Coût prévisionnel	Environ 566 000 €/façade dont : -Fonctionnement : temps agent de 0,26 ETP pour accompagnement dans l'identification, le maintien et restauration des habitats fonctionnels des oiseaux marins; -Investissement/étude : 150 000€ pour analyse bibliographiques, inventaire et restauration des habitats ; 200 000€ pour l'acquisition des sites et la mise en œuvre de mesures de restauration ainsi que 250 000 € pour mise en œuvre d'une action de restauration des habitats intertidaux.			



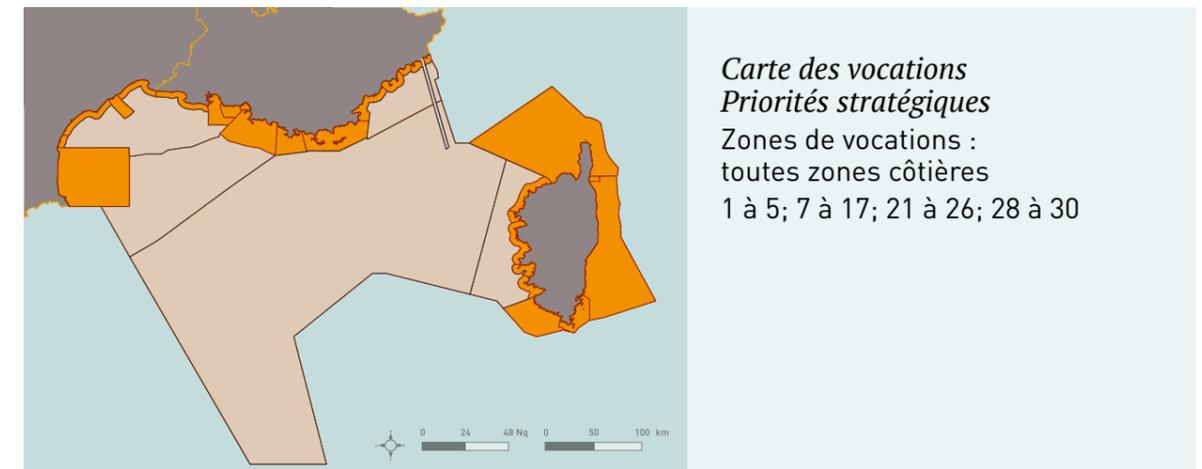
DEMAIN AVEC LE DSF MÉDITERRANÉE

ACTION LITT-MED05

ACCOMPAGNER LES DÉMARCHES CONTRACTUELLES DE GESTION DU DOMAINE PUBLIC MARITIME (DPM) SUR LA FAÇADE, EN TENANT COMPTE DE L'ENSEMBLE DES OBJECTIFS STRATÉGIQUES DU DSF

Pilotes
DDTM • Collectivités

Partenaires
DREAL • CEREMA • DIRM



Contribution au bon état écologique

Incidences positives multiples et transversales sur les habitats et espèces littorales : amélioration de la gestion de l'artificialisation, réduction des conflits d'usages, prise en compte de la réversibilité et de la vulnérabilité des territoires, etc.

Incidence socio-économique

Incidences positives multiples et transversales : meilleure gestion de l'accès à la mer pour tous, et pour les activités nautiques et maritimes, régulation de la fréquentation, préservation des sites et paysages emblématiques, etc.



DEMAIN AVEC LE DSF MÉDITERRANÉE

Objectifs environnementaux auxquels répond l'action

Action transversale remplissant de multiples objectifs environnementaux, notamment :

Objectifs environnementaux liés à l'intégrité des fonds et des habitats benthiques :

A6. Limiter les pertes physiques des habitats génériques et particuliers liées à l'artificialisation de l'espace littoral et des petits fonds côtiers (D06-OE01).

A7. Réduire les perturbations et les pertes physiques des habitats génériques et particuliers liées aux activités et usages maritimes (D06-OE02).

Objectifs environnementaux liés au dérangement des espèces :

E3. Éviter les pertes d'habitats fonctionnels pour les oiseaux marins, en particulier dans les zones marines où la densité est maximale.

E4. Réduire la pression exercée par certaines espèces introduites et domestiques sur les sites de reproduction des oiseaux marins.

E6. Limiter le dérangement physique, sonore et lumineux des oiseaux marins au niveau de leurs zones d'habitats fonctionnels.

Objectifs socio-économiques auxquels répond l'action

Action transversale

R2. Garantir une occupation exemplaire et réversible du DPM, respectant le principe de libre accès et s'inscrivant dans une orientation de préservation des écosystèmes côtiers et des paysages.

R3. Promouvoir une gestion intégrée des plages dans le respect des enjeux environnementaux et en intégrant les changements à venir.

T1. Garantir aux piétons et personnes à mobilité restreinte un accès libre et gratuit à la mer et au littoral, sauf zones à accès réglementés et prenant en compte la fragilité des espaces.

W3. Aider les collectivités à prendre en compte l'ensemble des risques naturels littoraux (érosion, submersion marine) dans leurs projets d'aménagement / aménagements.

Objectifs environnementaux liés à la réduction des rejets de contaminants et déchets dans le milieu :

F1. Réduire les rejets à la mer de contaminants d'origine terrestre (D08-OE07).

G1. Réduire les apports et la présence des déchets d'origine terrestre retrouvés en mer et sur le littoral.

G2. Réduire les apports et la présence de déchets en mer issus des activités, usages et aménagements maritimes.

W5. Concilier l'accès au foncier / aux quais pour les activités économiques littorales et maritimes avec le respect des règles relatives aux risques technologiques.

BILAN DES ACTIONS EXISTANTES



Bien gérer le domaine public maritime : partager l'espace, assurer la réversibilité des installations, protéger le libre accès à la mer.

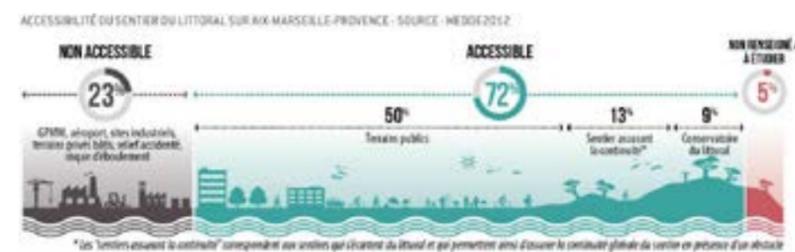


La circulaire du 20 janvier 2012 relative à la gestion durable et intégrée du domaine public maritime naturel (DPMn) a mis en évidence la nécessité de disposer localement d'une stratégie de gestion du DPMn.



Les stratégies départementales de gestion du domaine public maritime naturel (DPMn) détaillent de manière opérationnelle la préservation du littoral et le maintien d'activités compatibles avec la vocation des sites pour la période.

Sur la façade, plusieurs stratégies départementales de gestion du DPMn sont mises en oeuvre ou en cours de validation.



BOUCHES-DU-RHÔNE
NOUVELLE STRATÉGIE
VALIDÉE
POUR 2019-2024

VAR
STRATÉGIE
VALIDÉE EN 2014

ALPES-MARITIMES
STRATÉGIE
VALIDÉE POUR
2020-2030

CORSE-DU-SUD
STRATÉGIE
VALIDÉE EN 2019

PYRÉNÉES-ORIENTALES
STRATÉGIE
VALIDÉE POUR
2021-2025

AUDE
STRATÉGIE
VALIDÉE EN 2016

HÉRAULT
STRATÉGIE
EN COURS

GARD
STRATÉGIE
À RÉALISER

HAUTE-CORSE
STRATÉGIE
À RÉALISER

En SAVOIR

Consulter les stratégies sur les sites des DDTM

La stratégie départementale de gestion du domaine public maritime naturel des Bouches-du-Rhône

En lien avec la nécessité de développer une gestion durable et intégrée du domaine public maritime naturel, la DDTM13 a effectué un travail de recensement des occupations et des utilisations du littoral dès 2012.

La prise en compte des différents projets à l'interface terre-mer s'établit depuis dans une logique d'ensemble visant à préserver l'équilibre de ces territoires sensibles en coordination avec les gestionnaires d'espaces naturels.

Les objectifs de garantir un accès libre et gratuit au rivage, préserver les différents milieux naturels, et assurer l'intégrité du domaine public maritime ont ainsi été déclinés et poursuivis au travers d'une première stratégie de gestion menée entre 2014 et 2019, ciblant une trentaine d'actions prioritaires sur l'espace public.

Parmi elles, d'importantes opérations de libération des emprises construites en dur ont ainsi été menées principalement sur le secteur urbain de la ville de Marseille, initiant une reconquête d'espaces privatisés et annexés. L'évolution des modalités de fréquentation des plages de Camargue a aussi permis de réduire la pression exercée sur les milieux naturels lors de la saison estivale. Face à de nouveaux enjeux de transformation des territoires, la stratégie de gestion du DPM évolue en continu pour mettre en œuvre une réglementation qui favorise le respect des

sites et la protection du littoral. Une nouvelle stratégie a donc été établie pour la période 2019-2024 pour objectiver les critères d'occupation et d'utilisation du DPM.

Pour poursuivre la dynamique engagée dans la reconquête du DPM, les occupations sans titre sont ciblées de manière prioritaire pour engager des procédures adaptées visant à remettre à l'état initial le DPM.

L'attractivité du littoral fait émerger de nouveaux projets en lien avec l'utilisation du rivage et des espaces maritimes. Les outils juridiques dont dispose le gestionnaire du DPM permettent l'analyse de la compatibilité de ces projets pour les faire évoluer ou les interdire.

Les critères prioritaires sont le respect d'objectifs environnementaux en faveur de la protection des milieux et une moindre artificialisation, une occupation réversible et « neutre » pour le DPM.

Pour les nouvelles autorisations, une mise en concurrence est organisée de manière systématique pour les occupations à caractère économique sur le DPM.

Par ailleurs, que ce soit sur la côte sableuse de Camargue ou la côte rocheuse de la Côte Bleue, l'érosion du trait de côte nécessite d'anticiper les incidences pour le bâti à terre ou les ouvrages maritimes. La production d'études et de guides vise

à accompagner les décideurs locaux pour l'aménagement des conditions d'occupation sur ou à proximité immédiate du DPM.

D'autre part, le développement de la petite plaisance nécessite de pouvoir encadrer la pratique du mouillage pour préserver le milieu marin. La création de nouvelles zones de mouillages et d'équipements légers ou la requalification des sites existants est une orientation prioritaire.

La stratégie se veut didactique afin d'expliquer et d'afficher clairement le cadre dans lequel s'inscrit la gestion du DPM et d'objectiver les positions de l'État dans les Bouches-du-Rhône. La définition des orientations stratégiques a été établie par secteur géographique cohérent (Camargue, Étang de Berre, Côte-Bleue, Marseille urbain, Calanques-La Ciotat-Cassis).

La gestion des plages par concession, l'instruction de concession d'utilisation du DPM pour le développement de projets novateurs (énergies renouvelables, câbles de communication) figurent parmi les dossiers à enjeux pour le littoral des Bouches-du-Rhône.

En parallèle, les actions de contrôle et de suivi du littoral restent importantes sur l'ensemble du littoral pour la protection du littoral.



LA FAÇADE MÉDITERRANÉE
POSSÈDE ENVIRON

1 240 km
DE SENTIER OUVERT

soit un peu moins de

1/4 du littoral
MÉTROPOLITAIN

et ne représente que

7,5 %

DU SENTIER OUVERT

à court terme
et à l'étude de la métropole,
SOIT UNE

100 de km

LE LINÉAIRE DE SENTIER OUVERT,
ouvert à court terme et

À L'ÉTUDE EST DE

530 km

pour la région

PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR,

456 km

pour la région
OCCITANIE

157 km

pour
LA CORSE

INITIATIVES INNOVANTES

Depuis quelques années, de nombreux établissements de plage occupant « sans droit ni titre le domaine public maritime » en violation du décret plage de 2006 « qui impose à tout établissement de plage d'être démontable et démonté l'hiver et d'occuper au maximum 20% de la surface de la plage », ont été démontés soit par l'État soit par les propriétaires eux-mêmes. A titre d'exemple, dans les Alpes-Maritimes, trois établissements de plages Tétou, Nounou, et Vallauris Plage ont été démontés en 2018. En Corse en décembre 2019, plusieurs établissements ont été démontés à Calvi pour laisser place nette à de futures constructions, cette fois-ci **démontables**. Dans les Bouches-du-Rhône, ce sont les établissements de la Pointe Rouge qui en 2017 ont dû démonter leurs infrastructures fixes afin d'être en accord avec la Loi Littoral. En accord avec la commune de Marseille, ils pourront toujours y installer tables et chaises, mais à même le sable.



En

SAVOIR



Consulter les stratégies de gestion du domaine public maritime - des Bouches-du-Rhône :
<http://www.bouches-du-rhone.gouv.fr/Politiques-publiques/Mer-littoral-et-securite-maritime/Gestion-du-Domaine-Public-Maritime>

LITT-MED05											
Accompagner les démarches contractuelles de gestion du domaine public maritime (DPM) sur la façade, en tenant compte de l'ensemble des objectifs stratégiques du DSF.											
Façade concernée	MEMN			NAMO			SA			MED	X
Descripteur du BEE	1-OM 7	1-PC 8	1-MT 9	1-HB 10	1-HP 11	2	3	4	5	6	
Thématiques Socio-économiques	EMR	TEE	RLI	PTM	OPT	PM	AQU	GME	INN	SPO	
Zones de la carte des vocations MED	TOU	SPP	LAM	EMP	FOR	R-I	CON	TSO	SEN	SEC	
Zones de la carte des vocations MED	1 à 5; 7 à 17; 21 à 26; 28 à 30										
Contexte et objet de l'action, en lien avec les résultats de l'analyse de la suffisance											
<p>Les collectivités et l'Etat peuvent établir une vision commune et contractuelle du domaine public maritime (DPM) au travers de deux outils majeurs : les concessions de plage et les stratégies de gestion du DPM. Ces outils, structurants pour une gestion durable de l'aménagement du littoral et la gestion de ses activités et de sa fréquentation, sont parfois longs et délicats à mettre en place : aussi doivent-ils au plus tôt inclure l'ensemble des enjeux du DSF.</p> <p>Le décret « plage » du 26 mai 2006 a clarifié le rôle de l'Etat et des collectivités dans la gestion des plages en instaurant le système de concessions de plage et en précisant le mode de désignation des sous-traitants pour assurer des délégations de service public de bains de mer. Les concessions de plage sont régies par le décret n° 2006608 du 26 mai 2006, et codifiées depuis le 30 décembre 2011 dans le code de la propriété des personnes publiques. Ces contrats sont signés entre l'Etat et la collectivité concernée - dans la grande majorité des cas une commune - pour une durée maximale de 12 années. Elles permettent de définir une stratégie contractuelle, à l'échelle de la plage (schéma d'aménagement, répartition des activités sur le linéaire) et à l'échelle de chaque lot (prestations attendues, projet architectural, gamme tarifaire, niveau de service, etc.). L'objectif sous-jacent est de permettre une variété d'offres de service répondant aux attentes des usagers de la plage et d'assurer l'ensemble des obligations propres aux attentes de la commune et de l'Etat notamment sur les enjeux environnementaux, dont la réversibilité des installations, la gestion des déchets, mais aussi sociétaux, tels le libre-accès, la mise en place de dispositifs pour les PMR, la gestion de risques et de la chaîne d'alerte, etc.</p> <p>La circulaire du 20 janvier 2012 demande aux préfets de région et de départements d'élaborer des stratégies de gestion du DPM naturel a minima au niveau départemental. Ces stratégies se déclinent en deux parties : 1/ un diagnostic territorial portant sur la connaissance des usages, des occupations (autorisées ou non) du DPMn et des enjeux qu'il représente pour l'Etat ; 2/ des orientations stratégiques de gestion, permettant d'inclure une vision pour la réduction des pressions sur les habitats benthiques et les oiseaux marins, le libre-accès à la mer et la limitation de l'artificialisation.</p>											
Description des sous-actions											
Sous-action 1											
Libellé	Inciter à l'élaboration de concessions de plage sur le littoral méditerranéen.										
Descriptif synthétique	<p>Il s'agit d'inciter à l'élaboration de concessions de plage, en prenant en compte notamment les nouvelles problématiques intégrées au DSF, comme :</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'accès aux plages pour les personnes présentant des besoins spécifiques ; - le maintien et le développement des bases nautiques et écoles ; - la réversibilité dans les constructions ; - l'encadrement des activités et manifestation non balnéaires économiques (tournage de films et autres manifestations culturelles, redevance économique à percevoir) ; - la gestion environnementale des cordons dunaires et des banquettes de posidonie ; - la réduction des déchets. 										

Sous-action 2**Libellé****Rédiger ou actualiser les stratégies départementales de gestion du domaine public maritime.****Descriptif synthétique**

Les stratégies de l'Hérault et de la Haute-Corse sont en cours de rédaction. Celles des Bouches-du-Rhône et des Alpes-Maritimes sont validées. L'Aude, les Pyrénées-Orientales, le Gard et la Corse-du-Sud n'en disposent pas encore. Leur écriture ou révision devra prendre en compte notamment les nouvelles problématiques intégrées au DSF, comme :

- l'accès aux plages pour les personnes présentant des besoins spécifiques ;
- le maintien et le développement des bases nautiques et écoles ;
- la réversibilité dans les constructions ;
- l'encadrement des activités et manifestation non balnéaires économiques (tournage de films et autres manifestations culturelles, redevance économique à percevoir) ;
- l'incitation aux concessions de plage pour atteindre la gestion environnementale des cordons dunaires et des banquettes de posidonie ;
- la réduction des déchets.

	Sous-action 1	Sous-action 2	Sous-action 3	Sous-action 4
Date de début prévisionnel de la sous-action	2022	2022		
Date de fin prévisionnelle de la sous-action	2027	2027		
Pilote(s)	DDTM – Collectivités	DDTM – Collectivités		
Partenaire(s) associé(s) (techniques et financiers)	DREAL, CEREMA, DIRM, Collectivités	DREAL, CEREMA, DIRM, Collectivités		
Financements potentiels	Pas de financements spécifiques (ETP)	Pas de financements spécifiques (ETP)		
Action au titre de la DCSMM	Non			

DEMAIN AVEC LE DSF MÉDITERRANÉE

ACTION D02-AN1

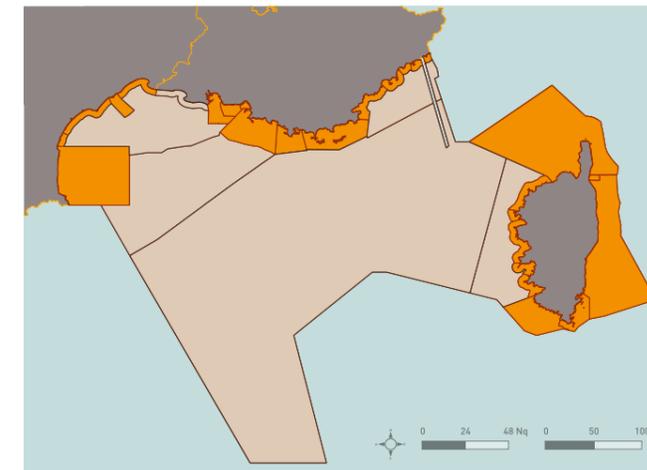
AMÉLIORER LA GESTION DES
ESPÈCES NON INDIGÈNES MARINES

Pilotes

DEB

Partenaires

UMS Patrinat (coordination technique) • OFB
• gestionnaires d'AMP
• acteurs portuaires
• services de contrôles
• DPMA • Comités des pêches • Centre de ressources sur les espèces exotiques envahissantes



*Carte des vocations
Priorités stratégiques*

Zones de vocations :
toutes zones côtières
1 à 4 ; 7 à 17 ; 21 à 26 ; 28 à 30.

Contribution au bon état écologique



État en 2019 : Depuis 2012, un total de 34 nouvelles espèces non indigènes ont été signalées dans les 4 sous-régions marines françaises, dont 28 correspondent à un premier signalement à l'échelle de la France sur ce cycle : 9 nouvelles ENI ont été observées dans la sous-région marine Méditerranée Occidentale, 11 ont été signalées. Si les données sont insuffisantes pour définir une tendance, on note à l'échelle nationale une nette augmentation des ENI qui ont doublé, passant de 255 espèces (Noel, 2012) à 483 (Guerin et al., 2018). Toutefois, des programmes de surveillance et de mesures dédiés doivent y être consacrés.



Amélioration attendue du fait du renforcement du suivi et de la connaissance, bien que les moyens de lutte contre ces espèces ne soient pas encore définis.

DEMAIN AVEC LE DSF MÉDITERRANÉE

► Objectifs environnementaux auxquels répond l'action

Ensemble des objectifs particuliers de l'objectif général I. Réduire le risque d'introduction et de développement d'espèces non indigènes envahissantes.

I1. Limiter le risque d'introduction d'espèces non indigènes lié à l'importation de faune et de flore. (D02-OE01)

I2. Limiter le transfert des espèces non indigènes à partir de zones fortement impactées (D02-OE02)

I3. Limiter les risques d'introduction et de dissémination d'espèces non indigènes liés aux eaux et sédiments de ballast des navires. (D02-OE03)

I4. Limiter les risques de dissémination des espèces non indigènes lors de l'introduction et du transfert des espèces aquacoles. (D02-OE04)

→ CIBLES À ATTEINDRE

TENDANCE À LA BAISSÉ DU NOMBRE DE CONTRÔLES RÉVÉLANT LA PRÉSENCE D'ESPÈCES NON INDIGÈNES DE NIVEAU 2 À L'OCCASION DE CONTRÔLES AUX FRONTIÈRES.

100 % DES NAVIRES AUTORISÉS À FRÉQUENTER LES PORTS FRANÇAIS APPLIQUENT LA RÉGLEMENTATION EN VIGUEUR EN MATIÈRE DE GESTION DES EAUX DE BALLAST.

PAS D'AUGMENTATION DU NOMBRE DE NOUVELLES ENI PROBABLEMENT INTRODUITES PAR LES ACTIVITÉS DE CULTURES MARINES.



© ISTOCK/Arnaud Abadie / Caulerpa taxifolia

► Autres objectifs environnementaux auxquels répond l'action

F2. Limiter les rejets dans le milieu naturel de contaminants et la dissémination d'espèces

non indigènes lors du carénage des navires (plaisance et professionnels) et des équi-

pements immergés (bouées, structures d'élevages, etc.). (D08-OE04)

→ CIBLES À ATTEINDRE

Tendance à la hausse du nombre de ports équipés d'aires de carénage disposant d'un système de traitement des effluents.

► Objectifs socio-économiques auxquels répond l'action

L4. Soutenir le développement d'un transport maritime hauturier durable et compétitif.

N4. Favoriser la recherche et l'innovation pour développer de nouvelles pratiques et cultures d'espèces endémiques.

Q4. Soutenir les dynamiques d'équipements et de services s'inscrivant dans une logique de développement durable (gestion des eaux usées, collecte des déchets ...).

BILAN DES ACTIONS EXISTANTES

Le Réseau Alien Corse

PRÉSENTATION

Le « Réseau Caulerpe – région Corse » a été créé par l'Office de l'Environnement de la Corse (OEC), en 2003, afin d'assurer, à l'échelle régionale, une surveillance des sites les plus exposés à *Caulerpa racemosa* et *Caulerpa cylindracea*. En 2014, suite à la signalisation de nouvelles espèces non indigènes (ENI) sur la période 2010-2014 le long du littoral de la Corse, l'OEC a souhaité un élargissement du réseau à l'ensemble des ENI ou « alien ». Ceci s'est traduit par la création, en date du 19 novembre 2014, du Réseau Alien Corse (RAC).

Plusieurs structures collaborent dans la mise en œuvre et le fonctionnement du RAC. L'OEC et la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Corse assurent le financement du RAC. L'équipe « Ecosystèmes Littoraux » de l'Université de Corse est en charge de l'animation scientifique, du suivi des activités, de l'analyse et de la diffusion scientifique des résultats. La Fédération



Français d'Études et de Sports Sous-Marins (FFESSM), par l'intermédiaire de ses clubs est en charge de l'acquisition des données in situ et assure par l'intermédiaire de ces cadres-relais une diffusion de l'information en direction des plongeurs et du public en général. Enfin le Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement « U Marina » assure des actions de sensibilisation des scolaires dans le cadre de ses activités en tant que CPIE et du grand public et des plaisanciers lors de ses campagnes estivales « ecogestes ». La stratégie retenue est en adéquation avec les décisions de la CBD de 2002 et vise à favoriser la détection précoce des ENI afin dans la mesure du possible de mettre en place des mesures de confinement ou d'éradication, adaptées à la situation.

MODE DE FONCTIONNEMENT

Les signalisations d'ENI sont transmises par les observateurs (plongeurs, cadre de la FFESSM, universitaires,...) par le biais de l'adresse de messagerie du RAC (alien-corse@oec.fr). En outre une collecte des données est réalisée par



Figure 1 : Modalité des signalisations

Collaborer avec les plongeurs récréatifs et professionnels pour maintenir un niveau de suivi : l'exemple du réseau Alien

les cadre-relais via le site de Données d'Observations pour la Reconnaissance et l'Identification de la faune et la flore Subaquatique (DORIS), ou de l'outil Bio-obs.

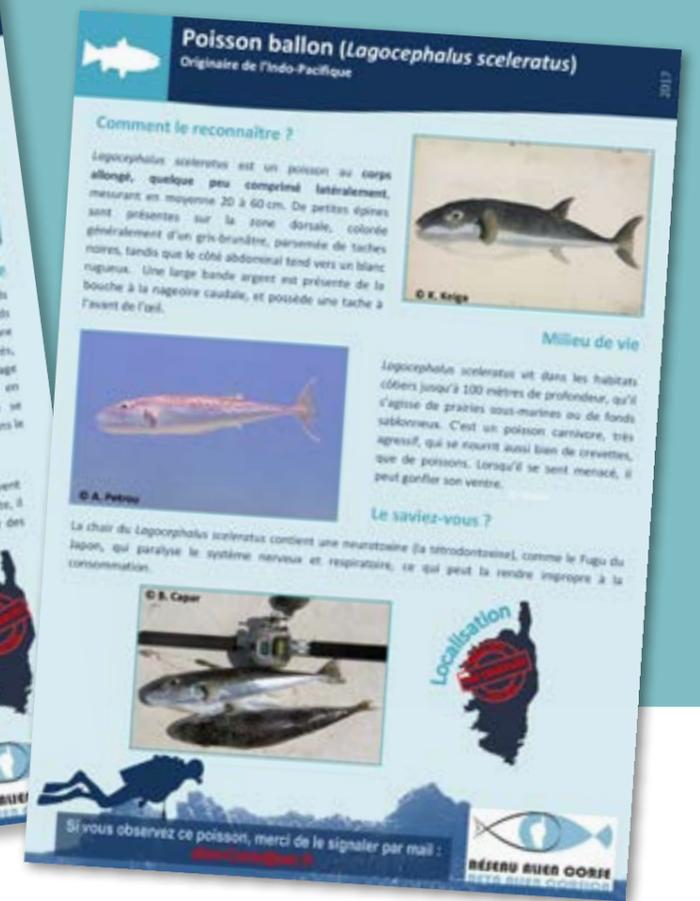
Lorsqu'une ENI est observée, la personne à l'origine de l'observation complète une fiche de signalisation, qui comprend l'identité et les coordonnées de l'observateur, les renseignements concernant l'espèce observée (e.g. nom supposé, nombre d'individus ou surface occupée), la date d'observation, les caractéristiques de la zone d'observation (e.g. nature du fond, profondeur), ainsi que le lieu (repères ou coordonnées GPS). La fiche signalétique complétée peut être accompagnée d'une photo, voire d'un échantillon (en particulier pour les espèces fixées ; figure 1). Une phase de validation est ensuite nécessaire. Elle peut être automatique, au regard de la compétence de l'ob-

servateur (experts scientifiques, amateurs disposant de connaissances avérées) ou après validation par un scientifique du réseau, sur la base des échantillons recueillis et/ou de photographies exploitables et/ou d'investigations complémentaires sur le site d'observation. Les signalisations non validées (absence de photo ou de prélèvement, données insuffisantes) sont référencées mais ne sont pas prises en compte ensuite lors de l'analyse des résultats.

A l'issue de l'analyse des résultats une carte de synthèse géoréférencée est produite et diffusée. Cette carte (visualisable sur Google earth) présente l'ensemble des signalisations validées depuis l'existence du RAC et pour les espèces de Caulerpales depuis 2004.

Au regard des résultats, chaque année la démarche scientifique

est adaptée pour répondre aux situations rencontrées. Ainsi suite à une augmentation de la fréquence d'observation de l'espèce introduite *Percnon gibbesi* au cours de l'année 2016, un suivi plus important a été mis en place en 2017, avec des recherches ciblées à l'échelle de l'ensemble du littoral. En parallèle un suivi régulier hebdomadaire a été initié sur un site de présence avérée de l'espèce tout au long de la période estivale, afin d'appréhender la dynamique de développement de cette espèce, qui apparaît dans plusieurs listes « noires » relatives aux espèces exotiques envahissantes. De même suite à une augmentation des signalisations de l'espèce *Callinectes sapidus* depuis le mois d'avril 2020, un suivi renforcé devrait être mené l'année prochaine sans doute en partenariat avec l'UMS Patinat, dans le cadre du suivi des ENI pour la DCSMM.



PRINCIPAUX RÉSULTATS SCIENTIFIQUES DU RAC

En termes de suivis, plus d'une quarantaine d'ENI ont été signalées à ce jour le long du littoral de la Corse. L'espèce la plus fréquemment observée est *Caulerpa cylindracea*, qui est présente sur la quasi-totalité du littoral. Cette prédominance s'explique car :

- Le suivi de cette espèce est réalisé depuis 2004,
- Elle a eu la possibilité de coloniser un grand nombre de sites depuis son arrivée en 2003, elle est donc fréquente
- Elle est facile à identifier par des plongeurs et il existe peu

d'erreur d'identification la concernant.

- Enfin son caractère fixé permet d'effectuer des prélèvements ou des photographies, à même de valider les observations à 95 %.

Parmi les 43 espèces signalées, moins d'une dizaine ont fait l'objet de signalisations régulières depuis 2015. Ceci s'explique par les difficultés d'observation et/ou d'identification de nombres d'entres elles, mais aussi par la nature des observateurs (majoritairement des plongeurs), mais aussi par le petit nombre de sites prospectés (sites fréquentés par les clubs de la FFESSM).

En outre on enregistre une stagnation, voire une baisse des signalisations depuis 2015, bien que du fait de la situation sanitaire et du confinement, 2020 ne puisse être considérée comme une année normale.

PRINCIPAUX PRODUITS DU RAC

Afin de sensibiliser le public et d'améliorer la transmission des données, plusieurs outils ont été mis en place et des supports de communications ont été produits :

- Fiche de signalisation standardisée à envoyer par mail ou téléchargeable en ligne
- Affiche pour alerter le public

- Supports d'identification des espèces (plusieurs fiches espèces avec nom scientifique, nom vernaculaire, origine géographique de l'espèce, critères d'identification etc.) et affiches permettant de différencier les ENI des espèces indigènes avec lesquelles elles peuvent être confondues

- Diaporama de sensibilisation pour les clubs de plongée

- Dépliant « 360° » pour les offices de tourisme de l'île

- Création d'une page Facebook (<https://www.facebook.com/ReseauAlienCorse/>) et d'une application Android pour permettre la signa-

lisation des observations, directement à partir d'un smartphone.

BILAN DU RAC

Le RAC apporte des résultats fiables qui permettent un suivi à l'échelle du territoire, même si la collaboration avec les clubs de la FFESSM se traduit par une sur-représentation de certains sites.

Les espèces présentes ne semblent pas, pour le moment, engendrer des impacts importants sur le fonctionnement des écosystèmes côtiers et perturbent modérément les activités économiques. Néanmoins, en fonction de ce que l'on observe ailleurs en Médi-

terrannée, la recrudescence des signalisations de *Callinectes sapidus* pourrait devenir problématique pour la pêche artisanale dans les mois à venir et doit être surveillée.

Au regard de la réduction des observations et des biais engendrés par une observation essentiellement menée par des plongeurs, il est souhaitable d'élargir le panel d'observateurs potentiels en ciblant par exemple les pêcheurs professionnels et amateurs.

APPARITION ET GESTION DU CRABE BLEU EN OCCITANIE

Cépralmar



CONTEXTE

Le crabe bleu «*Callinectes sapidus*» étymologiquement «beau nageur savoureux» est une espèce de crabe de la famille des Portunidae. C'est une espèce non-indigène à la Méditerranée.

Il est originaire des côtes Atlantiques d'Amérique et a été probablement introduit via des eaux de ballast des bateaux dans l'est de l'Atlantique, dans le nord et au Japon ainsi qu'en Méditerranée occidentale.

L'espèce a été signalée à partir de 2017 sur les côtes de l'Aude, et des Pyrénées Orientales puis dans l'Hérault et le Gard et est particulièrement répandu dans le delta de l'Ebre et en Espagne.

Des signalements ont été rapportés en Provence (étang de Berre et environs de Fréjus) et sur la côte Orientale de Corse, dans l'étang de Biguglia dans lequel il semble prospérer. Au printemps-été 2019, des indices de reproduction ont été constatés dans l'Aude et en Camargue (Petit-Rhône).

Le nombre d'oeufs par ponte est compris entre 700 000 et 2100 000 selon la taille des femelles (Churchill 1919 ; Graham & Beaven 1942 ; Pyle & Cronin 1950 ; Van Engel 1958). Les femelles peuvent pondre plusieurs fois dans les eaux les plus salées des estuaires. Le développement larvaire complet dure 31 à 41 jours selon la température.

Le crabe bleu américain atteint une très grande taille ; les dimensions maximales pour la longueur de sa carapace sont de 9 cm chez les mâles et de 7,5 cm chez les femelles et pour la largeur mesurée de l'extrémité à l'autre des grandes épines latérales de 20,9 cm chez les mâles (et même 23 cm) et de 20,4 cm chez les femelles (Holthuis 1987 ; Squires 1990 ; Tavares 2002).

C'est une espèce côtière infra-littorale et circalittorale, qui se rencontre jusqu'à 35 mètres de profondeur dans des eaux de salinité comprise entre 2 et 48 g/l et supporte des températures de 3 à 35°C.

Les juvéniles s'observent souvent dans les champs de macro-algues à faible profondeur ; les gros crabes peuvent se rencontrer plus profondément (Churchill 1919 ; Epifanio et al. 2003). L'espèce a des habitats variés. Elle vit en milieu paralique sur des fonds sableux ou vaseux, dans les eaux littorales, les lagunes et les estuaires avec des salicornes (Powers 1977 ; Holthuis 1987 ; Mancinelli et al. 2013). Elle est aussi présente dans des herbiers de phanérogames marines qui jouent un rôle important en tant que nourriceries pour les juvéniles et les adultes (Heck & Thoman 1984 ; Orth & van Montfrans 1987 ; Diez & Jover 2015).

Le crabe bleu est à la fois nageur et fouisseur : il est capable d'effectuer jusqu'à 15 km en une journée (Goulletquer 2016). Sa vitesse de nage est relativement importante (> 1 m/s) et lui permet à l'espèce de coloniser des zones marines lointaines (Spirito 1972 ; Williams (1974 ; Gennaio et al. 2006).

L'évolution de cette espèce invasive est lourde de conséquences pour la biodiversité marine car contrairement aux autres crabes détrivores, le *Callinectes Sapidus* est un prédateur omnivore et mange tout ce qu'il peut attraper: gastéropodes et bivalves à coquilles (moules, palourdes, tellines, huîtres, mactres, donaces, poissons de petite taille, alevins, vers, insectes, hydrides et méduses (Hamilton 1976; Noel 1985), éponges, algues etc..

L'espèce peut occasionner des dégâts aux huîtres (Chestnut et al. 1948 ; Amanieu & Le Dantec 1961; Bisker

& Castagna 1987 ; Mass 2008) et à d'autres bivalves (Krantz & Chamberlin 1978; Eggleston et al. 1992 ; Molloy et al. 1994).

Elle est assez agressive mais présente l'intérêt d'être particulièrement savoureuse: ainsi, aux Etats-Unis, ils se mangent en soupe ou en beignets. En Tunisie, il est désormais pêché, conditionné et congelé avant d'être exporté dans le monde entier.

A ce jour, en Occitanie, dans la mesure où il apparaît impossible de l'éradiquer, les autorités privilégient le contrôle de la population et de faire de cette ressource, une source de profit pour les pêcheurs, au niveau local.

Dès 2020, le Cépralmar a mis en place des expérimentations de pêche au casier. Ces engins n'ont pas montré d'efficacité.

En 2021, la Région Occitanie a apporté un financement de 30,5 K€ au CRPME Occitanie permettant de mobiliser 30,5 K€ complémentaires du FEAMP pour tester des filets spécialement conçus pour cibler le crabe bleu. Ces filets se sont montrés efficaces.

En parallèle, le Parc Naturel Régional de la Narbonnaise a obtenu une aide du FEAMP à hauteur de 7,7 K€ pour expérimenter la valorisation du crabe bleu en circuit court.

La Région souhaite aujourd'hui accompagner les professionnels sur la commercialisation du crabe bleu, en favorisant notamment la mise en marché des captures au sein des criées régionales.

Actions prévues dans le cadre d'un plan d'actions

PLAN D' ACTIONS RÉGIONAL (OCCITANIE) POUR LE CRABE BLEU



Axe I

Prévention de l'introduction et de la propagation des espèces exotiques envahissantes

► Objectif 1

Identifier et hiérarchiser les espèces exotiques envahissantes en vue de planifier les actions Mis en œuvre par le CEN

► Objectif 2

Surveiller les espèces exotiques envahissantes et leurs voies d'introduction et de propagation

1. Définir un protocole de surveillance du crabe bleu

- Identifier les sites d'intérêt
- Définir une fréquence d'échantillonnage pour chaque site
- Définir le type de données à collecter
- Définir l'outil de collecte des données, et la base de stockage des données
- Protocole à définir avec l'assistance de scientifiques universitaires partenaires, ou d'un bureau d'étude à recruter ?

2. Construire un panel de pêcheurs « sentinelles » volontaires

- Définir des critères de sélection de pêcheurs chargés d'appliquer le protocole de surveillance sur le terrain
- Envisager une indemnisation des professionnels pour chaque échantillonnage
- Passer un appel à volontariat, auprès des pêcheurs professionnels
- Sélectionner les meilleurs candidats

- Équiper ces navires en nasses « spéciales crabe bleu »
- Fournir un accompagnement aux pêcheurs, suivre leur bonne application du protocole, verser les indemnisations

3. Si besoin : compléter les échantillonnages des pêcheurs par un suivi « scientifique »

- Suivi par des gestionnaires d'espaces naturels, s'ils ont des moyens de terrain
- Ou suivi par un bureau d'études à recruter : rédiger un cahier des charges

décrivant la mission de terrain, passer un appel d'offre

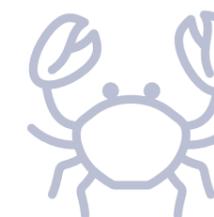
4. Analyser les données issues du protocole de surveillance

- Analyse cartographique, biologique, etc... selon les infos collectées à compléter par un réseau de données cohérent
- Analyse par des scientifiques universitaires partenaires
- Analyse par un bureau d'étude à recruter

5. Construire ou optimiser une cartographie participative et diffuser auprès des acteurs concernés une carte de présence-absence de l'espèce régulièrement actualisée

► Objectif 3

Renforcer et mettre en œuvre la réglementation Mis en œuvre par la DREAL/MTES/DDTM(s)



Axe II

Interventions de gestion des espèces et restauration des écosystèmes

► Objectif 4

Intervenir rapidement sur les espèces exotiques envahissantes nouvellement détectées sur un territoire

1. Développer des outils et des méthodes de lutte adaptées

- suivre les résultats d'expérimentation avec les nasses
- expérimenter d'autres systèmes complémentaires ou plus efficaces

2. Assurer la multiplication et la distribution de ces outils

3. Définir des seuils d'intervention

4. Mettre en œuvre la détection précoce et l'éradication dans les zones nouvellement colonisées

► Objectif 5

Maîtriser les espèces exotiques envahissantes largement répandues

crabe bleu 3 © thierry.auga-bascou0FB_PNMGL

► Objectif 6

Gérer et restaurer les écosystèmes

1. Cartographier les espaces patrimoniaux impactés ou susceptibles de l'être.

2. Proposer des moyens pour mettre en défens ceux qui ne sont pas touchés

Axe III

Amélioration et mutualisation des connaissances

► Objectif 7

Renforcer et poursuivre l'acquisition de connaissances

► Objectif 8

Développer les méthodes et outils de gestion

Axe IV

Communication, sensibilisation, mobilisation et formation

► Objectif 9

Développer des réseaux et des outils pour échanger l'information

► Objectif 10

Sensibiliser et collaborer avec le grand public, les acteurs économiques et politiques

► Objectif 11

Former les acteurs socio-économiques, les gestionnaires d'espaces et les scolaires aux invasions biologiques

Axe V

Gouvernance

► Objectif 12

Animer la stratégie

1. Identifier les acteurs pouvant intervenir dans la gestion de l'espèce

2. Former des groupes de travail multi-thématiques (recherche, gestion, socio-professionnels, communication et bancarisation) pour coordonner les actions

925
ESPÈCES
NON-INDIGÈNES
ont été dénombrées
à ce jour en Méditerranée.

Ces espèces
représentent

13
EMBRANCHEMENTS

source : RAC


LES MOLLUSQUES
constituent l'embranchement
le plus important

216
ESPÈCES



suivi des
POISSONS

127
ESPÈCES



DES VÉGÉTAUX

124
ESPÈCES



ET DES CRUSTACÉS

106
ESPÈCES

Gouvernance du Plan d'Action Régional

En gestion intégrée mer/Lagunes.

Pilotage

OFB et Etat (DREAL) ou Etat (DREAL)ou OFB.

Acteurs:

Cépralmar, OFB; OP du Sud, PNMGL, pôle relais lagune méditerranéennes, MTES, Office de l'environnement de Corse (partenaire) pour un partage inter-régional avec les 2 autres Dreal de PACA et Corse), Parc Naturel régional de Camargue, Commune d'Agde (AMP), CEN (Conservatoire des espaces naturels).

crabe bleu 3 © thierryaugu-bascou.OFB_PNMGL



© ISTOCK / Yann-HUBERT / Poisson pierre



D02-AN1		Améliorer la gestion des espèces non indigènes marines									
Façade concernée	MEMN	X	NAMO	X	SA	X	MED	X			
Descripteur du BEE	1-OM	1-PC	1-MT	1-HB	1-HP	2	3	4	5	6	
	7	8	9	10	11						
Thématiques Socio-économiques	EMR	TEE	RLI	PTM	OPT	PM	AQU	GME	INN	SPO	
	TOU	SPP	LAM	EMP	FOR	R-I	CON	TSO	SEN	SEC	
Zones de la carte des vocations MED	1 à 4 ; 7 à 17 ; 21 à 26 ; 28 à 30										
Contexte et objet de l'action, en lien avec les résultats de l'analyse de la suffisance											
<p>Les actions existantes n'apparaissent pas suffisantes pour limiter le risque d'introduction d'espèces non indigènes lié à l'importation de faune et de flore, ni pour limiter le transfert des espèces non indigènes (ENI) à partir de zones fortement impactées, ni pour limiter les risques de dissémination des espèces non indigènes lors de l'introduction et du transfert des espèces aquacoles. En réponse à ce constat, la présente action vise à améliorer la gestion des espèces non indigènes marines en :</p> <ul style="list-style-type: none"> - identifiant les espèces prioritaires pour réglementer leur introduction et l'ensemble des usages associés (transit, détention, transport, colportage, utilisation, échange, mise en vente, vente ou achat de marchandises) ; - élaborant des stratégies nationales de gestion pour les espèces ainsi réglementées ; - renforçant l'expertise sur l'évaluation des impacts potentiels et des risques d'introduction involontaire d'espèces non visées, lors des demandes de permis d'introduction d'espèces exotiques dans un but d'élevage aquacole. - sensibilisant les gestionnaires d'aires marines protégées et les autres acteurs intervenant sur le milieu littoral et marin à l'identification et à la gestion des espèces non indigènes marines 											
Description des sous-actions											
4 max (1000 caractères max par sous action)											
Sous-action 1											
Libellé	<p>Identifier les espèces non indigènes marines prioritaires pour réglementer leur introduction et l'ensemble des usages associés (transit, détention, transport, colportage, utilisation, échange, mise en vente, vente ou achat de marchandises)</p>										
Descriptif synthétique (1000 caractères max)	<p>L'introduction d'espèces non indigènes (ENI) liée à l'importation de faune et de flore constitue l'une des quatre principales sources d'ENI dans le milieu marin. Le règlement européen 1143/2014 relatif à la prévention et à la gestion de l'introduction et de la propagation des espèces exotiques envahissantes, entré en vigueur le 1er janvier 2015, et la loi n° 2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages fixent un cadre pour réglementer leur introduction et l'ensemble des usages associés (transit, détention, transport, colportage, utilisation, échange, mise en vente, vente ou achat de marchandises). Cependant aucune espèce marine ne figure sur la liste des espèces exotiques envahissantes préoccupantes pour l'union (règlement d'exécution), ce qui ne permet pas réellement de ce fait, de limiter le risque d'introduction d'espèces non indigènes marines lié à l'importation de faune et de flore.</p> <p>Dans ce contexte, il s'agit :</p> <ul style="list-style-type: none"> - d'établir une liste hiérarchisée des espèces non-indigènes marines connues pour leur caractère envahissant et/ou impactant ; - de prendre sur cette base des arrêtés nationaux pour intégrer les espèces non-indigènes marines les plus prioritaires dans la liste des espèces exotiques envahissantes (EEE) de niveau 2 réglementées au titre de l'article L.411-6 du Code de l'environnement ; - le cas échéant, de formuler des recommandations à la commission européenne en vue de l'inscription de certaines de ces espèces aux listes communautaires au titre du règlement européen 1143/2014, sur la base d'une évaluation des risques prévue à l'article 5 de ce règlement. 										
Sous-action 2											
Libellé	<p>Élaborer des stratégies nationales de gestion pour les espèces non indigènes marines réglementées</p>										

Descriptif synthétique (1000 caractères max)	<p>L'article L.411-9 du Code de l'environnement prévoit que "Des plans de lutte contre les espèces mentionnées aux articles L.411-5 et L.411-6 sont élaborés et, après consultation du public, mis en œuvre sur la base des instituts scientifiques compétents".</p> <p>A ce jour, il existe deux plans nationaux de lutte dédiés à des espèces terrestres (Écureuil de Pallas et Erismature rousse). Or ces plans de lutte étant très lourds, l'élaboration de stratégies nationales de gestion (SNG) est privilégiée. Ces SNG concernent les espèces exotiques envahissantes réglementées (listées sur les listes des arrêtés nationaux). Elles apportent différentes informations sur l'espèce largement répandue (écologie et biologie, stratégies de gestion en fonction de l'aire de répartition, etc.) dressent un panorama des principales méthodes de gestion et orientent les acteurs vers des interlocuteurs régionaux.</p> <p>A ce jour, il n'y a aucune espèce marine sur ces listes, mais cette action étant prévue (cf. sous-action 1), des SNG seront à élaborer au fur et à mesure de l'inscription d'espèces non-indigènes marines dans la liste nationale d'espèces exotiques envahissantes.</p>			
Sous-action 3				
Libellé	<p>Sensibiliser les gestionnaires d'aires marines protégées et les autres acteurs intervenant sur le milieu littoral et marin à l'identification et à la gestion des espèces non indigènes marines</p>			
Descriptif synthétique (1000 caractères max)	<p>La limitation des transferts d'espèces non indigènes à partir des zones fortement impactées passe par la sensibilisation des gestionnaires d'aires marines protégées et les autres acteurs intervenant sur le milieu littoral et marin (gestionnaires de ports, plaisanciers, etc.). L'objectif de cette sous-action est de renforcer cette sensibilisation, via l'établissement de supports de sensibilisation ainsi que la formation, l'accompagnement et l'animation du réseau de gestionnaires d'aires marines protégées sur ces enjeux. Il s'agira aussi de développer un réseau de partage et d'acquisition de connaissances à l'échelle de la façade (introduction, impacts et des mesures de gestion existantes) et de communiquer autour des évolutions (identification, impact, localisation des espèces arrivées, dangerosité, etc.). Par ailleurs des formations à destination des services de contrôle pourront également être mises en place.</p>			
	Sous-action 1	Sous-action 2	Sous-action 3	Sous-action 4
Date de début prévisionnel de la sous-action	2022	2022	2022	
Date de fin prévisionnelle de la sous-action	2027	2027	2027	
Pilote(s)	DEB	DEB	DEB	
Partenaire(s) associé(s) (techniques et financiers)	UMS Patrinat (coordination technique) OFB	UMS Patrinat (coordination technique), DREAL, DIRM, OFB, Centre de ressources sur les espèces exotiques envahissantes.	UMS Patrinat (coordination technique) OFB Gestionnaires d'AMP Acteurs portuaires Services de contrôle Comité des pêches Centre de ressources sur les espèces exotiques envahissantes.	
Financements potentiels	BOP 113 MNHN	DEB MNHN	DEB MNHN	
Action au titre de la DCSMM	OUI			
Incidences économiques et sociales	<p>Trois types d'incidence peuvent être identifiées à propos de cette action :</p> <ul style="list-style-type: none"> -une incidence positive pour la construction navale qui pourrait à terme bénéficier des recherches de process en cours dans une perspective d'éco construction des -une incidence nulle pour la plaisance qui ne se sent pas concernée à ce stade -une incidence importante en revanche en terme de coût pour le transport maritime qui doit mettre en place des solutions techniques pour éviter le transport de ses espèces dans les autres ballasts ou sur les coques, ou pour les GPM qui doivent proposer aux transporteurs des services pour recueillir et traiter les eaux de ballast, impliquant des coûts très significatifs. 			
Efficacité environnementale et faisabilité	<p>Efficacité environnementale modérée, Le niveau de connaissance sur les espèces indigènes marine est plutôt faible. L'efficacité de l'action dépendra de la sensibilisation des gestionnaires d'aires marines protégées à l'identification et la gestion des espèces indigènes à travers des mesures réglementaires.</p>			
Coût prévisionnel	<p>Environ 490 000 €/façade dont :</p> <ul style="list-style-type: none"> -fonctionnement : temps agent de 5,68 ETP pour le suivi d'études sur les espèces prioritaires, l'accompagnement dans l'élaboration des stratégies nationales de gestion pour les espèces non indigène marine réglementée, la communication et animation de réseau de partage et d'acquisition de connaissances. -investissement : 90 000 € pour élaborer des stratégies nationales de gestion pour les espèces non-indigène marines réglementaires (soit 30 000 € par SNG) -Étude : 30 000 € pour l'étude sur les espèces prioritaires -Communication : 30 000 € production de supports de communication 			

DEMAIN AVEC LE DSF MÉDITERRANÉE

Suite action AT-09
page 319

ACTION AT-09

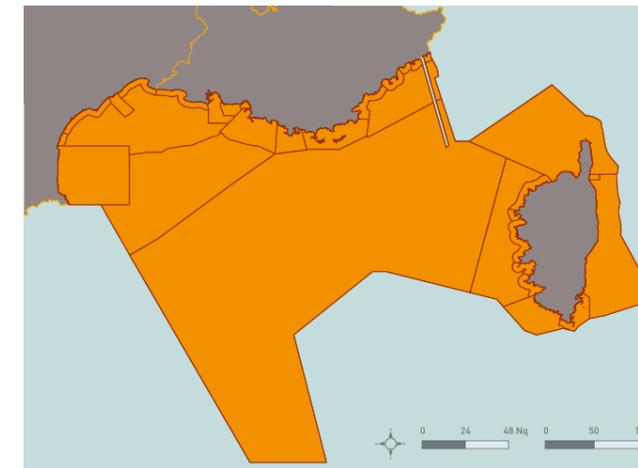
AMÉLIORER LA COMPRÉHENSION ET LA PRISE EN COMPTE DES EFFETS CUMULÉS DES ACTIVITÉS ANTHROPIQUES ET DE LA CAPACITÉ DE CHARGE ÉCOLOGIQUE

Pilotes

DIRM

Partenaires

- OFB • Gestionnaires d'AMP
- DREAL • DDTM
- AERMC • Associations environnementales
- ENVS



Carte des vocations
Priorités stratégiques
Zones de vocations :
toutes les zones.

Contribution au bon état écologique



L'action est transversale et concerne l'ensemble des objectifs environnementaux, en particulier ceux liés aux enjeux non mobiles (habitats, fonctionnalités). Elle est fondamentale car elle permet d'orienter bien mieux la décision des gestionnaires et autorités en appréhendant l'ensemble des projets de manière écosystémique, intégrée, notamment dans l'aspect cumulatifs des effets et impacts, et du seuil de capacité de charge des écosystèmes. Cet aspect fait aujourd'hui largement défaut tant à la planification qu'à l'instruction des projets. Le développement de méthodologies et d'outils opérationnels sera un tournant dans l'appréciation de la gestion de l'espace maritime.



Incidence socio-économique

Impact potentiellement fort sur les activités, du fait d'une appréciation élargie de leurs effets et impacts sur l'environnement. Ce qui n'est pas synonyme d'une appréciation nécessairement plus forte des impacts : l'action peut aussi guider vers une meilleure spatialisation des activités, qui garantira une utilisation pérenne et durable de l'espace maritime.

AT-09		Améliorer la compréhension et la prise en compte des effets cumulés des activités anthropiques et de la capacité de charge écologique.									
Façade concernée	MEMN			NAMO			SA			MED	X
Descripteur du BEE	1-OM	1-PC	1-MT	1-HB	1-HP	2	3	4	5	6	
	7	8	9	10	11						
Thématiques Socio-économiques	EMR	TEE	RLI	PTM	OPT	PM	AQU	GME	INN	SPO	
	TOU	SPP	LAM	EMP	FOR	R-I	CON	TSO	SEN	SEC	
Zones de la carte des vocations MED	Toutes zones de vocation										
Contexte et objet de l'action, en lien avec les résultats de l'analyse de la suffisance											
<p>L'objectif de l'évaluation des effets cumulés est de s'assurer que la pression collective sur le milieu marin résultant des projets et des activités reste compatible avec l'atteinte ou le maintien du bon état écologique. L'évaluation des effets cumulés des projets est consacrée dans leur étude d'impact aux termes de l'article R122-5 II du Code de l'environnement : des éléments méthodologiques ont été produits à cet effet en septembre 2017 par le Ministère de la transition écologique et solidaire (Evaluation environnementale – Premiers éléments méthodologiques sur les effets cumulés).</p> <p>La capacité de charge écologique correspond à la définition d'un seuil limite biologique et physique de tout espace soumis à des activités récréatives. Ce seuil peut concerner soit un élément de l'écosystème, soit l'écosystème tout entier, soit le plus souvent les deux à la fois. Sa détermination est influencée par la qualité de l'écosystème : le plus menacé, le plus rare, le plus exceptionnel et le plus spectaculaire (OMT, 1992 ; Richez, 1992 ; Deprest, 1997). Dans cette perspective, tous les éléments constitutifs d'un écosystème et toutes les activités anthropiques dans le milieu ou qui ont une influence sur ce milieu sont pris en compte, tant dans leur spécificité que dans leurs interrelations.</p> <p>Le développement et la mise en œuvre opérationnelle de méthodes et d'outils d'analyse et d'évaluation des effets cumulés et de la capacité de charge écologique sont des démarches complexes et encore peu normalisées quelque soit l'échelle de travail (projet spécifique, aire marine protégée, façade maritime). Il est donc nécessaire de proposer des méthodes et des outils plus partagés et adaptés au contexte écologique et socio économique (éolien flottant offshore, surcharge touristique estivale, activités nautiques et subaquatiques...) méditerranéen et de former les gestionnaires et services instructeurs à leur utilisation et valorisation.</p>											
Description des sous-actions											
Sous-action 1											
Libellé	Dans une aire marine protégée pilote, définir et expérimenter une méthode ainsi qu'un outil pour la prise en compte des effets cumulés et de la capacité de charge écologique.										
Descriptif synthétique	En utilisant les-travaux existants, notamment ceux du projet CARPEDIEM de l'OFB (F. Quemmerais-Amice) et d'Andromède Océanologie (F.Holon), permettant la cartographie des impacts cumulés, il s'agira d'élaborer, sur une aire marine protégée pilote, le recensement des activités humaines et des projets et des pressions associées s'exerçant sur les différents compartiments de l'écosystème puis dans une approche écosystémique globale. Les pressions anthropiques devront ainsi être spatialisées, quantifiées, et une règle d'interaction prenant en compte la sensibilité écologique et les variations spatiales et temporelles des activités devra être élaborée. Un outil de visualisation dynamique devra être mis en place permettant de distinguer impact cumulés et seuil de capacité de charge écologique.										
Sous-action 2											
Libellé	Déployer cette méthode et les outils de visualisation à l'échelle de la façade et former les gestionnaires et services instructeurs à son utilisation.										
Descriptif synthétique	Extension de la méthodologie et de l'outil définis dans la sous-action 1 à l'ensemble de la façade. Formation des gestionnaires et des services instructeurs.										

Sous-action 3				
Libellé	Application d'une méthode de qualification des effets cumulés dans le cadre des parcs éoliens offshore			
Descriptif synthétique	Sur la base des travaux existants et les données collectées (voir sous action de la fiche EMR-MED01), et dans les suites du projet ECUME de la DGEC, des études portant sur les impacts cumulés auront lieu à l'extérieur du Parc Naturel Marin du Golfe du Lion à l'échelle des fermes éoliennes pilotes installées d'ici fin 2024. Ces études permettront aux autorités d'appliquer l'approche écosystémique à l'échelle de concessions marines dédiées aux EMRs. Les impacts cumulés entre plusieurs fermes éoliennes seront ainsi pris en compte à une échelle cohérente.			
	Sous-action 1	Sous-action 2	Sous-action 3	Sous-action 4
Date de début prévisionnel de la sous-action	2022	2022	2022	
Date de fin prévisionnelle de la sous-action	2027	2027	2027	
Pilote(s)	DIRM	DIRM	CS éolien	
Partenaire(s) associé(s) (techniques et financiers)	OFB Gestionnaires d'AMP DREAL DDTM AERMC Associations environnementales ENVS	OFB Gestionnaires d'AMP CEREMA DREAL DDTM AERMC Associations environnementales ENVS	DIRM OFB Gestionnaires d'AMP CEREMA DREAL DDTM AERMC Associations environnementales	
Financements potentiels	Collectivités territoriales : collectivités régionales, départementales Etat : BOP 113 Etablissements publics : OFB, AERMC Crédits communautaires : FEAMPA (OFB : Life espèces ?)	Collectivités territoriales : collectivités régionales, départementales Etat : BOP 113 Etablissements publics : OFB, AERMC Crédits communautaires : FEAMPA (OFB : Life espèces ?)	Collectivités territoriales : collectivités régionales, départementales Etat : BOP 113 Etablissements publics : OFB, AERMC Crédits communautaires : FEAMPA (OFB : Life espèces ?)	
Action au titre de la DCSMM	Oui			
Incidences économiques et sociales	Ces actions développent méthodologies et connaissances et ne comportent donc pas d'incidences socio-économiques sur les activités de la mer et du littoral. A terme, la prise en compte des effets cumulés pourrait conduire à des contraintes voire des limitations pour les activités concernées notamment les parcs éoliens.			
Efficacité environnementale et faisabilité	Efficacité environnementale incertaine.			
Coût prévisionnel	Environ 238 000 €/façade dont : - Fonctionnement : 0,625 ETP pour le recensement des pressions existantes en termes d'activités et de projets dans une AMP pilote et pour le déploiement la méthode de gestion des effets des décharges; - Etude : 200 000 € pour l'étude et la création d'un outil dynamique pour la prise en compte des effets cumulés dans les projets et pour le déploiement la méthode.			

DEMAIN AVEC LE DSF MÉDITERRANÉE

Suite action AT-10
page 319

ACTION AT-10

STRUCTURER LA FORMATION DES SERVICES DE L'ÉTAT ET DES COLLECTIVITÉS TERRITORIALES À LA PRISE EN COMPTE DES OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX DANS LEURS MISSIONS

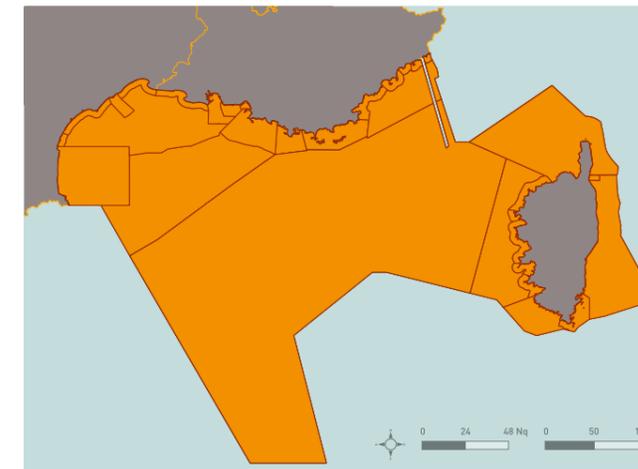
Pilotes

DIRM • CVRH

Partenaires

DDTM • DREAL

- Établissements publics
- Collectivités régionales



*Carte des vocations
Priorités stratégiques*
Zones de vocations :
toutes les zones.

Contribution au bon état écologique



L'action est transversale et concerne l'ensemble des objectifs environnementaux. Elle est fondamentale car elle permet d'orienter bien mieux la décision des gestionnaires et autorités en appréhendant l'ensemble des projets d'une part avec un regard scientifique et technique plus rigoureux, d'autre part d'une manière écosystémique et intégrée. L'action est fondamentale pour la bonne appropriation par l'ensemble des agents qui participent à la définition et à la mise en oeuvre des politiques publiques de l'ensemble des enjeux et objectifs du DSF, qui sont nombreux, techniques et parfois complexes.

AT-10	Structurer la formation des services de l'État et des collectivités territoriales à la prise en compte des objectifs environnementaux dans leurs missions										
Façade concernée	MEMN			NAMO			SA			MED	X
Descripteur du BEE	1-OM 7	1-PC 8	1-MT 9	1-HB 10	1-HP 11	2	3	4	5	6	
Thématiques Socio-économiques	EMR	TEE	RLI	PTM	OPT	PM	AQU	GME	INN	SPO	
Zones de la carte des vocations MED	toutes zones de vocation										
Contexte et objet de l'action, en lien avec les résultats de l'analyse de la suffisance											
<p>Face à la technicité et la spécificité des enjeux et objectifs environnementaux, leur bonne prise en compte dans l'ensemble des politiques stratégiques et instructions, nécessite la constitution de réseau d'experts au sein des services déconcentrés de l'État et des collectivités. Cela passe par la définition d'une stratégie de formation adaptée.</p>											
Description des sous-actions											
Sous-action 1											
Libellé	Mettre en place des sessions de formation sur la façade à destination des services instructeurs de l'État en lien avec les CVRH										
Descriptif synthétique	Une à deux sessions seront organisées chaque année, avec la participation en tant qu'intervenants, des experts des opérateurs de l'État (OFB, AERMC, IFREMER, ADEME).										
Sous-action 2											
Libellé	Mettre en place des conventions régionales CNFPT et régions, et décliner un programme sur l'environnement marin										
Descriptif synthétique	A l'image de ce qui est entrepris en Région PACA, des formations sur l'environnement marin en général et sur les objectifs environnementaux en particulier, pourront être organisé annuellement.										
	Sous-action 1	Sous-action 2	Sous-action 3	Sous-action 4							
Date de début prévisionnel de la sous-action	2022	2022									
Date de fin prévisionnelle de la sous-action	2027	2027									
Pilote(s)	CVRH, DIRM	Collectivités régionales DIRM									
Partenaire(s) associé(s) (techniques et financiers)	DDTM DREAL Etablissements publics	Etablissements publics									

Financements potentiels	Etat : BOP 113, BOP CVRH	Collectivités territoriales : collectivités régionales		
Action au titre de la DCSMM	Oui			
Incidences économiques et sociales	Ces actions concernent la formation des agents des services instructeurs de l'Etat. Elles ne comportent pas d'incidences socio-économiques pour les activités de la mer et du littoral.			
Efficacité environnementale et faisabilité	Efficacité environnementale modérée. La formation des services de l'État et des collectivités territoriales pourra favoriser une meilleure prise en compte des objectifs environnementaux, mais d'autres facteurs peuvent limiter cet effet.			
Coût prévisionnel	Coût estimé à 21 000 €/façade : temps agent de 0,35 ETP pour la formation des services instructeurs de l'État en lien avec les CVRH.			

2022-2027

DEMAIN AVEC LE DSF MÉDITERRANÉE

► Objectifs environnementaux auxquels répond l'action

Action transversale sur l'ensemble des objectifs environnementaux

Suite action AT-09

2022-2027

DEMAIN AVEC LE DSF MÉDITERRANÉE

► Objectifs environnementaux auxquels répond l'action

Action transversale sur l'ensemble des objectifs environnementaux

► Objectif socio-économique auquel répond l'action

U2. Développer et consolider les dispositifs de formation au profit des différentes filières et de l'environnement marin.

Suite action AT-10

2016-2021

BILAN DES ACTIONS EXISTANTES



Une première spatialisation d'ampleur des impacts cumulés : le projet Carpediem (2016-2018)

CONTEXTE

La mise en œuvre de la politique maritime intégrée à l'échelle de la façade méditerranéenne s'appuie sur le Document Stratégique de Façade qui fixe les objectifs et les principes d'une conciliation du développement économique des activités maritimes et du respect du milieu marin. La stratégie de façade maritime adoptée en Méditerranée précise les enjeux pour la façade et définit une vision de son avenir souhaité à l'horizon 2030. Elle développe enfin une planification concrète et des objectifs stratégiques à atteindre, tant environnementaux que socio-économiques.

Le développement de cette vision globale à la fois des activités humaines et des écosystèmes marins en vue d'optimiser l'utilisation de l'espace marin et littoral, et d'en assurer un développement durable, implique de mobiliser et de produire les données nécessaires pour décrire, quantifier

Suite actions AT-09 AT-10

et localiser les interactions entre les activités humaines et les écosystèmes marins.

Dans ce contexte, les travaux réalisés à l'échelle nationale dans le cadre du projet Carpediem peuvent contribuer aux développements et à la mise en œuvre de méthodes et d'outils permettant d'analyser, de cartographier et d'évaluer les interactions entre les pressions anthropiques et les compartiments écologiques. Le projet Carpediem a développé une méthode et un outil démonstrateur permettant de réaliser des analyses spatiales, des compartiments écologiques, des activités humaines et des pressions associées, de manière à cartographier des zones à risques où co-existent des pressions anthropiques et des habitats ou espèces sensibles à ces pressions.

CARTOGRAPHIE DU RISQUE D'EFFETS CONCOMITANTS LIÉS À DIFFÉRENTES PRESSIONS S'EXERCANT SUR LES HABITATS BENTHIQUES

La méthodologie complète, la description de l'outil démonstrateur et des données peuvent

être consultées et téléchargées dans l'article suivant : Quemmerais-Amice F., Barrere J., La Rivière M., Contin G., Bailly D. 2020. A Methodology and Tool for Mapping the Risk of Cumulative Effects on Benthic Habitats. *Frontiers in Marine Science* 7:569205. doi: 10.3389/fmars.2020.569205

MÉTHODOLOGIE GÉNÉRALE

La méthode s'appuie sur une représentation cartographique des pressions anthropiques, dans un carroyage. A l'échelle nationale et considérant la résolution de certaines données sources le carroyage utilisé a une résolution de 1 minute de degré par 1 minute de degré. Cette résolution peut être adaptée à une zone d'étude particulière et en fonction de la résolution des données disponibles.

Certaines pressions anthropiques sont déduites de la cartographie des activités humaines qui les génèrent en mobilisant les données descriptives de l'emprise spatiale, de la fréquence et de l'intensité de ces activités.

Les pressions générées par des activités terrestres, notamment les pressions chimiques, peuvent être cartographiées à partir de données d'observation en mer (mesures in situ, données satellitales) ou de résultats de modèles, en fonction des données disponibles.

Le calcul du risque d'effets cumulés est basé sur les travaux de Halpern et al., 2008. Les analyses des incertitudes et de la variabilité des résultats qui sont liés aux choix méthodologiques, à la qualité des données et aux inconnues sur les processus écologiques en jeu in situ sont réalisées par deux approches. La première consiste à affecter des indices de confiance à l'ensemble des paramètres et données utilisés dans le calcul. La deuxième intègre ces indices de confiance et l'ensemble des données dans des simulations de Monte-Carlo, qui permettent de répéter l'analyse plusieurs milliers de fois en effectuant des tirages aléatoires pour les valeurs de 7 critères importants intervenant dans le calcul. Cette répétition de la même analyse basée sur des valeurs aléatoires permet de localiser les zones où le résultat reste relativement stable et pour lesquelles on peut conclure que l'analyse est satisfaisante, considérant les données utilisées.

Les relations entre les activités humaines, les pressions et les compartiments écologiques sont fixées dans deux matrices (figure 1) décrivant i) les relations entre les activités et les pressions (matrice activités – pressions) et ii) les relations entre les pressions et les compartiments écologiques (matrice de sensibilité basée sur la résilience et la résistance des habitats ou des espèces aux différentes pres-

sions). Ces matrices utilisent des typologies d'activités et de pressions provenant de la DCSMM et la typologie EUNIS pour les habitats benthiques. La matrice activités-pressions est issue d'un travail d'expertise interne (service milieu marin de l'OFB) basé sur les travaux précédents de l'UMS-Patrinat. La matrice de sensibilité provient des développements de l'UMS-Patrinat pour l'évaluation de la sensibilité des habitats benthiques méditerranéens aux pressions physiques (la Rivière et al., 2018).

Par la suite deux applications peuvent être proposées, selon que l'on dispose ou non d'une matrice de sensibilité : une cartographie du risque d'exposition et/ou une cartographie du risque d'effets cumulés (étape 1 et 2 de la figure 1).

La cartographie des risques d'effets concomitants (étape 2 de la figure 1) est réalisée en deux étapes. La première étape consiste, pour chaque couple « composante écologique-pression » et dans chaque maille du carroyage, à réaliser la superposition spatiale entre la pression et la composante, en prenant en compte la sensibilité de la composante à la pression considérée. Cette première étape permet de cartographier et de qualifier les zones de risque d'effet entre la composante de l'écosystème et la pression considérée. La matrice de sensibilité est indispensable à cette étape (figure 2). La deuxième étape consiste

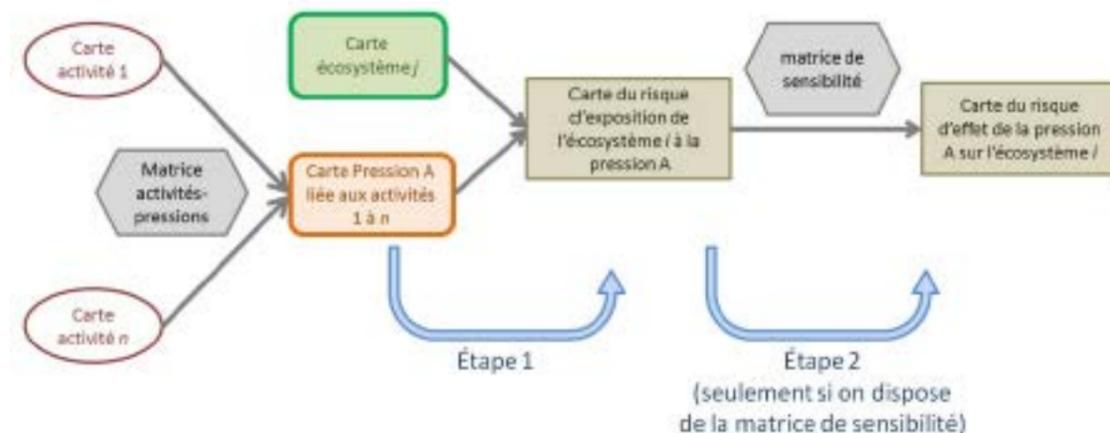


Figure 1 : principe de cartographie d'une pression générée par plusieurs activités, puis de la cartographie du risque d'exposition d'un écosystème à cette pression (étape 1) et du risque d'effet de la pression sur l'écosystème (étape 2).

à réaliser une agrégation spatiale de l'ensemble de ces zones de risque d'effet pour cartographier et qualifier le risque d'effets cumulés générés par l'ensemble des pressions sur la composante de l'écosystème considérée (figure 2).

Figure 2 : principe de cartographie des risques d'effets cumulés sur un écosystème.

1 Halpern, B. S., Walbridge, S., Selkoe, K. A., Kappel, C. V., Micheli, F., D'Agrosa, C., et al. (2008). A global map of human impact on marine ecosystems. *Science* 319, 948–952. doi: 10.1126/science.1149345

2 La Rivière, M., Michez, N., Aish, A., Bellan-Santini, D., Bellan, G., Chevaldonné, P., et al. (2018). An Assessment of French

PRINCIPAUX RÉSULTATS

Pour la sous-région marine Méditerranée occidentale les résultats de l'analyse indiquent que l'activité humaine contribuant le plus au risque d'effets concomitants est le chalut le fond (figure 4). Cette activité est présente dans environ 40% des mailles de la zone d'étude et contribue pour plus de 70% du risque d'effets concomitants total sur l'ensemble de la zone. Les autres activités contribuant significativement au risque sur les habitats benthiques, mais dans des proportions plus modestes, sont l'artificialisation, le mouillage forain (sur ancre) et le mouil-

lage permanent (sur bouée et corps mort). La très forte contribution du chalut de fond au risque d'effets concomitants total est expliquée par la forte couverture spatiale de cette activité, présente sur la majorité de la surface du plateau continental du golfe du Lion. A l'inverse l'artificialisation et les activités de mouillages ne sont présentes que dans les zones très côtières et ne représentent donc, en comparaison avec le chalut de fond, qu'un petit nombre de maille.

Les 6 pressions associées à ces activités et contribuant le plus au risque d'effets concomitants sont par ordre d'importance, le remaniement, le dépôt faible

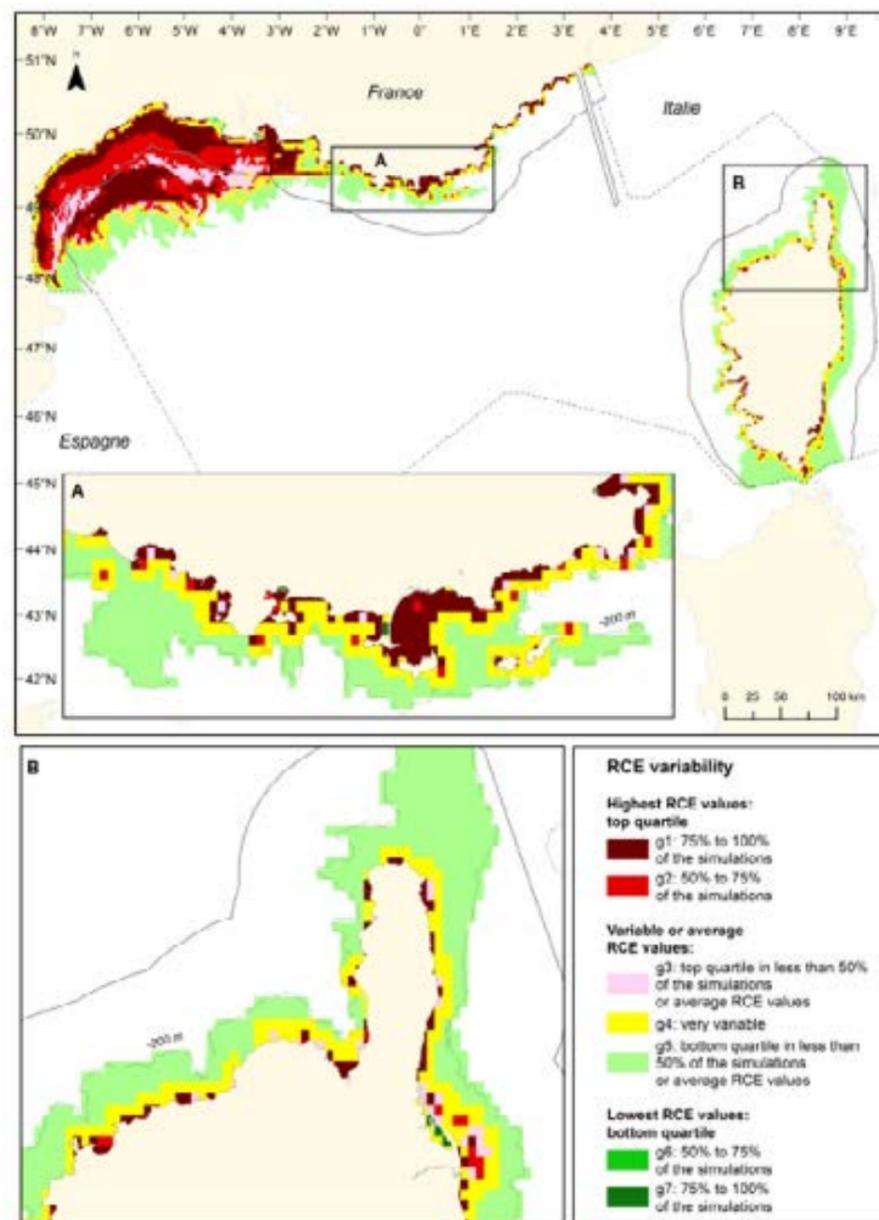


Figure 3 : cartographie de la variabilité du risque d'effets concomitants généré par 12 pressions physiques (23 activités humaines) sur les habitats benthiques de Méditerranée entre 0 et 200 mètres de profondeur (8129 mailles avec un carroyage de 1' x 1'). 10 000 simulations de Monte-Carlo, RCE : Risk of Cumulative Effect.

de matériel, l'abrasion peu profonde, l'abrasion superficielle, l'abrasion profonde et la modification de la charge en particules (figure 5).

23% des mailles de la zone d'étude font partie du groupe g1 (figure 1). Ces mailles sont dans le dernier quartile des valeurs du risque (les 25% de mailles ayant les valeurs de risque les plus élevés) dans au moins 75% des simulations. Le groupe g2, correspondant aux mailles qui sont dans le dernier quartile des valeurs du risque entre 50% et 75% des simulations, représente 18% des mailles de la zone d'étude. A l'inverse les groupe g7 et g6 correspondants aux mailles dont les valeurs du risque d'effets concomitants sont dans le premier quartile des valeurs du risque (les 25% de mailles avec les valeurs de risque les plus faibles) dans au moins 50% des simulations, représentent moins de 1% des mailles de la zone d'étude.

Certains habitats benthiques sont particulièrement exposés aux risques d'effets concomitants :

30% de la surface totale des habitats appartenant au niveau Eunis A3.33 (fuciales, algues vertes ou rouges submergées sur roche infralittorale de la Méditerranée en milieu marin) sont situés dans les mailles du groupe g1.

31% de la surface totale des habitats appartenant au niveau Eunis A2.13 (biocénoses méditerranéennes du détritique médiolittoral) sont situés dans les mailles du groupe g1.

37% de la surface totale des habitats appartenant au niveau Eunis A5.53 (herbiers de phanérogames marines subtidales) sont situés dans les mailles du groupe g1.

42% de la surface totale des habitats appartenant au niveau Eunis A1.13 (biocénoses de la roche médiolittorale supérieure de Méditerranée et de la mer Noire) sont situés dans les mailles du groupe g1.

50% de la surface totale des habitats appartenant au niveau Eunis A3.23 (biocénoses méditerranéennes et pontiques des algues infralittorales modérément exposées à l'action des vagues) sont situés dans les mailles du groupe g1.

68% de la surface totale des habitats appartenant au niveau Eunis A5.38 (biocénoses méditerranéennes des fonds détritiques envasés) sont situés dans les mailles du groupe g1.

100% de la surface totale des habitats appartenant au niveau Eunis A5.28 (biocénoses méditerranéennes des sables vaseux superficiels de mode calme) sont situés dans les mailles du groupe g1.

PERSPECTIVES D'ÉVOLUTION

La méthode d'analyse, l'outil démonstrateur et les données précédemment préparées peuvent être mobilisés pour l'étude des risques d'effets concomitants sur la façade méditerranéenne.

Plusieurs axes d'évolution et d'adaptation peuvent être envisagés et concernent des aspects méthodologiques, techniques et les données. Ces évolutions et adaptations pourraient être menées pour répondre aux enjeux plus spécifiques de la façade méditerranéenne et doivent être éventuellement envisagées et séquencées en fonction des ressources humaines, scientifiques et techniques mobilisables. Les principaux axes d'évolution, sont présentés brièvement ici.

Évolutions méthodologiques

L'amélioration de la résolution spatiale des analyses permettrait de cartographier de façon plus fine les risques d'effets concomitants. C'est particulièrement vrai pour la région Provence-Alpes-Côte d'Azur qui concentre sur une bande côtière très étroite l'ensemble des activités humaines et pressions interagissant avec les fonds marins. Concernant la méthode d'analyse et les outils d'analyse ce changement

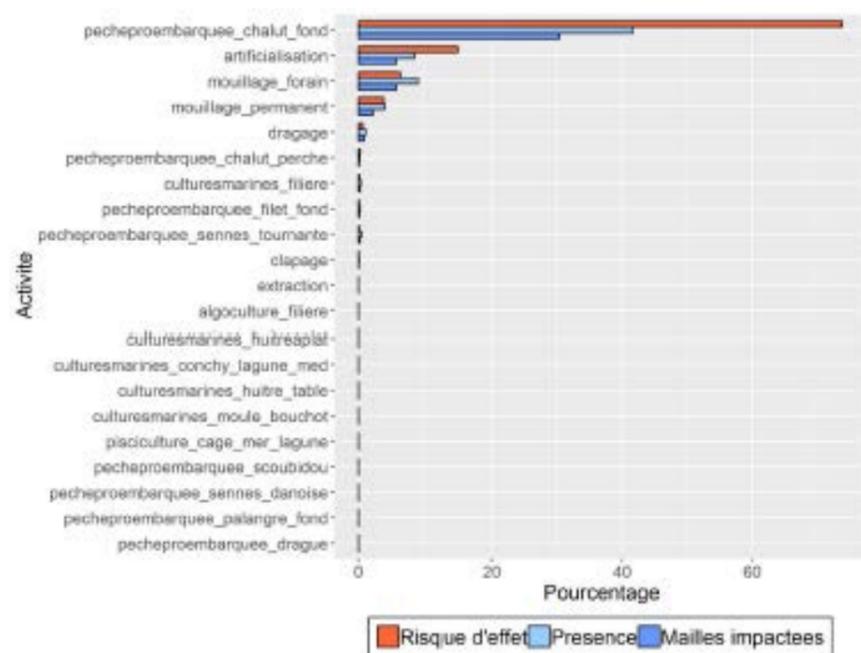


Figure 4 : Contribution des activités humaines au risque d'effets concomitants sur les habitats benthiques de la façade méditerranéenne entre 0 et 200 mètres de profondeur. Présence : pourcentage de mailles de la zone d'étude où l'activité est présente ; Mailles impactées : pourcentage de mailles de la zone d'étude où l'activité est impliquée dans le risque d'effets cumulés ; Risque d'effet : contribution de l'activité, en pourcentage du risque d'effets cumulés global sur l'ensemble de la zone d'étude.

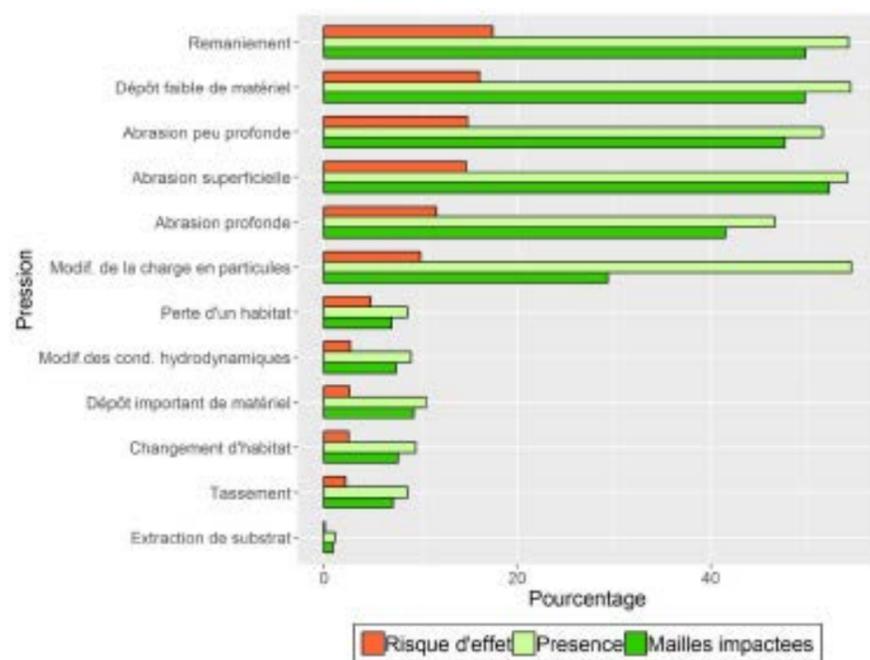


Figure 5 : Contribution des pressions au risque d'effets concomitants sur les habitats benthiques de la façade méditerranéenne entre 0 et 200 mètres de profondeur. Présence : pourcentage de mailles de la zone d'étude où la pression est présente ; Mailles impactées : pourcentage de mailles de la zone d'étude où la pression est impliquée dans le risque d'effets cumulés ; Risque d'effet : contribution de la pression, en pourcentage du risque d'effets cumulés global sur l'ensemble de la zone d'étude.

d'échelle ne pose aucun problème. Il implique cependant de disposer de données suffisamment précises pour que ce changement d'échelle est un sens, de préparer l'ensemble des données à la résolution choisie et de disposer d'outils informatiques adaptés pour réaliser des analyses sur un nombre de maille plus important.

Des évolutions méthodologiques significatives pourraient également être menées pour évaluer l'ancienneté des activités humaines et leurs fréquences ainsi que la zone d'influence et l'intensité relative des pressions associées à chaque activité.

Evolutions techniques

L'outil d'analyse actuellement disponible est un démonstrateur et n'est pas utilisable sans formation préalable et par une personne non familière des outils informatiques et des méthodes d'analyse de données. Les sources d'erreur et de confusion dans la préparation et la configuration de l'analyse sont nombreuses. L'intégration de cet outil dans une interface de travail pourrait faciliter l'utilisation et l'appropriation de cette démarche d'analyse.

Questions relatives aux données

Les analyses précédemment réalisées et présentées dans l'article Quemmerais-Amice et al. 2020, n'intègrent que les activités anthropiques inte-

ragissant avec les habitats benthiques et par conséquent uniquement les pressions physiques.

L'amélioration de l'exhaustivité des données permettant de cartographier les pressions physiques peut être envisagée et pourrait concerner en priorité la description des activités humaines suivantes :

- La petite pêche côtière des navires utilisant des engins interagissant avec les fonds marins et non suivi par le système VMS dans le cadre de la politique commune des pêches (essentiellement des navires de moins de 12 mètres) ;
- Les activités de loisirs interagissant avec les fonds marins (mouillage sur ancre des navires de petite plaisance, plongée sous-marine, activités nautiques...) ;
- Les activités de recharge de plage ;
- Les récifs artificiels.

L'intégration des pressions chimiques (enrichissement nutritif, contaminants...) et pressions biologiques (espèces non indigènes...) nécessiterait d'identifier et de préparer les données éventuellement disponibles pour traiter ces enjeux. L'amélioration de la résolution temporelle des données, notamment le passage de données annuelles permettant de produire des moyennes inter-annuelles (situation moyenne

sur plusieurs années) à des données saisonnières (hiver, été) permettant de produire des moyennes inter saisons (situation saisonnière moyenne sur plusieurs années) serait un saut qualitatif important.

Dans le cadre des travaux du DSF, le projet CARPEDIEM pourrait connaître un prolongement d'ampleur en évaluant à son tour les impacts cumulés sur chacune des zones de vocation du DSF, et déterminant spatialement et quantitativement l'utilité de ces actions.



Quemmerais-Amice F., Barrere J., La Rivière M., Contin G., Bailly D. 2020. A Methodology and Tool for Mapping the Risk of Cumulative Effects on Benthic Habitats. *Frontiers in Marine Science* 7:569205. doi: 10.3389/fmars.2020.569205

Le programme IMPACT



Florian Holon(1), Pierre Boissery(2), Thomas Bockel(1) (1)Andromède Océanologie, (2)Agence de l'eau RMC

PRESENTATION D'ANDROMEDE OCEANOLOGIE

Andromède Océanologie (<http://www.andromede-ocean.com/>) est une société innovante spécialisée dans l'étude, la surveillance et la valorisation de l'environnement marin. Les activités d'Andromède Océanologie sont organisées en trois pôles, un pôle Ingénierie, un pôle Recherche et développement et un pôle Expéditions scientifiques. Andromède océanologie a toujours investi au maximum de ses possibilités dans la formation et les outils de l'océanologie moderne (systèmes acoustiques, de plongée, d'analyse, etc.). En quinze ans elle a construit une équipe compacte mais parfaitement opérationnelle et dispose d'un parc matériel complet spécifiquement dédié au domaine très spécialisé de l'océanologie. Elle dispose d'un partenariat renforcé avec l'université de Montpellier notamment sur le développement d'outils innovants en matière de méthode de surveillance.

HISTORIQUE ET OBJECTIFS DU PROJET IMPACT

Depuis 2008, Andromède a mis en place des réseaux de surveillance du milieu marin en collaboration avec l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse (AERMC), notamment les réseaux de surveillance RECOR (récifs coralligènes) et TEMPO (herbiers de posidonie). Pour une gestion efficace de ces écosystèmes, les données biologiques et écologiques d'état doivent être analysées au regard des activités humaines pratiquées sur l'espace maritime et des pressions issues de ces activités, afin de mieux comprendre leurs impacts et d'y apporter les mesures de gestion appropriées. De nombreux travaux ont traité ce sujet dans la dernière décennie, à grande échelle (Halpern et al. 2008), et au niveau régional en Méditerranée (Micheli et al. 2013). Le muséum d'histoire naturelle, et l'Office français de la biodiversité, ont notamment travaillé sur la définition de matrices

de scores permettant de faire le lien entre les quatre compartiments du modèle DPSIR activités humaines – pressions – état – impact pour le milieu marin (Rivière et al. 2015) Afin de mettre en relation les données de santé sur les écosystèmes marins côtiers avec les activités humaines, Andromède a souhaité cartographier finement les pressions côtières. C'est ainsi qu'a été mis en œuvre le programme IMPACT en 2014 (www.medtrix.fr), en collaboration avec l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse. Ces cartographies de pression publiées en 2015 (Holon et al. 2015b), ont fait l'objet d'une thèse (Holon 2015) et ont déjà permis de cartographier leurs impacts sur les habitats sous-marins côtiers (Holon et al. 2015b), d'analyser les données de régression d'herbiers de posidonie (Holon et al. 2018) et de présence de macroalgues exotiques envahissantes (Houngnandan et al. 2020). L'ensemble des cartographies de pressions ont été mises à jour et complétées en 2018. L'équipe d'Andromède Océanologie travaille de manière continue sur l'amélioration du réseau IMPACT, et de nouveaux développements sont prévus en 2021.



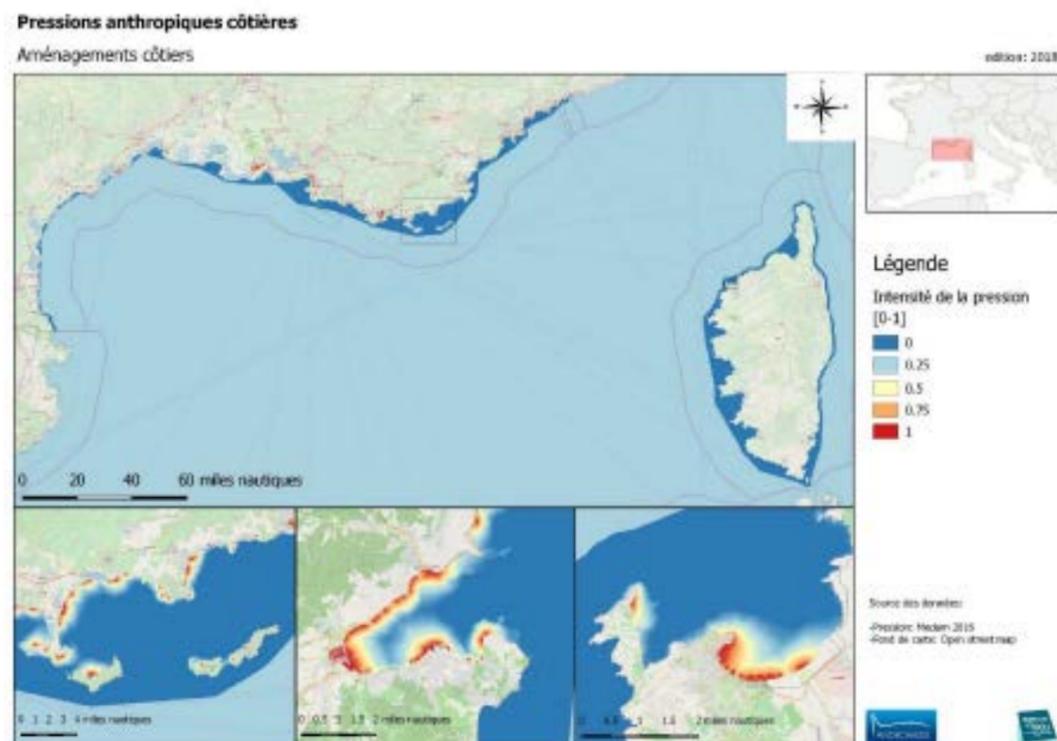
METHODOLOGIE DEMODELISATION

Les 13 pressions modélisées sont les suivantes :

Aménagements côtiers, mouillages de la grande plaisance, mouillages de la petite plaisance, aquaculture, rejets urbains, effluents industriels, urbanisation, agriculture, érosion/aggradation, pêche professionnelle (hors chaluts), tourisme balnéaire, trafic maritime et apports des cours d'eau. Les cartes de pressions sont bornées entre 0 et 1 (0 = pression absente ; 1 = pression maximale observée), et modélisées par une décroissance exponentielle entre la source de la pression et le rayon d'influence maximal. Les paramètres de décroissance et les rayons d'influence sont déterminés à l'aide de la littérature et des observations de terrains. Les cartes de pressions ont une résolution de 20 m x 20 m sur l'ensemble des masses d'eau côtière de Méditerranée française. L'effet de la bathymétrie est pris en compte avec une décroissance linéaire, et l'effet de la courantologie a été pris en compte pour l'ensemble des rejets avec une atténuation de la valeur de pression en fonction de l'intensité du courant (Ifremer MARC).

L'ensemble des pressions modélisées et mises à jour en 2018 ainsi que les sources des données utilisées sont présentées dans le tableau ci-contre :

Pression	Données
Aménagements côtiers	*MEDAM 2016-2017
Mouillage	Mouillage petite plaisance : *Données MEDOBS 2012-2016 *Photographies aériennes récentes *Données Donia Mouillage grande plaisance : *Données AIS MarineTrafic 2017-2018
Aquaculture	*SRDAM 2013 fermes aquacoles *Photos aériennes récentes
Rejets urbains	*Données rejets urbains 2016 AERMC *Courantologie de surface 2015-2018 (Ifremer MARC)
Effluents industriels	*Données rejets industriels 2016 AERMC *Données ICPE IREP 2016 *Courantologie de surface 2015-2018 (Ifremer MARC)
Urbanisation, wagriculture et érosion côtière	*Corine Land Cover 2012 *Données érosion BRGM projet EuroSION *Indicateur national érosion côtière 2018
Population côtière	*INSEE 2016-2017
Pêche	*Données SIH fichier flotte de pêche communautaire et activités annuelles 2016-2017 de la façade méditerranéenne française *Medam 2016-2017 *Biocénose Andromède océanologie 2018
Tourisme	*INSEE 2013-2016 *Plages OpenStreetMap
Trafic maritime	*Données AIS 2017
Pollutions par les cours d'eau	*Carte des cours d'eau (BD Carthage, www.sandre.eau.fr) *Données de qualité des eaux 2016 www.eaufrance.fr *Données de débits des fleuves 2016 www.hydro.eaufrance.fr *Estimation de la localisation du Panache du Rhône (Demarcq 1985 ; Gangloff et al. 2017), principal fleuve côtier de Méditerranée Française *Courantologie de surface 2015-2018 (Ifremer MARC)



Exemple de cartographie de la pression due aux aménagements côtiers

PERSPECTIVES

L'ensemble des cartes de pressions anthropiques actualisées en 2018 sont accessibles en ligne sur la plateforme cartographique medrix (www.medrix.fr).

Ces cartes sont disponibles à la consultation et au téléchargement pour l'ensemble des acteurs du milieu marin, afin notamment de servir d'appui à la décision pour les gestionnaires d'espaces littoraux dans une démarche de développement durable.

Ces cartes ne sont cependant pas figées et ont aussi vocation à faire réagir les usagers sur la plateforme medrix afin d'enrichir au fur et à mesure la base de données des sources de pressions sur le milieu marin côtier au moyen d'une démarche participative.

Les cartes d'impact associées à ces cartes de pression, prenant en compte la sensibilité des biocénoses marines, seront par la suite aussi disponibles à la consultation et au téléchargement sur la plateforme medrix.

De nouvelles pressions seront à l'avenir ajoutées sur la plateforme medrix, comme par exemple la pêche de plaisance, l'influence du changement climatique à travers l'augmentation de la température de fond, ou encore la pression issue des espèces envahissantes, venant ainsi enrichir cette base de connaissances. Concernant la pression issue des espèces envahissantes, trop peu de données existent aujourd'hui, et un réseau de surveillance participatif devra être mis en place à l'avenir. Aujourd'hui, ces cartographies fines de pressions anthropiques et d'impact peuvent être utilisées, en lien avec l'équipe de la société Andromède Océanologie,

comme un outil d'aide à la décision afin par exemple d'évaluer les enjeux écologiques parmi différents scénarios de planification marine/aménagement du littoral.

Demain, ces connaissances cruciales pour une bonne gestion de notre littoral ont vocation à être partagées et utilisées largement à travers un outil complet et opérationnel. De nombreuses nouvelles fonctionnalités viendront ainsi prochainement enrichir le projet IMPACT (volet participatif, analyses temporelles, nouveaux indicateurs, volet temps réel, ...).

A travers ces améliorations au programme IMPACT, Andromède propose ainsi la mise en place d'un outil d'aide à la décision opérationnel, innovant et unique en son genre, pour une gestion intégrée et durable des activités humaines et des écosystèmes marins côtiers en Méditerranée française.



BIBLIOGRAPHIE

Halpern BS, Walbridge S, Selkoe KA (2008) A Global Map of Human Impact on Marine Ecosystems.

Science 319:946–948. doi: 10.1126/science.1151084

Holon F (2015) Interactions entre écosystèmes marins et pressions anthropiques : Applications au suivi et à la gestion des eaux côtières de la mer Méditerranée. Thesis, Montpellier

Holon F, Boissery P, Guilbert A, et al (2015a) The impact of 85 years of coastal development on shallow seagrass beds (*Posidonia oceanica* L. (Delile)) in South Eastern France: A slow but steady loss without recovery. Estuar Coast Shelf Sci 165:204–212. doi: 10.1016/j.ecss.2015.05.017

Holon F, Marre G, Parravicini V, et al (2018) A predictive model based on multiple coastal anthropogenic pressures explains the degradation status of a marine ecosystem: Implications for management and conservation. Biol Conserv 222:125–135. doi: 10.1016/j.biocon.2018.04.006

Holon F, Mouquet N, Boissery P, et al (2015b) Fine-Scale Cartography of Human Impacts along French Mediterranean Coasts: A Relevant Map for the Management of Marine Ecosystems. PLOS ONE 10:e0135473. doi: 10.1371/journal.pone.0135473

Houngnandan, Fabrice. Impact des pressions anthropiques et de l'environnement sur les herbiers de posidonie de *Posidonia oceanica* en Méditerranée Française. 2020. Thèse de doctorat en Biodiversité et Ecologie de l'Université de Montpellier. <https://hal.archives-ouvertes.fr/tel-03092784>

Houngnandan, F., Kéfi, S., & Deter, J. (2020). Identifying key-conservation areas for *Posidonia oceanica* seagrass beds. Biological Conservation, 247, 108546. Micheli F, Halpern BS, Walbridge S, et al (2013) Cumulative Human Impacts on Mediterranean and Black Sea Marine Ecosystems: Assessing Current Pressures and Opportunities. PLoS ONE 8:e79889. doi: 10.1371/journal.pone.0079889