

Égalité Fraternité





État des connaissances environnementales en mer et des besoins d'acquisition de données et de recherche en lien avec le développement de l'éolien flottant

Alexandra Gigou

Délégation de façade maritime Méditerranée

Atelier éolien offshore FNE OcMed / PACA

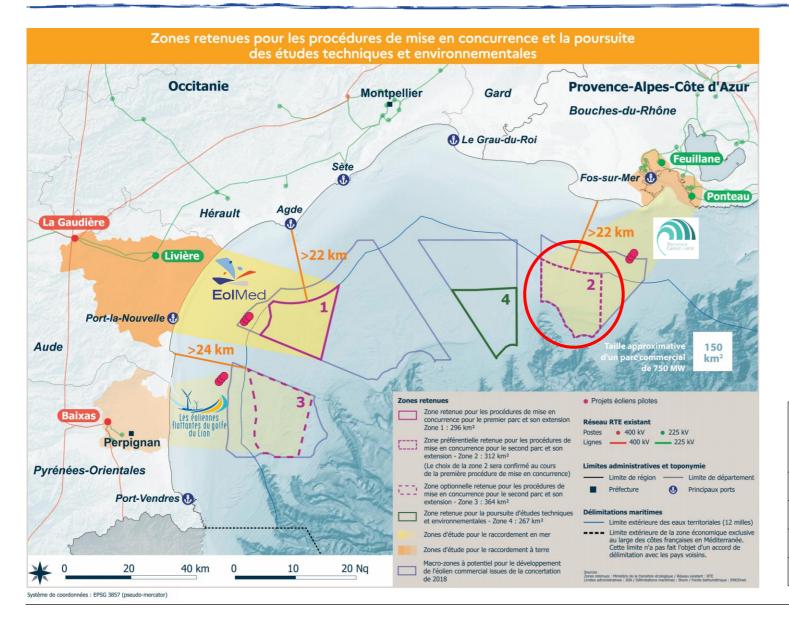
18 octobre 2023







Contexte : le développement de l'éolien flottant en Méditerranée



- Macrozones issues de la concertation sur la planification éolien de 2018 et intégrées au DSF (~ 3300 km²).
- Zones « décision ministre » retenues après débat public de l'AO6 de 2021 (~ 300 km² par zone).
- Définition des zones d'appel d'offre en cours (~150-160 km²).
- En 2023, débat mutualisé sur la révision des stratégies de façade maritime intégrant la planification de l'éolien en mer à horizon 2033 et 2050 selon les fourchettes suivantes.

Objectifs en GW	Objectifs à horizon 10 ans	Objectifs à 2050
•	de nouvelles capacités à	(comprenant tous les parcs
	attribuer (dont extensions	déjà attribués, en cours
	(déjà identifiées))	d'attribution et extensions
		identifiées)
MEMN – Manche Mer du	Entre 7 et 11	Entre 12 et 15,5
Nord		
NAMO – Nord Atlantique-	Entre 6 et 9,5	Entre 17 et 25
Manche Ouest	(dont 0,5GW)	
SA – Sud Atlantique	Entre 2,5 et 5,5	Entre 7 et 11
	(dont 1GW)	
MED – Méditerranée	Entre 3 et 4,5	Entre 4 et 7,5
	(dont 2X0.5GW)	

ZPF
Objectifs à 2027

1%	
3%	
3%	
5%	





Le conseil scientifique éolien de façade Méditerranée

Création du 1^{er} conseil scientifique éolien de façade en 2020, en Méditerranée.

Spécialités



Mandats

- Identifier les lacunes de connaissances
- Harmoniser les méthodologies d'acquisition de données
- Partager réflexions sur mise en œuvre séquence « ERC »
- Participer au travail d'identification des zones propices
- Faire le lien avec les programmes de recherche existants
- Appréhender les effets cumulés
- Émettre des avis sur harmonisation des mesures de suivi

Secrétariat assuré par la DIRM Méd



Animation technique par

Rattaché à la

spécialisée éolien

CMF MFDITERRANEI

Commission







L'observatoire national de l'éolien en mer

Missions

Un Observatoire national de l'éolien en mer est annoncé en août 2021 :

- Doté d'un budget de 50 M€ sur 3 ans.
- Officiellement mis en place le 8 avril 2022 par :
 - → La DGEC, la DGALN, la DGAMPA
 - → Avec l'appui de l'OFB et de l'Ifremer

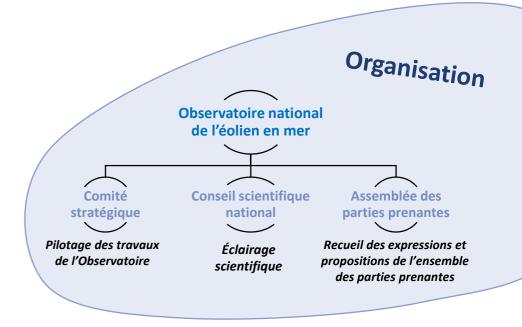












Les missions confiées à l'Observatoire doivent permettre d'éclairer le débat public et la décision politique relatifs au développement de l'éolien en mer :

- Regrouper, valoriser et rendre accessibles les connaissances qui existent déjà, y compris le retour d'expérience des parcs à l'étranger.
- Acquérir des connaissances complémentaires sur le milieu marin ainsi que sur les interactions entre les éoliennes et la biodiversité marine (y compris la réduction des impacts).
- Contribuer à définir une méthodologie nationale scientifique pour l'évaluation et le suivi des impacts environnementaux des parcs.





Identification des besoins de connaissance : les travaux du CS éolien de façade Méditerranée

Atelier de travail du CS le 22 novembre 2022 afin :

- d'identifier et prioriser les manques dans la connaissance de la biodiversité marine sur la façade et les études qui doivent être menées pour les combler, dans l'optique de nourrir une démarche de planification du développement de l'éolien en mer.
- d'identifier et prioriser les manques dans la connaissance des impacts des parcs éoliens en mer, de leur mesure et de leur réduction.
- PHASE 1 Connaissance de la biodiversité marine → Compléter les lacunes de connaissances et les prioriser (sur la base de synthèses réalisées telles que ORNIT-EOF, ECOSYSM-EOF, travaux préparatoires MIGRALION, ateliers MSPMED...) présentées sous forme de cartes mentales.
- PHASE 2 Interaction entre pressions de l'éolien et récepteurs → Prioriser les besoins d'acquisition pour améliorer la connaissance des impacts de l'éolien sur les différents compartiments (récepteurs) et indiquer d'éventuelles mesures de réduction à développer et mettre en œuvre.
- PHASE 3 Recommandations générales et propositions d'études à mener.

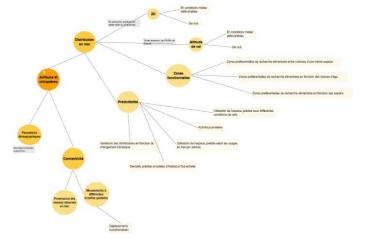


















État des connaissances sur les habitats et structures géomorphologiques

- De bonnes connaissances sur la répartition des habitats marins en proche côtier, mais encore trop peu de connaissances sur la fonctionnalité des sites.
- De grosses lacunes de connaissances plus au large à l'échelle du golfe du Lion, en matière de nature des fonds et des espèces qui y vivent → carte d'habitats prédictifs + fonctionnalité.
- Certains sites + étudiés que d'autres (biodiversité, déchets, transport sédimentaire etc.) mais peu d'infos ailleurs.
- Certaines structures géomorphologiques identifiées mais pas caractérisées (protubérances circulaires, pockmarks) ou dont le fonctionnement est encore mal connu (dunes sous-marines).

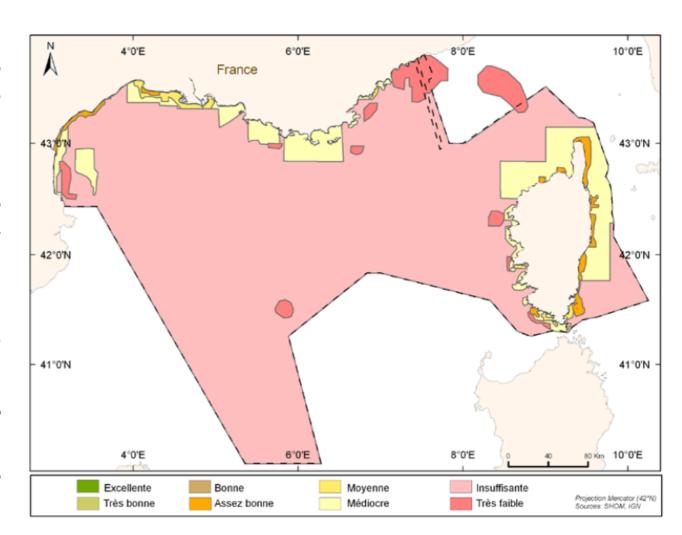


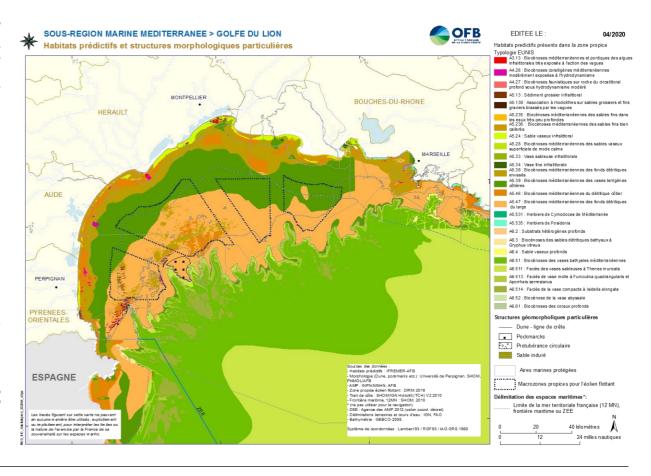
Figure 2 : État de la connaissance de la nature des fonds de la sous-région marine, établi à partir données de 1950 à 2010 (Sources : SHOM, 27 mai 2011).





Besoins de connaissance identifiés sur les habitats et structures géomorphologiques

- Cartographie de la distribution à fine résolution spatiale des habitats benthiques selon les différentes typologies, sur l'ensemble du plateau du golfe du Lion et particulièrement au large : lignes bathymétriques, habitats sédimentaires, et faciès particuliers (I. elongata, L. phalangium, etc.), mais également habitats rocheux.
- Distribution des structures géomorphologiques particulières du large (dômes, puits...), particulièrement dans les macrozones à potentiel pour l'EOF, et les fonctionnalités écologiques de ces habitats remarquables.
- **Distribution granulométrique tri-dimensionnelle** des sédiments de l'ensemble du plateau du golfe du Lion.
- Distribution des polluants dans les sédiments : (i) cartographie à l'échelle du golfe du Lion, (ii) distribution verticale en lien avec la distribution granulométrique des sédiments, (iii) interactions entre le benthos et la colonne d'eau.
- Processus de remise en suspension des sédiments et polluants, et de leur export vers les couches de surface.



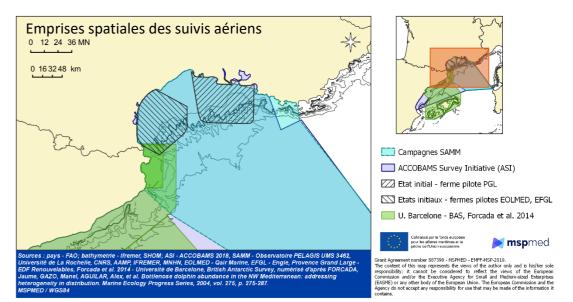


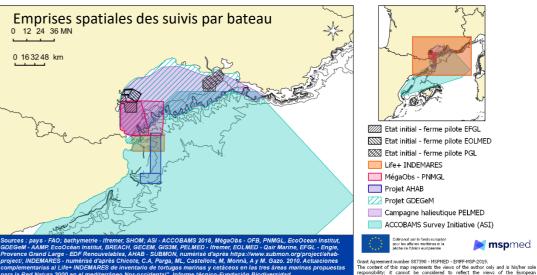




État des connaissances sur les mammifères marins

- Complexité et coût des suivis en milieu marin → peu de données à large échelle en-dehors des grandes campagnes (SAMM, ASI).
- Connaissances un peu + nombreuses sur le grand dauphin en milieu côtier car + de programmes de suivi et photo-ID.
- Mais encore peu d'information sur les populations et sur leurs zones fonctionnelles.
- Le grand dauphin fréquente le milieu côtier et est en interaction avec les activités humaines (raréfaction des ressources alimentaires, dégradation des habitats, augmentation du niveau sonore ambiant, etc.).
- Très peu de données sur les espèces occasionnelles telles que le cachalot ou la baleine à bec de Cuvier.
- Zone du talus et du large avec plus de richesse spécifique mais beaucoup moins étudiée.



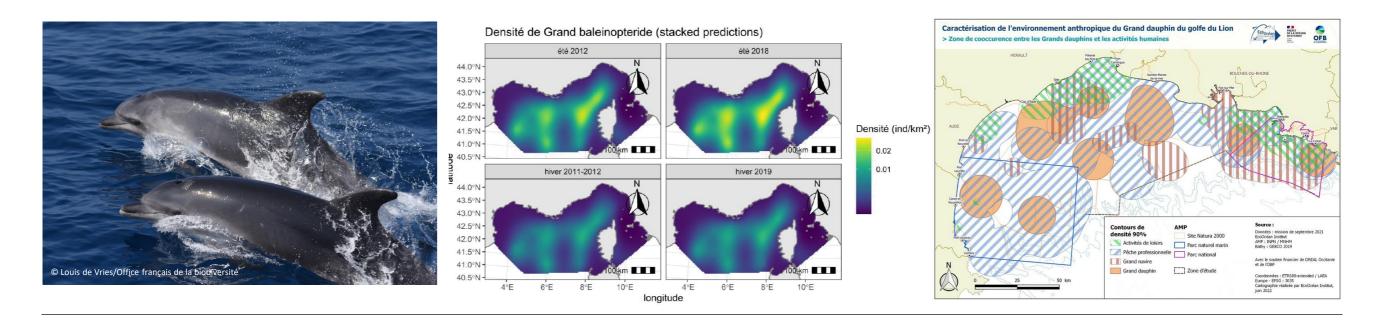






Besoins de connaissance identifiés sur les mammifères marins

- Distribution spatio-temporelle des cétacés, en particulier au large et hors période estivale;
- Détermination des zones fonctionnelles pour les cétacés, (localisations des zones vitales, utilisation de ces zones, et interaction avec les activités anthropiques existantes telles que la pêche), en particulier pour le grand dauphin.
- Développement de modèles d'habitat prédictifs à fine échelle.
- Étude des paramètres démographiques et de la structure des populations, en particulier pour le grand dauphin (caractérisation des communautés résidentes ou transiantes).



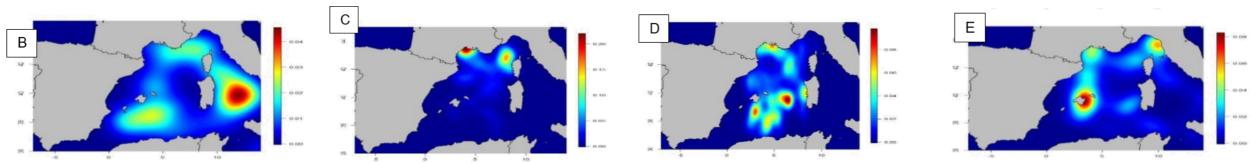
Délégation de façade maritime Méditerranée 10 18/10/2023





État des connaissances sur les tortues marines

- Peu de données collectées à large échelle; une grande partie des données collectée en échouage.
- Important déficit français en matière de connaissances sur les déplacements des tortues marines.
- Les **campagnes aériennes** ne permettent pas de distinguer les espèces de tortues à écailles entre elles et les campagnes en mer peuvent difficilement informer sur leur taille.
- Schémas migratoires pas clairement identifiés pour l'instant, mais analyses génétiques préliminaires montrent que les tortues caouannes présentes en Méd seraient originaires de trois zones de pontes : Atlantique ouest, Atlantique Est et Est de la Méditerranée.



Kernel de densité appliqué aux suivis télémétriques de tortues caouannes entre 2008 et 2017 (Poisson et al., 2017 ; Poisson et al., 2018)

B : janvier à mars ; C : avril à juin ; D : juillet à septembre : E : octobre à décembre



Délégation de façade maritime Méditerranée 11 18/10/2023



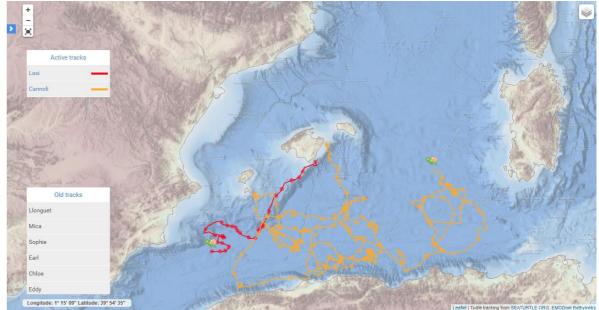




Besoins de connaissance identifiés sur les tortues marines

Besoin de suivis télémétriques pour collecter des informations sur le comportement de plongée et temps de résidence et ainsi ajuster les estimations d'abondance basées sur survols aériens et acquérir des données sur la fonction et l'étendue des habitats en fonction des stades de vie.





Carte des suivis Argos de deux tortues (Source SOCIB)





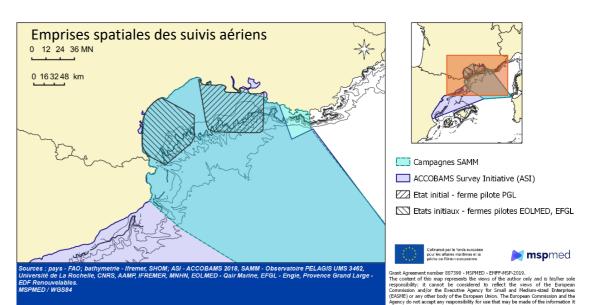
État des connaissances sur l'avifaune

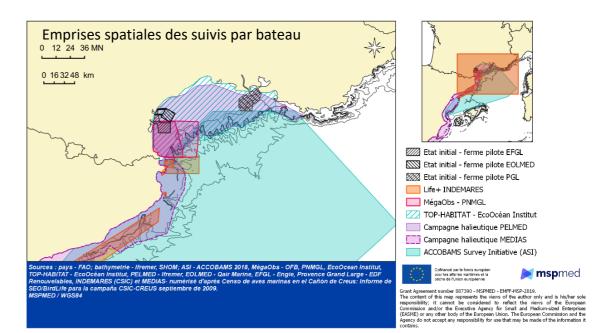
- Suivis ornithologiques nombreux et réguliers dans les lagunes et les étangs du pourtour du golfe du Lion.
- Peu de campagnes en mer conduites dans le golfe du Lion : campagnes PELMED, suivis du Parc naturel marin du golfe du Lion, campagnes aériennes SAMM ces campagnes ayant été globalement plus nombreuses sur la dernière décennie.
- Suivis par télémétrie réalisés pour différentes espèces d'oiseaux marins et terrestres mais concernent peu d'espèces et d'individus.
- Programme d'étude MigraLion (observations visuelles, radars, campagnes en mer, acoustique).

















Besoins de connaissance identifiés sur l'avifaune et les chiroptères

- Distribution spatio-temporelle en mer, en particulier des espèces de petite taille et/ou hivernantes, notamment en fonction des conditions météorologiques et de nuit.
- Altitudes de vol, en particulier pour les migrateurs terrestres et les oiseaux marins de haut vol (fous, sternes, goélands, cormorans, labbes, etc.), notamment en fonction des conditions météorologiques et de nuit.

Prévisibilité :

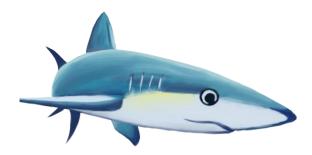
- des passages d'oiseaux migrateurs terrestres (phénologie) en fonction des conditions météorologiques ;
- de l'activité journalière des oiseaux marins ;
- de l'utilisation de l'espace par les oiseaux marins selon les usages en mer (e.g. pêche) et les conditions météorologiques (notamment le vent) ;
- des densités d'oiseaux marins à fine échelle (modèles d'habitat);
- des variations de distribution des oiseaux marins et de la phénologie de la migration en fonction du changement climatique.
- Quantification de l'ensemble des paramètres démographiques, en particulier des échanges entre sites à large échelle, part émigration/immigration, etc.
- Zones préférentielles de recherche alimentaire, en fonction des classes d'âge, des saisons, entre colonies d'une même espèce.

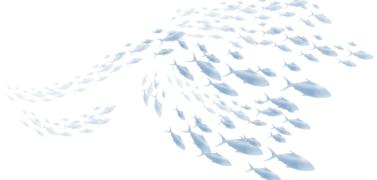


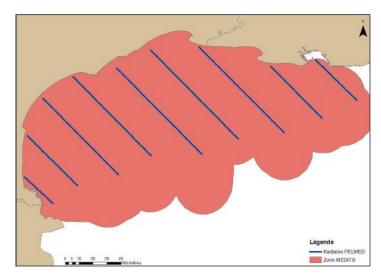


État des connaissances sur les ressources halieutiques et les élasmobranches

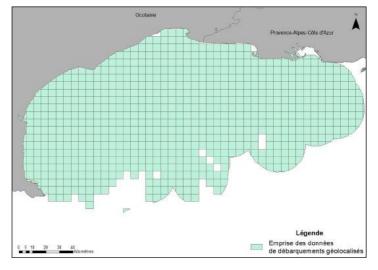
- Campagnes scientifiques de pêche MEDITS (chalut) et PELMED (acoustique + chalut) de l'Ifremer pour suivre chaque année l'état des stocks halieutiques.
- Nombreuses **nourriceries en côtier**, mais habitats difficilement chalutables → travaux passés et en cours en plongée pour localiser et quantifier les habitats nourriceries des « petits fonds hétérogènes ».
- Travaux passés et en cours sur la connectivité de certaines espèces telles que sar, corb, mérou, loup, dorade.
- Peu de connaissances sur les raies et requins (distribution, zones fonctionnelles...) → quelques travaux, notamment sur le peau bleue, en danger d'extinction depuis 2016.







Campagnes halieutiques PELMED et MEDITS (Ifremer)



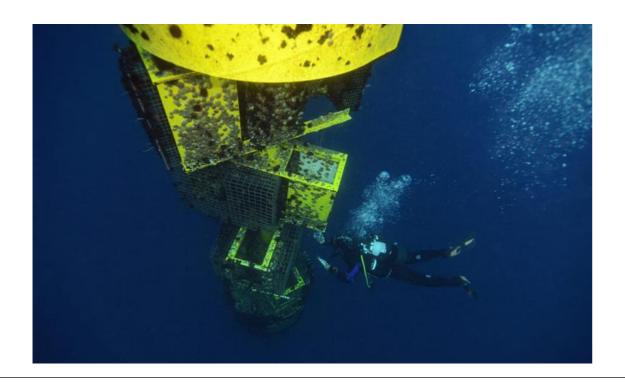
Données de pêche (débarquements géolocalisés) - Ifremer

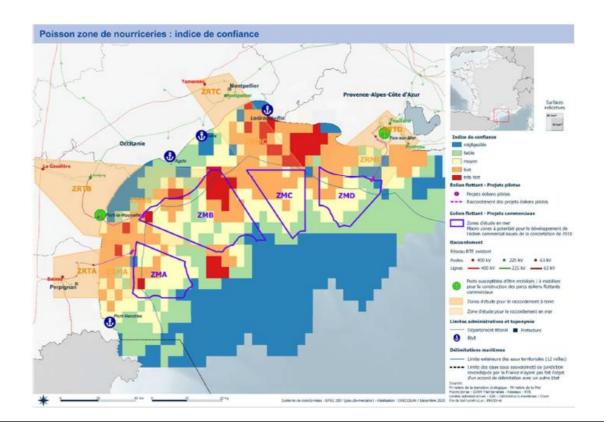




Besoins de connaissance identifiés sur les ressources halieutiques et élasmobranches

- Les déplacements des poissons adultes ainsi que la connectivité côte-large.
- Les zones fonctionnelles au cours du cycle de vie, notamment les zones de reproduction et de nourriceries (surtout pour les poissons de substrats meubles).
- L'impact de la pêche professionnelle et de loisir à l'échelle de l'écosystème.
- La variabilité temporelle du recrutement.











Besoins de connaissance sur la biodiversité marine : généralités

 Valoriser les données existantes en veillant à leur mise à jour régulière, leur bancarisation et leur libre mise à disposition.



- Acquérir des données complémentaires sur l'avifaune terrestre migratrice, l'avifaune marine,
 l'ichtyofaune, les mammifères marins et les habitats (notamment les habitats benthiques sédimentaires).
- Caractériser les zones inconnues qui sont couvertes par des zones propices ou entre des zones propices.
- Améliorer l'ambition de projets en cours (e.g. MIGRALION avec augmentation du nombre d'espèces équipées, de points suivis par radar, de radars en mer, etc.).
- Développer des modèles d'habitats prédictifs solides pour les différentes espèces.
- Prendre en compte l'effet du changement climatique sur l'évolution des écosystèmes, et notamment dans les modèles prédictifs.
- Pérenniser la **coopération transfrontalière** (partage de données, programmes de suivis coordonnés) et opérationnaliser cette coopération.



Articulation avec Fonds biodiversité? Gouvernance pour sélection des projets?

AAP de recherche de l'observatoire publié le 16 juin 2023 (15 M€).

https://www.demarches-simplifiees.fr/commencer/aap-recherche-eolienmer-2023





Perspectives pour une meilleur acceptabilité environnementale

Connaissance

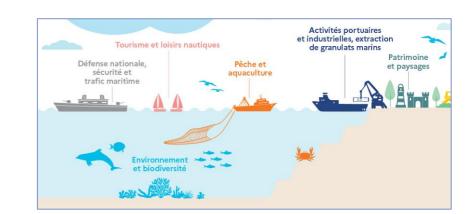
- Intensité et étendue des pressions des parcs éoliens (fixes et flottants).
- Sensibilité des espèces et habitats à certaines pressions.
- Zones fonctionnelles des espèces (reproduction, migration, etc.).
- Les effets en cascade sur le fonctionnement des écosystèmes.
- Effets cumulés entre parcs éoliens et avec les autres activités maritimes.
- Effets indirects de la modification des usages maritimes.

Méthodologie

- Suivis : harmoniser les suivis environnementaux des parcs et leurs formats de données.
- État initial : combiner les données publiques et privées sur les espèces et habitats.

Planification

- Intégrer davantage de risques d'impact dans la détermination des zones propices.
- Hiérarchiser les risques pour les différentes composantes de l'écosystème et pour les usages.
- Élaborer différents scénarios spatio-temporel de développement des usages compatibles avec la capacité de charge de l'écosystème.





Délégation de façade maritime Méditerranée 18 18/10/2023





Projets retenus en 2022

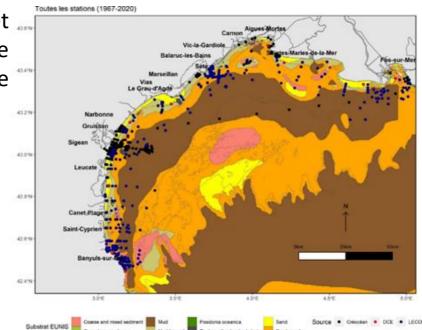
CAPDONA - CArtographie des **P**ressions et des **DON**nées sur les substrats meubles du golfe du Lion : vers l'identification de zones de référence et une meilleure c**A**libration des indicateurs biotiques

■ **Objectifs**: Compléter données existantes sur fonctionnement habitats de substrats meubles par de nouvelles campagnes et analyses sur des zones « atelier » avec une pression dominante avérée et bien appréhendée ainsi que sur deux zones « témoins » qui seront définies sur la base de l'analyse du projet BADG (350 stations).

Analyser le lien entre l'état écologique et les pressions anthropiques avérées et affiner le niveau de risque d'effet pour les habitats benthiques dans le cadre de l'implantation de fermes éoliennes commerciales + proposer un protocole méthodologique pour le suivi.

- Partenaires: Consortium composé du LECOB (Sorbonne Université), du GIS
 Posidonie, CREOCEAN, P2A Développement et LPG-BIAF (Université Angers).
- Montant: 394 k€ TTC financement PNMGL (Obs éolien) Région Occitanie -LECOB - GIS Posidonie – LPG
- Durée : 4 ans

Rapport intermédiaire d'avancement, incluant la synthèse et l'analyse des données existantes en cours de rédaction et prévu fin octobre 2023.







Projets retenus en 2022

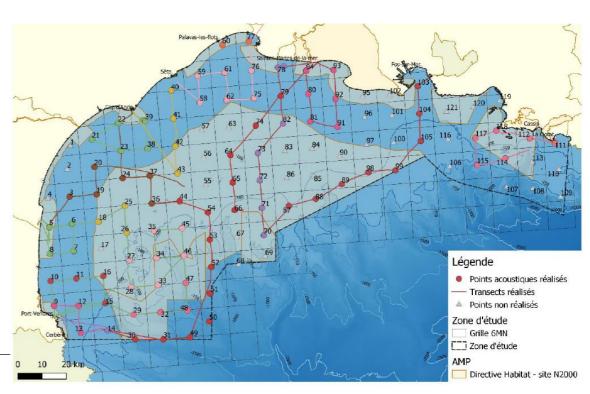
dBLion: Cartographie pluriannuelle du bruit ambiant et environnement anthropiques des cétacés présents dans le golfe du Lion.

- Objectifs: produire une cartographie pluriannuelle, sur 3 ans avec un pas semestriel, du bruit ambiant dans le golfe du Lion en lien avec les cétacés et le développement des éoliennes offshore, en établissant un modèle précis du bruit anthropique lié au trafic maritime dans le golfe du Lion.
- Partenaires: Institut Chorus / EcoOcéan Institut
- Montant : 795 k€ TTC financement OFB DFM (Obs éolien)
 - Institut Chorus
- Durée : 4 ans



1^{ère} campagne entre 05/07/2023 et 04/08/2023.

121 points d'écoute distants de 6 MN, avec des hydrophones positionnés à -15 et -60m, pendant 15 mn.



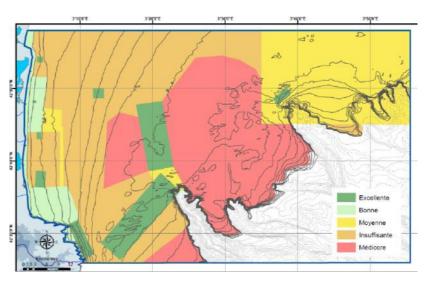




Projets retenus en 2022

FAMOSA - Cartographie des faciès morphologiques et sédimentaires du PNM du golfe du Lion

- **Objectifs**: compléter le niveau de connaissance et d'en acquérir de nouvelles sur ces zones situées entre -75 et -120 m de profondeur, afin d'y caractériser les structures morphologiques et sédimentaires spécifiques, d'évaluer la valeur écologique des habitats de ces zones et de déterminer les mesures nécessaires à leur préservation.
- Partenaires: Université de Perpignan-CEFREM, Observatoire
 Océanologique de Banyuls, Ifremer, DREAL Occitanie, SHOM
- Montant: 180 k€ financement OFB PNMGL (Obs éolien) DREAL -CEFREM
- Durée : 2 ans







Projets prévus en 2023

MODELCET-MED - Conception d'un modèle prédictif de distribution et d'abondance des cétacés en Méditerranée

- **Objectifs**: Production de modèles prédictifs de distribution et d'abondance permettant d'intégrer et de valoriser les éléments de connaissance sur la répartition spatio-temporelle des cétacés à l'échelle de la façade Méditerranée.
- Appel d'offre lancé par l'OFB en cours d'attribution.
- Montant: 355 k€ TTC financement OFB DFM Méditerranée (Obs éolien?)
- Durée : 3 ans







Le projet MigraLion

Budget total : 4,2M€

2021-2025

MigraLion: Caractérisation de l'utilisation du golfe du Lion par les migrateurs terrestres et les oiseaux marins

Objectifs:

- Acquérir des données couvrant l'ensemble des compartiments pendant 3 ans :
 - avifaune migratrice;
 - avifaune marine;
 - chiroptères ;
- Utiliser les moyens les plus pertinents de manière combinée pour répondre aux enjeux de connaissance identifiés:
 - observation visuelle à terre et en mer ;
 - télémétrie, baguages ;
 - radars ornithologiques, etc.
- Développer des méthodes d'analyse permettant de traiter l'ensemble des données collectées dans et hors programme MIGRALION.







































Merci de votre attention

