



Aacquérir des connaissances et capitaliser sur les retours d'expérience

TABLE RONDE N°3



*Acquérir des connaissances
et capitaliser sur les retours
d'expérience*




**PREFET
DE LA RÉGION
OCCITANIE**
*Liberté
Égalité
Fraternité*

DREAL Occitanie
Direction Régionale de l'Environnement,
de l'Aménagement et du Logement
d'Occitanie

Romain CUNNIET

Chargé de mission environnement,
Chef de projet "coordination des
autorisations des parcs éoliens
flottants AO6/AO9"




biotopé

Pauline DE ROCK

Cheffe de projets dans le
service Energies Marines
Renouvelables de Biotopé




**PROVENCE
GRAND LARGE**
opéré par  **EDF**
power solutions

Emma GOUZE

Chef de projets environnement Senior
EDF power solutions – Provence Grand Large

TABLE RONDE N°3



*Acquérir des connaissances
et capitaliser sur les retours
d'expérience*



DREAL Occitanie
Direction Régionale de l'Environnement,
de l'Aménagement et du Logement
d'Occitanie

Romain CUNNIET

Chargé de mission environnement,
Chef de projet "coordination des
autorisations des parcs éoliens
flottants AO6/AO9"

Une vidéo pédagogique a été réalisée avec Biotope pour informer le public sur le déroulé et les objectifs des campagnes de collecte de donnée de l'Etat pour l'état initial :

Lien de la vidéo diffusée : <https://youtu.be/rLBNBHTth0k>

TABLE RONDE N°3



*Acquérir des connaissances
et capitaliser sur les retours
d'expérience*



Pauline DE ROCK

Cheffe de projets dans le
service Energies Marines
Renouvelables de Biotope

**Étude RETEX :
Retours d'expériences des effets des parcs éoliens
en mer européens sur la faune marine**

Étude RETEX : Retours d'expériences des effets des parcs éoliens en mer européens sur la faune marine

Pauline DE ROCK, Cheffe de projets

Service Énergies marines renouvelables à Biotope



Partenaires



Étude commandée par l'Observatoire national de l'éolien en mer, pilotée par les ministères de la transition écologique et de la cohésion des territoires, de la transition énergétique et de la mer, avec le soutien de l'OFB et l'IFREMER.



©Kai Gauger (BioConsult SH)

ENVIRONNEMENT & EOLIEN EN MER

ETAT DES CONNAISSANCES EN MEDITERRANEE



Étude basée sur :

- **Des rapports de suivis réglementaires**
- **De la littérature grise** → ajoutée en cours d'analyse suite au manque de rapports de suivi récoltés pour certains pays

La littérature scientifique n'a pas été utilisée pour cette étude (objet de l'étude ESCO).

Analyse bibliographique basée sur :

- **288 documents analysés**
- **35 PEM sélectionnés**
- Approche neutre, factuelle et transparente
- Aucune interprétation des résultats n'a été effectuée par les rédacteurs de l'étude

Les rapports de l'étude sont disponibles en ligne :
<https://www.eoliennesenmer.fr/observatoire/projet-retex>



Résultats clés de l'analyse bibliographique

Résumé de l'analyse bibliométrique

- 3 espèces : Marsouin commun, Phoques gris et veau-marin
- Autres espèces peu observées
- Méthodes d'inventaire : principalement acoustique passive et suivis en bateau/avion



Observations clés

- Marsouin commun :
 - **Consensus** sur un **effet déplacement lors de la phase de construction**.
 - **Effet disparaît** ensuite **en phase d'exploitation** pour la plupart des parcs. Effet noté en début d'exploitation pour 3 parcs, dû aux activités importantes de maintenance d'après les auteurs, sauf dans le PEM Nysted avec effet avéré jusqu'en année 9.
- Phoque gris et Phoque veau-marin:
 - **Aucun consensus ne se dégage en phase de construction** : un effet déplacement est observé dans certains parcs mais pas dans d'autres.
 - **Aucun effet** n'est observé **en phase d'exploitation** dans la plupart des parcs.



Conclusion

- Certains résultats non concluants en raison de la variabilité naturelle
- **Données insuffisantes pour tirer des conclusions concernant les autres mammifères marins**
- **Résultats cohérents avec les connaissances existantes**



Effets des
PEM sur les
mammifères
marins

Résultats clés de l'analyse bibliographique

Résumé de l'analyse bibliométrique

- 28 espèces et 10 groupes d'espèces
- Les plus étudiés : goélands, sternes, fous de Bassan, plongeurs, alcidés
- Les moins étudiés : limicoles, anatidés, passereaux
- Méthodes d'inventaire : principalement suivis en bateau ou en avion ; radars et observations visuelles pour les oiseaux migrateurs



Observations clés

- **Effets varient fortement selon les espèces, les PEM et la phase de suivi**
- Certains effets apparaissent pendant la construction ou le début d'exploitation, mais s'atténuent au fil du temps



Limites méthodologiques

- Effets observés souvent restreints à l'échelle spatiale et temporelle du suivi
- Résultats contradictoires observés au sein d'un même parc selon les méthodes utilisées



Conclusion

- Transposition des réponses des oiseaux marins à d'autres PEM délicats selon certains auteurs
- Réponses probablement spécifiques à chaque espèce et à chaque site
- **Suivi sur le long terme améliore la robustesse des conclusions**
- **Résultats cohérents avec les connaissances existantes**



Effets des
PEM sur les
oiseaux

Résultats clés de l'analyse bibliographique

Résumé de l'analyse bibliométrique

- 8 espèces et 4 groupes d'espèces
- Les plus étudiées : espèces d'intérêt commercial - Les moins étudiés : élasmobranches
- Méthodes d'inventaire : chaluts à perche et à panneaux, casiers, plongées, filets maillants, palangres



© Diego Delso

Observations clés

- **Effet récif (attraction)** fréquemment observé dans de nombreux PEM, fortement influencé par les caractéristiques du fond → conduit à une **perte d'habitat pour les espèces de substrat meuble** et à la **colonisation par des espèces inféodées aux substrats durs**.
- Élasmobranches → **effets des champs électromagnétiques** les plus étudiés, mais **aucun effet significatif** observé dans **12 des 14 PEM** analysés.



© Diego Delso

Limites méthodologiques

- **Sélection des sites témoins** rarement discutée → possible influence à grande échelle des PEM, ce qui pourrait compromettre la validité des sites de contrôle.
- **Suivi limité des élasmobranches**, souvent issu de données opportunistes ou “prises accessoires” provenant de pêches commerciales (chaluts, palangres, etc.).



© Hans Hillewaert/ILVO

Conclusion

- **Aucun effet négatif significatif des PEM** sur les poissons et les élasmobranches d'après la majorité des documents.
- Souvent **difficile de distinguer les impacts des PEM de la variabilité naturelle** écologique et biologique = nombreuses études **ne peuvent pas conclure** sur l'existence d'effets durant la phase d'exploitation.

Effets des
PEM sur les
poissons

Résultats clés de l'analyse bibliographique

Résumé de l'analyse bibliométrique

- 2 espèces et 5 groupes d'espèces
- Les plus étudiés : endobenthos et épibenthos
- Méthodes d'inventaire : benne, photos/vidéos, chalut à perche, plongée



© Auguste Le Roux



© K. Van Ginderdeuren

Observations clés

- **Effets différents** observés **selon le type de fondation** des turbines.
- Substrats durs jouent un rôle de refuge pour certaines espèces.
- Espèces non indigènes colonisent les bases de turbines.
- **Effet récif pouvant s'étendre au-delà des fondations au fil du temps.**



© Angelino Meerhaeghe



© Delphine Coates

Limites méthodologiques

- **Sélection des sites témoins rarement discutée** → l'influence potentielle à grande échelle des PEM pourrait remettre en cause leur validité.
- Fortes variations temporelles observées sur les sites témoins, compliquant la détection des impacts.



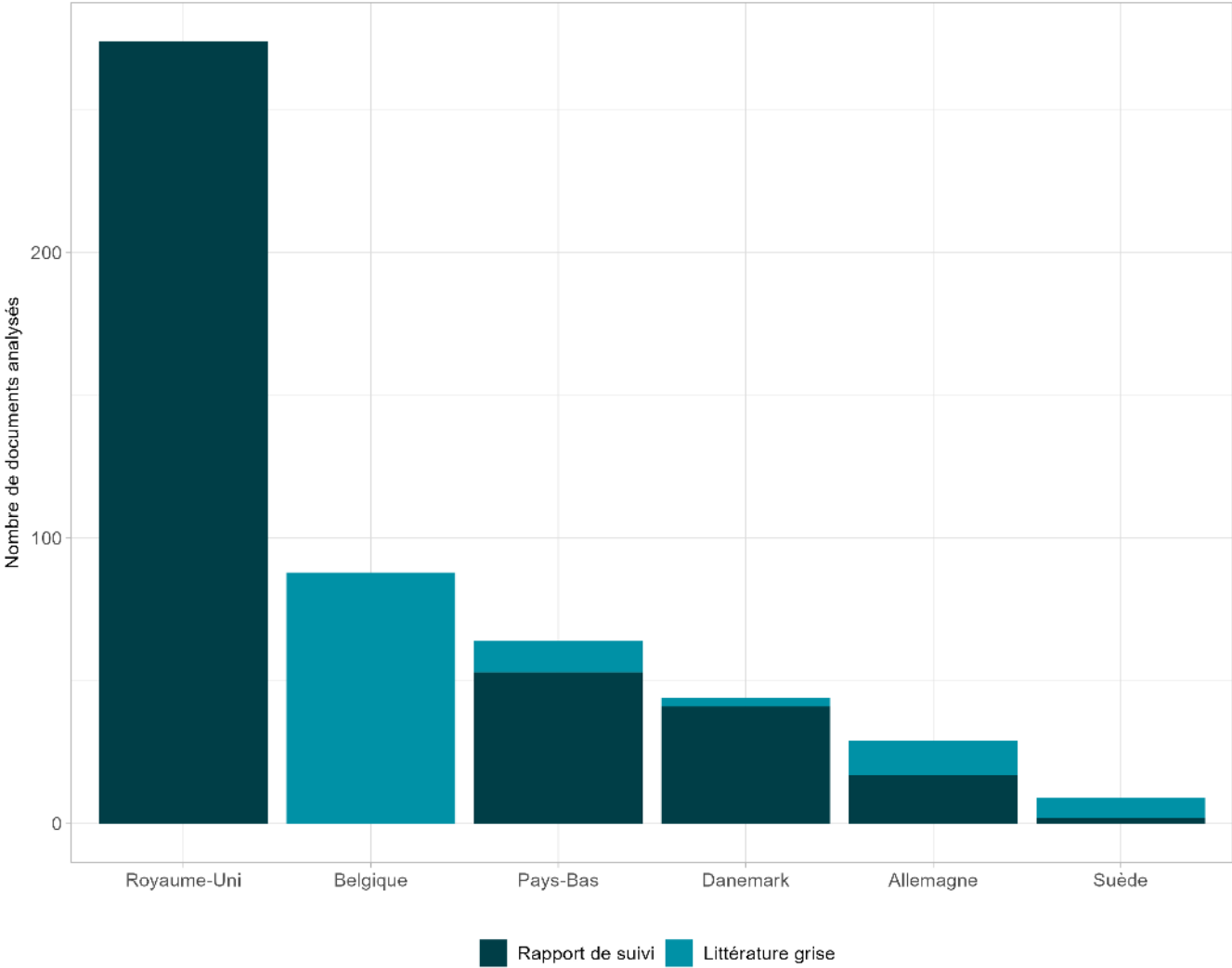
© Alain Norro

Conclusion

- **Majorité des documents ne rapportent aucun effet négatif significatif lié à l'installation ou à la présence des PEM.**
- Changements de communauté apparaissent en lien avec l'introduction de substrats durs dans des environnements initialement meubles.
- Variations d'abondance entre la pré-construction et l'exploitation fréquemment observées, souvent attribuées à la variabilité naturelle des populations

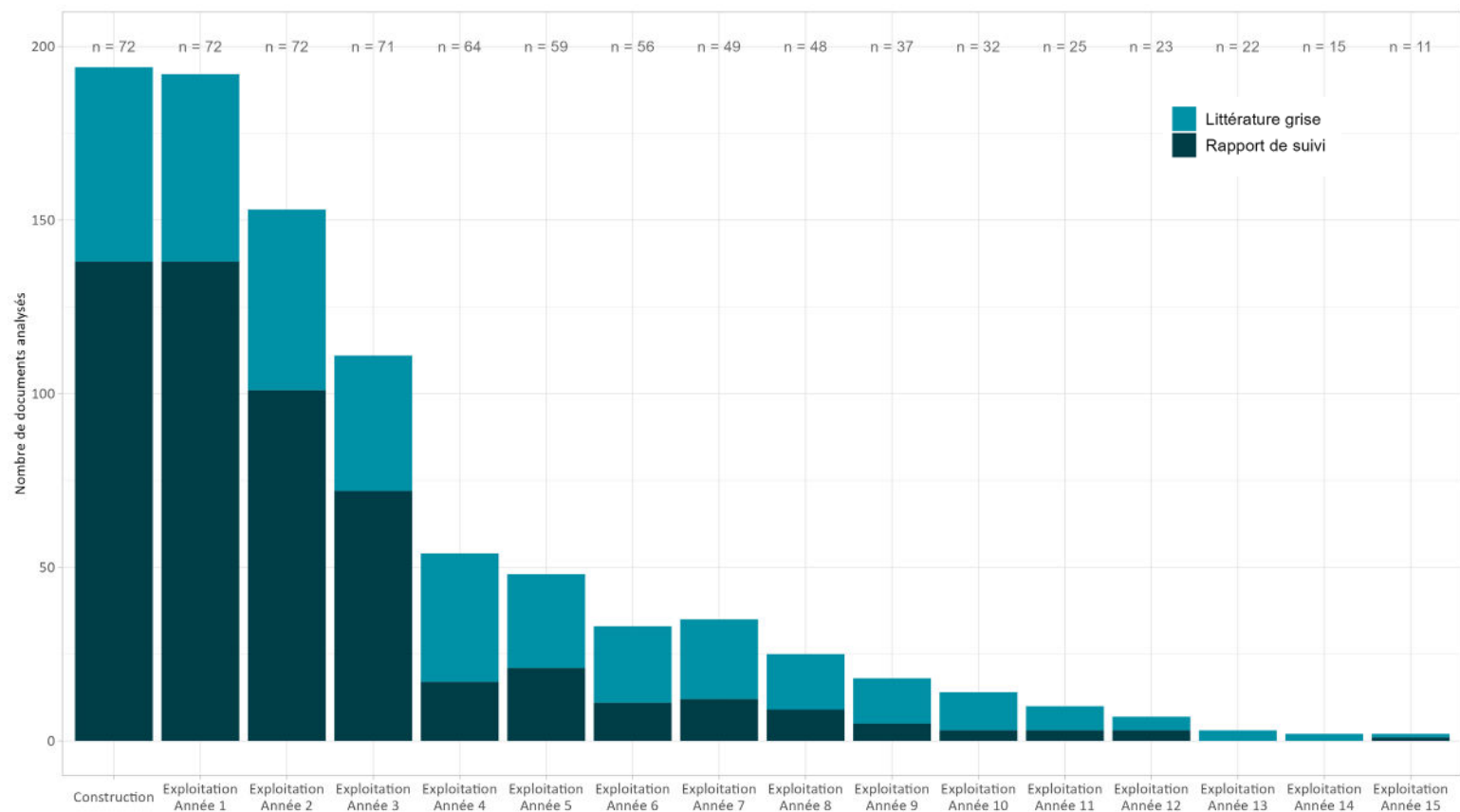
Effets des
PEM sur le
benthos

- Collecte de données de qualité hétérogène selon les pays



- **Collecte de données de qualité hétérogène** selon les pays
- **Forte hétérogénéité de pression de suivi** en fonction des groupes biologiques

- **Collecte de données de qualité hétérogène** selon les pays
- **Forte hétérogénéité de pression de suivi** en fonction des groupes biologiques
- **Suivis majoritairement effectués en construction et les 3 premières années d'exploitation**



- **Collecte de données de qualité hétérogène** selon les pays
- **Forte hétérogénéité de pression de suivi** en fonction des groupes biologiques
- **Suivis majoritairement effectués en construction et les 3 premières années d'exploitation**

- **Conclusion des suivis et hypothèses émises par les auteurs :**
 - **évoluent souvent avec l'ancienneté des parcs éoliens en mer**, soulignant l'importance de réaliser des suivis sur le long terme,
 - **ne sont pas aisément généralisables.**

- **Peu de mise en parallèle de l'effet récif et des conséquences** sur les autres groupes biologiques.
- **Très peu de documents compilés traitaient des mesures ERC**

Cette étude, basée sur des **rapports de suivi**, apporte une **perspective complémentaire** à la littérature scientifique publiée et **confirme les tendances** identifiées dans celle-ci.

TABLE RONDE N°3



*Acquérir des connaissances
et capitaliser sur les retours
d'expérience*



Emma GOUZE

Chef de projets environnement Senior
EDF power solutions – Provence Grand Large

Provence Grand Large
Premiers retours d'expérience et perspectives



Provence Grand Large

Suivis environnementaux : Premiers retours d'expériences et perspectives



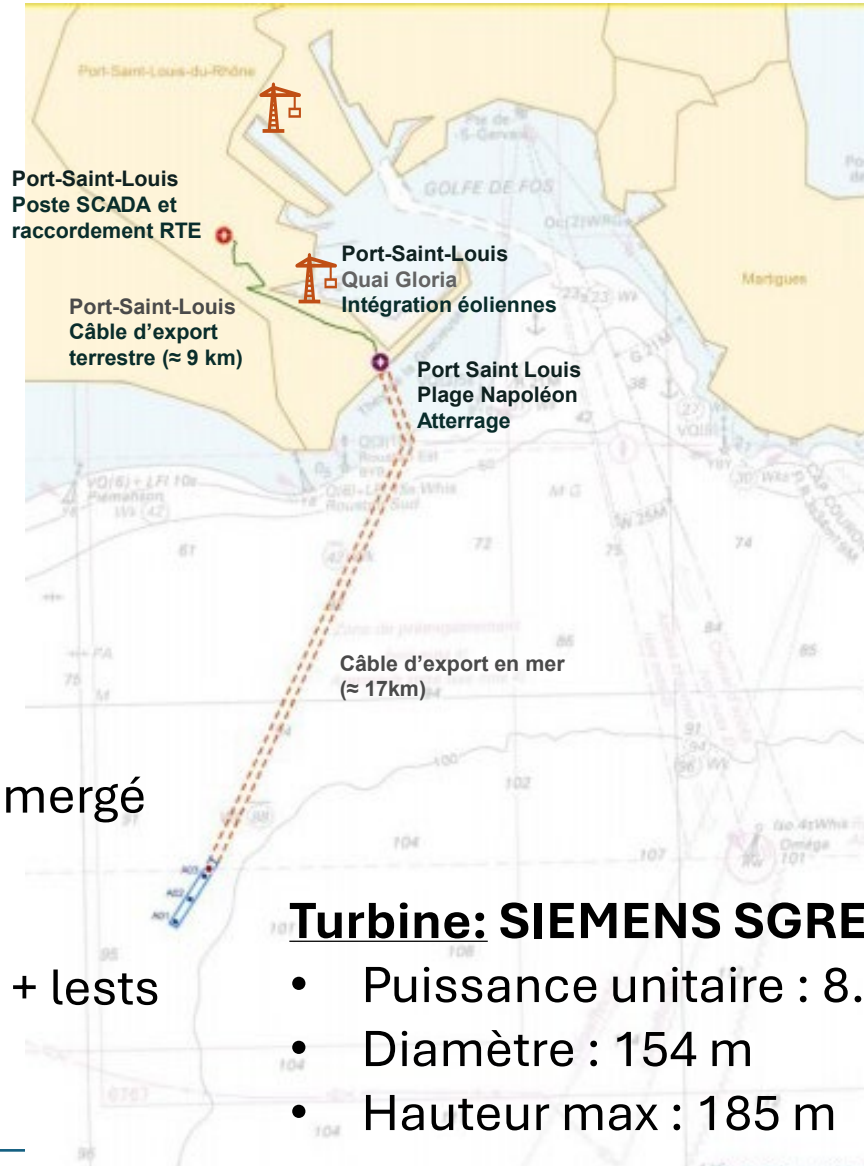
Labellisations



Provence Grand Large – Caractéristiques principales

Site:

17 km offshore
Profondeur : 100 m
3 turbines flottantes
Espacées de 1 km ~

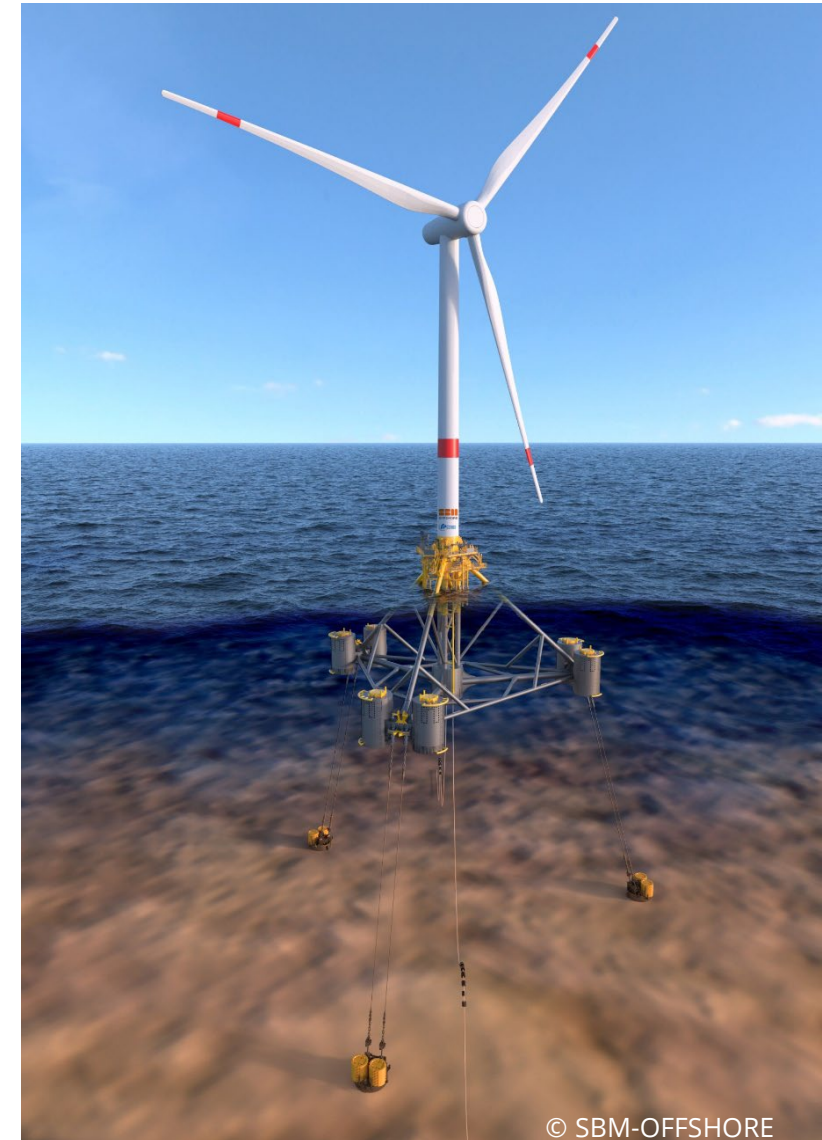


Flotteur : SBM Offshore

- Tension Leg Platform
- Flotteur principalement immergé
- Hauteur totale : 45m
- Largeur à la base : 80 m
- Ancrage gravitaire-succion + lests

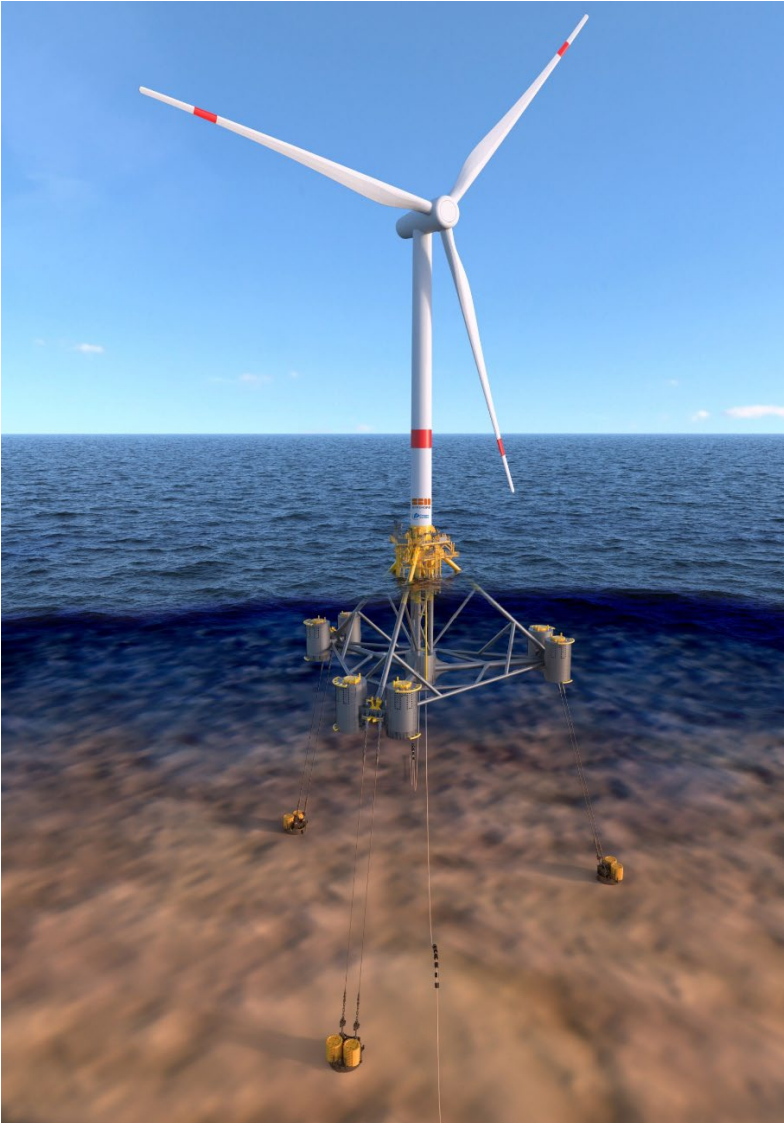
Turbine: SIEMENS SGRE

- Puissance unitaire : 8.3 MW
- Diamètre : 154 m
- Hauteur max : 185 m



© SBM-OFFSHORE

Des suivis environnementaux à toutes les phases du projet



► **SuE4 : Suivi radar des oiseaux**
Macro and meso évitement

► **SuE5 : suivi caméras jour / nuit des oiseaux**
Micro-évitement



► **SuE6 et 7 : suivi de la mégafaune marine**
(oiseaux et mammifères marins)
Par avion et bateau

► **SuE1 : Qualité de l'eau**

► **SuE8: Suivi acoustique and bio-acoustique**
Bruit sous-marin ambiant et focus sur les
mammifères marins

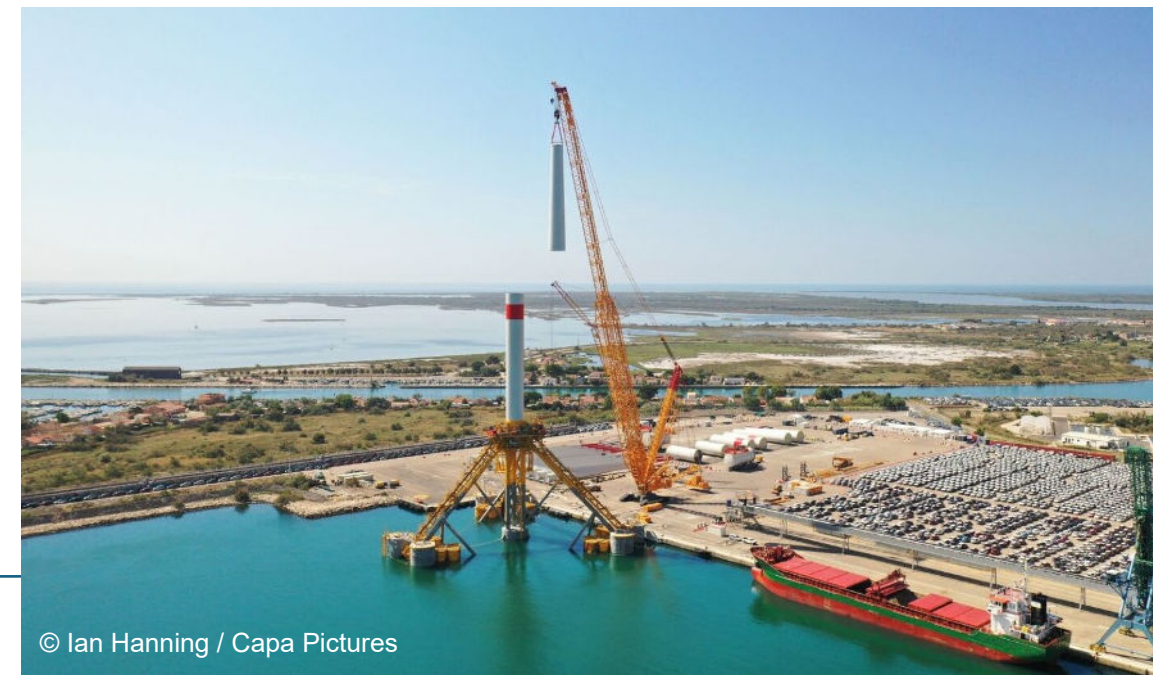
► **SuE3 : Suivi de la ressource halieutique**
Poissons benthodémersaux
Effet de concentration de poissons
Suivi du biofouling

► **SuE2 : Suivi biosédimentaire**

Retours d'expérience - Phase d'installation en mer



Des travaux d'assemblage principalement à terre ou dans les darses du Grand Port Maritime de Marseille
2022 et 2023



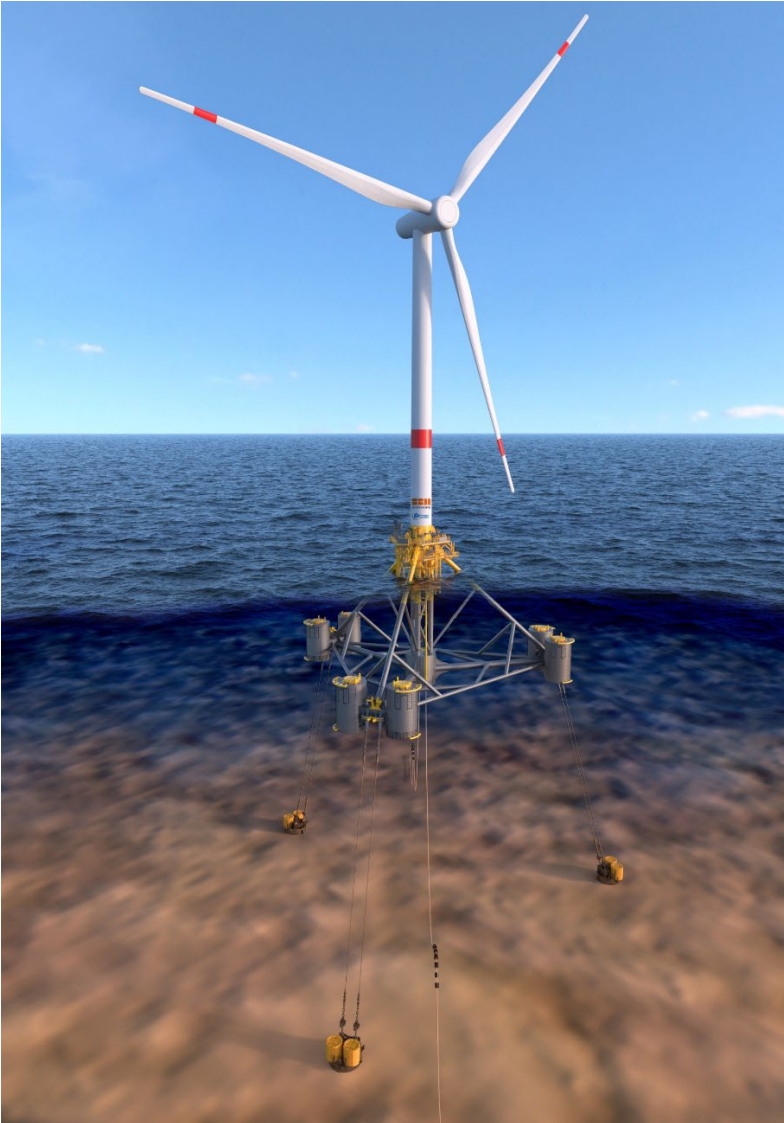
Installation des ancrages (Août 2023) :
Environ 6 jours par éolienne

Installation des éoliennes : (Septembre 2023)

- Remorquage : 9 à 12 heures par éolienne
- Installation sur site / ancrage : environ 6 jours par éolienne



Les suivis environnementaux en lien avec la phase d'installation



- ▶ **SuE8: Suivi acoustique and bio-acoustique**
Bruit sous-marin ambiant et focus sur les
mammifères marins



Impacts qualifiés Faible dans l'EIE

- ▶ **SuE2 : Suivi biosédimentaire**



creocean

Impacts qualifiés Faible dans l'EIE

Le suivi bio-sédimentaire creocean

Avant installation : Juin 2022

Post construction : Juin 2025

6 stations - Granulométrie, chimie, densité et détermination des espèces

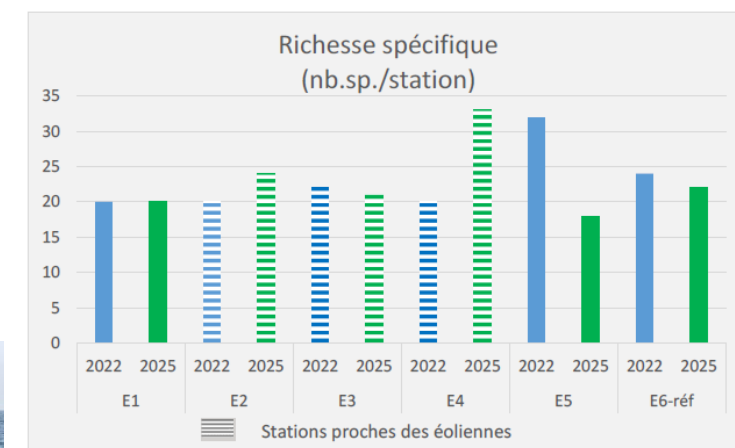


Figure 25. Variations de la richesse spécifique des 6 stations (2022 et 2025)



Résultats identiques entre les 2 campagnes :
PAS D'IMPACT de l'installation sur la qualité du sédiment ni sur la faune benthique

Le suivi acoustique

Avant installation : Mars et Juillet 2023 → **Présence de delphinidés régulière/quotidienne**

Pendant la construction : Août et Septembre 2023

Bruit ambiant marqué par les navires d'installation

Delphinidés présents pendant le remorquage ; mais absents du site (bruit NI)

Pendant l'exploitation : Juillet 2025 → **Retour des delphinidés à fréquence régulière/quotidienne (à confirmer lors de la campagne hiver 2026)**

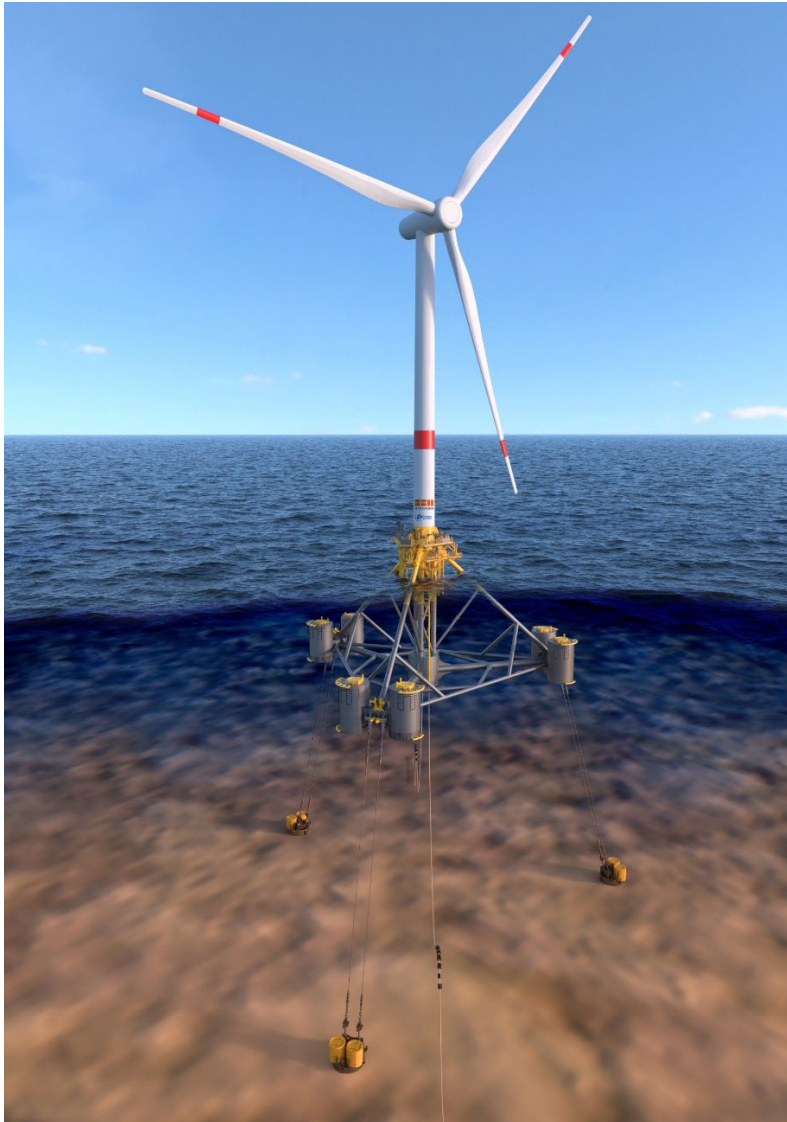


Les suivis en phase d'exploitation



Mise en service de
Provence Grand Large
en juin 2025

Focus sur les mesures et les suivis des oiseaux



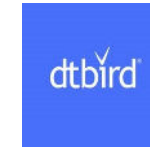
Impacts qualifiés de Faible à Modéré en fonction des espèces dans l'EIE



SuE4 : Suivi radar des oiseaux
Macro and meso évitement



SuE5 : suivi caméras jour / nuit des oiseaux
Micro-évitement



SuE6 et 7 : suivi de la mégafaune marine
(oiseaux et mammifères marins)
Par avion et bateau



MA7 : suivi télémétrique des puffins



CENTRE D'ÉCOLOGIE
FONCTIONNELLE
& ÉVOLUTIVE



Mesures de réduction d'impact :

- Effarouchement sonore
- Arrêt-machine programmé



Premiers résultats à venir : T2 2026

Un Comité de Suivi, de Surveillance et d'Information sur les impacts de PGL (CSSI) constitué par arrêté préfectoral

1 à 2 représentants des conseils scientifiques de :



*Commission éolien
flottant du Conseil
Maritime de
façade
Méditerranée*



*Conseil
scientifique
régional du
patrimoine naturel*



Prochaines échéances

- Un webinaire plus complet est envisagé en 2026 pour partager les premiers résultats des suivis effectués en phase exploitation.
- Les premiers rapports de suivis environnementaux sont en ligne ici, eoliennesenmer.fr



Eoliennes en mer
en France

PGL : un laboratoire à ciel ouvert



Projet IDEOL

Évaluer l'impact de l'éolien flottant sur la population de Grand dauphin dans le golfe du Lion et définir des recommandations et mesures ERC pour les projets en développement.

Projet EMOI

Développer un observatoire intégré des effets des parcs éoliens en mer sur les écosystèmes pélagiques - Améliorer la compréhension de ces effets, en développant et en optimisant des méthodes d'observation du milieu physique et biologique.

Projet FISHOWF+

Étude des interactions entre les poissons et les parcs éoliens en mer

A suivre ...

QUESTIONS / REPONSES

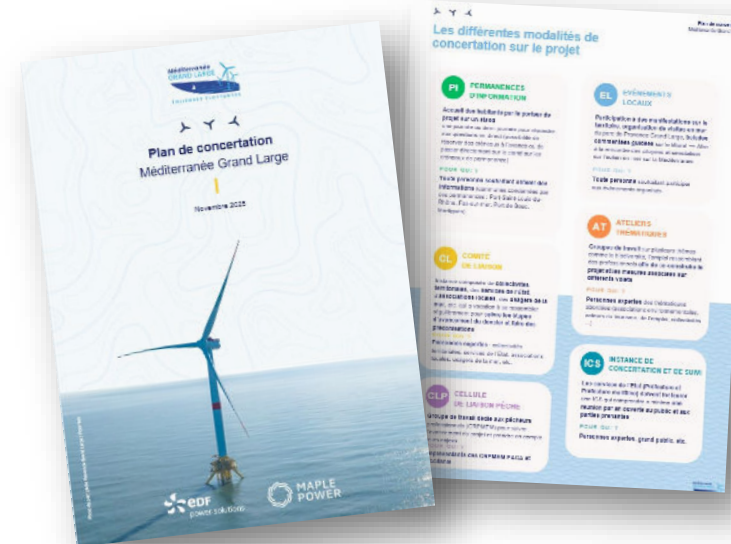
Conclusion et prochaines étapes



Le projet Engagements Dialogue territorial Fonctionnement Implantation Les acteurs Informez-vous Nous contacter »

<https://mediterranee-grand-large.com/>

Parc éolien en mer flottant Méditerranée Grand Large



Voir le Plan de concertation de Méditerranée Grand Large



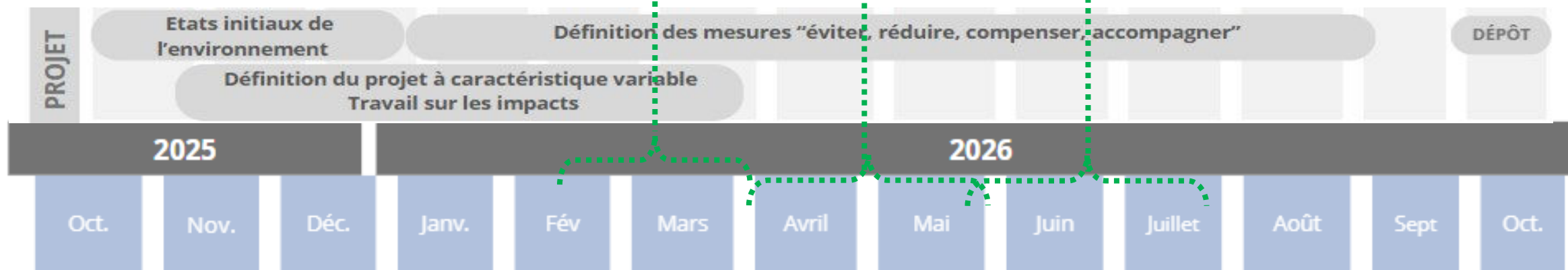
Il s'agit d'un calendrier prévisionnel susceptible d'évoluer

Webinaire REX PGL

Atelier 1

Atelier 2

Atelier 3





**MERCI pour votre
participation et à bientôt**

