



Parc éolien en mer en Baie de Saint-Brieuc

**- Instance de concertation
et de suivi -**

Vendredi 3 mars 2023

Ordre du jour

1. Point d'étape

- Information sur l'état d'avancement du parc éolien (Ailes Marines)
- Information sur l'état d'avancement du raccordement (RTE)

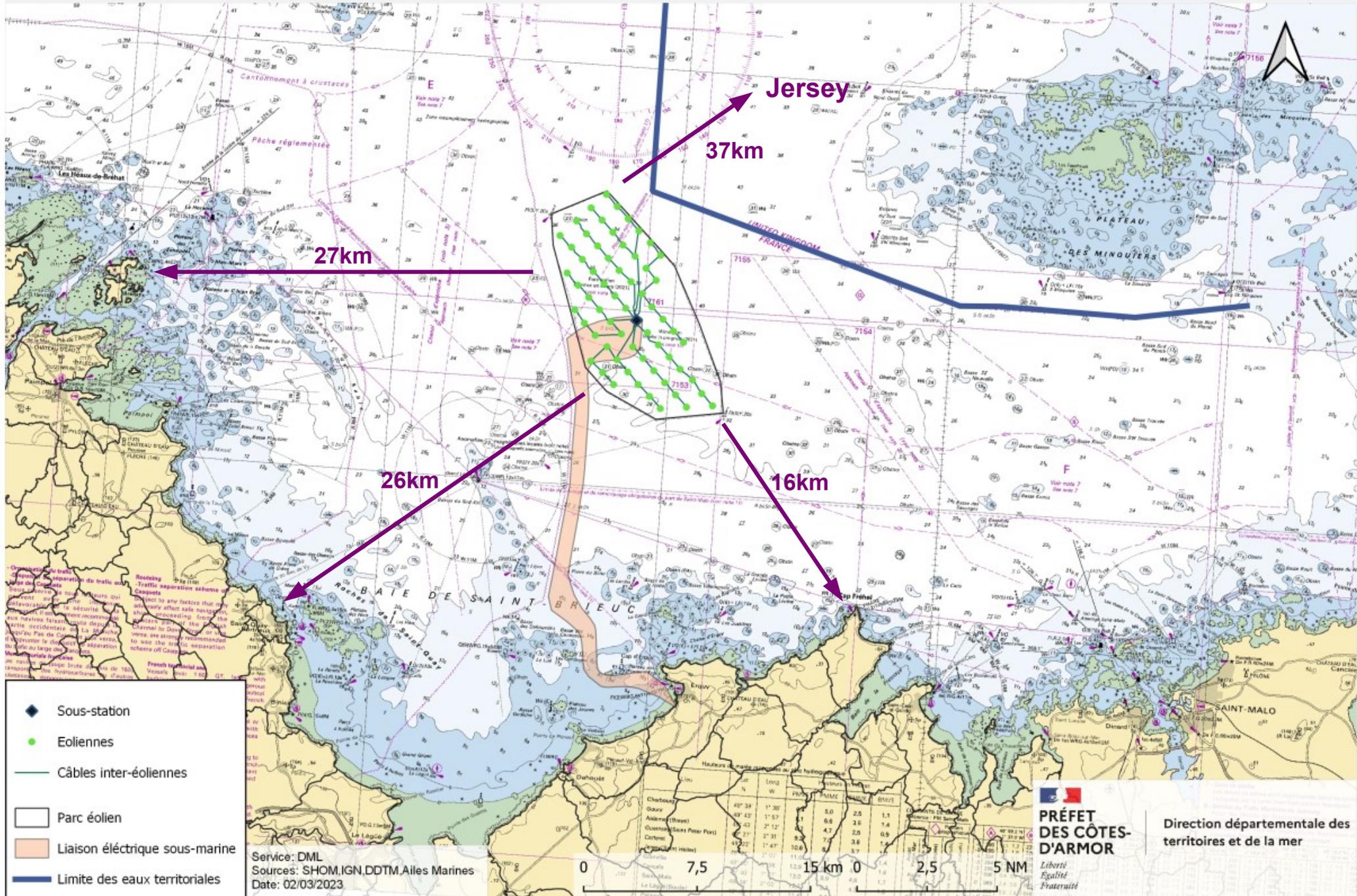
Temps d'échanges

2. Perspectives et calendrier prévisionnel

- Parc éolien (Ailes Marines)
- Raccordement (RTE)

Temps d'échanges

Parc éolien en mer en baie de Saint-Brieuc



- ◆ Sous-station
- Eoliennes
- Câbles inter-éoliennes
- Parc éolien
- Liaison électrique sous-marine
- Limite des eaux territoriales

1. Point d'étape

- Information sur l'état d'avancement du parc éolien (Ailes Marines)



Ailes Marines[®]
LE PARC ÉOLIEN AU LARGE DE LA BAIE DE SAINT-BRIEUC

**INSTANCE DE
CONCERTATION**

3 mars 2023

*AVANCEMENT DES
FABRICATIONS
ET DES INSTALLATIONS
EN MER*

1



LES PIEUX

Ailes Marines®
LE PARC ÉOLIEN AU LARGE DE LA BAIE DE SAINT-BRIEUC

- 120 Pieux installés en mer pour les jackets
- 4 Pieux installés pour la sous-station





LES FONDATIONS

Ailes Marines®
LE PARC ÉOLIEN AU LARGE DE LA BAIE DE SAINT-BRIEUC



100% des jackets
assemblés

24 installées sur
site



FENE



SAINT
BRIEUC





Ailes Marines
LE PARC ÉOLIEN AU LARGE DE LA BAIE DE SAINT-BRIEU

LA SOUS-STATION ÉLECTRIQUE

Ailes
Marines

**Christophe
Beyssier**

Sous station
installée en
mer le 7
juillet 2022

Mise en
service en
cours





LES CÂBLES

- Câbles en cours d'installation sur le nord du site





LES ÉOLIENNES

1^{er} trimestre 2022 :

- Inauguration de l'usine de Siemens Gamesa au Havre
- Fabrications en cours :
 - Nacelles : 27
 - Pales : 28
 - Sections de Mâts : 94

6 octobre 2022: Inauguration de Haizea Breizh au Polder de Brest – pré-assemblage des mâts





LA SÉCURITÉ NAUTIQUE AU COEUR DU CHANTIER

Collaboration avec l'ETAT

- Autour de la réglementation (arrêtés), l'information nautique, en tenant compte de l'avancée du chantier :
 - **18^{ème} Arrêté du PREMAR en vigueur**
 - **INFONAUT et cartographie (COM Brest et le SHOM)**
- Pour prévenir les accidents et participer à la sécurisation de la zone:
 - **Participation à 10 grandes opérations de sauvetage depuis le début du chantier**
 - **Entraînement commun avec le CROSS, la Sécurité Civile et le SMUR Maritime**





*LES ÉTUDES
ENVIRONNEMENTALES*

2



DE TRÈS NOMBREUSES MESURES EN COURS OU ACHEVÉES

- | | | | |
|-------|---|-------|--|
| ✓ | Création d'un comité de gestion et de suivi | ✓ | Suivi de la qualité de l'eau |
| ✓ | Suivi visuel des mammifères marins par avion et bateau | ✓ | Suivi de la qualité des sédiments |
| ✓ | Suivi des mammifères marins par acoustique passive | ✓ | Suivi des peuplements benthiques |
| (...) | Suivi des mammifères marins par photo-identification | ✓ | Suivi des composés présents dans les anodes |
| ✓ | Suivi des colonies d'oiseaux nicheurs | ✓ | Suivi de l'activité de pêche |
| ✓ | Suivi de la dispersion des poussins d'Alcidés | (...) | Suivi de l'effet récif |
| ✓ | Suivi visuel des oiseaux par avion et bateau | (...) | Suivi de la crépidule |
| ✓ | Suivi des oiseaux par radar | (...) | Suivi de l'ensouillage des câbles |
| ✓ | Suivi télémétrique du fou de bassan | ✓ | Réduction de la photoattraction en phase de construction |
| ✓ | Suivi télémétrique des Alcidés | ✓ | Réduction des incidences dues au bruit → objectif 100% forage |
| ✓ | Suivi acoustique des chiroptères | ✓ | Observation des mammifères marins avant forage depuis l'Aeolus et adaptation des travaux |
| ✓ | Evaluation avant construction des effets du bruit sur la ressource halieutique | ✓ | Réduction du dérangement du Puffin des Baléares |
| ✓ | Suivi du bruit sous-marin en phase tests | ✓ | Amélioration des conditions de quiétude des mammifères marins |
| ✓ | Suivi du bruit sous-marin en phase travaux | ✓ | Lutte contre la prédation des oiseaux marins par la Corneille noire |
| ✓ | Suivi du comportement des Coquilles Saint Jacques en phase travaux | ✓ | Eradication du Vison d'Amérique sur les îles du Trégor |
| ✓ | Réalisation d'une modélisation de la dispersion des panaches turbides et identification de la sensibilité des espèces | (...) | Installation d'un radar navigation |
| ✓ | Suivi de la turbidité en phase de construction | ✓ | Participation au PNA puffin et amélioration des connaissances locales |
| ✓ | Suivi de la ressource halieutique par marées expérimentales : Espèces benthodémersales ; Bulot ; Araignée ; Coquille Saint-Jacques ; Autres bivalves ; Seiche | (...) | Mesure de financement pour des mesures dans les zones protégées |
| ✓ | Suivi de la ressource halieutique par observations embarquées | (...) | ... |



DEUX PREMIÈRES ANNÉES DE CONSTRUCTION RICHES EN SUIVIS



OISEAUX, CHIROPTERES

- 19 survols de la Baie
- 11 jours de suivi radar
 - 56 sorties terrain / drone / bateau
 - 255 nuits d'enregistrement des cris de chiroptères



- **239 jours** de terrain environnant
- **Plus de 25 000 heures** d'enregistrement de bruit sous-marin biologique (sans acoustique travaux)
- **1 567 jours/nuits** de suivi en continu (turbidité, bruit sous-marin, bioacoustiques des chiroptères, télémétrie)
- **13 actions** de sensibilisation



MAMMIFERES MARINS

- 19 survols de la Baie
- 18 jours de sortie terrain
- 26 080 heures d'enregistrement par 7 hydrophones



RESSOURCES HALIEUTHIQUES EAUX, BENTHOS,

- 22 campagnes scientifiques et 140 stations suivies
- Seiche: 300 orins ; 13 observations embarquées ; plus de 1 000 casiers
- 77 jours de marées observées



BRUIT SOUS-MARIN, TURBIDITE

- 520 jours effectifs de suivi de la turbidité en continu
- 282 jours effectifs de suivi du bruit sous-marin en continu



DES SUIVIS QUI CONTRIBUENT À LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE: *PROJET IMPAIC*

- **une thèse & 2 publications:** l'impact du bruit sous-marin sur les invertébrés benthiques
- Développement d'un **nouveau système expérimental "le Larvosonic"**
- **Dépot d'un BREVET**
- **Pas d'effet létal** des bruits de battage de pieux ou de forage chez les **adultes de coquille Saint-Jacques**.
- Les **taux de survie** chez les **larves et post-larves de la coquille Saint-Jacques** sont toujours **supérieurs à 96%** pour un exposition de 4 jours.
- **Une première description** a été établie du comportement de la coquille Saint-Jacques.

PLOS ONE

11 janvier
2023

RESEARCH ARTICLE

The nocturnal life of the great scallops (*Pecten maximus*, L.): First description of their natural daily valve opening cycle

Elie Retailleau^{1*}, Arthur Chauvaud¹, Gaetan Richard¹, Delphine Mathias¹, Laurent Chauvaud², Sarah Reynaud³, Jerome Mars⁴, Sylvain Chauvaud¹

¹ Société d'Observation Multi-Modale de l'Environnement, Brest, France, ² Laboratoire des Sciences de l'Environnement Marin (LEMAR), UMR 6539 CNRS, UBO, IRD, Ifremer, IIA BeBEST, Institut Universitaire Européen de la Mer (IUEM), Plouzané, France, ³ IMT Atlantique, Plouzané, France, ⁴ Université Grenoble Alpes, CNRS, Grenoble-INP, GIPSA-lab, Grenoble, France

LIMNOLOGY
and
OCEANOGRAPHY: METHODS

15 décembre 2022 

Limnol. Oceanogr.: Methods 2022
© 2022 The Authors. Limnology and Oceanography: Methods published by
Wiley Periodicals LLC on behalf of Association for the Science of
Limnology and Oceanography.
doi: 10.1002/lom2.10527

Assessing the impacts of anthropogenic sounds on early stages of benthic invertebrates: The "Larvosonic system"

Frédéric Olivier^{1,4}, Mathilde Gigot², Delphine Mathias³, Youenn Jezequel^{2,4}, Tarik Meziane,¹ Christophe L'Her,⁵ Laurent Chauvaud,² Julien Bonnel⁶

¹Biologie des Organismes et Écosystèmes Aquatiques (BOREA) UMR 8067 MNHN, CNRS SU, IRD 207, UCN, UA, Paris, France

²Laboratoire des Sciences de l'Environnement Marin (LEMAR) UMR 6539 UBO/CNRS/IRD, Plouzané, France

³SOMME, Société d'Observation Multi-Modale de l'Environnement, Auray, France

⁴Biology Department, Woods Hole Oceanographic Institution, Woods Hole, Massachusetts

⁵Sercel, Underwater Acoustics, Brest, France

⁶Applied Ocean Physics and Engineering, Woods Hole Oceanographic Institution, Woods Hole, Massachusetts

Thèse Mathilde Gigot

7 octobre
2022

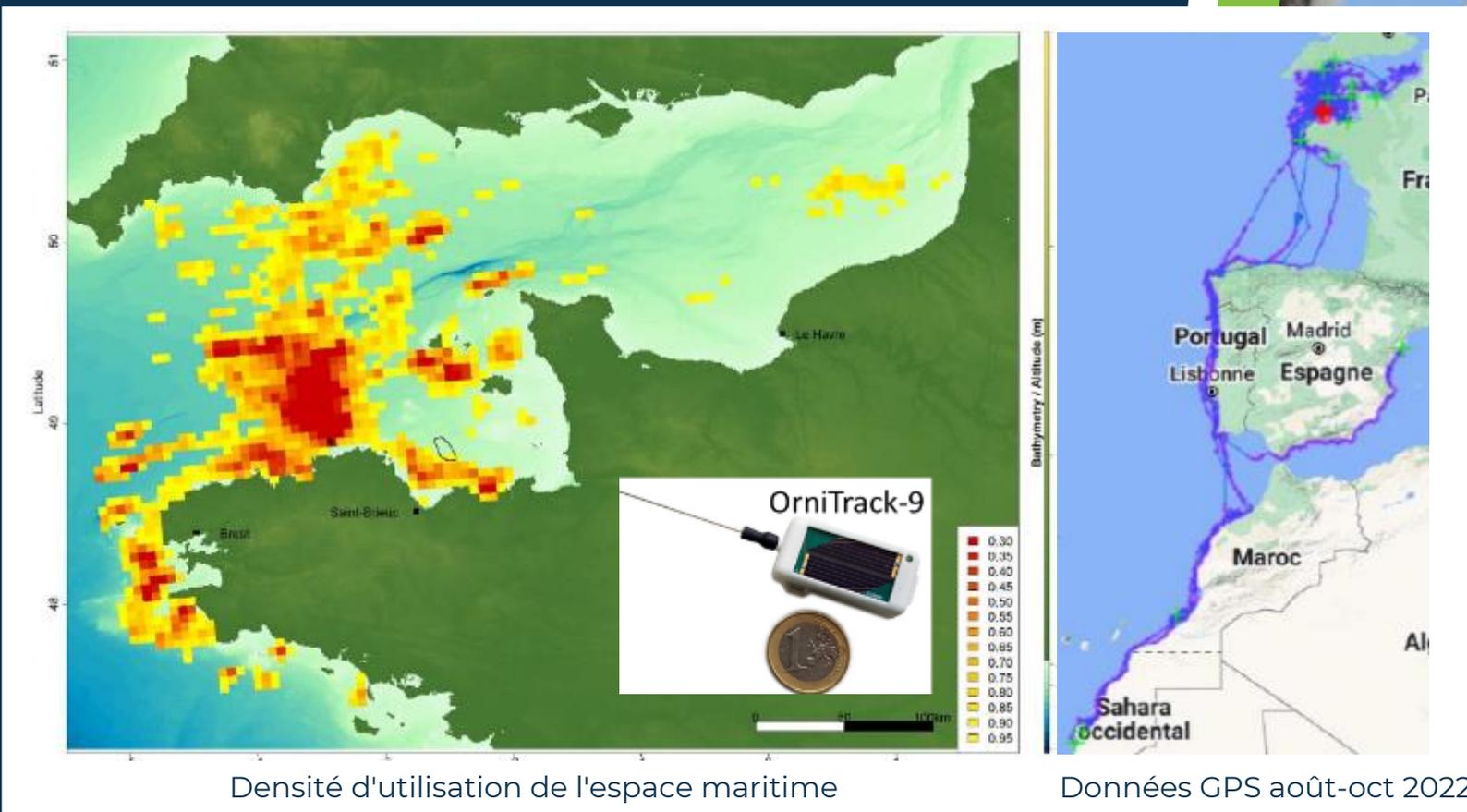
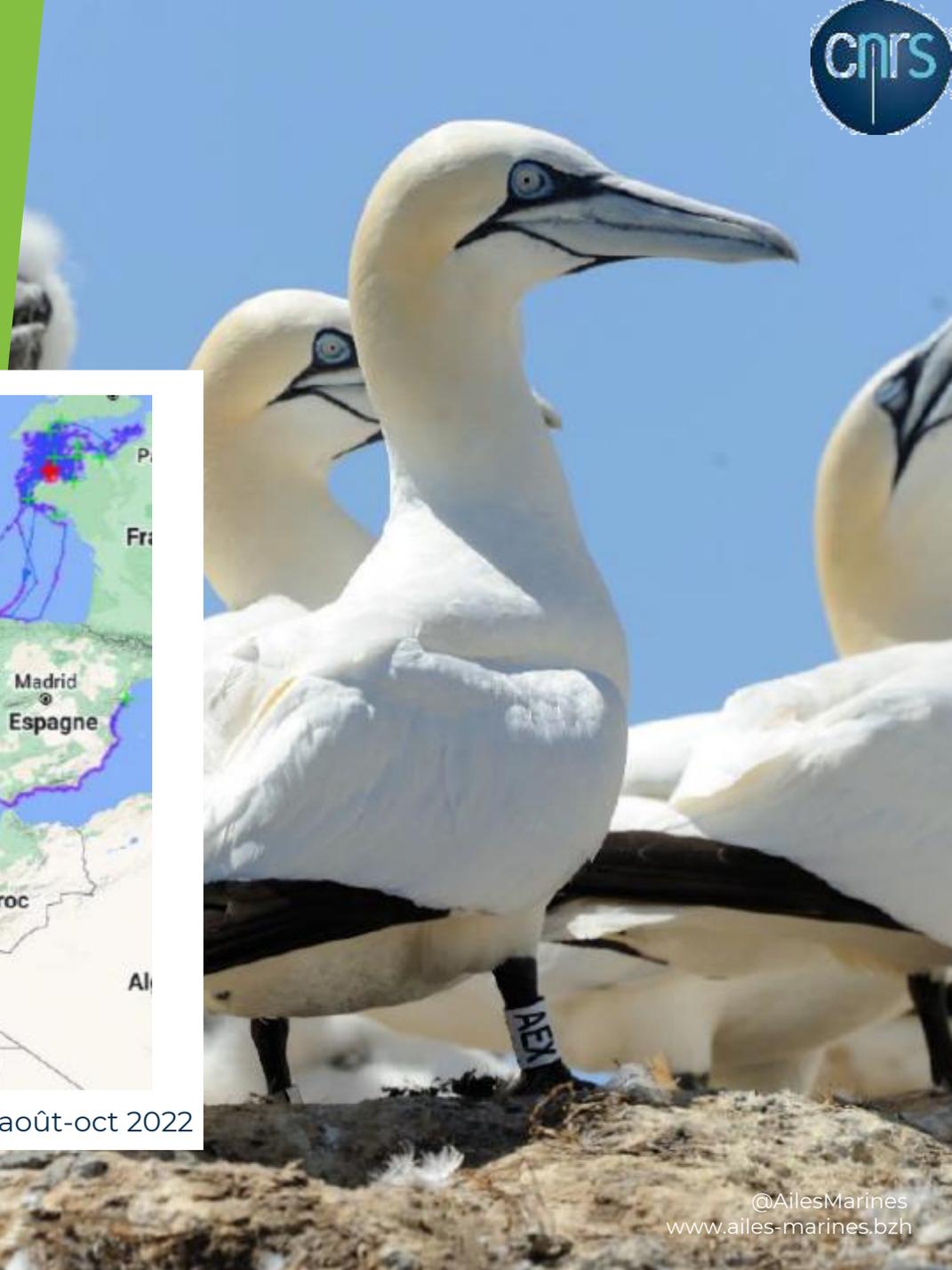
CNRS-LEMAR-BeBEST

Caractérisation de l'impact acoustique des travaux de battage et de forage associés aux constructions éoliennes offshore sur les stades larvaires des bivalves marins *Pecten maximus* et *Venus verrucosa*



DES SUIVIS INNOVANTS

Télémétrie du Fou de Bassan



Densité d'utilisation de l'espace maritime

Données GPS août-oct 2022



À RETENIR

- Très **nombreuses mesures** : Au delà des **prescriptions**
- **Des premières mondiales**
- **La séquence ERCS est appliquée** : mesure très forte de **réduction** plus de **battage**
- Implication des spécialistes et **des experts reconnus**, souvent bretons

- Une **zone connue**, études depuis 2012
- Des actions Environnementales **suivies localement**, adaptées, **gouvernance spécifique**
- **Des expertises externes**

- **Premiers résultats rassurants**
- **Poursuite pendant construction et exploitation**

1. Point d'étape

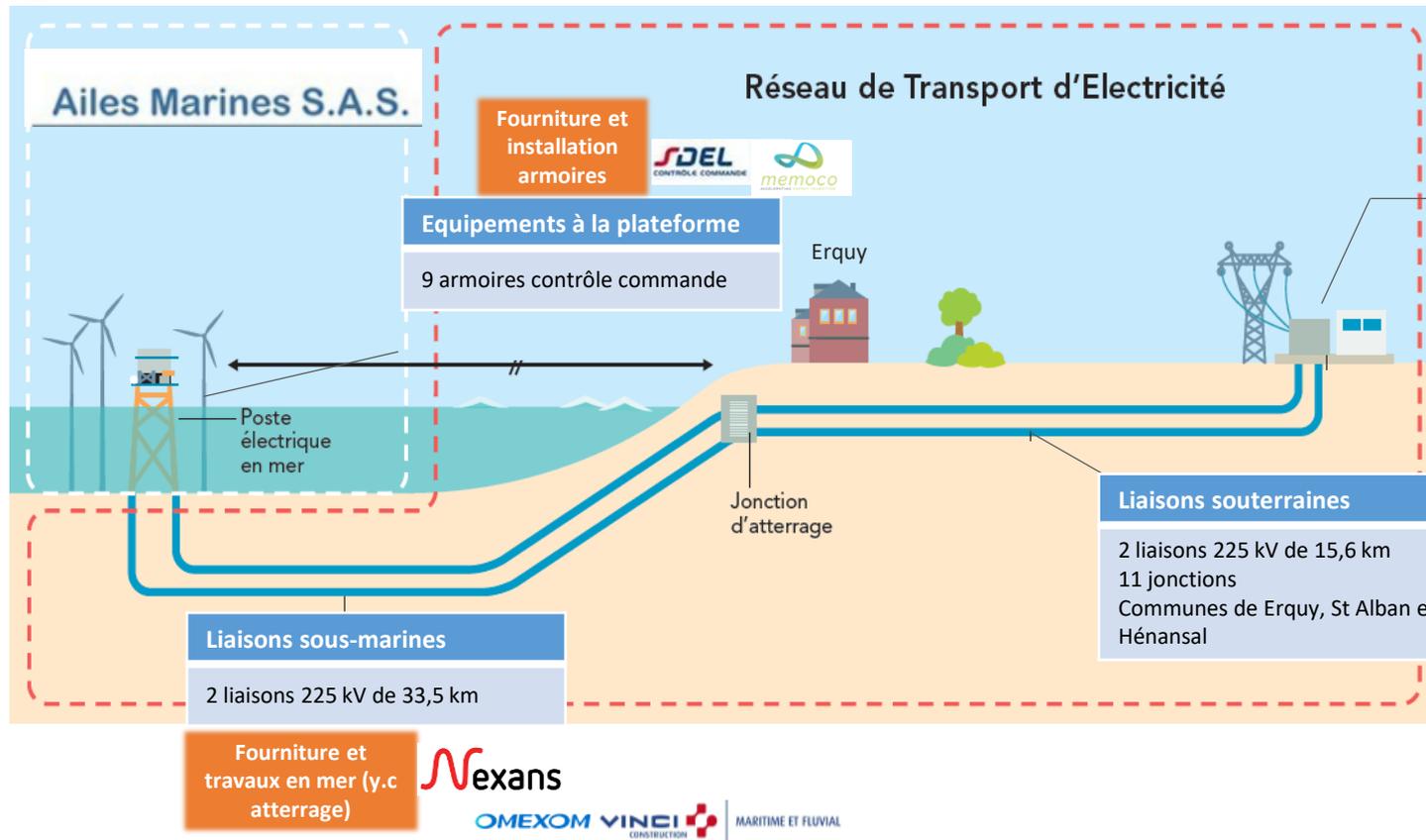
- Information sur l'état d'avancement du raccordement (RTE)



01

Etat d'avancement du projet de raccordement

Rte Rappel sur la consistance du projet de raccordement



Poste de Doberie (extension)

Installations électriques
Renouvellement du Contrôle
Commande du poste
Commune d'Hénansal

Etudes et travaux



Filtres



Fourniture et installation BT



Fourniture câbles



Génie-civil





% de linéaire de GC réalisé (fourreaux posés et remblayés) : **100%**

Nombre de chambres réalisées : **22/22**

Nombre de tronçons déroulés : **24/24**

Nombre de jonctions réalisées : **24/24**

Nombre de tronçons FO déroulés : **20/20**

Essais réalisés avec succès sur les 2 liaisons fin juillet 2022



Travaux Poste de La Doberie : état d'avancement

Démarrage des travaux en octobre 2020

Taux de réalisation : environ 95%

- L'ensemble des équipements électriques a été installé et testé
- Les pistes permettant la circulation dans le poste ont été réalisées
- Les travaux d'installation des équipements d'éclairage sont terminés

**Il reste des travaux
d'aménagements paysagers
qui sont actuellement en cours**

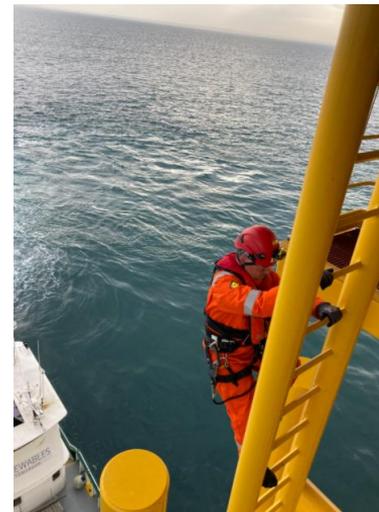




Armoires installées : **100%**
Essais à quai réalisés : **100%**

**Commissioning à la Plateforme en Mer réalisé
entre mi-septembre 2022 / fin en novembre 2022**

- Ensemble des équipements installé et testé





Les Travaux offshore 2022 : état d'avancement

Lot Terminé

De février 2021 à juin 2021
Puis d'octobre 2021 à juin 2022

**AOUT
2022**

**SEPTEMBRE
2022**

**OCTOBRE /
NOVEMBRE
2022**

**DECEMBRE
2022**

**JANVIER
2023**

Mise en place fourreaux sur les 700m de l'estran **Terminé**

- Forage Dirigé PEG - 0,190
- Tranchées ouvertes avec moyens terrestres PK 0,190 - 0,400
- Tranchées maritimes avec barge spécialisée PK 0,400 - 0,686

Passage grappin **Terminé**

Déplacement de blocs rocheux **Terminé**



Protection des câbles – Trenching + Jetting (Havila Phoenix) **Terminé**



W2W - Pull-in et travaux OSS (Deep Cygnus) **Terminé**



Protections complémentaires offshore (Simon Stevin) **Terminé**



Erquy : Libération des terrains occupés par RTE le 30/10/2022 **Terminé**

Cable Lay Vessel - Déroulage des câbles (Skagerrak) **Terminé**



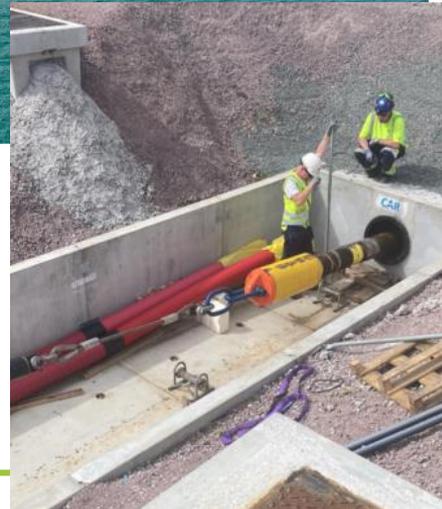
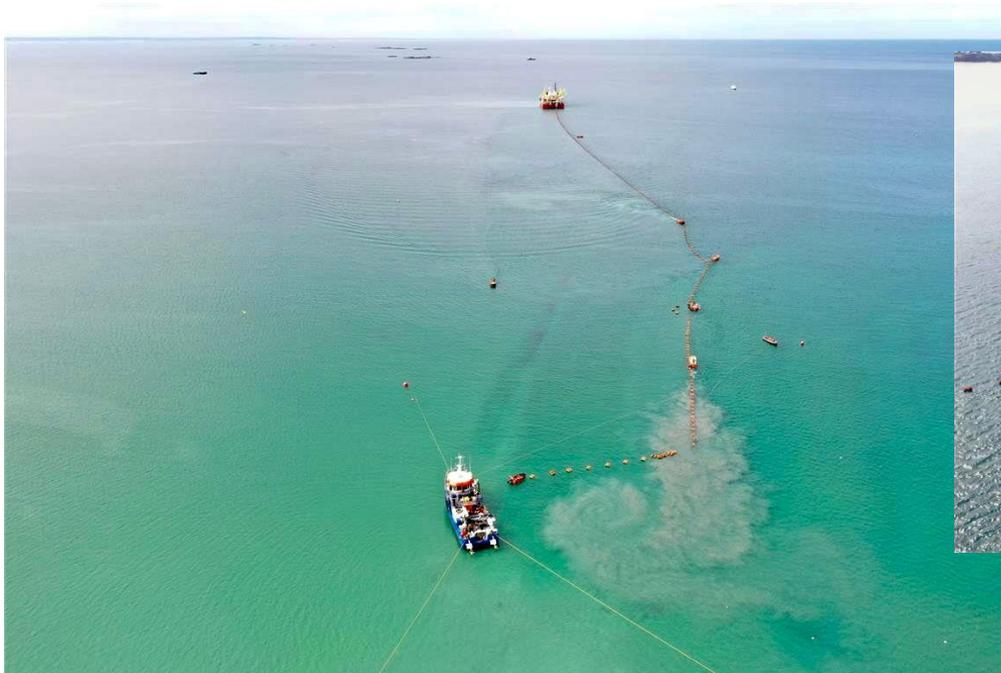
Protections complémentaires nearshore – KP1 (TSM Penzer) **Terminé**





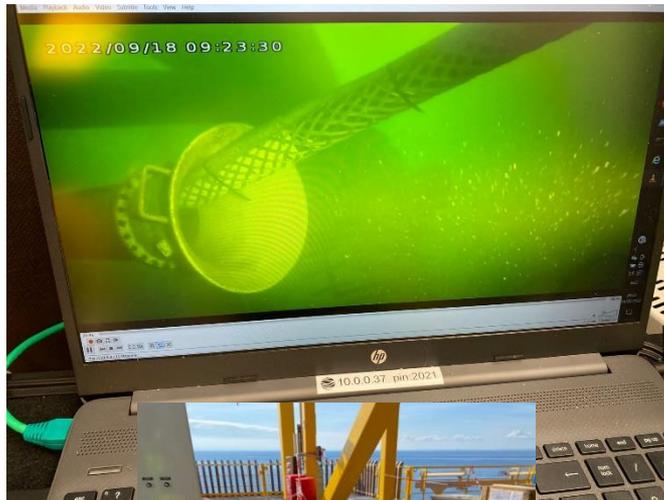


Les Travaux offshore 2022 : quelques photos : Tirage atterrage le 12/09/2022





Les Travaux offshore 2022 : quelques photos : Tirage Plateforme en mer les 18 et 20/09/2022



Travaux offshore :

- Mise en œuvre des suivis halieutiques en commun avec Ailes Marines (SETEC Energie Environnement et IDRA Bio & Littoral) ✓
- Mise en œuvre du protocole de suivi de la turbidité (SETEC Energie Environnement) ✓
- Mise en œuvre des protocoles de suivis des peuplements benthiques et de la qualité des eaux et des sédiments (SETEC Energie Environnement) ✓

Les suivis benthiques, qualité des eaux et des sédiments post travaux vont être réalisés courant 2023 (avril et septembre/ octobre 2023).

Les suivis halieutiques se poursuivent également en 2023.



1. Point d'étape

Temps d'échanges

2. Perspectives et calendrier prévisionnel

- Parc éolien (Ailes Marines)

*PHASE DE
CONSTRUCTION
2023*

3



SUIVI DE LA CONSTRUCTION EN TEMPS RÉEL



Ailes Marines®
LE PARC ÉOLIEN AU LARGE
DE LA BAIE DE SAINT-BRIEUC

Info travaux :
carte interactive
du chantier de
construction

[iberdrola-maps - Ailes Marines \(ailes-marines.bzh\)](https://iberdrola-maps - Ailes Marines (ailes-marines.bzh))





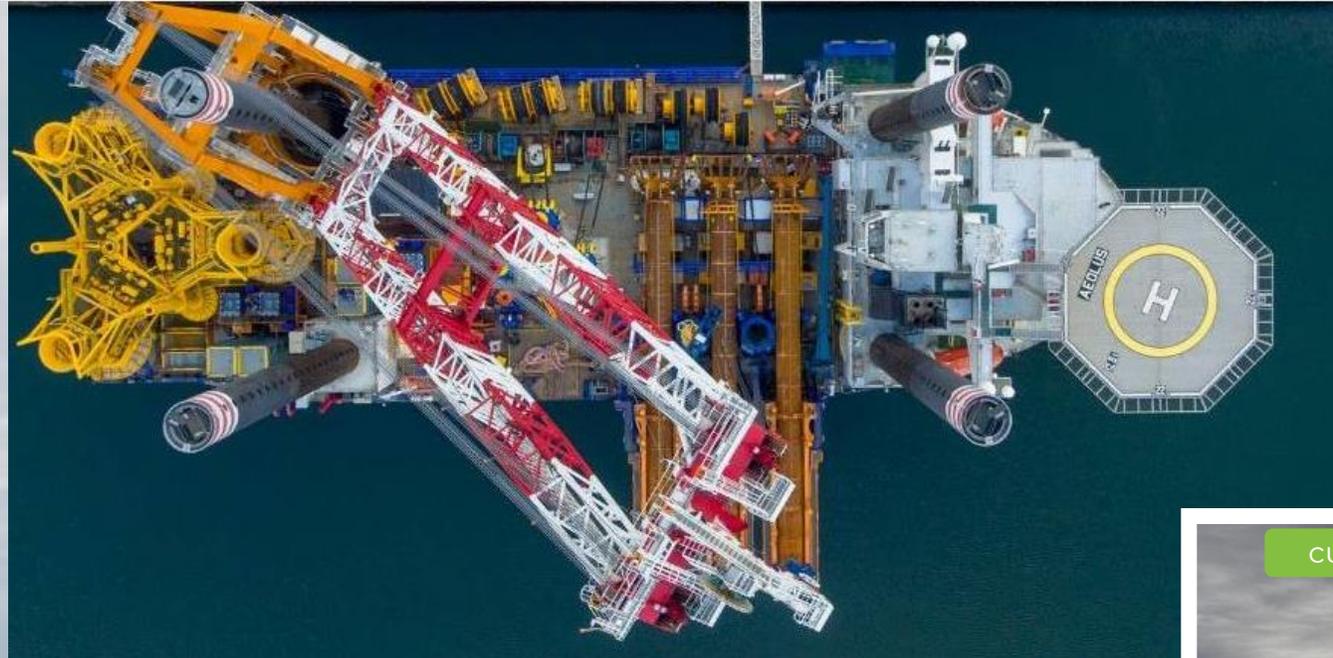
LIVRAISON PRÉVUE POUR FIN 2023



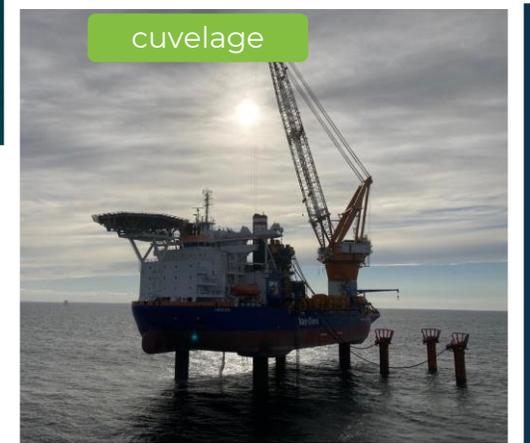


INSTALLATION DES PIEUX

foreuse



cuvelage

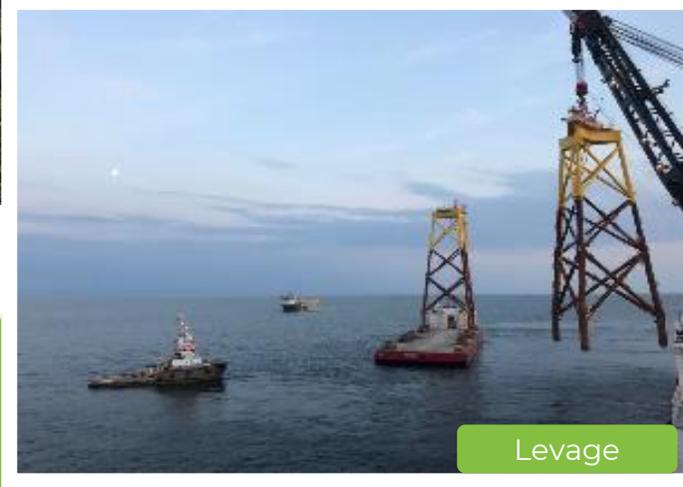


gabarit



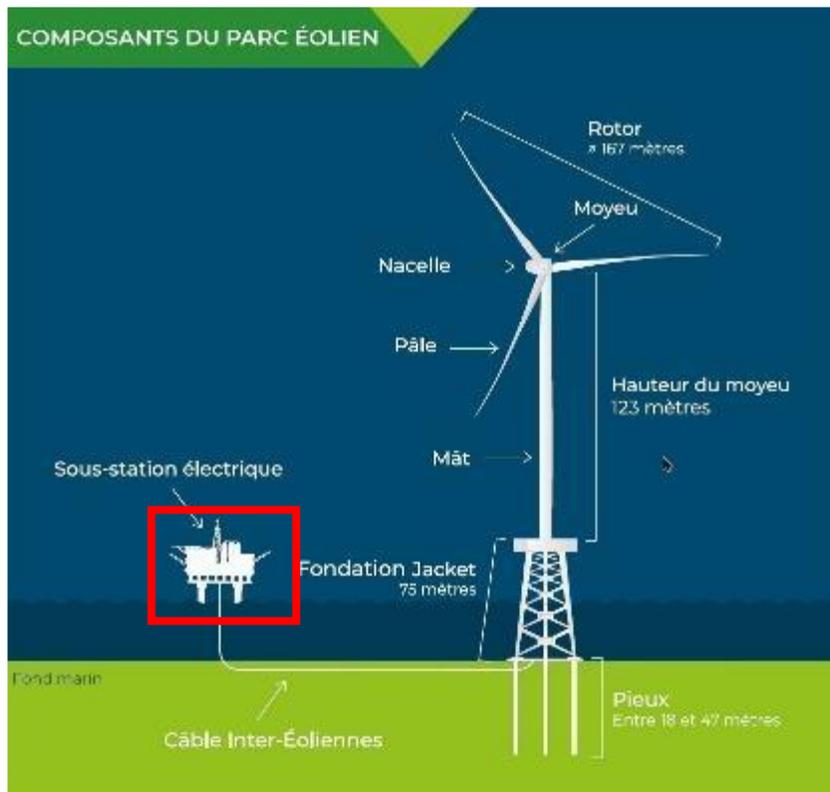


INSTALLATION DES JACKETS



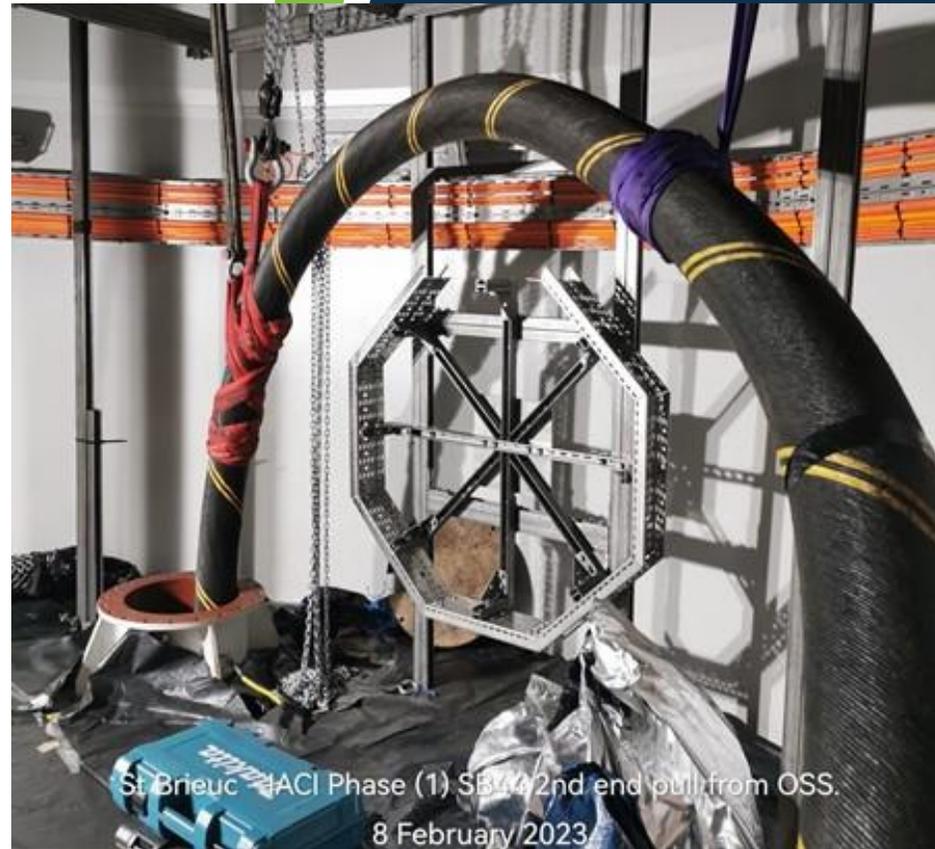
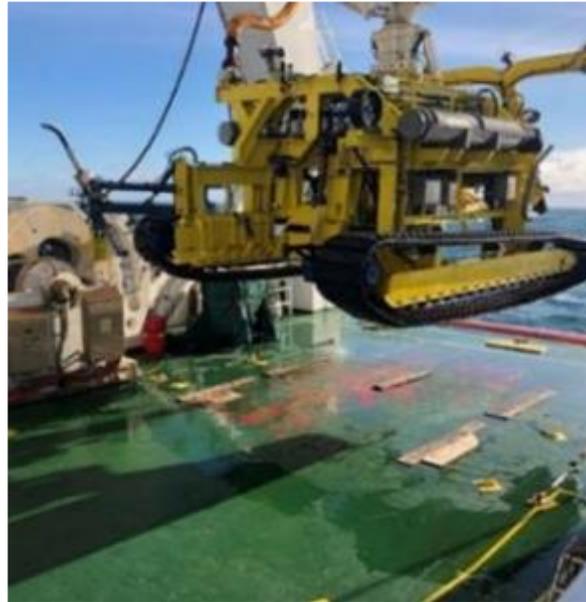


MISE EN SERVICE DE LA SOUS-STATION ÉLECTRIQUE



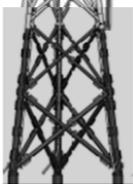
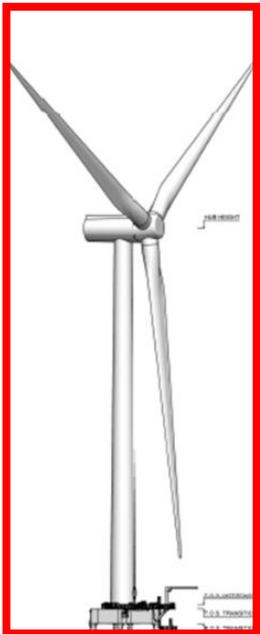


INSTALLATION DES CÂBLES





INSTALLATION DES ÉOLIENNES





MISE EN SERVICE



Une mise en service **progressive**
selon les engagements du lauréat
de l'appel d'offre

- 20%
- 50%
- 100%



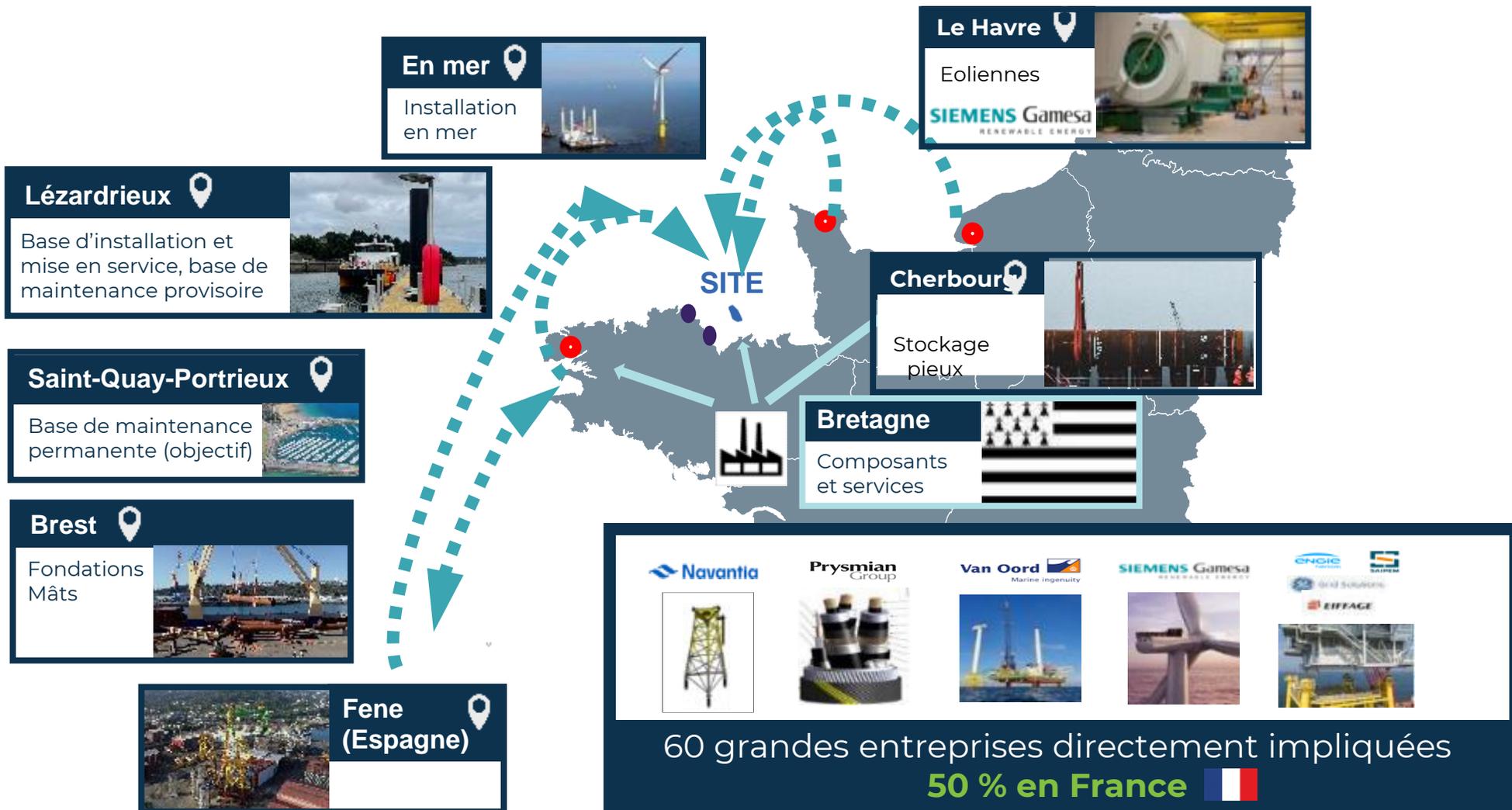


DÉVELOPPEMENT LOCAL





UN PLAN INDUSTRIEL D'ENVERGURE





AVEC DES RETOMBÉES POUR LE TERRITOIRE

Des constructions et fabrications opérationnelles



EMPLOIS FORMATION

Formations:

- 2 Formations de techniciens de maintenance créées avec le CFAI de Plérin/UIMM :
 - 10 techniciens pour l'entreprise SGRE (en collaboration avec le BTS maintenance des systèmes éolien des Loudéac)
 - 10 techniciens pour l'entreprise Vulcain
- Formation de soudeur en partenariat avec ST INDUSTRIES

Poursuite des opérations de recrutement:

- Les besoins internes d'Ailes Marines pour la phase opération et maintenance
- Les équipes du constructeur d'éoliennes SGRE
- Les équipages du SOV Edda Goello

En 2022: L'engagement de 1500 emplois mobilisés par le projet atteint et dépassé en 2022





PLAN DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE TERRITORIAL

IBReizh

Contribuer et soutenir des projets opérationnels de développement

	Développement touristique	Intégration du projet dans l'offre touristique locale
	Développement économique	Intégration du projet et développement de l'économie
	Accompagnement de la filière pêche	Mesures compensatoires et développement de la filière
	Environnement & biodiversité	Développement des connaissances et soutien des actions territoriales



PLAN DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE TERRITORIAL

IBReizh

Premières réalisations

29.11.2022 : Signature convention cadre Ailes Marines / Région Bretagne



20.12.2022 : Signature convention particulière CRC-BN pour l'étude de la faisabilité d'une ferme aquacole durable et intégrée au sein du parc éolien en mer de Saint-Brieuc



LES COMPENSATIONS

En 2022 Création d'une commission de sélection, composée de l'ensemble des parties prenantes : Ailes Marines , RTE, représentants des comités des pêches 22 et 35, Direction départementale des territoires et de la mer des Côtes d'Armor, experts de Brown & May Marine France et du RICEP

Indemnisation Activités de pêche professionnelle sur la zone du parc éolien



Indemnisation individuelle
62 navires en cours de traitement pour être indemnisés concernant les années travaux 2021, 2022 et 2023

Mesures d'accompagnement
Ailes Marines et les comités des pêches bretons se sont rapprochés pour conclure dès 2012 une « **Convention portant sur la collaboration avec les instances de pêches concernées par le projet éolien** », qui a été renouvelée en 2016.

*PREPARATION DE LA
PHASE
D'EXPLOITATION*

4



MAINTENANCE DES PREMIÈRES ANNÉES D'EXPLOITATION

24.02.2023 : Inauguration de la base technique temporaire à Saint-Malo



Mobilisation d'un navire de support aux opérations (SOV)



BASE DE MAINTENANCE À SAINT-QUAY PORTRIEUX

Séparation des fonctions :

Bureaux et Stockage
de matériel =>
Bâtiment du CDVH

Ponton et accueil des 1-
3 CTVs => Port de Saint-
Quay Portrieux

Concertation avec les usagers du port
organisée par le Conseil Départemental
des Côtes d'Armor (2 réunions avec
choix des 1ères esquisses)

Base de maintenance du parc éolien en Baie de Saint-Brieuc : début de la concertation

Publié par Laurent Marc le 27 janvier 2023 à 19h28



Ailes Marines installera sa base de maintenance sur le port de Saint-Quay-Portrieux. Une première réunion avec tous les usagers a eu lieu ce vendredi 27 janvier. L'avant-projet définitif devrait être bouclé fin juin. (Lionel Le Saux/Le Télégramme)

La base de maintenance du parc éolien en baie de Saint-Brieuc sera installée sur le port de Saint-Quay-Portrieux. Il faudra attendre fin juin pour en connaître les contours.



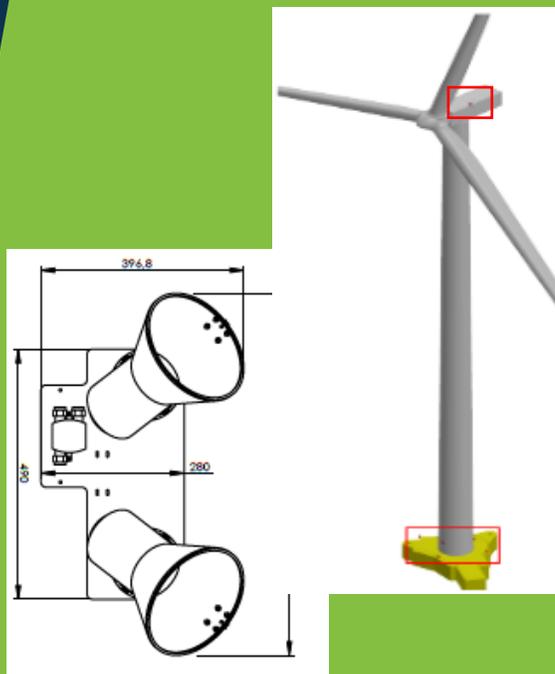


EQUIPEMENTS ENVIRONNEMENTAUX

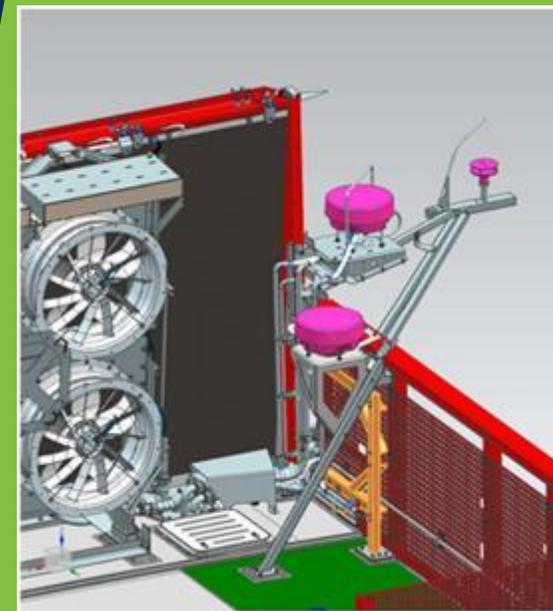
Radars en mer et à terre
pour le suivi des oiseaux
+ équipé de caméras



Système
d'effarouchement des
oiseaux



Système de suivi des
chiroptères





IBERDROLA RECRUTE

Ailes Marines®
LE PARC ÉOLIEN AU LARCE DE LA BAIE DE SAINT-BRIEUC

IBERDROLA recrute pour Saint-Brieuc et ses autres projets:

- **Technicien(ne)s pour la maintenance (postes à terre ou en mer)**
- **Ingénieur(e)s Développement et Environnement (en Bretagne et en France)**
- **Ingénieur(e)s en éolien terrestre**

Visitez nos sites Internet et nos pages LinkedIn !



MERCI

Cré

Ailes Marines®
LE PARC ÉOLIEN AU LARGE DE LA BAIE DE SAINT-BRIEUC

mic Bretagne

2. Perspectives et calendrier prévisionnel

- Raccordement (RTE)



02

Perspectives et calendrier prévisionnel

Rte Les opérations restantes pour le raccordement

- Essais RTE (raccordement Réseau Public de Transport d'Electricité et essais de 1^{ère} mise sous tension)
- Procédure de mise à disposition des liaisons au client Ailes Marines
- Mise à disposition de la documentation après travaux
- Fin des travaux d'aménagements paysagers au poste de La Doberie



Mise à disposition des liaisons à Ailes Marines : entre fin mars et mi-avril 2023



Les principales mesures en phase exploitation

Conformément aux autorisations (DUP liaisons, DUP poste, arrêté IOTA, convention CUDPM), des mesures de suivi et d'entretien sont prévues durant la phase d'exploitation des liaisons de raccordement.

En mer :

- Suivi benthique (sédiments, qualité de l'eau, masse d'eau), **tous les ans jusqu'en 2026 puis tous les 5 ans**
- Vérification de la position et de la profondeur d'ensouillage des câbles (« surveys »), **un an suivant la fin des travaux, puis périodiquement (entre 3 à 10 ans)**

A l'atterrage:

- Campagne de surveillance de l'ouvrage sur la plage de Caroual, **dans l'année suivant les travaux puis ensuite entre 3 à 10 ans**

Au poste :

- Mesures de bruit **en 2026, puis tous les 5 ans**



2. Perspectives et calendrier prévisionnel

Temps d'échanges