



**PRÉFET
MARITIME
DE LA MÉDITERRANÉE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

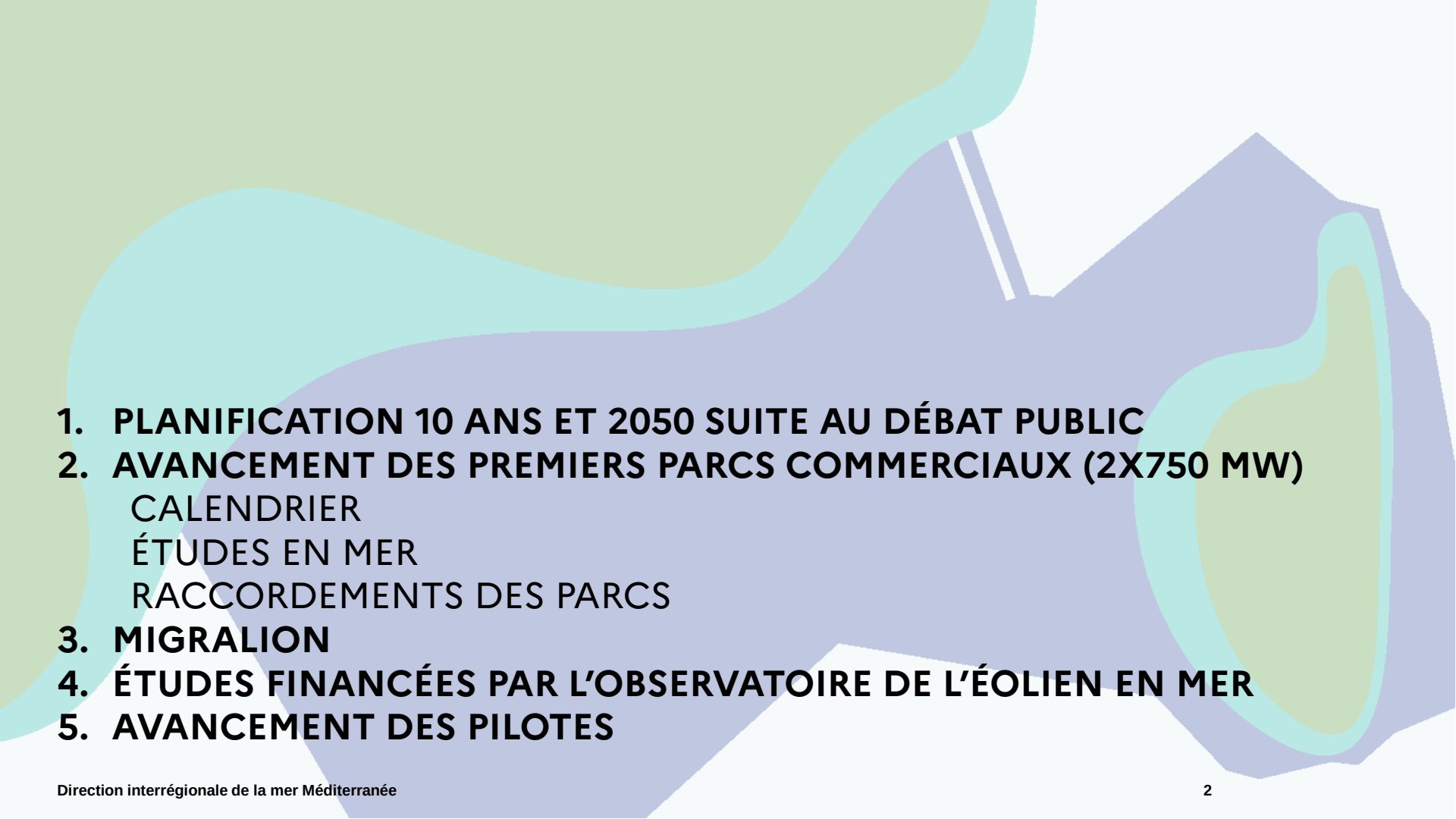


**PRÉFET
DE LA RÉGION
PROVENCE-ALPES-
CÔTE D'AZUR**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Commission spécialisée éolien flottant

Mardi 26 novembre 2024

- 
- 1. PLANIFICATION 10 ANS ET 2050 SUITE AU DÉBAT PUBLIC**
 - 2. AVANCEMENT DES PREMIERS PARCS COMMERCIAUX (2X750 MW)**
 - CALENDRIER
 - ÉTUDES EN MER
 - RACCORDEMENTS DES PARCS
 - 3. MIGRALION**
 - 4. ÉTUDES FINANCÉES PAR L'OBSERVATOIRE DE L'ÉOLIEN EN MER**
 - 5. AVANCEMENT DES PILOTES**

Planification 10 ans et 2050 suite au débat public

PLANIFICATION L'ÉOLIEN EN MER A 10 ANS ET 2050

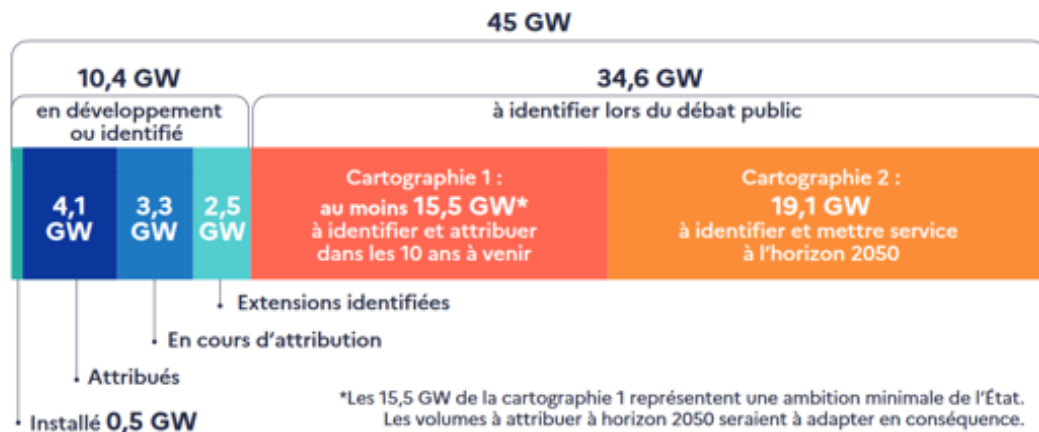


Loi APER (10/03/2023)

Cartographie des
zones prioritaires à
horizon 10 ans

Cartographie des
zones prioritaires à
horizon 2050

Répartition prévisionnelle des capacités à identifier



Source : Ministère de la Transition énergétique

stratadec 2023

Deux objectifs

18 GW en service en
2035

Attribution de plusieurs GWs
en sortie du débat

45 GW en service en
2050

ETAPES-CLÉS DE L'EXERCICE DE DÉFINITION DES ZONES PRIORITAIRES DE DÉVELOPPEMENT

Concertation approfondie
avec l'ensemble des parties
prenantes de la façade pour
définir les zones prioritaires
d'implantation de l'éolien
en mer



- 20 novembre 2023 – 26 avril 2024 : Débat public sur la planification de l'espace maritime et de l'éolien en mer
- 28 mai : Commission spécialisée éolien flottant
- 4 - 21 juin : Consultation écrite du conseil scientifique
- 26 juin 2024 : Publication du compte-rendu du débat public
- 30 juillet 2024 : Remontée officielle des propositions de zones prioritaires de développement de l'éolien en mer des préfets coordonnateurs vers les administrations centrales
- 6 - 22 septembre 2024 : Consultation écrite des membres du CMF sur la stratégie de façade comprenant un exemple de cartographie
- 26 septembre 2024 : Annonce du report de la décision interministérielle par les ministres après un échange avec la CNDP, qui devrait être prise prochainement
- 18 octobre 2024 : publication au JO de la décision du 17 octobre

Etapes du projet

- En exploitation
- En construction
- En développement
- Mise en concurrence

Zone prioritaire pour développer l'éolien en mer à horizon 10 ans

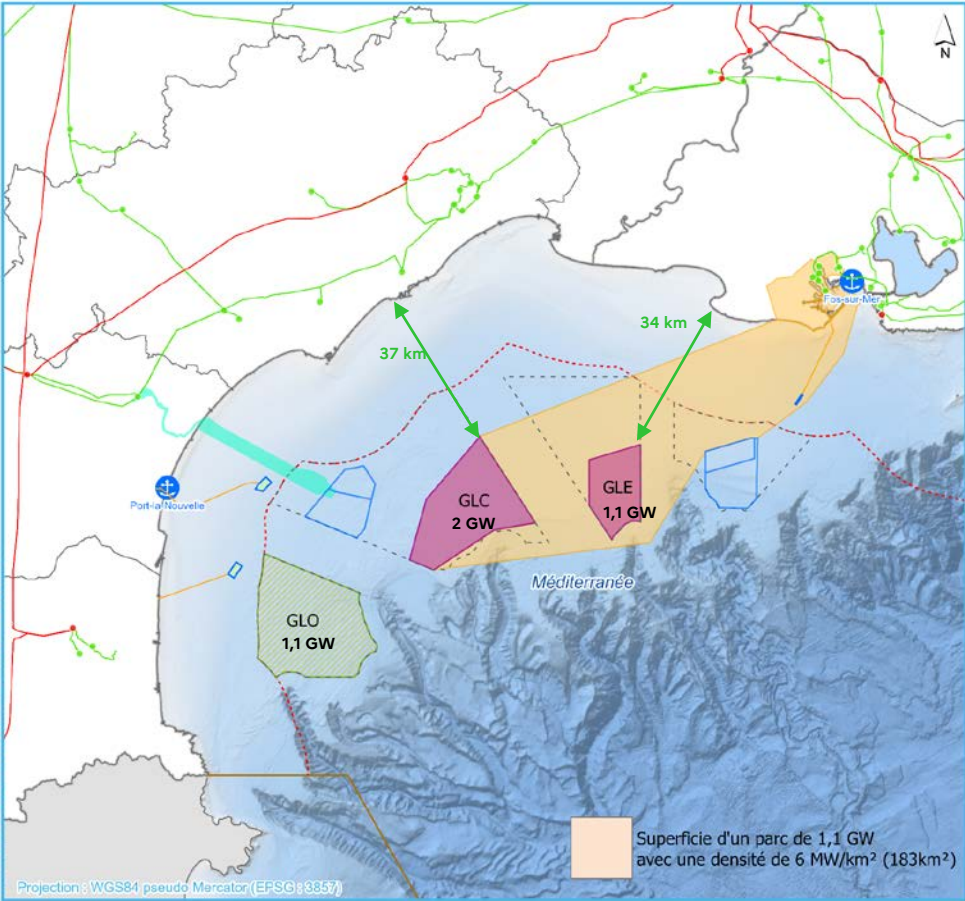
Zone prioritaire à horizon 2050

Études complémentaires et/ou échanges avec les services départementaux concernés

Poursuite de la concertation, pouvant intégrer des zones limitrophes

NOUVELLES ZONES RETENUES POUR LA MÉDITERRANÉE (DÉCISION 17 OCTOBRE 2024)

Zones prioritaires de développement retenues au large de la façade MED

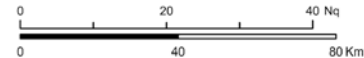


- Zones de projets éolien en mer en service / en développement
- Fermes pilotes (éolien flottant)
- Fuseau de moindre impact
- Zones prioritaires issues de l'exercice de planification :**
- Zones ayant été soumises au débat public
- Zones prioritaires pour le développement de l'éolien en mer à l'horizon 10 ans
- Zones prioritaires pour le développement de l'éolien en mer à l'horizon 2050
- Zone d'études pour le raccordement de la zone prioritaire à l'horizon 10 ans GLC

- Poste RTE
- 225kV
 - 400kV
- Ligne RTE
- 225kV
 - 400kV
- Raccordement des fermes pilotes

- Délimitations maritimes :
- Limite extérieure de la mer territoriale (12 Nq)
 - Limites des eaux sous souveraineté ou juridiction revendiquée par la France sans avoir fait l'objet d'un accord de délimitation avec un autre état
- Toponymie :
- Principaux ports

Sources : RTE, IGN, SHOM, EMODnet, Gouvernement



CALENDRIER PRÉVISIONNEL DES ZONES A 10 ANS



Conclusions des études lancées en Méditerranée (Migralion, FAMOSA, db Lion, ...) ainsi que celles conduites au niveau national par l'observatoire de l'éolien en mer (ESCO, etc...)

Parc GLC
AO10



Parc GLE



- ★ Lancement
- ★ Attribution
- ★ Autorisation



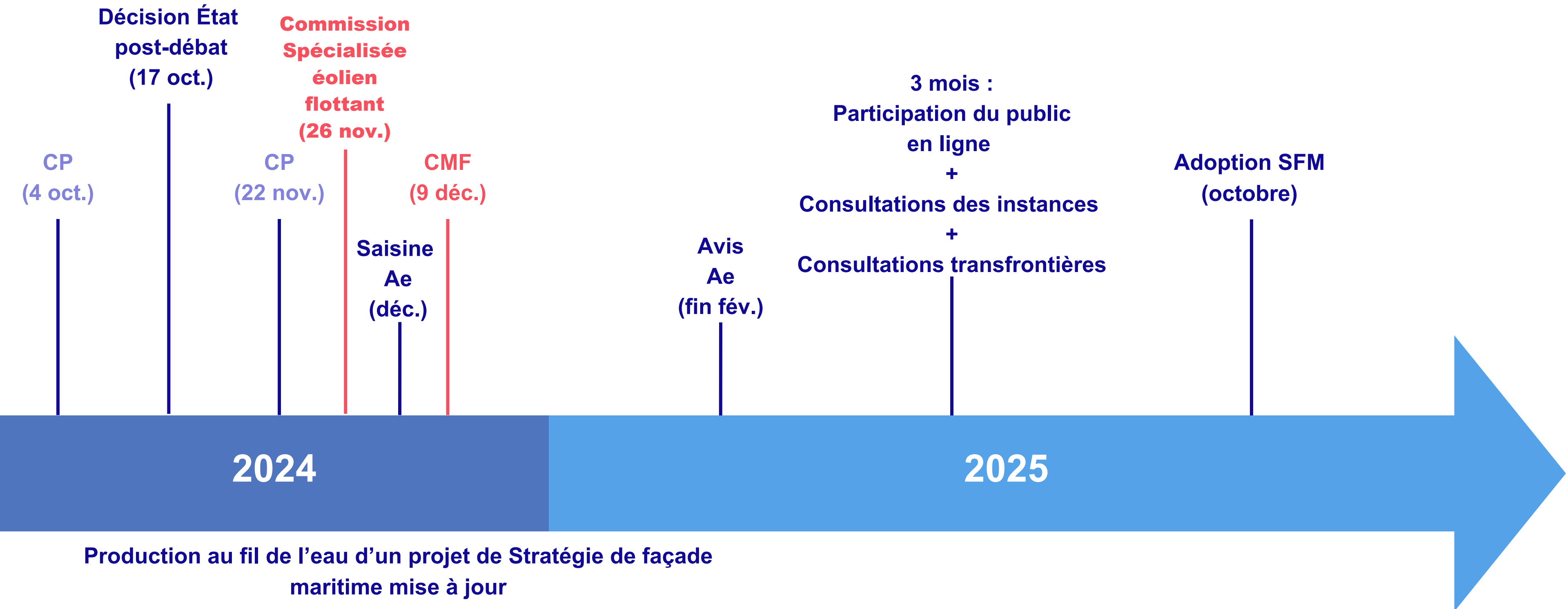
GLC : hypothèses nominales pour AO10 :

- Dépôt dossier autorisation : 22 mois
- Instruction : 18-24 mois

GLE :

- Lancement de l'AO d'ici 2/3 ans ?
- Hypothèses identiques à GLC pour phases « études » et « instruction »

MISE A JOUR DE LA STRATEGIE DE FAÇADE MEDITERRANEE

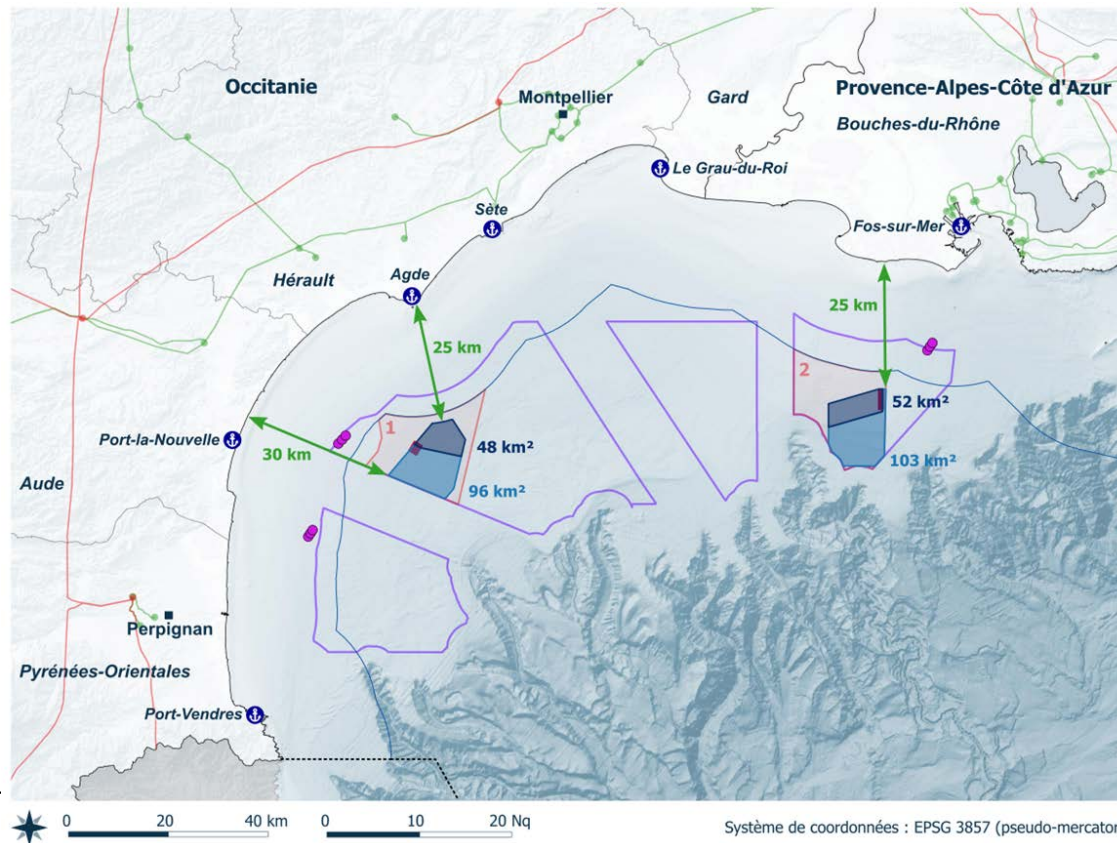


Avancement des premiers parcs commerciaux (2x750 MW)

Calendriers

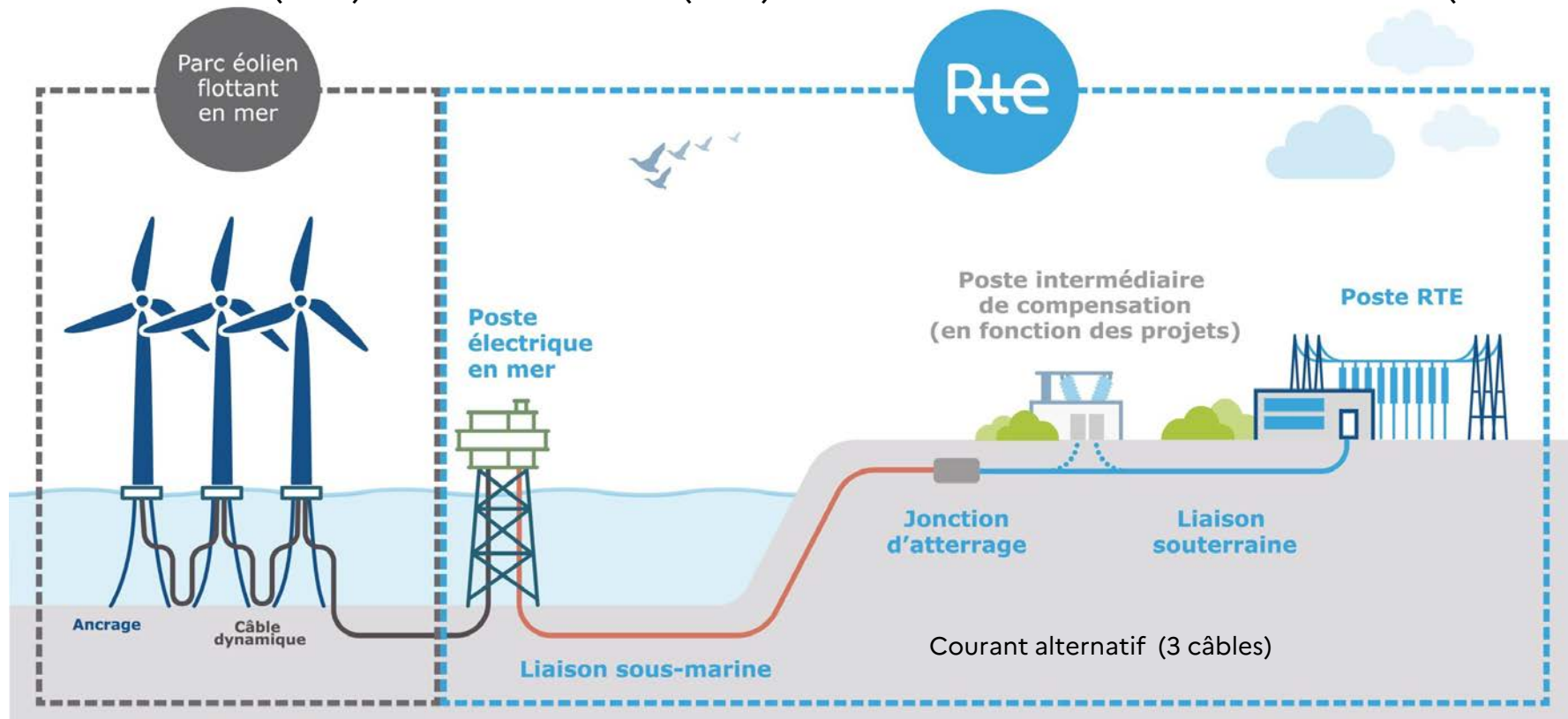
ACTUALITÉS SUR LES DEUX PREMIERS PARCS COMMERCIAUX

2 x 750 MW (Parc 250MW + extension 500MW avec raccordement mutualisé)



ACTUALITÉS SUR LES DEUX PREMIERS PARCS COMMERCIAUX

Parc 250MW (AO6) + extension 500MW (AO9) avec raccordement mutualisé en alternatif (3 câbles)



- **Appels d'offres parcs AO6 / AO9**

- o AO6 (2x250 MW) – mise en service horizon 2031 :
 - Remise des offres : 14 août 2024
 - Désignation des lauréats : fin 2024
 - o AO9 (2x500 MW) – mise en service entre 2032 et 2034 :
 - Lancement de la procédure de mise en concurrence : 17 juillet 2024
 - Remise des candidatures : 20 septembre 2024
 - Désignation des candidats retenus pour participer au dialogue concurrentiel : 15 novembre 2024
 - Publication du cahier des charges : avril 2025
 - Remise des offres : été 2025
 - Désignation des lauréats : fin 2025
-

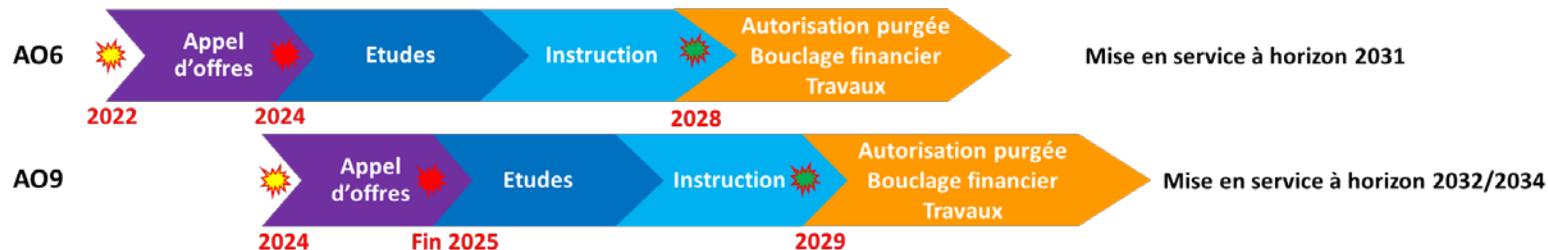
- **Instruction des parcs et de leur raccordement ***
 - o Raccordement RTE / Dépôt de la demande d'autorisation : été 2025 pour Narbonnaise et automne 2025 pour Fos
 - o Parcs AO6 / Dépôt de la demande d'autorisation (au plus tard, 22 mois après T₀) : fin 2026
 - o Parcs AO9 / Dépôt de la demande d'autorisation (au plus tard) : fin 2027 a priori

** Les caractéristiques des projets et les mesures ERC seront définies au stade des demandes d'autorisation et pourront évoluer par la suite en cas de recours aux caractéristiques variables*

CALENDRIER PRÉVISIONNEL DES AO6 ET AO9



 Conclusions des études lancées en Méditerranée (Migrallion, FAMOSA, db Lion, ...) ainsi que celles conduites au niveau national par l'observatoire de l'éolien en mer (ESCO, etc....)



 **AO6/AO9 : hypothèses nominales :**
- Dépôt dossier autorisation : 22 mois
- Instruction : 18-24 mois

 Lancement
 Attribution
 Autorisation

- **Accompagnement France 2030**
 - o Appel à projet « infrastructure portuaire »
 - o Appel à manifestation d'intérêt « Compétences et métiers d'avenir »
-

Raccordement électrique d'un parc d'éoliennes flottantes au large du Golfe de FOS en Méditerranée

1

Projet de raccordement de l'AO6/AO9 Golfe de FOS

.....

Rte partenaire de la transition énergétique en mer



Décisions ministérielles des deux premiers parcs commerciaux et leurs extension

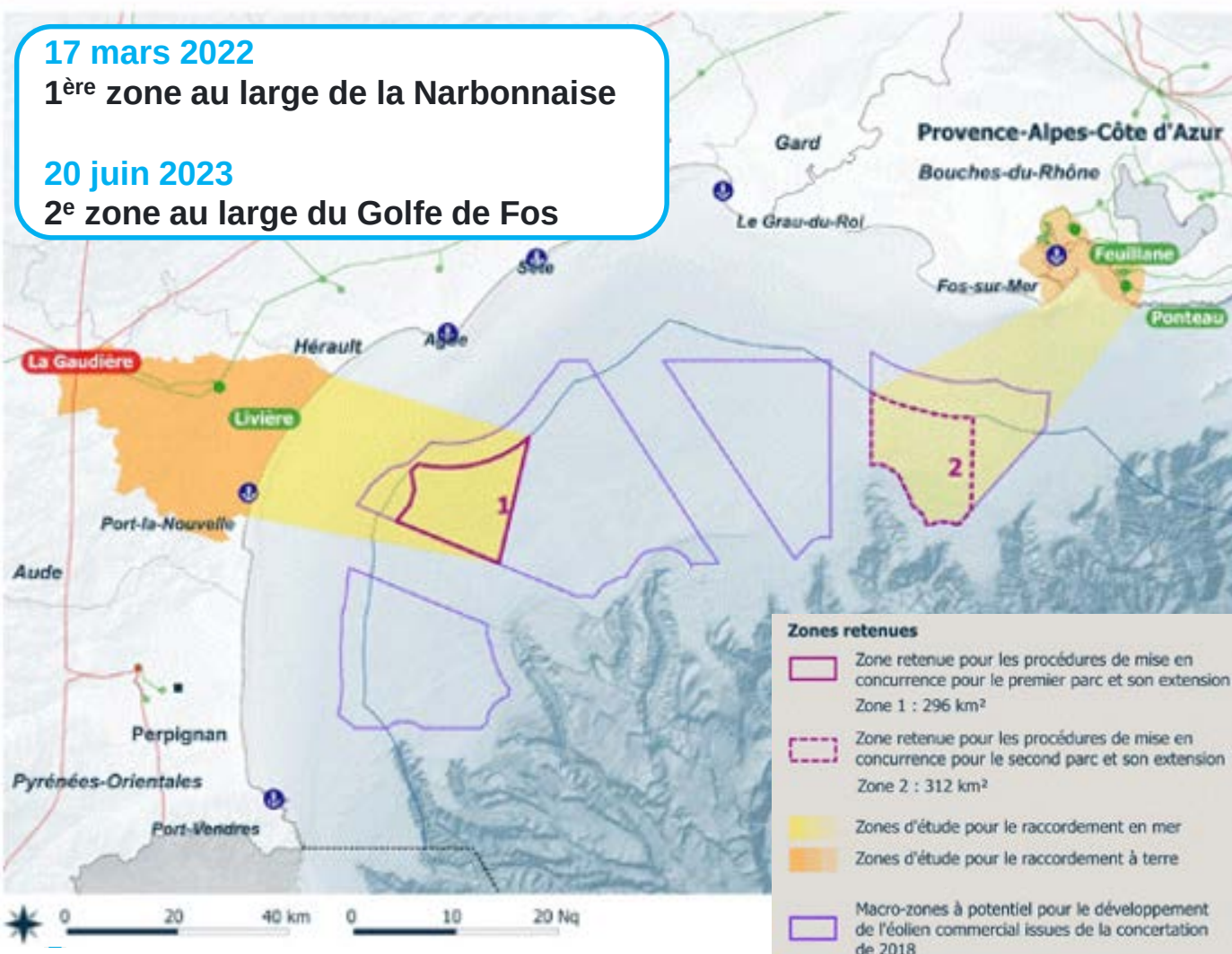
Zones retenues pour les procédures de mise en concurrence

17 mars 2022

1^{ère} zone au large de la Narbonnaise

20 juin 2023

2^e zone au large du Golfe de Fos



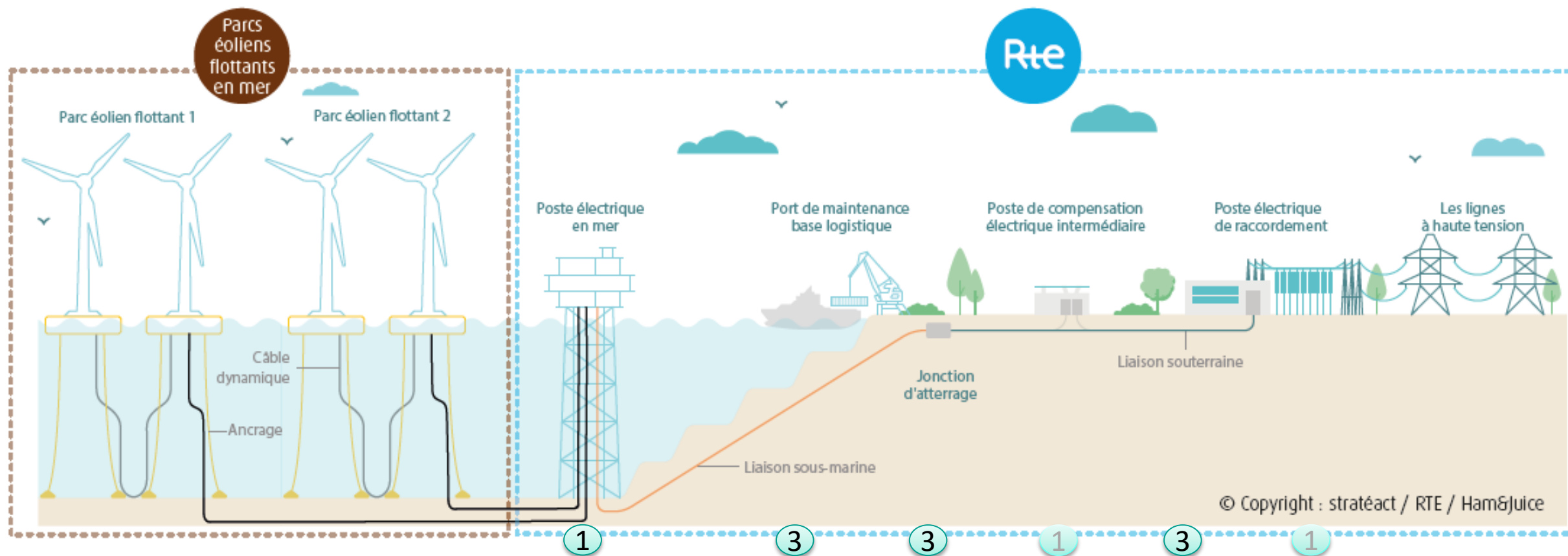
Ces décisions s'inscrivent dans l'objectif ambitieux de l'Etat français d'un fort développement de l'éolien en mer avec au minimum 45 GW installés d'ici 2050.

Lancement d'une procédure de mise en concurrence pour attribuer les 2 premiers parcs de 250 MW Occitanie et PACA (AO6).

Lancement ultérieur d'une procédure pour l'attribution des extensions de 500 MW (AO9).

Mise en service des parcs éolien flottant envisagées en 2030 et 2031.

Les 2 parcs de 250 MW et leur extension de 500 MW permettront de produire l'équivalent de l'électricité nécessaire aux besoins d'environ 3 millions d'habitants, soit près de 10% de la consommation électrique totale des Régions Occitanie et Provence-Alpes-Côte d'Azur.



2 La concertation Fontaine

.....

De la zone ministre au fuseau de moindre impact



Une concertation spécifique aux ouvrages de raccordement électrique

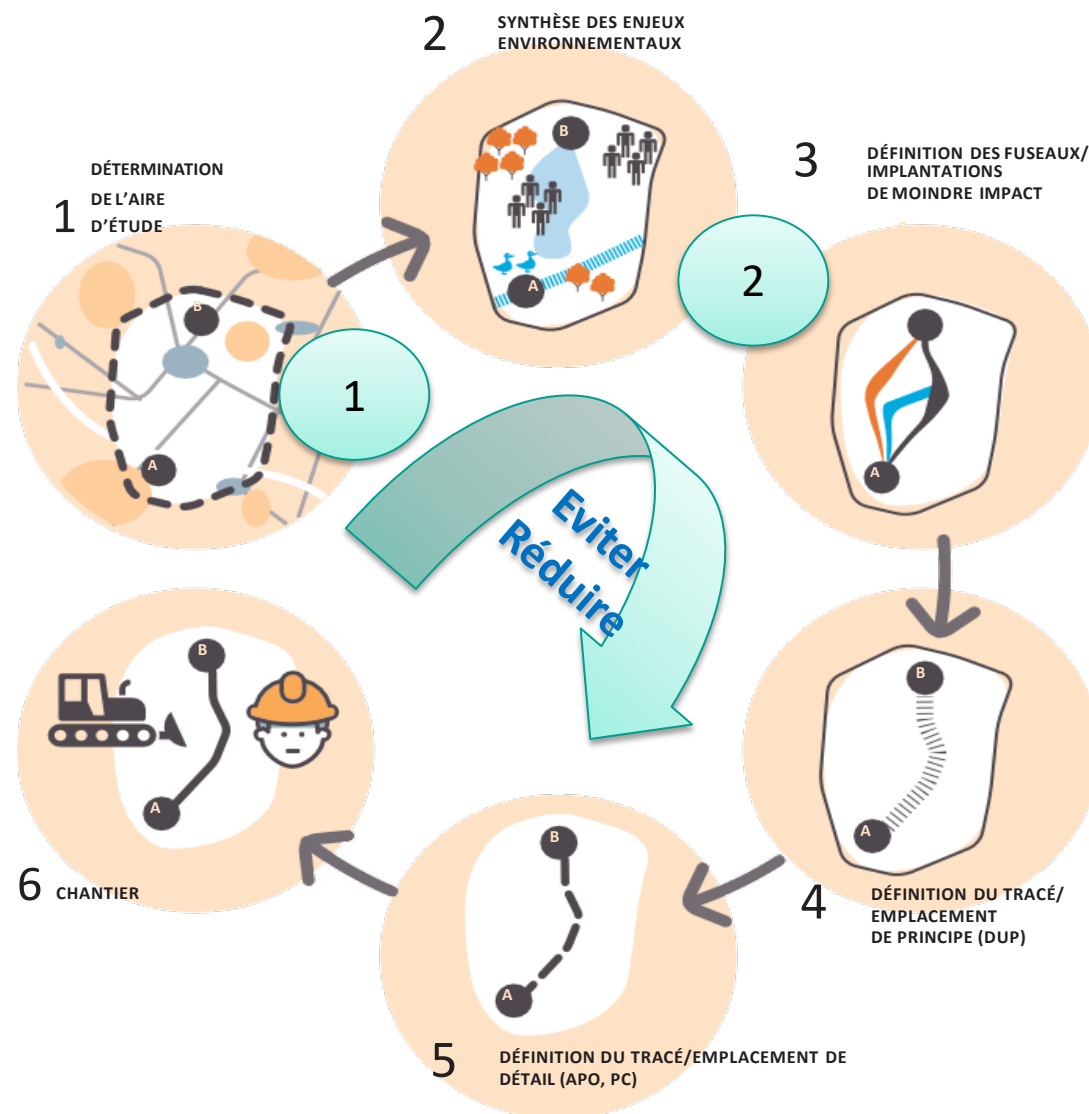
Une concertation spécifique, placée sous l'autorité du préfet et du ministre de l'Énergie

Une concertation distincte et complémentaire de la concertation post débat public.

Des réunions associant les services de l'Etat, les élus, les chambres consulaires, les associations et le maître d'ouvrage

Objectif

Réaliser une analyse technique, économique, environnementale et réglementaire et caractériser les avantages et inconvénients de différentes options et alternatives possibles.





Principales phases d'instruction du projet de raccordement

Concertation préalable Fontaine

Première réunion
plénière de concertation

- Présentation du projet
- **Validation d'une aire d'étude**

15 avril 2024

Seconde réunion
plénière de concertation

- Présentation de la synthèse des enjeux
- **Validation d'un parti de moindre impact**
(implantation des postes et fuseaux des liaisons électriques)

21 janvier 2025

Concertation Continue

Réunion publique à la
maison de la Mer à
Fos sur Mer

- Présentation des études menées par RTE depuis le 15 Avril

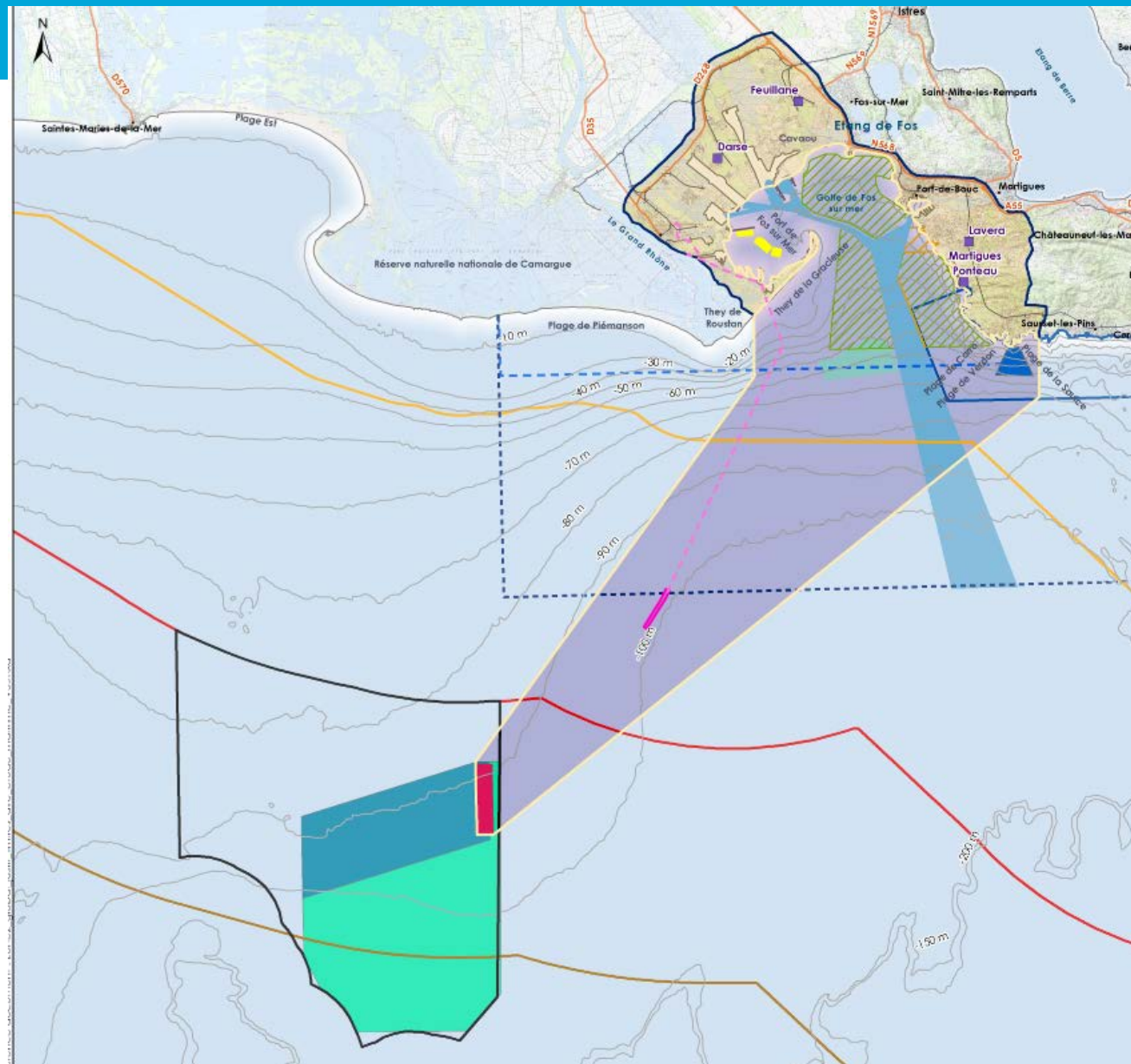
4 décembre 2024



Validation de l'aire d'étude lors de la réunion de concertation Fontaine par la préfecture des Bouches-du-Rhône le 15 Avril 2024

3 communes des Bouches-du-Rhône :

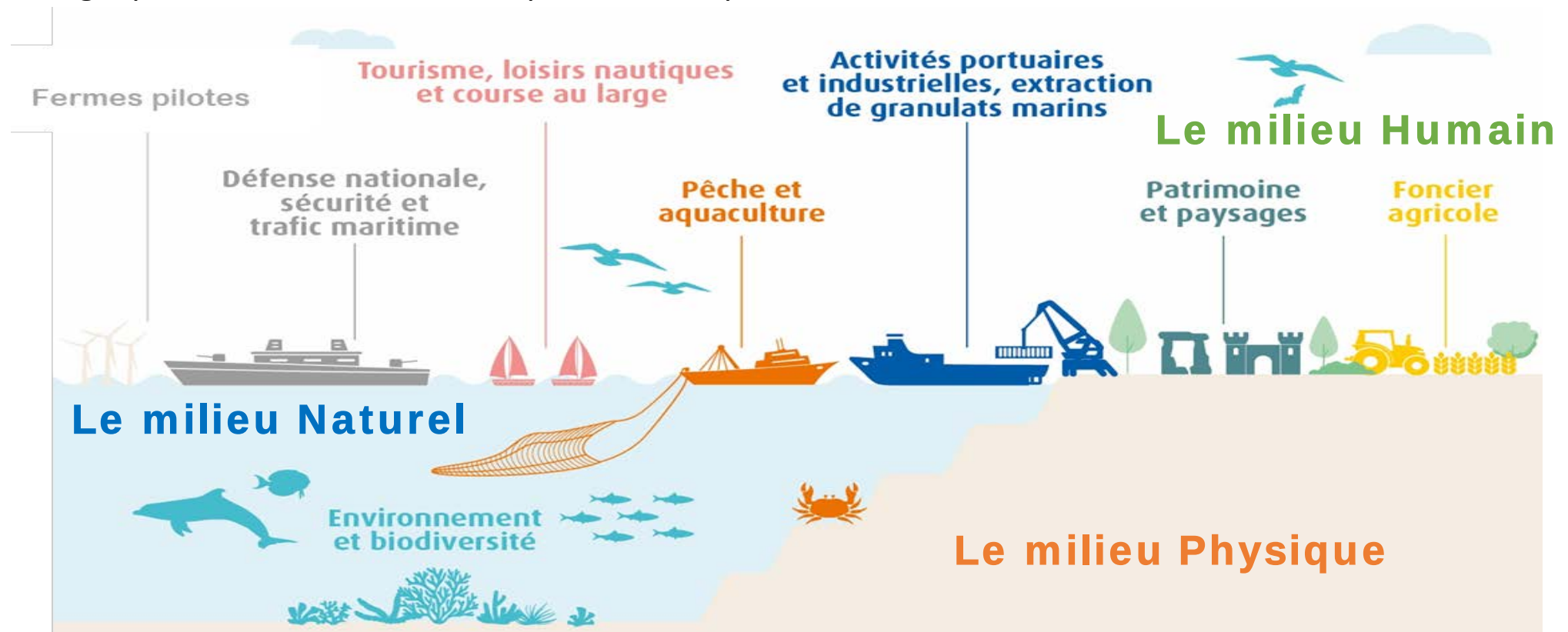
- Fos-sur-Mer,
- Port-Saint-Louis-du-Rhône,
- Martigues/Carro





La recherche est orientée sur des fuseaux qui par principe :

1. Sont techniquement réalisables
2. Présentent les plus faibles enjeux relatifs ;
3. Permettent d'envisager les tracés les plus directs entre le poste en mer et le site d'atterrissage, puis entre ce dernier et le poste électrique de raccordement à terre.



3

La suite de l'instruction

.....



2025-2026

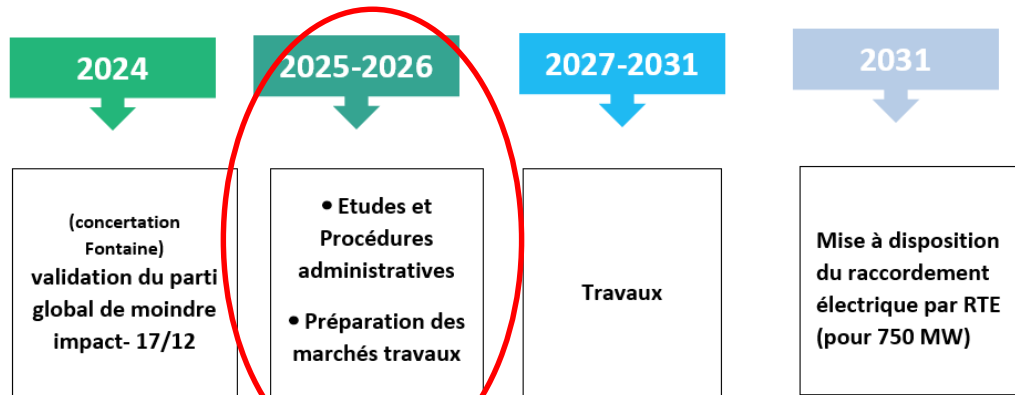
- Etudes et Procédures administratives
- Préparation des marchés travaux

2027-2031

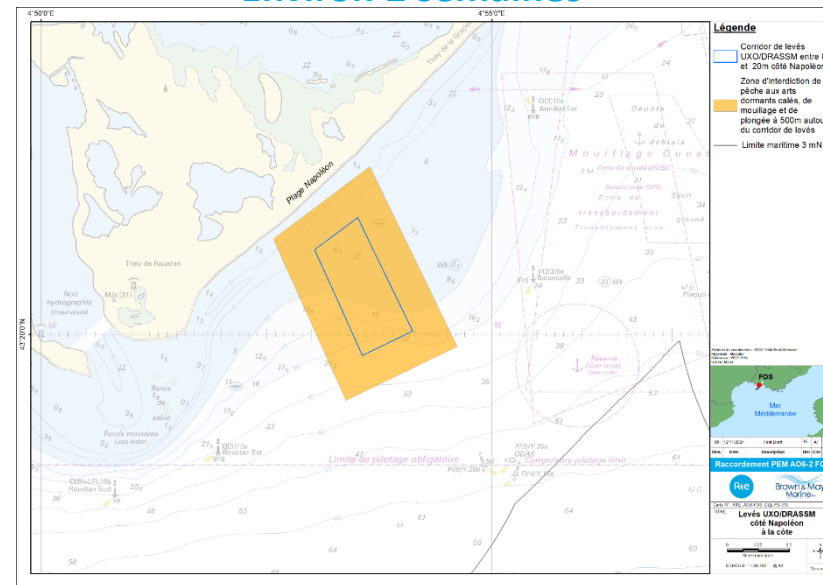
Travaux

2031

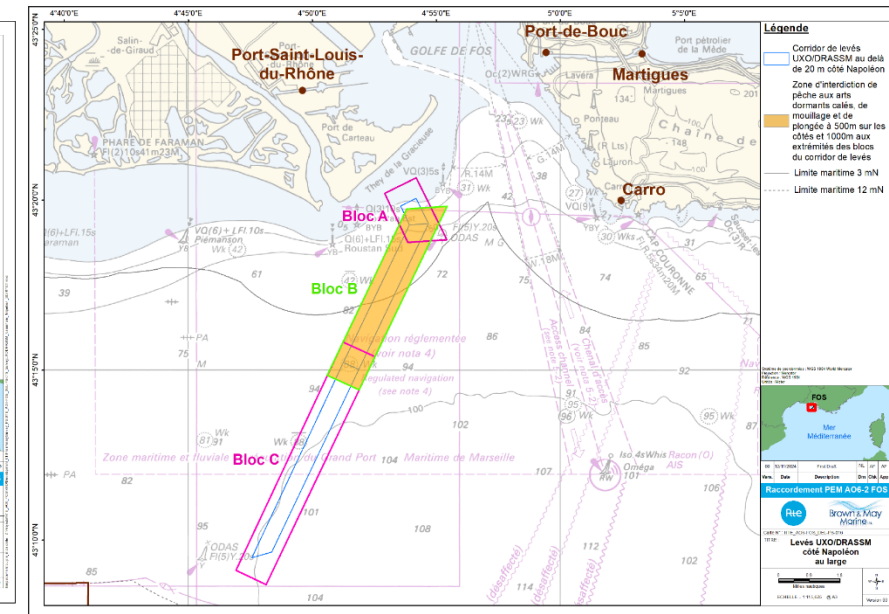
**Mise à disposition
du raccordement
électrique par RTE
(pour 750 MW)**



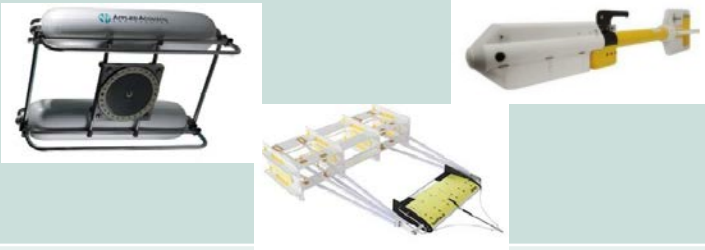
Survey UXO/DRASSM à la côte (8 – 20 m)
Environ 2 semaines



Survey UXO/DRASSM au large (>20 m)
Environ 10 semaines



Equipements utilisés

MBES (Multi Beam Echo Sondeur - Sondeur multifaisceaux)	SSS (Side Scan Sonar - sonar à balayage latéral)	SBP (Sub Bottom Profiler - systèmes de profilage du sous-fond marin)	MAG + EIVA
			
Permet d'établir la bathymétrie des fonds	Permet de classier les divers faciès (roches, zones sableuses, vaseuses ...)	Permet de caractériser le sous-sol et les diverses couches géologiques.	Permet d'obtenir des informations sur les anomalies magnétiques comme les câbles, les épaves,
Fixé à la coque des navires	Le sonar est tracté derrière le navire à quelques mètres au-dessus du fond marin . Le sonar engage la colonne d'eau	Ce sondeur est tracté à l'arrière du navire en surface . Une flûte d'hydrophone est tractée en parallèle	Cet équipement est tracté derrière le navire par un câble électro-porteur et vole à quelques mètres au-dessus du fond marin .

Merci de votre attention

.....



Le réseau
de transport
d'électricité

Eoliennes flottantes en Méditerranée

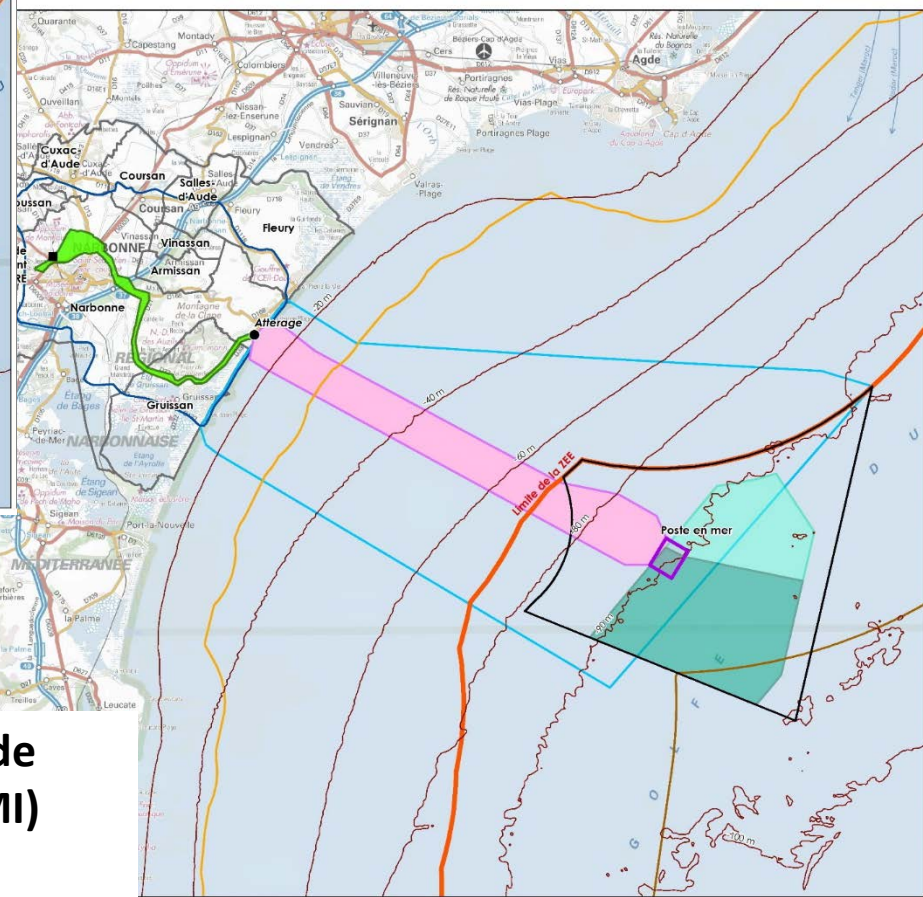
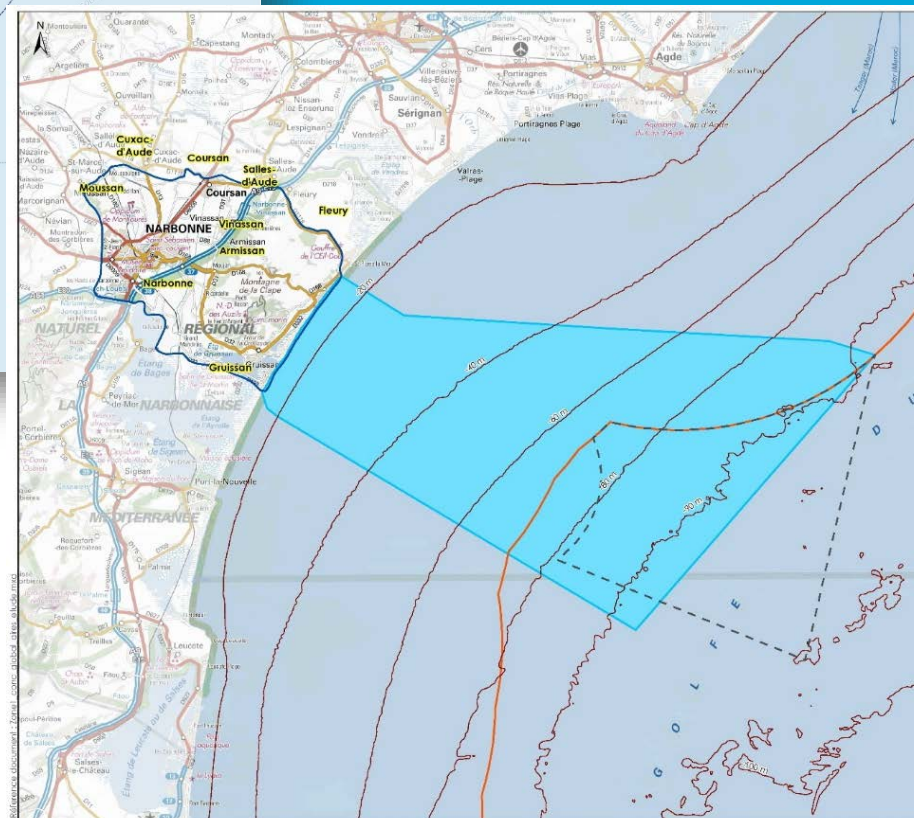
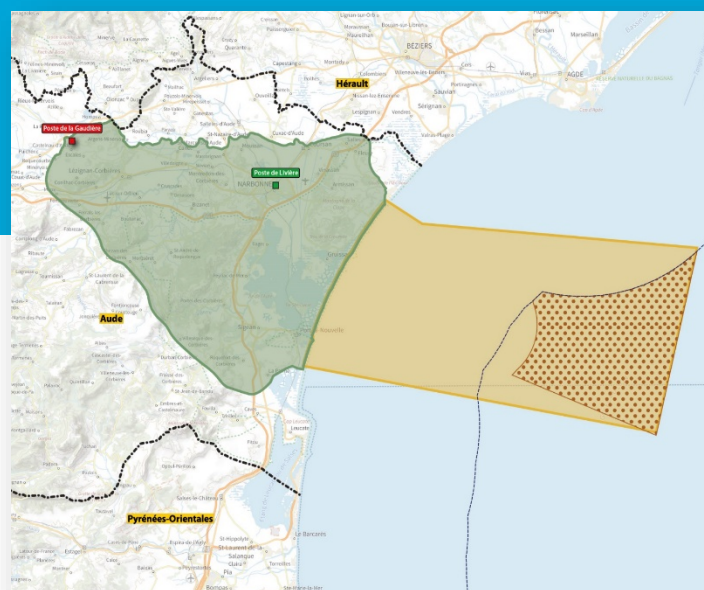
AO6/AO9 Raccordement des parcs
au large de l'Aude et de l'Hérault

26/11/2024 Commission Spécialisée éolien Flottant
du Conseil maritime de façade de Méditerranée

Yannick BOCQUENET – Responsable de projets en concertation



Conclusions de la concertation « Fontaine »



Zone d'étude
Décidée par le premier ministre le
17/03/2022



Lancement de la
concertation :
Validation Justification
Technique Economique
(JTE) le 30/11/2022



Validation de l'aire
d'étude le 2/06/2023



Validation du Parti de
Moindre Impact (PMI)
le 28/02/2024



Eolien en mer

Dérivage technique – Géophysique UXO au large



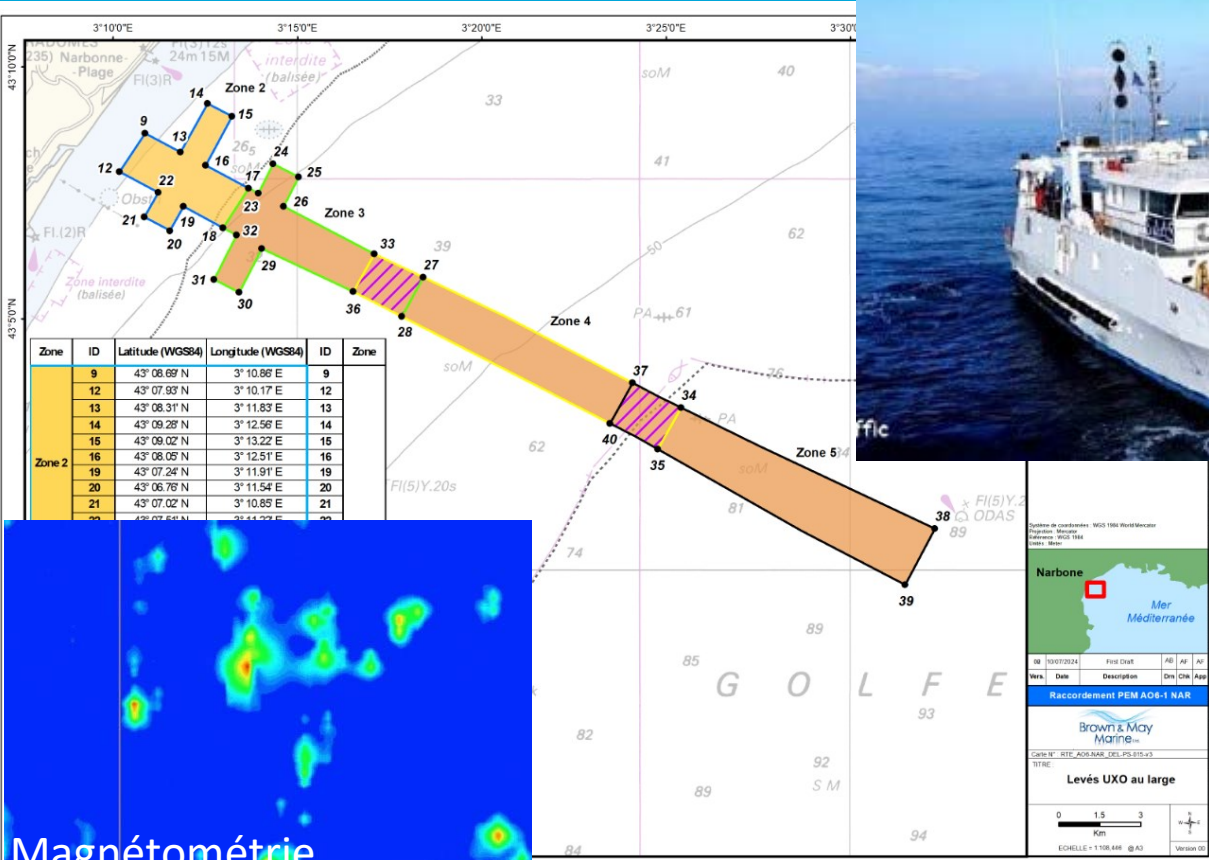
Objectif :

caractériser les fonds marins afin de sécuriser l'implantation des ouvrages électriques en mer.

Fort de ces relevés in situ, le travail d'intégration et d'interprétation va pouvoir démarrer.

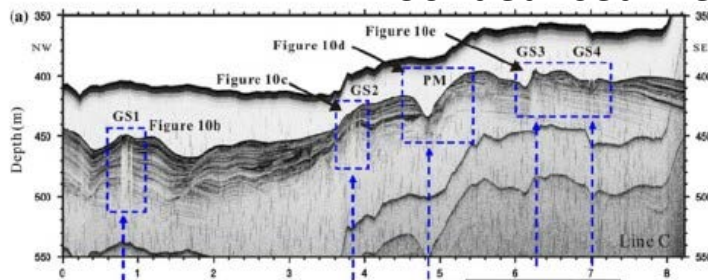


Janus II



Magnétométrie

Sondeur sédiments

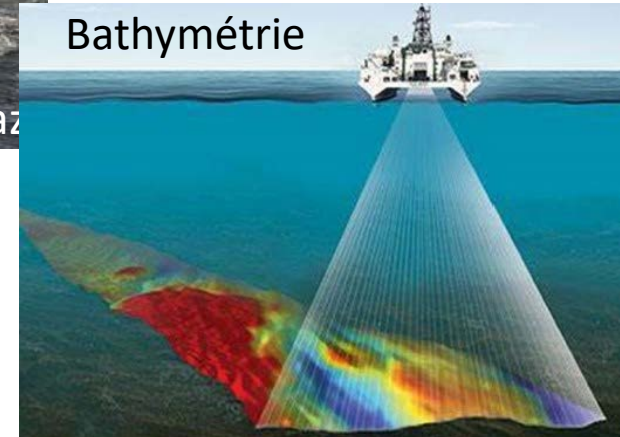


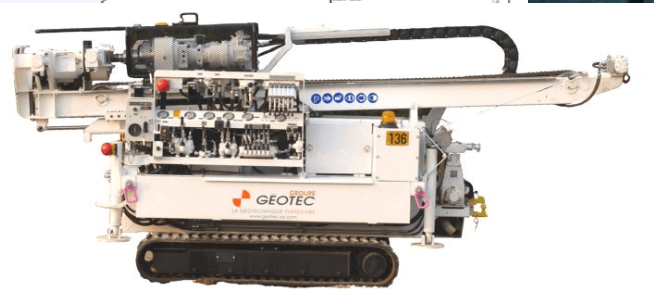
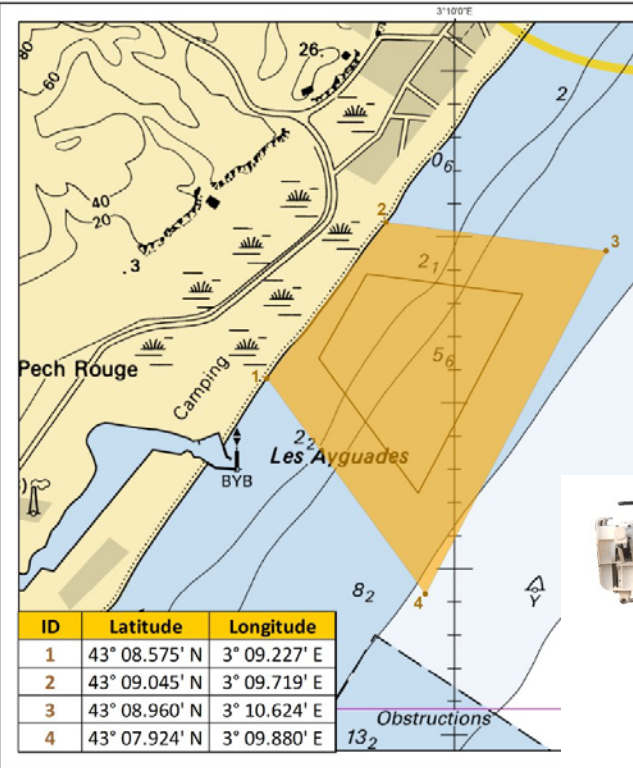
Imagerie acoustique



Sterenn Glaz

Bathymétrie





Sondages géotechniques :

- sondages carottés (SC)
- sondages avec essais pressiométriques (SP)
- tests de pénétration statique (CPT)

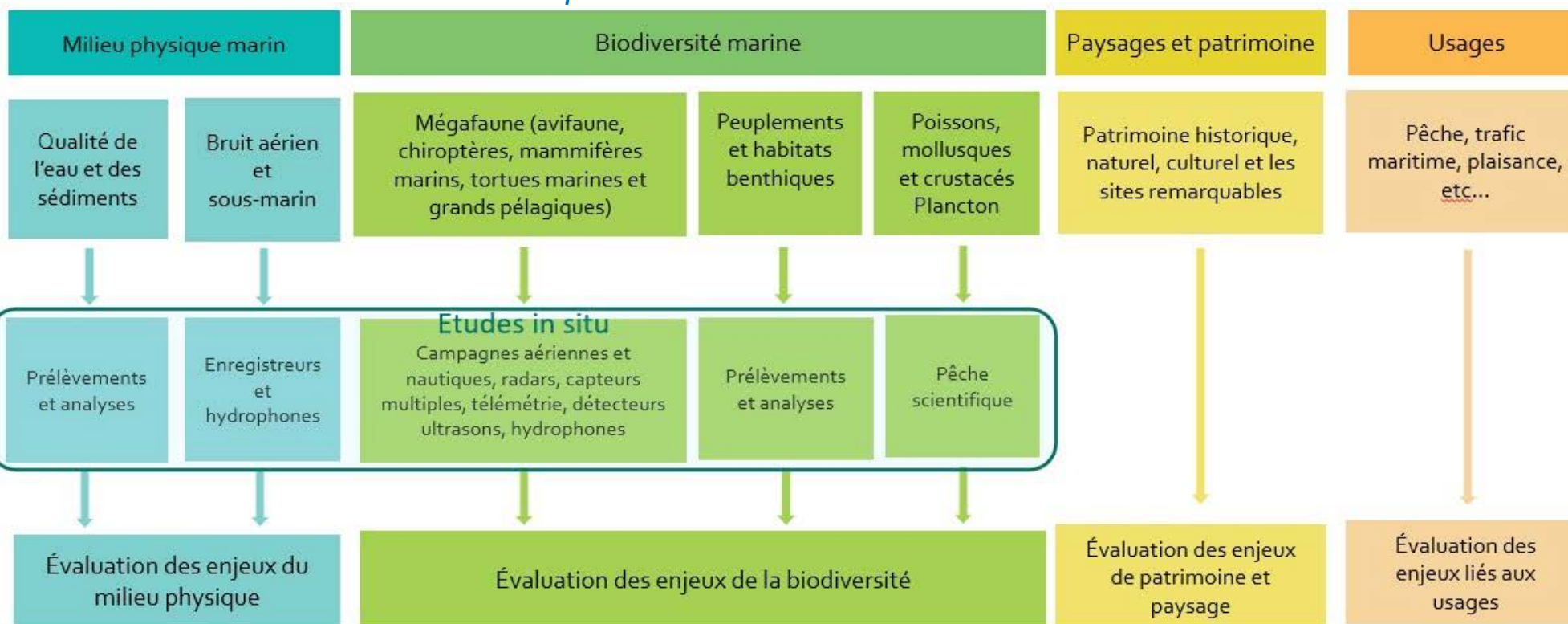




Objectif :

- Compléter la connaissance environnementale de la zone, au-delà de la bibliographie existante ;
- Réaliser l'évaluation environnementale du projet ;

Evaluation environnementale : Compartiments du milieu marin



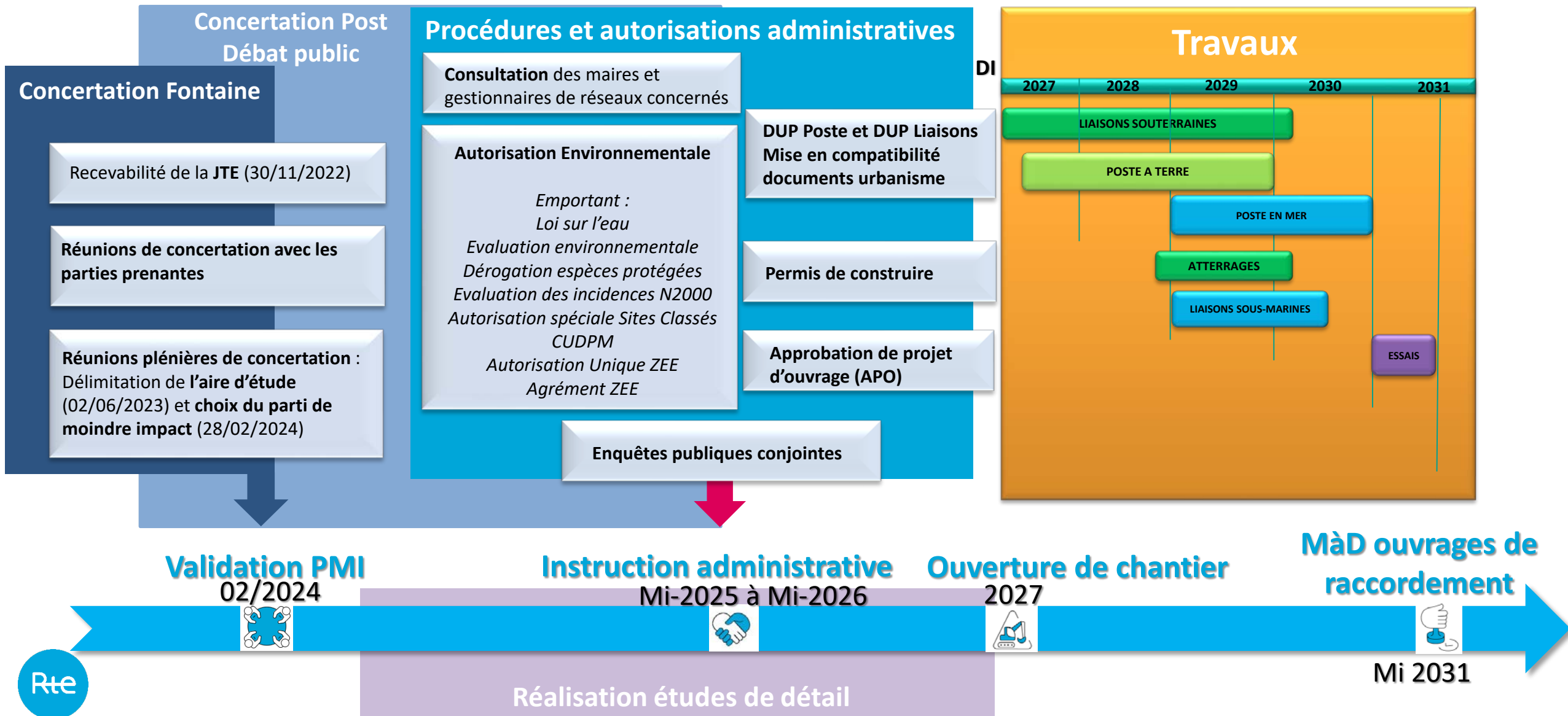
**... afin de rédiger
l'étude d'impact du
projet**

Evaluer les incidences
du projet,
Prescrire les mesures
Eviter, Réduire,
Compenser



Eolien en mer

Planning du projet de raccordement



La poursuite du dialogue avec le territoire

L'INFORMATION DU PUBLIC PAR LA MAÎTRISE D'OUVRAGE

- ✓ La **concertation post-débat public** sur les projets se poursuit, sous l'égide des deux **garants nommés par la CNDP**.
 - ✓ Plusieurs outils d'information du public ont été mis en place par la maîtrise d'ouvrage :
 - o Site internet www.eoliennesenmer.fr et de [RTE](#)
 - o Réseaux sociaux : compte X [@EolienMerMed](#) ;
 - o Plaque de présentation ;
 - o Billet d'information périodique : mars, juillet et novembre 2024
 - ✓ Des événements « terrain » pour le grand public :
 - o 13 et 17 mai 2024 : visite du terminal éolien à Port-La-Nouvelle (80 participants)
 - o 10 décembre 2024 : visite du chantier Eolmed à Port-La-Nouvelle (cible 40 participants)
 - o A venir en 2025 : visite chantier EFLG, visite en mer PGL,...
 - ✓ Des interventions auprès de publics ciblés :
 - o 21 et 22 novembre 2024 : master gestion des mers et des littoraux à l'Université de Montpellier (24 étudiants)
 - o 18 décembre 2024 : école Centrale de Marseille
-

L'INFORMATION DU PUBLIC PAR LA MAÎTRISE D'OUVRAGE

- ✓ Des actions en partenariat avec des acteurs du territoire ont été développées avec :
 - o Les Petits Débrouillards Occitanie et Paca : ateliers de sensibilisation lors d'évènements grand public (*plus de 7900 participants en 2024*)

Région	Date	Lieux	Nom évènement	Format d'intervention	Participants
OCCITANIE	du 7 au 14 avril 2024	Leucate-La Franqui	Mondial du vent	Stand journée	906
	18 mai 2024	Narbonne Plage	Festival les Natur'ailes	Science Tour	200
	8 et 9 juin 2024	Cap d'Agde	Journées de la Maison de la Mer	Stand journée	114
	5, 12 et 15 juin 2024	Sète / Frontignan / Montpellier	Festival itinérant Aux Sciences Citoyens	Stand journée	398
	29 juin 2024	Narbonne Plage	Fête du port et des océans	Science Tour	22
	15 juillet 2024	Gruissan	Étape du Tour de France	Science Tour	855
	23 août 2024	Montpellier	Palmarosa	Science Tour	200
	5 octobre 2024	Narbonne Plage	Fête de la science	Stand journée	80

L'INFORMATION DU PUBLIC PAR LA MAÎTRISE D'OUVRAGE

- ✓ Des actions en partenariat avec des acteurs du territoire ont été développées avec :
 - o les Petits Débrouillards Occitanie et Paca : ateliers de sensibilisation lors d'évènements grand public (*plus de 7900 participants en 2024*)

Région	Date	Lieux	Nom évènement	Format d'intervention	Participants
PACA	18 mai 2024	Allauch	Rencontres départementales de la forêt	Stand journée	1240
	29 juin 2024	Istres	Fête de l'été	Stand journée	20
	16 et 18 juillet	Martigues, Saint-Pierre	Les fadas du monde	Stand journée	44
	9 août 2024	Marseille	Village des JO	Stand journée	47
	24 août 2024	Arles	Festival Arelat	Stand journée	120
	2 octobre 2024	Meyrargues	Fête de la science	Stand journée	40
	6 octobre 2024	Marseille	Village Alternatiba	Stand journée	150
	Du 11 au 13 octobre	Marseille	Fête de la science	Stand journée	3500
	23 novembre 2024	Marseille	Cortège des transitions	Stand journée	?

L'INFORMATION DU PUBLIC PAR LA MAÎTRISE D'OUVRAGE

- ✓ Des actions en partenariat avec des acteurs du territoire ont été développées avec :
 - o Les associations Labelbleu, le CPIE Rhône-Pays d'Arles et Les Petits Débrouillards Occitanie pour des ateliers pédagogiques dans des écoles, collèges et Lycée :

Intervention LPD :

- 1 classe de CAP pêche (12 élèves)
- projet organisé en 6 séances

Intervention CPIE RPA :

- 10 classes (environ 250 élèves)
- projet organisé en 2 séances

Intervention Labelbleu :

- 4 classes (environ 80 élèves)
- projet organisé en 5 séances

Ville	Nom école	Niveau	Nb de classe
Fos-sur-Mer	Michel Gérachios	CM1/CM2 et CM2	2 classes
Châteauneuf-les-Martigues	Roger Salengroa	CM1 X2	2 classes
Port-Saint-Louis-du-Rhône	Romain Rolland	CM1/CM2 X2 + 8 élèves de CM partagés dans les deux groupes	2 classes
Salin-de-Giraud	Ecole de Salin de Giraud	CE2/CM1 et CM2	2 classes
Saintes-Maries-de-la-Mer	Ecole Roger Delagnes	CE2/CM1 et CM1/CM2	2 classes

Ville	Nom collège	Niveau	Nb de classe
Marseillan	Collège Pierre Deley	6ème	1 classe
Loupian	Collège Olympe de Gouge	6ème	1 classe
Port-La-Nouvelle	Collège de la Nadière	5ème x 2	2 classes

L'ENVIRONNEMENT AU TRAVERS DE 2 AXES

1. Etudes en mer
(techniques et environnementales)

2. Etudes financées
par l'obs. de l'éolien en mer

DREAL/DPEF
Romain CUNNIET

L'ENVIRONNEMENT AU TRAVERS DE 2 AXES

1. Etudes en mer (techniques et environnementales)

DREAL/DPEF
Romain CUNNIET

ETUDES TECHNIQUES

Les études techniques / Gisement éolien (bouées Lidar Akrocean)

Achevées pour les zones A, B et D (3 ans 2021-2024)

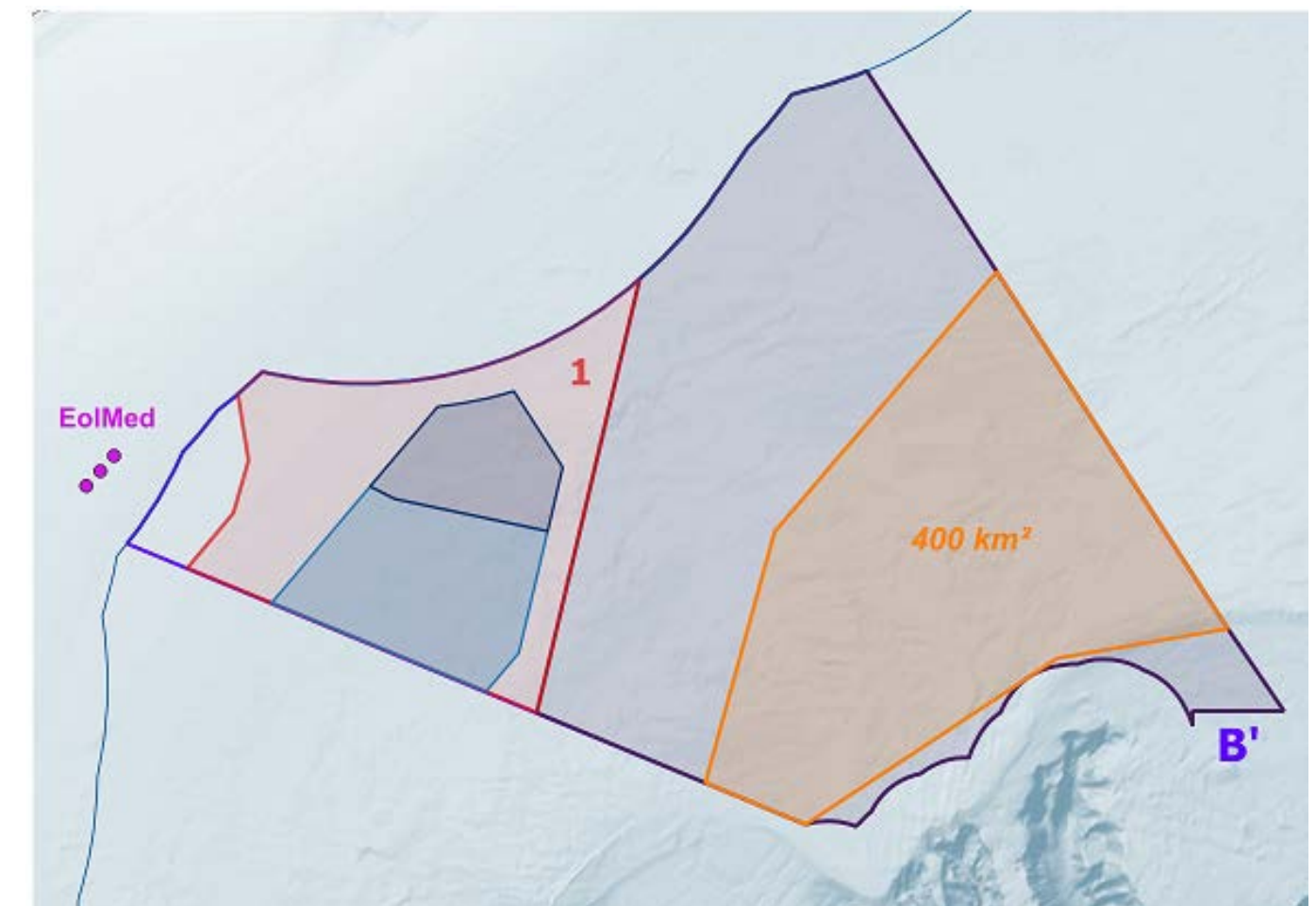
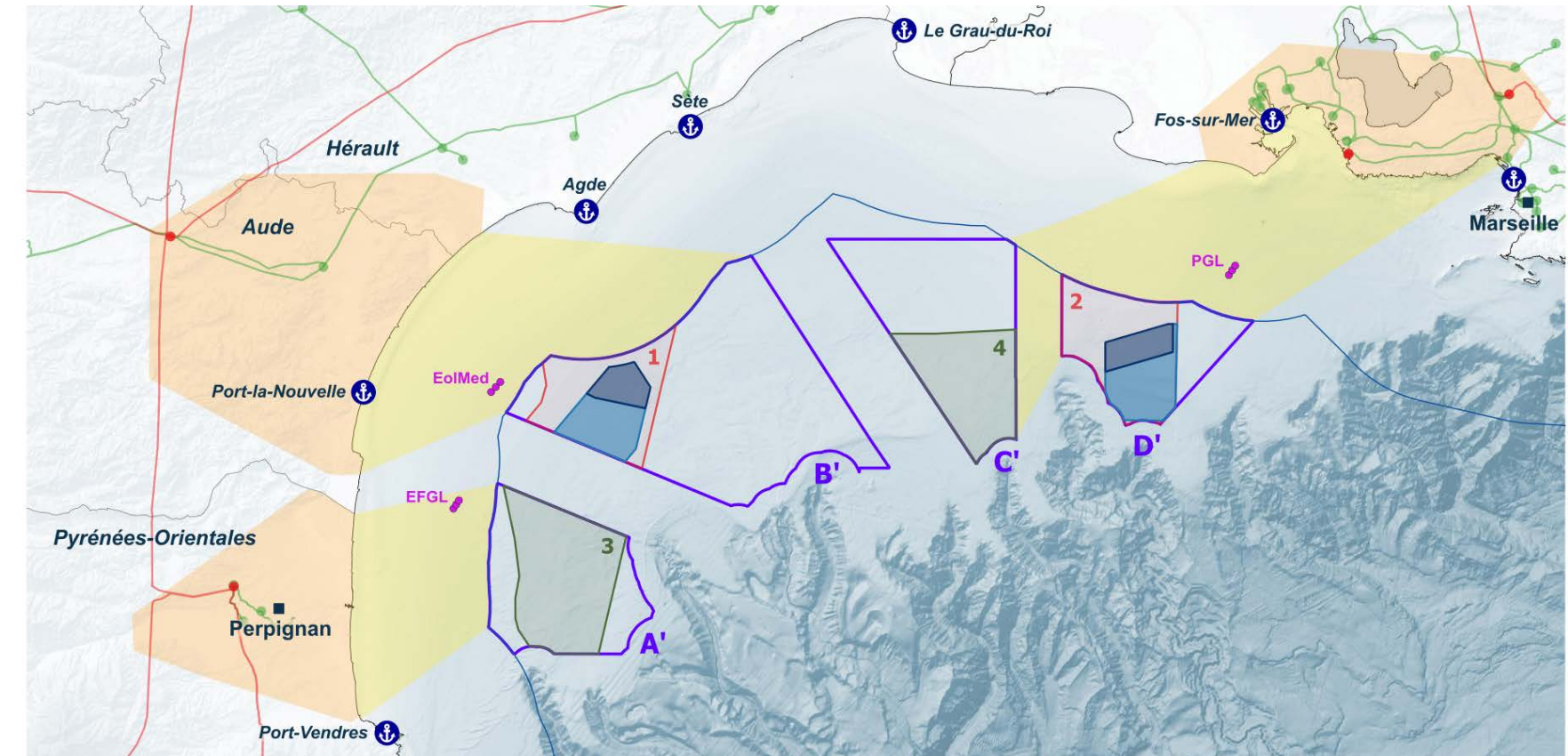
A venir pour la zone C (1 an a/c du 30/11/2024)

Les études techniques / Bathymétrie – sédimentologie (SHOM)

Achevées pour les zones A, B et D (2022) et la zone C (2023)

Les études techniques Géophysique et géotechnique

- Géophysique/UXO achevées pour les zones 1 à 4 (2022-2023)
- Géophysique/UXO achevées pour GLC (du 15 au 28/10/2024)
- Géotechnique à venir pour les zones 3, 4 et GLC (à compter de mi-déc 2024 [15j])



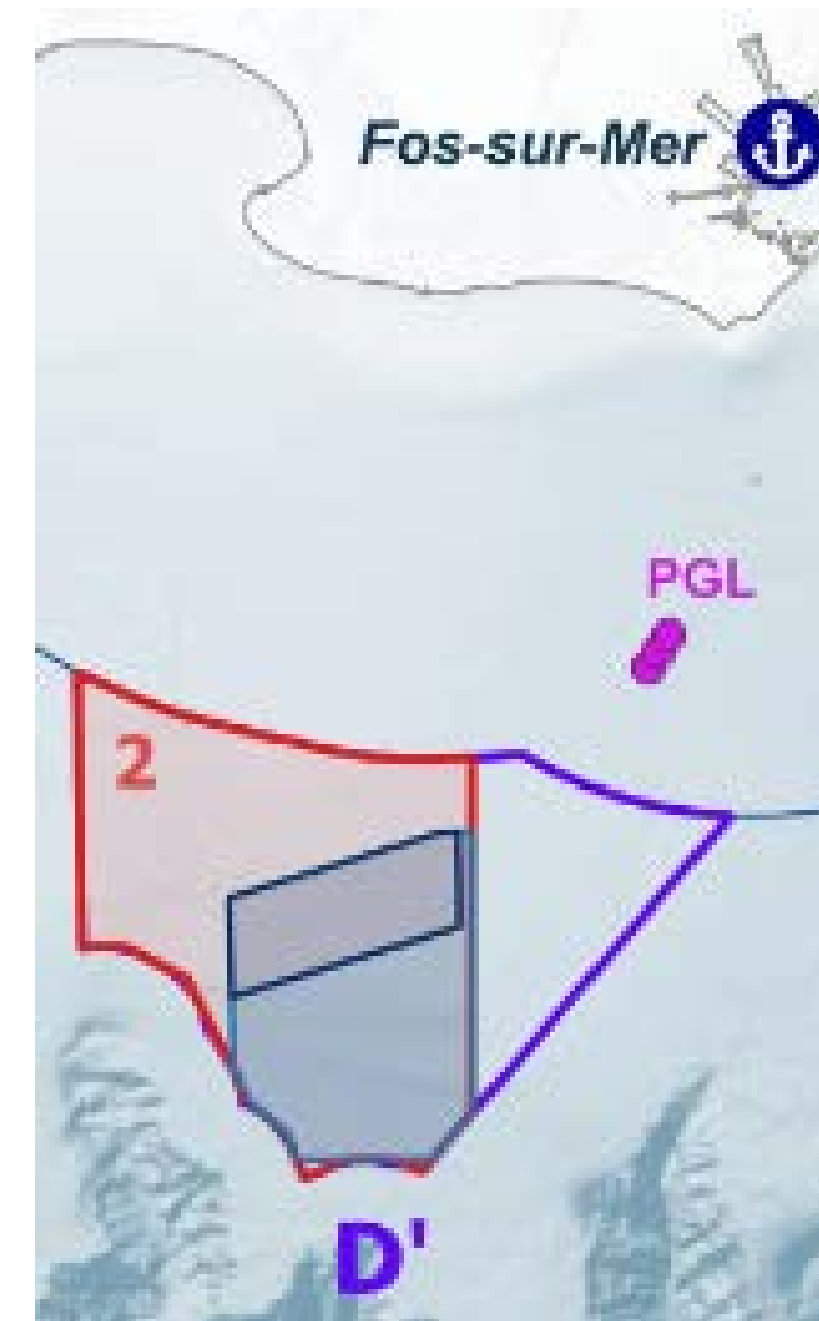
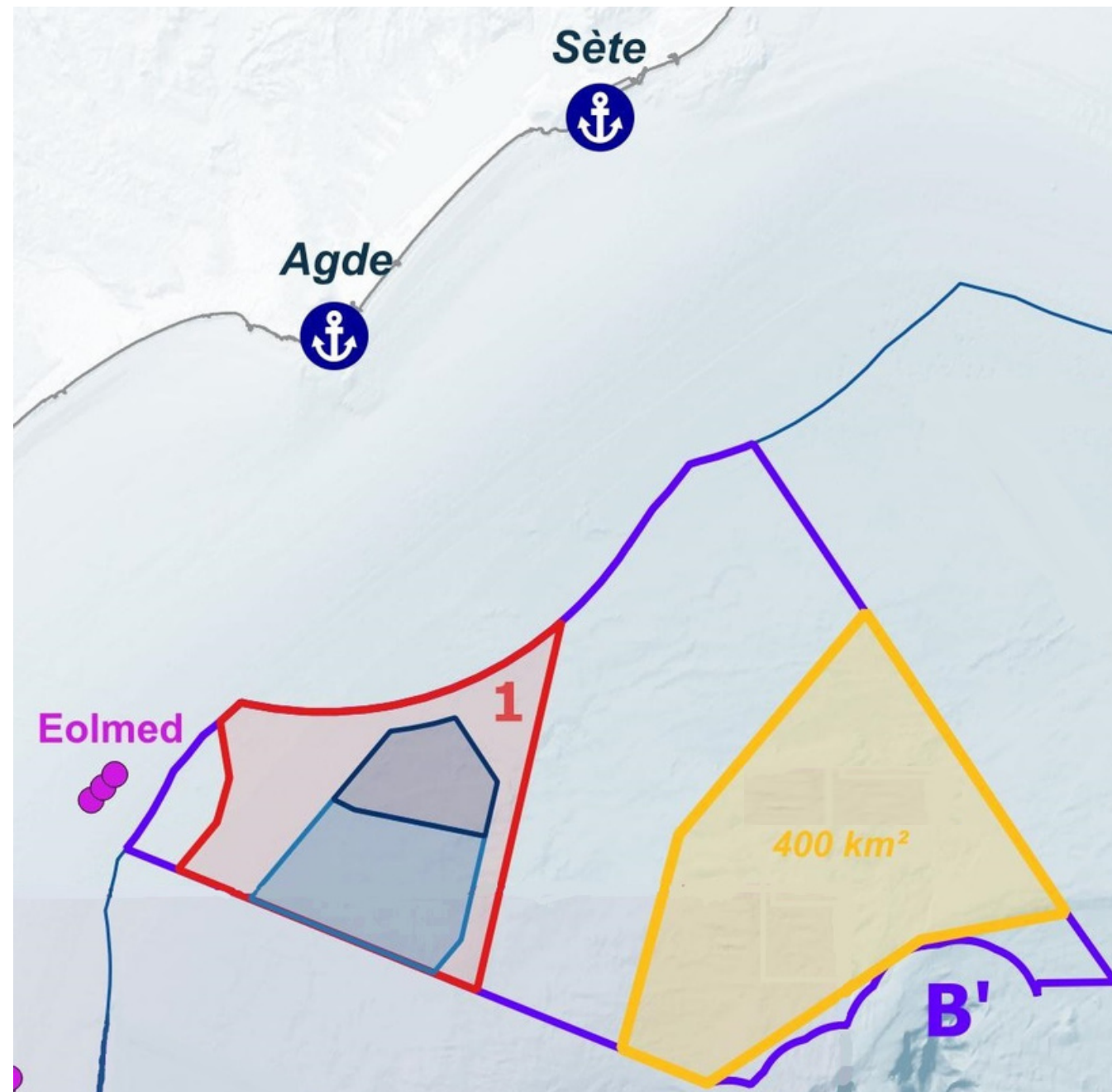
MARCHÉ ENVIRONNEMENT

Titulaire : BRLi/Biotope

Durée : Juin 2023 / juin 2027

Objectif : Réaliser l'état initial de l'environnement sur :

- En cours : les zones 1 et 2 de l'AO6/AO9 (fin 2023 à fin 2025)
- A engager : la zone GLC retenue pour l'AO10 (mars 2025 à février 2027)



MARCHÉ ENVIRONNEMENT : LES COMPARTIMENTS



MILIEU PHYSIQUE

QUALITÉ DE L'EAU

SÉDIMENTS

BRUIT AÉRIEN

ACOUSTIQUE SOUS-MARINE



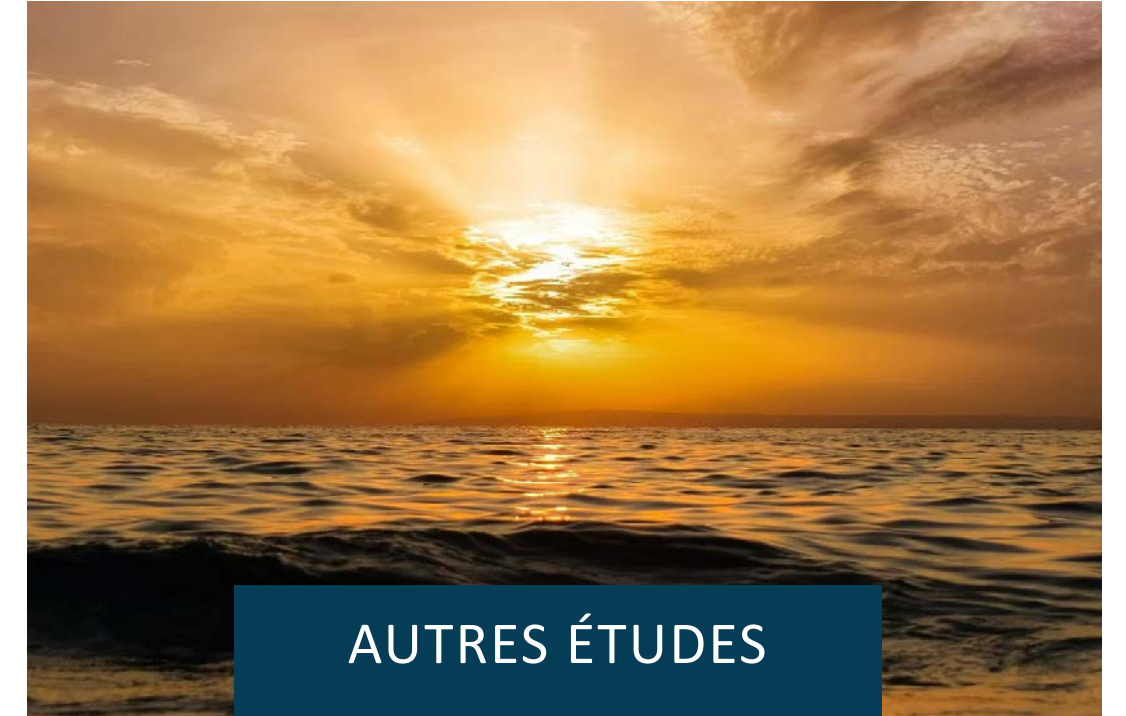
BIODIVERSITÉ

PLANCTON

BENTHOS

POISSONS ET
MÉGAINVERTÉBRÉS

MÉGAFaUNE MARINE, AVIFAUNE ET
CHIROPTÈRES



AUTRES ÉTUDES

PAYSAGE ET PATRIMOINE EN MER

PÊCHE PROFESSIONNELLE

ACTIVITÉS ANTHROPIQUES

QUALITÉ DE L'EAU

Objectifs analyse de l'eau (3 méthodes) :

- **Sonde multi-paramètres et prélèvement à la bouteille niskin**
4 campagnes ponctuelles sur 1 an
- **Biote**
1 campagne en continu sur 3 mois
- **DGT** (Diffusive Gradients in Thin films)
4 campagnes sur 1 an (10 à 15j en continu dans une fenêtre de 3 mois, tous les 3 mois)

Navire NEE XO de P2A Développement

Statut et capacité d'embarquement	Navire professionnel de recherche Commerce Div. 222 Catégorie 3 Equipage 2 Personnels 8
Equipements disponibles	Source 12, 24 et 230 V DGPS / AIS / Radar / Sondeur / PC navigation Echelle plongée / Remorque / Eau Douce / EDM, 2 couchettes/220V 500W
Motorisation et Autonomie	2 x 250 CV turbo diesel 220 milles / 400 km
Rayon d'action et Zones d'activité	Façade Méditerranée Française Jusau'à 20 milles



Navire de Lamanage Sète, l'HARMATTAN avec l'équipement utilisé pour la campagne de pose du biote. Catamaran de 18m x 6m /3ème cat. / 2 moteurs de 386 CV chacun / grue sur l'arrière du navire d'une capacité de charge de 12t.



QUALITÉ DE L'EAU : CAMPAGNE PORTEUSE (SONDE ET PRÉLÈVEMENTS)

Matériel utilisé :

- **Sonde multi-paramètres WiMo de NKE:** enregistre simultanément la profondeur, la salinité, la T, la [O₂]dissous et la fluorescence (proxy de la [chlorophylle A] ;
- **pH-mètre ;**
- **Bouteille Niskin de 8 L** avec revêtement intérieur en PTFE (*téflon*) ;
- **Flaconnage CARSO**, accrédité COFRAC.

Echantillonnage et prélèvements :

Profil de la colonne d'eau / détermination présence ou absence d'un pic de [chlorophylle A] = indication de haute [phytoplancton],
La bouteille Niskin est envoyée à 3 profondeurs : sub-surface (1 à 2 m), mi-profondeur ou pic [chlorophylle A], et au fond (1 m au-dessus du fond).

*La bouteille Niskin 8L et la sonde
@P2A Développement*



PHYTOPLANKTON : CAMPAGNE MUTUALISÉE (QUAL. EAU - SONDE & PRÉL.)

8 campagnes sur 2 ans

Matériel utilisé :

- Bouteille Niskin de 8 L avec revêtement intérieur en PTFE (téflon) ;
- Flaconnage de 0,25 L [CARSO, accrédité COFRAC] (yc 5 gouttes de Lugol).

Echantillonnage et prélèvements :

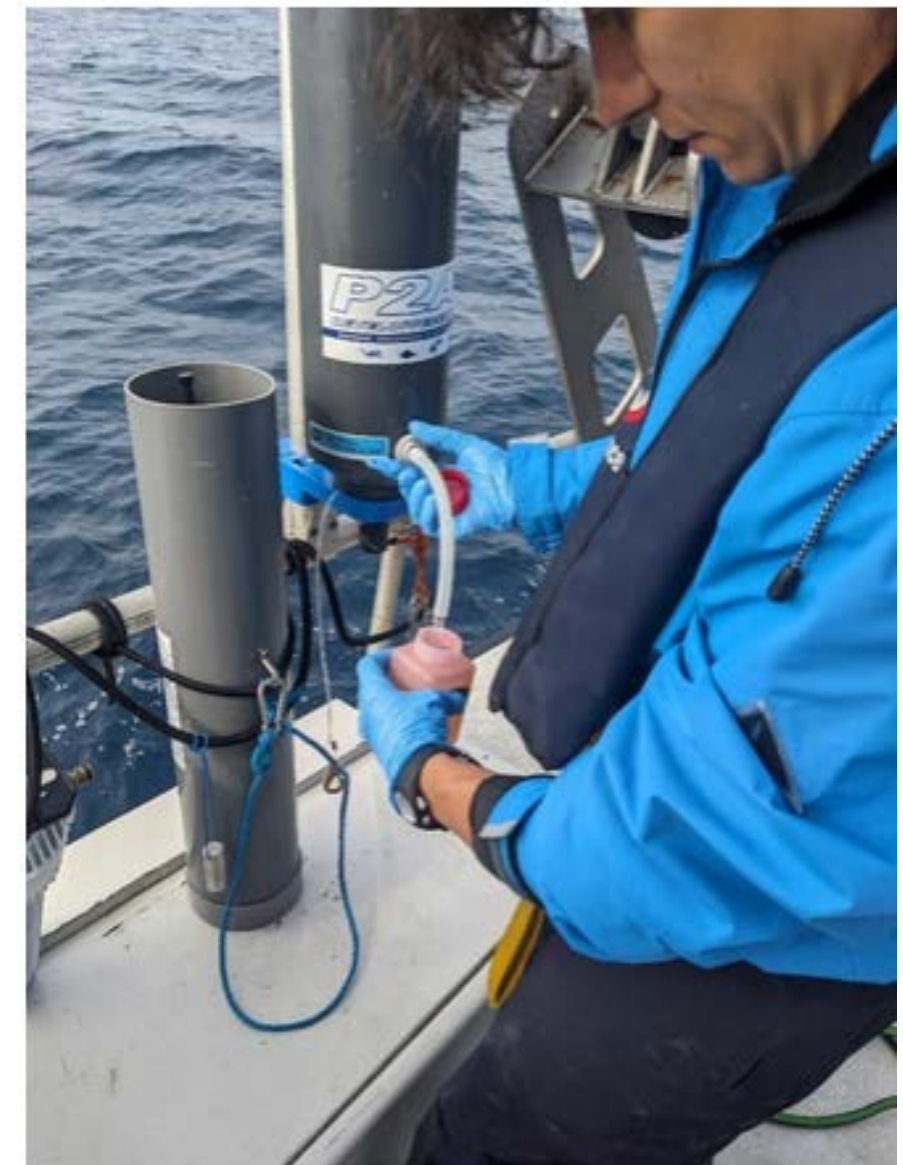
La bouteille est envoyée à 2 profondeurs pour les prélèvements de phytoplancton : mi-profondeur ou pic de chlorophylle A, et en sub-surface (1 à 2 m).

Echantillons mis en chambre froide, à l'obscurité, à bord

Analyses :

Estimation de l'abondance et de la composition taxinomique du phytoplancton marin (microscope inversé et chambres de sédimentation)

*Conditionnement phytoplancton flacon au lugol
@P2A Développement*



ZOOPLANKTON (YC ICHTYO : LARVE DE POISSONS) : CAMPAGNE MUTUALISÉE (QUAL. EAU - SONDE & PRÉL.)

Matériel utilisé : Filet à plancton WP2, vide de maille de 200 μm , avec débitmètre équipé de bille anti-retour ; Flaconnage de 0,5 L ; Formol à 4% avec ajout de borax (conservateur).

Echantillonnage et prélèvements :

En trait vertical à partir du fond avec un filet WP2. Suspension au portique / rinçage par l'ext. jet d'eau de mer de pont filtré à 5 microns / collecteur dévissé / les organismes sont égouttés au maximum pour être conditionnés en flacons de 0,5L + eau de mer formolée (4%) + borax (2g/L), pour fixer les organismes.

8 campagnes sur 2 ans

Analyses :

Identification des organismes à la loupe binoculaire : échantillons vidés sur un tamis de 200 μm de vide de maille / rinçage à l'eau claire / fractionnement (boîte Motoda si [C] élevée).

Identification taxonomique : approche morphologique ; les groupes planctoniques identifiés ont un niveau taxonomique analogues au rapport de la campagne PELMED 2013-2019. L'ensemble des espèces déterminées vérifié sous online WoRMS Taxon Match Tool.

Rinçage du filet WP2 et échantillon conditionné en flacon @P2A Développement



QUALITÉ DE L'EAU : CAMPAGNE PORTEUSE (STATIONS, CALENDRIER, BUDGET)

Occitanie & PACA

C1 janvier 2024

C2 juin 2024

C3 septembre 2024

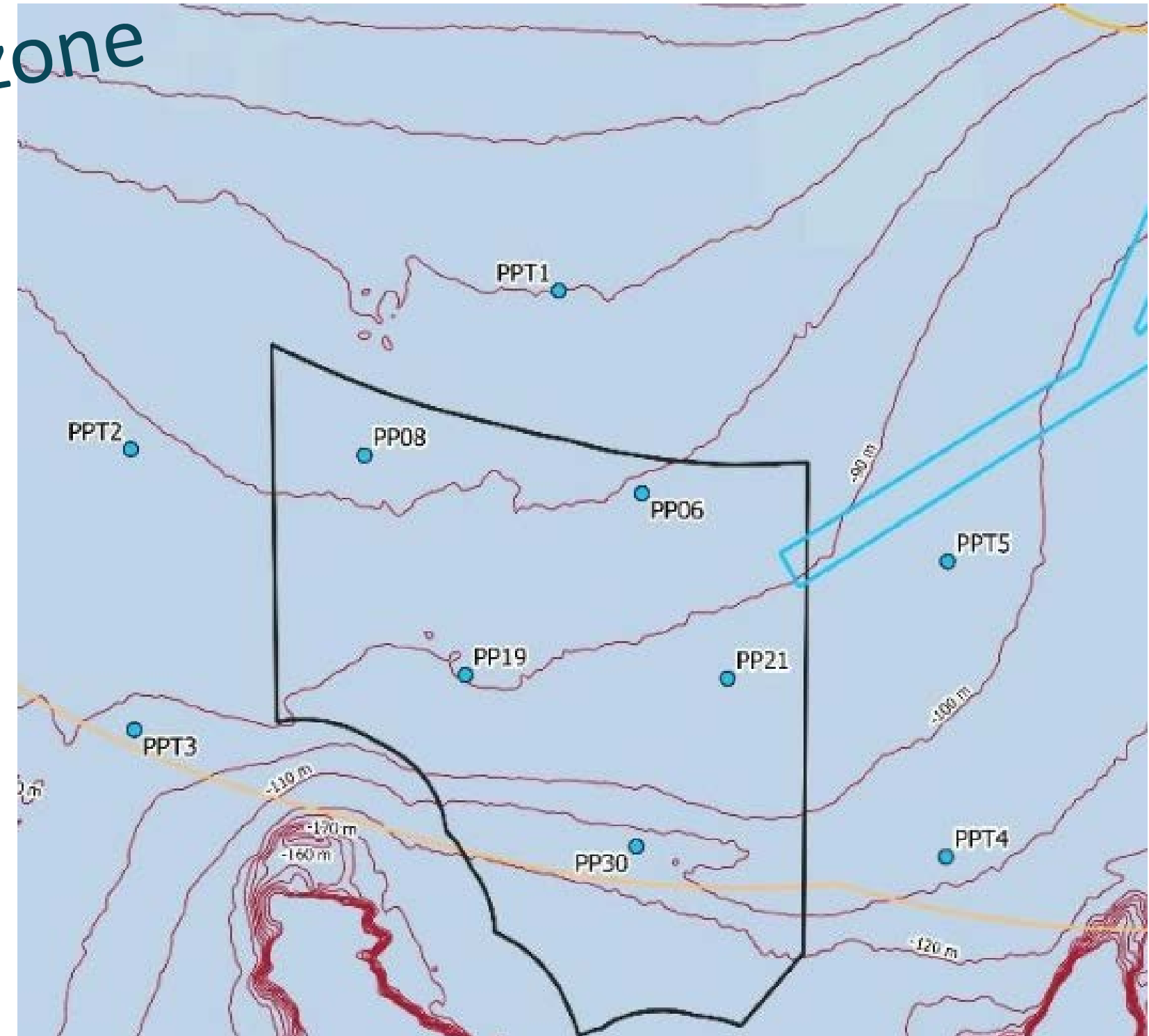
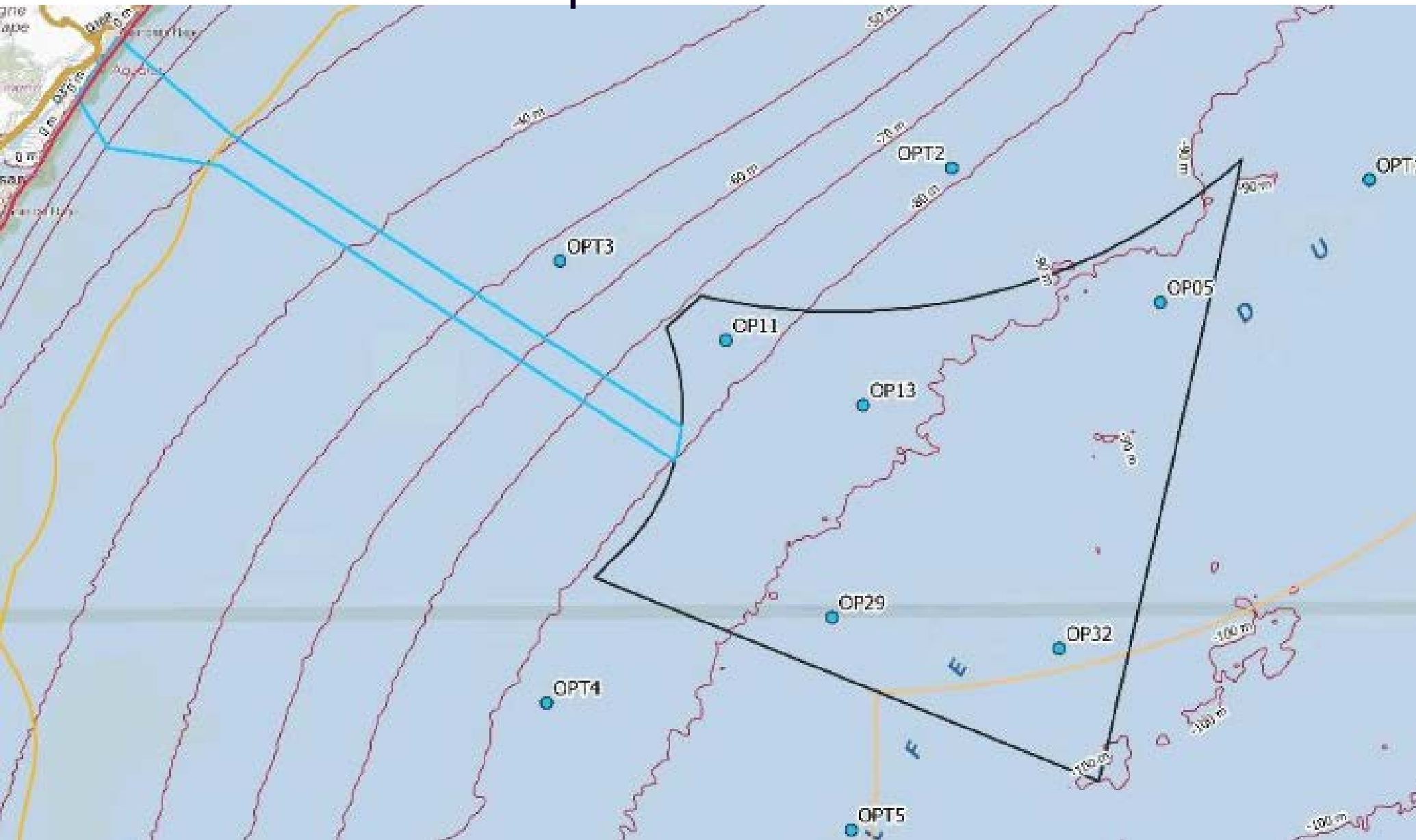
C4 prév. dec 24 ou janvier 25

C5 à C8 en 2025 - plancton

QE :
252K€/ZONE

ZPP :
195K€/ZONE

10 stations dont 5 témoins sur
chaque zone



QUALITÉ DE L'EAU : CAMPAGNE CAGING DE MOULES ET DGT

- **Biote** (moules (*Mytilus galloprovincialis*), espèce bioindicatrice permettant de suivre la contamination chimique du milieu. Ces moules sont conditionnées en pochons (technique appelée « caging »), immergés à quelques mètres sous la surface, comme le prévoit le protocole RINBIO de l'IFREMER : 1 campagne en continu sur 3 mois
- **DGT** (Diffusive Gradients in Thin films) = échantillonneurs passifs pour la quantification de contaminants chimiques présents à l'état de traces en milieu marin) : 4 campagnes sur 1 an (10 à 15j en continu dans une fenêtre de 3 mois, tous les 3 mois)



Moules après 3 mois

Récupération DGT



@P2A Développement

Récupération caging (nouveau DGT posé)

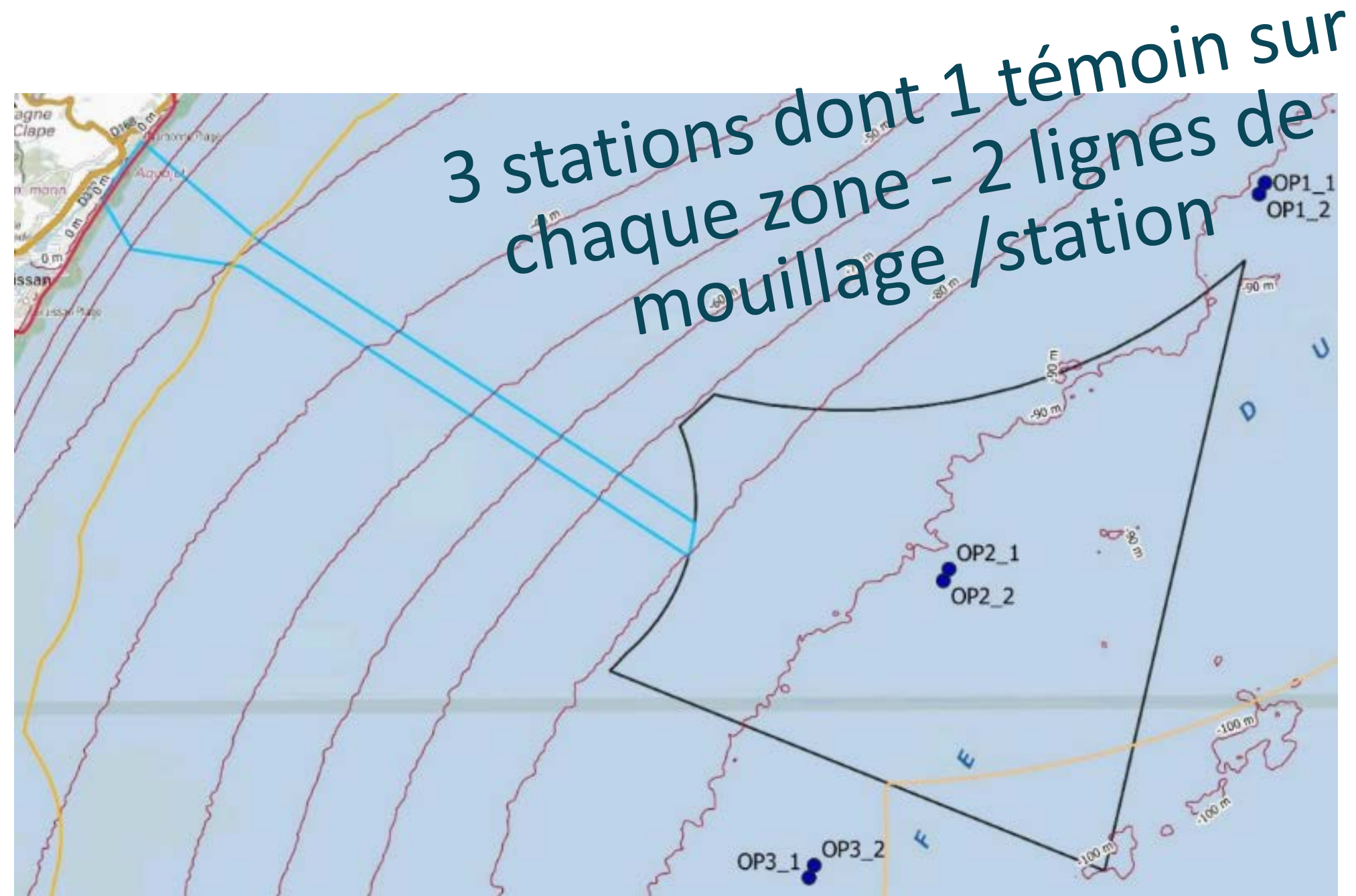


DGT, ligne de mouillage



QUALITÉ DE L'EAU : CAMPAGNE CAGING DE MOULES ET DGT

- (STATIONS, CALENDRIER, BUDGET)



Occitanie et PACA

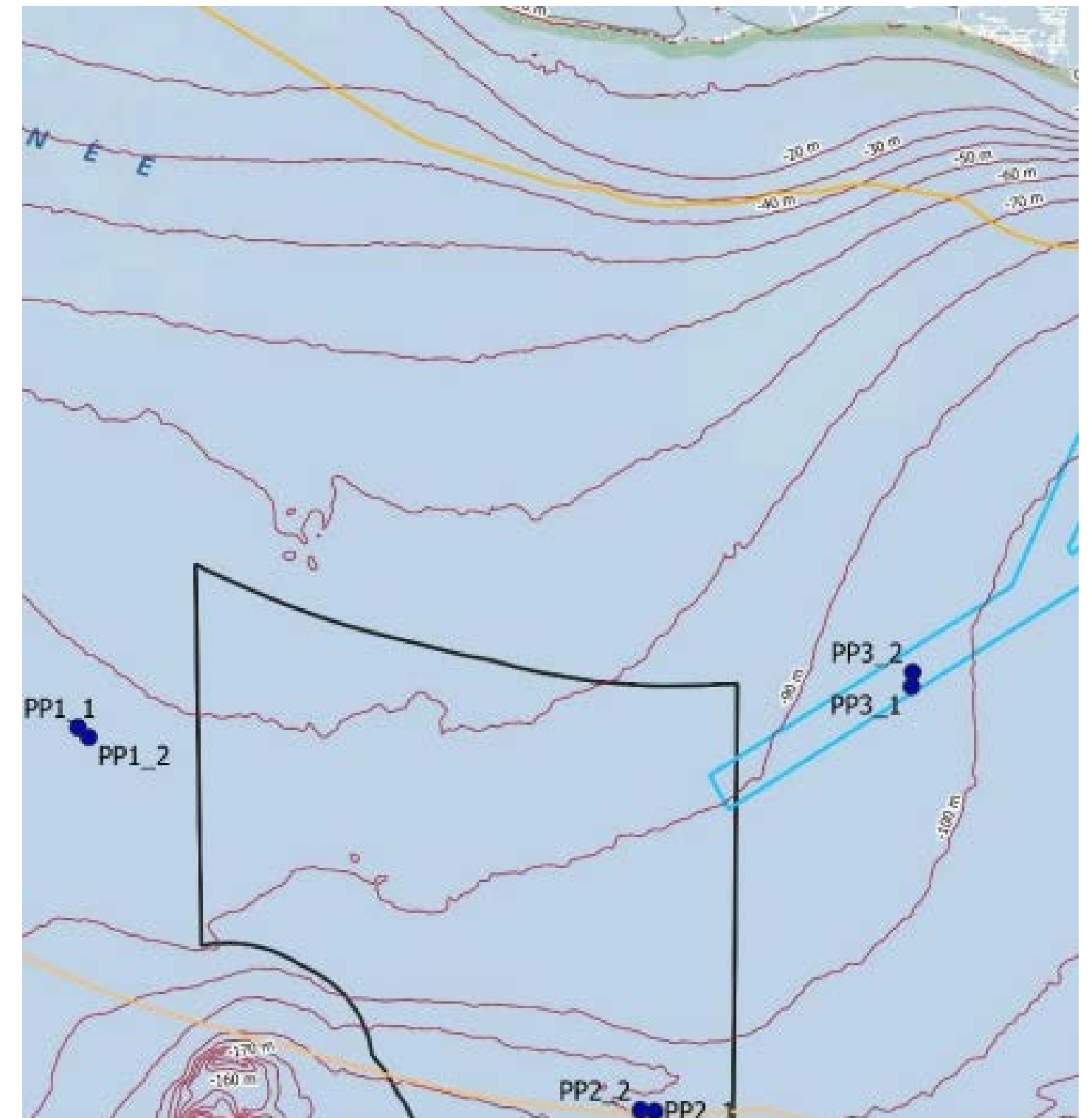
Avril 2024 : pose biote et DGT - récupération DGT (à +15j)

Juillet 2024 : récupération biote, pose et récupération DGT (à +15j)

Octobre 2024 : pose et récupération DGT (à +15j)

Janvier 2025 : prev. pose et récupération DGT (à +15j)

BIOTE : 34K€/ZONE
DGT : 180K€/ZONE



BENTHOS, KYSTES PHYTOPLANCTONIQUES & SÉDIMENTS

Objet : Prélèvements sur les habitats benthiques de substrats meubles en mer (P2A Occ et IDRA Bio PACA), incluant les analyses physico-chimiques portées sur les sédiments;

Objectif à terme : identifier la nature des habitats et des communautés benthiques présentes, détecter la présence d'habitats d'intérêt patrimonial, leur état écologique et leur degré de sensibilité vis-à-vis du projet, cartographier les habitats marins en présence.



BENTHOS, KYSTES & SÉDIMENTS

- +sieurs échantillons sédimentaires/station réalisés au sein du (des) réplikat(s) destiné(s) strictement aux analyses de sédiments, pour :
 - Les analyses granulométriques et les mesures de la matière organique sur l'ensemble des stations ;
 - Des analyses de kystes phytoplanctoniques, et des analyses physico-chimiques complémentaires (« pack analyses »), réalisées sur certaines stations..
- Benthos : Chacun des 5 réplikats de sédiments issus de la benne est tamisé à bord sur une maille ronde de 1 mm à l'aide d'une manche à eau. Le refus de tamis est ensuite récupéré dans des pots de 2 litres préalablement étiquetés, puis formolés (solution à 4%) afin de fixer les tissus des organismes échantillonnés.

**Prélèvement benne Van Veen à bord du JLR 2
@P2A Développement**



**Prélèvement partie
superficielle (étude des kystes phytoplanctoniques)
@P2A Développement**



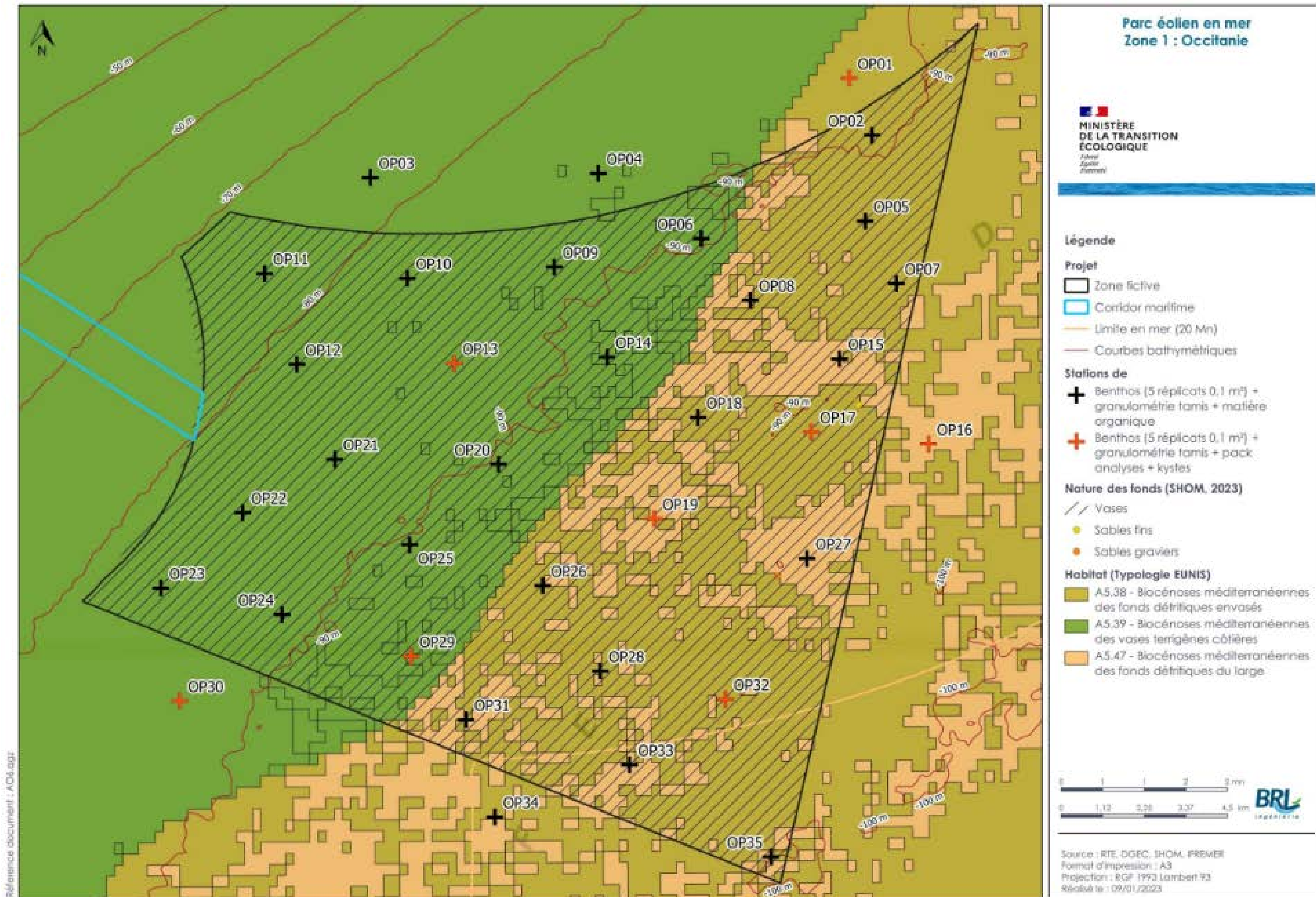
BENTHOS, KYSTES & SÉDIMENTES

35 stations

Sédiments, kystes :
1 campagne
nov-dec 2023

Benthos
(4 camp. sur 2 ans) :
C1 nov-dec 2023
C2 mai 2024
C3 prev. 10-11 2024
C4 prév. 04-05 2025

Budget :
Séd. + kystes 60k€
Benthos 810k€
benthos porteur



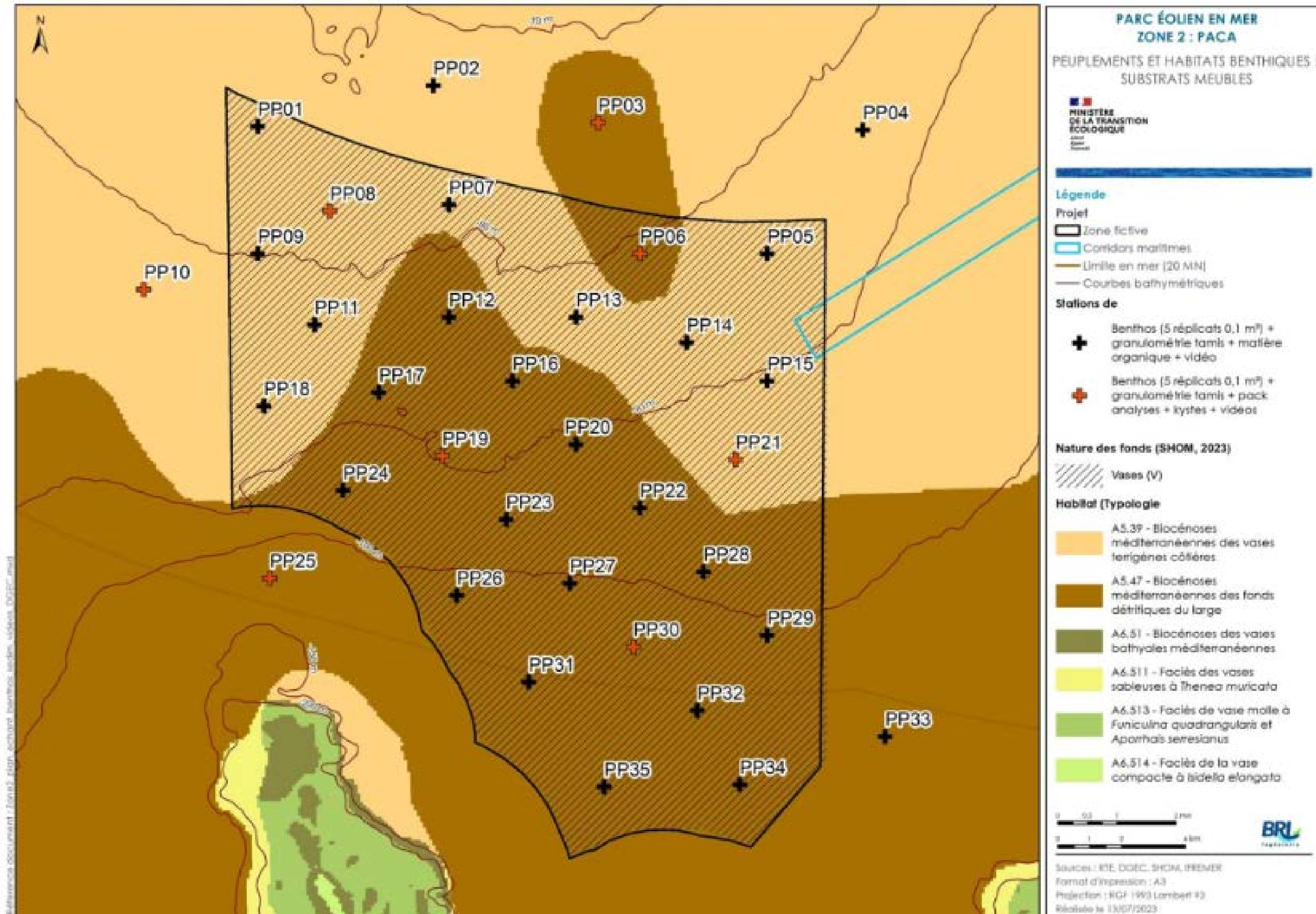
BENTHOS, KYSTES & SÉDIMENTS

35 stations

Sédiments :
1 campagne
sept-oct 2023

Benthos
(4 camp. sur 2 ans) :
C1 sept-oct 2023
C2 mars 2024
C3 prev. 10-11 2024
C4 prév. 04-05 2025

Budget :
Séd.+ kystes 60k€
Benthos 810k€
benthos porteur



BRUIT AÉRIEN

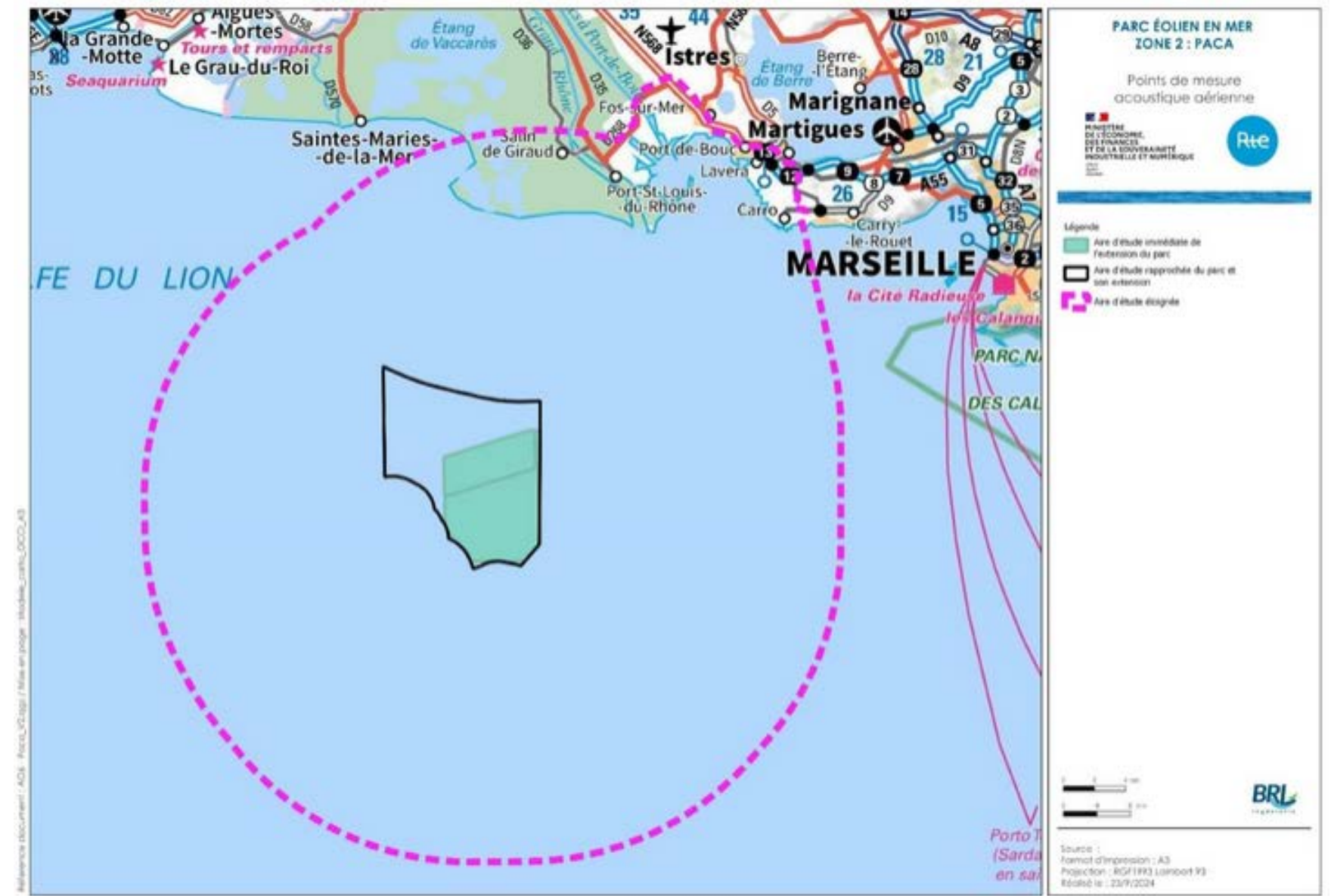
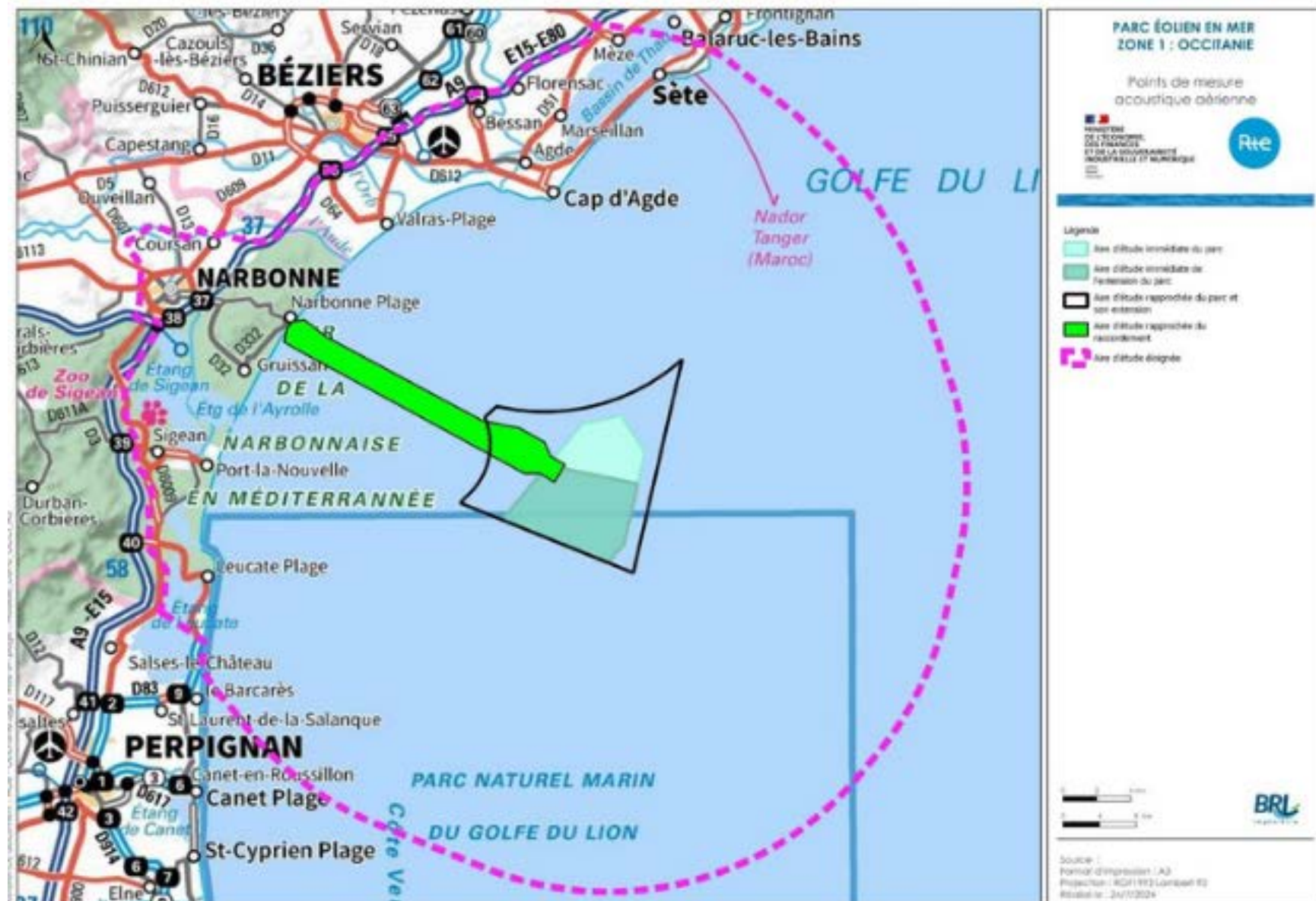
Objet : Caractériser le bruit de fond avant exploitation : niveau résiduel par classe de vent.

Méthode : 3 micro enregistreurs positionnés sur la côte. 1 mois de données / indicateur L50 (niveau acoustique atteint ou dépassé pendant 50 % du temps) = élimination des événements particuliers liés aux activités humaines / Corrélation aux vitesses et direction de vent (mâts de gruissan et d'Arles)

Base règle. phase chantier décret 2006-1099 du 31 août 2006

Base ICPE arrêté du 26 août 2011 (eol ter.) pour l'exploitation

AIRES D'ÉTUDES

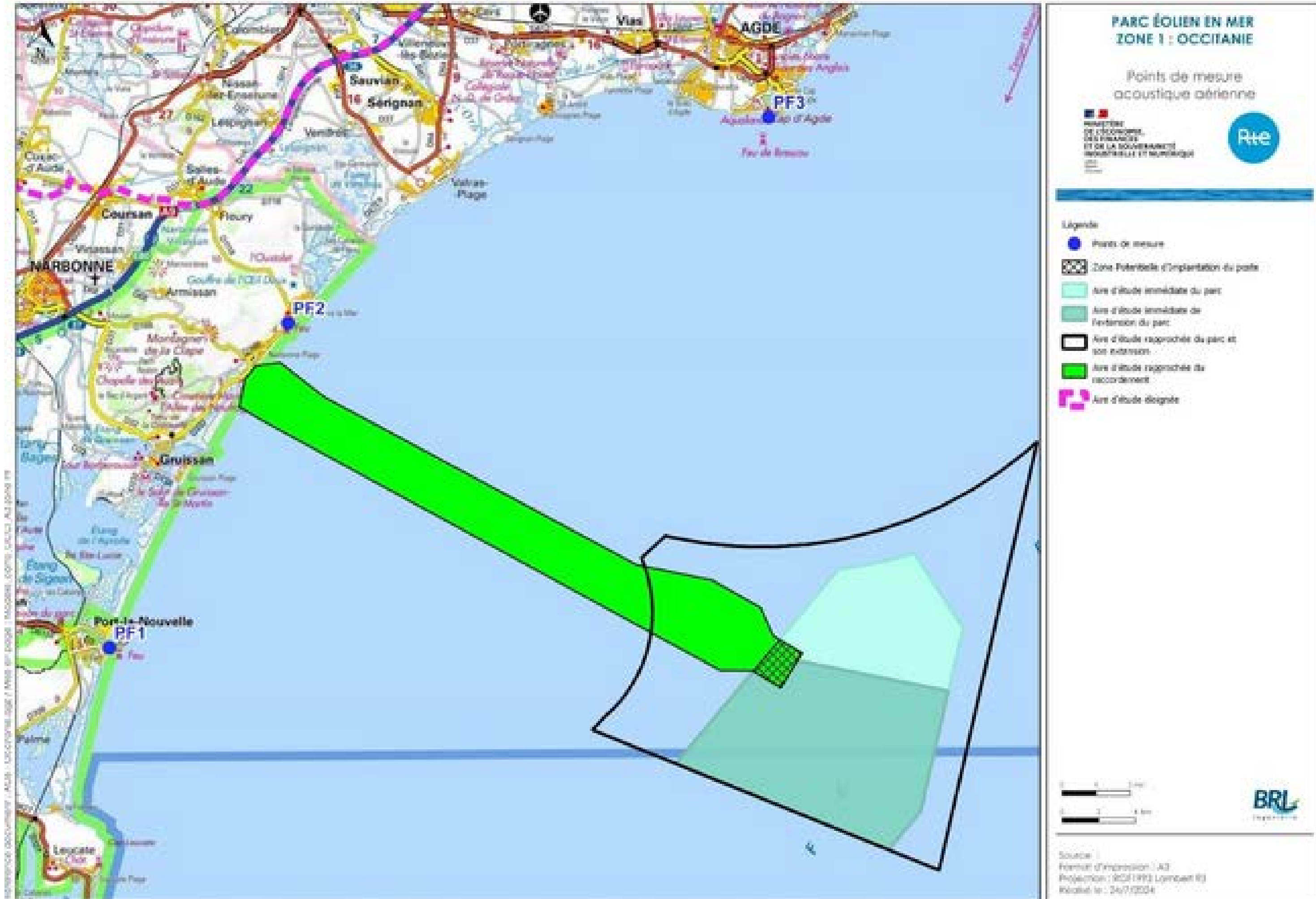


BRUIT AÉRIEN OCCITANIE

Sites : 3

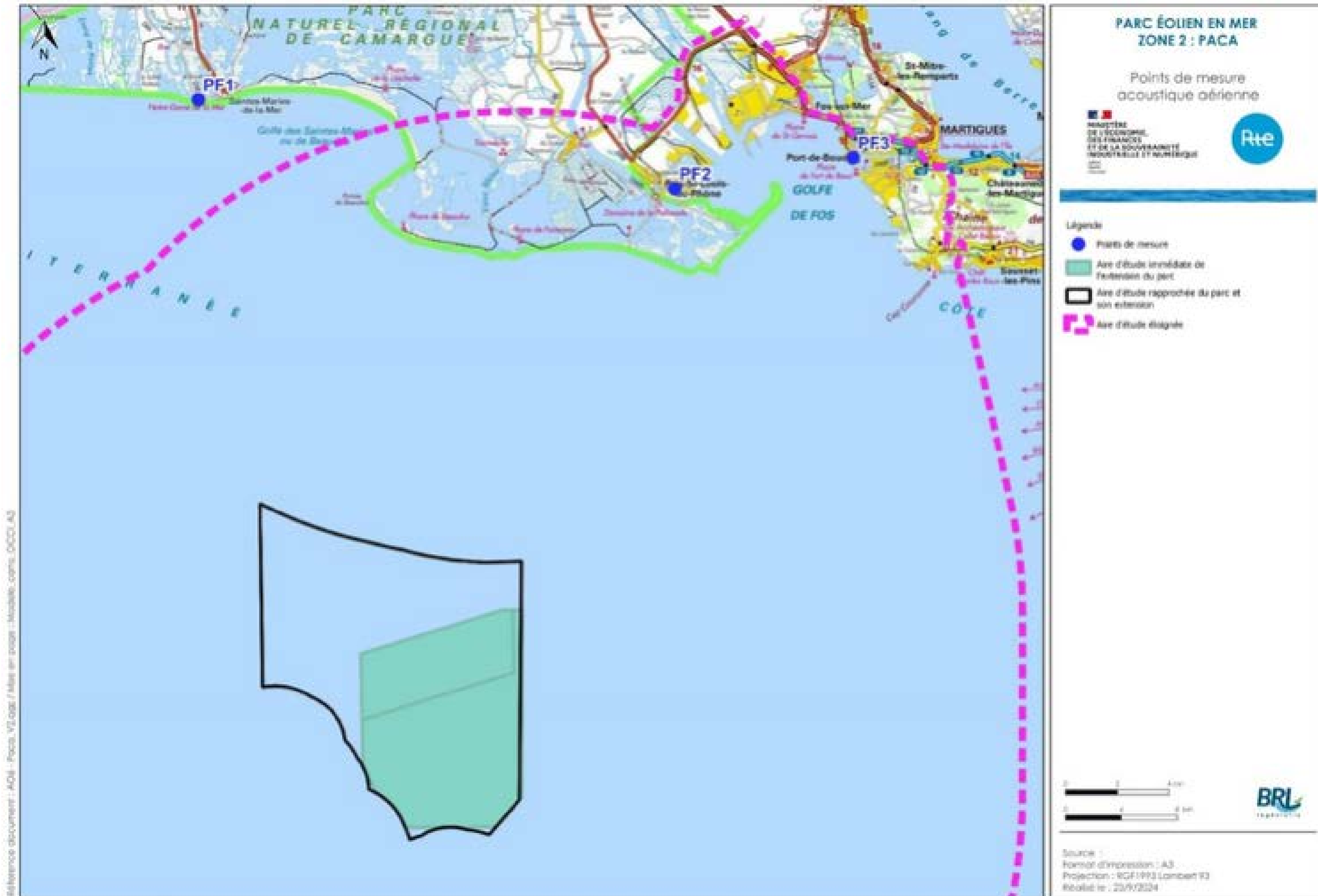
Calendrier :
juillet-août 2024
prev. dec 2024

15K€/ZONE



Sites : 3

15K€/ZONE



POISSONS ET MÉGA-INVERTÉBRÉS : ADNE - SONDEUR BIOMÉTRIQUE (OBJECTIFS ET MATÉRIELS)

8 (-1) campagnes sur 2 ans

Objectifs : identifier, localiser et dénombrer

Sondeur biométrique - matériel :

- Electronique embarquée de positionnement DGPS ;
- Sondeur Furuno FSS-3BB avec écran, sonde bi-fréquence Furuno CM25LHG de 1 kW et unité centrale de grande capacité de 3 Téraoctets;
- Perche mobile servant de support au sondeur Furuno ;
- PC d'acquisition trajectographique sur logiciel TimeZero de Maxsea.

ADNe - matériel :

- Pompe péristatique Athéna, avec batteries de rechange (2x 12v/80 ah) ;
- Kits de prélèvements / conditionnements Spygen et accessoires ;
- Perche mobile servant de point d'attache à la crépine d'aspiration de la pompe péristaltique ;
- PC d'acquisition trajectographique.

- Navire NEEEXO / Mob/démob affrètement sur sondeur bio 282k€

*Pompe Athéna et
sondeur biométrique
@P2A Développement*

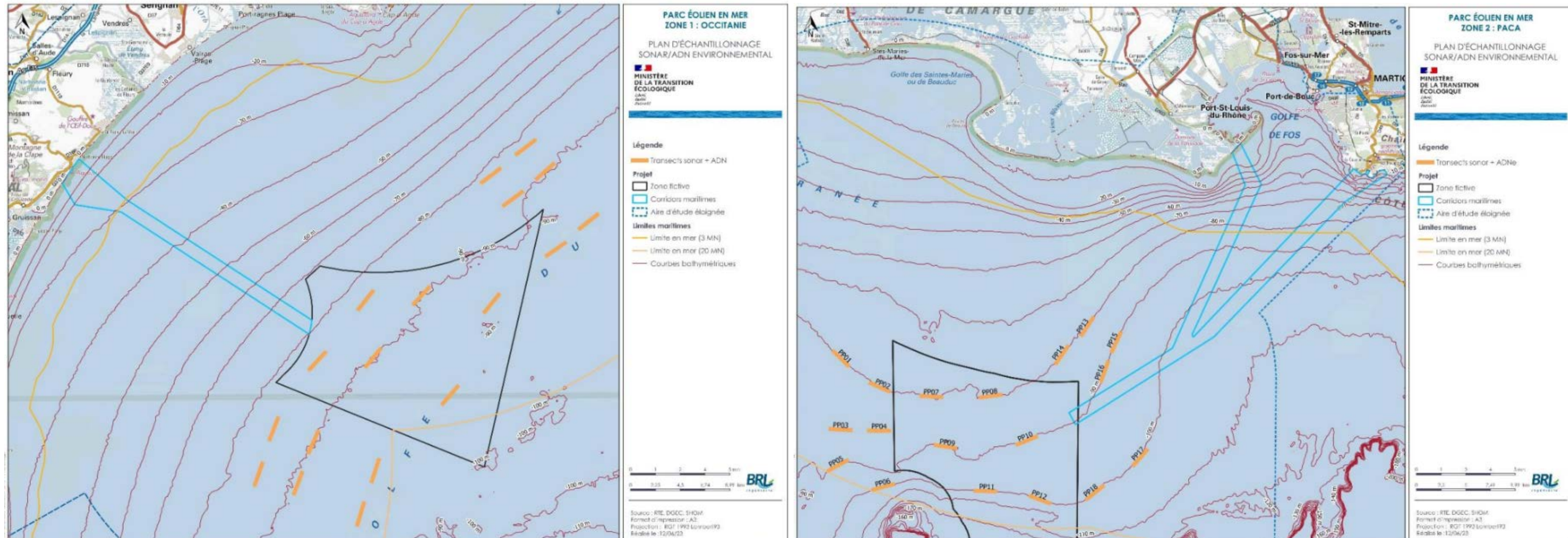


POISSONS ET MÉGA-INVERTÉBRÉS : ADNE - SONDEUR BIOMÉTRIQUE (STATIONS, CALENDRIER, BUDGET)

ADNE : 300K€/ZONE

SONDEUR BIOMÉTRIQUE : 482K€/ZONE (dt 282k€ de mob/démob)

18 transects



POISSONS ET MÉGA-INVERTÉBRÉS : PÊCHES SCIENTIFIQUES

Filet MEDITS, @SEANEO

Objectif : caractériser la composition des peuplements, leur diversité, leur abondance, leur structure, ainsi que la fonctionnalité de la zone (nourricerie si observation de juvéniles, frayère si observation d'individus gravides), afin d'évaluer l'éventuel impact du futur parc éolien sur les poissons et méga-invertébrés benthodémersaux.



Filets Trémail, @SEANEO

Matériels utilisés :
Chalut scientifique MEDITS (art traînant),
filets trémail (art dormant)

8 campagnes sur 2 ans



POISSONS ET MÉGA-INVERTÉBRÉS : PÊCHES SCIENTIFIQUES (STATIONS, CALENDRIER, BUDGET)

Occitanie & PACA

C1 janvier 2024

C2 juin 2024

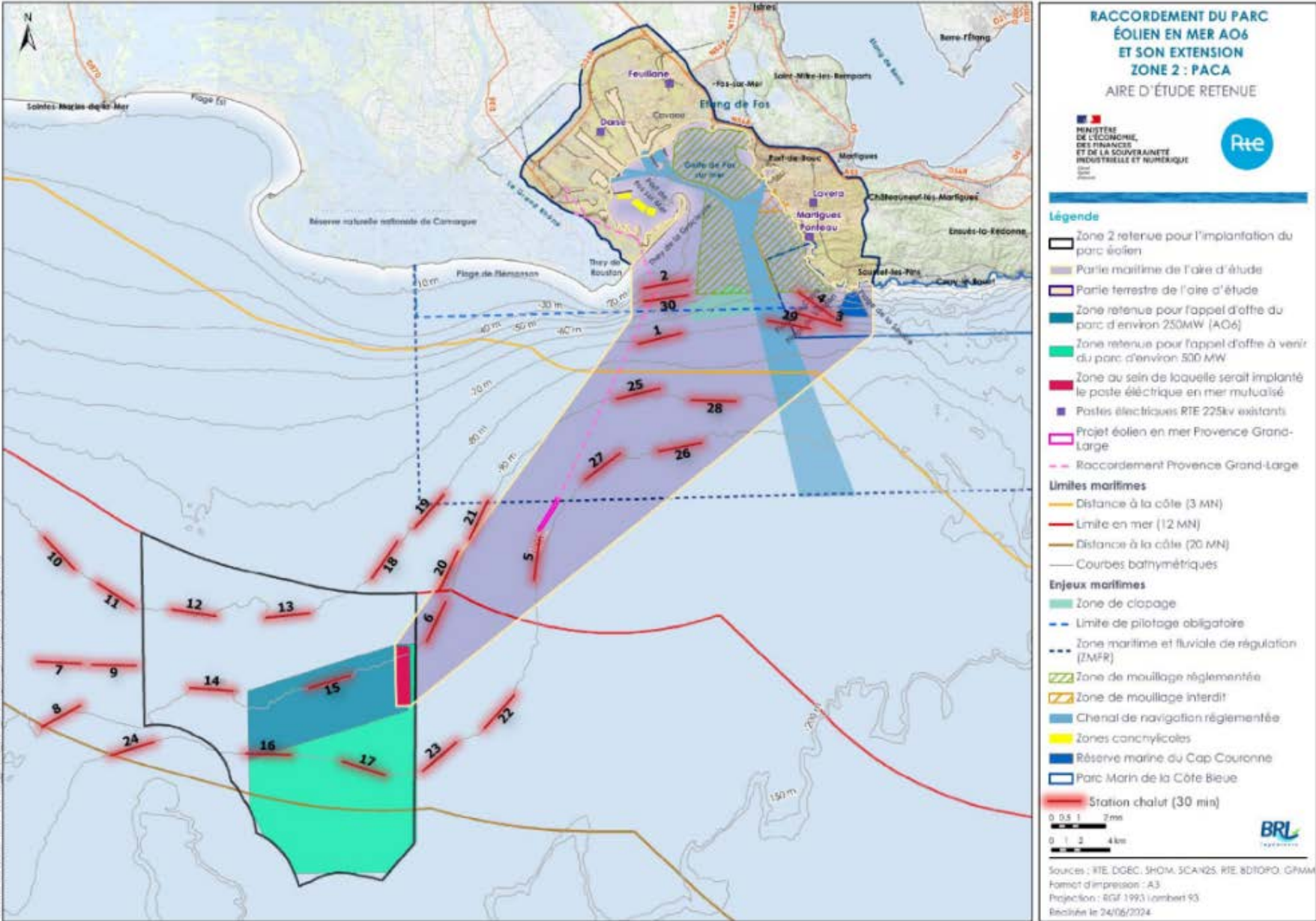
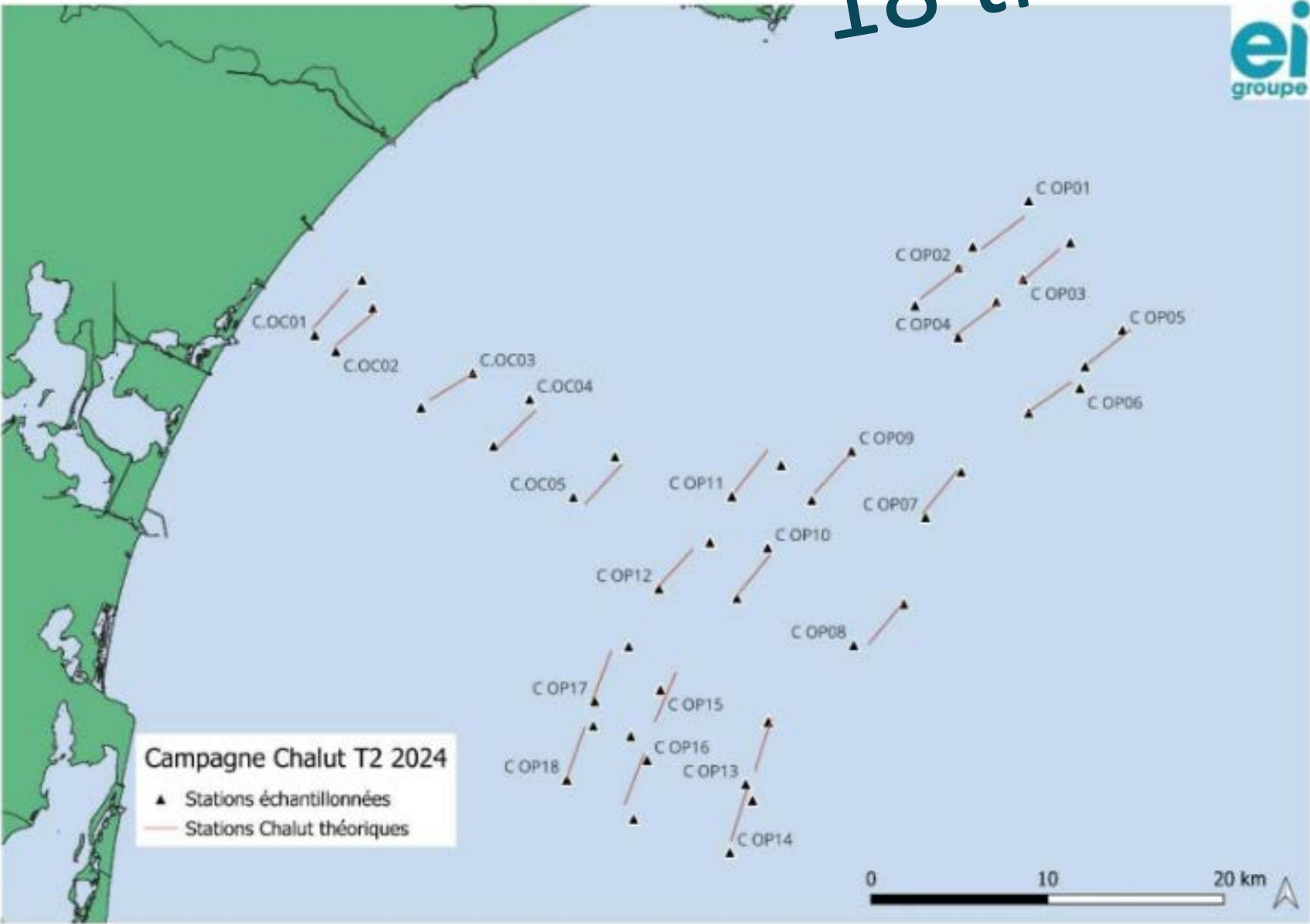
C3 septembre 2024

C4 prév. dec 24 ou janvier 25

C5 à C8 en 2025

725K€/ZONE

18 traits de chaluts (Parc)



POISSONS ET MÉGA-INVERTÉBRÉS : PÊCHES SCIENTIFIQUES (STATIONS, CALENDRIER, BUDGET)

Occitanie & PACA

775K€/ZONE

C1 janvier 2024

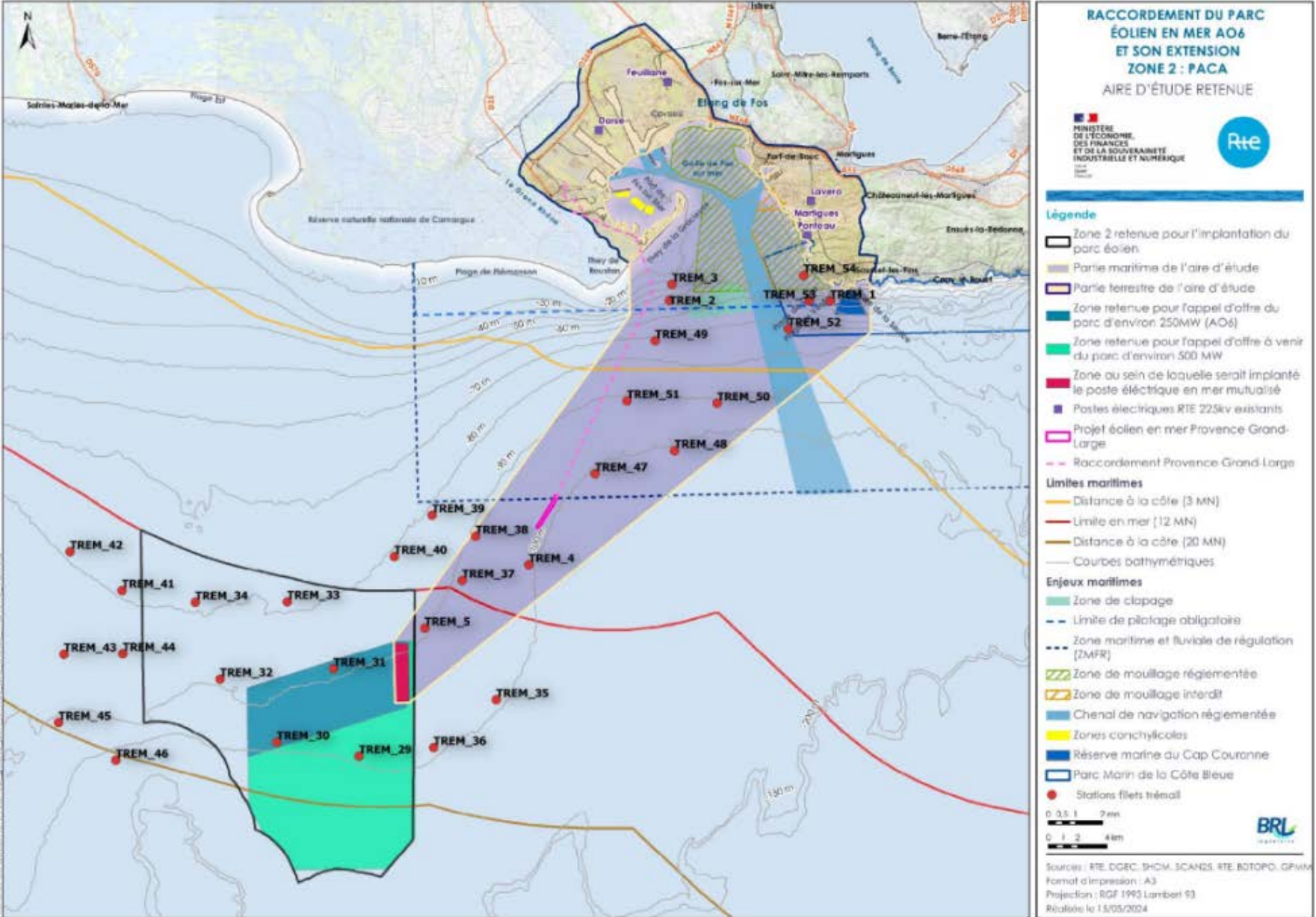
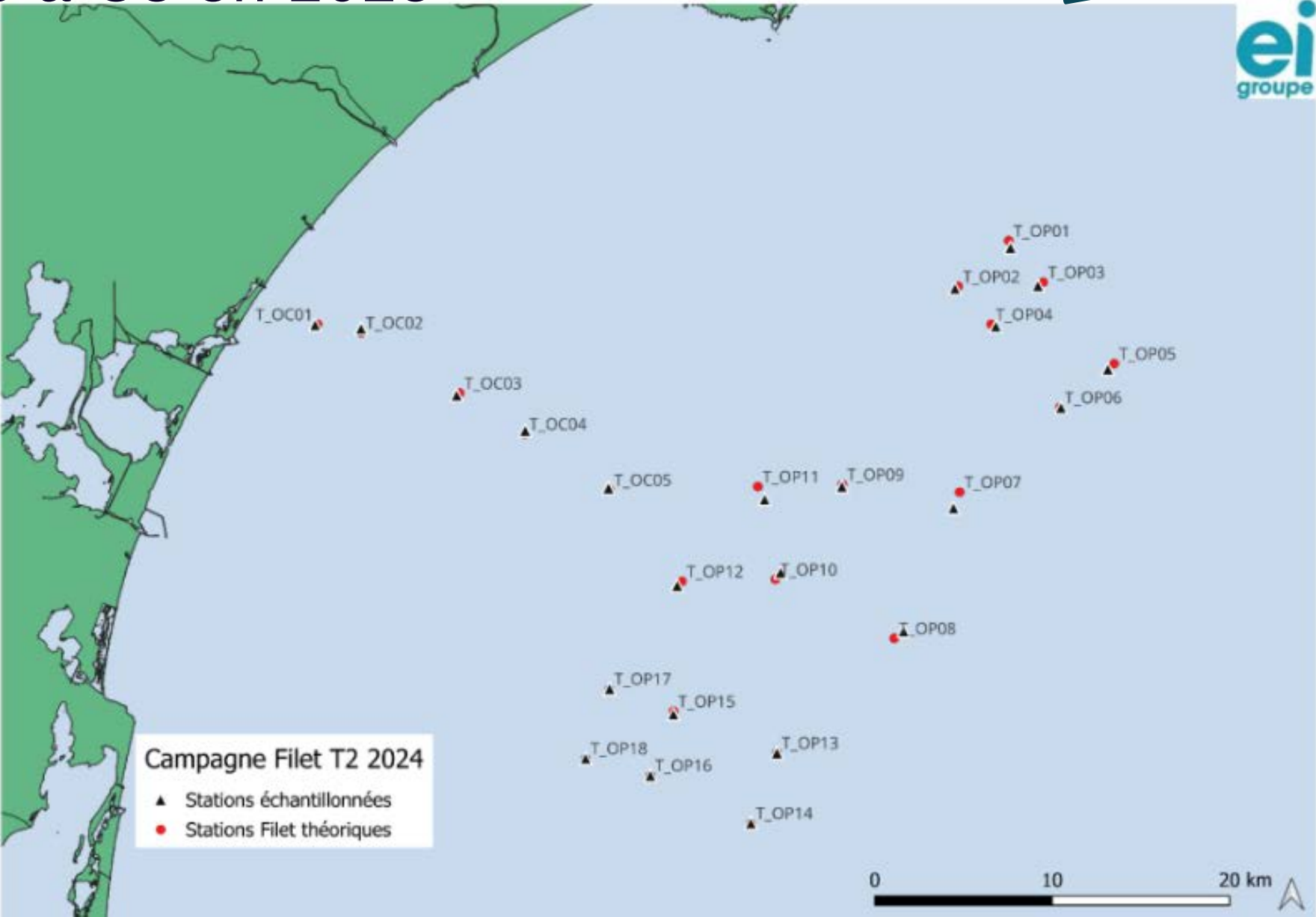
C2 juin 2024

C3 septembre 2024 (- 1)

C4 prév. dec 24 ou janvier 25

C5 à C8 en 2025

18 cales de filets (Parc)



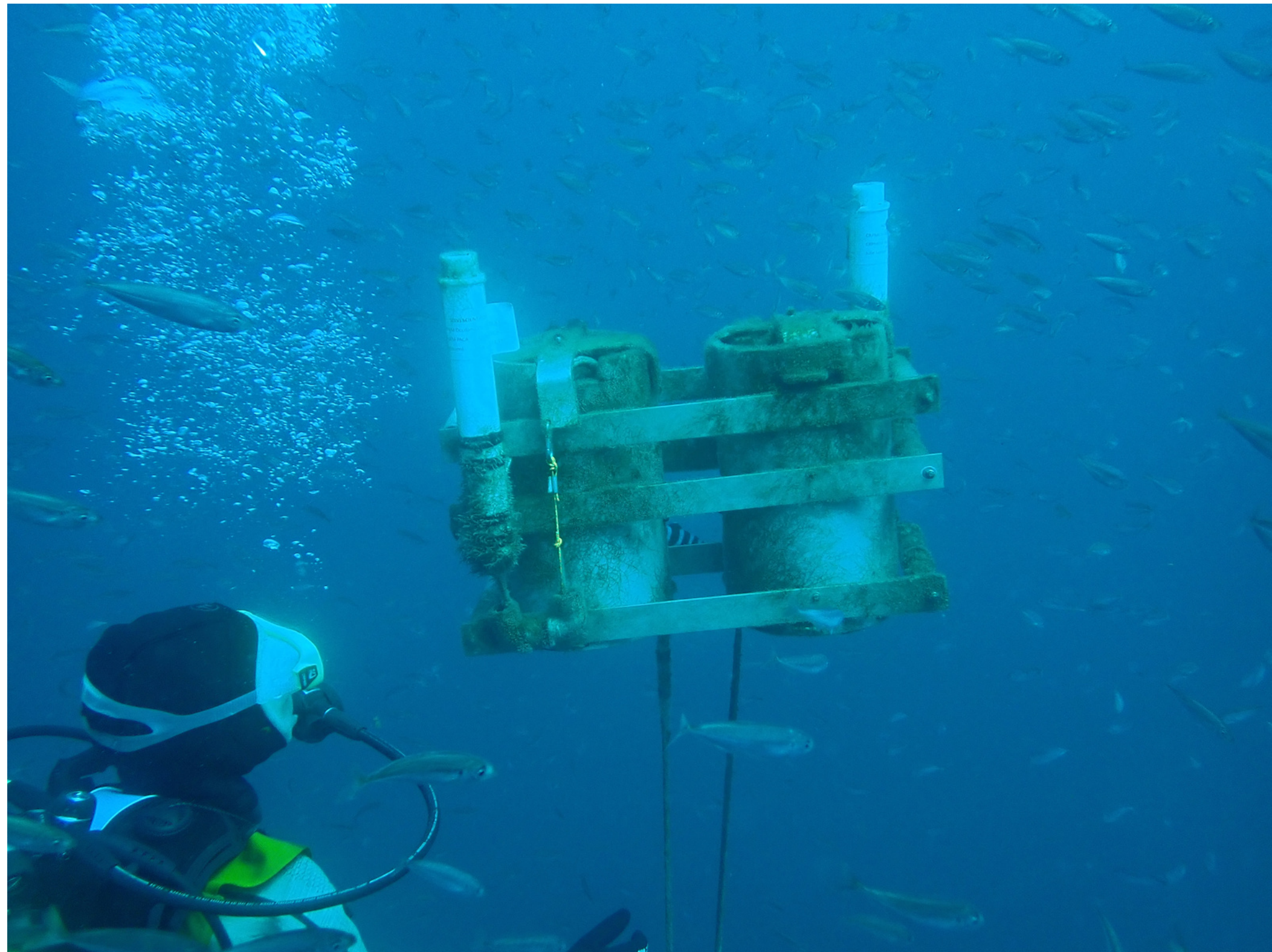
L'ACOUSTIQUE SOUS-MARINE

Mesure en continu : 12 campagnes de relève sur 2 ans

Objectifs des campagnes

- Définir l'état initial du bruit ambiant sous-marin par mesure et analyse dans les zones du futur parc et du raccordement par rapport à une zone contrôle (1 an) ;
- Monitorer les mammifères marins (cétacés) par acoustique passives pour déterminer la distribution spatio-temporelle (2 ans) ;
- Etudier l'impact acoustique sous-marin.

Photo BIOTOPE/CHORUS
(largueurs en haut de ligne)



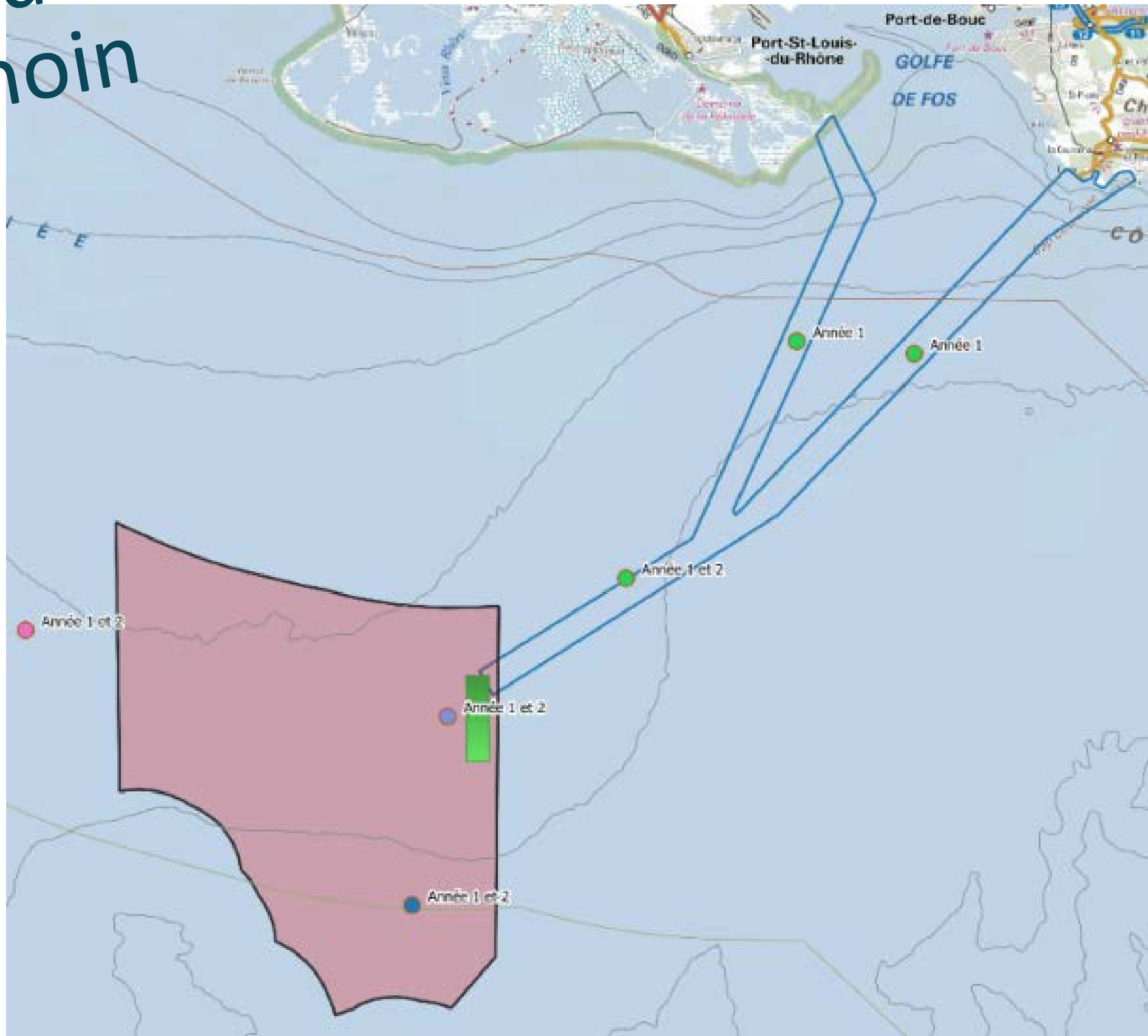
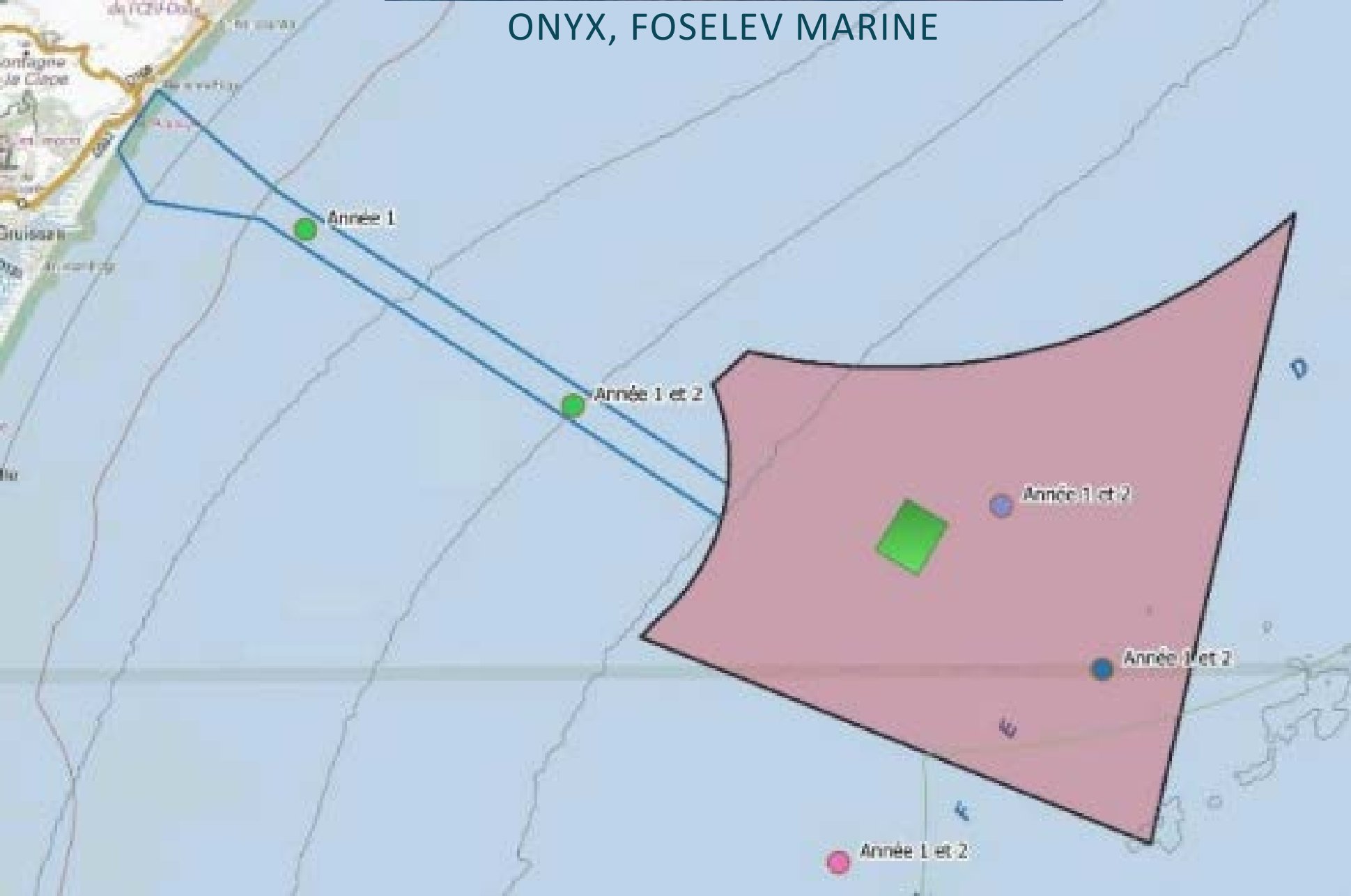
L'ACOUSTIQUE SOUS-MARINE



3 sites dont 1
témoin

660K€/ZONE

ONYX, FOSELEV MARINE



MÉGAFAUNE MARINE AVIFAUNE ET CHIROPTÈRES

Objectifs identifier, localiser et dénombrer

- **Expertise digitale haute altitude :**

Etape 1 de « Review » : repérage des objets sur les enregistrements vidéo, logiciel IA et équipe dédiée (spécialistes IA et reviewers) ;
Etape 2 identification des objets : détermination de l'espèce, informations sur les comportements (en vol, posés), prise de mesures, localisation.

1 campagne / mois pendant 2 ans

- **Expertise visuelle par avion** (combiné), Au cours des transects, les obs. et les cond. météo sont saisies instantanément par le secrétaire (logiciel SAMMOA) / les fichiers générés sont vérifiés grâce à l'enregistrement audio

4 campagnes sur 1 an

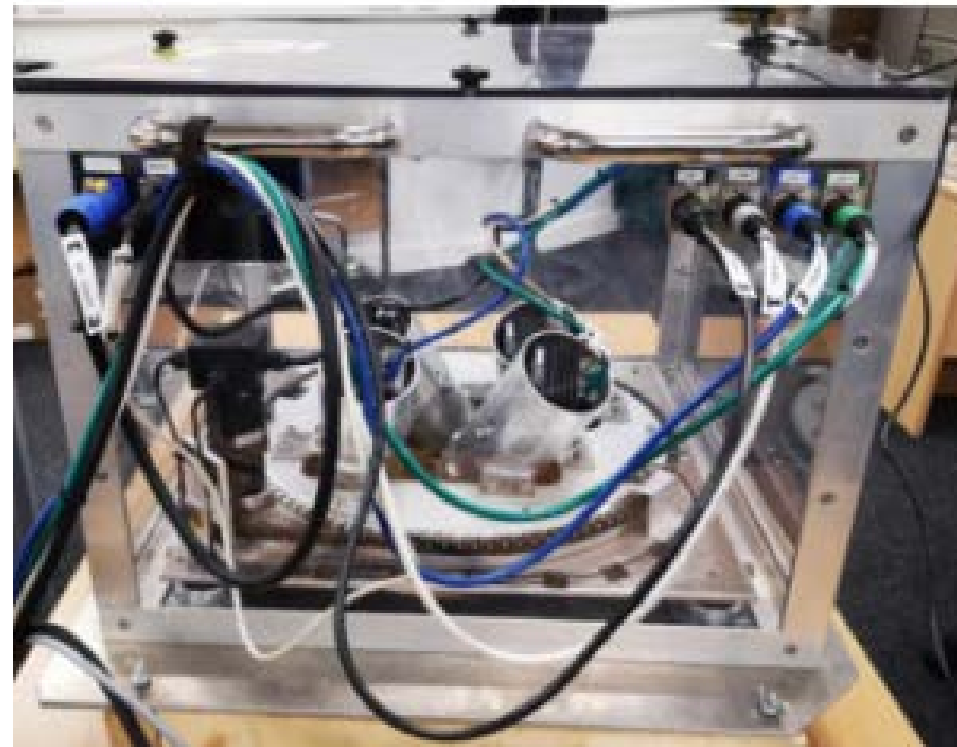
- **Expertise visuelle par bateau,**

1 campagne / 6 semaines sur 2 ans

- **Chiroptères en cours de montage**

1C/mois de 03 à 11 sur 2 ans (GLC) et 1 an Z1&2

Syst. cam. HiDef GEN 2.5 (protection et câbles de connexion vers serveur)



Vue caméras sous l'avion (@HiDef aerial surveying)



*CESSNA 337 Skymaster « Push-Pull »
F 337 G special survey société DELTA 2*



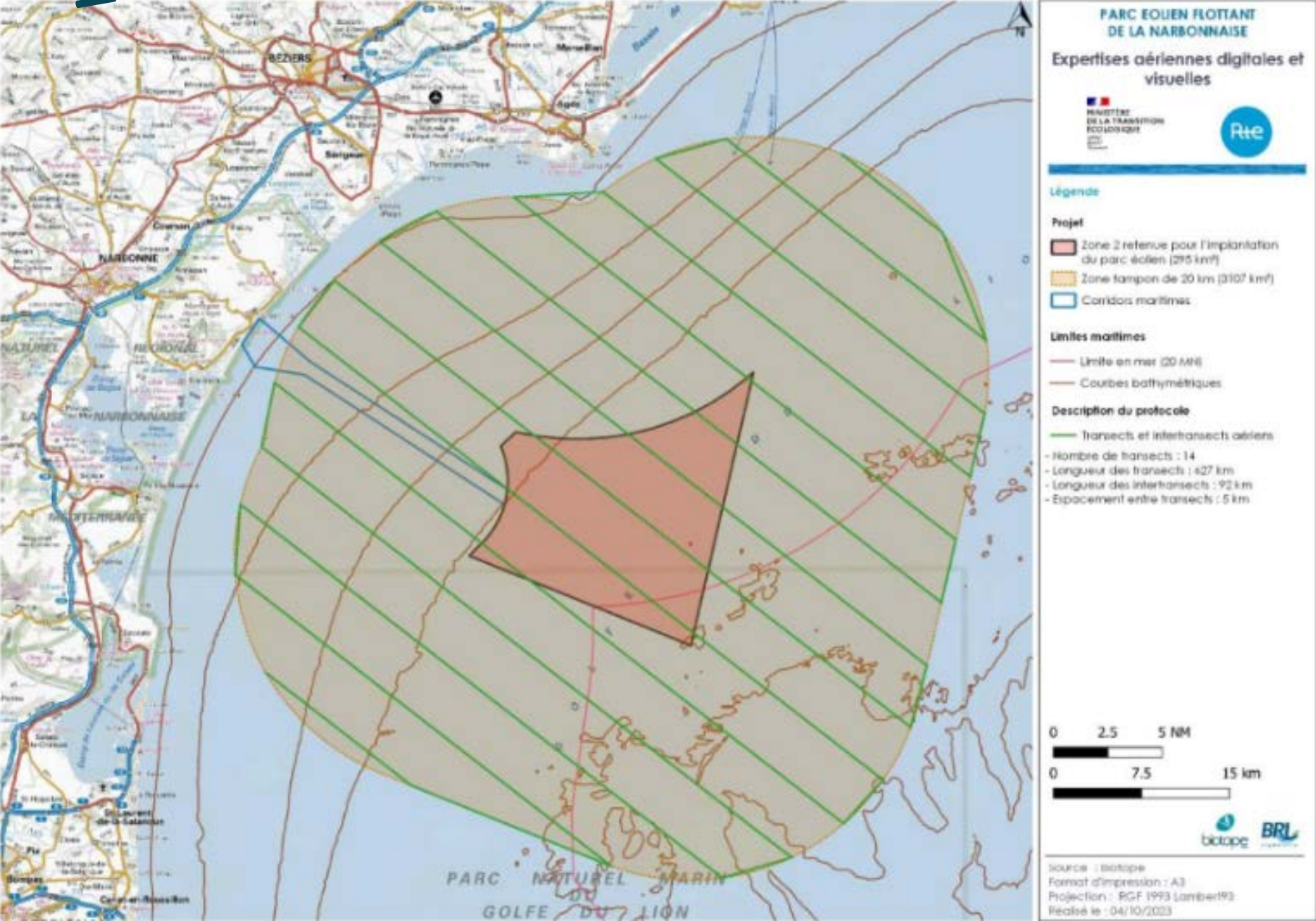
Le Marilou de CTM



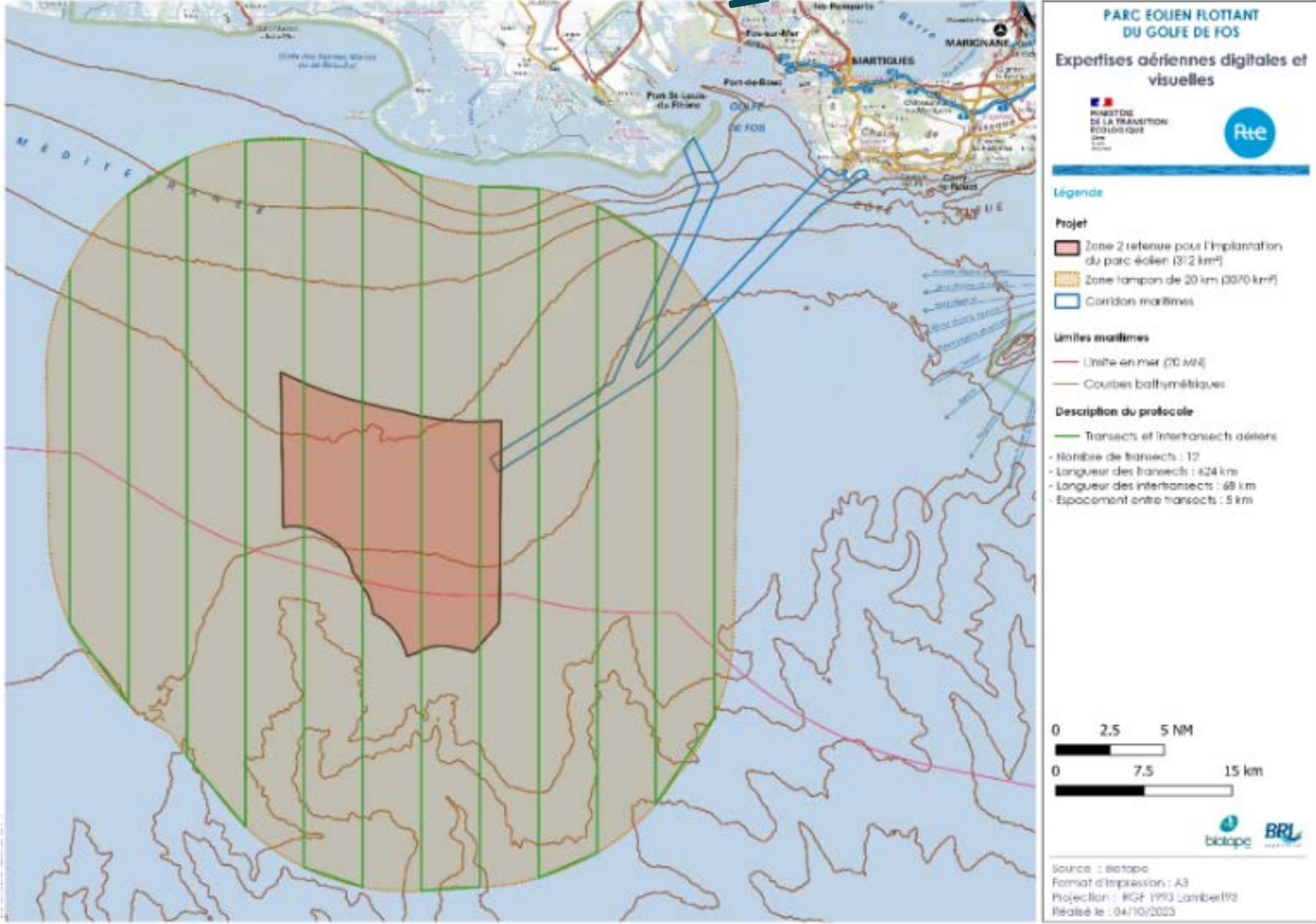
MÉGAFAUNE MARINE AVIFAUNE ET CHIROPTÈRES : (TRANSECTS, BUDGET)

DIGITAL : 1248 K€/ZONE

14 transects



12 transects

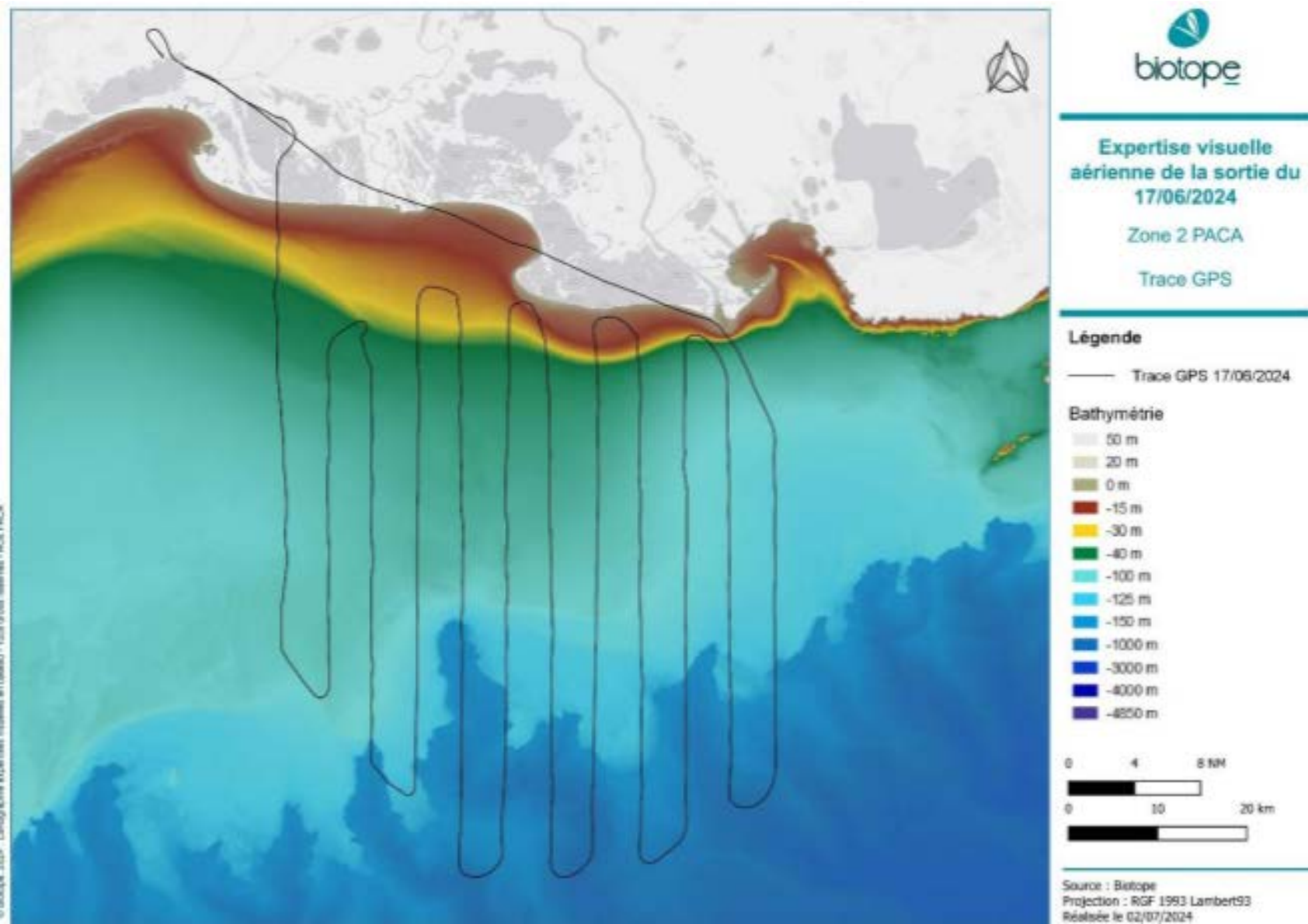
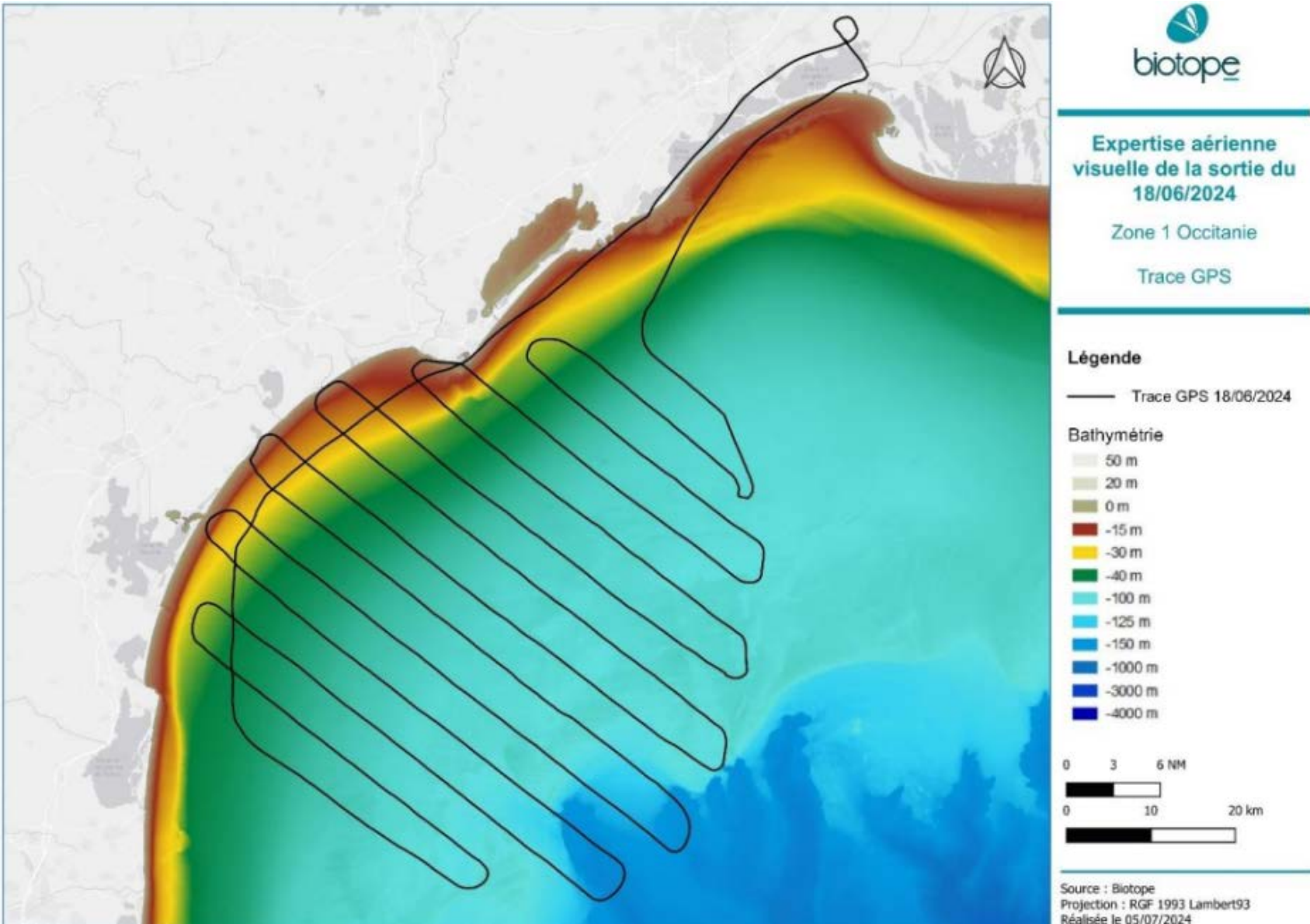


MÉGAFAUNE MARINE AVIFAUNE ET CHIROPTÈRES : (TRANSECTS, BUDGET)

VISUEL AÉRIEN : 88K€/ZONE

14 transects

12 transects

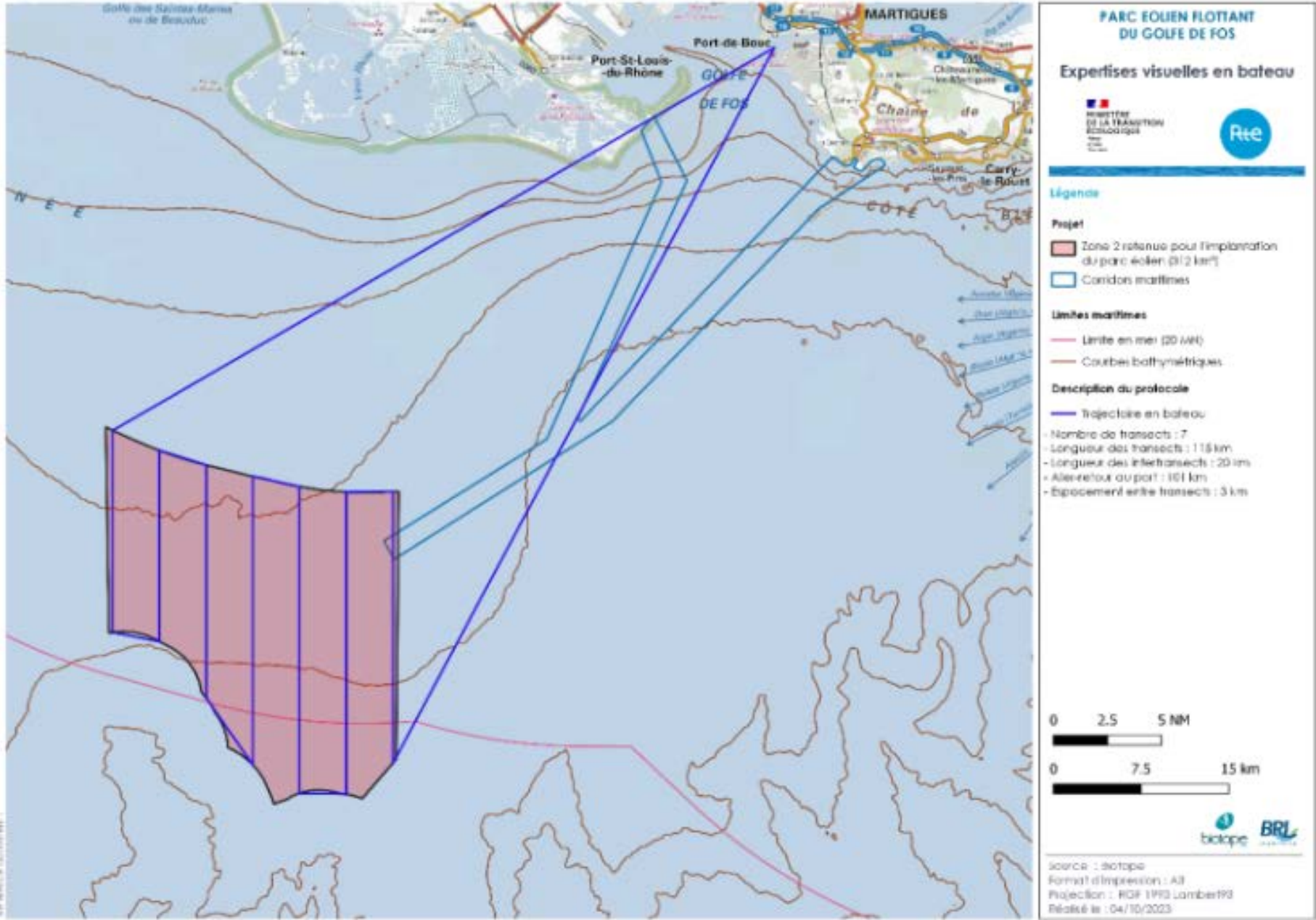
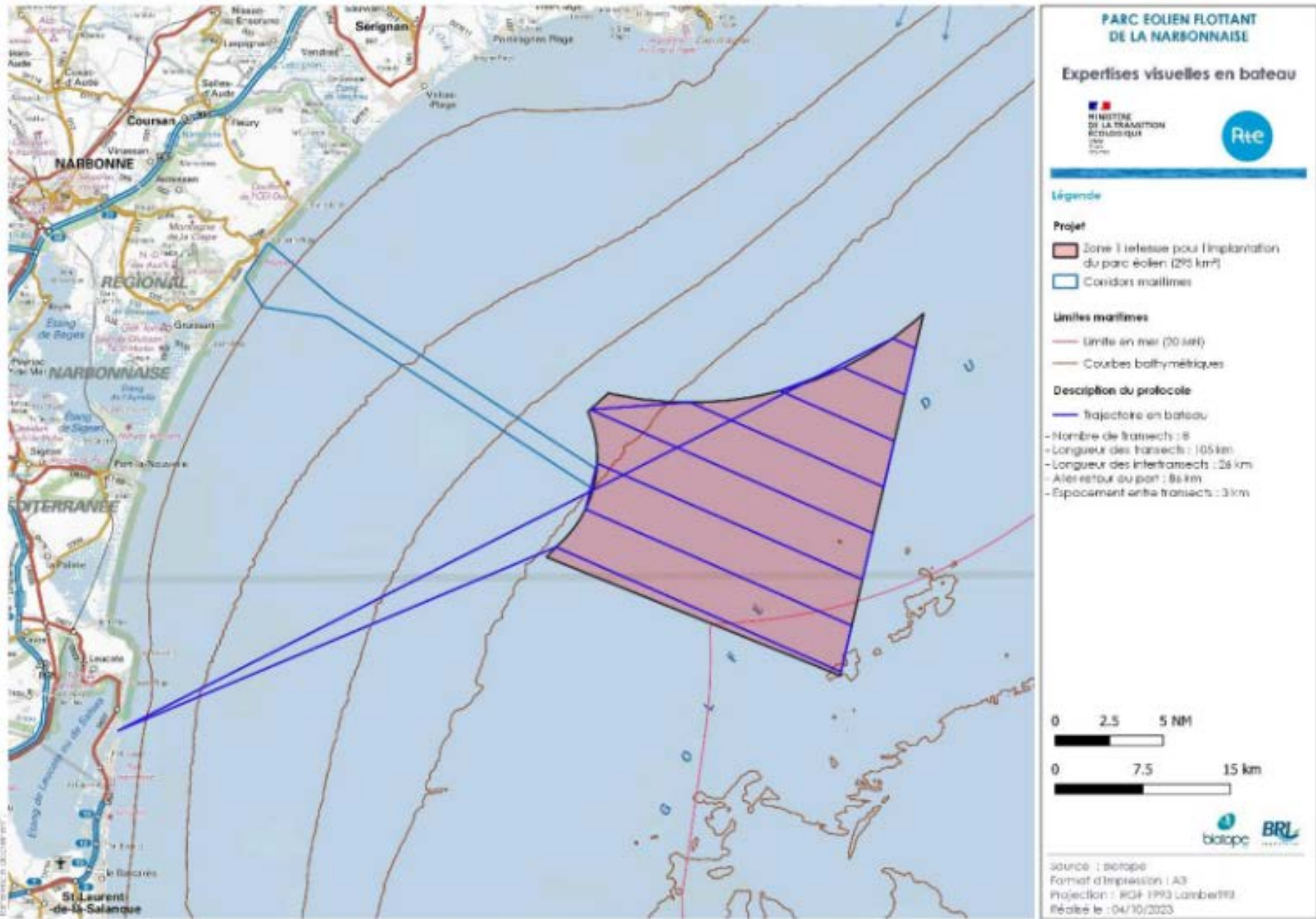


MÉGAFAUNE MARINE AVIFAUNE ET CHIROPTÈRES : (TRANSECTS, BUDGET)

VISUEL BATEAU : 230K€/ZONE

8 transects

7 transects



MÉGAFAUNE MARINE AVIFAUNE ET CHIROPTÈRES : EXEMPLE

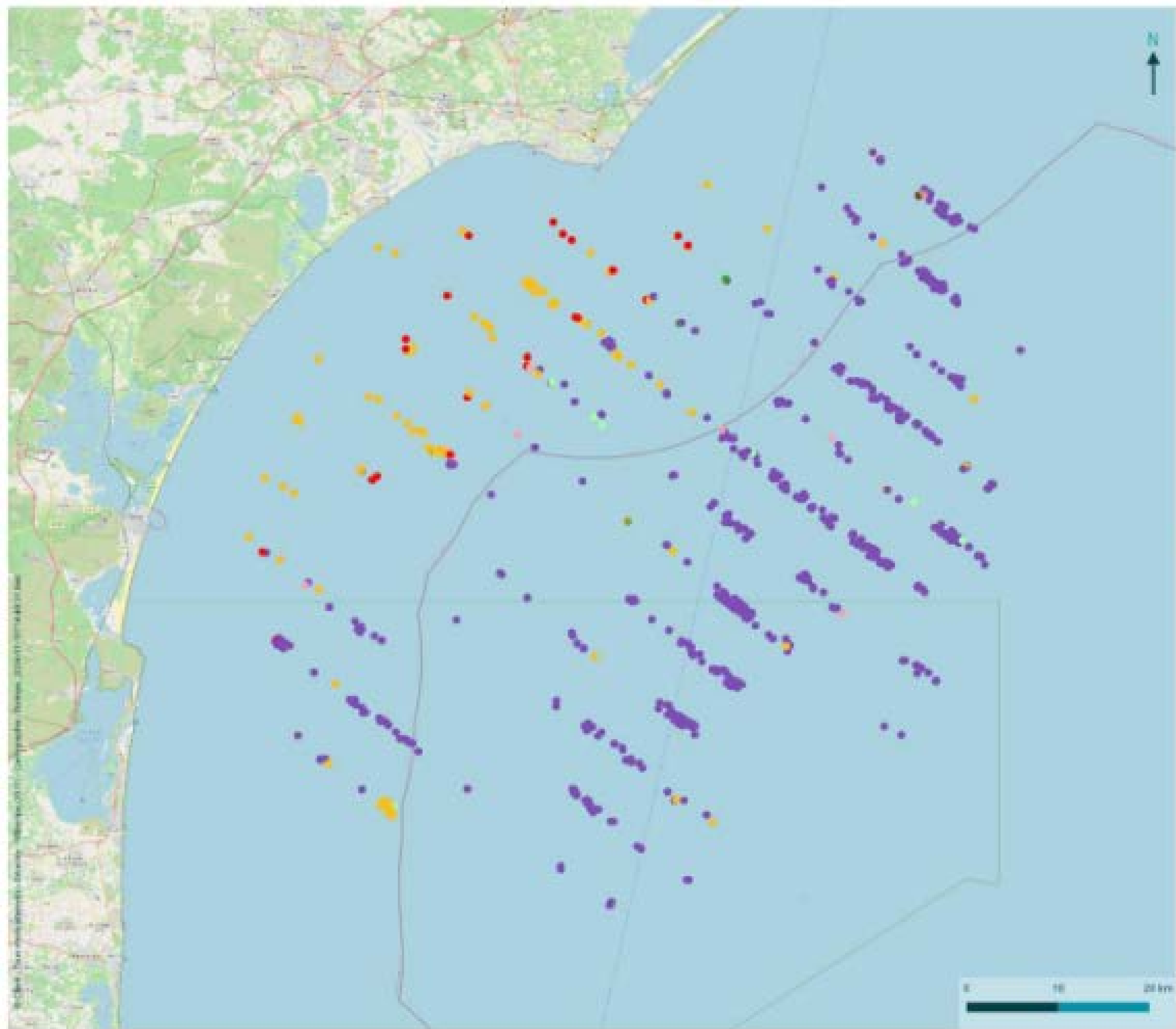
Espèce	Nombre d'individus
Oiseaux	
Alcidé indéterminé	15
Goéland leucophée	391
Grand Lariné indéterminé (Goéland marin/brun/argenté/leucophée)	3
Lariné indéterminé (mouette ou goéland)	4
Macareux moine	25
Mouette mélanocéphale	2
Mouette pygmée	2342
Mouette tridactyle	21
Oiseau indéterminé	20
Petit Laridé indéterminé (sterne, guifette, mouette ou Goéland cendré)	2
Petit Lariné indéterminé (mouette ou Goéland cendré)	15
Pingouin torda	75
Plongeon arctique	6
Plongeon imbrin	1
Puffin cendré	2
Puffin indéterminé	32
Puffin yelkouan / Puffin des Baléares	268
Sterne caugek	31
Nombre total d'oiseaux observés	3255

Espèce	Nombre d'individus
Mammifères marins	
Dauphin indéterminé	6
Grand dauphin	3
Nombre total de mammifères marins observés	9
Grands poissons pélagiques	
Poisson lune	91
Requin indéterminé	1
Thon rouge	32
Nombre total de grands poissons pélagiques observés	124
Abiotique	
Structures abiotiques	82
Nombre total d'observations	3470

Occitanie février 2024
digital aérien

MÉGAFAUNE MARINE AVIFAUNE ET CHIROPTÈRES : EXEMPLE

Occitanie février
2024



Parc éolien en mer
AO6 - Zone 1

Observations des expertises
aériennes digitales
Février 2024

Campagnes de mesures in situ : avifaune
et mégafaune marine

- Goéland leucopnée [391]
- Grand Lariné indéterminé [3]
- Lariné indéterminé [4]
- Mouette mélanocéphale [2]
- Mouette pygmée [2342]
- Mouette tridactyle [21]
- Petit Laridé indéterminé [2]
- Petit Lariné indéterminé [15]
- Sterne caugék [31]



MARCHÉ ENVIRONNEMENT : LES COMPARTIMENTS



MILIEU PHYSIQUE

QUALITÉ DE L'EAU

SÉDIMENTS

BRUIT AÉRIEN

ACOUSTIQUE SOUS-MARINE

TOTAL : 1116 K€/ZONE



BIODIVERSITÉ

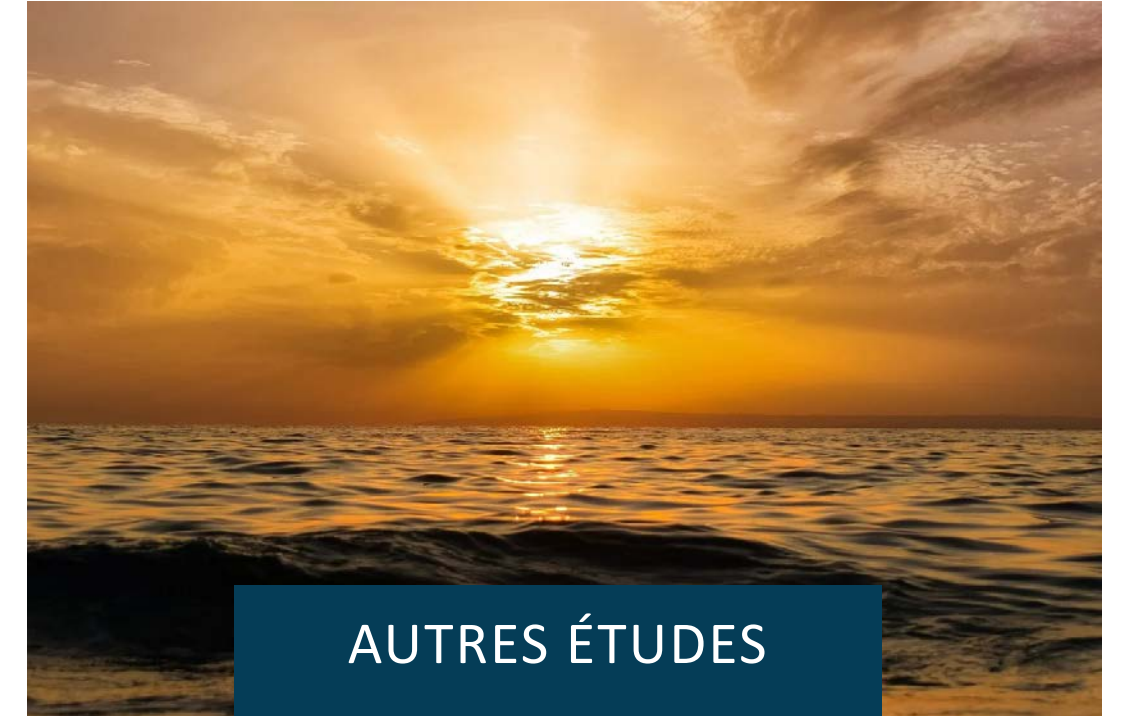
PLANCTON

BENTHOS

POISSONS ET MÉGAINVERTÉBRÉS

MÉGAFAUNE MARINE,
AVIFAUNE ET CHIROPTÈRES

TOTAL : 4853 K€/ZONE



AUTRES ÉTUDES

PAYSAGE ET PATRIMOINE EN MER

PÊCHE PROFESSIONNELLE

ACTIVITÉS ANTHROPIQUES

GESTION DE PROJET ET LIVR.

TOTAL : 498 K€/ZONE

TOTAL : 6467 K€/ZONE

Z1&2 AU 20/11/24 => AE = 8,1 M€ ; CP = 5,7M€ ; 258 CSF

MIGRALION



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

MIGRALION : Actualités du programme

Commission spécialisée éolien flottant

Mardi 26 novembre 2024



Rappel des objectifs du programme

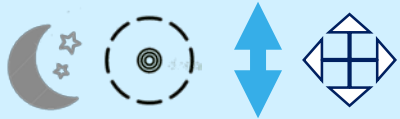
- Acquérir des données couvrant l'ensemble des compartiments pendant 3 ans :
 - avifaune migratrice ;
 - avifaune marine ;
 - chiroptères ;
- Utiliser les moyens les plus pertinents de manière combinée pour répondre aux enjeux de connaissance identifiés:
 - observation visuelle à terre et en mer ;
 -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



Déploiement de technologies complémentaires

RADARS

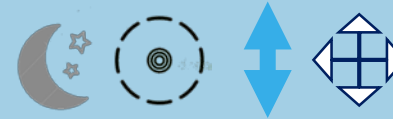
- ornithologiques
- de navigation



ACQUISITION DE DONNÉES COMPLÉMENTAIRES

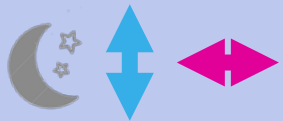
CAMPAGNES NAUTIQUES

- Suivi visuel
- Suivi acoustique
- Suivi ultrasons



BIO-LOGGING

- Balises /GPS
- GLS



PROGRAMMES SUPPORTS

Suivi des haltes migratoires, suivi des colonies, baguage, acoustique



Altitude



Direction



Trajets



Concentration



Nuit

Calendrier et actualités du programme

- Les dernières campagnes d'acquisition de données se sont achevées à l'automne de cette année.
- Prolongation du marché jusqu'au T2 2025 : restitution des résultats finaux au 31 mai.
- Réunion de restitution à prévoir au T2 2025
- COPIL n°7 le 3/12 à 14h : actualités techniques du programme avec le consortium scientifique.
 - ➔ Si vous souhaitez être ajoutés à la liste de diffusion, contactez-moi par mail : constance.audiffren@ofb.gouv.fr

Études financées par l'observatoire de l'éolien en mer

L'ENVIRONNEMENT AU TRAVERS DE 2 AXES

2. Etudes financées
par l'observatoire de l'éolien en mer

DREAL/DPEF
Romain CUNNIET

L'OBSERVATOIRE DE L'ÉOLIEN EN MER

- Création 2022 avec un budget de 50M€/3ans
- Valoriser (M1) et acquérir des connaissances (M2) sur le milieu marin et les impacts de l'éolien en mer sur ce milieu
- Pilotage : DGEC DEB DGAMPA avec appui OFB et IFREMER
- Trois instances : COSTRAT, conseil scientifique, APP
- Programme 2022 : 15 études pour un budget ~ 20M€
- Programme 2023-2024 : AAP recherche du 15/06/2023 (15M€ max) + 8 Nouvelles études de valorisation et d'acquisition de connaissances/données (8M€)

L'OBSERVATOIRE DE L'ÉOLIEN EN MER

Programme 2022 : 15 études 20M€ (3M1 – 12M2)

Pilotage principal : OFB IFREMER CNRS CEREMA

M1 : VALORISATION – portée nationale

Projet RETEX : Synthèse des retours d'expériences sur l'évaluation et le suivi des impacts de l'éolien en mer à l'étranger

Objectifs : étudier les méthodes de suivi des effets des parcs éoliens en mer en Europe sur les écosystèmes marins, observer leurs impacts et de recenser les mesures mises en place pour ERC ces impacts, ainsi que leur efficacité

La synthèse = outil solide évitant de reproduire les écueils / outil de communication auprès du public et à alimenter le projet ESCo.

Espèces concernées : Oiseaux, chauves-souris, mammifères marins, plancton, poissons marins, espèces vivant sur les fonds marins (benthiques)



Restitution : Trois rapports de synthèse des retours d'expériences et mise à dispo des bases de données récupérées

Le projet est prévu pour une durée de 2 ans, de 2023 à 2024 pour un budget de 167 750 €

L'OBSERVATOIRE DE L'ÉOLIEN EN MER

Programme 2022 : 15 études 20M€ (3M1 – 12M2)
Pilotage principal : OFB IFREMER CNRS CEREMA

M1 : VALORISATION – portée nationale

Projet ESCO : Expertise Scientifique Collective relative aux impacts des éoliennes en mer sur la biodiversité et les écosystèmes marins et côtiers

Objectifs : établir l'état de l'art (via un collectif de 24 chercheurs de différentes disciplines) et la synthèse critique des connaissances scientifiques sur les effets des parcs éoliens en mer et de leurs raccordements sur les milieux marins et côtiers, dans toutes leurs dimensions, en s'appuyant sur la littérature scientifique disponible en France et à l'étranger

La synthèse = mise en évidence les controverses et lacunes de connaissances sur le sujet
Milieux concernées : Ecosystèmes marins et côtiers à proximité des parcs éoliens en mer



Restitution : Rapport d'analyse scientifique + Synthèse + Résumé / Colloque final de restitution.
Le projet est prévu pour une durée de 2 ans, de fin 2023 à fin 2025 pour un budget de 2,3 M€
MO : IFREMER et CNRS

L'OBSERVATOIRE DE L'ÉOLIEN EN MER

Programme 2022 : 15 études 20M€ (3M1 – 12M2)
Pilotage principal : OFB IFREMER CNRS CEREMA

M2 : ACQUISITION – portée nationale – accent Océan Atlantique

MODEL CET : Modèle prédictif multi-sources mammifères marins

Objectifs : développer des modèles prédictifs de l'abondance et de la distribution des cétacés capables de modéliser simultanément plusieurs sources de données collectées selon des protocoles potentiellement différents et à des échelles spatio-temporelles différentes.

Production d'un modèle prédictif multi-sources de l'abondance et de la distribution des cétacés en Atlantique

Espèces concernées : Mammifères marins en Atlantique



Restitution : Rapports d'analyse scientifique intermédiaires et final / Données MAD dans les BdD nat.

Le projet est prévu pour une durée de 3 ans, de 2023 à 2025 pour un budget de 449 k€

MO : OFB / MOe : PELAGIS (UMR du CNRS), CNRS, La Rochelle Université

Partenaires : Biotope et Floriane Plard researcher in statistics & Quantitative Ecology

L'OBSERVATOIRE DE L'ÉOLIEN EN MER

Programme 2022 : 15 études 20M€ (3M1 – 12M2)

Pilotage principal : OFB IFREMER CNRS CEREMA

M2 : ACQUISITION – portée Méditerranée

CAPDONA : Evaluer l'état écologique des substrats meubles du golfe du Lion

L'étude CAPDONA (CARTographie des Pressions et des DONnées sur les substrats meubles du GdL vise à apporter des connaissances sur la faune, y compris les espèces de très petite taille, qui vit enfouie ou à la surface des fonds meubles méditerranéens (sables vaseux à détritiques).

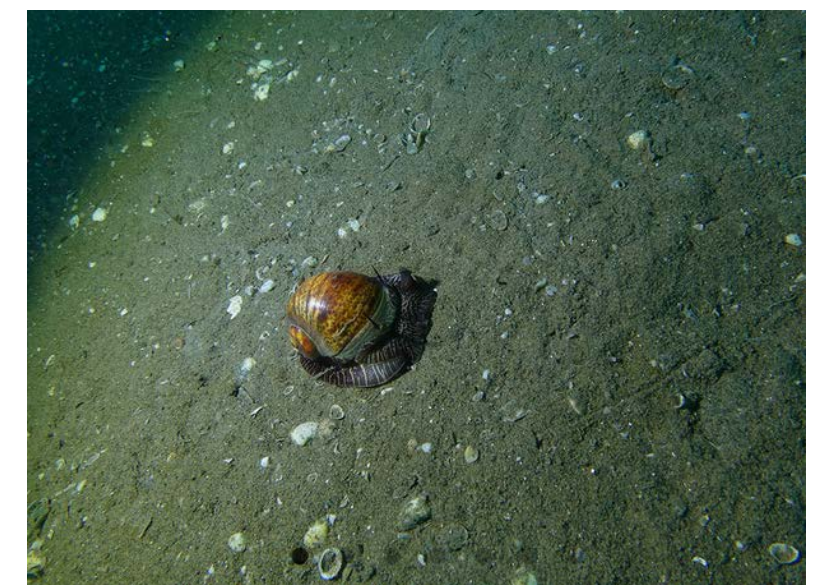
Attendu : Protocole pour évaluer l'état écologique des substrats meubles du GdL / Développement d'une méthode permettant d'évaluer l'impact de l'implantation des éoliennes en mer sur les substrats meubles / Désignation de secteurs à préserver ou à restaurer

Macrofaune benthique : Faune enfouie : vers annelés ... / Faune en surface du substrat : vers polychètes sédentaires et errants, mollusques bivalves et gastéropodes, crustacés ... / Faune de très petite taille (méiofaune) : nématodes, copépodes

2023 : Synthèse et analyses des données existantes / 2024 : Echantillonnages / 2025 - 2026 : Evaluation écologique et synthèse cartographique

Budget : 394 174, 76 € (convention OFB / Université Sorbonne)

MO = Laboratoire ARAGO Laboratoire d'Ecogéochimie des Environnements Benthiques (LECOB) de l'Observatoire Océanologique (Banyuls-sur-mer) / Partenaires : GIS Posidonie, Bureau d'étude Créocéan, LPG Laboratoire de planétologie et géodynamique (CNRS) des bio-indicateurs actuels et fossiles de l'univ. D'Angers



L'OBSERVATOIRE DE L'ÉOLIEN EN MER

Programme 2022 : 15 études 20M€ (3M1 – 12M2)

Pilotage principal : OFB IFREMER CNRS CEREMA

M2 : ACQUISITION – portée Méditerranée

FAMOSA : Cartographier les fonds marins du golfe du Lion

(FAciès MORphologiques et Sédimentaires des SAbles du large du PNMGL), a pour but de dresser des cartes descriptives de la structure et de la nature des fonds marins du Parc naturel marin du GdL, entre -75 et -120 m, décrivant aussi les espèces de faune et de flore rencontrées dans ces environnements.

Synthèse cartographique de données passées ou récentes (ex: campagnes géophysiques et géotechniques pour les projets d'éoliennes flottantes, programme IMPEC (IMPact de la PEChé sur les écosystèmes benthiques du large), ou encore sur le suivi des canyons, recueillies par différents outils de sondage des sédiments. *Attendu* : Edition d'une cartographie avec :

- Détection et description des structures morphologiques sous-marines observées sur le bord du plateau continental ;
- Description de la faune et de la flore associées à ces structures ;
- Description des habitats rencontrés, fréquence et fonction dans l'écosystème.

Macrofaune benthique :



Budget : 250 k€ pour l'acquisition de données / 180 k€ pour le traitement, l'analyse, l'interprétation et la valorisation des données
MO = Parc national marin du golfe du Lion (PNMGL) / Partenaires : Hcéres Centre de formation et de recherche sur les environnements méditerranéens (CEFREM), Université de Perpignan Via Domitia CEFREM, Laboratoire d'écogéochimie des environnements Benthiques (LECOB) [UM CNRS]

L'OBSERVATOIRE DE L'ÉOLIEN EN MER

Programme 2022 : 15 études 20M€ (3M1 – 12M2)

Pilotage principal : OFB IFREMER CNRS CEREMA

M2 : ACQUISITION – portée Méditerranée

dB Lion : Évaluer et cartographier le bruit ambiant et son impact sur les mammifères marins présents dans le golfe du Lion

compléter la cartographie du bruit anthropique sous-marin ambiant provoqué, entre autres par le trafic maritime, dans le golfe du Lion. Estimer son impact sur les grands dauphins

Attendu :

Distribution des données acoustiques sur les cétacés et les activités anthropiques.

Comparaison des niveaux de bruits côtiers recueillis par le réseau CALME (Caractérisation Acoustique du Littoral Méditerranéen et de ses Ecosystèmes) avec ceux recueillis au large.

Caractérisation des interactions entre les mammifères marins (principalement les grands dauphins, et les activités anthropiques.

Cartographie de référence du bruit anthropique moyen continu dans le golfe du Lion

Modèle précis du bruit anthropique dans le golfe du Lion.

Mammifères marins principalement Grand dauphin

De 2023 à 2025 avant pendant et après travaux + rapport final

Budget : 662 500 € HT dont 530 000 € HT de contribution de l'Observatoire national de l'éolien en mer / MO = OFB / Partenaire = CHORUS



L'OBSERVATOIRE DE L'ÉOLIEN EN MER

AAP 1ère relève 15/09/23 ⇒ 2 lauréats pour 2M€

PÉRIMÈTRE NATIONAL

- **Projet ECHO** : porté par l'Université de La Rochelle

Porteur de projet : Université de La Rochelle

La Rochelle
Université

Partenaires : Néréis Environnement, Cohabys, Fondation OPEN-C

Montant total/Montant subvention : 1 387 014 € / 928 304 €

Objectif : ECHO a pour objectif d'améliorer la compréhension des effets de l'environnement sonore générés par la mise en place et le fonctionnement d'éoliennes flottantes sur les mammifères marins et l'ichtyofaune. Ce projet s'appuie sur deux sites d'essais en France : SEMREV en Atlantique et **MISTRAL** en Méditerranée.

La problématique scientifique au sein d'ECHO est abordée de manière intégrée, d'un point de vue (a) des approches développées : des sites d'essais en mer jusqu'au milieu contrôlé en laboratoire, et (b) des disciplines concernées : des technologies et acoustique marines au comportement de l'ichtyofaune, en passant par l'écologie des mammifères marins.

Résultats attendus :

- Des campagnes de mesures acoustiques sur les sites SEMREV et MISTRAL
- Le développement d'un modèle numérique
- La mise en œuvre de 5 campagnes d'encagement in-situ
- Des publication scientifique
- Un workshop à destination du secteur économique et des décideurs publics

L'OBSERVATOIRE DE L'ÉOLIEN EN MER

AAP 2ème relève 31/12/23 ⇒ 5 lauréats pour 4,7M€

PÉRIMÈTRE NATIONAL

- **Projet PAMCéClass** de l'ENSTA Bretagne (et partenaire : BIOTOPE) :



Porteur de projet : ENSTA Bretagne

Partenaires : BIOTOPE

Montant total/Montant subvention : 514 211€ / 389 298€

Description : Création d'une base de données de signaux acoustiques de cétacés des eaux françaises de la métropole pour permettre le développement d'un outil d'identification automatique des delphinidés par acoustique passive dans le cadre des études d'impacts et de suivi des parcs éoliens en mer (*notamment au large de Leucate dans le golfe du Lion*).

Lieu du projet : Bretagne, Hauts-de-France, Normandie, Nouvelle-Aquitaine, Pays de la Loire, Occitanie, Corse Objectif:

- Rédaction d'un protocole standardisé de collecte conjointe de données acoustiques et visuelles en point d'écoute.
- Initiation de la première BDD annotées nationales de signaux acoustiques de cétacés accessible librement et pérenne.
- Amélioration et adaptation de détecteurs et classifieurs existants et libres de droit (PAMGuard).

Calendrier : mars 2024 => mars 2027

L'OBSERVATOIRE DE L'ÉOLIEN EN MER

AAP 2ème relève 31/12/23 ⇒ 5 lauréats pour 4,7M€

PÉRIMÈTRE NATIONAL

- **Projet EMOI** de l'IFREMER (et partenaires : ENSTA, fondation OPEN-C) : Effets de l'éolien en mer sur les écosystèmes marins pélagiques: vers une observation intégrée



Porteur de projet : IFREMER

Partenaires : ENSTA / OPEN-C

Montant total/montant subvention : 5 828 487 € / 2 400 947 €

Description : Développer un observatoire intégré des effets des parcs éoliens en mer sur les écosystèmes pélagiques afin d'améliorer la compréhension de ces effets, en développant et en optimisant des méthodes d'observation du milieu physique (environnement hydrologique et contamination chimique) et biologique (production primaire et ressources halieutiques) adaptées au suivi environnemental de l'éolien en mer. (*notamment PGL*)

Lieu Projet : Loire, Nouvelle Aquitaine, Provence-Alpes Côte d'Azur

Objectifs : Mettre au point, optimiser, et tester des méthodes pour améliorer la compréhension des effets des parcs éoliens sur le milieu pélagique sur 5 aspects déclinés en 5 WP (Production primaire & HAB ; Contamination chimique ; Ressources halieutiques ; Milieu physique ; Données) en utilisant des approches innovantes: ADNe, hydrophones, biomonitoring, images satellites.

Calendrier : juillet 2024 => juillet 2027

L'OBSERVATOIRE DE L'ÉOLIEN EN MER

AAP 2ème relève 31/12/23 ⇒ 5 lauréats pour 4,7M€

PÉRIMÈTRE NATIONAL

- **Projet** porté par le **CEFE-CNRS** (BIRDYNAMIC 2)



Porteur de projet : CNRS

Partenaires : Ø

Montant total/montant subvention : 972 930 € / 747 278 €

Description : Ce projet vise à fournir de la connaissance pour la planification de l'éolien en mer en améliorant la compréhension des impacts cumulés (éolien et autres activités) sur les oiseaux marins.

Lieu du projet : Occitanie

Objectifs :

- Développer un modèle individu-centré pour quantifier les effets combinés de l'évitement des parcs éoliens et du risque de collision des oiseaux;
- Prédire les impacts démographiques de l'ensemble des pressions anthropiques subies par les populations d'oiseaux marins à partir de scénarios;
- Identifier les connaissances manquantes (analyses de sensibilité) et élaborer un plan de collecte de données sur le long terme.

Ces résultats contribueront aussi aux travaux menés dans le cadre des conventions de mer régionales et aux indicateurs de suivi de la biodiversité marine.

Calendrier : septembre 2024 => août 2027

L'OBSERVATOIRE DE L'ÉOLIEN EN MER

AAP 2ème relève 31/12/23 ⇒ 5 lauréats pour 4,7M€

- **Projet IDEOL** de l'association MIRACETI (et partenaires : CEFÉ-CNRS, ENSTA Bretagne)



Porteur de projet : Association MIRACETI

Partenaires : CEFÉ CNRS, ENSTA Bretagne

Montant total/Montant subvention : 339 450€ / 271 560€

Description : Evaluation de 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.

Lieu du projet : plateau continental Golfe du Lion (frontière espagnole jusqu'à Marseille, incluant les 3 fermes pilotes mais aussi les macrozones)

Objectif : 3 axes :

- étude des interactions entre le Grand dauphin et les éoliennes pilotes du parc PGL,
- évaluation de l'impact du développement de l'éolien à l'échelle du Golfe,
- définitions de recommandations, de mesures ERC.

Via des campagnes en mer (données visuelles, acoustiques et par drone mensuelles durant deux ans sur deux sites (parc éolien PGL et un site référence).

Calendrier : avril 2024 => mars 2027

Début repoussé à fin 2025

PÉRIMÈTRE MÉDITERRANÉE



L'OBSERVATOIRE DE L'ÉOLIEN EN MER

Etudes de valorisation et d'acquisition de connaissances

M2 : ACQUISITION DE NOUVELLES CONNAISSANCES

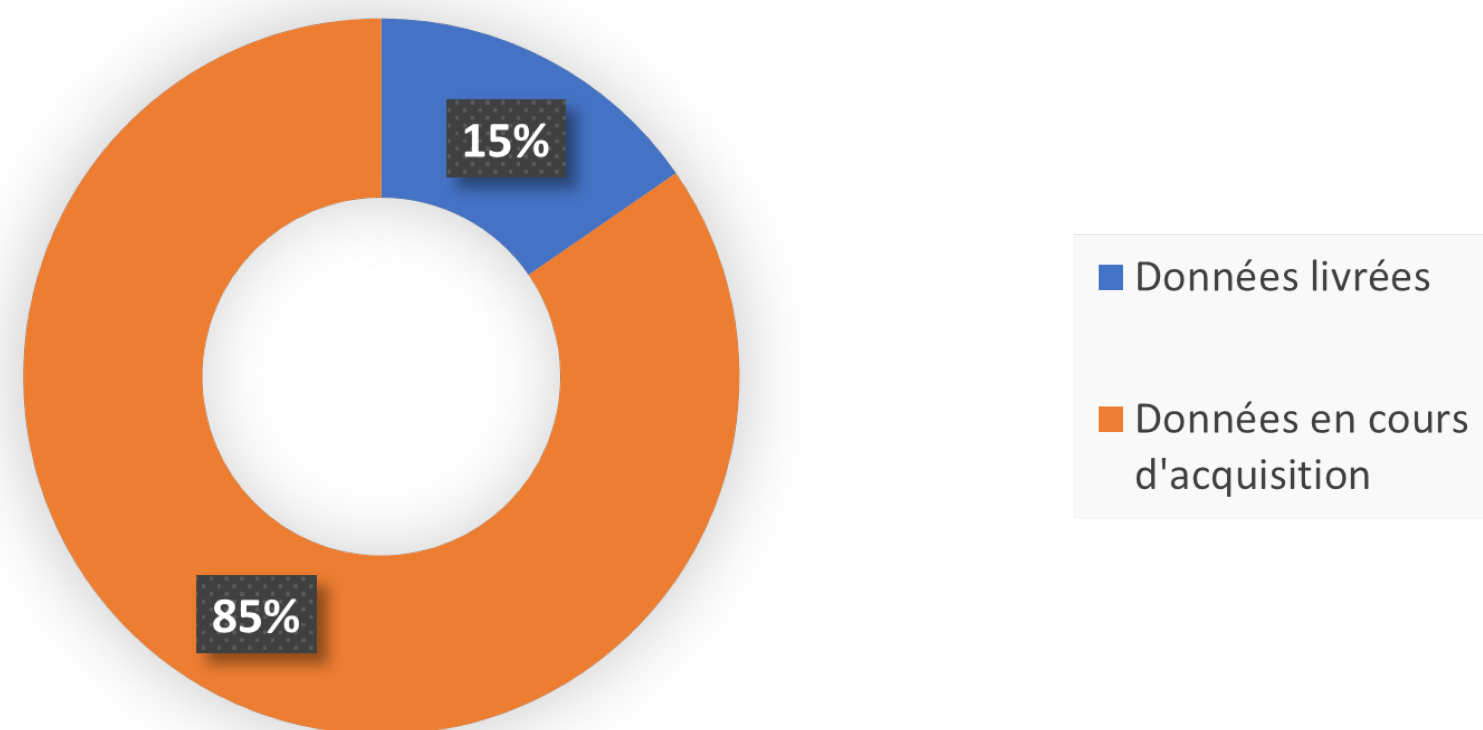
- **MODELCET Med** : Modèle prédictif de l'abondance et de la distribution des cétacés en Méditerranée

PÉRIMÈTRE MEDITERRANÉE

L'OBSERVATOIRE DE L'ÉOLIEN EN MER

BILAN

Avancement des projets



5 projets dont les données ont été livrées :

- Cartographie des frayères des espèces halieutiques (ichtyofaune et crustacés) – **lfremer** ;
- RETEX international – **Biotope** ;
- Projet ELADOM : suivi des oiseaux au large de la Bretagne-Sud par survols aériens – **OFB / Cohabys**.
- Suivi mégafaune en mer en période internuptiale en Manche-mer du Nord – **OFB / Groupe ornithologique normand**.
- Suivi des grands dauphins de la Manche et des mers Celtiques – **OFB / GECC**.

Le reste sont des projets pluriannuels qui se clôtureront jusqu'en 2027 (voir 2028).

Avancement des pilotes



Provence Grand Large

Commission spécialisée éolien flottant du Conseil Maritime de Façade Méditerranée



Marseille

26 novembre 2024

Partenaires financiers



Labellisations



Programme du jour



1. Avancement des travaux, mise en service
2. Navigation et usages aux abords de PGL
3. Avancement des suivis environnementaux et des mesures

1. Avancement des travaux, mise en service

2023 : ANNÉE DE L'INSTALLATION EN MER

2024: MISE EN SERVICE !

Opérations réalisées en 2023 :

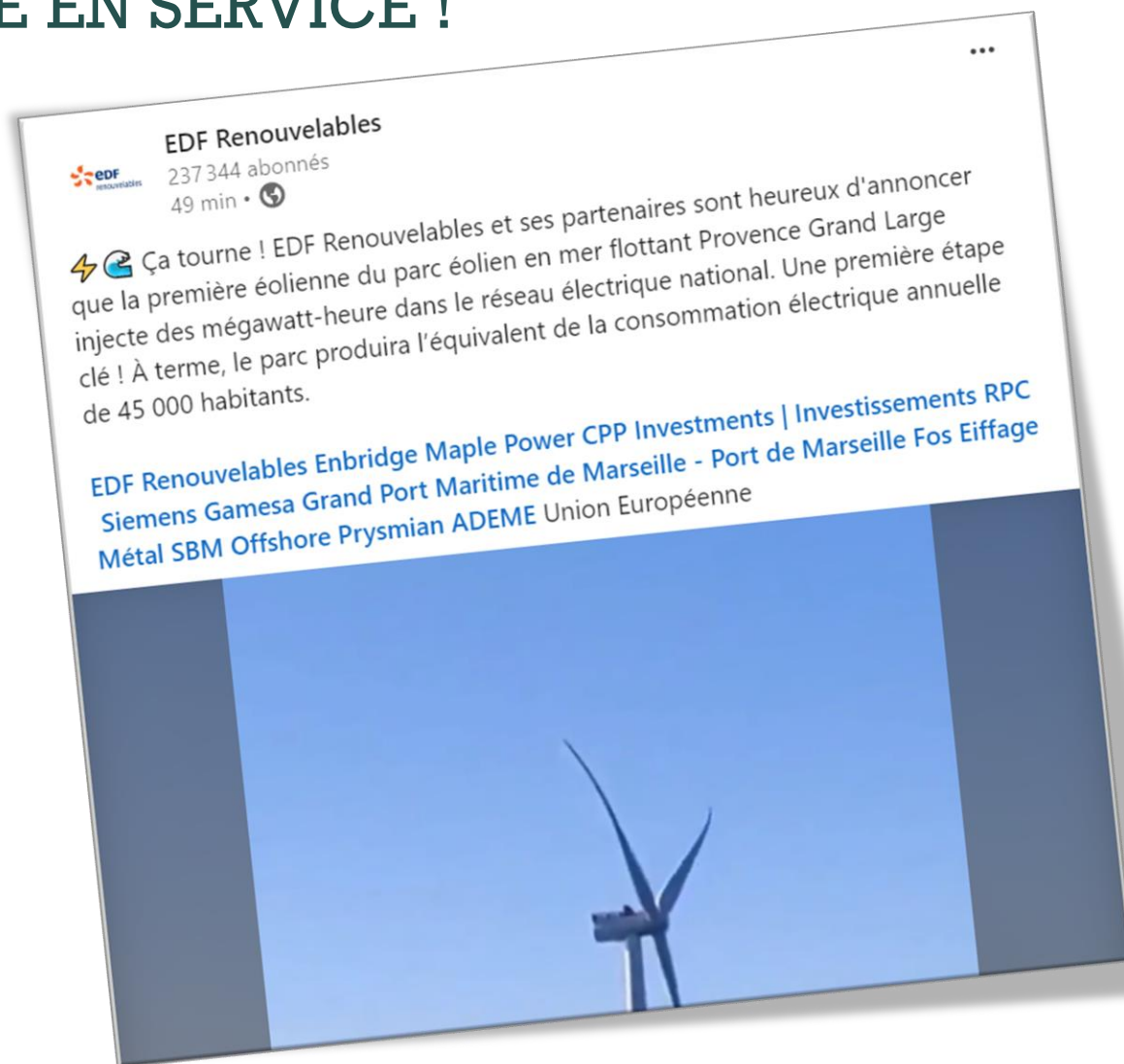
- ✓ Installation/montage des grues au quai Gloria
- ✓ Mise en place de la base O&M à Port de Bouc
- ✓ Mise à l'eau des flotteurs
- ✓ Montage des éoliennes sur les flotteurs
- ✓ Pose des ancres et des lignes d'ancrage
- ✓ Remorquage et connexion des éoliennes flottantes aux lignes d'ancrage
- ✓ Pose et raccordement des câbles électriques
- ✓ Démobilisation du quai Gloria (démontage des grues, etc.)

Opérations sur 2024 :

- ✓ Réception des équipements (vérifications de la conformité)
- ✓ Reprise des travaux au niveau de la chambre d'atterrissage
- ✓ Remise des documents construction au gestionnaire du réseau Rte
- ⋯ Démarrage de la mise en service des turbines >> Premiers mégawatts-heures injectés le 19/11 sur le réseau Rte !!

2023 : ANNÉE DE L'INSTALLATION EN MER

2024: MISE EN SERVICE !



BASE DE MAINTENANCE À PORT DE BOUC



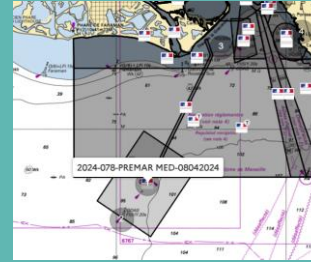
2. Navigation et usages aux abords de PGL

LES RÈGLES DE NAVIGATION

Plusieurs moyens de s'informer:

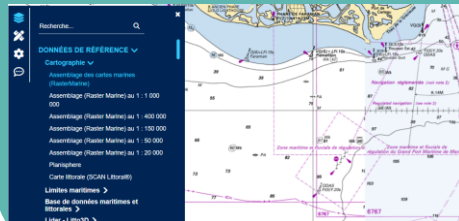
Site PING (Plateforme nationale de l'information nautique) >>

<https://portail.ping-info-nautique.fr/georegulation-visu>



Informations officielles reprises par les outils suivants:

Datashom :
<https://data.shom.fr/>



Application mobile Nav&Co du SHOM, disponible gratuitement sur Android et IOS



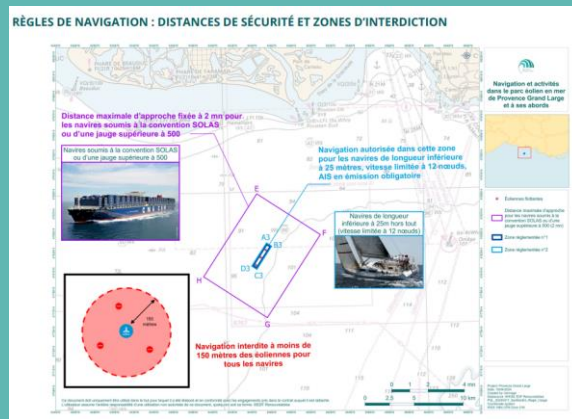
Application mobile Navionics de Garmin, disponible également sur Android et IOS



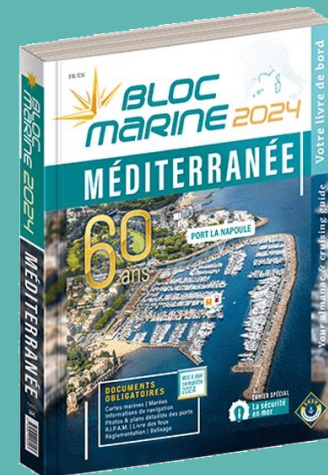
LES RÈGLES DE NAVIGATION

PGL a repris ces infos nautiques officielles sur 2 canaux:

Page dédiée sur le site PGL qui renvoie sur l'arrêté officiel
>> [\[INFORMATION POUR LA NAVIGATION\] | Provence Grand Large](#)



Publication d'un encart dans le bloc marine 2025 >>
<https://boutique.lefigaro.fr/produit/137524-bloc-marine-mediterranee-2024>



PLAN D'INTERVENTION MARITIME

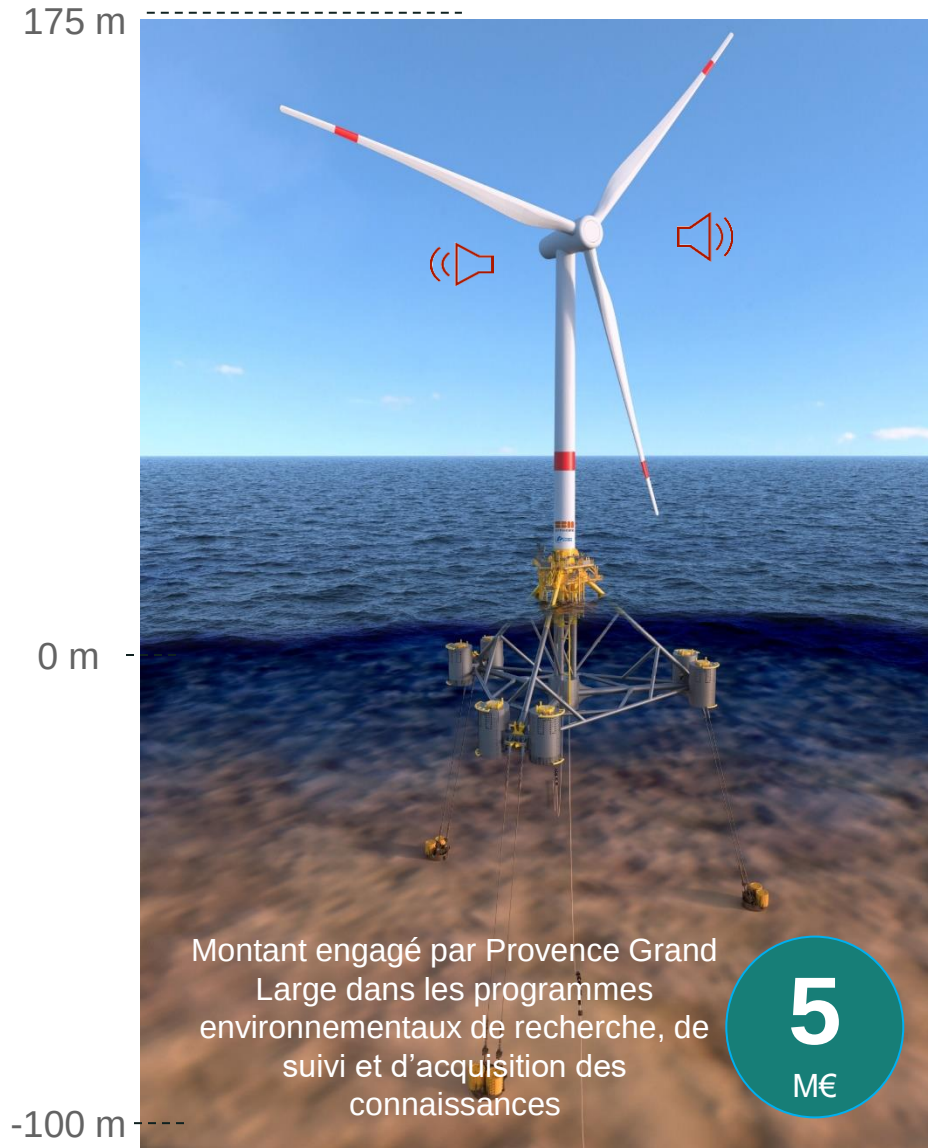
PGL travaille à la **mise à jour du plan d'intervention maritime (PIM)** validé par le préfet maritime fin juillet 2023 avant le début des travaux d'installation **afin d'intégrer les évolutions liées à la mise en exploitation du parc**. Les objectifs sont de :

- cadrer les interfaces opérationnelles entre les dispositifs de gestion d'incident et de crise de l'Etat, de l'exploitant et de ses sous-traitants;
- apporter la réponse adaptée, proportionnée et coordonnée à tout évènement susceptible de survenir en mer.

Rte travaille de son côté sur un plan d'intervention maritime afin de couvrir les opérations liées à la maintenance du câble de raccordement.

3. Avancement des suivis environnementaux et des mesures

LES SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX REPRENENT À LA MISE EN SERVICE



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 benthodemersaux

Effet de concentration de poissons

Suivi du biofouling

SuE2 : Suivi biosédimentaire

LES SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX REPRENENT À LA MISE EN SERVICE

[illegible]

SUE3: EFFET DE CONCENTRATION DE POISSONS

- **2021-2024 : FISHOWF** : EDFR, via le parc de Courseulles et de Saint-Nazaire a participé au projet FISHOWF, qui avait pour objectif de **développer une approche de suivi à long terme permettant de détecter les effets des parcs éoliens offshore posés et flottants ainsi que de leurs raccordements sur les peuplements de poissons.**
- **2024 -2027 : FISHOWF +** : PGL, participera à la suite du projet FISHOWF et deviendra le premier parc flottant à être équipé. De nombreux partenaires participent à ce projet.



- Ce suivi se fait par télémétrie acoustique, et permettra :
 - D'évaluer le comportement des poissons dans un parc éolien flottant
 - D'évaluer le comportement des poissons à proximité des câbles inter-éoliennes
 - D'évaluer l'effet de concentration de poissons (DCP).
 - D'évaluer l'effet récif et réserve

Passive acoustic telemetry

Two main parts:
Receiver
Acoustic transmitter tag

Transmitter emits a unique ping

Receiver detects transmitter when within range

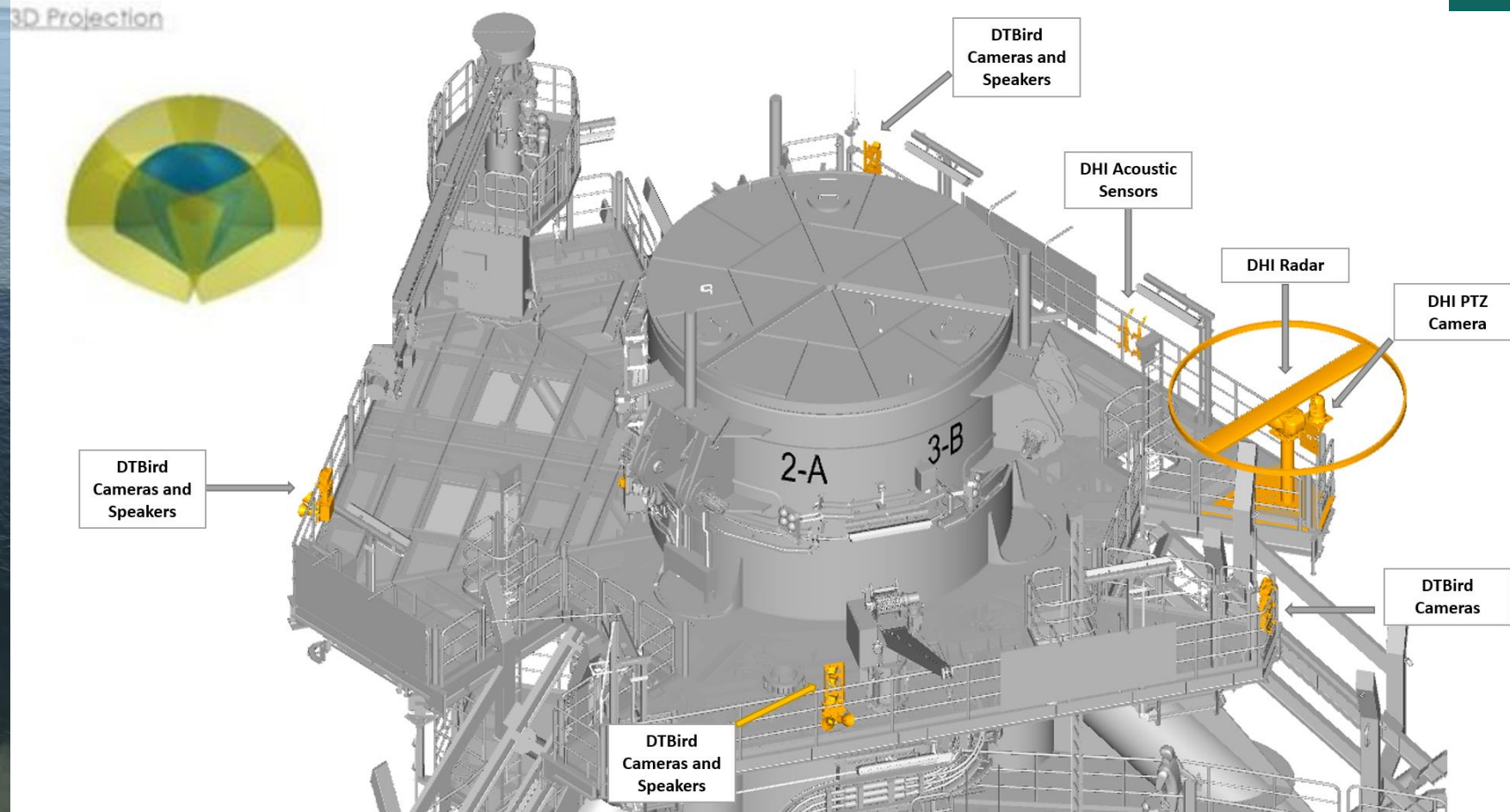
Presence / absence data => habitat use

The diagram illustrates the passive acoustic telemetry system. It shows a fish swimming in the water, emitting a ping from an acoustic transmitter tag. A receiver, represented by a computer monitor, detects the ping. The monitor displays "R1" and "01:11 - 11/03/2023". A small inset image shows a yellow buoy with a receiver on the seabed. The background is a stylized illustration of an underwater scene with a fish, a jellyfish, and some coral.

© IFEM - Création graphique par Lylia Couturier

LE DISPOSITIF D'EFFAROUCHEMENT DES OISEAUX EST OPÉRATIONNEL

- Système DTBird
- Chacune des éoliennes est équipée de 12 caméras fixes (8 caméras 'classiques' + 4 caméras thermiques)
+ 10 haut-parleurs



MISE EN PLACE DE MESURES D'ACCOMPAGNEMENT ET DE COMPENSATION

MC 1 Réduire la pression des prédateurs sur les sites de reproduction des puffins	MC 2 Réduire les captures accidentelles de puffins par les engins de pêche	MC3 Réduire le dérangement lié aux activités humaines sur les sites de reproduction des puffins et des laro-limicoles	MC 4 & 5 Améliorer les conditions de reproductions des laro-limicoles en créant et restaurant des îlots de nidification	MA7 Améliorer les connaissances sur la trajectoire des puffins en mer et leur fréquentation du site PGL
 	   	 	  	



Merci !



Ferme pilote d'éoliennes flottantes
au large de Gruissan & Port-La Nouvelle

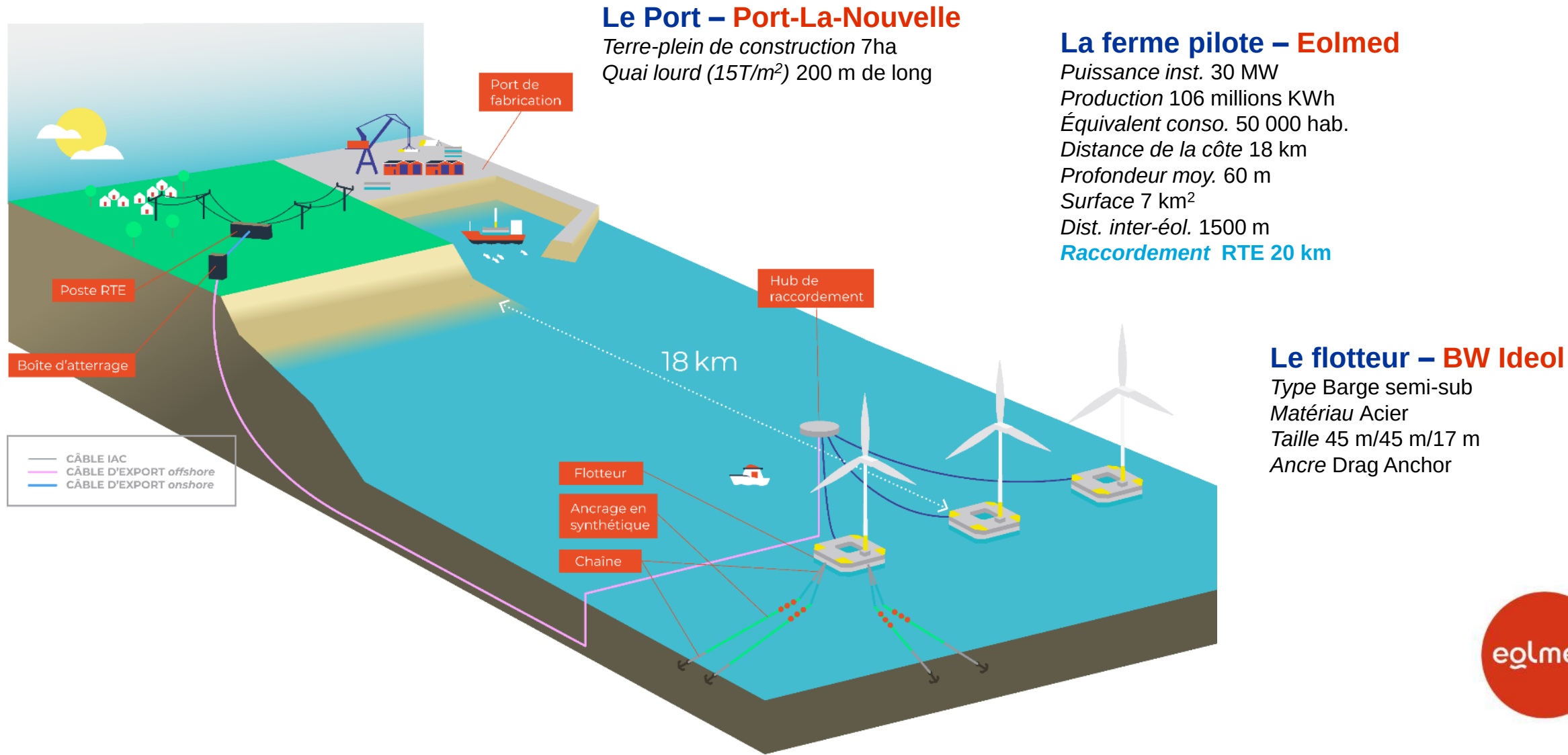
Avancement du projet

Commission Spécialisée – CMF Méditerranée

26 novembre 2024 - Marseille



Le Projet Eolmed



Actionnariat du projet

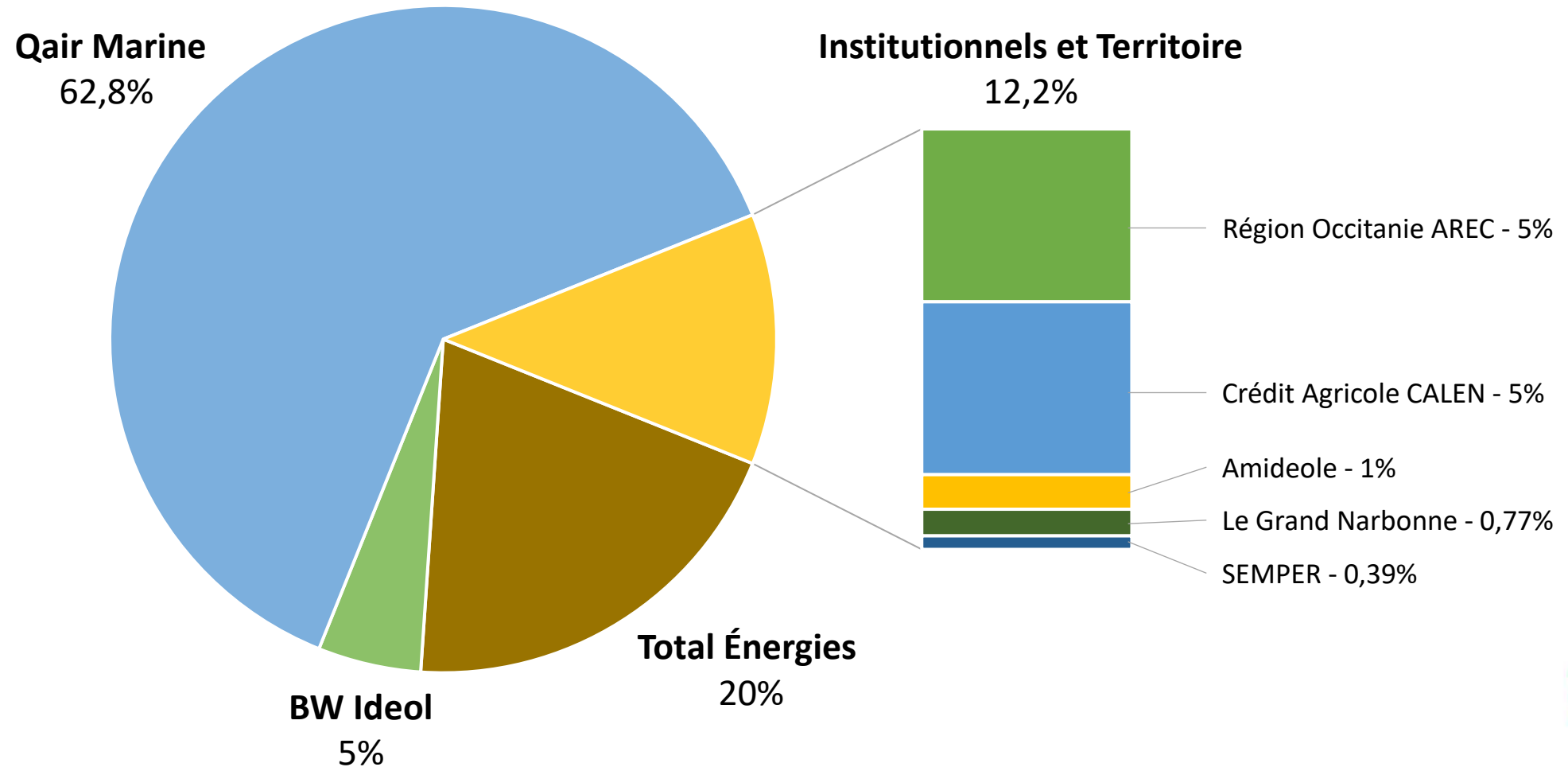
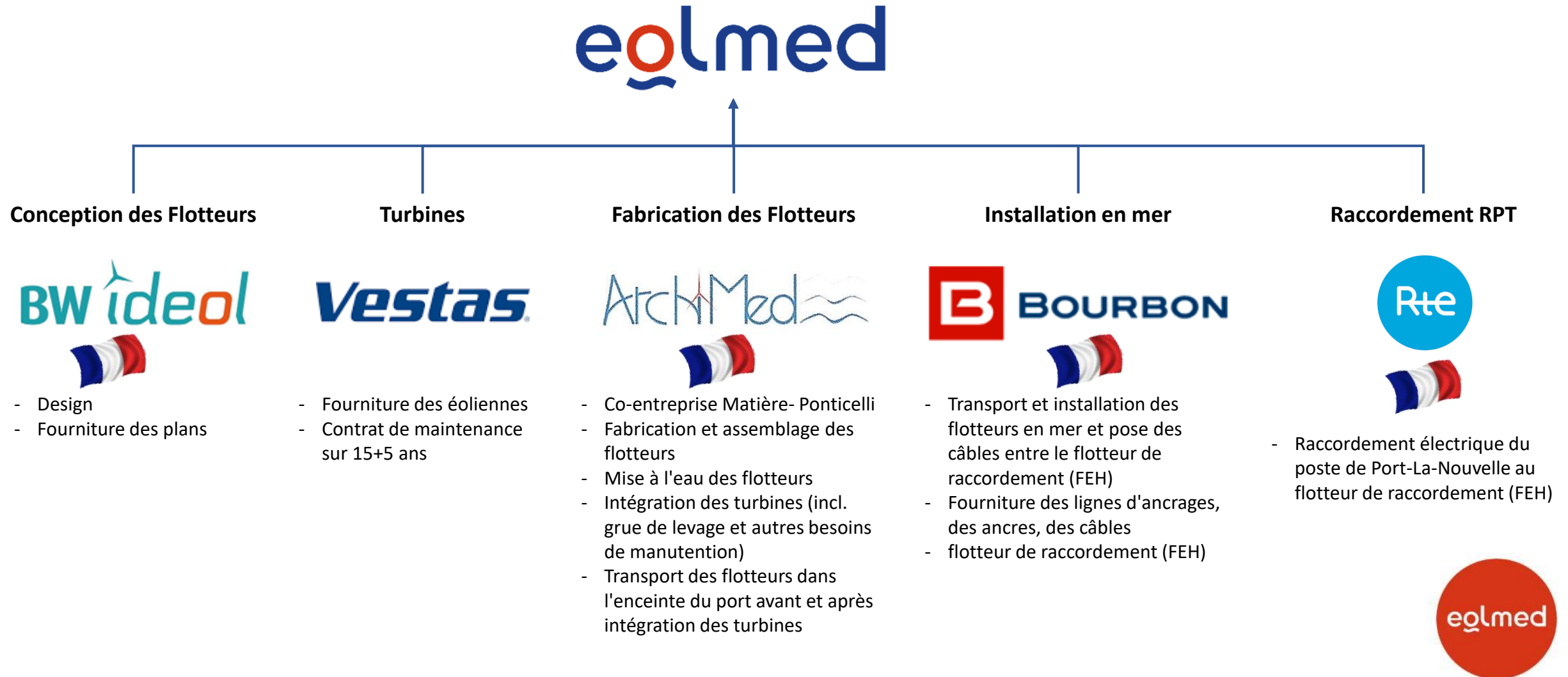
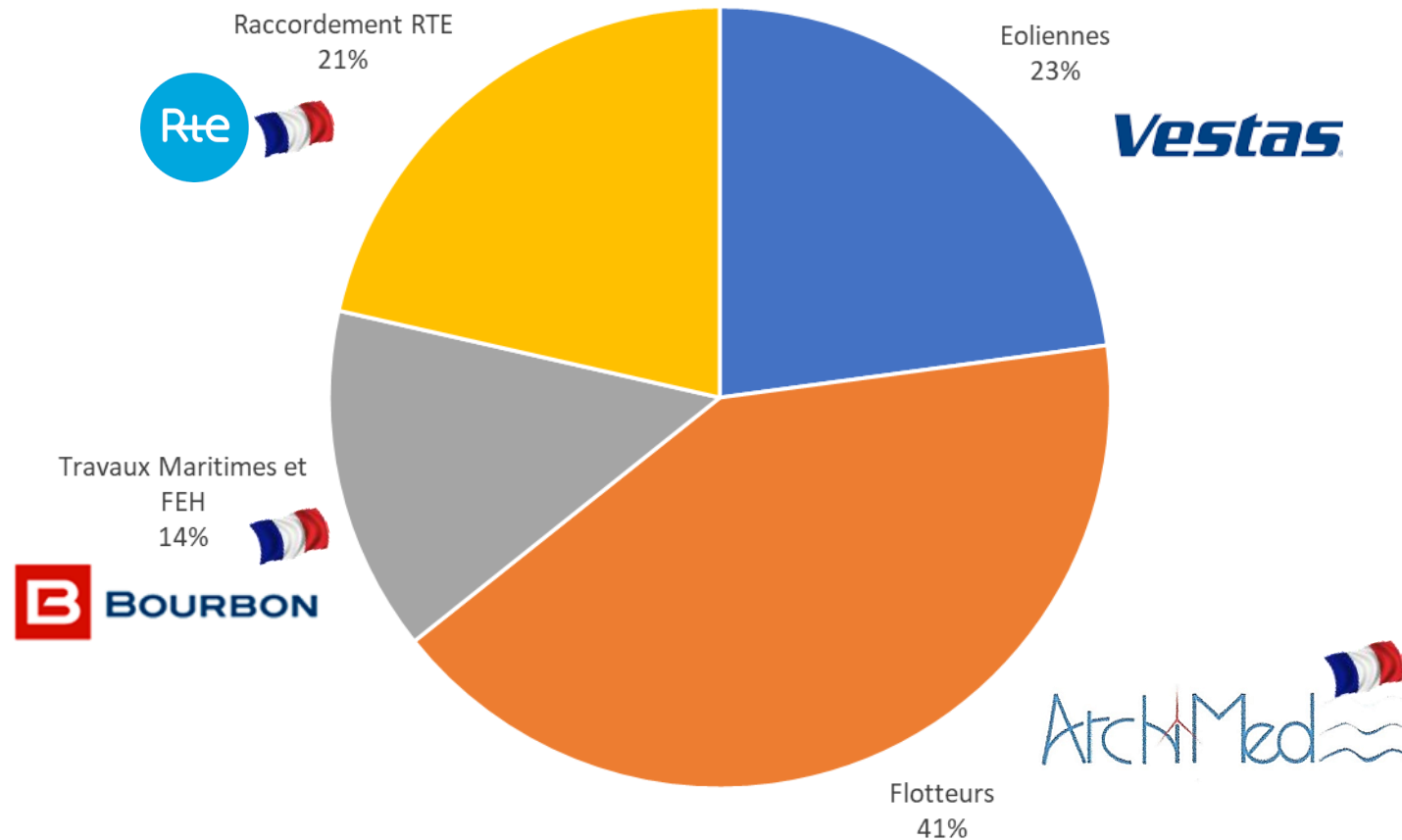


Schéma industriel retenu



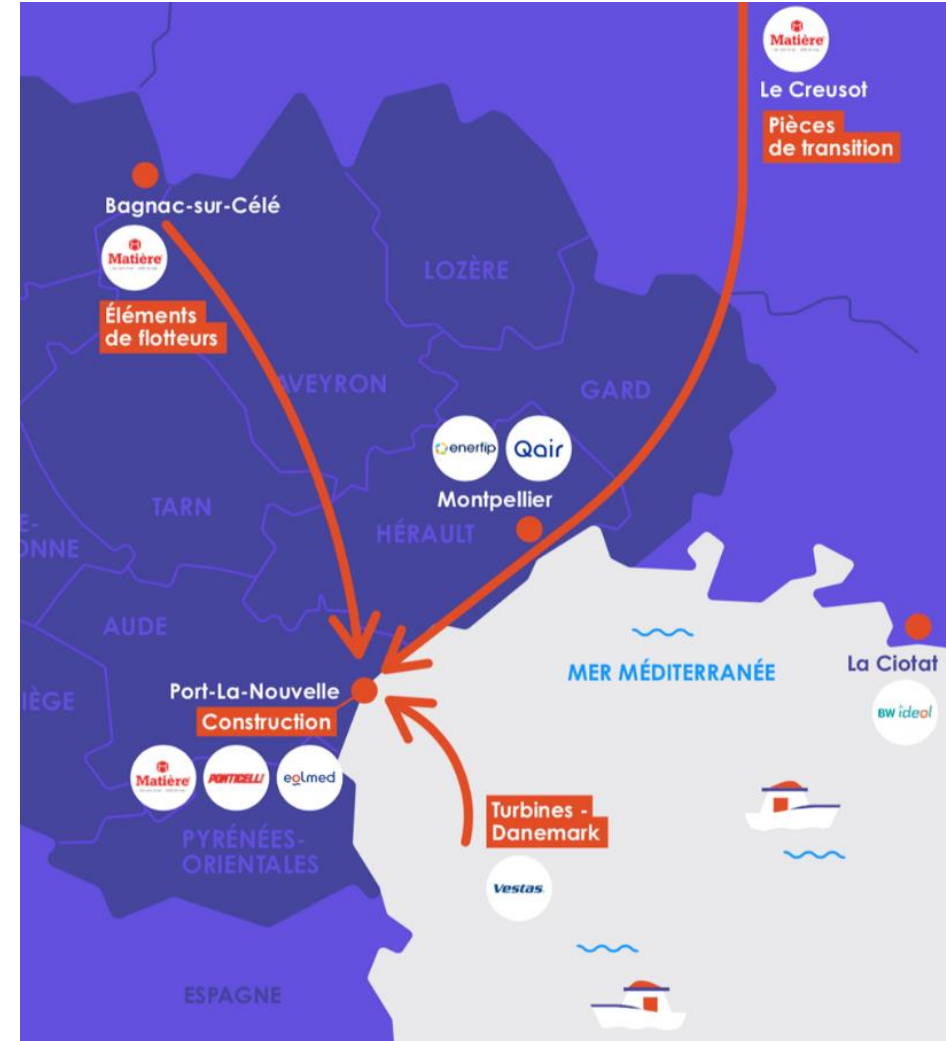
Répartition des coûts du projet

80% des coûts de construction sont portés par des entreprises françaises



Trois sites industriels Français mobilisés

- ~ Bagnac sur Célé – Le Creusot – Port La Nouvelle
- ~ Un flotteur Made in France
- ~ Un flotteur majoritairement issu de savoir-faire Français en Région Occitanie
- ~ 600 000 heures de travail
- ~ 300 000 heures réalisées à Port-La-Nouvelle
- ~ 150 000 heures de soudure





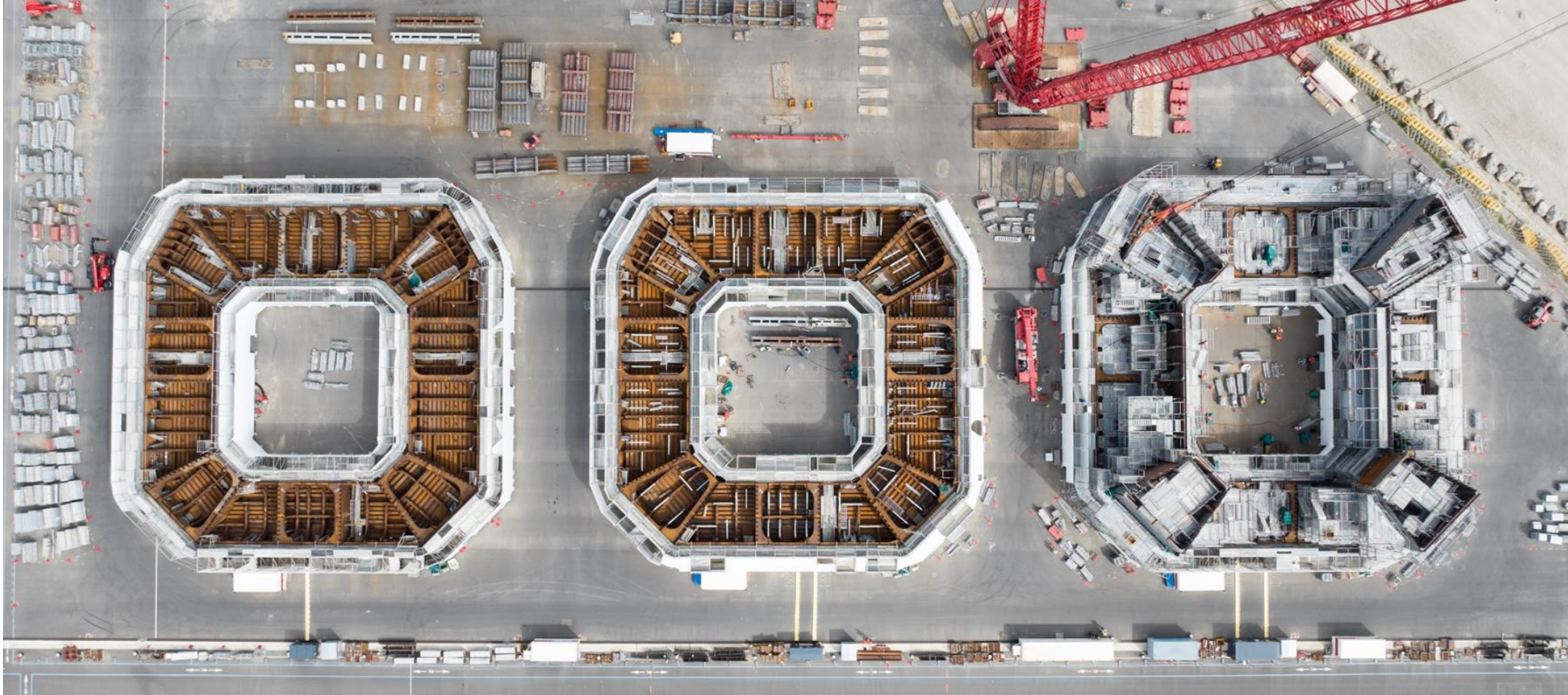
Avancement du chantier

Novembre 2024

eqlmed

Assemblage des flotteurs

Avril 2024 → Novembre 20024



Livraison des pales – Juillet 2024



Livraison des Nacelles et Tours – Sept. 2024



Les travaux en cours – Novembre 2024



Avancement 100 %

Liaison sous-marine terminée
Raccordement du FEH terminé
Raccordement mis à disposition
le 2 mai 2024.



Avancement 50 %

FEH fabriqué et installé
En attente du lancement des travaux
d'installation à l'été 2025.



Avancement 70 %

300 modules doivent être fabriqués et
livrés à Port La Nouvelle.
Livraison et mise à l'eau de Mi-Avril à Fin
Juillet 2025.



Avancement 90 %

Turbines fabriquées
Livraison à Port La Nouvelle en août et
septembre 2024.
Intégration Turbine-Flotteur printemps-été 2025.





Avancement des suivis environnementaux

Novembre 2024

eqlmed

Calendrier des mesures environnementales

[illegible]

Calendrier des mesures environnementales

		2022 (-3)				2023 (-2)				2024 (-1)				2025 (0)				2026 (+1)			
Nom des mesures	Description	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
MS02	Suivi de la qualité de l'eau														x				x		
MS03	Suivi de la turbidité																		x		
MS04	Suivi de la qualité des sédiments										x										
MS05	Suivi de peuplements benthiques de substrats meubles										x										
MS06	Suivi des peuplements benthiques dur (flotteur)													x				x			
MS07	Suivi de l'ichtyofaune par un dispositif autonome (photo-interprétation)																	x			
MS14	Suivi des cétacés par acoustique passive												x								x
MS09	Suivi automatisé des oiseaux par caméras , modele de risque de collision																x	x	x	x	x
MS15	Suivi acoustique des chiroptères																x	x	x	x	
MS17	Suivi Radar avifaune																x	x	x	x	x
MS12	Suivi visuel par bateau											x	x	x	x					x	x
MS13	suivi des déplacements d'oiseaux depuis la côte																x	x	x	x	
MS10	Suivi télémétrique de la sterne caugek	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
MS11	Suivi télémétrique Puffin Yelkouan	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
MC02	Création de nouveaux sites de nidification laro-limicoles et gestion des sites	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
MC02-S	Participation au suivi des populations de laro-limicoles patrimoniaux	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
MC03-S01	Campagnes de suivis des populations de puffin sur les îles d'Hyères	x	x			x	x							x	x						
MC03-S02	Capcampagne de suivis des pop. de chat haret sur les îles d'Hyères	x	x			x	x							x	x						
MC03	Campagne de neutralisation des nuisibles aux Puffins													x	x						
MA02	PNA Puffin des Baléares									x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
MS16	Comité de suivi technique et scientifique	x				x				x				x				x			
MR15	Sensibilisation des parties prenantes																				
MA01	Accompagnement de la pêche professionnelle														x	x	x	x	x	x	x
MA-	Création d'un emploi à temps plein dans la pêche professionnelle	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
Etat EOLMED	Installation des éoliennes en mer																				

Mesures de suivi en cours

1 an avant l'installation des éoliennes

Suivi de la qualité des sédiments et des substrats meubles

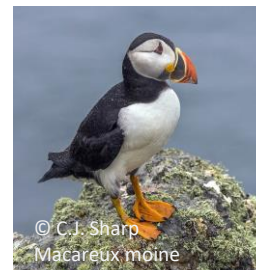
- Prélèvements effectués (T2-2024)
- Rapport : en attente

Suivi des mammifères marins

- Installation des hydrophones (T4-2024)

Suivi des oiseaux par bateau (transects)

- Suivi mensuel
- Début du suivi : juillet 2024
- Espèces observées:
 - Puffins (baléares, yelkouan, scopoli)
 - Goéland leucophée
 - Fou de Bassan
 - Sterne caugek, pierregarin
 - Labbe pomarin
 - Macareux moines (erratique)
 - Ibis falcinelle
 - Mouettes tridactyles
 - Chiroptères



Mesures de suivi en cours

2 ans avant et 2 ans après installation éoliennes

Suivi des Sternes caugek par télémétrie

- 16 individus capturés et équipés sur le Lido de Thau et Sète
- 6 des 9 individus bagués et/ou équipés en 2021 réobservés nicheur en 2022
- 2025 + 2026 : 20 sternes à suivre

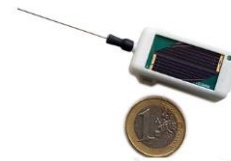
Suivi des Puffins yelkouan par télémétrie

- Équipement sur les îles d'Hyères avant/après reproduction
- 2022 : 10 puffins suivis
- 2025 + 2026 : 20 puffins à suivre

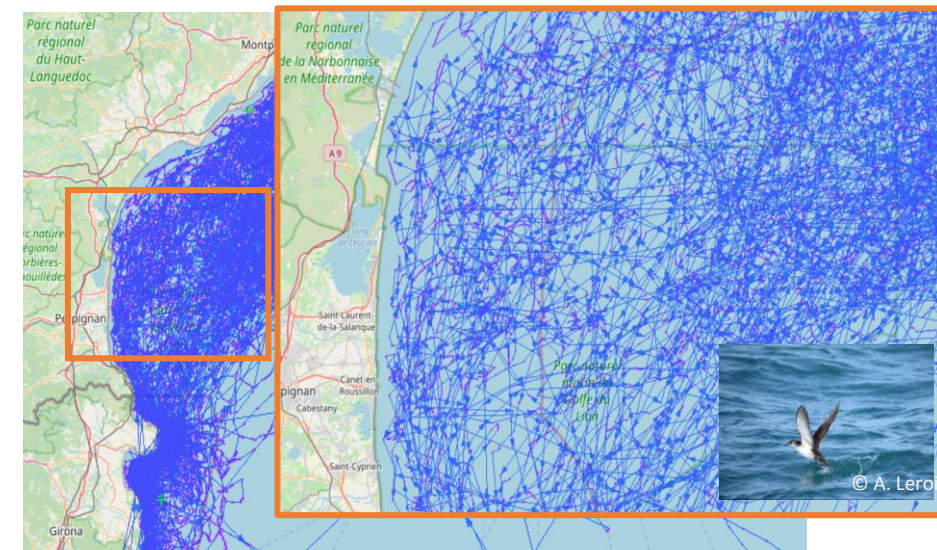
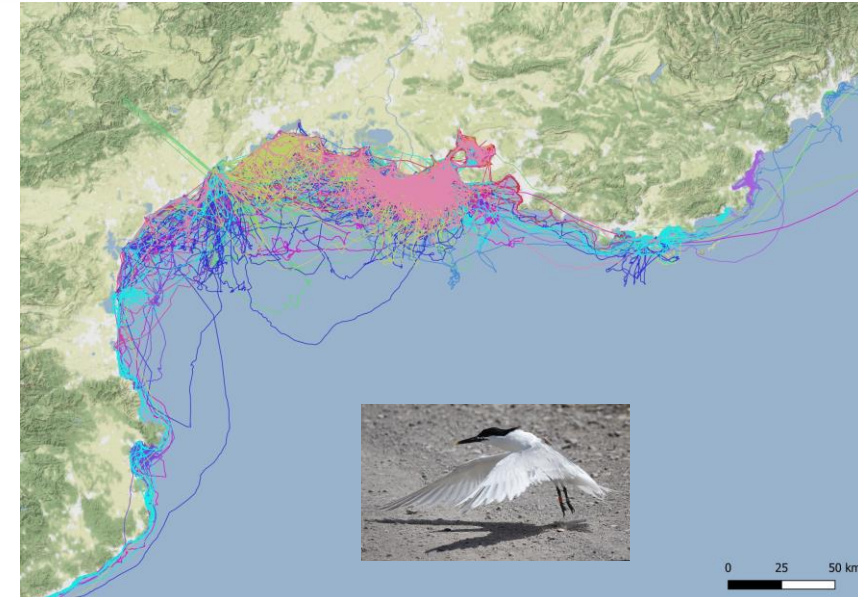
Présence observée sur l'ensemble du golfe du Lion



GPS-GSM Ornitrack
10, 10g



GPS-GSM Ornitrack
9, 9g



Mesures de suivi en cours

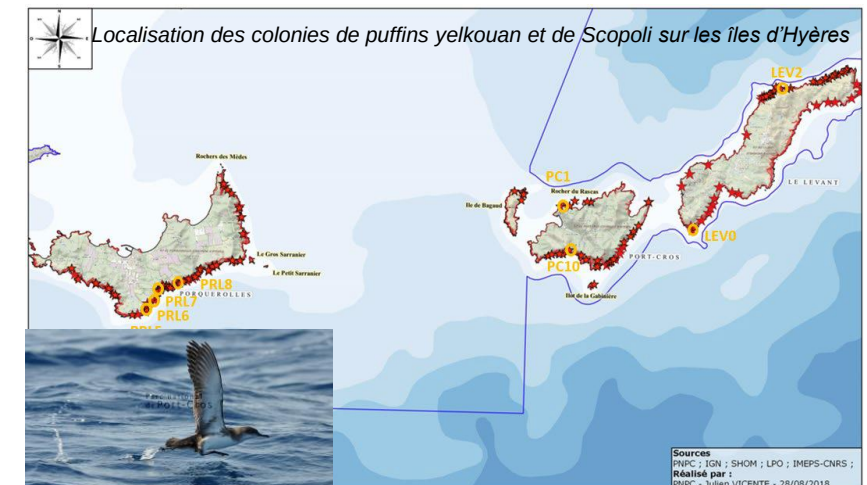
2 ans avant et 23 ans après installation des éoliennes

Création de sites de nidification pour les Laro-limicoles patrimoniaux

- A destination des Laro-limicoles patrimoniaux : Sterne naine, caugek, pierregarin, Avocette élégante, Mouette pygmée, mélanocéphale, tridactyle
- Site de Coudalère : îlot (réalisé) – Barcarès (66-11)
- Site des salins de Campagnol : 1 îlot + 1 radeau (AOT en cours) – Gruissan (11)
- Site de l'étang de Fitou/Leucate : 1 radeau (AOT en cours) – Fitou (11)
- Sites seront terminés avant le premier printemps qui suit l'installation des éoliennes !

Campagne de neutralisation des prédateurs des Puffins yelkouan

- Où : Iles d'Hyères (Port Cros et Porquerolle)
- Quel prédateur : Chats harets
- Etape 1a : Suivi des populations de puffin yelkouan (Capture-Marquage-Recapture) : fait
- Etape 1b : Suivi (localisation) des populations de chats harets : fait
- Etape 2 : Capture des chats de l'île de Porquerolle : 450 nuits pièges



Bouée instrumentée Eolbio

AOT 2022 - 2026

Travaux de recherche : Thèse (2022 – 2024)

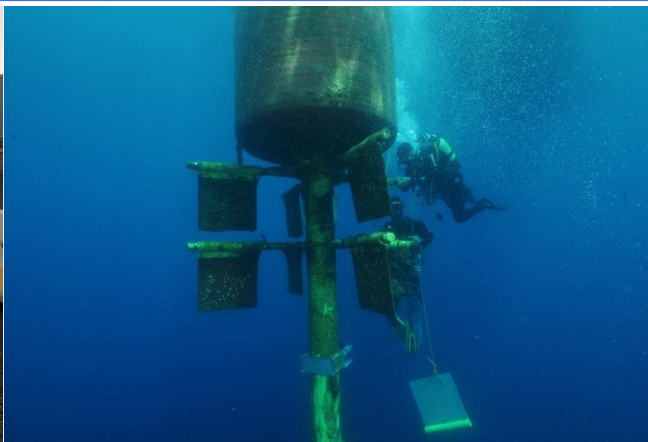
- Suivi des populations de poisson
- Suivi des mammifères marins
- Suivi du biofouling

Suivi environnemental : 2025-2026

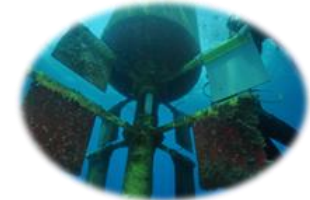
- Suivi des mammifères marins (hydrophone)



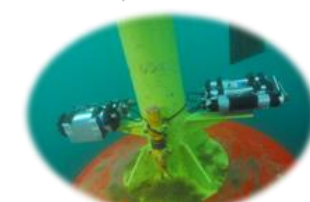
© S.Baksay



1 Données de
bio colonisation



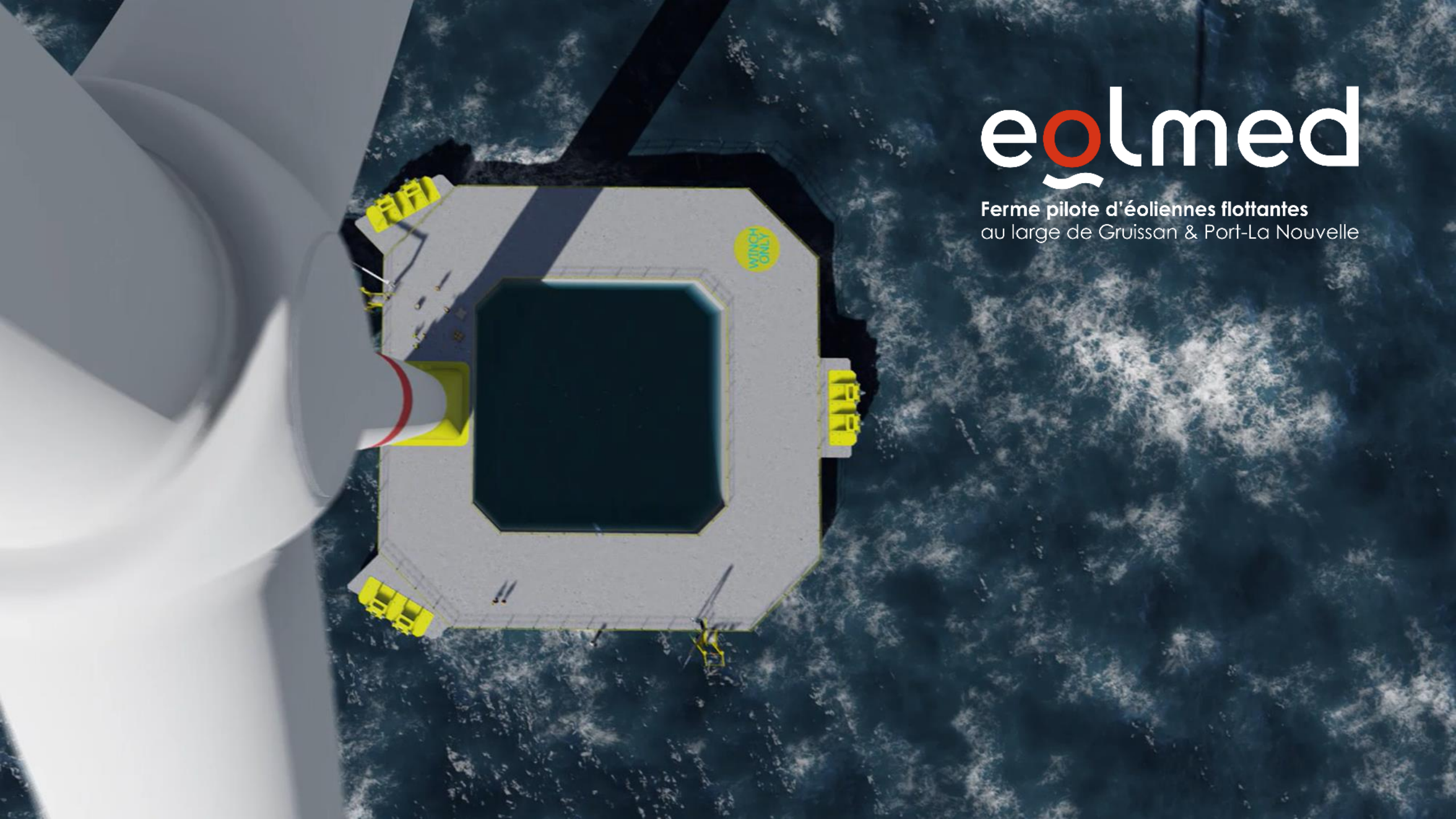
2 Observer les populations de
poissons



3 Ecouter les mammifères
marins

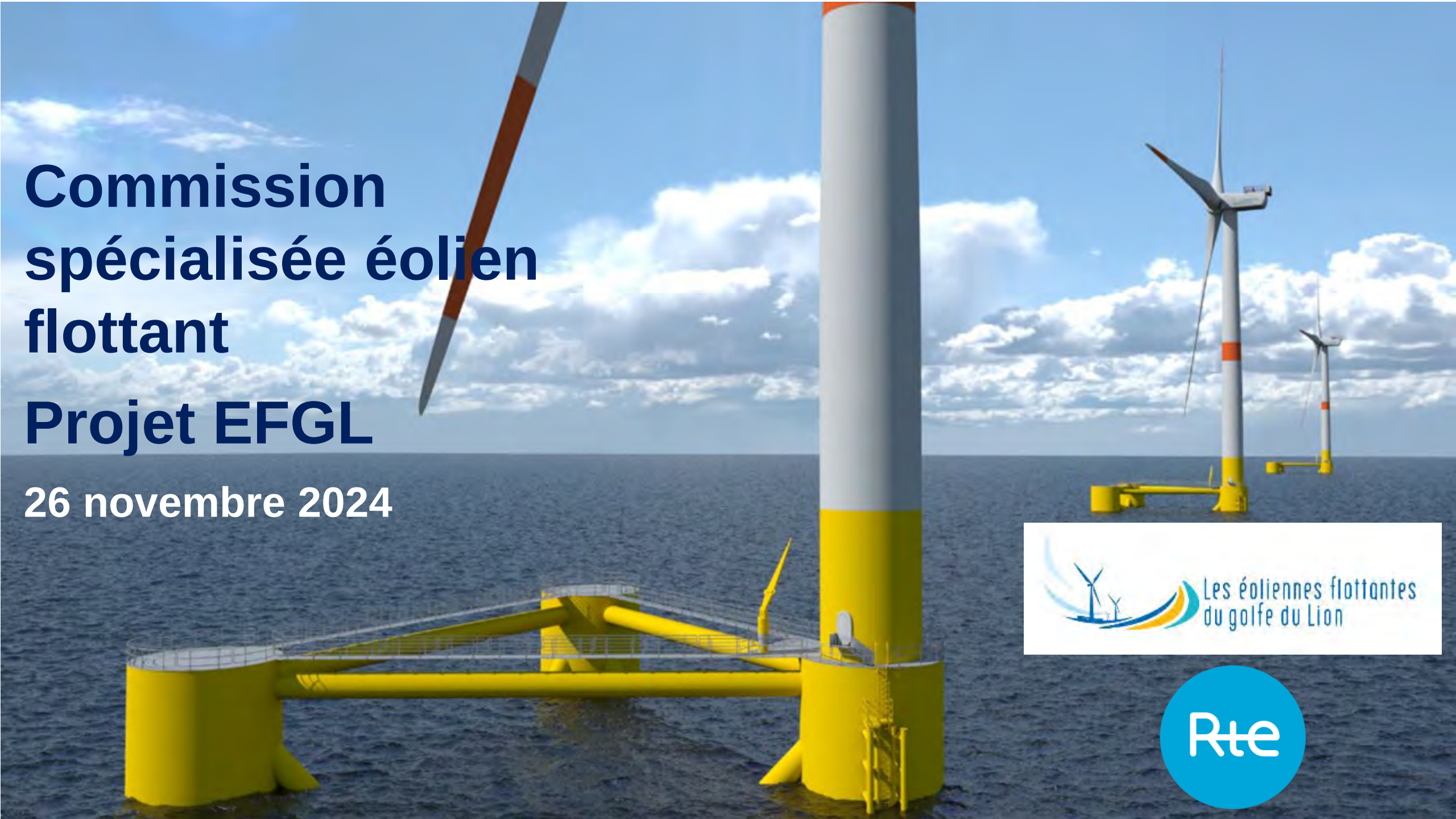


eqlmed

An aerial photograph of a large, grey, octagonal floating platform in the middle of a dark blue, choppy sea. A large white wind turbine with a red stripe on its tower is positioned on the left side of the platform. The platform has several yellow structures, including what appear to be cranes or hoists, and a yellow circular sign with the text "WINCH ONLY".

eolmed

Ferme pilote d'éoliennes flottantes
au large de Gruissan & Port-La Nouvelle



Commission spécialisée éolien flottant Projet EFGL

26 novembre 2024

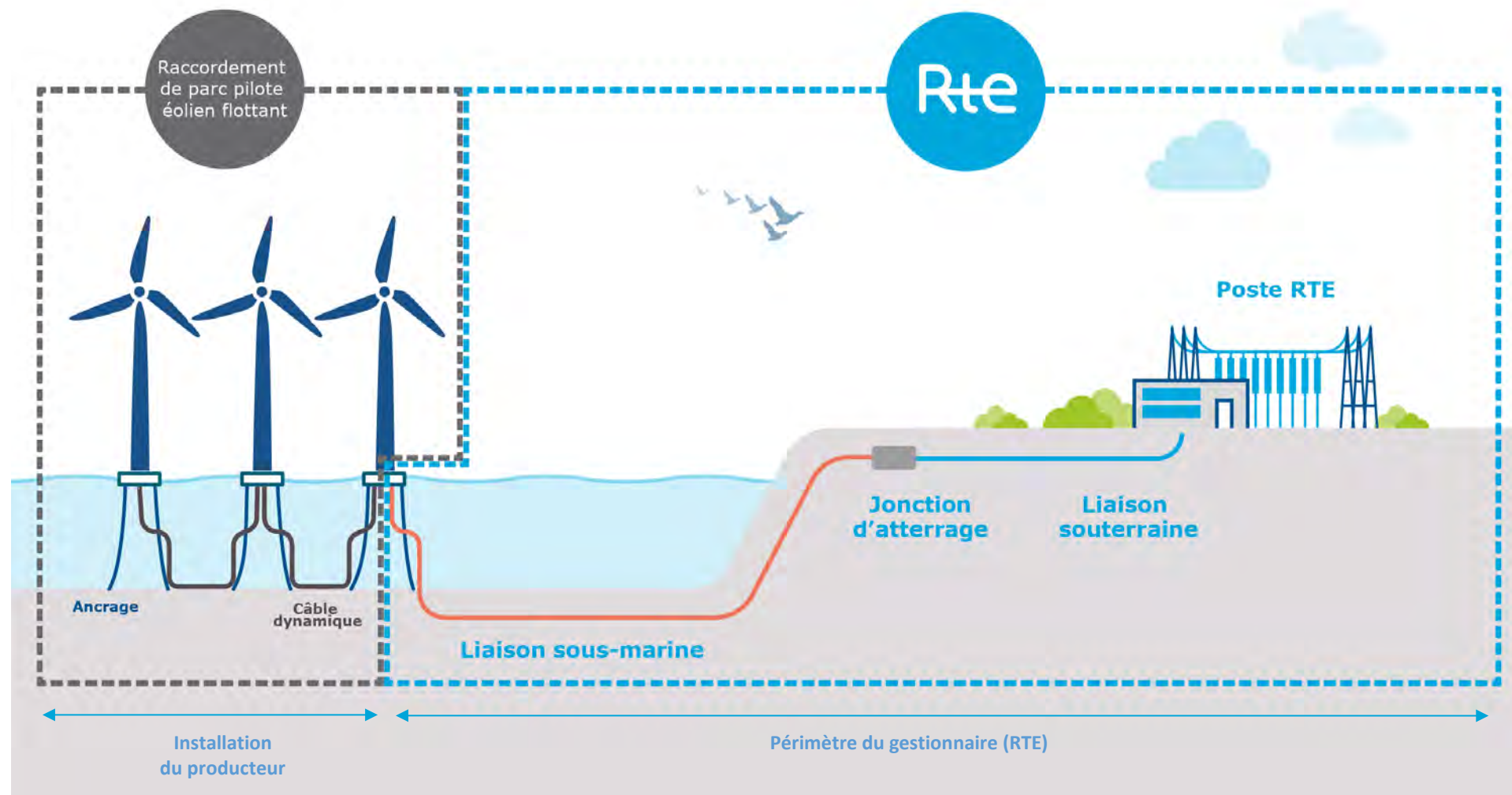


Le projet EFGL en chiffres



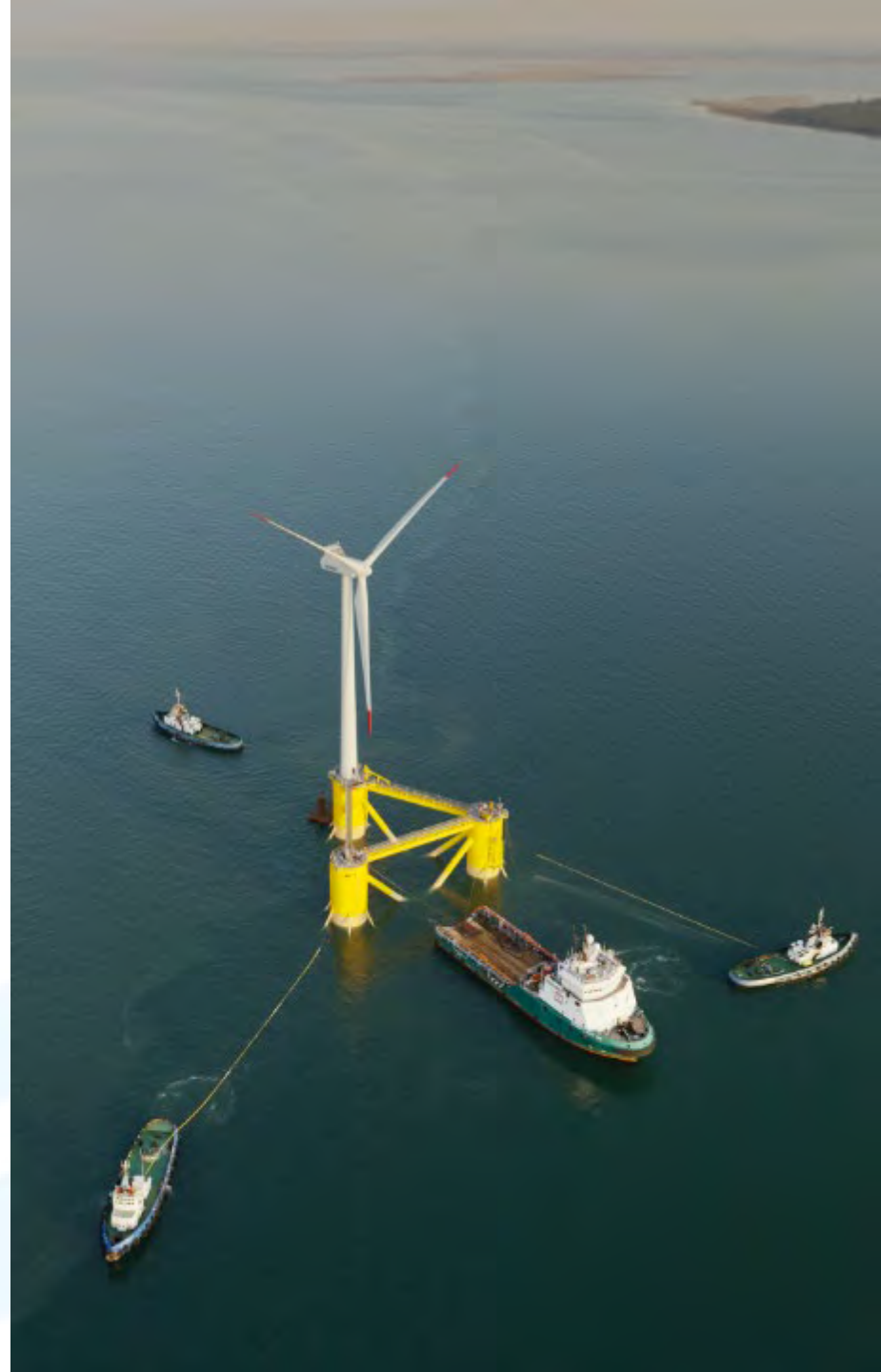
- **Projet pilote**, retenu après Appel à Projets de l'ADEME
- **Partenaires expérimentés et complémentaires** (Ocean Winds et CDC), travaillant déjà ensemble dans l'éolien offshore
- **Au large de Leucate – Le Barcares,**
- **A plus de 16 km des côtes** dans environ 70 mètres de profondeur
- **3 éoliennes de 10 MW, soit un parc de 30 MW**
- **50 000 personnes alimentées (équivalent)**
- **Installation 2025, puis > 20 ans d'exploitation**

Schéma de principe du raccordement





Calendrier général du projet



Les principaux acteurs du projet



FLOTTEURS

yc. ancrages, remorquage et installation



Appro., fabrication & installation



Design & Ingénierie



EOLIENNES

yc. transport, grutage, MSI et O&M



RACCORDEMENT

Au réseau électrique



LOGISTIQUE & LEVAGE

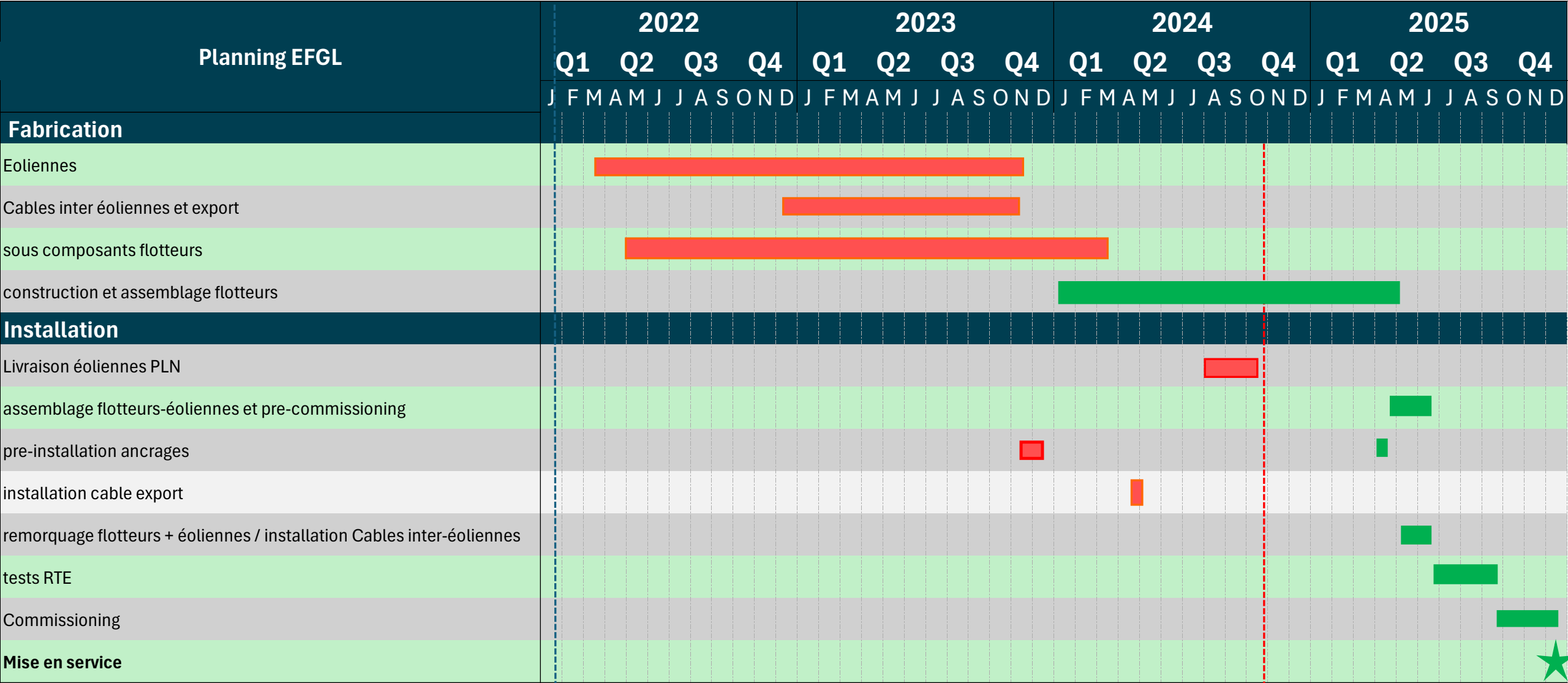
Port-La-Nouvelle



Maîtrise d'ouvrage, gestion et coordination du projet pilote par EFGL, qui assurera demain l'exploitation de l'installation

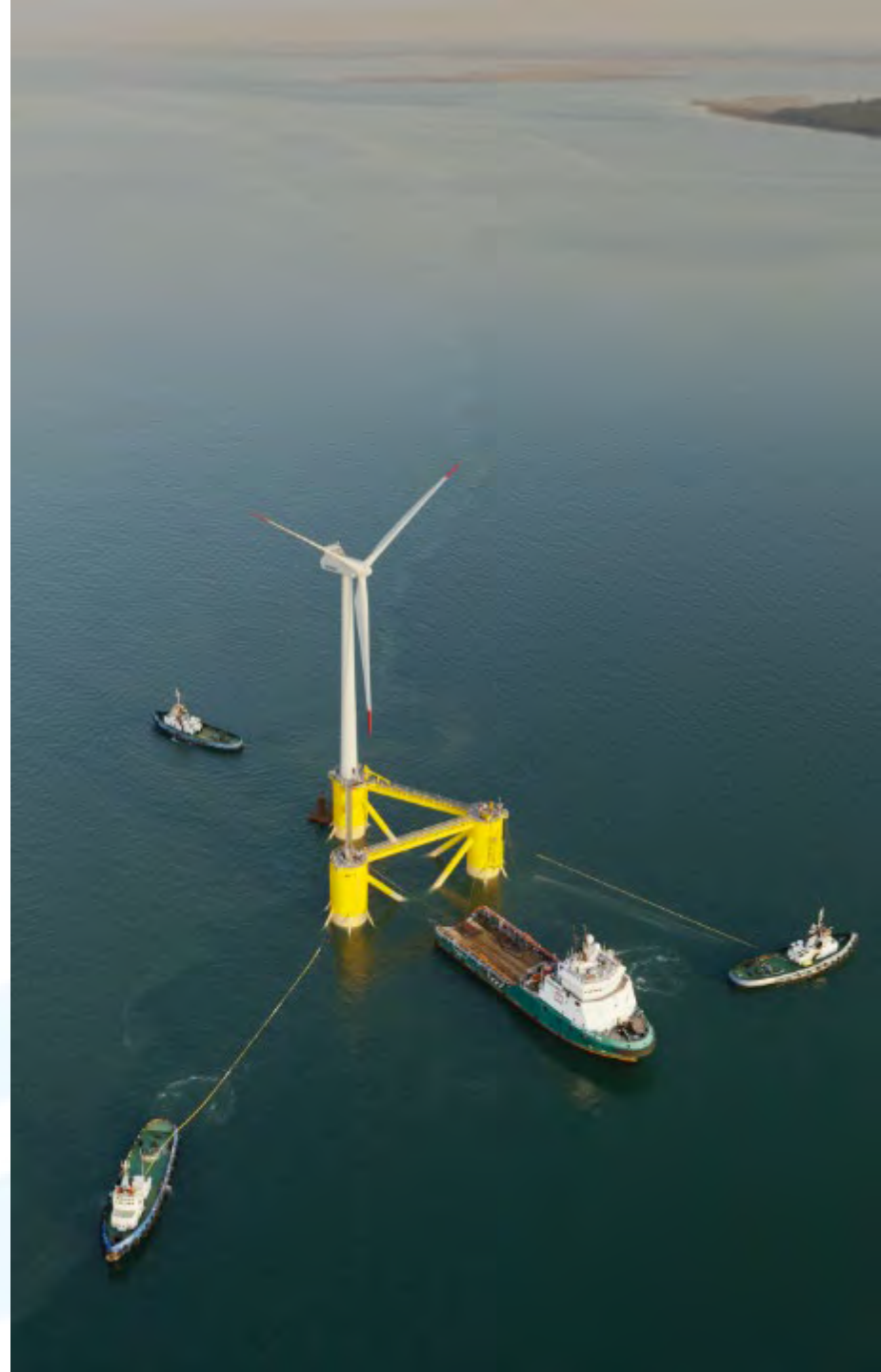


Calendrier du projet





Etat d'avancement des travaux de raccordement



Travaux de déroulage de la liaison sous-marine Printemps 2024



Parking préparé pendant le tirage



CLV Viking Neptun – tirage atterrage

Travaux de déroulage de la liaison sous-marine Printemps 2024



CLV Viking Neptun (DEME), Castor 2 (FOSELEV),
Navire chien de garde (CRPMEM)



CLV Viking Neptun – tirage atterrage

Travaux de déroulage de la liaison sous-marine Printemps 2024



Tirage Atterrage - CLV Viking Neptun



Tirage Atterrage – Castor 02



Tirage Atterrage – chambre d'atterrage

Travaux de déroulage de la liaison sous-marine Printemps 2024 – Protection du câble



Navire d'ensouillage
Orange Marine – Sophie Germain



Alpha jetting ROV

Travaux de déroulage de la liaison sous-marine Printemps 2024 – Jonctions d'atterrage



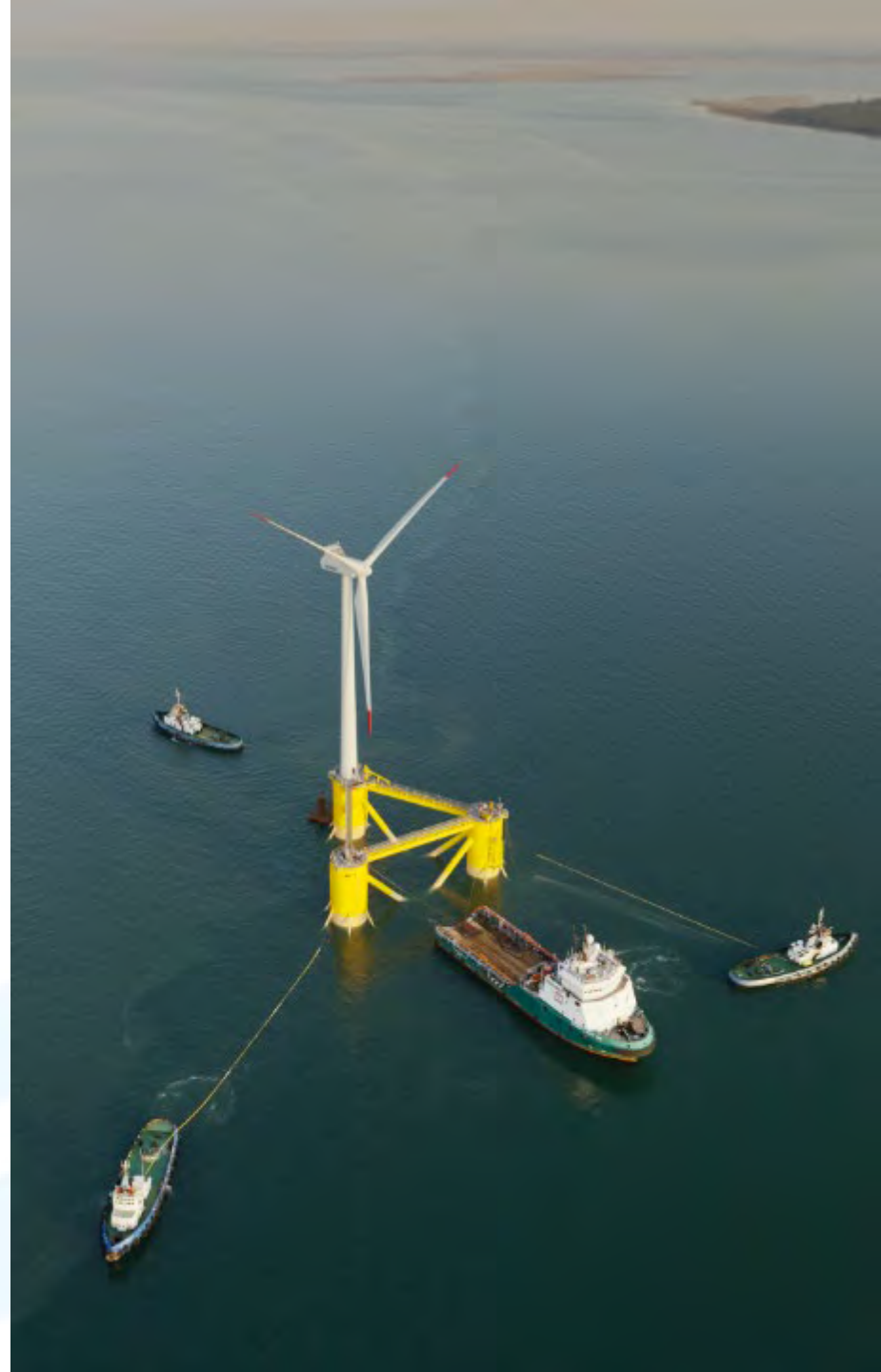
Jonctions d'atterrage et beach clamp



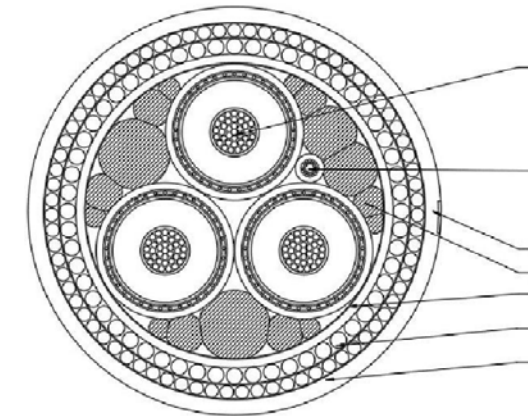
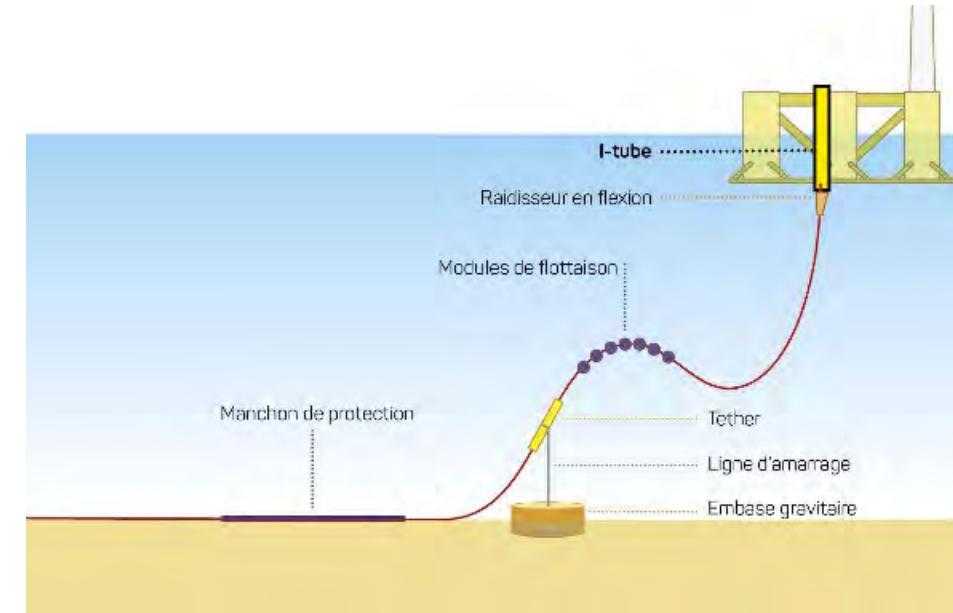
Parking remis en état



Etat d'avancement des travaux de la ferme pilote



- Fabrication par JDR terminée
- Câbles chargés et stockés à bord du Viking Neptune (câblier) en vue d'une installation Q2-Q3 2025) par SDI/DEME



Lot Turbines



- Tous les éléments de Turbines sont prêts depuis octobre 2023 et livrés à PLN



Sections basses des tours



Nacelle

Lot Logistique Portuaire



- Base vie mobilisée en juin 2024
- Grue Mammoet mobilisée et assemblée en juillet 2024 pour livraison des éléments de turbines
 - Plus de 500t à 50m de rayon
 - Flèche de 84m



Base Vie



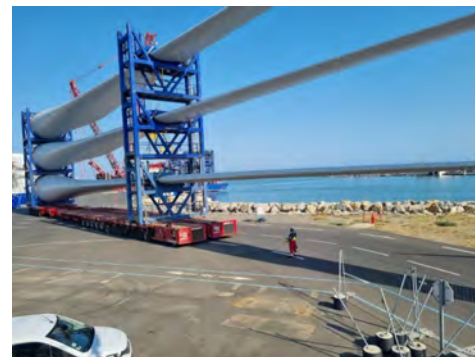
Grue Mammoet



Lot Logistique Portuaire



- Pales EFGL livrées en août 2024
- Tours et nacelles livrées en octobre 2024



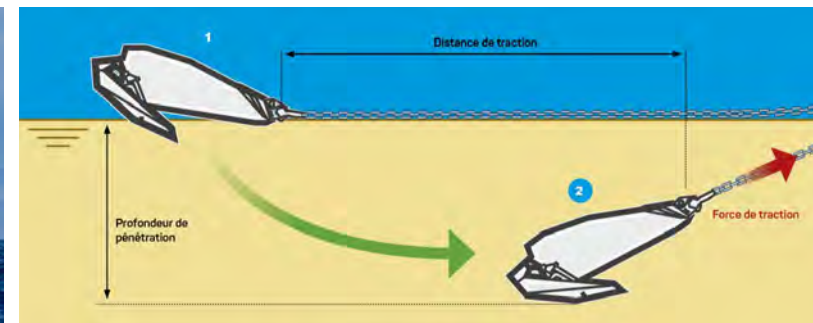
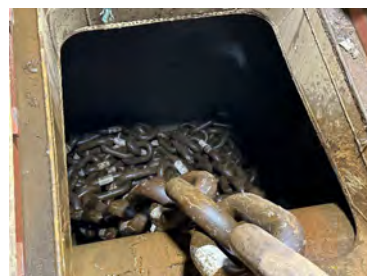
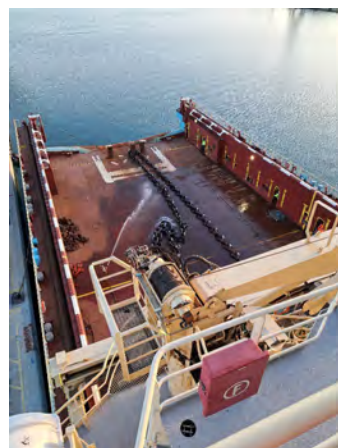
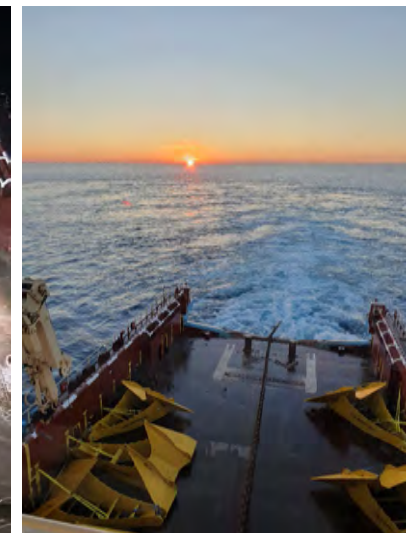
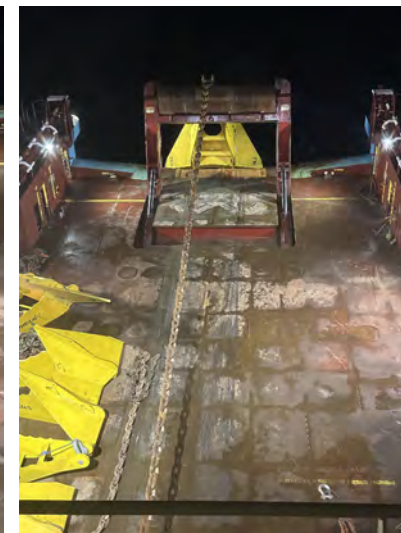
Lot Flotteurs - Ancrage



- Lignes d'ancrage (Ancres – Chaines et Câbles synthétiques)

- Ancres et chaînes installée Q4 2023

- Câbles synthétiques stockés chez le fabricant avant installation S1 2025



Lot Flotteurs - Fabrication



Arrivée et déchargement des colonnes



Mise en place des colonnes et installation de bracings



Lot Flotteurs - Fabrication



Floater EFGL 1



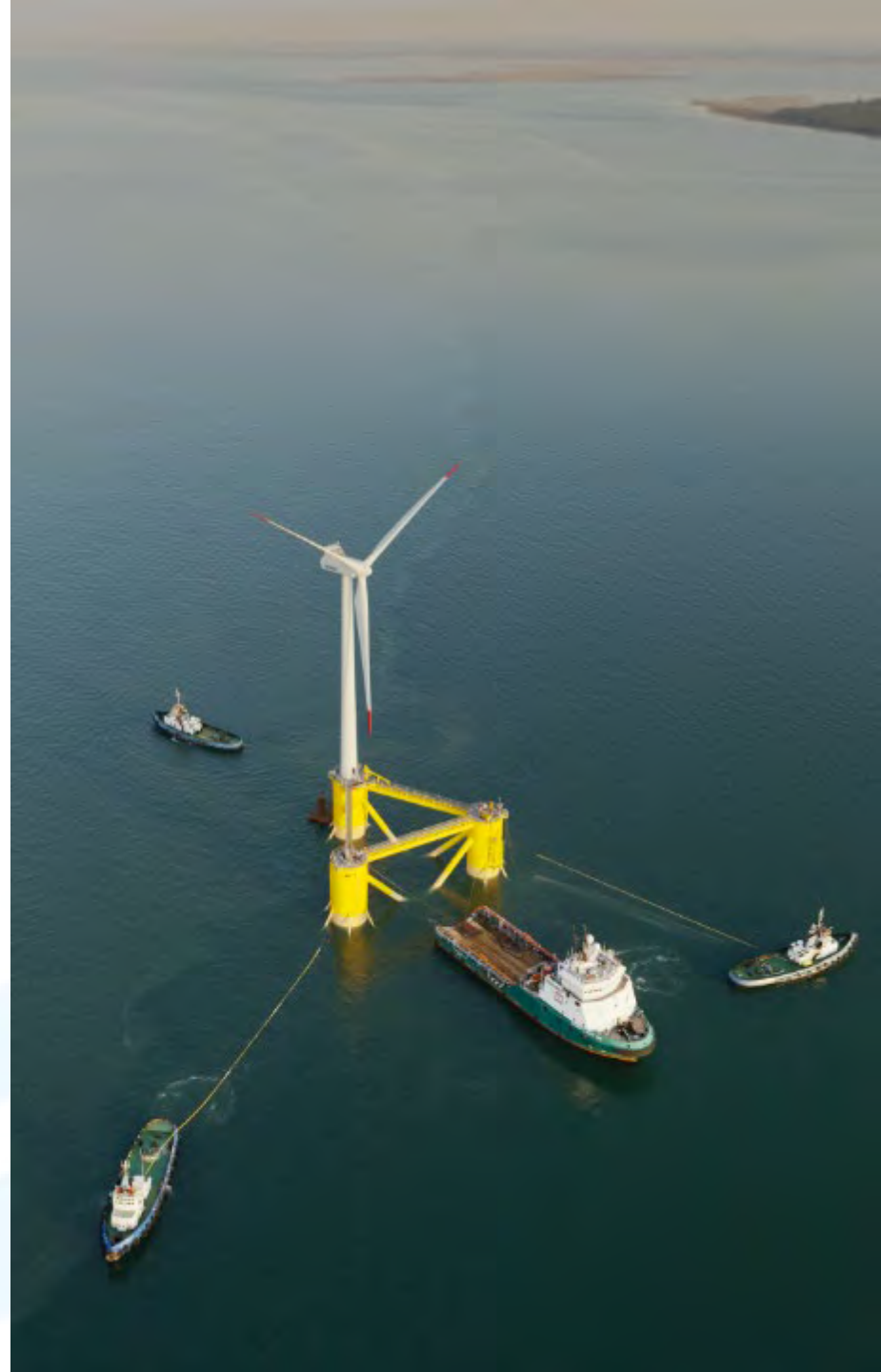
Floater EFGL 2



Floater EFGL 3

4

Suivi des impacts environnementaux



Installation des ancrs et lignes d'ancrage

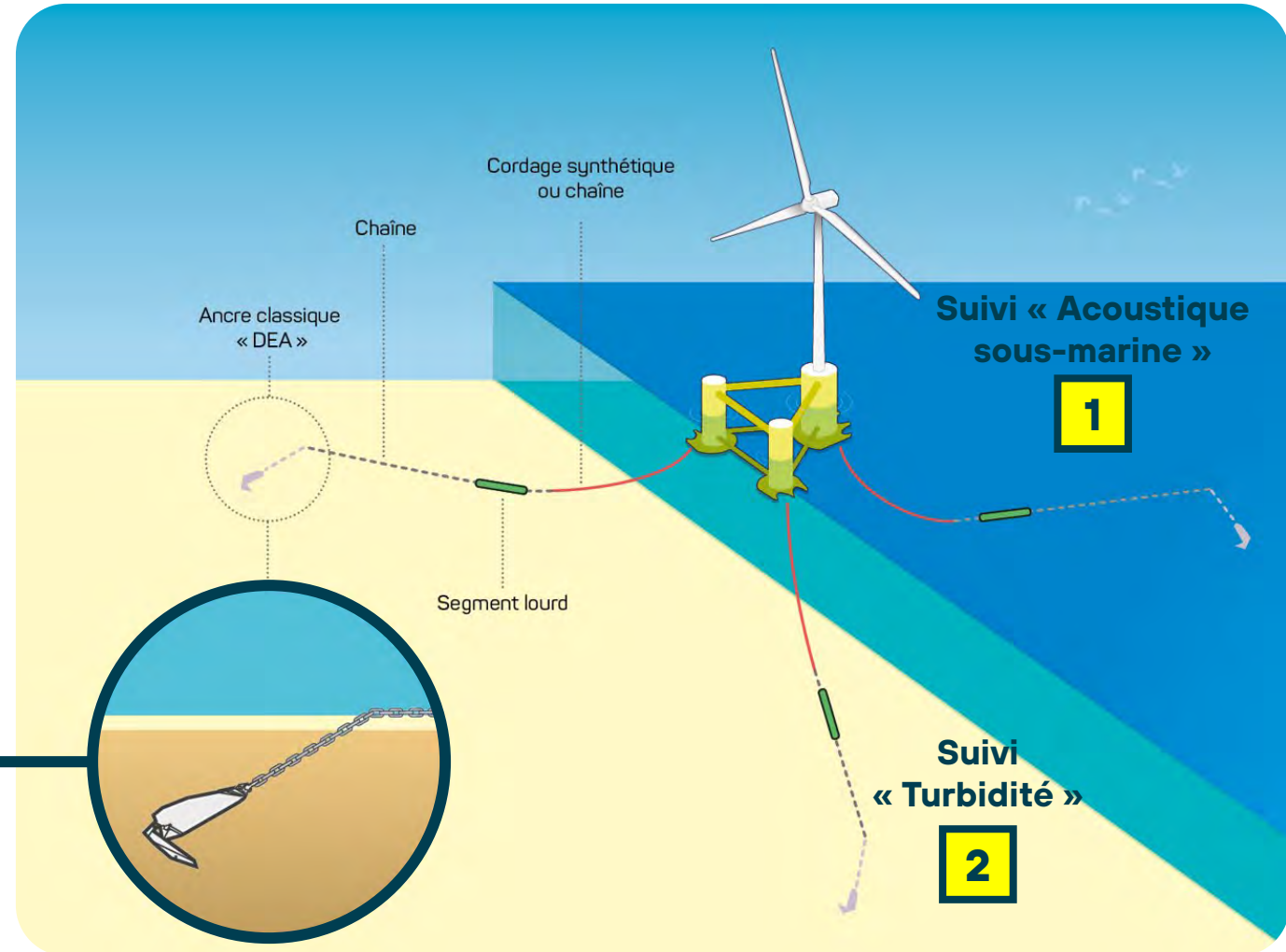
- 20 jours de travaux en mer.
- 9 ancrs et 9 lignes d'ancrage installées.
- Deux suivis environnementaux :

1 Acoustique sous-marine

2 Turbidité



Ancres STEVSHARK et chaînes d'ancrage (©EFGL, Maersk)



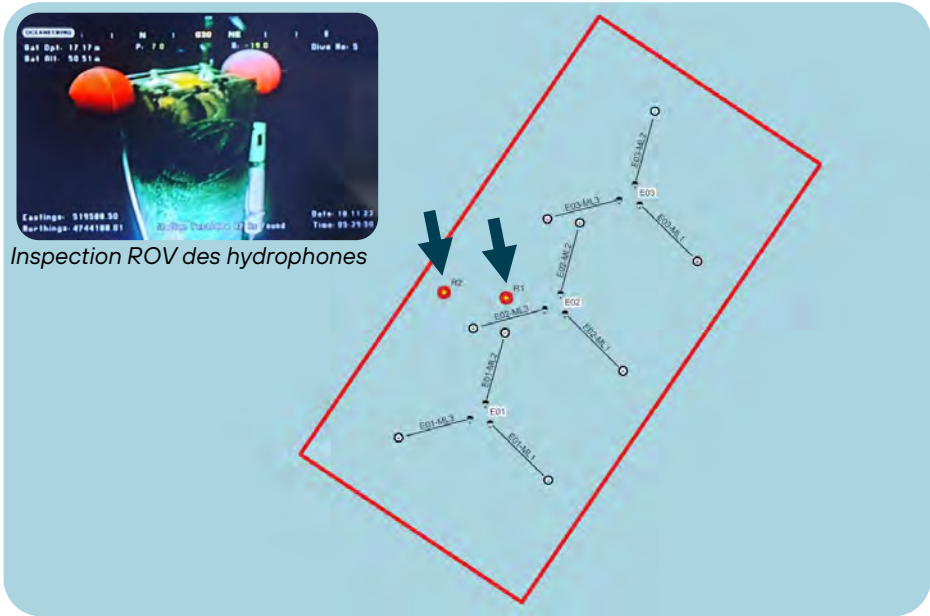
Éléments d'ancrage d'une turbine du projet EFGL (©EFGL)

Objectifs

- 1. Contrôler les émissions acoustiques lors des différentes phases d'installation.
- 2. Observer de manière opportuniste la présence de mammifères marins pendant les travaux.

Navire	Photo	Type	Longueur
Maersk Mariner		DP2 AHTS	95 m
Maersk Transporter		DP2 AHTS	73 m

Navires de chantier (©MarineTraffic)



Localisation des deux hydrophones (©EFGL)

Méthodologie

- Mouillage de deux enregistreurs acoustiques à mi-profondeur.
- 28 jours d'acquisition 24h/24, soit 1 344h d'enregistrement au total.
- EXAIL (13) pour le déploiement et Quiet-Oceans (29) pour l'analyse et interprétation des données.



Résultats

Comparaison à l'étude d'impact

- ✓ Empreinte acoustique des opérations inférieure ou égale aux prévisions de l'étude d'impact.
- 📖 Niveaux sonores mesurés du même ordre de grandeur que ceux d'un navire de commerce.

Observations bioacoustiques

- ✓ Clics et sifflements de Grands Dauphins observés sur 12 jours pour 28 jours d'enregistrement.
- ✓ Retour sur zone du Grand Dauphin dès la fin des travaux : 70% des détections dans les 5 jours ayant suivis la démobilisation des navires.
- ✓ Présence de Rorqual Commun détectée sur 2 jours.
- 📖 Comportement des dauphins principalement associé à des interactions sociales et à la communication.



Rorqual Commun, Banyuls, Juillet 2024
(©KapMer)

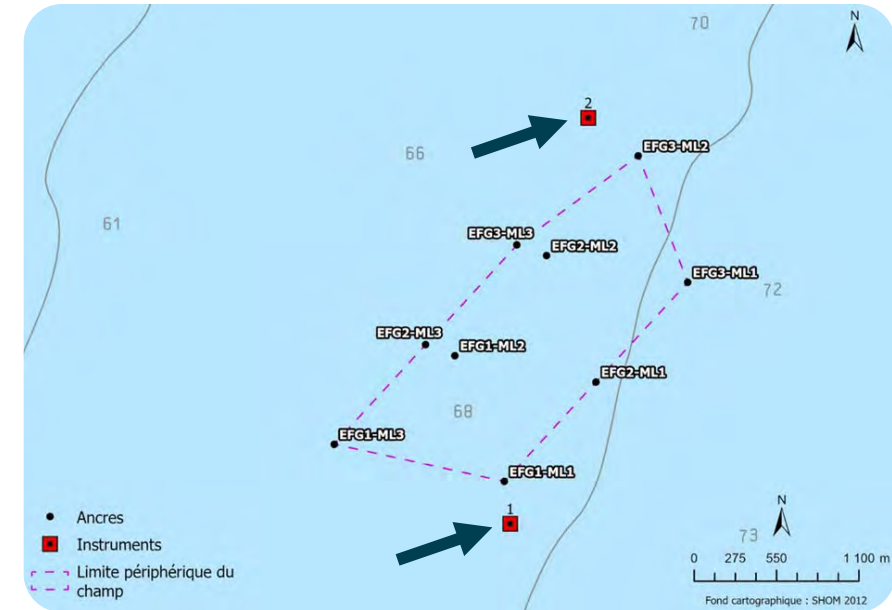
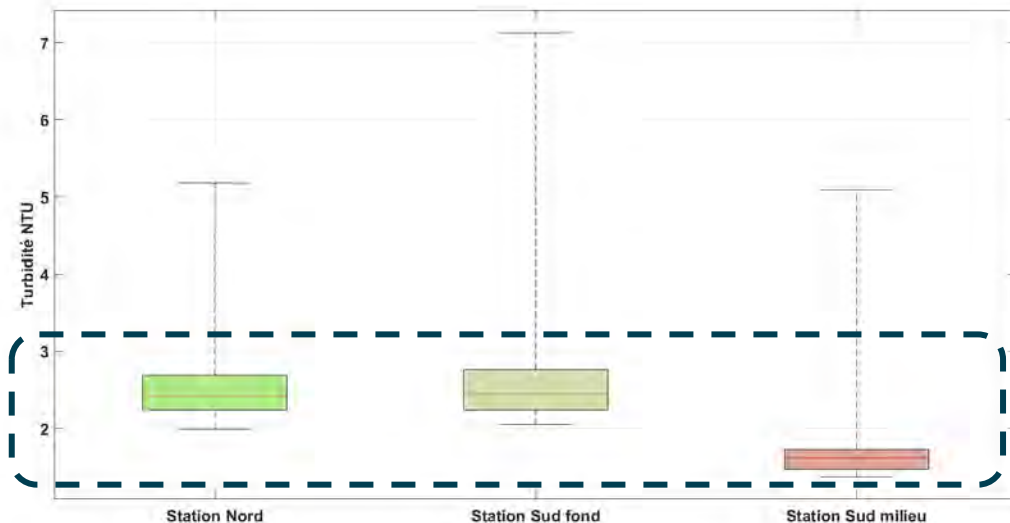


Objectif : Étudier l'éventuel panache turbide provoqué par la mise en place des ancres.



Méthodologie

- Deux stations : suivi turbidité au fond et à mi-profondeur et suivi du courant sur la colonne d'eau.
- Localisation des stations déterminée en fonction de l'hydrodynamisme local.
- 28 jours d'acquisition.
- EXAIL (13) pour le déploiement, l'analyse et l'interprétation des données.



Résultats

- ✓ Turbidité très faible et stable durant la campagne, y compris durant la période des travaux (environ 2.5 NTU*).
- ✓ L'étude conclut à l'absence d'influence des travaux sur la turbidité de la zone.

*Mesure de la quantité de lumière diffusée par les particules en suspension dans un échantillon d'eau, variant de 0,1 NTU dans certaines eaux du large à plusieurs centaines de NTU dans les estuaires.