

Projet de parc éolien en mer au large de Dunkerque et son raccordement électrique

Concertation post débat public

Environnement

Atelier avifaune

6 décembre 2021 – 14h00/16h30



Les objectifs de l'atelier

- **Partager le travail de recherches mené par Biotope**
- **Hiérarchiser ensemble les propositions en fonction des enjeux perçus comme prioritaires aujourd'hui**
- **Recueillir vos avis et contributions, répondre à vos questions**

Avant de nous retrouver le 16 décembre pour la réunion de décryptage et d'échanges sur la description du projet, ses caractéristiques variables et l'analyse de ses effets sur l'environnement.

Le programme de l'atelier

- 14h00-14h30 : introduction et échanges
- 14h30-15h20 : présentation des recherches et échanges
- 15h20-16h20 : travail en sous-groupes et restitution
- 16h20-16h30 : synthèse collective et conclusion

Les règles de participation

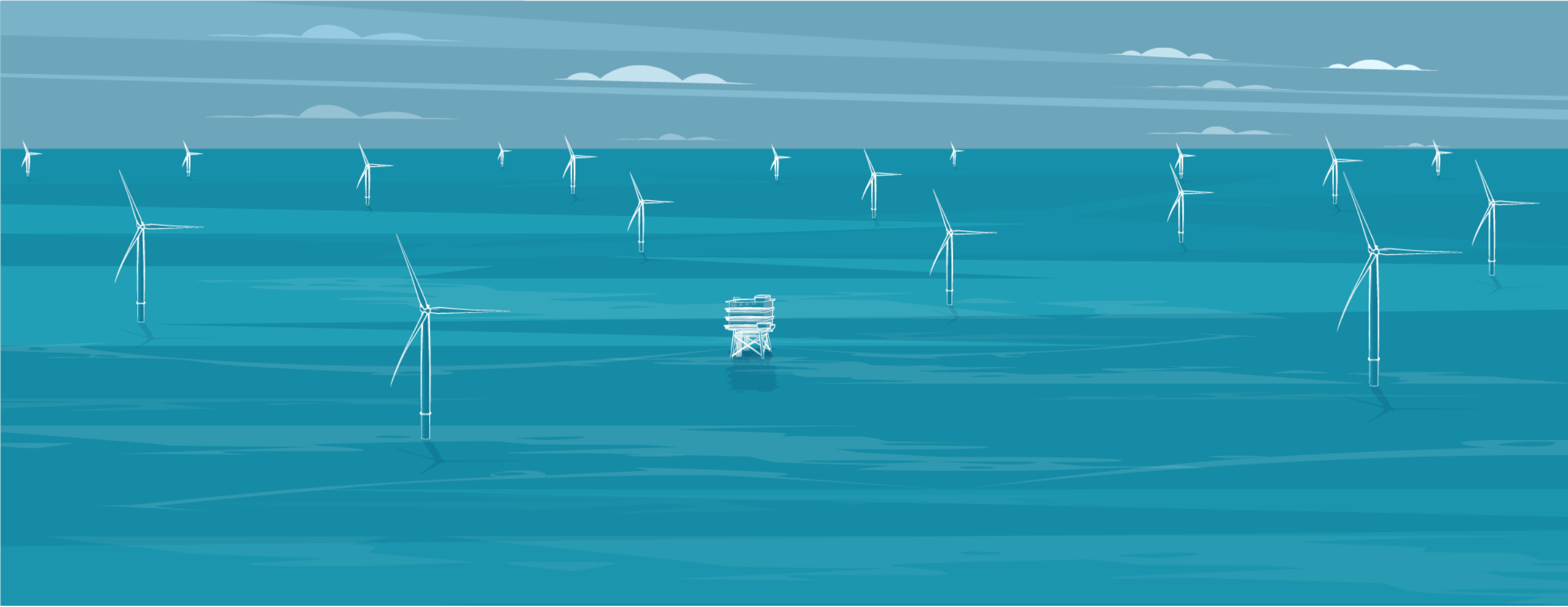


Dialogue et
écoute



Respect et
équilibre des
prises de parole

Cette réunion est enregistrée et fera l'objet d'un compte-rendu.



Temps

1

Tour de table

Les intervenants aujourd'hui



Xavier Arnould, directeur du projet Éoliennes en Mer de Dunkerque
Maxime Planque, chef de projet éolien en mer
Caroline Piguet, cheffe de projet environnement



Claude Brévan, garante de la concertation
Priscilla Cassez, garante de la concertation



Arnaud Govaere, directeur Nord-Ouest

Les autres intervenants présents



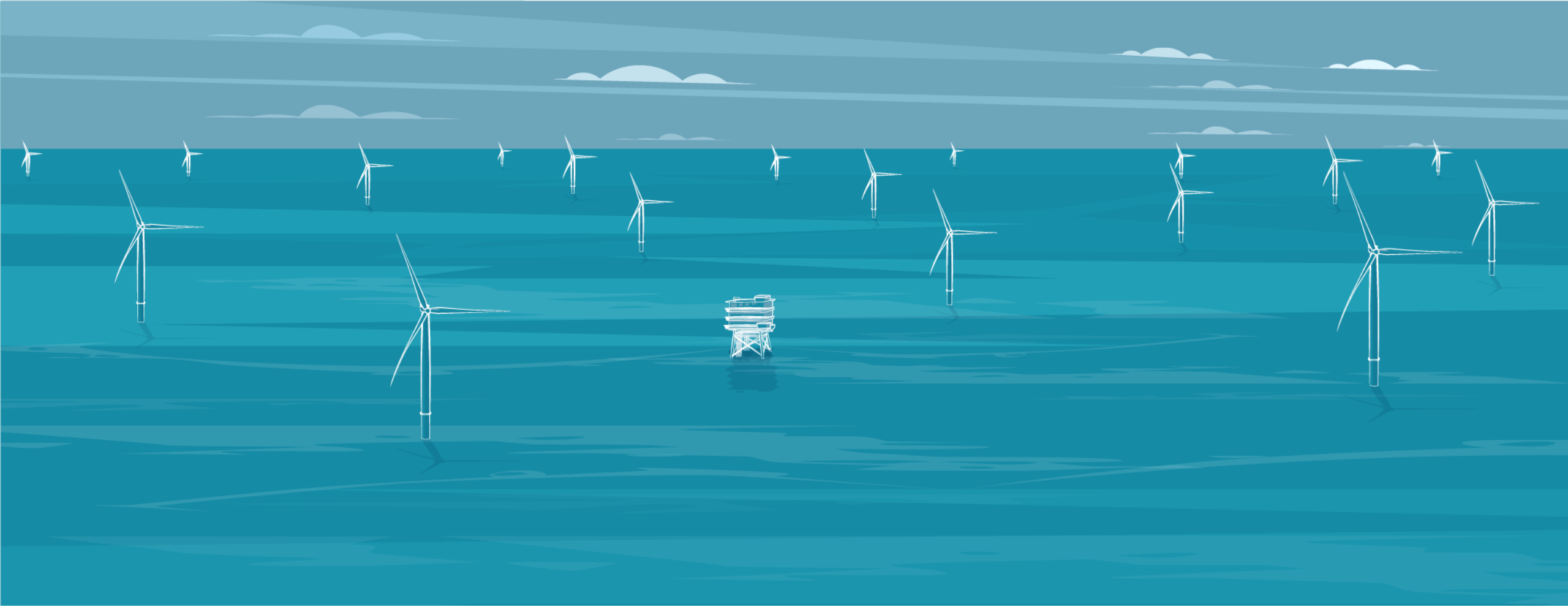
Christine Lombard, responsable concertation et autorisations

Pauline Brandt, chargée d'études concertation environnement



Pauline De Rock, cheffe de projet milieu marin

Et vous, participants...



Temps

2

Introduction

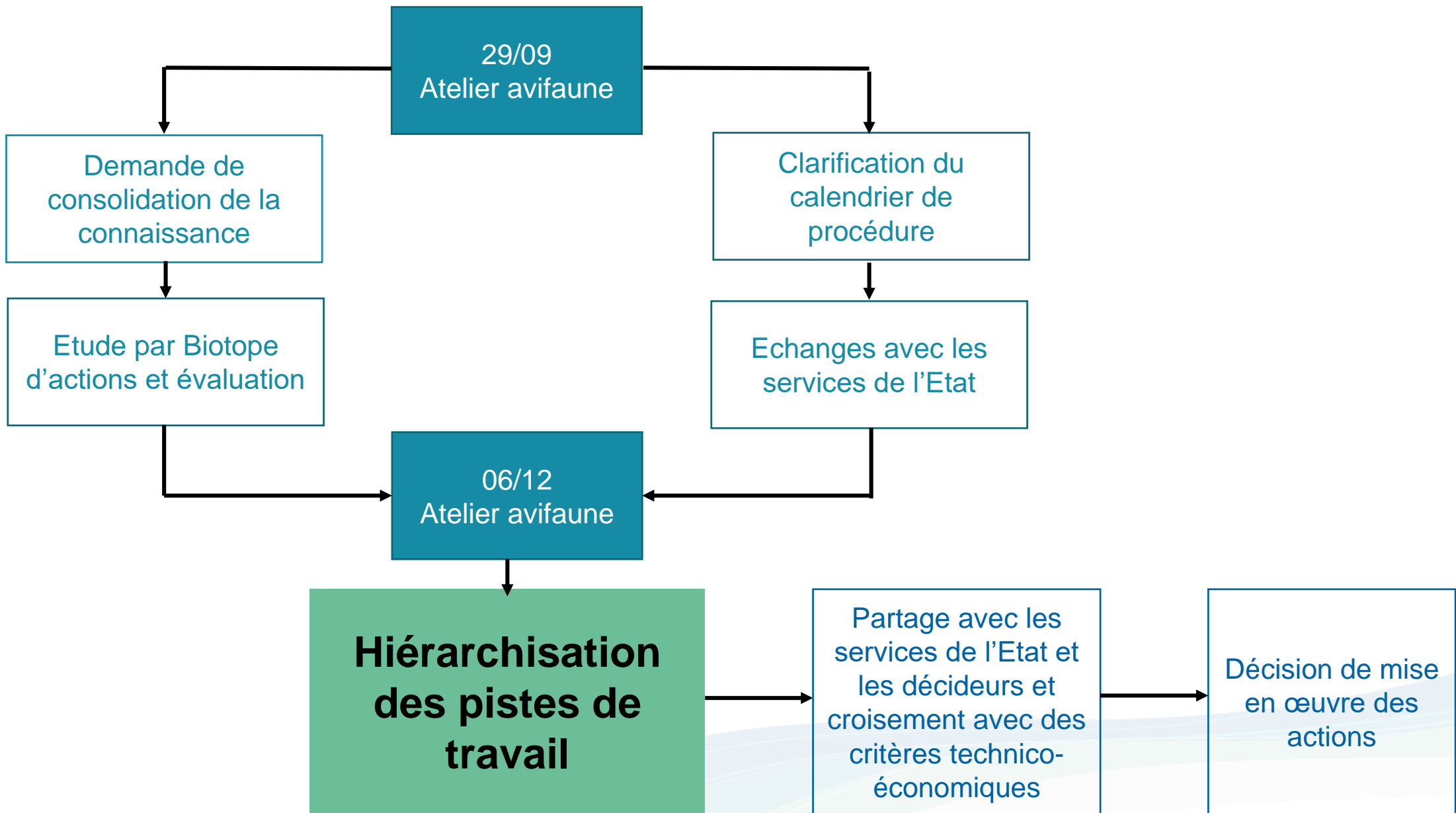


Xavier Arnould

Directeur du projet Éoliennes en Mer de Dunkerque

Maxime Planque

Chef de projet éolien en mer

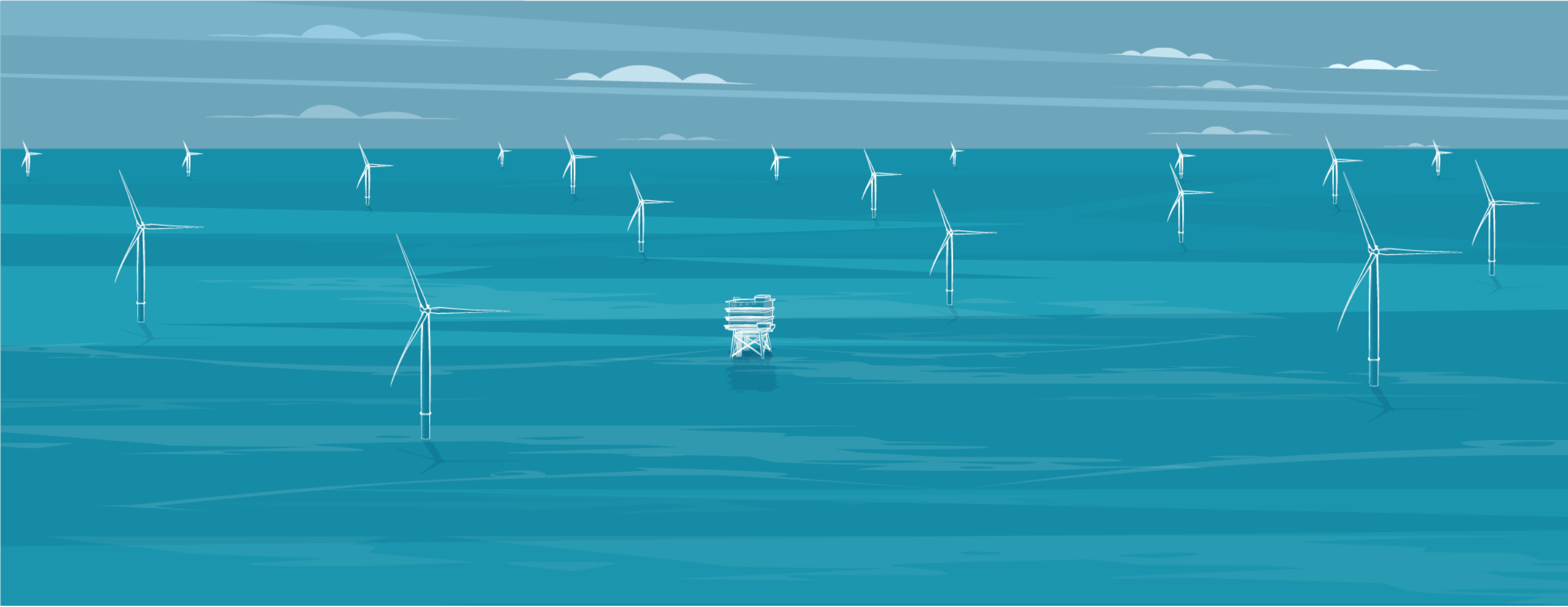




Claude Brévan

Priscilla Cassez

Garantes de la concertation

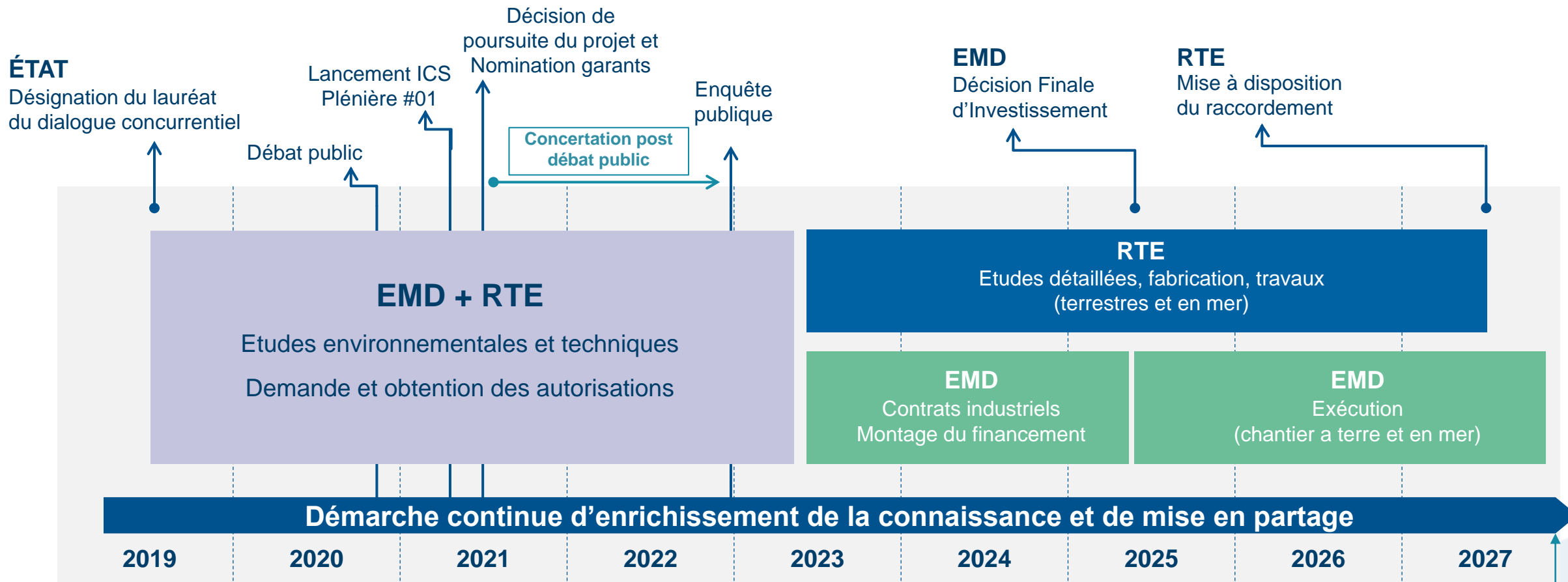


CHAPITRE

3

Le calendrier des procédures

Le calendrier prévisionnel



Source: RTE et EMD - *Hors aléas

Mise en service en 2027
30 ans d'exploitation



CHAPITRE

4

Retour sur le radar à terre



Caroline Piguet

Cheffe de projet environnement

1. Retour sur l'installation du radar à terre

Avis / besoin exprimé : Amélioration des connaissances sur les passages migratoires en mer

Méthodologie :

Un radar 3D de marque DIADES marine a été installé le 7 octobre 2021 sur le toit du bâtiment de l'écluse De Gaulle sur le port Est, en arrière de la digue du Braek.

Détection des cibles en 3 dimensions (x, y, z).

Une phase de test pour définir les meilleurs réglages est toujours en cours. Les réglages retenus permettront de suivre les passages aviaires du large.

Les données sont acquises 24h/24 7j/7 et stockées sur un disque dur. Les données sont récupérées par Biotope en vue de leur analyse.

Partage des résultats :

Evoluer vers des rapports intermédiaires après chaque migration pour mise en partage avec associations



1. Retour sur l'installation d'un radar à terre

Mise en œuvre : après une longue phase d'identification/validation du site d'installation et d'obtention des autorisations administratives réglementaires, le radar a pu être installé les 6 et 7 octobre 2021.



Depuis cette date, le système est en phase de paramétrage, qui est une phase incontournable pour toute acquisition de données radar. La configuration du site rend en effet ce paramétrage complexe, avec la présence de bouées de signalisation avec réflecteurs radar de grande taille, digue, phare, dune, trafic régulier de bateaux de grande taille et hauts fonds.

Différents réglages sont testés afin d'optimiser la détection des oiseaux dans cette configuration, en optimisant distance de détection, taille des cibles suivies, hauteurs de vol, et sensibilité au bruit de mer et aux cibles fixes.

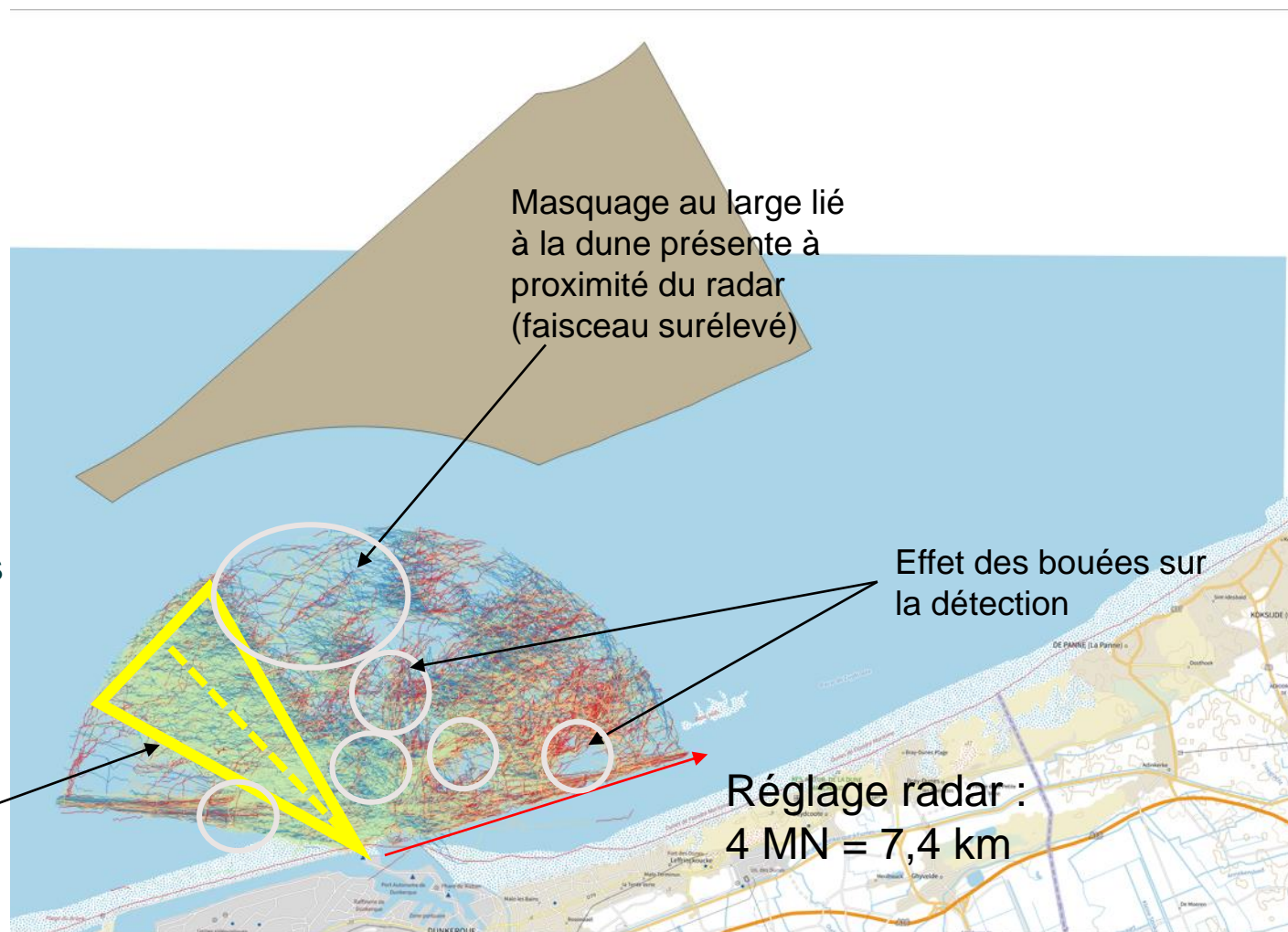
1. Retour sur l'installation d'un radar à terre

L'image suivante présente un exemple de jeu de données brutes utilisé pour paramétrer le radar.

La complexité du site est illustrée par l'hétérogénéité dans la détection. Les effets des bouées équipées de réflecteurs radar ou de la dune sont par exemple visibles au niveau des cercles gris.

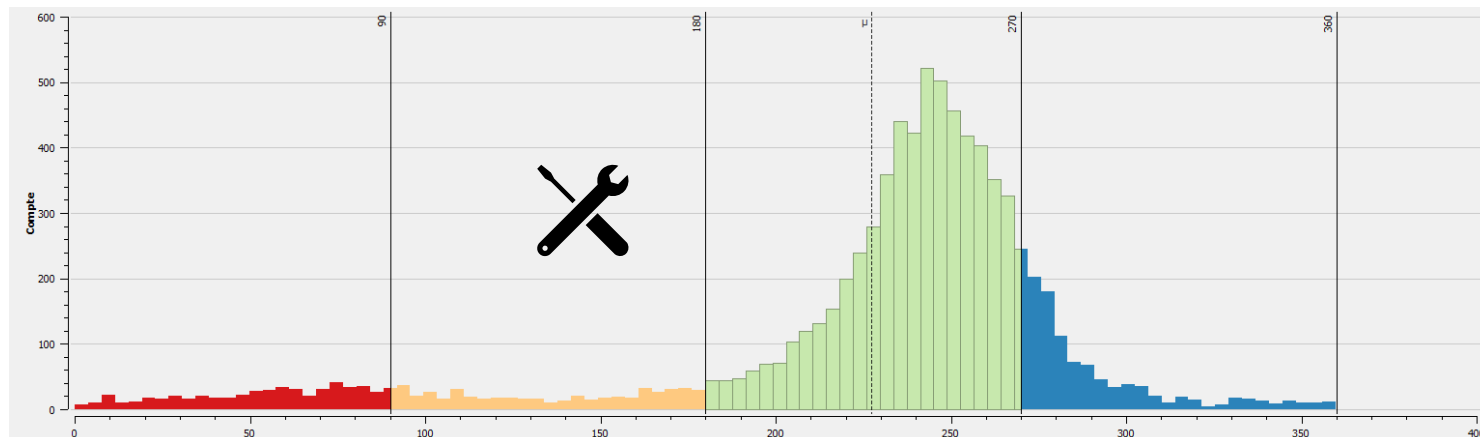
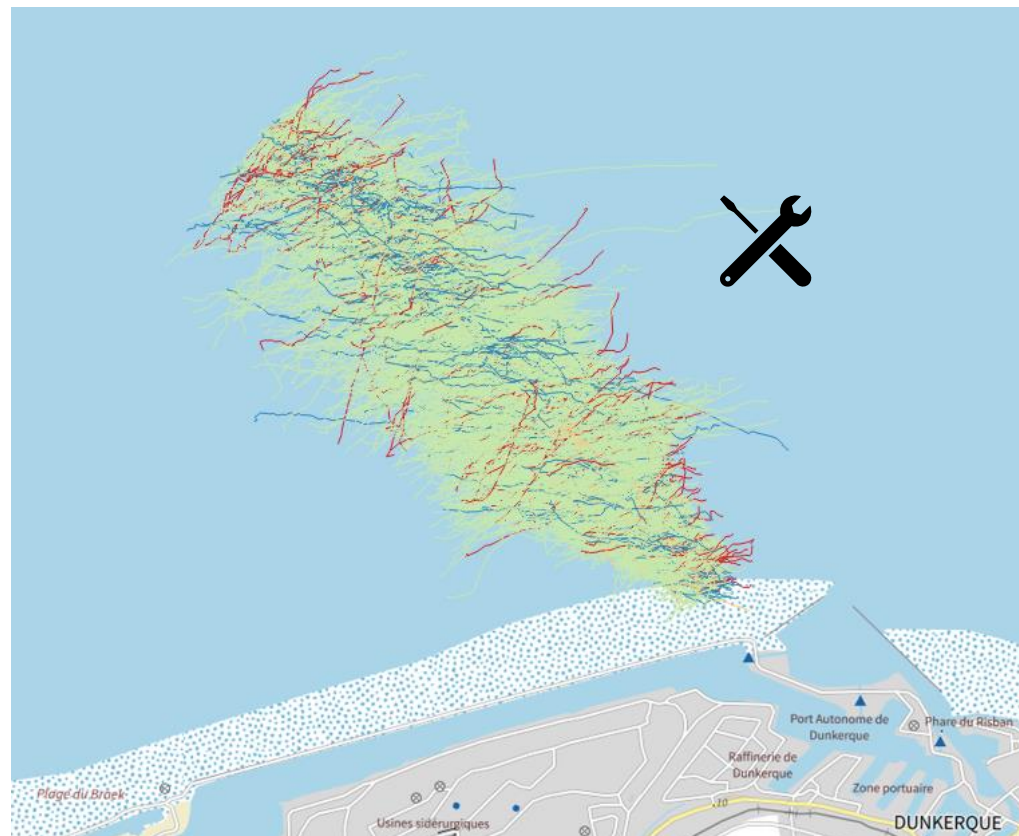
Une zone permet toutefois d'étudier l'ensemble des mouvements migratoires, au nord-ouest de la zone de suivi (en jaune ci-dessous). Elle servira d'aire d'étude pour la quantification et la qualification des flux migratoires, en comptabilisant le nombre de trajectoires traversant une ligne coupant le front principal de migration, comme ce qui est classiquement réalisé dans les études par radar.

Zone de visibilité maximale qui servira aux analyses de flux

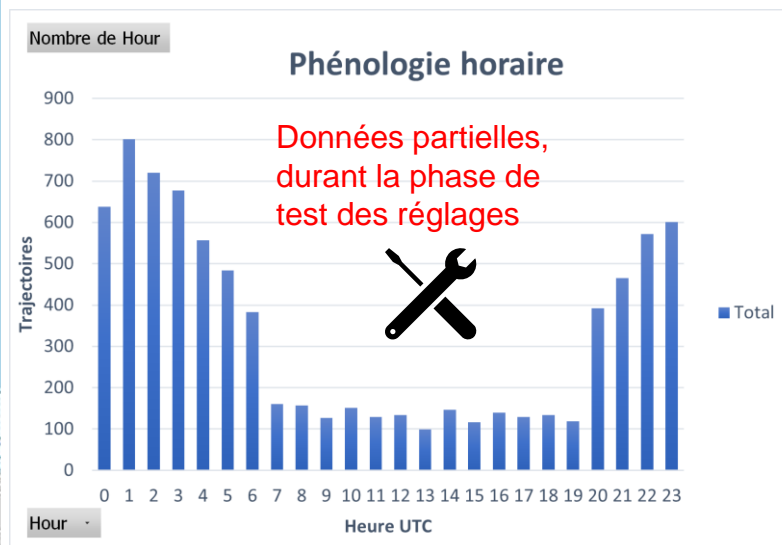


1. Retour sur l'installation d'un radar à terre

NB : les figures présentées ici sont des exemples de détection non fiabilisée (trajectoires brutes) et sont uniquement données à titre d'illustration

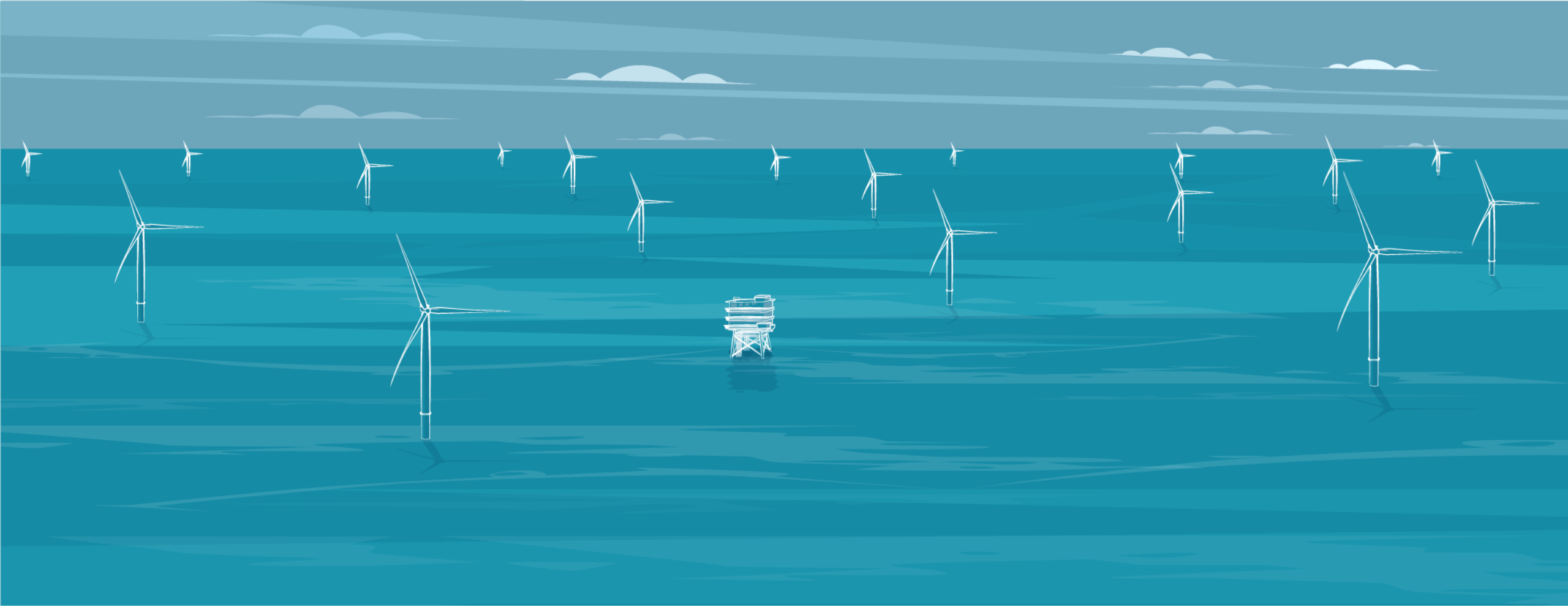


Le graphique ci-dessus représente les directions de vol (rouge : nord/est, orange : est/sud, vert : sud/ouest, bleu : ouest/nord) et montre la prévalence de déplacements vers le sud-ouest



Le graphique ci-contre illustre l'intensité des trajectoires détectées en fonction de l'heure (en UTC).

L'activité nocturne est ici nettement plus intense que l'activité diurne (75% vs 25%)



CHAPITRE

5

Les actions étudiées et évaluées

Proposition de mesures de suivi de l'avifaune

1. **Installation d'un second radar à terre**
2. **Installation d'une bouée équipée d'un radar en mer**
3. **Suivi visuel de la migration en simultané avec le radar**
4. **Suivi par acoustique de la migration des passereaux terrestres en mer**
5. **Suivi des trajets migratoires de la Bernache cravant via télémétrie**
6. **Participation à un programme mondial de suivi de la migration des oiseaux et des chauves-souris par la pose d'émetteurs MOTUS**

1. Installation d'un second radar à terre

Avis / besoin exprimé : Amélioration des connaissances des passages migratoires en mer

Analyse technique : Le déploiement d'un second radar oiseau à terre permettrait une acquisition en haute fréquence de données (nuit et jour, toute la durée de la campagne) en mer, à partir d'un site proche du littoral à l'est de Dunkerque, en face de la zone de projet. Tout comme pour le radar déjà installé, les données seraient enregistrées quotidiennement. Ce suivi viendrait en complément du radar déjà installé.

Méthodologie :

- Durée d'installation : minimum 1 an
- Fréquence : 24/24
- Radar 3D
- Site envisagé : toit de l'hôpital de Zuydcoote

Mise en œuvre :

- Le délai d'approvisionnement de l'instrumentation est environ de 10 mois.
- Autorisations administratives à obtenir

Intervenants : Biotope



2. Installation d'une bouée équipée d'un radar en mer

Avis / besoin exprimé : Fournir de la donnée sur la zone d'implantation du parc

Analyse technique : Le déploiement d'un radar oiseau sur une bouée permet une acquisition en haute fréquence de données (nuit et jour, toute la durée de la campagne) sur un site dépourvu de structure fixe ou trop éloigné des côtes et donc hors de portée de radar fixe à la côte. Le fonctionnement est prévu pour enregistrer quotidiennement des déplacements d'oiseaux, et notamment les événements rares.

Objectif: L'objectif principal est d'étudier l'utilisation spatio-temporelle du site d'étude par l'avifaune, et ses réactions face au projet éolien. Pour atteindre cet objectif, un suivi des déplacements d'oiseaux doit être réalisé, avec une étude précise des trajectoires de vol. L'analyse de ces trajectoires permet de localiser notamment les voies de déplacement de l'avifaune (pour étudier les risques de collision et la modification des trajectoires) et les zones d'activité (effet perte d'habitat).

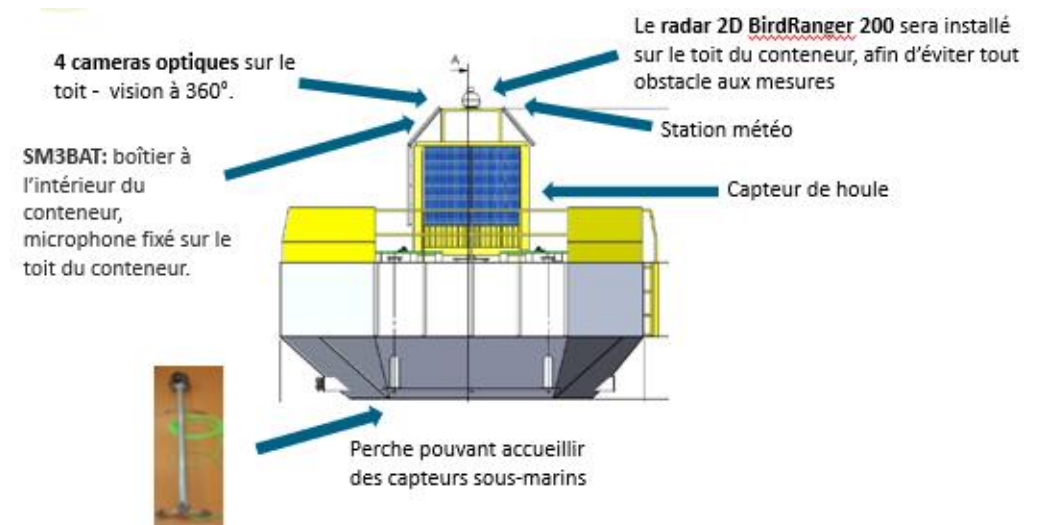
Description:

1 flotteur conçu pour prendre en charge le radar + camera

1 radar 2D BirdRanger (Diadès)

4 cameras

(Source : Akrocean)



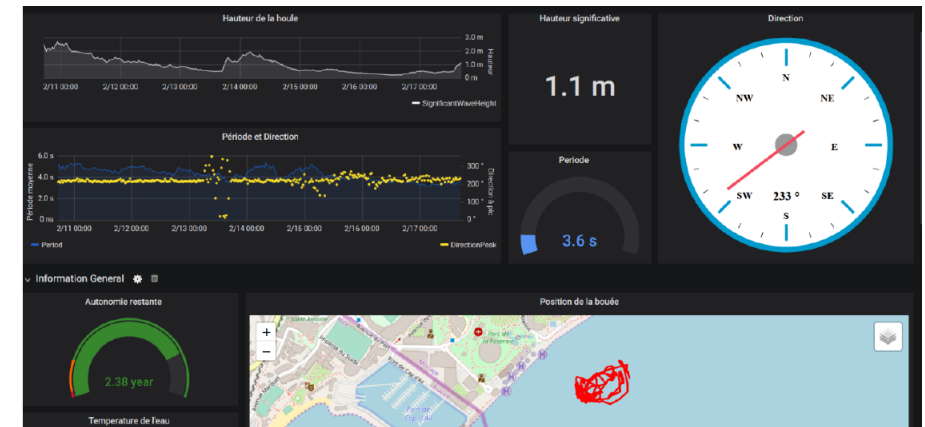
2. Installation d'une bouée équipée d'un radar en mer

Une série de tests avant et après déploiement sera définie afin d'assurer la bonne marche du dispositif. La campagne de suivi sera également rythmée par des maintenances régulières (tous les mois : récupération des données brutes, vérification du système) et des maintenances curatives en cas d'alertes techniques (alerte à distance : niveau d'énergie, stockage des données, position de la bouée). Un outil de visualisation permettra de contrôler les paramètres de fonctionnement de la bouée.

Intervenants : Akrocean / Biotope / Diadès

Mise en œuvre :

- Le délai de construction d'un flotteur et d'approvisionnement de l'instrumentation est environ de 10 mois.
- Autorisations administratives à obtenir



3. Suivi visuel de la migration en simultané avec le radar

Avis / besoin exprimé : Proposer un dispositif complémentaire au radar terrestre pour couvrir les observations et consolider la donnée par une amplitude d'étude plus importante.

Analyse technique : Suivi complémentaire mené par des ornithologues indépendants pour compléter le suivi réalisé en 2020 – 2021 et durant la période d'installation du radar terrestre, avec la méthodologie suivante.

Méthodologie :

- Fréquence hebdomadaire moyenne de suivi : 3 jours en période de migration, 2 jours en période de transition, et 1 jour en hiver.
- Durée minimale de suivi journalier : 7 heures.
- Site de comptage : jetée du Clipon en période post-nuptiale (ou digue du Braek en cas de présence d'un navire méthanier au Clipon), jetée des Huttes en période pré-nuptiale
- Protocole de suivi : totaux par tranche horaire d'une heure, échantillonnage ponctuel des hauteurs de vol spécifiques.

Intervenants : Quentin DUPRIEZ et Simon ERNST

Année	Thématique	Mois	Nb jours suivis
2021	Hivernage	Décembre	5
2022	Hivernage	Janvier	4
2022	Hivernage	Février	11
2022	Prénuptiale	Mars	13
2022	Prénuptiale	Avril	13
2022	Prénuptiale	Mai	14
2022	Nidification	Juin	7
2022	Postnuptiale	Juillet	11
2022	Postnuptiale	Août	14
2022	Postnuptiale	Septembre	13
2022	Postnuptiale	Octobre	13
2022	Postnuptiale	Novembre	11
		Total	129

4. Suivi par acoustique de la migration des passereaux terrestres en mer

Avis / besoin exprimé : Les suivis menés depuis la côte ne permettent pas de suivre la migration des passereaux en mer, de jour comme de nuit. Il faudrait pouvoir compléter ces suivis avion/bateau/radar.

Analyse technique : Les passereaux émettent des cris de contact lors des vols migratoires. L'enregistrement en pleine mer depuis un support à définir (bateau ?) permettrait d'avoir des éléments :

- Qualitatifs : quelles espèces sont présentes au large (grâce à l'identification des cris de contact).
- Quantitatifs : nombre de contacts par heure et par nuit.

Méthodologie : équiper un bateau avec une parabole et un enregistreur acoustique automatique. Le navire sera ancré sur zone durant une durée à définir durant les périodes de migration.

Le bateau sera à définir avec l'équipe de concertation locale mais il peut être possible d'utiliser un bateau de pêche connu pour pêcher au large (environs de la zone de projet ou distance à la côte équivalente) de nuit au cours de la période migratoire.

Le matériel utilisé a déjà été déployé pour des suivis terrestres. Quelques expérimentations en mer ont déjà été réalisées.



4. Suivi par acoustique de la migration des passereaux terrestres en mer

Il serait également pertinent de doubler ce dispositif en mer par un dispositif à terre pour pouvoir comparer les résultats. Ainsi, l'installation d'un dispositif à proximité du radar de la digue du Braek permettrait non seulement de comparer avec le suivi en mer, mais de fournir des informations sur les espèces qui migrent dans la bande côtière et qui seront détectées par le radar.

Intervenants : Q Dupriez + Biotope

Mise en œuvre :

- Test 1 semaine hiver 2021-2022 pour mise en place opérationnelle au printemps 2022 + automne 2022
- Autorisation administrative du GPMD à obtenir si le dispositif est doublé à terre

5. Suivi des trajets migratoires de la Bernache cravant via télémétrie

Avis / besoin exprimé : Disposer d'une vision plus claire des parcours et des flux migratoires traversant la zone d'implantation du projet.

Objectif : Déterminer la part du flux migratoire de cette espèce qui passe par le parc éolien (invisible depuis la côte)

Analyse technique :

Capter et équiper les oiseaux de balises, soit sur les sites de nidification (Sibérie...), soit sur les zones d'hivernage en France.

Si l'utilisation de la télémétrie permettra effectivement de suivre précisément le trajet d'oiseaux équipés, il faut au préalable se poser la question de la justification d'un tel suivi :

- Les zones de reproduction et d'hivernage étant connues et suivies, quel est l'intérêt d'équiper des oiseaux ?
- S'il s'agit de mesurer l'importance du flux dans le détroit du Pas de Calais, l'outil n'est peut-être pas adapté. La migration de cette espèce étant assez resserrée dans le temps et bien suivie, le radar, tel qu'il est installé sur la côte, devrait permettre de quantifier le nombre de trajectoires et surtout la part de celles qui passent le long de la côte et au large (5-6 km).



5. Suivi des trajets migratoires de la Bernache cravant via télémétrie

Partenaires : CRNS Chizé + associations locales

Mise en œuvre :

- Autorisations préalables: CRBPO / MNHN (autorisations de capture)
- Captures à opérer lors de leur présence en France

Actuellement, les personnes consultées ne considèrent pas que cette méthode réponde à la problématique, les oiseaux passant trop peu de temps dans la zone.

En revanche, il est possible d'équiper des oiseaux des colonies locales (goélands, sternes...) pour étudier leur dispersion en mer (à noter que les cartes avion / bateau répondent déjà en partie à cette question).

➔ **Un suivi radar + observations visuelles en mer (depuis une éolienne ou poste RTE) une fois le parc installé serait préférable (en fonction des contraintes liées à la sécurité des intervenants sur site).**

6. Participation à un programme mondial de suivi de la migration des oiseaux et des chauves-souris par la pose d'émetteurs MOTUS

Avis / besoin exprimé : est-il possible d'accéder à des bases de données européennes permettant d'affiner la connaissance sur les migrations des oiseaux et des chauves-souris ? On constate aujourd'hui un défaut de connaissance consolidée à l'échelle européenne et mondiale.

Analyse technique : Toutes les bases de données accessibles dans le cadre des bonnes relations entre Etats ont été mobilisées. Aujourd'hui, il n'existe pas de programme mondial mais une amorce qui nécessite la participation de la France : la création du parc peut permettre de contribuer à un programme mondial de suivi de la migration des oiseaux.

Objectif :

- suivre la migration des passereaux et des chauves-souris en mer de jour comme de nuit.
- apporter des informations sur la provenance et la destination des oiseaux qui transitent par la zone.

Ce système permet de suivre des oiseaux (et chiroptères) de petite taille sur lesquels il n'est actuellement pas possible de poser des balises GPS ou GLS. Chaque oiseau est équipé d'un émetteur (ce qui nécessite de le capturer au préalable). Au cours de sa migration, en passant à proximité d'antennes, il est détecté et fourni un certain nombre d'informations

Méthodologie : A l'avenir, le parc pourrait être équipé d'antennes en mer, avec d'autres installées en face sur la côte (Le Clipon, Cap Gris-Nez...), pour comparer. Le littoral sud de la mer du nord (Belgique, Pays-Bas) commence à être bien pourvu mais aucune antenne ne semble installée en France . Par ailleurs, il y a plusieurs antennes en mer sur les parcs éoliens en Belgique, Allemagne, Pays-Bas.... Les seuls équipements français existants sont en Guyane pour un projet shorebirds

En phase de développement, une antenne pourrait être installée proche du radar permettant d'avoir des éléments à la côte et d'accéder aux premières données.



6. Participation à un programme mondial de suivi de la migration des oiseaux et des chauves-souris par la pose d'émetteurs MOTUS

Pour détecter quelque chose, il faut au préalable que les oiseaux / chiroptères aient été équipés. Dans un premier temps, on pourrait se contenter d'installer des antennes et détecter les animaux équipés par d'autres. Par la suite, le projet pourrait financer des programmes pour équiper des oiseaux / chauves-souris en France.

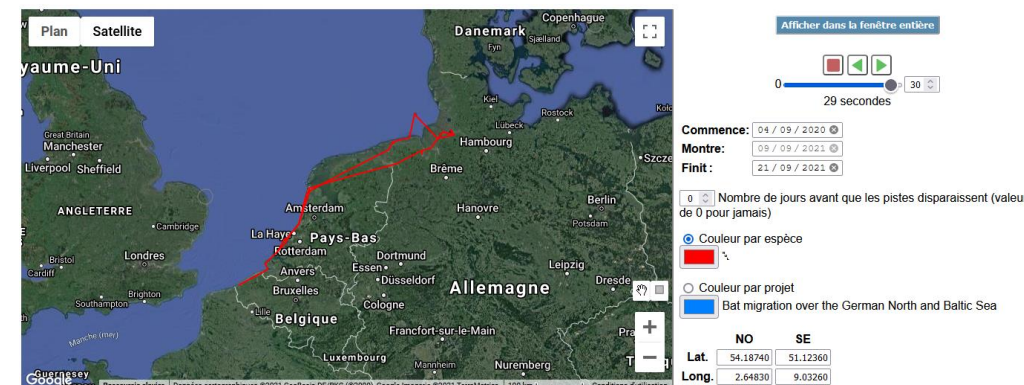
Equipements existants sur de parcs éoliens :

- Parc éolien de Block Island (USA, Connecticut) - projet Atlantic Offshore Wind Pilot (depuis 08/2020) : 4 récepteurs (espèces contactées : goélands marins, faucon pèlerin) ;
- Parc éolien Belwind (Belgique) : 6 antennes (espèces contactées : traquet motteux, grive musicienne) ;
- Allemagne, 2 projets : Birdmove project (Offshore wind park Alpha Ventus) et Helgoland (Nordsee Ost Offshore wind farm => les antennes ne sont pas déployées sur les éoliennes mais à l'intérieur de l'île.

Intervenants : associations (pour équiper les oiseaux / chiroptères), Biotope pour les antennes ?

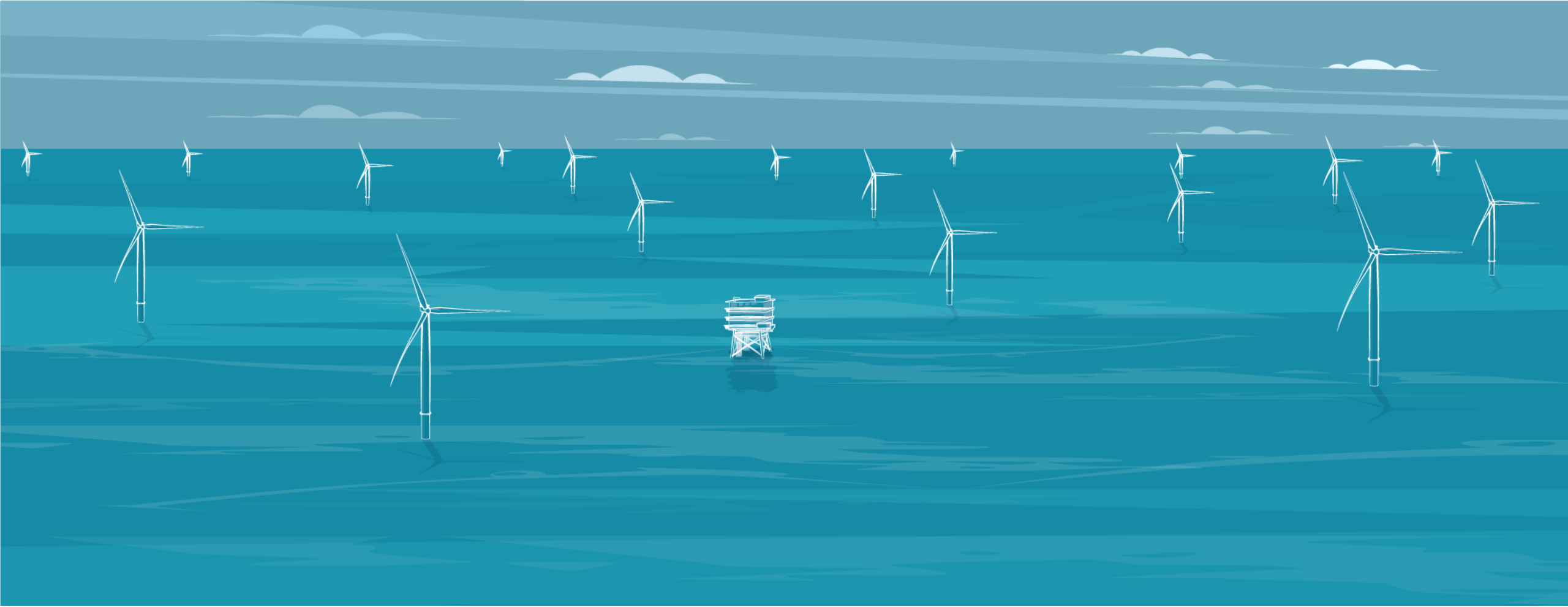
Mise en œuvre :

- En phase de développement sur le littoral, puis sur le parc, une fois celui-ci construit
- Autorisation administrative à obtenir



Synthèse

	Avantages	Limites
2 nd radar terrestre	<ul style="list-style-type: none"> - Suivis 24/24 365/365 - Compléments au suivi en cours 	<ul style="list-style-type: none"> - Délai d'approvisionnement des pièces - Autorisation administrative nécessaire - Pas de données sur la zone de projet
Radar maritime	<ul style="list-style-type: none"> - Suivis 24/24 365/365 - Résultats sur la zone de projet et ses abords 	<ul style="list-style-type: none"> - Projet R&D - Délai d'approvisionnement des pièces - Autorisation administrative nécessaire - Contraintes technico-économiques
Observations terrestres	<ul style="list-style-type: none"> - Suivi rapide à mettre en œuvre - Compléments au suivi radar en cours et au suivi depuis la côte déjà réalisé 	<ul style="list-style-type: none"> - Pas de données sur la zone de projet
Ecoute des passereaux	<ul style="list-style-type: none"> - Suivi sur la zone de projet - Nouvelle connaissance des passages de nuit - Déjà mis en œuvre à terre 	<ul style="list-style-type: none"> - Peu de retours d'expérience en mer - Phase de tests nécessaire pour s'assurer de la faisabilité - Contraintes technico-économiques
Télémetrie des bernaches cravants	<ul style="list-style-type: none"> - Identification de la proportion du flux qui passe au large par rapport à ce qui est visible depuis la côte 	<ul style="list-style-type: none"> - Autorisation nécessaire du CRBPO et MNHN - Trouver partenaires (associations et CEBC Chizé) - Quels résultats, si autorisé ? - Délai de mise en œuvre si autorisé (instrumentation lors de la présence en France) - Contraintes technico-économiques
Pose d'émetteurs MOTUS	<ul style="list-style-type: none"> - Participation à l'amélioration du réseau dès la phase de développement et accès aux données - Suivi des oiseaux de petite taille (yc chiroptères) de jour comme de nuit en phase d'exploitation 	<ul style="list-style-type: none"> - Pas de données sur zone en phase de développement - Capture préalable nécessaire - Autorisation administrative nécessaire



CHAPITRE

6

Travail collectif

Temps en sous-groupes

Objectif : Hiérarchiser les actions pour aider à la prise de décision en fonction des besoins aujourd'hui

Méthodologie :

- Prioriser chacun des critères avec une note allant de 1 (le moins important pour votre groupe) à 3 (le plus important pour votre groupe).
- En fonction de chacun des critères, évaluer les actions avec une note allant de 1 à 10 (1 étant la note la plus basse, 10 la plus élevée).
- Calcul du sous-total (note 1) : **note critère x note action**
- Calcul du total (note 2) : **addition de l'ensemble des sous-totaux (note 1) de la même action**

Echange collectif sur les hiérarchisations de chaque groupe et argumentation.

Critères	Note de 1 à 3	Actions	Evaluation de 1 à 10	Sous total - note 1
Délais d'activation		Second radar terrestre		
		Radarsur bouée		
		Suivi visuel		
		Suivi acoustique		
		Téléométrie		
		MOTUS		
Apport de nouvelles données		Second radar terrestre		
		Radarsur bouée		
		Suivi visuel		
		Suivi acoustique		
		Téléométrie		
		MOTUS		
Maturité et pertinence de la technique		Second radar terrestre		
		Radarsur bouée		
		Suivi visuel		
		Suivi acoustique		
		Téléométrie		
		MOTUS		

Date :
Nom du rédacteur du groupe :

GRUPE 1

ACTIONS	TOTAL
Radar sur bouée	

Observations :

Synthèse des résultats et échanges

Actions	Total groupe 1	Total groupe 2	Total groupe 3
Second radar terrestre			
Radar sur bouée			
Suivi visuel			
Suivi acoustique			
Télémétrie			
MOTUS			