

Ailes Marines[®]

LE PARC ÉOLIEN AU LARGE
DE LA BAIE DE SAINT-BRIEUC

Parc éolien en mer
de la baie de Saint
Brieuc – Suivi de
l'avifaune et de la
mégafaune marine

Société Ailes Marines
septembre 2021

**Etat de référence avant
construction –
Note de synthèse**



biotopé

Citation recommandée		BIOTOPE, 2021. Parc éolien en mer de la baie de Saint-Brieuc – Suivi de l'avifaune et de la mégafaune marine, Note de synthèse – note de synthèse.	
Version/Indice	Version 2.1		
Date	14/09/2021		
Nom de fichier	STB_Biotope_MS2_3_6_ER_Synthese_VF_20210914.docx		
Maître d'ouvrage	Ailes Marines SAS 19 Boulevard Clemenceau 22000 Saint-Brieuc		
Interlocuteurs du maître d'ouvrage	Heleen VANNESTE Chargée d'affaire environnement marin et maritime		
	Marie THABARD Responsable équipe enviro-permitting		
BIOTOPE, coordinateur de projet	Florian LECORPS Directeur d'études écologue	flecorps@BIOTOPE.fr Tél : 06 78 87 22 94	
BIOTOPE, chefs de projet	Julien RINGELSTEIN Biologiste marin	jringelstein@biotope.fr	
Partenaires	<p>GEOCA (participation aux missions embarquées) Contact : Yann FEVRIER</p> <p>Quiet-Oceans (acoustique sous-marine) Contact : Dominique CLORENNEC, Philippe BILLAND</p> <p>BioConsult SH / HiDef aerial surveying (survols aériens et images HD) Contact : Felix WEISS</p>		

Mission menée en partenariat avec :



Contexte et objectifs de cet état de référence

Ailes Marines SAS a confié en février 2020 à la société BIOTOPE le soin de réaliser les suivis de la mégafaune marine (oiseaux et mammifères marins), dans le cadre de l'état de référence (état zéro avant lancement des travaux).

BIOTOPE est associé dans le cadre de cette mission aux partenaires suivants : Quiet-Oceans, BioConsult SH, HiDef aerial surveying et le Groupe ornithologique des Côtes d'Armor (GEOCA).

L'objectif général de **l'état de référence est de constituer un état actualisé de la fréquentation de la zone d'implantation du parc éolien et de sa zone d'influence par les oiseaux et les mammifères marins**, en premier lieu, et de manière opportuniste, les autres grands pélagiques (tortues marines, requins).

L'état de référence constituera la base de suivi des effets à long terme de la construction puis de l'exploitation du parc éolien en mer. Il s'agit en conséquence d'une étape particulièrement importante sur le plan scientifique et réglementaire.

Les objectifs plus spécifiques de l'étude sont de caractériser la diversité, l'abondance et la répartition (géographique et temporelle) des oiseaux et des mammifères marins dans la zone d'implantation du parc et dans sa zone d'influence, en comparaison avec les observations menées pour l'état initial de l'étude d'impact environnementale.

Les expertises de terrain liées à cet état de référence ont été menées **sur un cycle annuel complet** (mars 2020 – mars 2021). Par ailleurs, les données acquises (synthèse bibliographique sur les mammifères marins et suivis avifaune) lors de l'état initial réalisé entre 2012 et 2014 par In Vivo (In Vivo, 2015) ont été pris en compte dans cet état de référence.

Jeux de données complets et valorisés

Cet état de référence s'appuie sur plusieurs types d'expertises et sources de données :

- **Expertises visuelles en bateau** (2012/2014 puis 2020/2021)
- **Expertises visuelles en avion** (2013/2014)
- **Expertises aériennes digitales** (2020/2021)
- **Expertises en acoustiques sous-marine** (2020/2021)

L'ensemble des jeux de données collectés lors des expertises aériennes et nautiques en 2012/2014 (état initial) font l'objet d'un traitement complet identique à celui des données collectées en 2020/2021, ceci afin de :

- **Valoriser l'ensemble des données collectées** depuis le lancement des expertises associées au développement du projet de parc éolien en mer ;
- **Permettre des analyses comparatives entre les données 2012/2014 et 2020/2021**, étant donné que les méthodes d'expertises et d'analyse des données mises en œuvre lors de l'état de référence ne sont pas exactement les mêmes que celles développées lors de l'étude d'impact (InVivo, 2015) (évolution des méthodes d'expertises par avion) ;
- **Permettre des analyses complètes sur 3 années d'acquisition (2012/2014 + 2020/2021)**, qui conforte la robustesse de l'état de référence ainsi que des analyses de variabilité interannuelle.

Bilan des campagnes de suivi (2020/2021)

Observation de l'avifaune et des mammifères marins issues des **expertises bateau** menées par BIOTOPE en 2020/2021 - Suivi dans la zone de projet : aire d'étude rapprochée

Les transects suivis pour les expertises visuelles en bateau en 2020 et 2021 sont rigoureusement identiques aux transects suivis pour les expertises visuelles en bateau, menées dans le cadre de l'étude d'impact environnementale (2012, 2013 et 2014).

Au cours des **24 campagnes** réalisées entre mars 2020 et mars 2021 :

Avifaune	Mammifères marins
<ul style="list-style-type: none"> • 8 403 oiseaux appartenant à 71 taxons (espèces ou groupes d'espèces) ont été notés, en effectif cumulé. • Les effectifs cumulés par campagne varient entre 100 et 1462 individus. • 55 taxons ont été déterminés au niveau spécifique lors des expertises en bateau de 2020-2021. 	<ul style="list-style-type: none"> • Un total de 116 individus a été observé • Quatre espèces ont été identifiées avec certitude et leurs effectifs cumulés sont de : 41 individus pour le Marsouin commun, 14 individus pour le Grand Dauphin, 47 individus pour le Dauphin commun à bec court, 10 individus pour le Dauphin de Risso et 4 dauphins n'ont pas pu être déterminés au niveau spécifique. • Le Dauphin commun à bec court est l'espèce comptabilisant le plus d'individus mais le Marsouin commun est l'espèce la plus fréquemment rencontrée (lors de 10 sessions)



Figure 1: Transects bateau suivis lors des expertises visuelles en 2012/2014 et 2020/2021 (Source : IGN, BIOTOPE).

Observation de l'avifaune et des mammifères marins issues des **expertises aériennes digitales** menées par Biotope, BioConsult SH et HiDef aerial surveying en 2020/2021 - **Suivi dans une zone élargie par rapport au projet : aire d'étude élargie**

L'aire d'étude des expertises par suivi aérien digital menées en 2020/2021 est la même que celle des expertises avion de 2013/2014. Les transects ont été ajustés aux caractéristiques des expertises aériennes digitales (5 km entre transects, couverture de 10% de l'aire d'étude).

Au cours des **13 campagnes** analysées entre mars 2020 et février 2021,

Avifaune	Mammifères marins
<ul style="list-style-type: none"> • 10 886 oiseaux appartenant à 41 taxons (espèces ou groupes d'espèces) ont été notés, en effectif cumulé. • Les effectifs cumulés par campagne varient entre 1175 et 2 109 individus. • 25 taxons ont été déterminés au niveau spécifique lors des expertises aériennes de 2020-2021. 	<ul style="list-style-type: none"> • Un total de 111 individus a été observé • Quatre espèces ont été identifiées avec certitude et leurs effectifs cumulés sont de : 37 individus pour le Marsouin commun, 3 individus pour le Grand Dauphin, 63 individus pour le Dauphin commun à bec court et 1 individu pour le Phoque gris. Quelques individus n'ont pas été identifiés à l'espèce : 3 phoques et 4 mammifères marins indéterminés. • Le Dauphin commun à bec court est l'espèce comptabilisant le plus d'individus mais le Marsouin commun est l'espèce la plus fréquemment rencontrée (lors de 10 sessions).

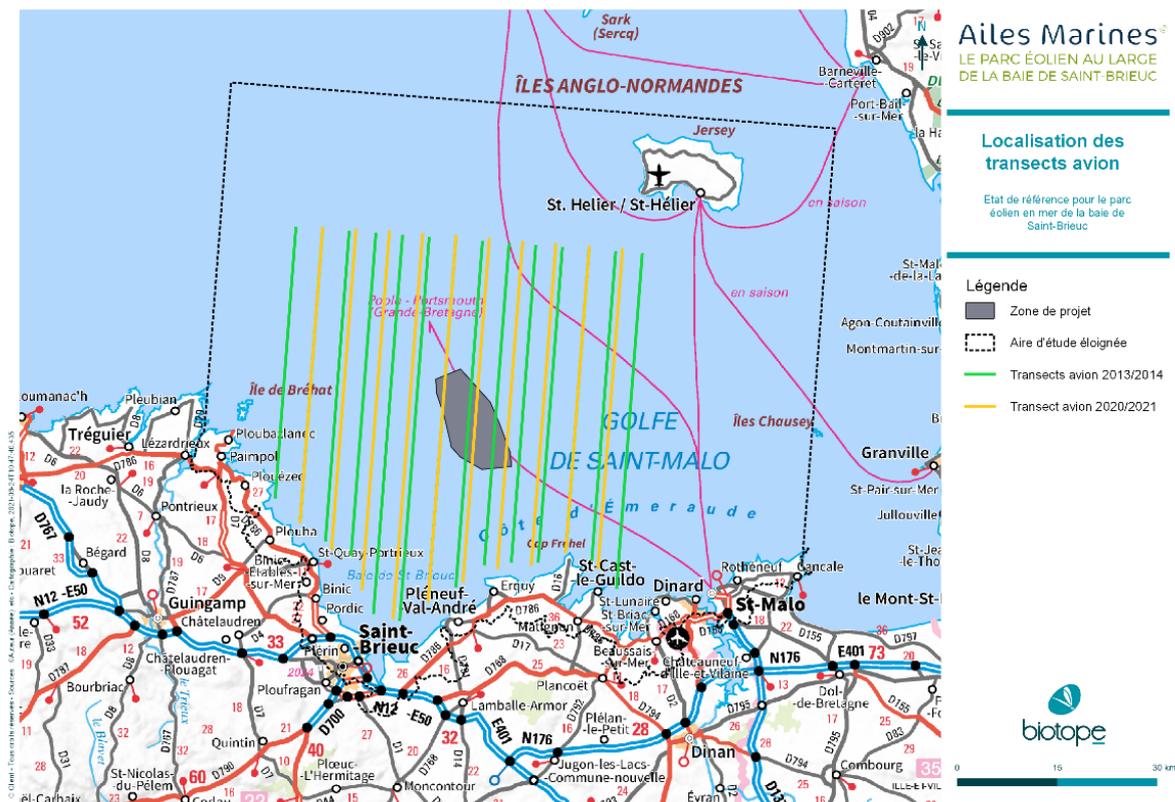


Figure 2: Localisation des transects aériens en 2013/2014 et en 2020/2021 (Source : IGN, BIOTOPE).

Expertise en acoustique sous-marine (mammifères marins) menée par Quiet-Oceans et BIOTOPE en 2020/2021.

Six espèces de mammifères marins ont pu être formellement identifiées, par ordre d'importance en termes d'effectif d'observations confirmées sur l'ensemble des données acquises sur les 7 enregistreurs lors des **quatre campagnes** :

- Marsouin Commun (*Phocoena phocoena*) : 673 détections validées
- Grand Dauphin (*Tursiops truncatus*) : 77 détections validées
- Dauphin Commun (*Delphinus delphis*) : 6 détections validées
- Phoque veau marin (*Phoca vitulina*) : 6 détections validées
- Phoque gris (*Halichoerus grypus*) : 5 détections validées
- Dauphin de Risso (*Grampus griseus*) : 3 détections validées

Ces quatre campagnes nous permettent de percevoir des patrons saisonniers. Les Delphinidés ont été plus présents dans la période estivale (juillet à septembre) et hivernale (janvier à février) alors que les Phocoénidés ont été détectés principalement en hivers et au printemps. Les croisements qui ont pu être fait avec les suivis bateaux et avions confirment cette tendance

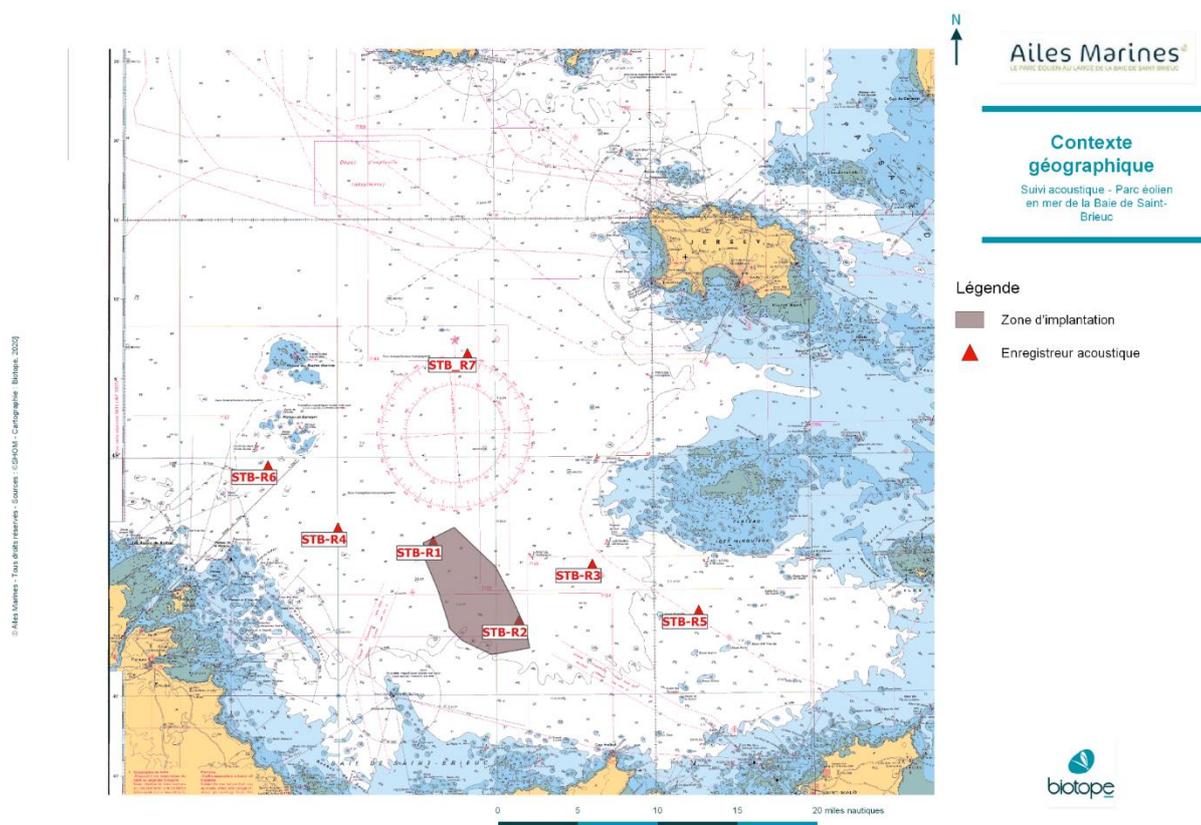


Figure 3: Emplacement des 7 enregistreurs acoustiques dans la zone rapprochée et éloignée du projet de parc éolien en mer de la baie de Saint-Brieuc (source : BIOTOPE).

Informations principales de l'état de référence Avifaune

Les expertises réalisées pour l'état de référence en 2020/2021 montrent que :

- Les **Procellariidés** (principalement le Puffin des Baléares) représentent, en effectifs cumulés observés, **le groupe d'espèces le plus contacté lors des expertises nautiques** avec 33 % des effectifs toutes espèces confondues mais plus que 13% des effectifs lors des campagnes aériennes. Cette importante différence est à rattacher à quelques observations de grands groupes de Puffins des Baléares lors des expertises par bateau (avec dénombrement complet des groupes). Les hauteurs de vol sont très basses.
- Les **Alcidés** représentent, en effectifs cumulés observés, **le groupe d'espèces le plus contacté lors des expertises aériennes** avec 45 % des effectifs toutes espèces confondues et le deuxième groupe d'espèces le plus contacté lors des expertises nautiques (25%). Cette importante différence est à rattacher, d'une part, à une forte présence du Pingouin torda et du Guillemot de Troïl en dehors de l'aire d'étude rapprochée mais pourrait également être associée à une plus forte détectabilité des Alcidés en avion (vue de dessus, pas de soucis de détection à cause des vagues et houle), notamment par expertises aériennes digitales (qui permettent généralement de déterminer l'espèce, au contraire des expertises aériennes visuelles). Les hauteurs de vol sont très basses.
- Les **Laridés** sont observés dans **des proportions similaires lors des expertises nautiques et aériennes** (autour de 20%). Les goélands et mouettes sont les espèces les plus fréquemment observées à plus de 30 m d'altitude
- Le **Fou de Bassan** rassemble environ 13% des effectifs observés lors des expertises nautiques puis 7% des effectifs lors des campagnes aériennes. Cette espèce est également régulièrement notée à plus de 30 m d'altitude d'après les résultats d'expertise.
- **Les résultats des expertises 2020/2021, en termes d'effectifs et d'abondances, sont en ligne avec les données des campagnes précédentes (2012/2014)**, pour plusieurs espèces ou groupes d'espèces qui sont les Sternidés, les Plongeurs, les Procellariidés (sauf le Puffin des Baléares) et les Goélands pour les expertises nautiques. Les effectifs et abondances des Goélands sont en augmentation lors des campagnes aériennes entre 2012/2014 et 2020/2021. Il ressort cependant, d'une part, des effectifs notés globalement moindres pour un grand nombre d'espèces lors de la campagne 2012/2014, en comparaison des sessions d'expertises de 2020/2021. En effet, le Puffin des Baléares et l'Océanite tempête voient leurs abondances relatives le long des transects en bateau multipliés par 14 et par 20 respectivement. Les abondances des Mouettes, des Alcidés et du Fou de Bassan sont également en augmentation lors des expertises 2020/2021 (avion et bateau) par rapport à 2012/2014. Ces évolutions peuvent traduire une plus forte présence de ces espèces (notamment Alcidés) ainsi que des épisodes de concentration plus ponctuels observés lors des expertises en mer.
- **Les périodes de pics de présence d'espèces à forte variabilité saisonnière sont similaires entre les campagnes 2012/2014 et 2020/2021 pour le Fou de Bassan** (observé toute l'année, avec une présence plus marquée entre juin et septembre), **les Alcidés** (forte présence entre octobre et avril), **le Puffin des Baléares** (plus présent entre mai et septembre), les **Mouettes tridactyle et pygmée** (pics de novembre à février), **les Sternes** (pics entre mai et septembre). **Les richesses spécifiques observées sont similaires entre les campagnes de 2012/2014 et 2020/2021.**
- Les distributions des principales espèces d'oiseaux marins sont souvent fluctuantes d'une saison à une autre, mais peu de variations sont constatées entre les expertises de 2012/2014 et 2020/2021. En général, la majorité des espèces utilise l'ensemble des aires d'études immédiate et éloignée bien que des secteurs de plus fortes concentrations ressortent comme la moitié sud de l'aire d'étude rapprochée ou la baie de Saint-Brieuc (au sud d'un axe île de Bréhat/cap Fréhel). Une forte variation de distribution est toutefois remarquée pour la Mouette tridactyle en hiver sur l'aire d'étude éloignée : en 2012/2014, l'espèce était fortement présente près du littoral mais, en 2020/2021, elle est plutôt présente en fortes densités au large.

Synthèse relative aux apports de données par les expertises relatives aux oiseaux et mammifères marins

Le tableau ci-dessous présente, pour les oiseaux, le niveau de contribution possible de diverses méthodes d'acquisition de données à différentes typologies d'informations recherchées :

- La diversité des espèces : capacité de la méthode à permettre d'identification à l'espèce des oiseaux ;
- Distribution des oiseaux en mer AEI : capacité de la méthode à étudier la répartition spatiale des oiseaux au sein de l'aire d'étude immédiate et ses abords immédiats ;
- Distribution des oiseaux en mer AEE : capacité de la méthode à étudier la répartition spatiale des oiseaux au sein de l'aire d'étude éloignée, zone d'influence autour du parc (contextualisation des résultats d'expertises au sein de l'AEI + base des suivis à long terme des impacts sur la distribution des oiseaux en mer, lors des travaux et en phase d'exploitation) ;
- Caractérisation périodes de présence / pics : capacité de la méthode à étudier la variabilité de la présence temporelle des espèces ;
- Activités principales en mer : capacité de la méthode à caractériser les activités des oiseaux (transit, repos, alimentation) ;
- Comportements de vol : capacité de la méthode à caractériser les activités des oiseaux en vol, notamment les flux (densité d'oiseaux en vol et axes de déplacement) et les hauteurs de vol.

L'adéquation des méthodes à l'acquisition de données pertinentes aux besoins identifiés est notée de 1 à 3 :

- 1 = méthode très adaptée
- 2 = méthode permettant de collecter des données, mais moyennement adaptée ou présentant des limites
- 3 = méthode très fortement limitée (à coupler à d'autres méthodes)
- 0 = non applicable ou inadaptée

Remarque importante : cette analyse est réalisée à dire d'expert et dans le cadre strict du parc éolien en mer de Saint-Brieuc (en tenant compte notamment des caractéristiques propres du parc, de son éloignement à la côte, etc.).

Informations recherchées	Diversité spécifique des espèces	Distribution des oiseaux en mer AEI	Distribution des oiseaux en mer AEE	Caractérisation périodes de présence / pics	Activités principales en mer	Comportements de vol en mer (hauteur, axes de déplacement)	Possibilité de suivis à long terme (éoliennes construites)
Expertises visuelles par bateau	1	1	0	1 à 2 (selon fréquence)	1	2	1 (zone de projet)
Expertises visuelles par avion	2	1	1	1 à 2 (selon fréquence)	2	3	2 à 3 (éviter le parc, selon configuration et hauteur de survol)
Expertises aériennes digitales haute altitude	1 à 2	1	1	1 à 2 (selon fréquence)	2	2	1 (survol du parc, pas de discontinuité)

Note de synthèse

Informations recherchées	Diversité spécifique des espèces	Distribution des oiseaux en mer AEI	Distribution des oiseaux en mer AEE	Caractérisation périodes de présence / pics	Activités principales en mer	Comportements de vol en mer (hauteur, axes de déplacement)	Possibilité de suivis à long terme (éoliennes construites)
Expertises par radar en mer	3	2 à 3 (selon localisation)	3 ou 0	1 à 2 (en mer)	3	1 à 2	1 à 2 (écartement par rapport aux éoliennes)
Expertises par radar à la côte	2 à 3 (selon technologie)	0	3 ou 0	1 à 2 (à la côte)	0	2 (limité à la côte)	0
Expertises visuelles depuis la côte	1	0	0	1 à 2	0	0	0
Téléométrie sur oiseaux marins	0	2	2	0	1	1	1 à 2 (suivi à l'individu, extrapolation pouvant être complexe)

Dans le cadre des suivis de la présence et distribution des oiseaux en mer ainsi que des impacts de la construction puis de la présence des parcs éoliens en mer, la mise en œuvre de méthodes complémentaires, telle que prévue dans le cadre des suivis du parc éolien de Saint-Brieuc, est particulièrement adaptée.

Le **socle des suivis** proposés sont les **expertises aériennes**, seules techniques en capacité de couvrir de **grandes aires d'étude** sur des délais courts. Le suivi des impacts de la construction et de l'exploitation d'un parc éolien en mer sur l'avifaune et les mammifères marins doit en effet au minimum couvrir une zone tampon de 15 km autour des éoliennes, davantage selon les caractéristiques des travaux et sensibilité des espèces présentes. Ces distances sont nécessaires afin de pouvoir étudier les effets déplacements susceptibles d'affecter des espèces sensibles à la présence des éoliennes ou au bruit des travaux notamment. Les suivis par bateau ne sont pas adaptés à la couverture d'aussi grandes aires d'étude, sauf à les réaliser sur plusieurs jours ce qui n'est pas compatible avec les fortes contraintes d'expertises (état de mer et conditions météorologiques limitées).

Le choix a été fait de basculer dès l'état de référence vers la **technologie des suivis aériens digitaux haute altitude**. Ces technologies, mises en œuvre depuis de nombreuses années dans les pays d'Europe du Nord-ouest ainsi qu'aux Etats-Unis. Adaptée au survol de parcs éoliens en exploitation (vol réalisé à 500 m pour la technologie HiDef), la technologie mise en œuvre dans le cadre de l'état de référence du parc de Saint-Brieuc n'engendre aucune perturbation des oiseaux, même les plus sensibles. Les résultats des expertises issues des suivis aériens digitaux montrent des taux de détermination à l'espèce similaires aux expertises menées par bateau sur la zone de projet et très supérieures aux taux de détermination des expertises aériennes visuelles. Les densités estimées à partir des expertises aériennes digitales sont par ailleurs cohérentes avec les expertises par bateau et par avion (état initial 2012/2014), voire supérieures pour certaines espèces.

Les expertises aériennes, qu'elles soient digitales ou visuelles, présentent des limites de détection pour les très petites espèces, notamment les passereaux et l'Océanite tempête. Ces espèces sont cependant également mal étudiées dans le cadre des expertises visuelles par bateau, notamment les passereaux. L'étude des passereaux, et plus largement des oiseaux migrateurs, requiert des techniques dédiées : soit des observations en continu depuis des postes fixes (possible sur le trait de côte, guet à la mer, mais très complexe à mettre en œuvre en mer), soit par des technologies dédiées à la détection des oiseaux en vol, notamment les expertises par radar (distances de détection importante, suivi des oiseaux en vol en altitude et sur quelques kilomètres autour du radar, variables selon les espèces) et par caméras (généralement quelques centaines de mètres autour du point de suivi). Les technologies par radar ne permettent pas de déterminer précisément l'espèce mais des technologies récentes permettent généralement de

discriminer les catégories d'oiseaux voire certaines familles. Les technologies par caméras permettent plus aisément la détermination spécifique de nombreuses espèces.

Ailes marines s'est engagé dans la réalisation d'expertises par radar depuis le trait de côte en phases de pré-construction et de construction (suivi de la migration, à distance du parc éolien en mer à raison de deux campagnes d'une semaine au printemps et à l'automne). Ailes marines fera également installer deux systèmes radars + caméras sur deux éoliennes pour évaluer les micro-méso et macro-évitements. Ce suivi en mer sera mené en continu pendant les trois premières années d'exploitation du parc. Ce suivi en mer constitue une méthode adaptée au suivi des oiseaux migrateurs et à la détection des flux de passereaux, jusqu'à 1km de hauteur pour les petites espèces.

Les résultats des suivis par radar et caméras seront donc complémentaires aux suivis aériens digitaux pour l'évaluation des activités migratoires. Par ailleurs, ces technologies permettront de disposer d'informations précises sur les hauteurs de vol des oiseaux, collectées en continu sur une durée importante.



Siège social :

22 boulevard Maréchal Foch - BP58 - F-34140 Mèze

Tél. : +33(0)4 67 18 46 20 - Fax : +33(0)4 67 18 65 38 - www.biotope.fr