



(Clichés B. Jorigné & P. Quéré)

Suivi de la dispersion des poussins d'alcidés originaires du cap Fréhel (Côtes d'Armor) en 2020

Septembre 2020

Bernard Cadiou & Bastien Jorigné

1. Introduction

Chez le guillemot de Troil *Uria aalge* et le pingouin torda *Alca torda*, les poussins quittent leur corniche avant même de savoir voler et avant d'avoir atteint leur taille adulte. Une fois sur l'eau, les duos mâle-poussin s'éloignent à la nage vers le large, seul le mâle assurant l'élevage du jeune en mer pendant plusieurs semaines jusqu'à son indépendance (Harris & Birkhead 1985). C'est durant cette période que l'adulte effectue sa mue, et il est alors momentanément incapable de voler (Thompson et al. 1998).

En France, la plus importante colonie d'alcidés est implantée au cap Fréhel en Bretagne nord et héberge en 2019¹ 501-568 couples de guillemots et 54-56 couples de pingouins (Cadiou et al. 2020).

Les zones de dispersion des poussins d'alcidés originaires du cap Fréhel sont actuellement totalement inconnues. Durant les suivis en mer réalisés dans le cadre du projet éolien en mer de la baie de Saint-Brieuc, un poussin de pingouin accompagné d'un adulte a été observé le 10 juin 2013 sur la zone d'étude, située à une douzaine de kilomètres au nord-ouest du cap Fréhel (IN VIVO 2015). Cette date coïncide avec la période de départ des oiseaux du cap Fréhel. Des observations d'alcidés adultes avec des poussins, principalement des guillemots mais aussi quelques pingouins, sont par ailleurs faites quasi-annuellement au large des côtes normandes dans le secteur de Granville (Biotope et al. 2011).

Dans le cadre de ses autorisations administratives, Ailes Marines doit mettre en place un suivi des poussins d'alcidés (mesure S5) pour évaluer un éventuel impact du parc éolien et pour contribuer à l'amélioration de la connaissance du phénomène de dispersion des adultes et de leurs poussins en mer. Le présent rapport décrit les protocoles de suivi et les résultats de la première année d'étude.

2. Analyse bibliographique

Les études portant sur la dispersion des poussins d'alcidés après le départ des colonies sont très peu nombreuses.

L'étude menée par Olsson et al. (1999) sur le guillemot de Troil en mer Baltique a mis en évidence un déplacement continu pendant 30-40 km, et dans une même direction, à une vitesse moyenne de 1,9 km/h. Les poussins ont été équipés de radio-émetteurs lors de leur départ. Cette technique était facilitée par le fait que les poussins de la colonie étudiée sautent sur une plage avant de regagner la mer, ce qui permet de les capturer facilement. Ensuite, la recherche des signaux émis a été effectuée grâce à des antennes positionnées à la fois à terre et sur le pont d'un bateau.

L'étude menée par Falk et al. (2001) sur le guillemot de Brunnich *Uria lomvia* au Groenland a mis en évidence un déplacement continu pendant 180 km, et dans une même direction, à une vitesse moyenne de 2,5 km/h. Les adultes, considérés comme étant les mâles, ont été capturés sur leur site quand ils étaient avec leur poussin et équipés d'émetteurs satellites miniaturisés.

L'étude menée par Camphuysen (2002) sur le guillemot de Troil en mer du Nord a mis en évidence un déplacement d'une cinquantaine de km par jour, soit une vitesse d'environ 2 km/h. Les données ont été collectées lors de suivis en mer par bateau.

L'étude menée par Erikstad et al. (2018) sur le guillemot de Troil en Norvège a mis en évidence un déplacement moyen de 37 km par jour, soit une vitesse d'environ 1,5 km/h. Les adultes ont été capturés sur leur site quand ils étaient avec leur poussin et équipés de GLS miniaturisés, puis ils ont été recapturés à leur retour à la saison suivante.

¹ Le bilan des dénombrements effectués au printemps 2020 est en cours de réalisation.

3. Contexte du cap Fréhel

Les poussins sautent de la falaise à la tombée de la nuit et, si l'on considère des départs du cap Fréhel entre 22h00 et 00h00 (cf. Cadiou & Quéré 2015), et une vitesse moyenne de nage de 2 km/h sur la base des résultats précédemment cités, les duos mâle-poussin sont à environ 16 à 20 km du cap Fréhel vers 8h00 du matin.

4. Protocoles de suivi

4.1. Protocole de suivi à terre

Le suivi de la colonie à partir du mois d'avril permet d'avoir les dates des premières pontes des guillemots et des pingouins, puis les dates des premières observations de poussins (petits poussins fraîchement nés puis grands poussins mobiles sur leur corniche), qui permettent d'estimer les dates de premiers départs.

Lors de la période estimée des premiers départs, des observations sont réalisées entre 21h00 et 00h30 depuis les zones de haut de falaise les plus favorables. Ces observations sont effectuées aux jumelles et à la longue-vue, puis avec des jumelles à vision nocturne (ATN Binox HD) quand la luminosité devient trop faible. L'objectif est de suivre les retrouvailles entre poussins et parents après le saut depuis la falaise et la direction prise ensuite par les adultes accompagnés de leurs poussins.

Ce type d'appareil à vision nocturne a déjà été utilisé pour suivre les comportements des poussins et des adultes du guillemot à cou blanc *Synthliboramphus antiquus*, un petit alcidé, après le départ du nid (Jones et al. 1987). Ce type d'appareil a également été utilisé dans diverses autres études sur des colonies d'oiseaux marins (cf. Votier et al. 2006, Galase 2019).

Un observateur, ou plus, et un secrétaire sont installés sur un des promontoires situés en haut des falaises. L'un des promontoires est situé à proximité de la Petite Fauconnière, avec une vue sur une partie des corniches où se reproduisent les guillemots et avec une vue partielle sur la zone d'amerrissage (Figure 1). L'autre point d'observation est situé au-dessus de la falaise continentale, sans vue directe sur les corniches et avec une vue plus large sur la zone d'amerrissage (Figure 1). Selon le promontoire utilisé, les observateurs surveillent à la fois les corniches et la zone d'amerrissage, ou seulement la zone d'amerrissage. Les observateurs sont équipés d'une lampe frontale à lumière rouge afin de limiter le dérangement potentiel causé par un faisceau lumineux blanc qui balaye les falaises et la mer.

L'observation des corniches permet d'identifier les grands poussins les plus actifs (déplacements, toilettage, battements d'ailes...), qui sont bien visibles à côté des parents, et qui sont les candidats potentiels pour le saut dans le vide (Greenwood 1964 ; Figure 2).

Lorsque la luminosité devient faible, l'écoute des cris d'appel des poussins (« peep-peep... ») et des cris de ralliement des adultes (grognements rauques) permet de détecter la présence d'oiseaux sur l'eau, qu'il faut rechercher avec les jumelles à vision nocturne.

Diverses informations sont notées à chaque session d'observation (horaires de marée, conditions météorologiques, état de la mer, etc.).

Les informations répertoriées pour chaque poussin observé sont : heure d'amerrissage (« plouf »), heure des retrouvailles avec 1 ou 2 adultes (considérés comme étant les deux parents), comportements associés, heure de départ à la nage, direction prise, heure de fin du suivi du duo. Les éventuel cas de prédation sont également répertoriés en précisant l'espèce prédatrice.

Ces sessions d'observations sont répétées au moment du pic des départs de poussins, qui se produisent de manière assez synchrone, sur moins de deux semaines pour la majorité d'entre eux.

Réalisées la veille des suivis en mer, ces observations permettent de savoir si le nombre de poussins partis est de l'ordre de quelques individus ou quelques dizaines d'individus. L'objectif est de pouvoir cibler au mieux le pic des départs pour augmenter les chances de détection en mer.

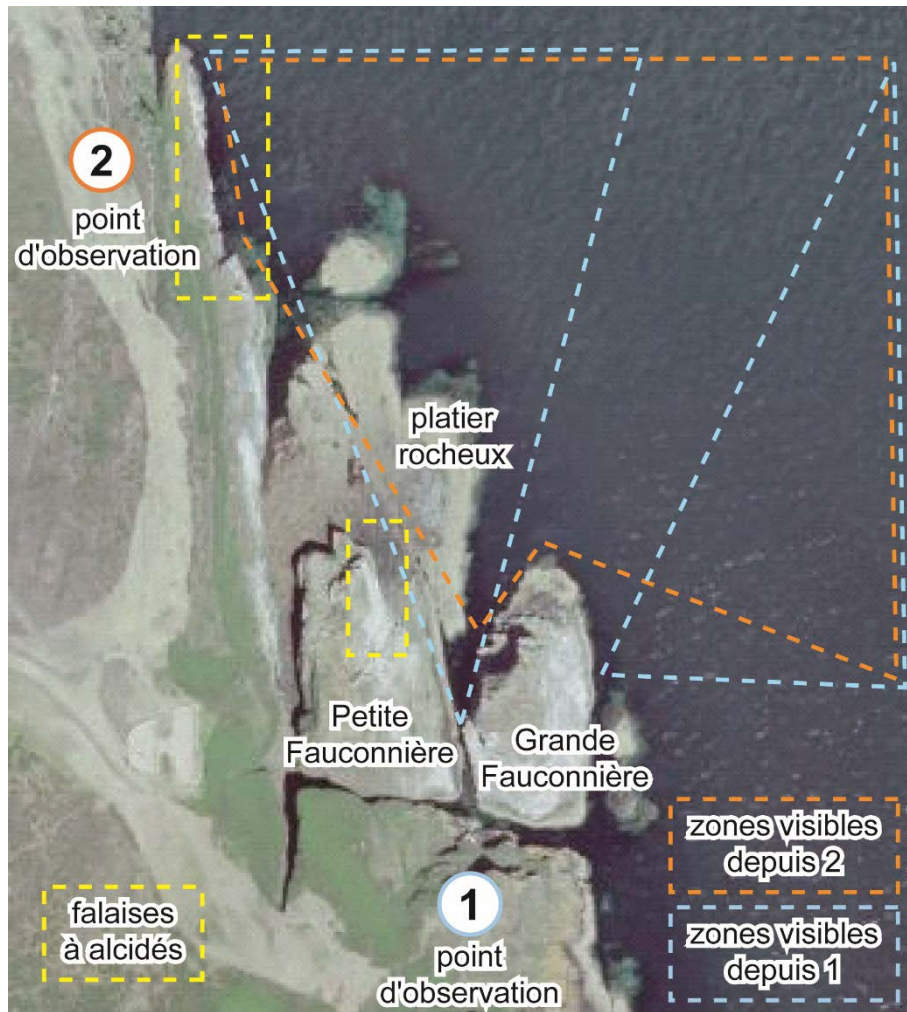


Figure 1. Les points d'observation utilisés pour les suivis à terre sur le cap Fréhel.



Figure 2. Grand poussin de guillemot sur une corniche de la Petite Fauconnière (Cliché B. Cadiou).

4.2. Protocole de suivi en mer

Compte tenu des observations de guillemots avec des poussins au large des côtes normandes (Biotope et al. 2011), un suivi en mer par bateau a été proposé pour localiser les oiseaux en mer après leur départ des falaises du cap Fréhel. Par ailleurs, sur le plan logistique, un suivi par bateau est plus facile à mettre en œuvre qu'un suivi nécessitant la capture des oiseaux, adultes ou poussins, en falaise pour les équiper d'appareils miniaturisés permettant de suivre leurs déplacements.

Les suivis en mer sont programmés au moment du pic des départs des poussins afin d'avoir les probabilités les plus élevées de retrouver des oiseaux en mer.

La méthodologie retenue s'inspire d'autres études réalisées ces dernières années sur différentes espèces (Roycroft et al. 2007, Ronconi & Burger 2009, Cadiou et al. 2015).

Les suivis sont effectués à partir d'une embarcation d'une dizaine de mètres permettant aux observateurs d'être installés en hauteur. Le navire utilisé pour les suivis dans le cadre de la présente mesure S5 est le même que pour les suivis réalisés dans le cadre des mesures S2 et S6 de suivi visuel des mammifères marins et des oiseaux marins. Il s'agit d'un bateau en bois, l'Emeraude (immatriculation SM 934410), de type Grand Banks 42, d'une longueur de 12,45 m, avec un pont supérieur (*fly*) et avec des banquettes dont l'assise est environ à 3,80 m au-dessus de l'eau (Figure 3). Le port d'embarquement à privilégier est Erquy ou Saint-Cast-le-Guido pour être rapidement sur le secteur du cap Fréhel.

Au total, 8 sorties sont programmées en juin sur une période de 10-15 jours.



Figure 3. L'Emeraude, navire affrété pour les suivis en mer, et observateurs installés sur le fly (Clichés B. Cadiou).

Lors des sorties en mer, l'équipage est constitué au minimum d'un pilote et de deux observateurs qui scrutent la mer à la recherche des alcidés, qui gèrent le GPS portable et qui consignent les observations. La présence à bord d'un à deux observateurs supplémentaires peut être envisagée de manière à limiter le nombre de tâches par observateur.

À chaque sortie, des informations sur les conditions météorologiques sont notées à plusieurs moments de la journée (direction et force du vent, état de la mer et direction de la houle, couverture nuageuse, précipitations, visibilité).

Ce suivi en mer est planifié sur une journée entière, sauf cas de contraintes météorologiques (houle trop importante, visibilité réduite...).

Un GPS portable est activé à chaque début de sortie, programmé pour enregistrer le trajet du bateau sur la totalité de la sortie, et servant aussi à enregistrer d'autres points particuliers durant le trajet (*waypoints*).

Le bateau suit une route préalablement établie pour prospecter la zone d'étude en effectuant une série de transects linéaires à vitesse constante, soit environ 8-9 nœuds.

Les observations sont faites en continu sur la journée, sans interruption. Chaque observateur a en charge un secteur de 90° dans le sens de la marche du navire, l'un sur bâbord et l'autre sur tribord.

La détection des oiseaux se fait à l'œil nu, et aux jumelles si besoin, en essayant de les repérer avant qu'ils ne réagissent à l'approche du navire. Les cris de contact émis par le jeune peuvent également aider à la localisation des oiseaux (Hope Jones & Rees 1985).

Une observation correspond à un ou plusieurs alcidés adultes posés sur l'eau ou en vol, à un duo d'alcidé adulte-poussin, ou un groupe d'alcidés avec au moins un poussin, posé sur l'eau.

Les oiseaux sont considérés comme étant en groupe lorsqu'ils sont à moins de 2 m les uns des autres ou si, plus espacés, ils présentent le même type de comportement (par exemple tous en pêche).

À chaque observation, un point de navigation (*waypoint*) est pris sur le GPS portable et son numéro est reporté sur la fiche de prise de note.

La distance perpendiculaire au transect, entre les oiseaux et le bateau, est relevée, en précisant bâbord ou tribord (méthode du *distance sampling*). Cette distance est estimée par l'observateur à l'aide d'un télémètre (*rangefinder*) personnalisé, fabriqué de manière artisanale et adapté à sa taille (Heinemann 1981), et notée par classe : A = 0-50 m, B = 50-100 m, C = 100-200 m, D = 200-300 m et E = > 300 m.

Pour un groupe d'oiseaux, c'est le centre du groupe qui est pris en compte.

La collecte des informations se fait de manière standardisée, en utilisant une liste de codes préétablis (cf. Camphuysen *et al.* 2004, Camphuysen & Garthe 2004).

Le nombre d'individus par classe d'âge est répertorié en distinguant les adultes des jeunes de l'année. Pour les alcidés, 3 classes de taille sont distinguées pour les jeunes de l'année, taille 1 = ½ ou moins par rapport à la taille de l'adulte, taille 2 = au moins ½, taille 3 = taille quasi adulte. Compte tenu que la période d'étude coïncide avec la période de départ des colonies, les jeunes seront quasi-essentiellement de la taille 1, voire de la taille 2.

L'état du plumage est noté pour les adultes en distinguant un plumage nuptial, d'hiver ou de transition. Compte tenu de la période d'étude, les adultes seront quasi-essentiellement en plumage nuptial.

La distance entre le jeune de l'année et l'adulte le plus proche est répertoriée, les guillemots étant le plus souvent à moins d'un mètre l'un de l'autre tandis que les pingouins tendent à être plus distants (Hope Jones & Rees 1985).

Le comportement des oiseaux est répertorié, en distinguant au minimum 4 catégories : comportement lié à l'alimentation (en pêche, avec proies dans le bec, nourrissage du jeune, etc.), oiseau actif (toilette et lissage des plumes, interactions sociales diverses), oiseau au repos (oiseau la tête sous l'aile), oiseau inactif (pas de comportement particulier noté), ou pas assez de temps pour déterminer le type de comportement.

Toute occasion où les alcidés observés semblent réagir à la présence du bateau est consignée, avec des informations complémentaires (plongée de l'oiseau, fuite à la nage...).

Les autres observations particulières, ne concernant pas les alcidés, comme des radeaux de puffins, des pêcheries de fous ou des pêcheries multi-spécifiques, des mammifères marins, etc., sont consignées sur une fiche spécifique.

Trois aires d'étude ont été définies pour les suivis : l'est-nord-est vers la baie du Mont-Saint-Michel et l'archipel de Chausey, l'ouest-nord-ouest, longeant le côté ouest du parc éolien, et le nord-nord-ouest vers Guernesey et longeant le côté est du parc éolien (Figure 4). Par anticipation avec la phase de construction pendant laquelle les usages pourraient être limités dans le champ, ce dernier a été évité pour permettre une reproductibilité d'une année sur l'autre.

Ces aires d'étude permettent de prospecter l'ensemble des directions potentielles de dispersion des duos mâles-poussins et permettent aussi de prospecter les abords immédiats de la zone du parc éolien. Les routes précises de ces transects prévisionnels ont été affinées avec le prestataire nautique en fonction de la durée prévisionnelle des sorties, des zones navigables, des prévisions météorologiques et de l'état de la mer. Le point de départ des transects est à chaque sortie la pointe du cap Fréhel, afin de mieux cerner le cône de dispersion des oiseaux.

Ces trois aires d'étude ont été parcourues durant les premiers jours de suivi. Après cette phase exploratoire, les zones prospectées lors des sorties suivantes ont été sélectionnées en fonction des

observations réalisées lors des premières sorties, et selon les prévisions météorologiques, notamment pour rechercher d'éventuelles zones de regroupement des duos mâle-poussin (« nurserie »).

La première campagne de suivis est menée en 2020 en phase de pré-construction pour établir un état de référence. Les campagnes suivantes seront menées en phase de construction (une campagne en 2022) et en phase d'exploitation (trois campagnes en 2024, 2025 et 2026).

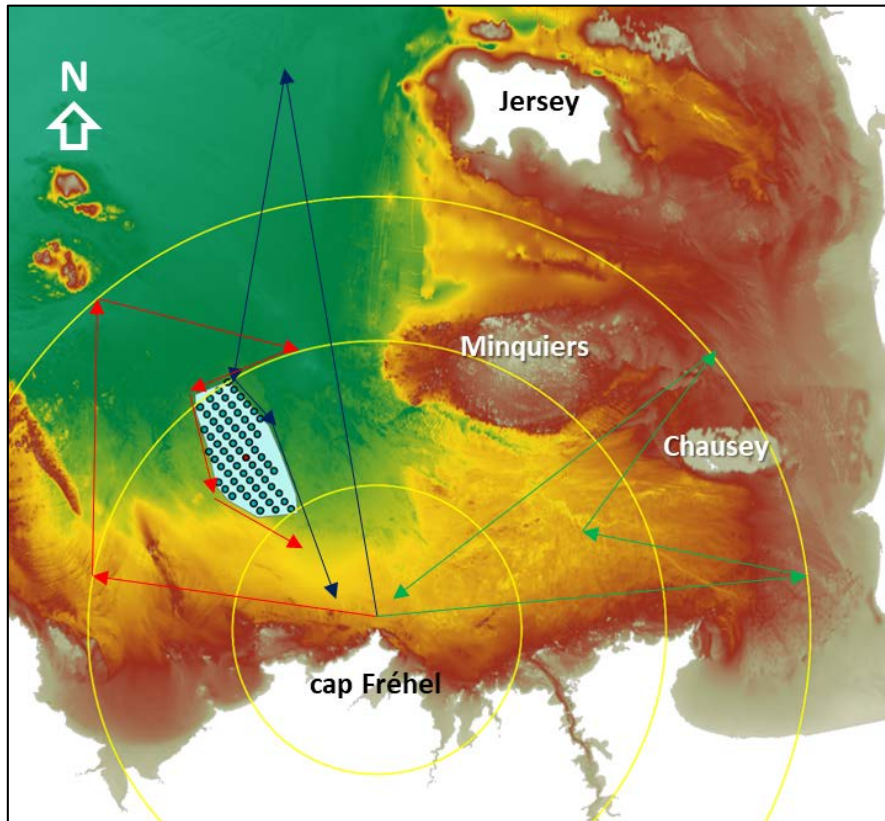


Figure 4. Cartographie simplifiée des trois aires d'étude et des transects envisagés pour rechercher les poussins d'alcidés en mer (les cercles jaunes indiquent des distances de 16, 32 et 48 km du cap Fréhel).

5. Résultats

5.1. Suivis à terre

Les observations des falaises de reproduction ont permis de noter les premiers poussins de guillemots de guillemots le 12 mai (P. Quéré comm. pers.).

Neuf sessions d'observation ont été effectuées en soirée entre le 8 juin et le 19 juin, généralement sur le créneau horaire 21h00-23h30. Les conditions météorologiques étaient bonnes et la mer était calme à belle.

Durant la première série de sessions, du 8 au 12 juin, la marée haute était en soirée, entre 21h54 et 00h42 (port de référence = Erquy). Durant la deuxième série de sessions, du 15 au 19 juin, c'est la marée basse qui était en soirée, entre 22h10 et 01h30. Ces horaires de marée ont une incidence directe sur le déroulement des départs des poussins de la Petite Fauconnière. Par marée haute, l'amerrissage des poussins est direct. Mais, par marée basse, certains poussins tombent sur le platier rocheux qui découvre au pied des falaises (Figure 1), où ils peuvent être rejoints par leurs parents qui les guident jusqu'à l'eau. Une demi-heure peut alors s'écouler pour certains poussins entre la chute sur le platier et le départ sur l'eau, et il ne semble pas qu'ils se blessent. Pour les poussins de la falaise continentale, la marée n'a pas d'incidence sur le déroulement de leur départ, tous les sauts finissent dans l'eau.

Le saut du poussin peut s'effectuer dans différentes situations : le poussin est avec un ou deux parents sur la corniche et saute, suivi immédiatement par un adulte ou les deux, ou bien le poussin est seul sur sa corniche et un ou les deux parents sont sur l'eau et crient pour l'appeler (Figure 5). Dès qu'il est sur l'eau le poussin émet des cris. Une fois réunis, il est fréquent de voir le poussin et le ou les adultes plonger en même temps, tout en s'éloignant des falaises. La présence d'un poussin sur l'eau est un facteur d'attraction sociale et d'autres individus peuvent suivre le duo, parfois sur quelques centaines de mètres.

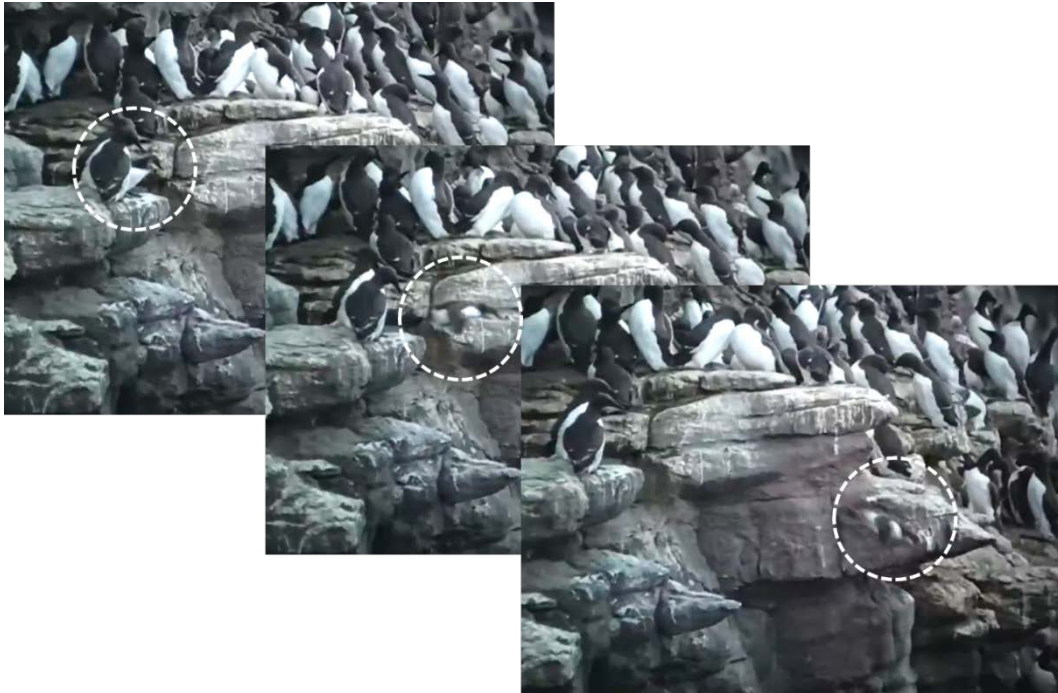


Figure 5. Saut d'un poussin de guillemot de la Petite Fauconnière (Cliché B. Jorigné).

Au total 44 départs ont été répertoriés, par observation directe ou par écoute des cris des poussins et des adultes sur l'eau, 42 de guillemots et 2 de pingouins. Le nombre de cas est bien moindre pour les pingouins car le nombre de couples nicheurs est très inférieur à celui des guillemots et leurs sites de reproduction sont beaucoup plus dispersés sur le cap Fréhel. L'heure d'amerrissage, heure exacte ou à quelques minutes près, a pu être notée pour 34 des poussins, et va de 21h25 pour le plus précoce à 23h23 pour le plus tardif, avec une large majorité des départs entre 22h00 et 23h00 (Tableau 1). En général, l'ambiance sonore sur les corniches à alcidés et sur l'eau devient quasi-nulle vers 23h30. Une observation particulière a été faite le 15 juin, avec 4 poussins nageant en bas des falaises en fin de matinée (P. Quéré comm. pers.). Une hypothèse est un dérangement sur une des corniches (attaque d'un prédateur ?...), ayant entraîné une bousculade parmi les guillemots et la chute de ces poussins.

Tableau 1. Répartition des départs des poussins par tranche horaire (N = 34).

Tranche horaire	Nombre de départs	%
]21h00-21h30]	1	3
]21h30-22h00]	2	6
]22h00-22h30]	14	41
]22h30-23h00]	11	32
]23h00-23h30]	6	18

La direction prise à la nage par les duos mâle-poussin a pu être notée pour 25 des départs, les oiseaux observés depuis le promontoire au sud des Fauconnières étant souvent masqués par la Grande Fauconnière lors de leur départ. La majorité des départs à la nage se fait vers le nord/nord-est et le nord-est (Tableau 2).

Tableau 2. Directions prises à la nage par les duos mâle-poussin (N = 25).

Direction de nage	Nombre de départs	%
nord/nord-ouest	1	4
nord	3	12
nord/nord-est	11	44
nord-est	7	28
est/nord-est	3	12

Un goéland marin et un goéland argenté qui semblaient parfois en maraude ont été observés sur l'eau ou sur le platier au pied de la Petite Fauconnière, mais aucune prédation n'a été constatée lors des départs de poussins.

5.2. Suivis en mer

De mauvaises conditions météorologiques durant la deuxième décennie de juin n'ont permis de faire que 6 des 8 sorties initialement programmées. Au total, 5 sorties ont été faites au départ de Saint-Cast-le-Guildo, Côtes d'Armor (9, 10, 16, 18 et 19 juin) et 1 sortie au départ de Dinard, Ille-et-Vilaine (30 juin). L'embarquement a généralement eu lieu à 8h00 avec un retour au port vers 14h30-15h00. La sortie du 19 juin, avec un transect vers le nord, a dû être interrompue prématurément compte tenu de la houle qui se levait, avec un retour à 10h30. Lors des autres sorties, l'état de la mer était de 1 à 3 bft. La sortie du 10 juin s'est déroulée avec une pluie faible à modérée quasi-continue. Les contraintes météorologiques et horaires des sorties du 10 juin et du 18 juin vers l'est n'ont pas permis d'explorer le secteur entre Chausey et les Minquiers (Figure 4). Le trajet de la dernière sortie a été défini pour pouvoir explorer le secteur de la baie du Mont-Saint-Michel, où sont signalées en été des observations d'alcidés avec des jeunes.

Dans le contexte Covid-19, les sorties ont été effectuées en respectant les gestes barrière et en portant un masque en cas d'impossibilité à respecter une distanciation d'1 m à bord du bateau.

Globalement, les sorties effectuées ont mis en évidence une présence très inégale des oiseaux marins, que ce soit les alcidés ou les autres espèces (Figures 6 & 9). Ainsi, par exemple, aucune pêche de fous de Bassan n'a été observée durant ces sorties en mer. Sur la zone du parc éolien qui fait l'objet de suivis ornithologiques dédiés et réguliers, le constat est identique (Biotope comm. pers.).

Des alcidés, posés sur l'eau ou en vol, ont été répertoriés à différents endroits lors des suivis en mer, notamment sur la frange côtière, à proximité du cap Fréhel, de la baie de l'Arguenon et de la baie de Lancieux, de Cézembre (où il existe une petite colonie d'alcidés) et de la pointe du Grouin (Figure 6). Des individus isolés ont été notés dans le secteur de la baie du Mont-Saint-Michel et de l'archipel de Chausey (Figure 6). Mais un seul duo mâle-poussin de guillemot a été observé, le 18 juin à 9h01, à environ 7 km au nord-est du cap Fréhel (Figures 6 & 7). Aucune observation d'alcidés n'a eu lieu dans la partie nord-ouest de la zone d'étude, au niveau de l'implantation du parc éolien et de ses environs (Figure 6). Et sur la zone entre le cap Fréhel et l'archipel de Chausey, seuls quelques observations d'alcidés en vol ont été faites (Figure 6).

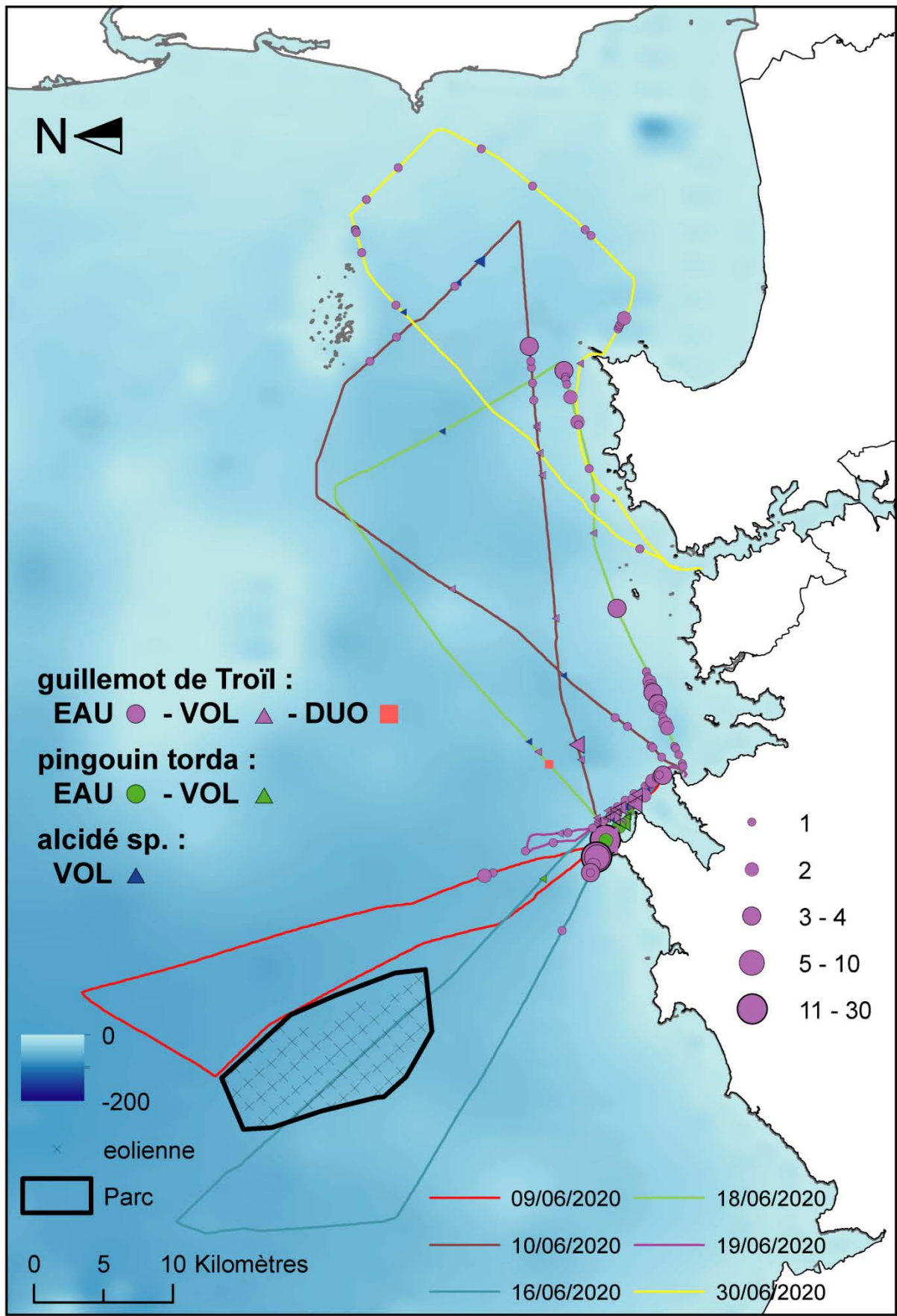


Figure 6. Bilan des observations d'alcidés durant les 6 sorties en mer.



Figure 7. Duo mâle-poussin de guillemot observé en mer le 18 juin 2020 (Cliché A. Pierre).

Environ les trois quarts des alcidés observés en mer ont été notés à moins de 100 m du bateau, et très peu ont été notés au-delà de 200 m (Figure 8).

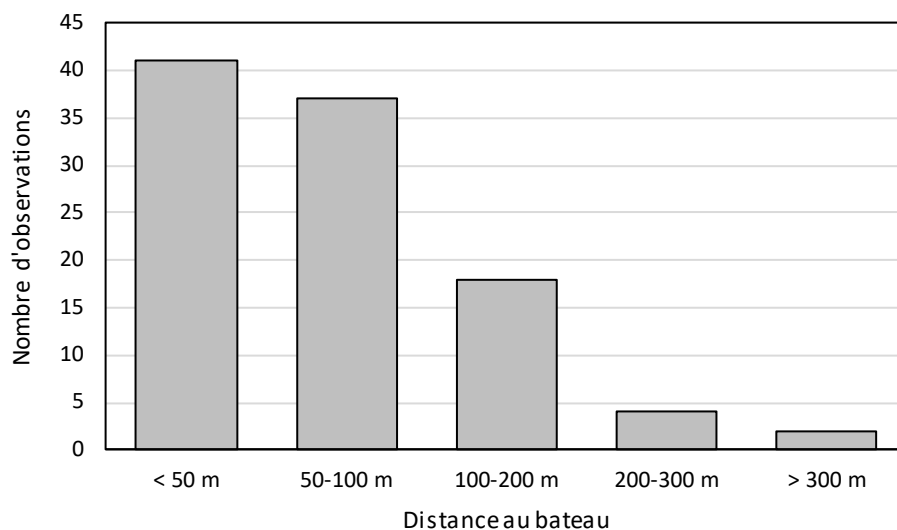


Figure 8. Distance d'observation des alcidés par rapport au bateau.

Il convient de souligner que, lors des suivis en mer, des alcidés (adultes ou poussins) originaires de l'île Cézembre (Ille-et-Vilaine) ou des colonies des îles anglo-normandes, voire des Sept-Îles (Côtes d'Armor), peuvent également être observés.

Les autres espèces d'oiseaux marins n'ont pas été répertoriés de manière systématique, notamment les goélands et les fous de Bassan. Les puffins des Baléares et les océanites tempêtes sont les deux espèces avec le plus d'observations en mer, notées respectivement à 32 et à 24 reprises (Figure 9). Pour les mammifères marins, le grand dauphin est la seule espèce qui a été observée, à 4 reprises (Figure 9).

Pour les poissons, aucune observation particulière n'a été faite, notamment concernant le poisson lune, espèce classiquement observée en juin au pied des falaises du cap Fréhel.

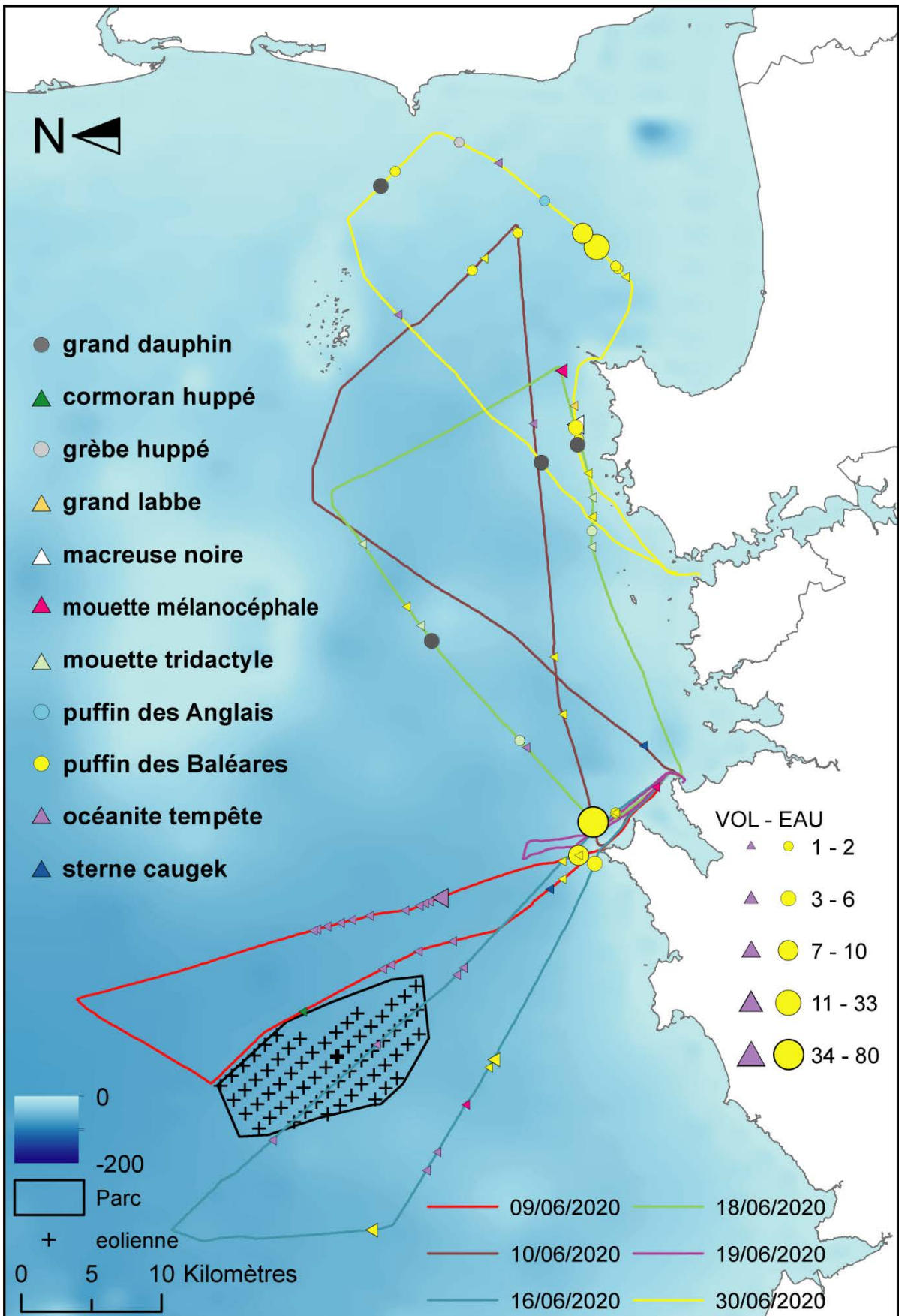


Figure 9. Bilan des observations d'espèces autres que les alcidés durant les 6 sorties en mer.

6. Discussion

Les observations réalisées en soirée au cap Fréhel ont mis en évidence des départs à la nage des duos mâle-poussin orientés principalement vers le nord/nord-est et le nord-est. Mais les suivis en mer n'ont pas permis de localiser les duos en journée (un seul contact) et le mystère demeure quant aux directions prises par les oiseaux au large du cap Fréhel.

Aucun duo n'a été contacté dans le secteur de l'archipel de Chausey et de la baie du Mont-Saint-Michel en juin, où la présence de jeunes alcidés a pourtant déjà été notée, par le passé comme cette année. Ainsi, des observations de duos mâle-poussin de guillemots ont été réalisées plus tard en saison, en juillet-août 2020, dans une zone qui s'étend, d'ouest en est, des Minquiers à Granville, et vers le sud-est jusqu'à la pointe de Champeaux (S. Provost et F. Cochard comm. pers.).

Le fait que la majorité des alcidés observés en mer ont été notés à moins de 100 m du bateau est lié à la détectabilité des espèces, qui varie en fonction de leur morphologie, de la couleur du plumage, des conditions météorologiques et de la hauteur de l'observateur à bord (Dixon 1977, Ronconi & Burger 2009).

Cette première année de suivi n'a donc pas permis d'identifier les zones de dispersion, ni d'éventuelles zones de concentration des oiseaux, où se déroule l'élevage des jeunes en mer (« nurserie »).

La seule information certaine à ce stade est que la zone d'implantation du parc éolien n'est pas une zone de stationnement des duos mâle-poussin.

Les prochains suivis sont programmés pour 2022. Il faudra cibler au mieux la période principale des départs pour augmenter les chances de localiser des duos mâle-poussin en mer. L'utilisation d'une embarcation semi-rigide plus rapide sera envisagée, en complément de l'utilisation d'un navire du même type que celui utilisé cette année. Cela permettra de prospecter plus rapidement les zones théoriques de présence des oiseaux en début de journée, après leurs premières heures de nage. Dans la mesure du possible, les suivis en mer seront programmés à l'aube.

Une réflexion devra également être menée sur l'intérêt, et les possibilités techniques, d'équiper des reproducteurs ou des poussins d'émetteurs miniaturisés pour suivre leur dispersion après leur départ des falaises.

Une synthèse des observations faites sur le littoral normand ces dernières années sera réalisée, notamment pour mieux identifier les périodes de présence (juin – juillet – août) et le nombre de duos mâle-poussin répertoriés.

7. Bibliographie

Biotope, Bretagne Vivante, GEOCA & GONm. 2011. État des lieux du golfe normand-breton – Avifaune. Rapport Agence des aires marines protégées, Mission d'étude parc naturel marin normand-breton, 232 p.

Cadiou B. & Quéré P. 2015. Bilan de la saison de reproduction des oiseaux marins au cap Fréhel en 2014. Rapport Bretagne Vivante, Syndicat des Caps, Conseil régional de Bretagne, 18 p.

Cadiou B., Tort M., Jacob Y., Le Bray F., Delliou N., Carnot B., Diard M., Rohr A., Grousseau J., Bazire R., Mao M., Lascaud T., Guyot G., Senterre G., Lemerre C. & Pfaff E. 2015. Bilan du programme Skrapesk 2012-2014 sur l'écologie alimentaire des sternes en période de reproduction dans l'archipel des Glénan et en baie de Morlaix (Finistère). Rapport Bretagne Vivante, AAMP, Brest, 124 p.

Cadiou B., Jacob Y., Provost P., Quénot F. & Février Y. 2020. Bilan de la saison de reproduction des oiseaux marins en Bretagne en 2019. Rapport de l'Observatoire régional de l'avifaune de Bretagne, Brest, 37 p.

- Camphuysen K. 2002. Post-fledging dispersal of Common Guillemots *Uria aalge* guarding chicks in the North Sea: the effect of predator presence and prey availability at sea. *Ardea* 90, 103-119.
- Camphuysen C.J. & Garthe S. 2004. Recording foraging seabirds at sea: standardised recording and coding of foraging behaviour and multi-species associations. *Atlantic Seabirds* 6, 1-32.
- Camphuysen C.J., Fox A.D. & Leopold M.F. 2004. Towards standardised seabirds at sea census techniques in connection with environmental impact assessments for offshore wind farms in the U.K: A comparison of ship and aerial sampling methods for marine birds, and their applicability to offshore wind farm assessments. COWRIE Report, 38 p.
- Dixon T.J. 1977. The distance at which sitting birds can be seen at sea. *Ibis* 119, 372-375.
- Erikstad K.E, Benjaminsen S., Reiertsen T.K, Ballesteros M. & Strøm. H. 2018. Modeling the movements of common guillemots and their chicks from Bjørnøya to the mainland coast of Norway. NINA Report 1546. Norwegian Institute for Nature Research, 21 p.
- Falk K., Antonia L.D. & Benvenuti S. 2001. Mapping pre-and post-fledging foraging locations of thick-billed murrelets in the North Water polynya. *Ecography* 24, 625-632.
- Galase N.K. 2019. First confirmed Band-rumped Storm Petrel *Oceanodroma castro* colony in the Hawaiian Islands. *Marine Ornithology* 47, 25-28.
- Greenwood J. 1964. The fledging of the Guillemot *Uria aalge* with notes on the Razorbill *Alca torda*. *Ibis* 106, 469-481.
- Harris M.P. & Birkhead T.R. 1985. Breeding ecology of the Atlantic Alcidae. In Nettleship D.N. & Birkhead T.R. (Eds), *The Atlantic Alcidae: The Evolution, Distribution, and Biology of the Auks Inhabiting the Atlantic Ocean and Adjacent Water Areas*. Academic Press, London, pp. 155-204.
- Heinemann D. 1981. A range finder for pelagic bird censusing. *Journal of Wildlife Management* 45, 489-493.
- Hope Jones P. & Rees E.I.S. 1985. Appearance and behaviour of immature Guillemots and Razorbills at sea. *British Birds* 78, 370-377.
- IN VIVO 2015. Études menées sur les oiseaux dans le cadre du projet éolien en mer de la baie de Saint-Brieuc. IN VIVO - Rapport final pour le compte d'Ailes Marines, 185 p.
- Jones I.L., Falls J.B. & Gaston A.J. 1987. Colony departure of family groups of Ancient Murrelets. *The Condor* 89, 940-943.
- Olsson O., Fransson T. & Larsson K. 1999. Post-fledging migration of common murrelets *Uria aalge* in the Baltic Sea: management implications. *Ecography* 22, 233-239.
- Ronconi R.A. & Burger A.E. 2009. Estimating seabird densities from vessel transects: distance sampling and implications for strip transects. *Aquatic Biology* 4, 297-309.
- Roycroft D., Cronin M., Mackey M., Ingram S.N. & O'Cadhla O. 2007. Risk assessment for marine mammal and seabird populations in South-Western Irish Waters (RAMSSI). Report to the Higher Education Authority, Coastal and Marine Resources Centre, University College Cork, 198 p.
- Thompson C.W., Wilson M.L., Melvin E.F. & Pierce D.J. 1998. An unusual sequence of flight-feather molt in common murrelets and its evolutionary implications. *The Auk* 115, 653-669.
- Votier S.C., Crane J.E., Bearhop S., de León A., McSorley C.A., Mínguez E., Mitchell I.P., Parsons M., Phillips R.A. & Furness R.W. 2006. Nocturnal foraging by great skuas *Stercorarius skua*: implications for conservation of storm-petrel populations. *Journal of Ornithology* 147, 405-413.

8. Remerciements

Merci aux observateurs de Bretagne Vivante et du syndicat mixte grand site Cap d'Erquy - Cap Fréhel qui ont participé aux suivis à terre ou en mer : Gwénaelle AUGER, Alizé CLAVE, Laura CSUKONYI, Camille JEUFFROY, Simon LASSALE, Sophie MORISSEAU, Aurélien PIERRE, Philippe QUÉRÉ, Anouck VIAIN, Paul WALSILEWSKI.

Merci à Guillaume LE PAUTREMAT, gérant de Emeraude Marine Services, et à Ewen ANDRIEUX, capitaine de l'Emeraude, pour la logistique nautique des suivis en mer.

Merci à l'équipe de Biotope d'avoir décalé une de leur sortie de suivi de l'avifaune avec l'Emeraude sur la zone du futur parc éolien pour permettre à l'équipe de Bretagne Vivante de caler une des sorties suite à des reports liés aux mauvaises conditions météorologiques.

Merci à Emmanuelle PFAFF pour la réalisation des cartes.

Merci à Matthieu BEAUFILS, Fabrice COCHARD et Sébastien PROVOST pour les informations transmises sur la présence de poussins d'alcidés en baie du Mont-Saint-Michel.

9. Annexes

– Bordereau utilisé pour les suivis à terre.



Ailes Marines – MS5 – Suivi de la dispersion des poussins d'alcidés du cap Fréhel, suivis de terre

(page /)

Heure « plouf » :	Heure contact adulte(s) :	Nombre adulte(s) :
Comportements associés :		
Heure départ nage :	Direction prise :	Heure fin suivi duo :
Prédation si observée :		
Plusieurs sauts simultané :		
Heure « plouf » :	Heure contact adulte(s) :	Nombre adulte(s) :
Comportements associés :		
Heure départ nage :	Direction prise :	Heure fin suivi duo :
Prédation si observée :		
Plusieurs sauts simultané :		
Heure « plouf » :	Heure contact adulte(s) :	Nombre adulte(s) :
Comportements associés :		
Heure départ nage :	Direction prise :	Heure fin suivi duo :
Prédation si observée :		
Plusieurs sauts simultané :		
Heure « plouf » :	Heure contact adulte(s) :	Nombre adulte(s) :
Comportements associés :		
Heure départ nage :	Direction prise :	Heure fin suivi duo :
Prédation si observée :		
Plusieurs sauts simultané :		
Heure « plouf » :	Heure contact adulte(s) :	Nombre adulte(s) :
Comportements associés :		
Heure départ nage :	Direction prise :	Heure fin suivi duo :
Prédation si observée :		
Plusieurs sauts simultané :		
Heure « plouf » :	Heure contact adulte(s) :	Nombre adulte(s) :
Comportements associés :		
Heure départ nage :	Direction prise :	Heure fin suivi duo :
Prédation si observée :		
Plusieurs sauts simultané :		



Ailes Marines – MS5 – Suivi de la dispersion des poussins d'alcidés du cap Fréhel, suivis en mer par bateau

(page /)

Date (jj/mm/aaaa) : / / : Créneau horaire de suivi du matin : début = h / fin = h / Créneau horaire de suivi de l'après-midi : début = h / fin = h

Bateau : L'EMERAUDE Pilote : Observateur bâbord : Observateur tribord : Secrétaire :

Marée : coeff. = / BM = h / PM = h Conditions : heure : h / État de la mer : Bif / Direction du vent : / Visibilité : / Précipitations :

Heure	Wpt	C/B	Dist/B	Esp.	nbA	nbT	nbH	nbJ	nbJ1	nbJ2	nbJ3	Dist/A/J	cpt	AC	RE	IN	ND	remarques
h		B/T	A/B/C/D/E	G/P	N	T	H	J1	J1	J2	J3	1/2/3	ALP/B/N	AC	RE	IN	ND	EFFB
h		B/T	A/B/C/D/E	G/P	N	T	H	J1	J1	J2	J3	1/2/3	ALP/B/N	AC	RE	IN	ND	EFFB
h		B/T	A/B/C/D/E	G/P	N	T	H	J1	J1	J2	J3	1/2/3	ALP/B/N	AC	RE	IN	ND	EFFB
h		B/T	A/B/C/D/E	G/P	N	T	H	J1	J1	J2	J3	1/2/3	ALP/B/N	AC	RE	IN	ND	EFFB
h		B/T	A/B/C/D/E	G/P	N	T	H	J1	J1	J2	J3	1/2/3	ALP/B/N	AC	RE	IN	ND	EFFB
h		B/T	A/B/C/D/E	G/P	N	T	H	J1	J1	J2	J3	1/2/3	ALP/B/N	AC	RE	IN	ND	EFFB
h		B/T	A/B/C/D/E	G/P	N	T	H	J1	J1	J2	J3	1/2/3	ALP/B/N	AC	RE	IN	ND	EFFB
h		B/T	A/B/C/D/E	G/P	N	T	H	J1	J1	J2	J3	1/2/3	ALP/B/N	AC	RE	IN	ND	EFFB
h		B/T	A/B/C/D/E	G/P	N	T	H	J1	J1	J2	J3	1/2/3	ALP/B/N	AC	RE	IN	ND	EFFB
h		B/T	A/B/C/D/E	G/P	N	T	H	J1	J1	J2	J3	1/2/3	ALP/B/N	AC	RE	IN	ND	EFFB
h		B/T	A/B/C/D/E	G/P	N	T	H	J1	J1	J2	J3	1/2/3	ALP/B/N	AC	RE	IN	ND	EFFB
h		B/T	A/B/C/D/E	G/P	N	T	H	J1	J1	J2	J3	1/2/3	ALP/B/N	AC	RE	IN	ND	EFFB
h		B/T	A/B/C/D/E	G/P	N	T	H	J1	J1	J2	J3	1/2/3	ALP/B/N	AC	RE	IN	ND	EFFB
h		B/T	A/B/C/D/E	G/P	N	T	H	J1	J1	J2	J3	1/2/3	ALP/B/N	AC	RE	IN	ND	EFFB

- Bordereau utilisé pour les suivis en mer (observations des espèces autres que les alcidés).



Ailes Marines – MS5 – Suivi de la dispersion des poussins d’alcidés du cap Fréhel, suivis en mer par bateau, fiche « espèces »

(page /)

Date (jj/mm/aaaa) : / / Bateau :

Observateur(s) :

Heure (hhmm)	Way point	Espèce	Nb	Dist.	C/B	Cpt	Remarques
h							
h							
h							
h							
h							
h							
h							
h							
h							
h							
h							
h							
h							
h							
h							
h							
h							
h							
h							
h							
h							
h							
h							
h							
h							

Résumé

Suivi de la dispersion des poussins d'alcidés originaires du cap Fréhel (Côtes d'Armor) en 2020

Bernard CADIOU & Bastien JORIGNÉ

Septembre 2020

Les zones de dispersion des poussins d'alcidés originaires du cap Fréhel étant totalement inconnues, Ailes Marines a mis en place une étude dédiée, dans le cadre des mesures de suivi liée à la construction d'un parc éolien en mer au large des colonies du cap Fréhel.

Des observations ont été réalisées en juin 2020, à la fois à terre en soirée lors des départs des poussins, pour suivre les retrouvailles entre poussins et parents après le saut depuis la falaise et la direction prise ensuite par les adultes accompagnés de leurs poussins, et en mer en journée pour rechercher les duos mâle-poussin. Les suivis ont été effectués à partir d'une embarcation d'une dizaine de mètres permettant aux observateurs d'être installés en hauteur pour scruter la mer. De mauvaises conditions météorologiques durant la deuxième décennie de juin n'ont permis de faire que 6 des 8 sorties initialement programmées.

Une large majorité des départs des poussins des falaises a lieu entre 22h00 et 23h00. Le plus souvent, le départ à la nage se fait vers le nord/nord-est et le nord-est du cap Fréhel. Aucune prédation n'a été constatée lors des départs de poussins.

Pour les suivis en mer, l'embarquement a généralement eu lieu à 8h avec ensuite 6 à 7h de navigation. Le départ s'est fait depuis Saint-Cast-le-Guildo pour 5 sorties et depuis Dinard pour 1 sortie.

En considérant une vitesse moyenne de nage de 2 km/h sur la base des données de la littérature, les duos mâle-poussin doivent être à environ 16 à 18 km de la colonie vers 8h du matin. Des alcidés, posés sur l'eau ou en vol, ont été répertoriés à différents endroits lors des suivis en mer, mais un seul duo mâle-poussin de guillemot a été observé. Le mystère demeure quant aux directions prises par les oiseaux au large du cap Fréhel. La zone d'implantation du parc éolien n'est donc pas une zone de stationnement des duos mâle-poussin.

Globalement, les sorties effectuées ont mis en évidence une présence très inégale des oiseaux marins, que ce soit les alcidés ou les autres espèces.

Cette première année de suivi n'a donc pas permis d'identifier les zones de dispersion, ni d'éventuelles zones de concentration des oiseaux, où se déroule l'élevage des jeunes en mer (« nurserie »).

Les prochains suivis sont programmés pour 2022.

