

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

Concertation post débat public

Séminaire avec les parties-prenantes sur
l'environnement

*Corpus présentant la méthode, les résultats et les
enjeux de l'état initial sur l'avifaune en date du 29
septembre 2021*





Etat initial

Avifaune



SOMMAIRE

1. Méthodologie

1.1 Analyse de la bibliographie et des données existantes

1.2 Acquisition de données en mer

1.3 Traitement des données

2. Résultats

2.1 Expertises en mer

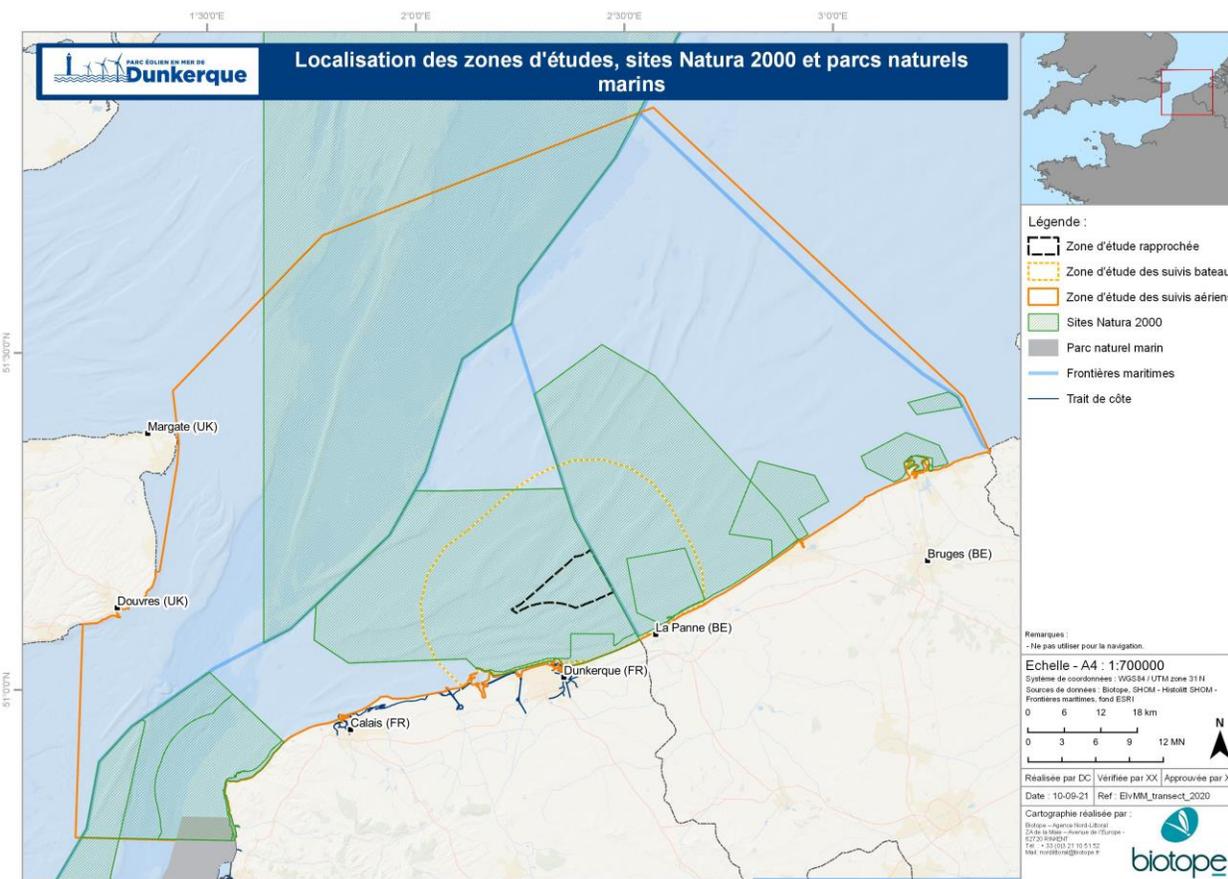
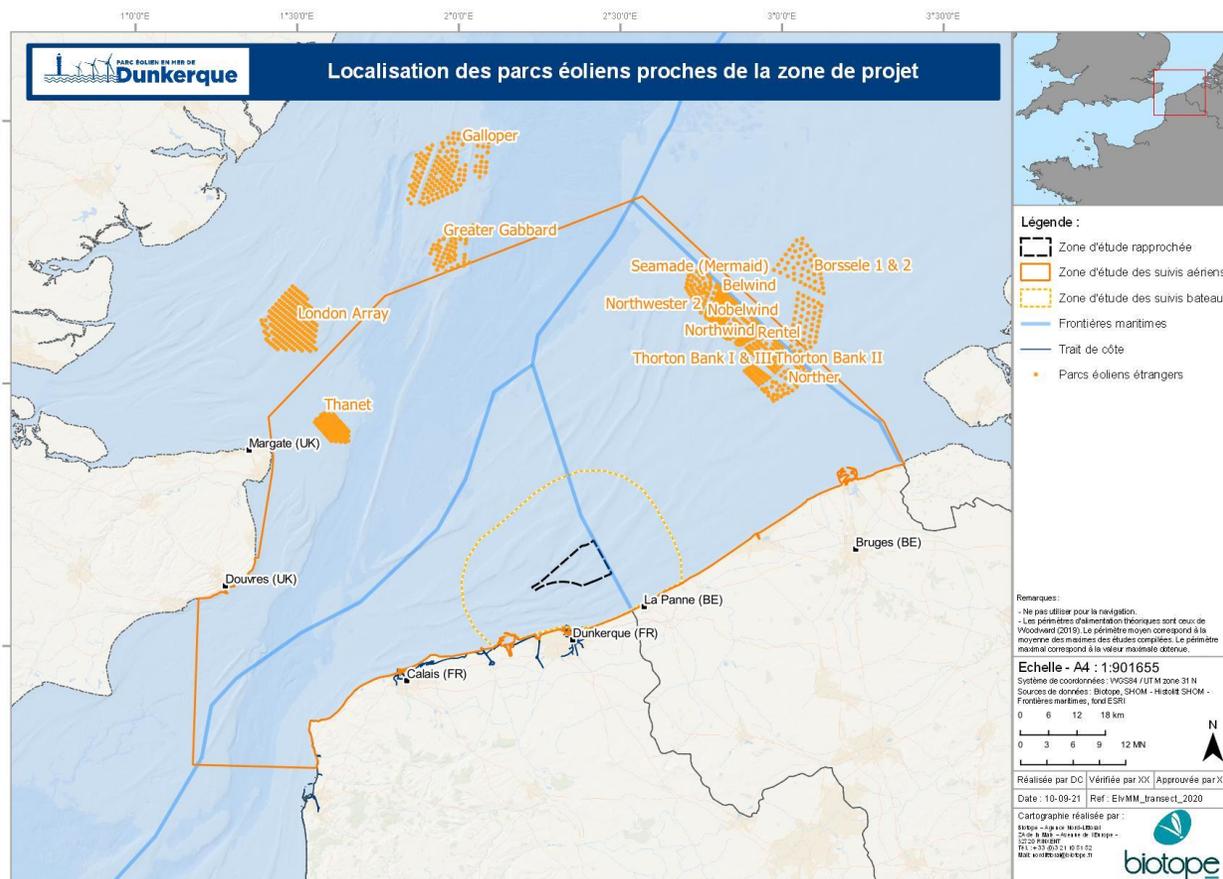
Présentation de 6 espèces ou groupe d'espèces

2.2 Méthodologie et évaluation des enjeux

2.3 Présentation des autres espèces ou groupe d'espèces

2.2 Méthodologie et évaluation des enjeux pour les autres espèces

Localisation de la zone de projet



MÉTHODOLOGIE

1.1 Analyse de la bibliographie et des données existantes

Les informations sont issues des :

- **Effectifs oiseaux nicheurs + périmètres théoriques d'alimentation** (Woodward et al, 2019)
- **Effectifs oiseaux marins hivernants et migrateurs**
- **Données d'observations en mer : campagnes SAMM**
- **Données côté belge et anglais**
- **Suivis télémétriques**

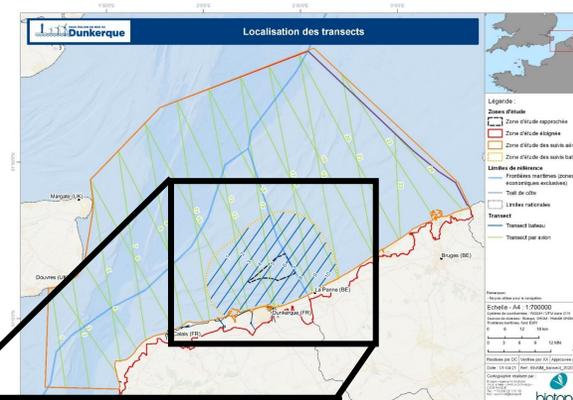
1.2 Acquisition de données en mer

Levée des risques 2017/2018 (réalisée par l'Etat)

État initial de l'étude d'impact (réalisée par EMD)

Suivi visuel par bateau

- Campagnes de 2-3 jours
- 2 observateurs à bord (+ 1 secrétaire) positionnés à 5 m au-dessus de l'eau (1 observateur du GON en 2020/2021)
- Protocole ESAS
- 10 transects parallèles
- 310 kilomètres parcourus à chaque campagne



2017									2018				
Avr	Mai	Jui	Juil	Aoû	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai
		X	X	X			X				X		X
2020											2021		
Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aoû	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Fev
X		X		X		X		X		X			

1.2 Acquisition de données en mer

Levée des risques 2017/2018 (réalisée par l'Etat)
État initial de l'étude d'impact (réalisée par EMD)

Suivi visuel par avion

- Avion BN2 hublot bulle
- Campagnes de 2 à 3 jours
- 2 observateurs à bord (+ 1 secrétaire)
- Hauteur de vol 180 m et vitesse 90 noeuds
- 24 transects en zigzag



2017									2018				
Avr	Mai	Jui	Juil	Aoû	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai
X		X		X				X			X		X

2020									2021				
Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aoû	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Fev
		X		X		X		X	X	X			X

Bilan des expertises en mer

- Expertises aériennes menées sur 11 mois sur 12 (mois manquant janvier)
- Expertises nautiques menées sur 9 mois sur 12 (février, octobre, décembre manquants)

Méthodes	Janv	Fév	Mars	Avr	Mai	Jun	Juillt	Août	Sept	Oct	Nov	Dec
Avion 2017/2018			1	1	1	1		1				1
Avion 2020/2021		1	1		1		1		1	1	1	
Bilan des expertises par avion		1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1
Bateau 2017/2018			1		2	1	1	1			1	
Bateau 2020/2021	1		0,5	0,5	1		1		1		1	
Bilan des expertises par bateau	1		1,5	0,5	3	1	2	1	1		2	

→ **Analyse conjointe des données de la levée des risques et de l'état initial réalisée pour augmenter la couverture temporelle et permettre une comparaison mois à mois, par saison et des données entre elles**

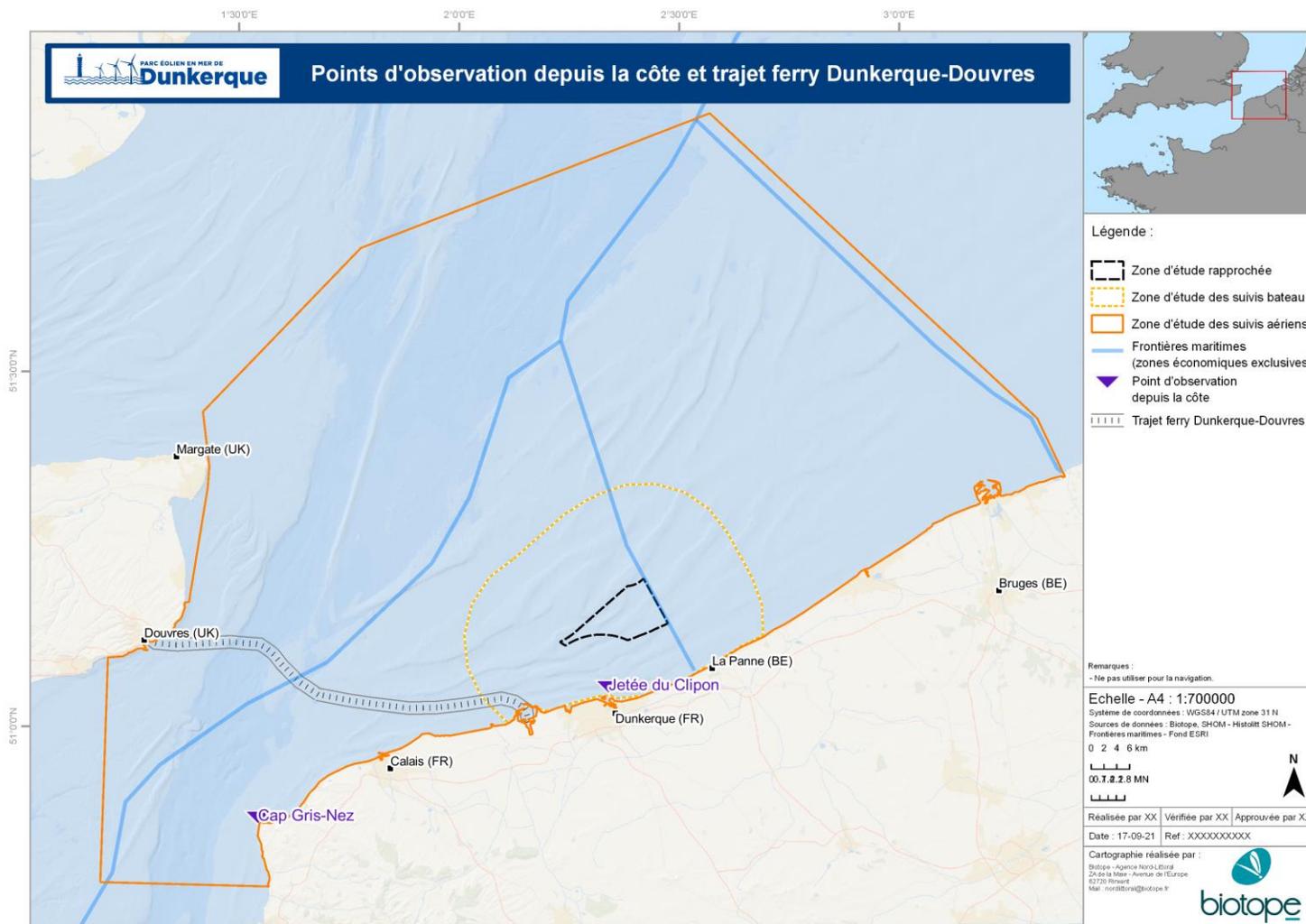
1.2 Acquisition de données en mer

Suivi visuel depuis la côte (Le Clipon)

- 01/07 au 31/12/2020
+ printemps 2021
- Avifaune en particulier

+ Mise en contexte et analyse des données historiques depuis 1985 (phénologie, tendance)

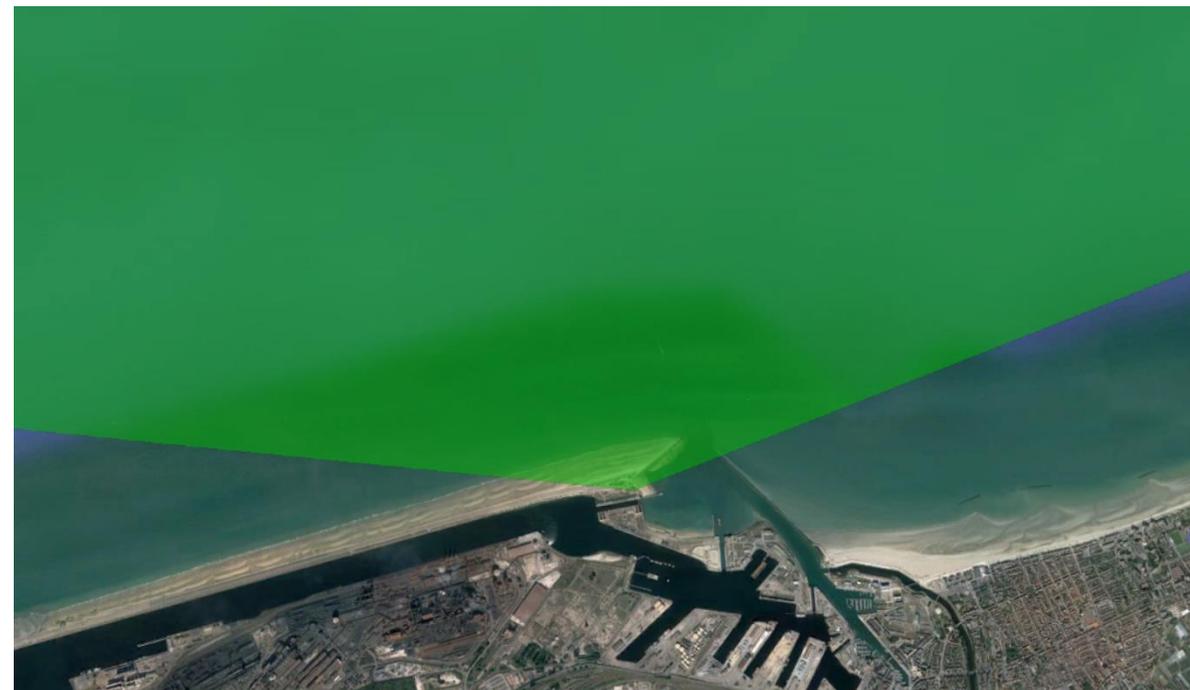
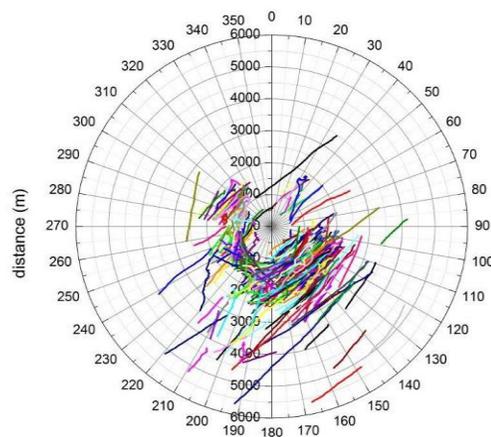
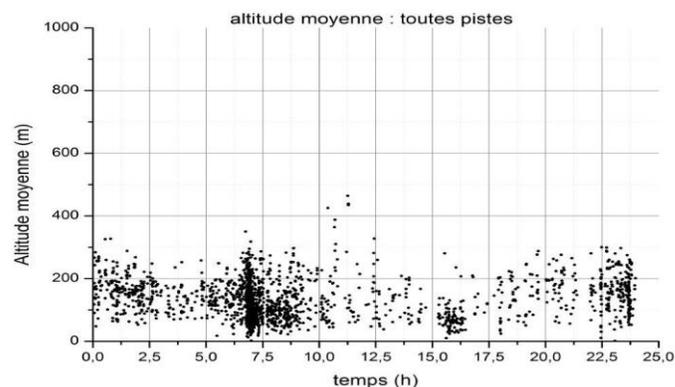
+ Analyse des observations récoltées sur les trajets de ferry Dunkerque/Douvres depuis 2014 (98 comptages à 30m de hauteur)



1.2 Acquisition de données en mer

Radar 3D

- Depuis la côte (jetée du Braek et non plus Clipon)
- Couplé à des observations visuelles
- 1 an, 7j/7, 24h/24
- En visuel: migration postnuptiale + pré-nuptiale
- Distances de détection jusqu'à 6 km pour les plus grosses espèces



Couverture du radar

Données collectées

- Trajectoires 3D
- Hauteurs et directions de vol
- Évolution de l'activité en fonction du temps (horaire, mensuelle, jour/nuit)
- Répartition spatiale entre la côte et la zone de projet

1. Méthodologie

Protocole mis en place dans le cadre du projet	Caractéristiques du protocole	Avantages	Inconvénients
Campagne aérienne	Permet d'avoir une image de la répartition des oiseaux sur une vaste zone. Il permet notamment d'observer le gradient côte-large qui s'établit naturellement pour un certain nombre d'espèces (Grèbes, Plongeurs, Anatidés).	Détection des zones de stationnement Large aire d'étude parcourue rapidement Possibilité de sorties par mer agitée	Pas de suivi des déplacements nocturnes Certaines déterminations sont délicates (groupes des Plongeurs par ex.) Tributaire des conditions météorologiques
Campagne nautique	Permet d'effectuer un « zoom » sur une zone plus restreinte avec une détermination spécifique et numérique plus fine.	Méthode classique utilisée depuis 1976 Estimation des hauteurs de vol Déterminations spécifiques plus aisées	Pas de suivi des déplacements nocturnes Faible superficie spatiale couverte Tributaire de l'état de la mer Attractivité ou évitement du bateau par certaines espèces
Suivi visuel depuis la côte	Permet d'observer les mouvements migratoires à la côte à des buts de comparaison. Permet de confirmer ou non le gradient côte-large. (présence/absence de certaines espèces à la côte)	Détections des flux côtiers y compris par mauvaises conditions météorologiques Détection des espèces en stationnements côtiers. Déterminations spécifiques plus aisées (plus grande stabilité d'observation)	Aucune visibilité sur l'aire d'étude immédiate
Suivi par radar depuis la côte	Permet de détecter les déplacements, notamment nocturnes, à une large échelle y compris de petites espèces comme les passereaux, entre la côte et l'aire d'étude immédiate.	Suivi des déplacements diurnes et nocturnes Détection possible des mouvements sur un large périmètre Analyse précise des hauteurs de vol	Pas de détermination spécifique L'état de la mer et les conditions météorologiques influencent les capacités de détection du radar. Résultats fortement parasités par les mouvements des espèces d'oiseaux attirés par les bateaux (Laridés, fous) Les capacités de détection du radar ne permettent pas de suivre l'aire d'étude immédiate

1.3 Traitement des données

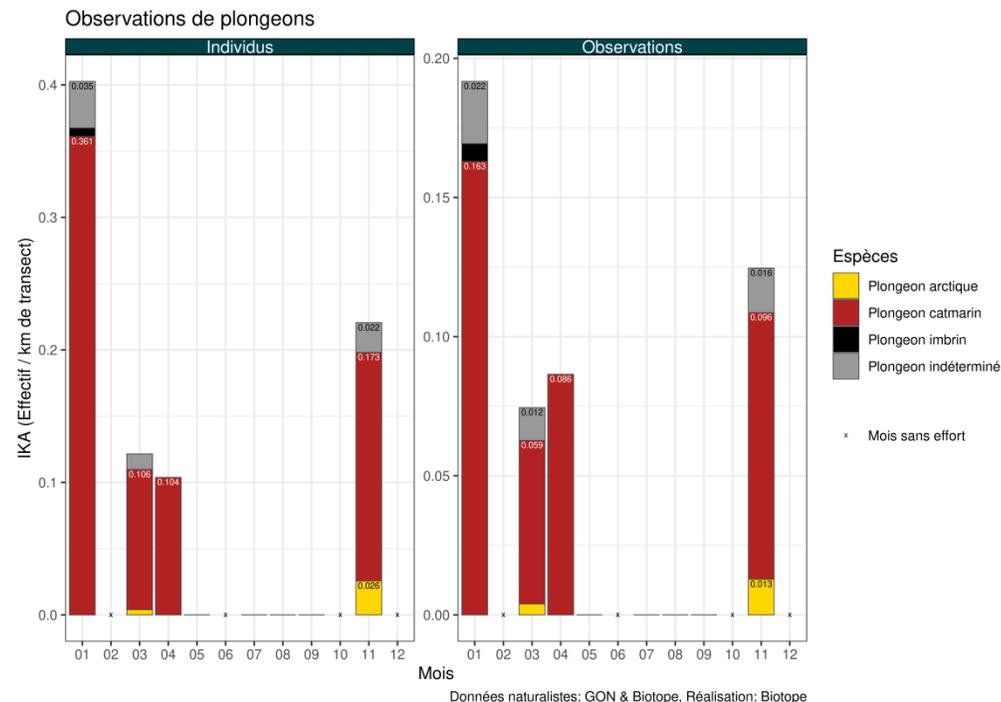
État initial de l'étude d'impact

Analyse conjointe avec les données 2017/2018 et 2020/2021

Phénologie

Comparaison des effectifs mensuels et analyse de la distribution temporelle

Indice kilométrique d'abondance (IKA) : effectifs bruts corrigés par la longueur des transects



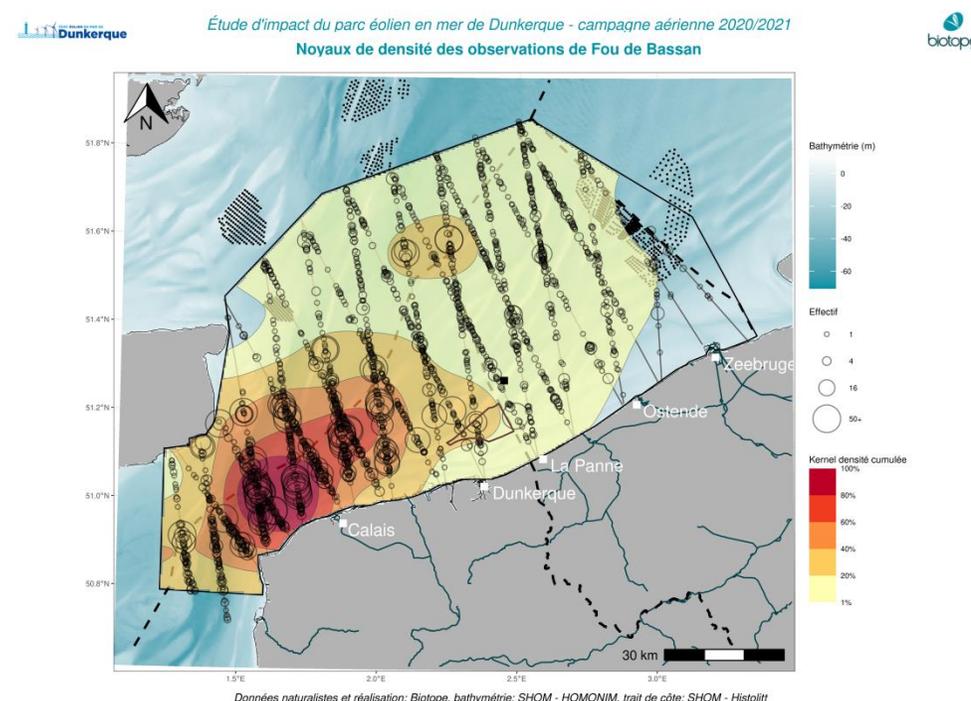
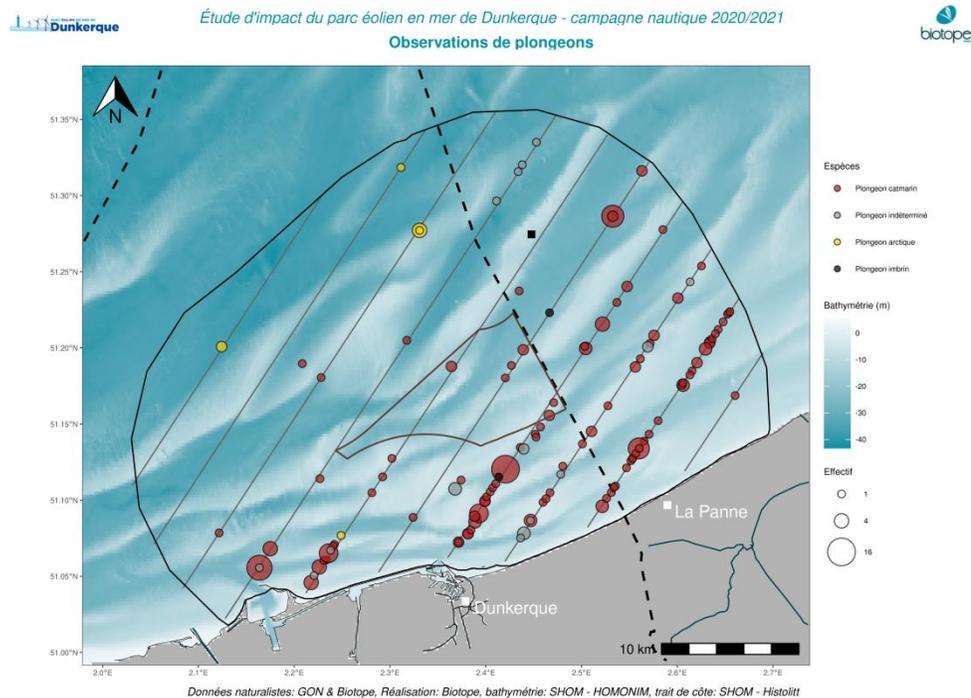
1.3 Traitement des données

Distribution spatiale par an

Carte des observations brutes

État initial de l'étude d'impact

Carte des noyaux de densité par la méthode de kernel

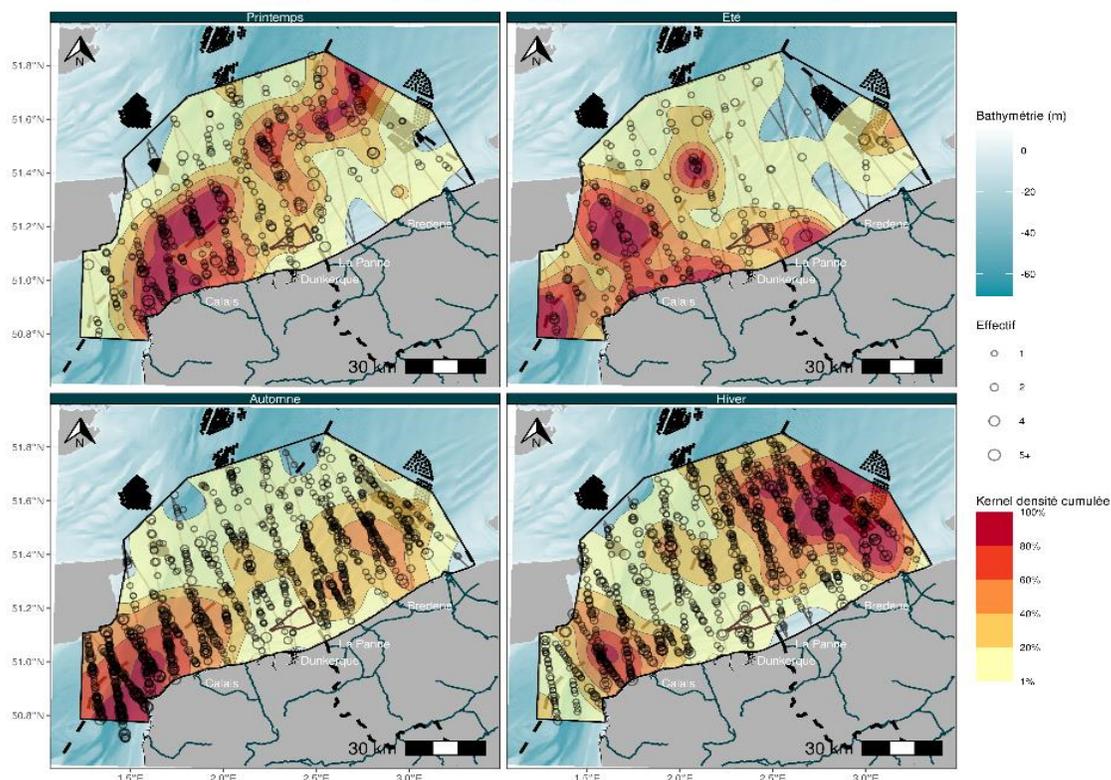


1.3 Traitement des données

Analyse conjointe avec les données 2017/2018 et 2020/2021

Distribution spatiale par saison

Étude d'impact du parc éolien en mer de Dunkerque - campagnes aériennes 2017-2018 & 2020-2021
Noyaux de densité des observations de Mouette tridactyle



Couverture temporelle forte permettant de créer des cartes de distribution par saison

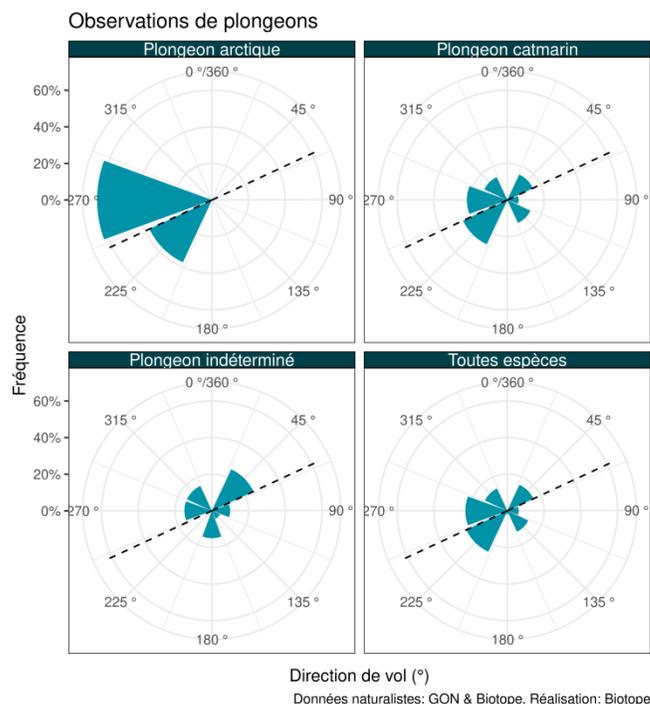
Données naturalistes: Pelagis, LPO Normandie, Al Lark, GON, Biotope ; Réalisation: Biotope, bathymétrie: SHOM - HOMONIM, trait de côte: SHOM - Histolitt

1.3 Traitement des données

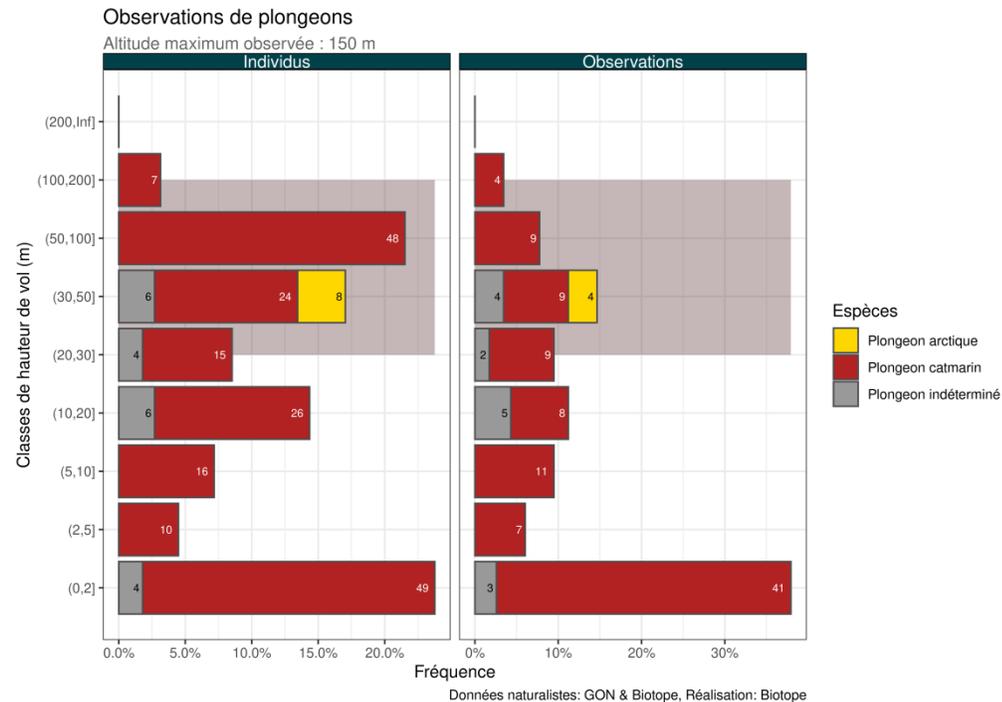
État initial de l'étude d'impact

Comportements

Directions de vol



Altitudes de vol



+ Proportion du temps passé en vol ou posé



Questions - réponses

LE CLIPON : partage des données historiques de suivi

Suivi de la migration des oiseaux du détroit du Pas-de-Calais
30 ans de suivi depuis la jetée du Clipon
7 ans de suivi depuis le ferry Dunkerque-Douvres



Un point de vue imprenable sur la migration en mer

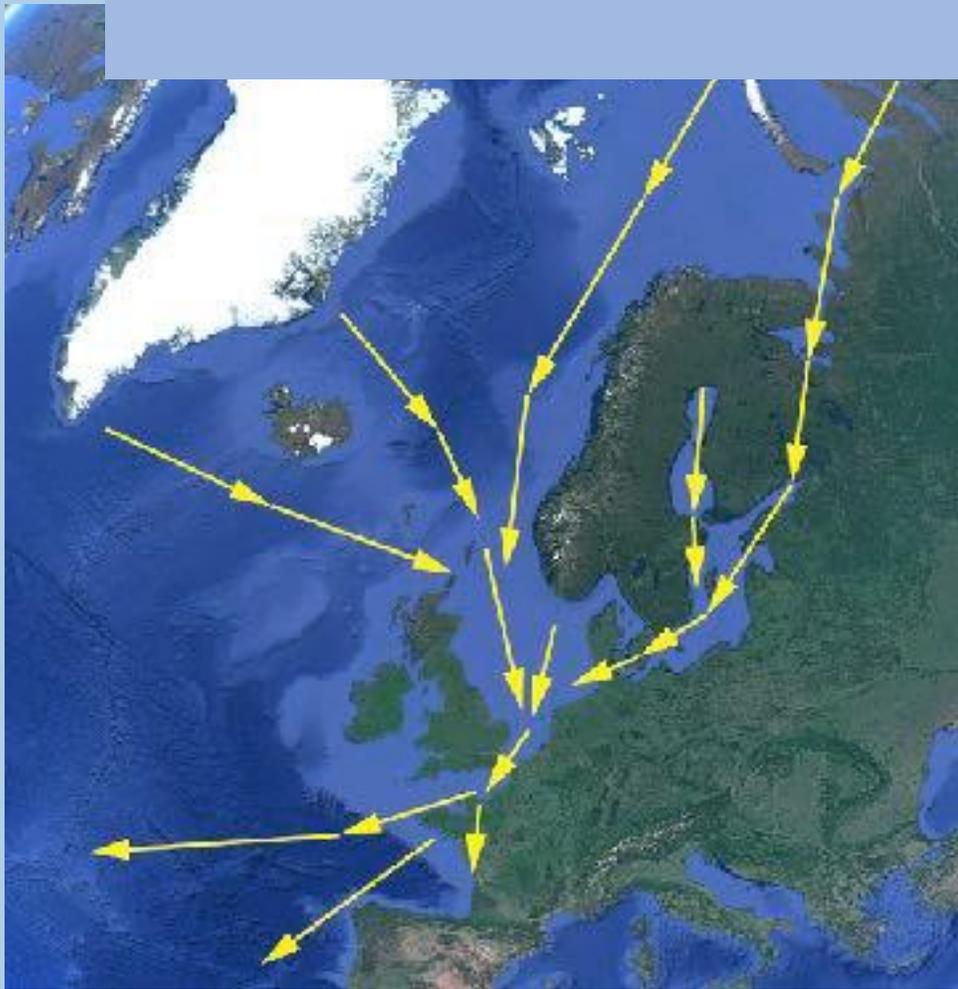


Jetée du Clipon (mondedesphares.fr)

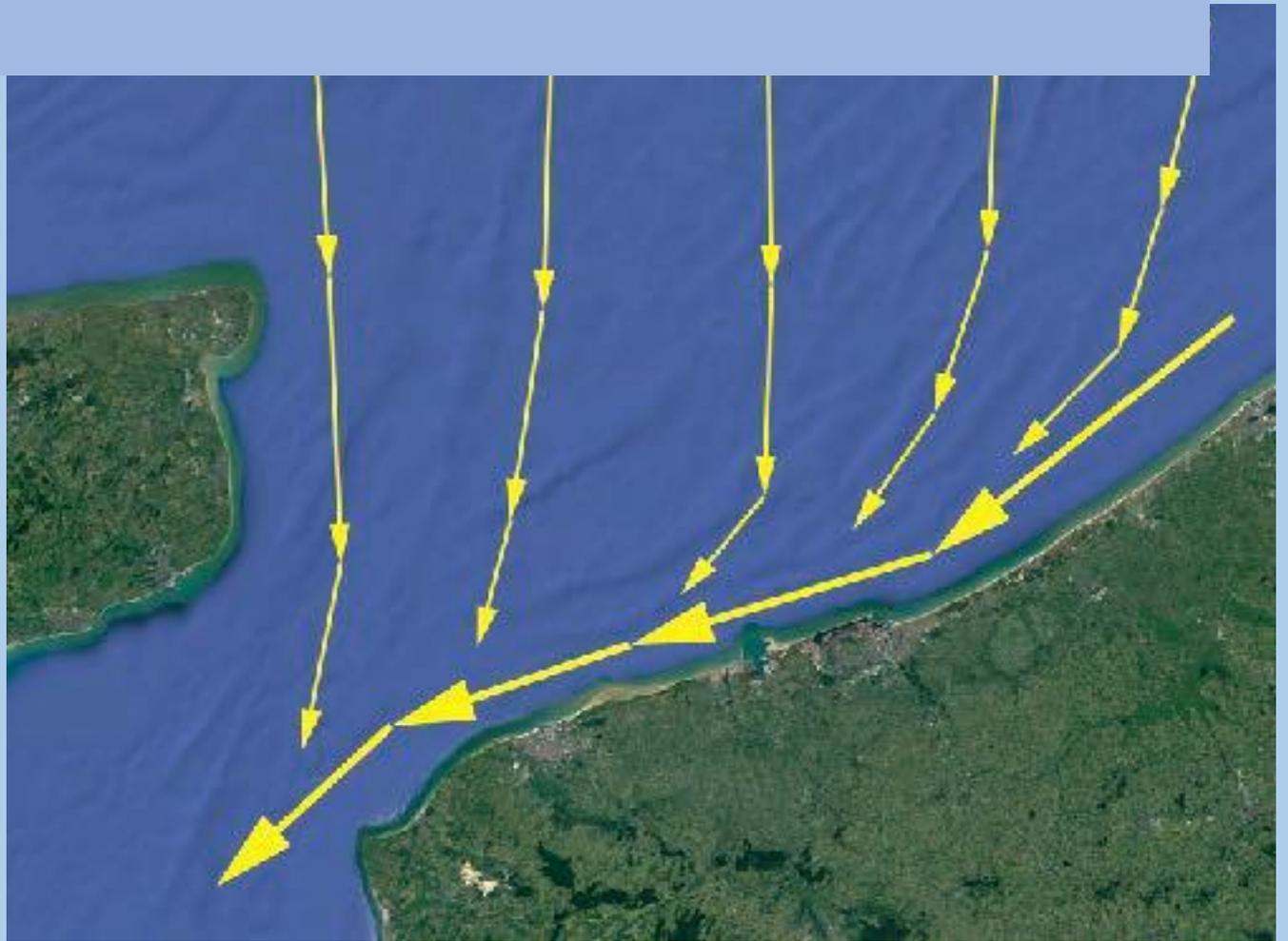


Situation de la jetée du Clipon dans le Grand Port Maritime de Dunkerque (geoportail.fr)

Le détroit du Pas-de-Calais, un couloir de passage unique



Principaux flux de migration transitant par le détroit ([Google Earth](#))



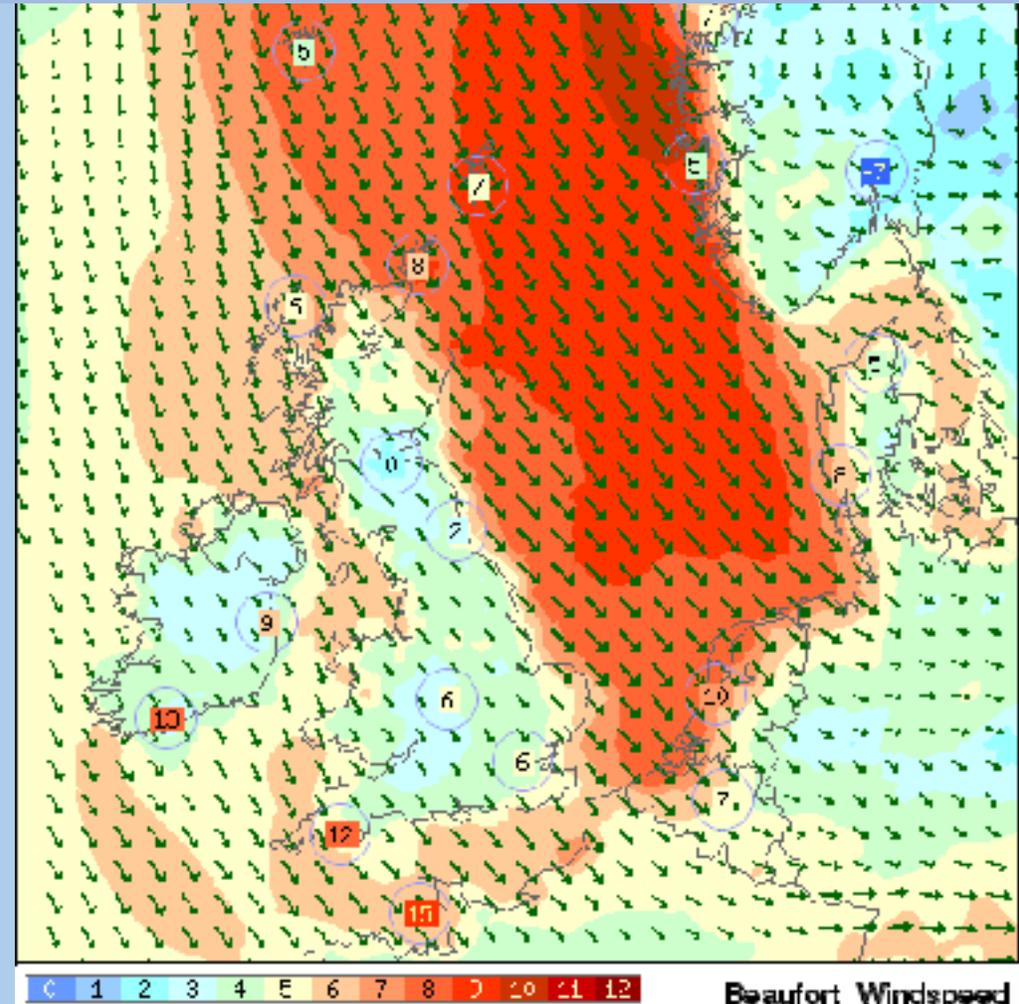
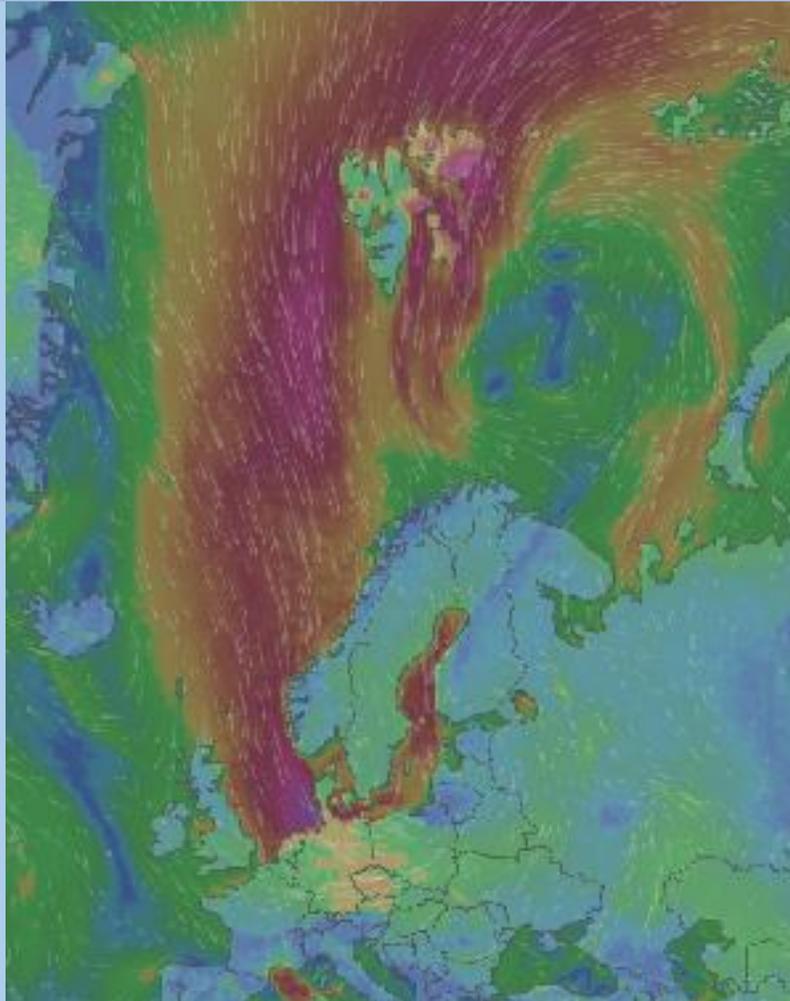
Concentration locale des flux migratoires le long de la côte ([Google Earth](#))

Des conditions d'observations particulières



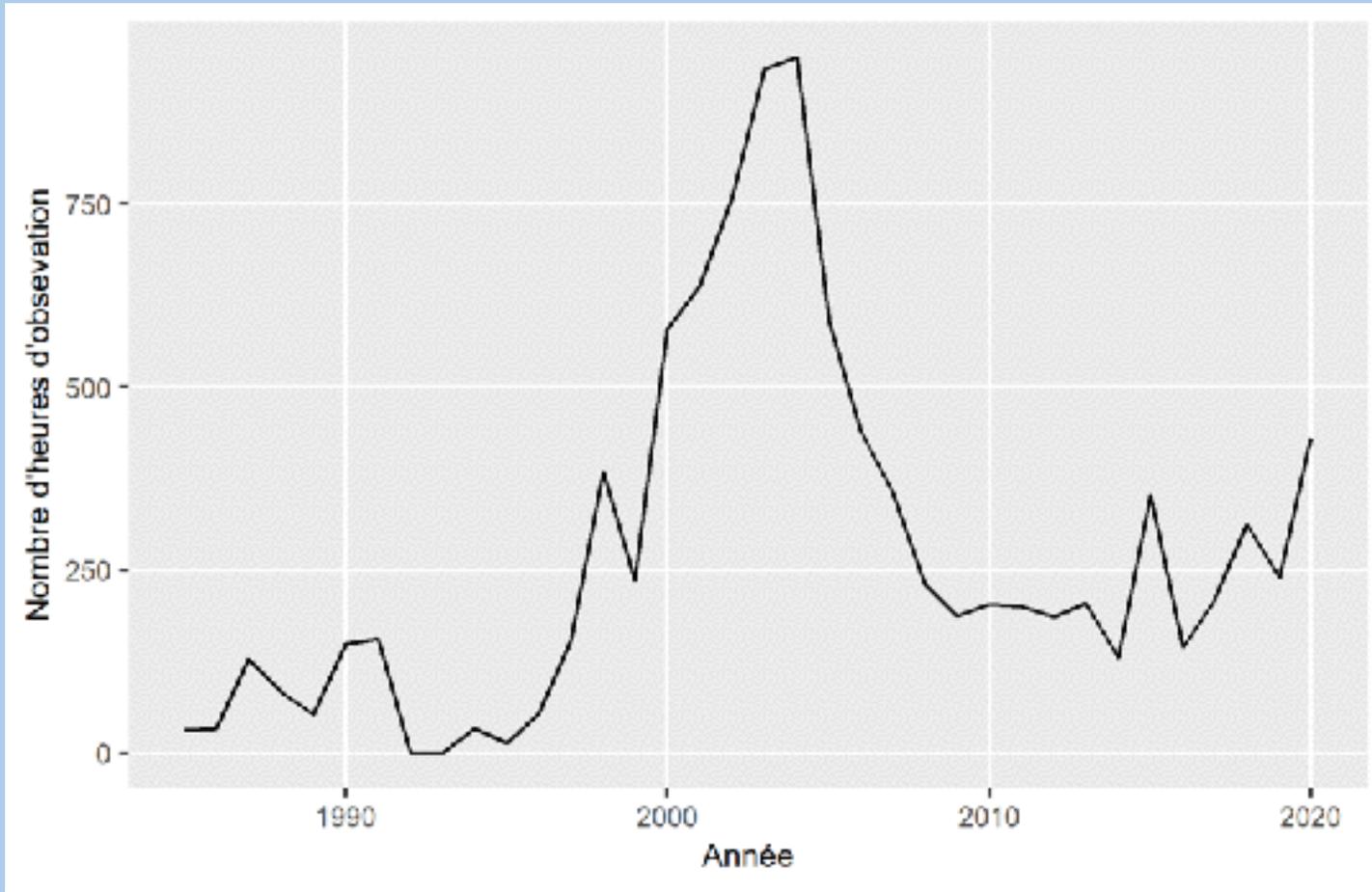
Observateurs sur la jetée du Clipon (Le Clipon)

La migration sous l'influence des conditions météorologiques



Flux de vents de NNO particulièrement favorables à la migration des espèces pélagiques (windy.com et theyr.tv)

Une pression d'observation variable



Pression d'observation annuelle (Le Clipon)

Record en 2004 : **950** heures de suivi

Entre 1991 et 2020

- Migration **post-nuptiale** :
8935 heures de comptage

- Migration **pré-nuptiale** :
377 heures de comptage

Au total : **2.958.528** oiseaux comptés

Des phénomènes d'afflux liés à des conditions exceptionnelles



Mergule nain (Daniel Haubreux)



Labbe parasite (Koen Verbank)

Les phénomènes d'afflux liés à des conditions exceptionnelles



Océanite tempête (à gauche) et Océanite cublanc (à droite) (J.-A. Leclercq)



Labbe parasite, La Cloche 07 Septembre 2006 © Grégory Lepoutre

Labbe parasite (Grégory Lepoutre)



Labbe pomarin (Alain de Broyer)

Des hauteurs de vol variables



Canards pilet, siffleur, et souchet (Thierry Tancrez)



Plongeon catmarin (Marc Roca)

Des hauteurs de vol variables



Bernache cravant (Koen Verbank)

Des hauteurs de vol variables



Bernache cravant (Francis Jankowiak)

Des hauteurs de vol variables



Fous de Bassan (en bas) et Mouette tridactyle (en haut) (Thierry Tancrez)



Puffin des Anglais (Thierry Tancrez)

Une diversité d'espèce importante



Hibou des marais (J.-A. Leclercq)



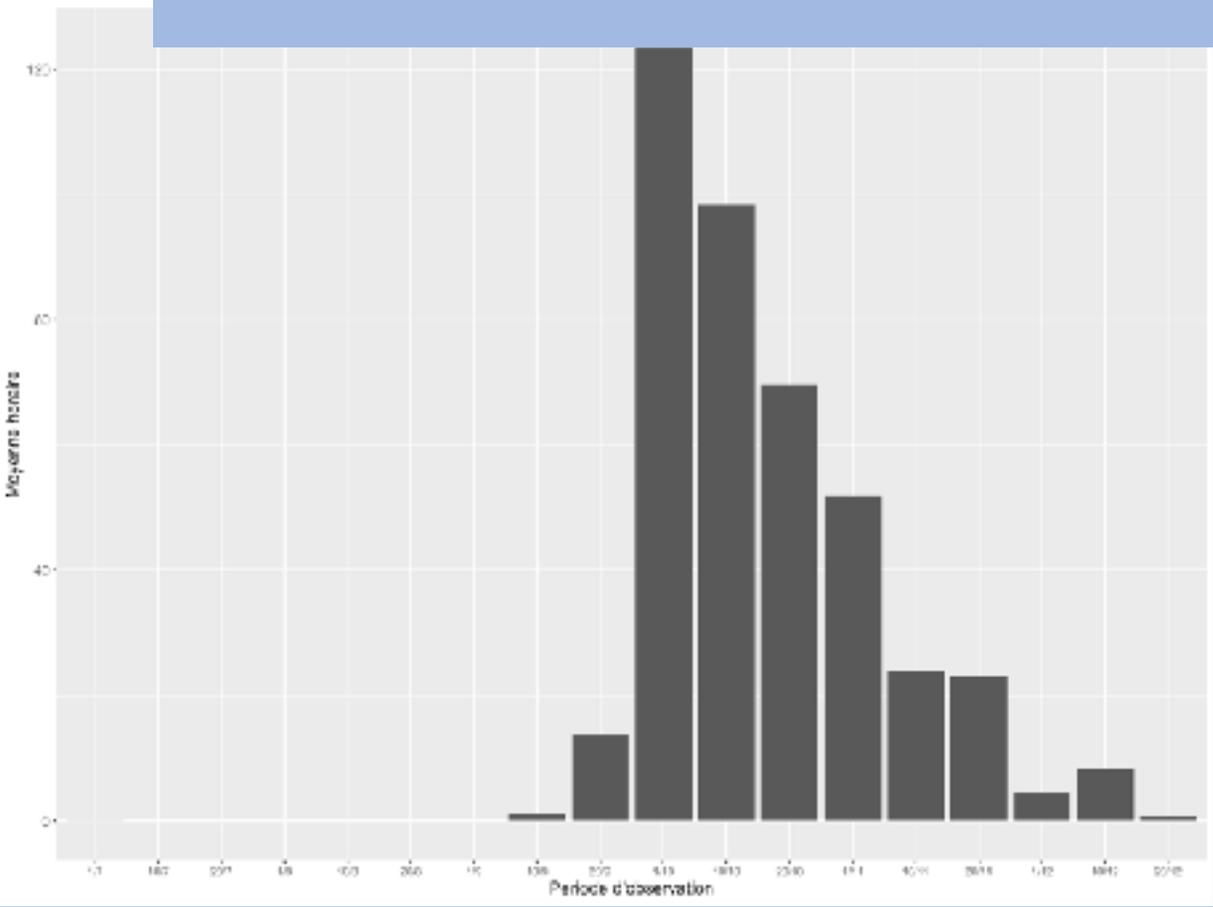
Traquet motteux (J.-A. Leclercq)

Des mouvements massifs de passereaux venant du large

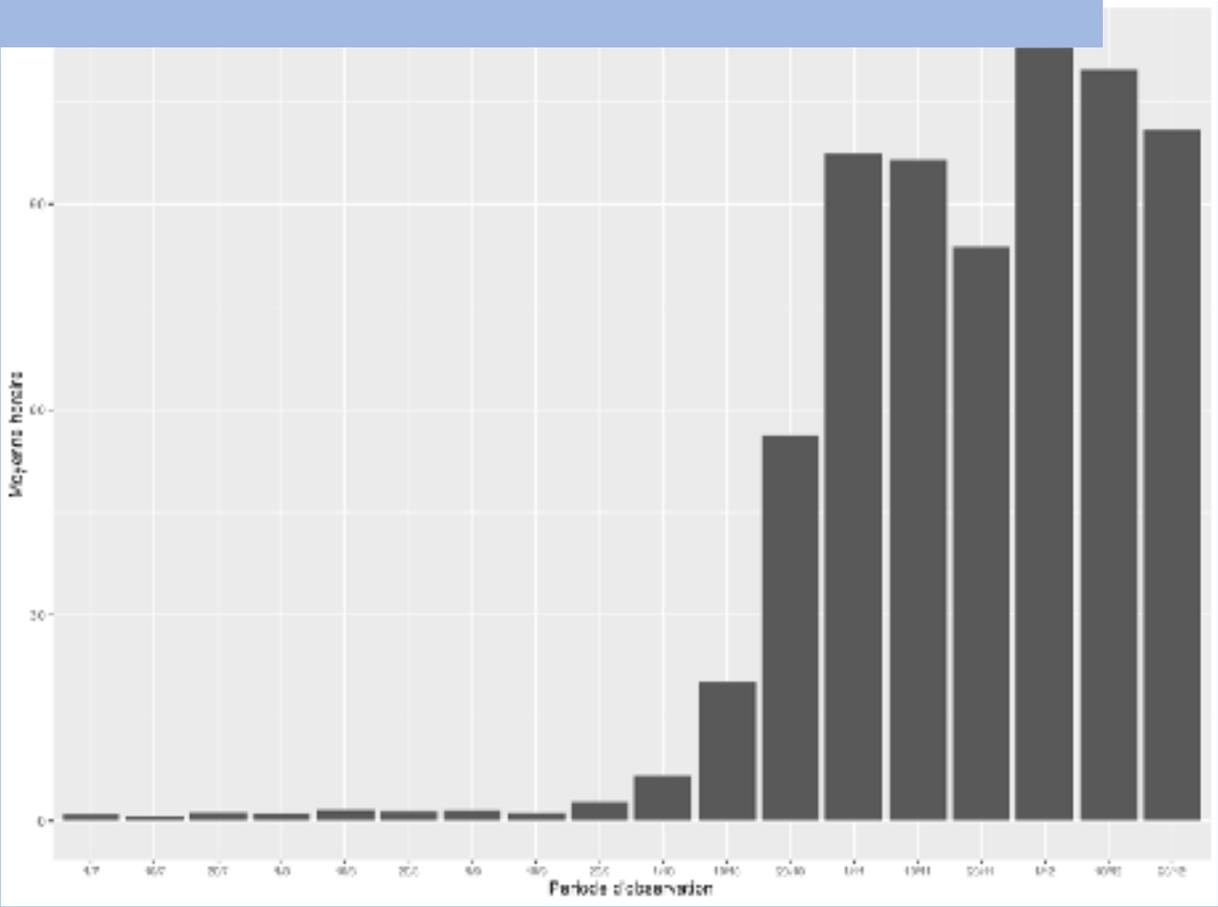


Bergeronnette grise (Koen Verbank)

Des phénologies migratoires très variées

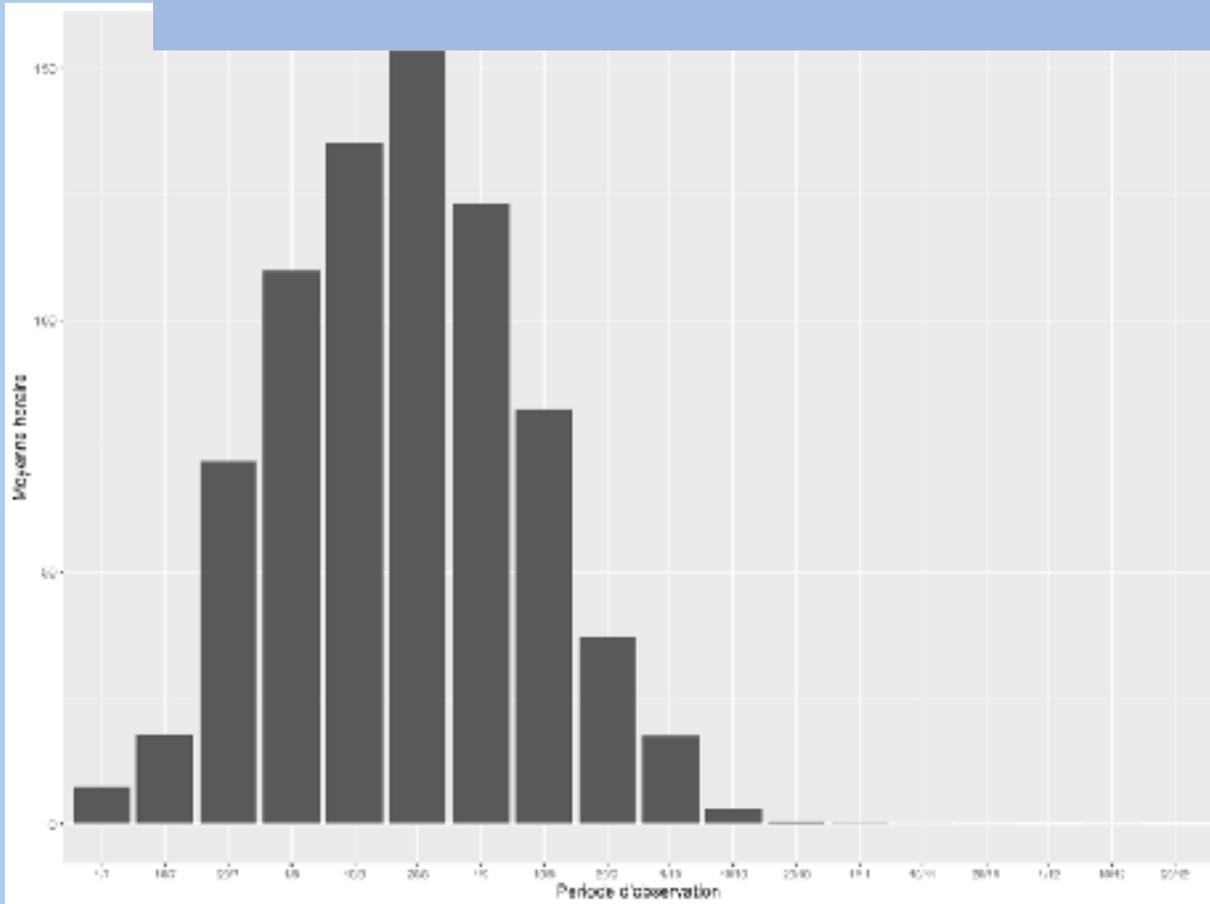


Phénologie migratoire de la Bernache cravant (Le Clipon)

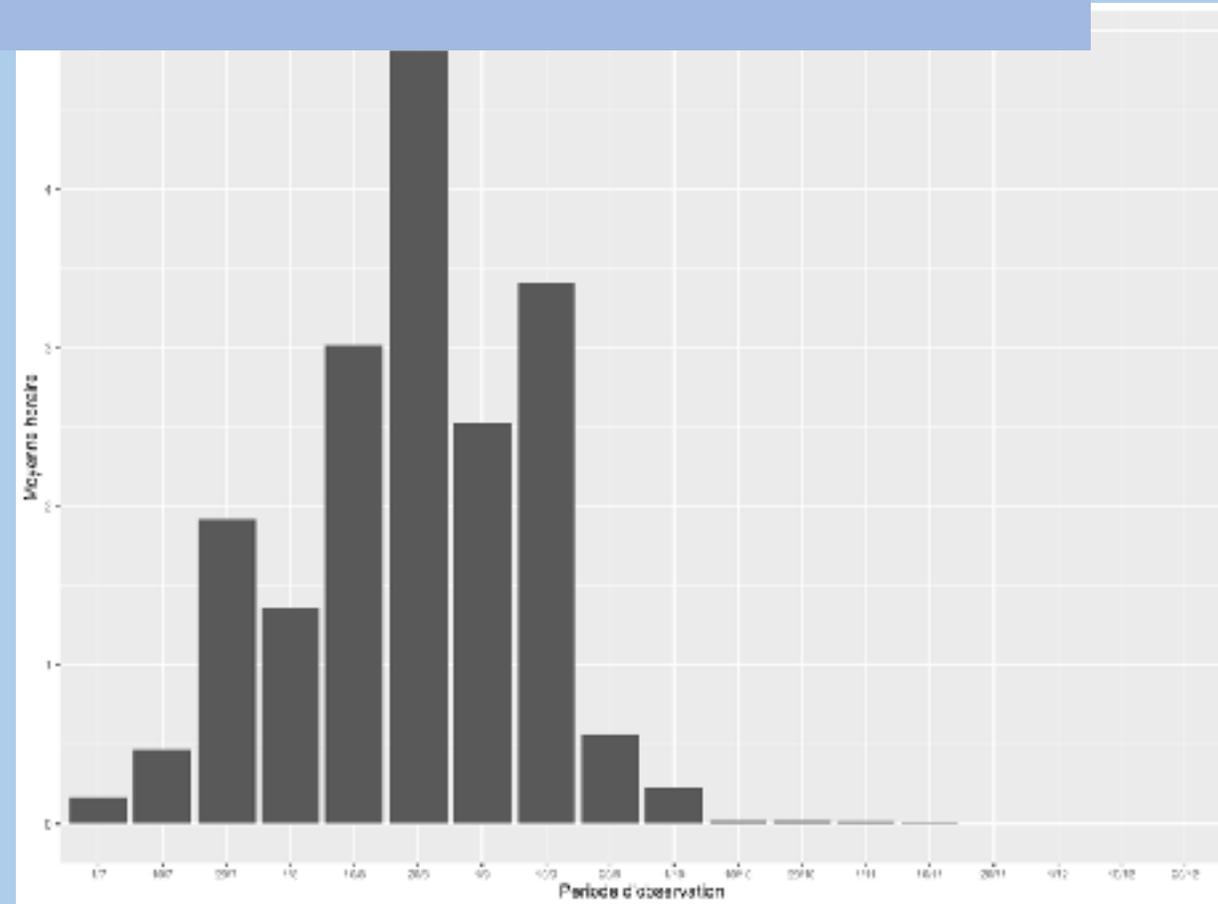


Phénologie migratoire de la Mouette tridactyle (Le Clipon)

Des phénologies migratoires très variées

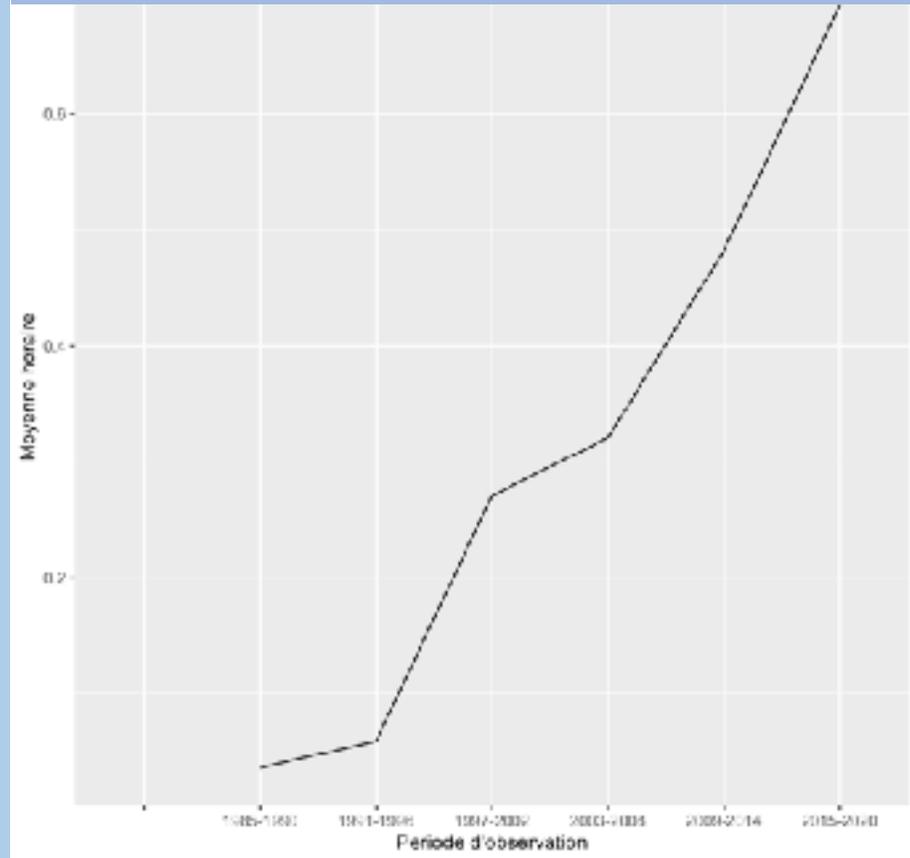


Phénologie migratoire de la Sterne pierregarin (Le Clipon)

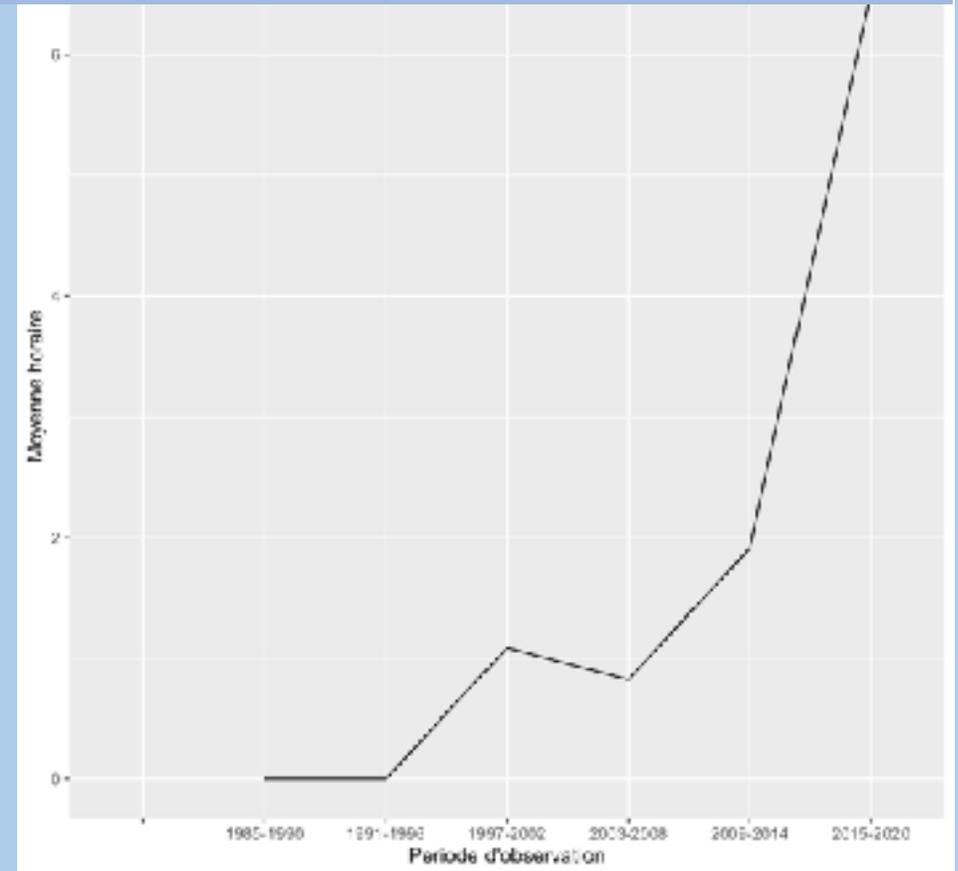


Phénologie migratoire de la Guifette noire (Le Clipon)

Des espèces en augmentation

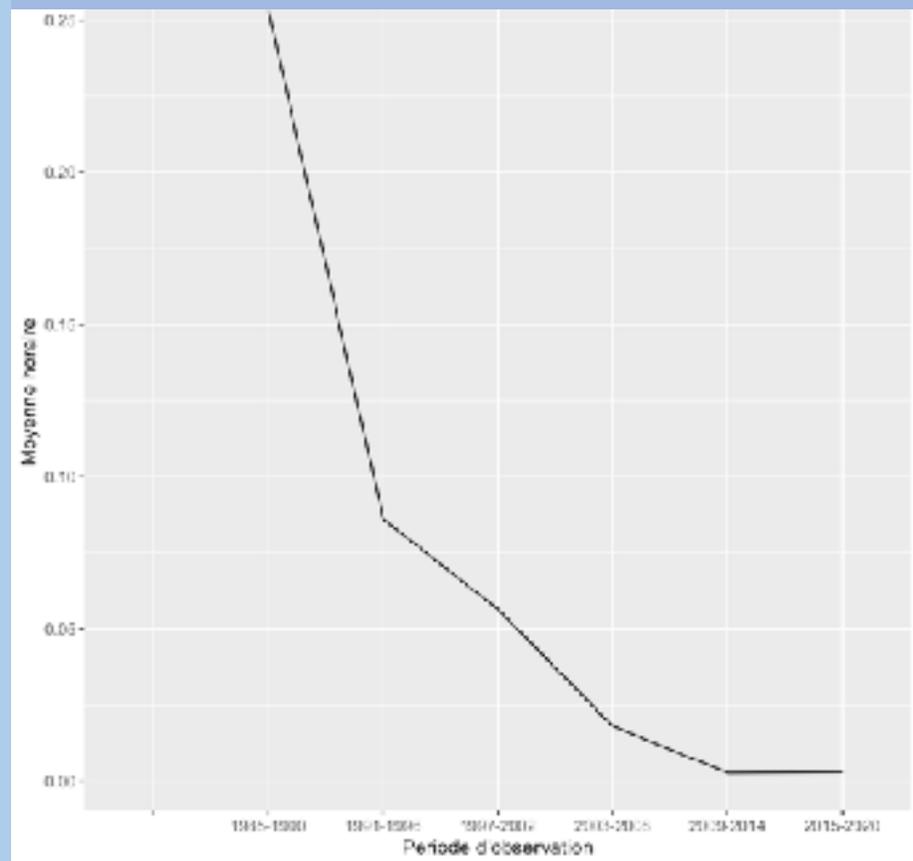


Tendance 1985-2020 du Grand Gravelot (Le Clipon)

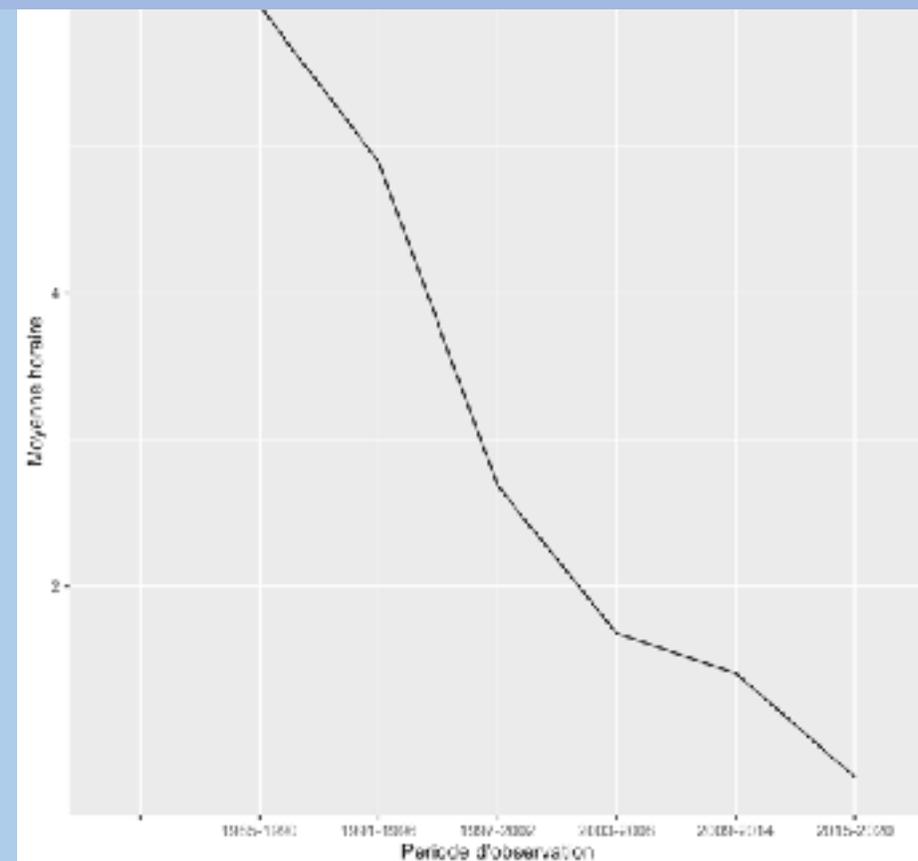


Tendance 1985-2020 du Goéland cendré (Le Clipon)

Espèces en fort déclin



Tendance 1985-2020 du Fuligule milouin (Le Clipon)



Tendance 1985-2020 du Grèbe huppé (Le Clipon)

Collecte de données durant les traversées en ferry



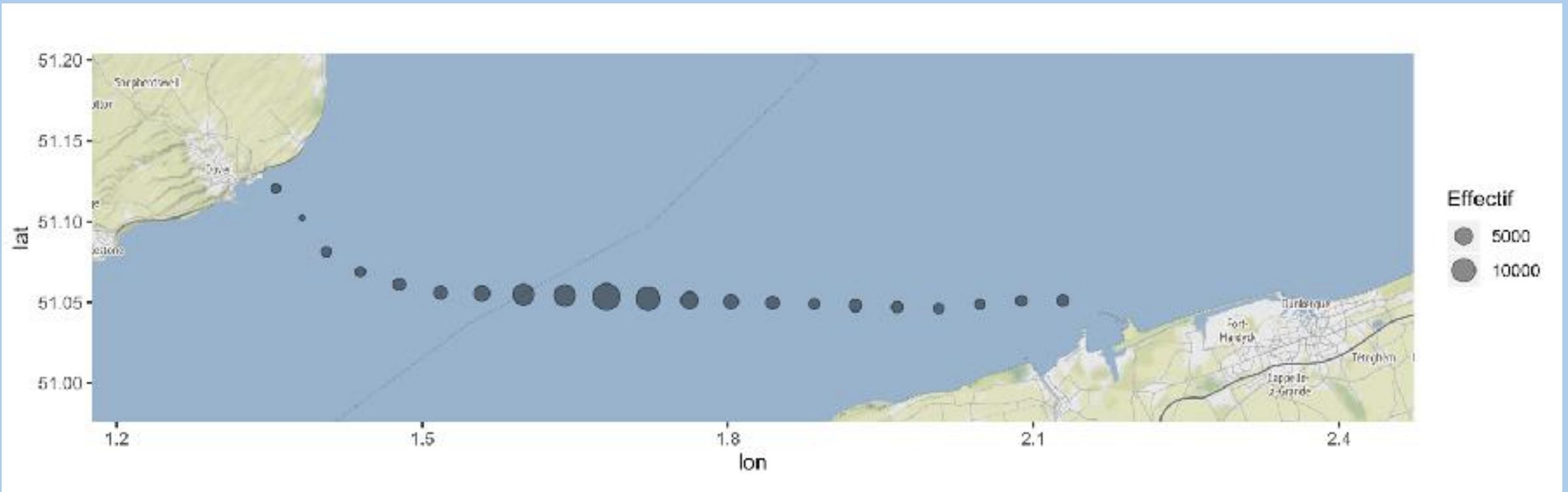
Observateurs dans le poste de pilotage (GOELAND)

Suivi initié par l'**Observatoire pour la Conservation et l'Etude des Animaux et des Milieux Marins (OCEAMM)** et poursuivi par le **Groupe d'Observation et d'Etude des Lieux Anthropiques et Naturels du Dunkerquois (GOELAND)**

Depuis 2014 :

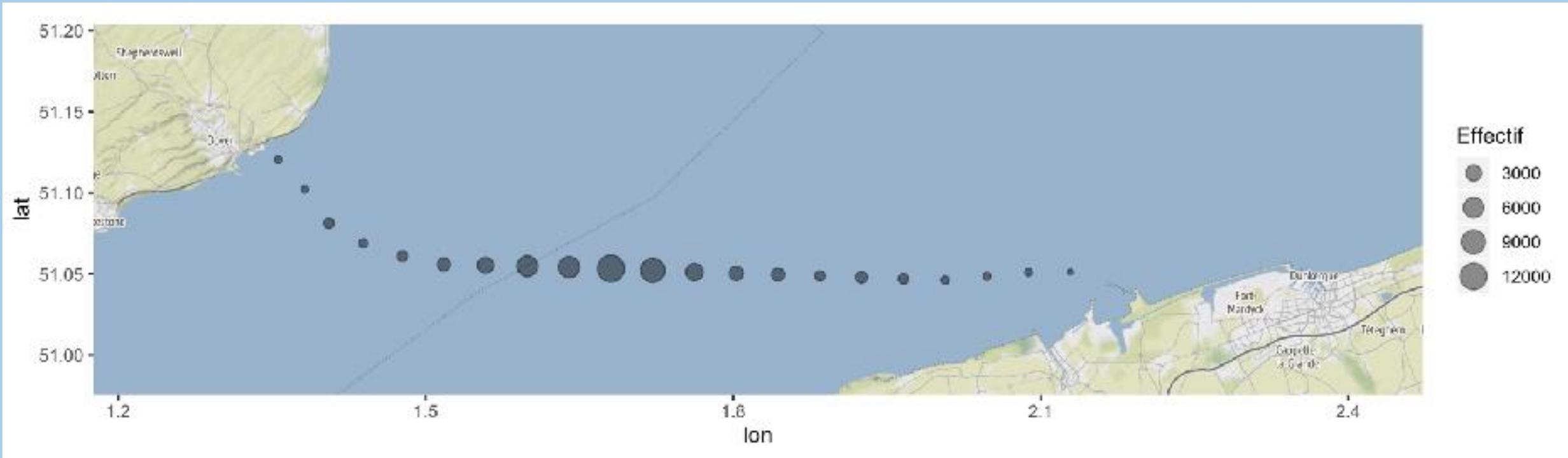
- **98** traversées Dunkerque-Douvres-Dunkerque

Répartition spatiale des données issues du suivi en ferry



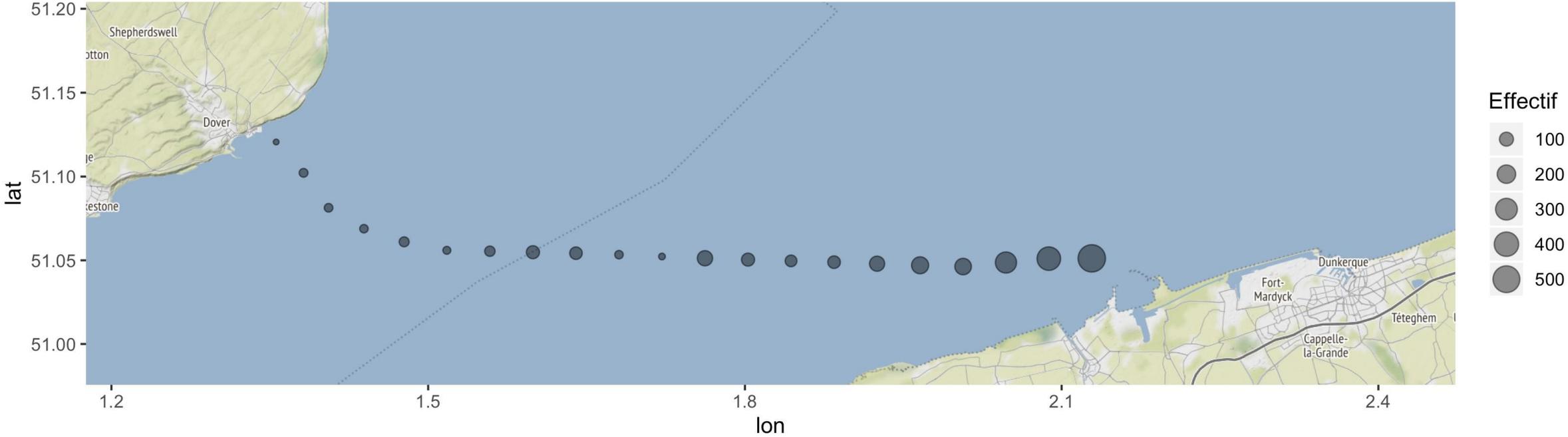
Répartition spatiale des oiseaux (toutes espèces confondues) comptés depuis les traversées en ferry (Goeland et Le Clipon)

Répartition spatiale des données issues du suivi en ferry



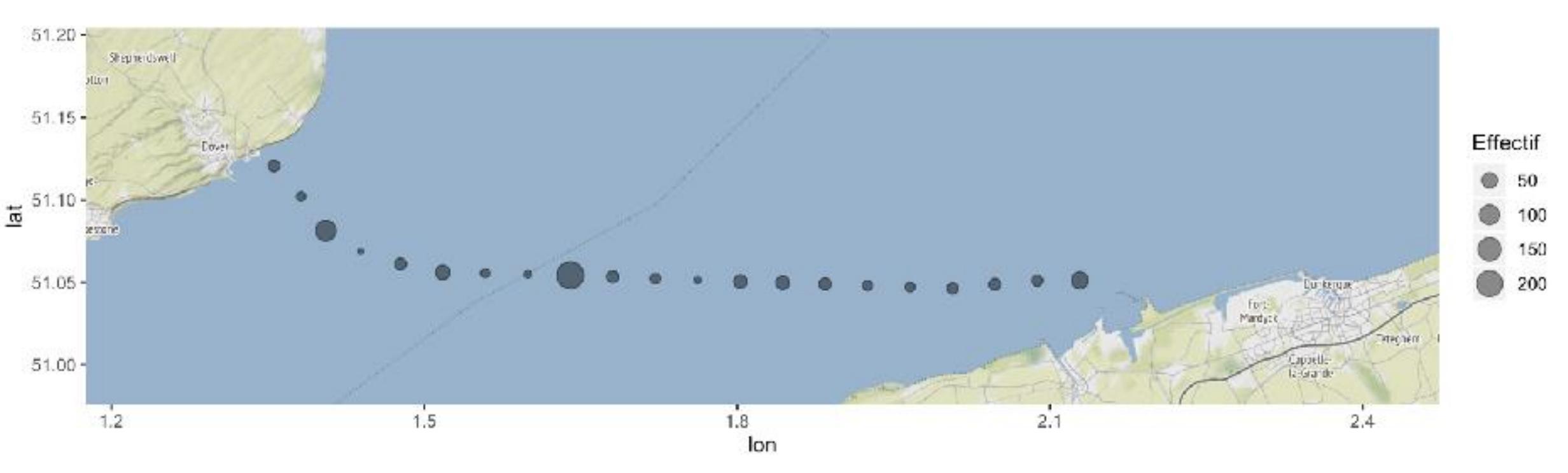
Répartition spatiale des Fous de Bassan comptés depuis les traversées en ferry (Goeland et Le Clipon)

Répartition spatiale des données issues du suivi en ferry



Répartition spatiale des sternes (toutes espèces confondues) comptées depuis les traversées en ferry (Goeland et Le Clipon)

Répartition spatiale des données issues du suivi en ferry



Répartition spatiale des passereaux (toutes espèces) comptés depuis les traversées en ferry (Goeland et Le Clipon)

Les limites de ces suivis

- Pression d'observation inégale
- Influence des conditions météorologiques
- Visibilité limitée
- Sous-détection des oiseaux à altitude haute et moyenne
- Absence de connaissance de la migration nocturne



Merci de votre attention

RÉSULTATS

DES DONNEES CONSOLIDEES

Présentation pour 6 espèces ou groupes d'espèces ce matin :

- Alcidés
- Fou de Bassan
- Mouettes
- Procellariidés
- Anatidés
- Passereaux

Remise des éléments pour les autres espèces ou groupes d'espèces cet après-midi :

- Goélands
- Labbes
- Sternidés
- Cormorans
- Gaviidés
- Grèbes
- Limicoles

Alcidés

Guillemot de Troïl, Guillemot à miroir, Pingouin torda, Macareux moine



Analyse conjointe des données 2017/2018 et 2020/2021

Campagnes nautiques

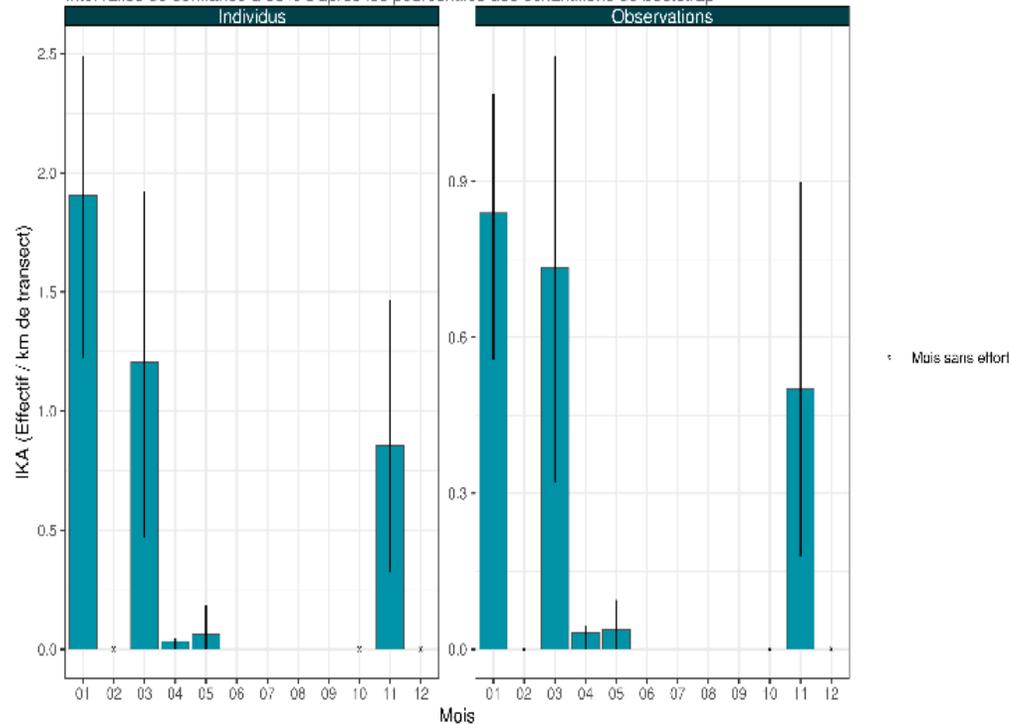
Guillemot de Troil

IKA compris entre 0,85 et 1,9 ind/km de novembre à mars

Pic en janvier

Phénologie de présence de Guillemot de Troil – Campagnes nautiques 2017-2018 & 2020-2021

Intervalles de confiance à 95% d'après les pourcentiles des échantillons de bootstrap

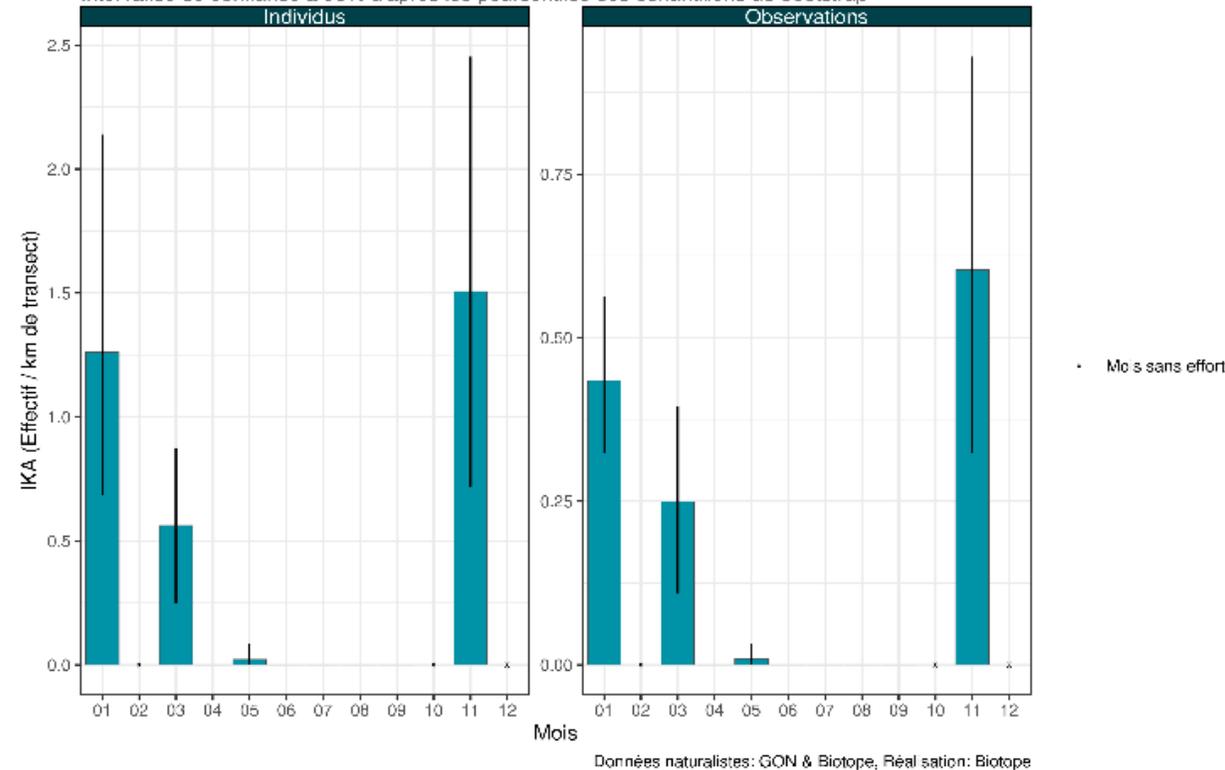


Pingouin torda

Pic de présence en novembre 1,5 ind/km

Phénologie de présence de Pingouin torda – Campagnes nautiques 2017-2018 & 2020-2021

Intervalles de confiance à 95% d'après les pourcentiles des échantillons de bootstrap



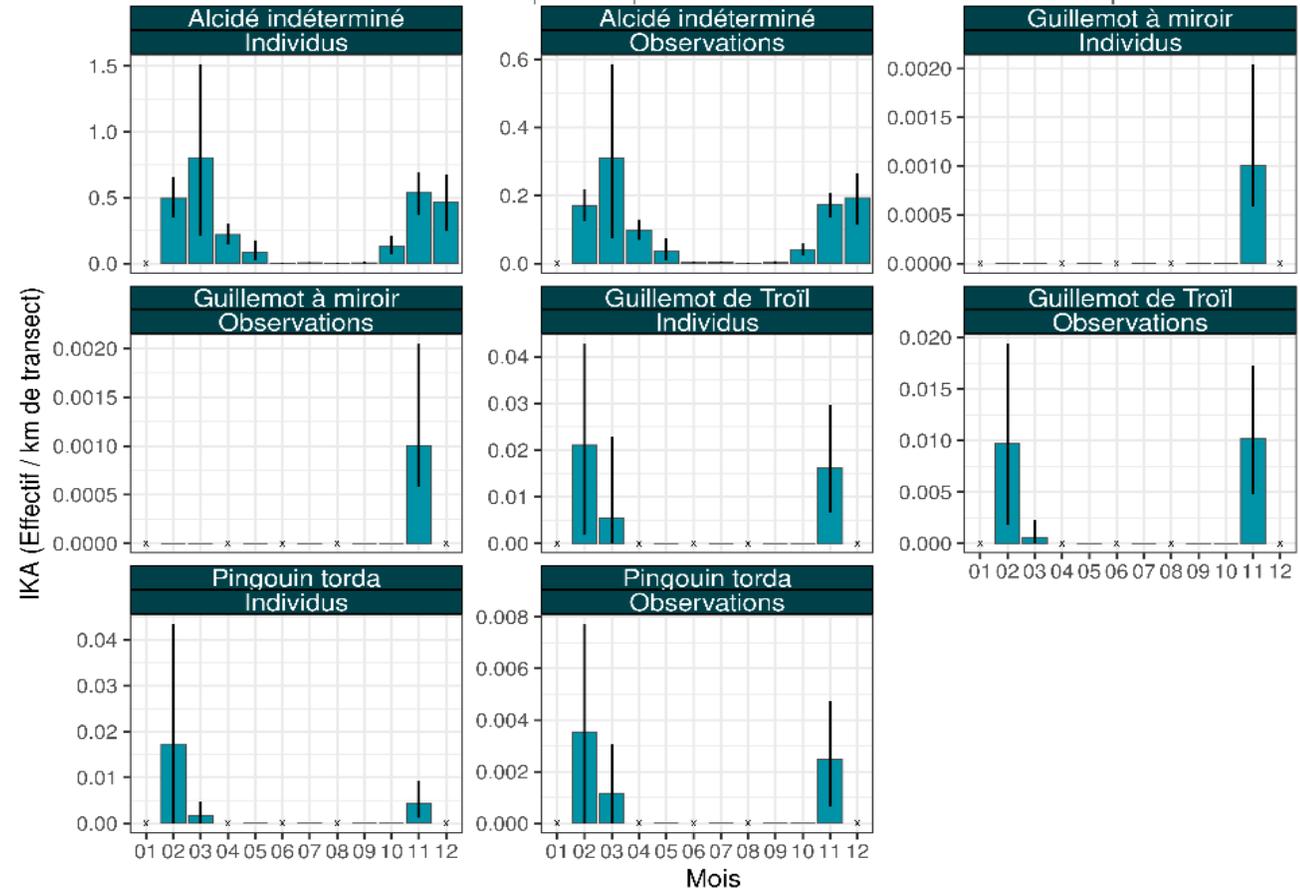
Analyse conjointe des données 2017/2018 et 2020/2021

Campagnes aériennes

Pic de présence des alcidés indéterminés en mars
 IKA plus élevé en hiver 0,5 à 0,54 ind/km de novembre à février

Phénologie de présence d'alcidés – Campagnes aériennes 2017-2018 & 2020-2021

Intervalles de confiance à 95% d'après les pourcentiles des échantillons de bootstrap



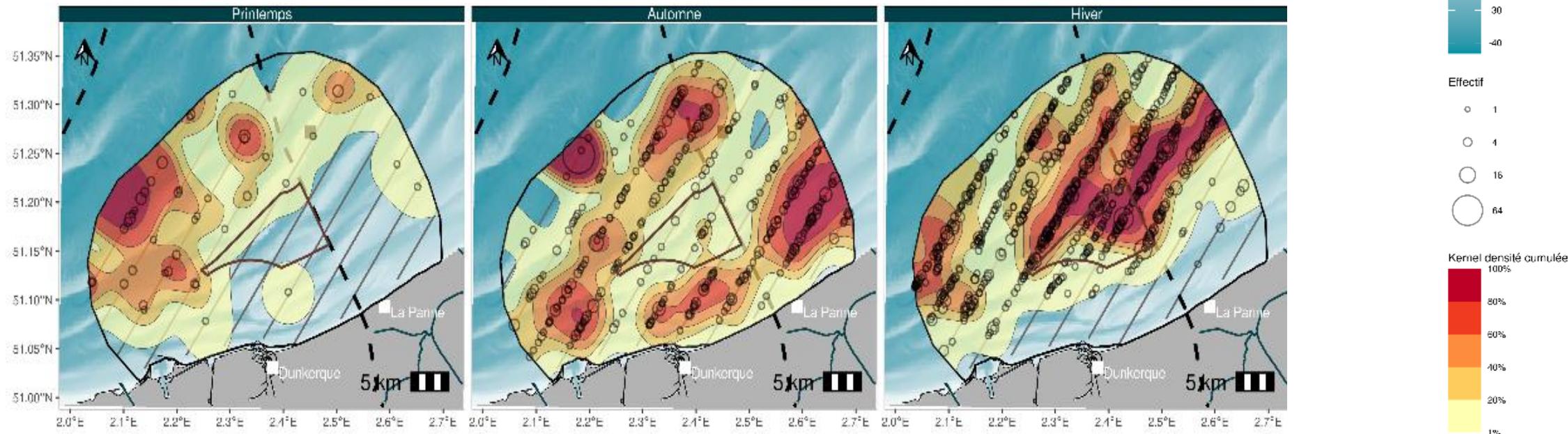
Données naturalistes: Pelagis, LPO Normandie, Al Lark, GON, Biotope ; Réalisation: Biotope

Analyse conjointe des données 2017/2018 et 2020/2021

Campagnes nautiques

Guillemot de Troil

- Présence plus marquée dans les deux-tiers nord de l'aire d'étude au printemps et en hiver
- Forte densité dans le quart nord-est de la zone de projet en hiver ainsi qu'aux alentours nord et est
- En automne, noyaux de densité dans la bande côtière et au nord de la zone de projet

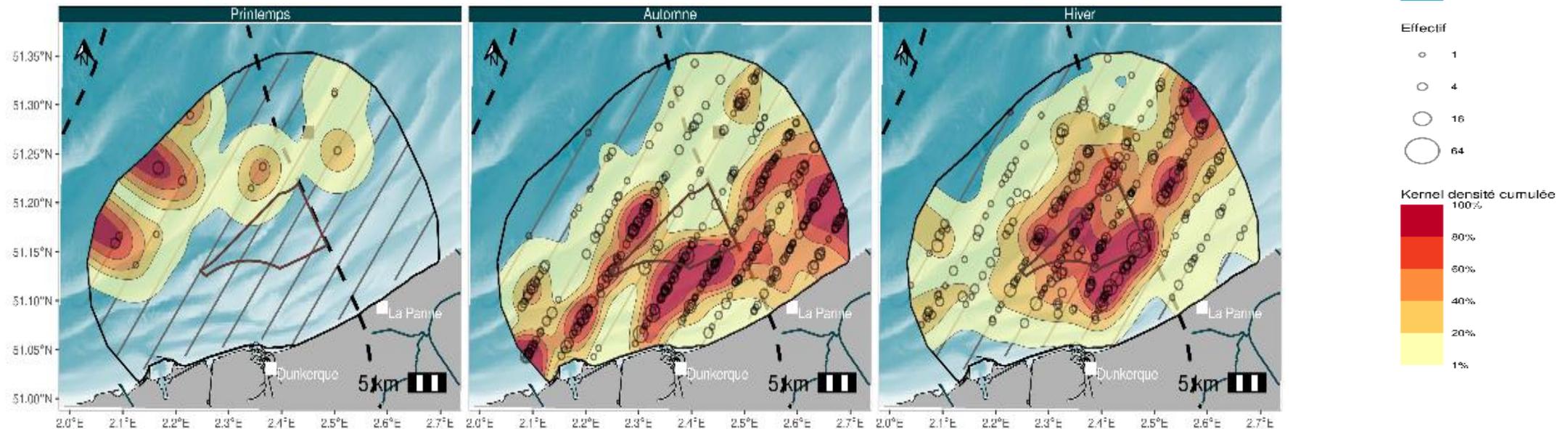


Analyse conjointe des données 2017/2018 et 2020/2021

Campagnes nautiques

Pingouin torda

- Utilisation de toute l'aire
- En automne, densité plus forte dans la moitié sud de l'aire
- En hiver, densité élevée dans le centre et l'est de l'aire et dans la zone de projet

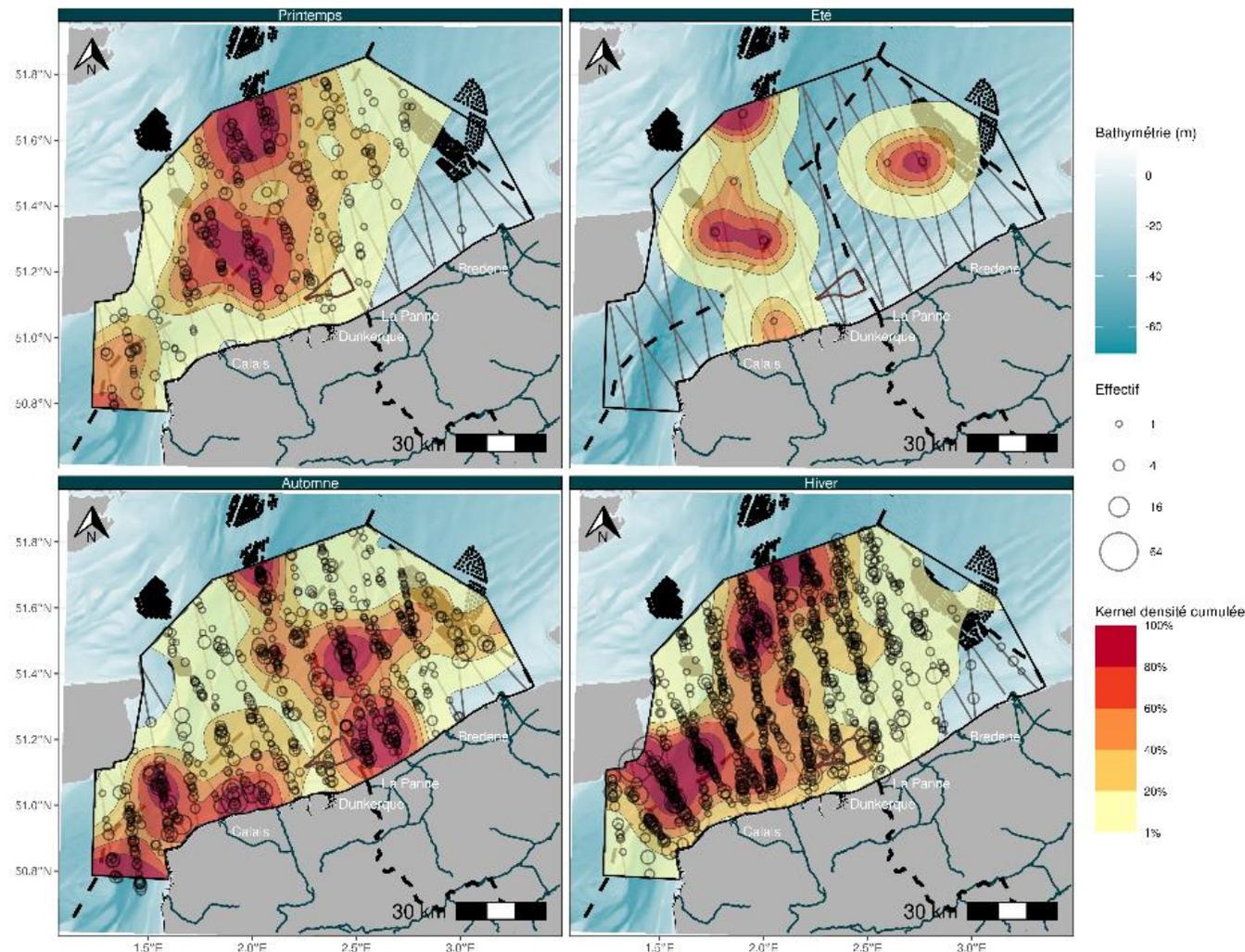


Analyse conjointe des données 2017/2018 et 2020/2021

Campagnes aériennes

- Printemps : fortes densités au nord-ouest de la zone de projet, à environ 20km de Gravelines et en périphérie nord de l'aire
- Été : faible présence
- Automne : densités élevées dans le détroit du Pas de Calais, près des côtes entre Calais et Gravelines, entre La Panne et Nieupoort
- Hiver : noyaux de densité entre le sud de l'Angleterre et le cap Banc-Nez et en périphérie de l'aire

Étude d'impact du parc éolien en mer de Dunkerque - campagnes aériennes 2017-2018 & 2020-2021
Noyaux de densité des observations d'alcidés



Données naturalistes: Pelagis, LPO Normandie, Al Lark, GON, Biotope ; Réalisation: Biotope, bathymétrie: SHOM - HOMONIM, trait de côte: SHOM - Histolitt

Etat initial de l'étude d'impact en 2020/2021

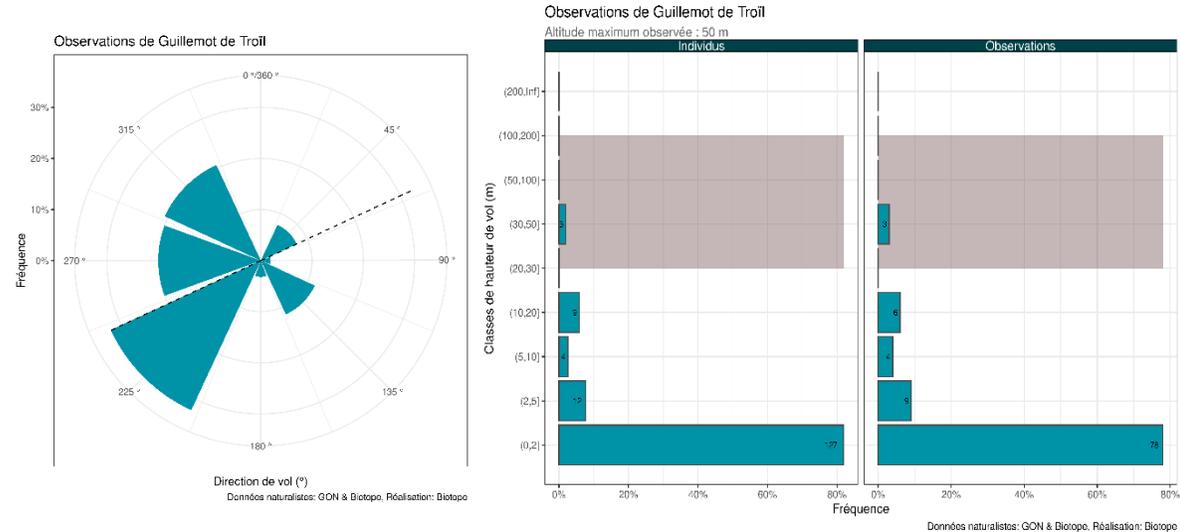
Campagnes nautiques

Guillemot de Troïl

80% des individus volent au ras de l'eau (entre 0 et 2 m)

Vols parallèles au trait de côte sud-ouest/nord-est

Entre 85 et 90% des individus sont posés

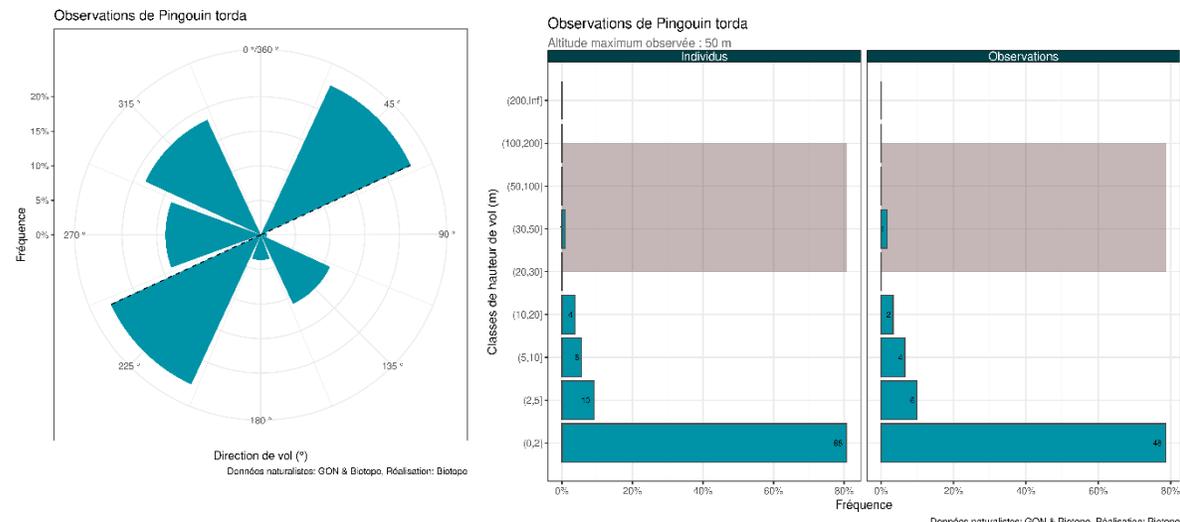


Pingouin torda

80% des individus volent au ras de l'eau (entre 0 et 2 m)

Vols parallèles au trait de côte sud-ouest/nord-est

Entre 85 et 90% des individus sont posés



2. Résultats → Synthèse

Guillemot de Troïl



Période postnuptiale								Période pré-nuptiale						
Jt	At	S	O	N	D	Effectifs moyens Clipon	Effectifs moyens Cap Gris-Nez	J	F	M	A	M	J	Effectifs moyens Cap Gris-Nez
						50-500	10000-40000							2000-8000

Statut local	Type de présence	Distribution		Utilisation de la zone de projet
		Aire d'étude rapprochée	Aire d'étude éloignée	
Migrateur et hivernant	Saisonnnière (novembre à mars) IKA jusqu'à 1,9 ind/km et densité jusqu'à 1,7 ind/km ²	2020/2021 : distribution sur toute l'aire d'étude mais la densité est plus élevée dans la moitié est 2017/2018 : distribution homogène	2020/2021 : les zones de fortes concentrations des alcidés sont localisées à l'est de la zone de projet, au large de Calais et de Gravelines et dans le détroit du Pas de Calais 2017/2018 : distribution assez similaire avec une plus forte densité prédite dans le nord-est de l'aire d'étude éloignée mais une densité plus faible près du littoral	Forte utilisation de la partie nord-est

2. Résultats → Synthèse

Pingouin torda



Période postnuptiale								Période prénuptiale						
Jt	At	S	O	N	D	Effectifs moyens Clipon	Effectifs moyens Cap Gris-Nez	J	F	M	A	M	J	Effectifs moyens Cap Gris-Nez
						25-150	10000-40000							2000-8000

Statut local	Type de présence	Distribution		Utilisation de la zone de projet
		Aire d'étude rapprochée	Aire d'étude éloignée	
Migrateur et hivernant	Saisonnière (novembre à mars) IKA jusqu'à 1,9 ind/km et densité jusqu'à 1,7 ind/km ²	2020/2021 : distribution sur toute l'aire d'étude mais la densité est plus élevée dans la moitié sud 2017/2018 : distribution homogène	2020/2021 : les zones de fortes concentrations des alcidés sont localisées à l'est de la zone de projet, au large de Calais et de Gravelines et dans le détroit du Pas de Calais 2017/2018 : distribution assez similaire avec une plus forte densité prédite dans le nord-est de l'aire d'étude éloignée mais une densité plus faible près du littoral	Forte utilisation de la partie ouest et sud

Fou de Bassan

