

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

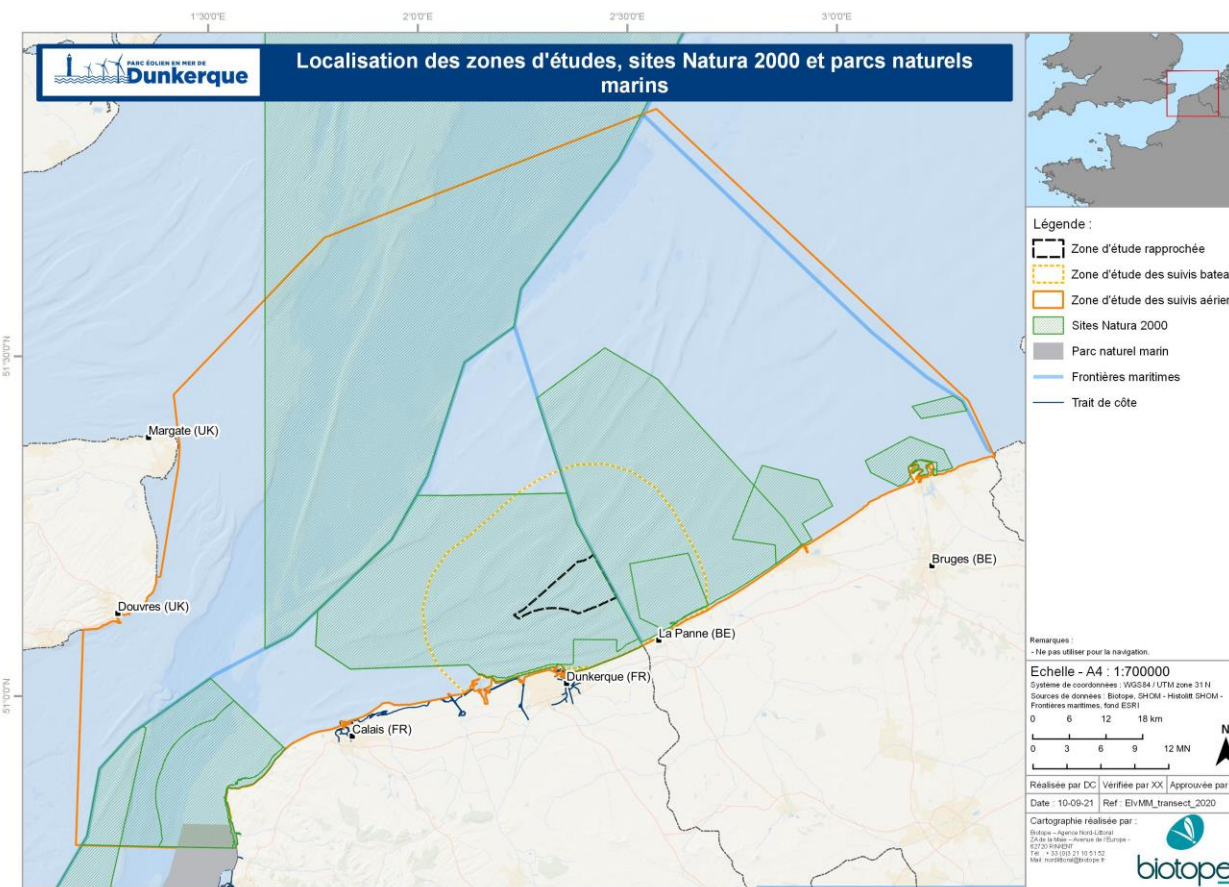
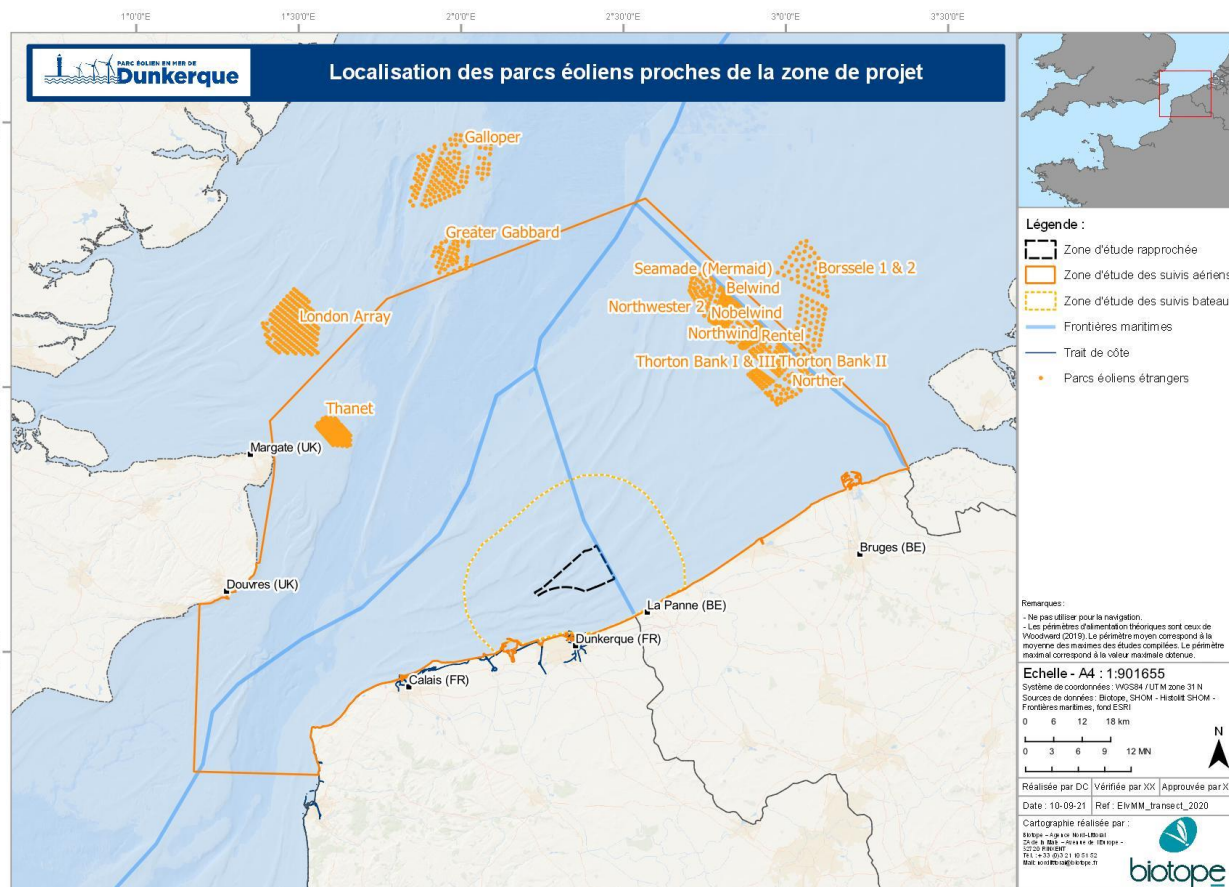
Présentation de 6 espèces ou groupe d'espèces

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**

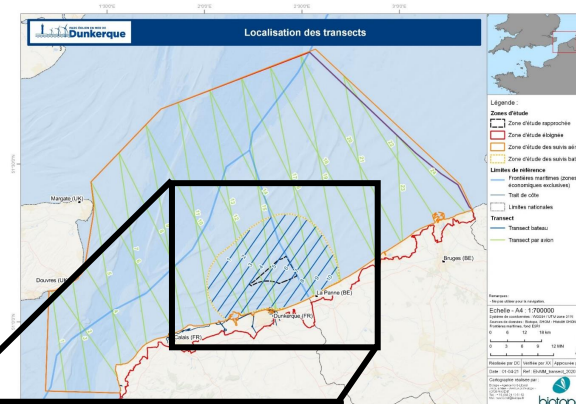
1.2 Acquisition de données en mer

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



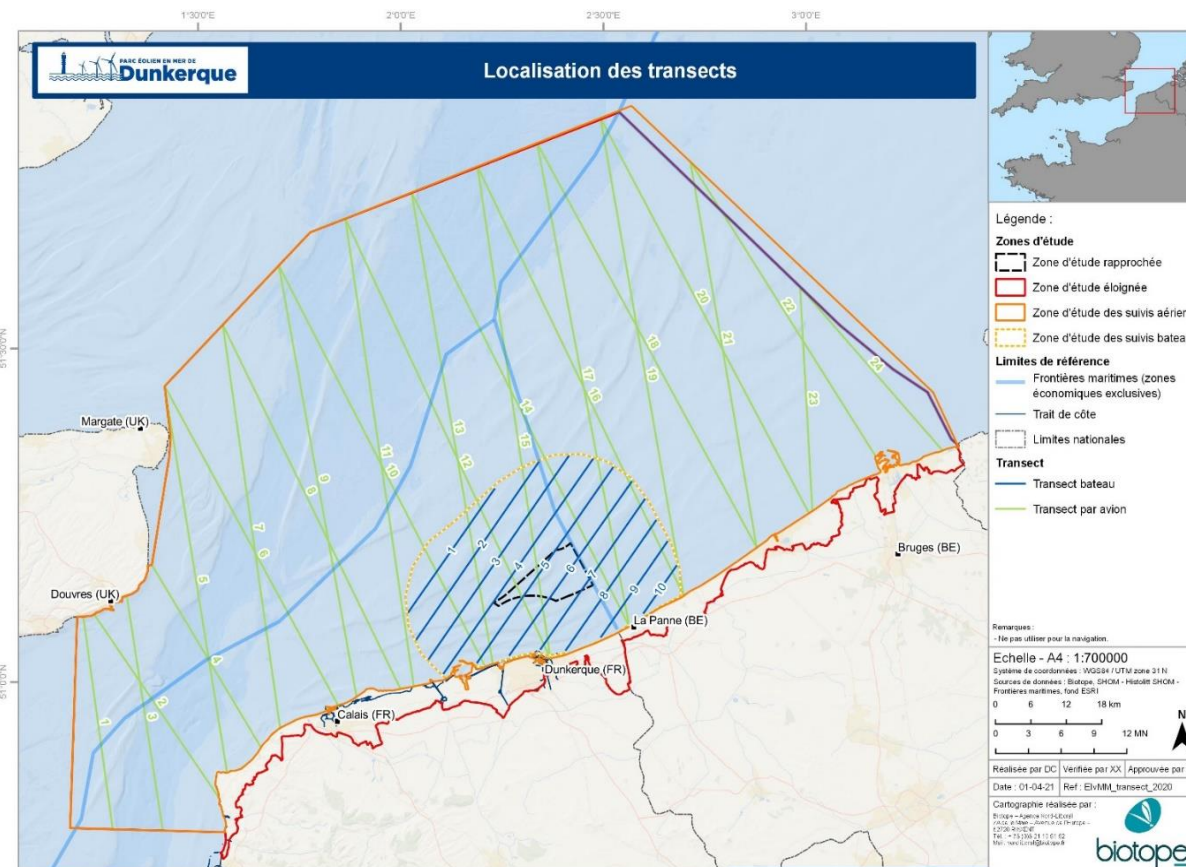
2017									2018				
Avr	Mai	Jui	Juil	Aoû	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai
		X	X	X			X				X		X
2020											2021		
Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aoû	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Fev
X		X		X		X		X		X			

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**

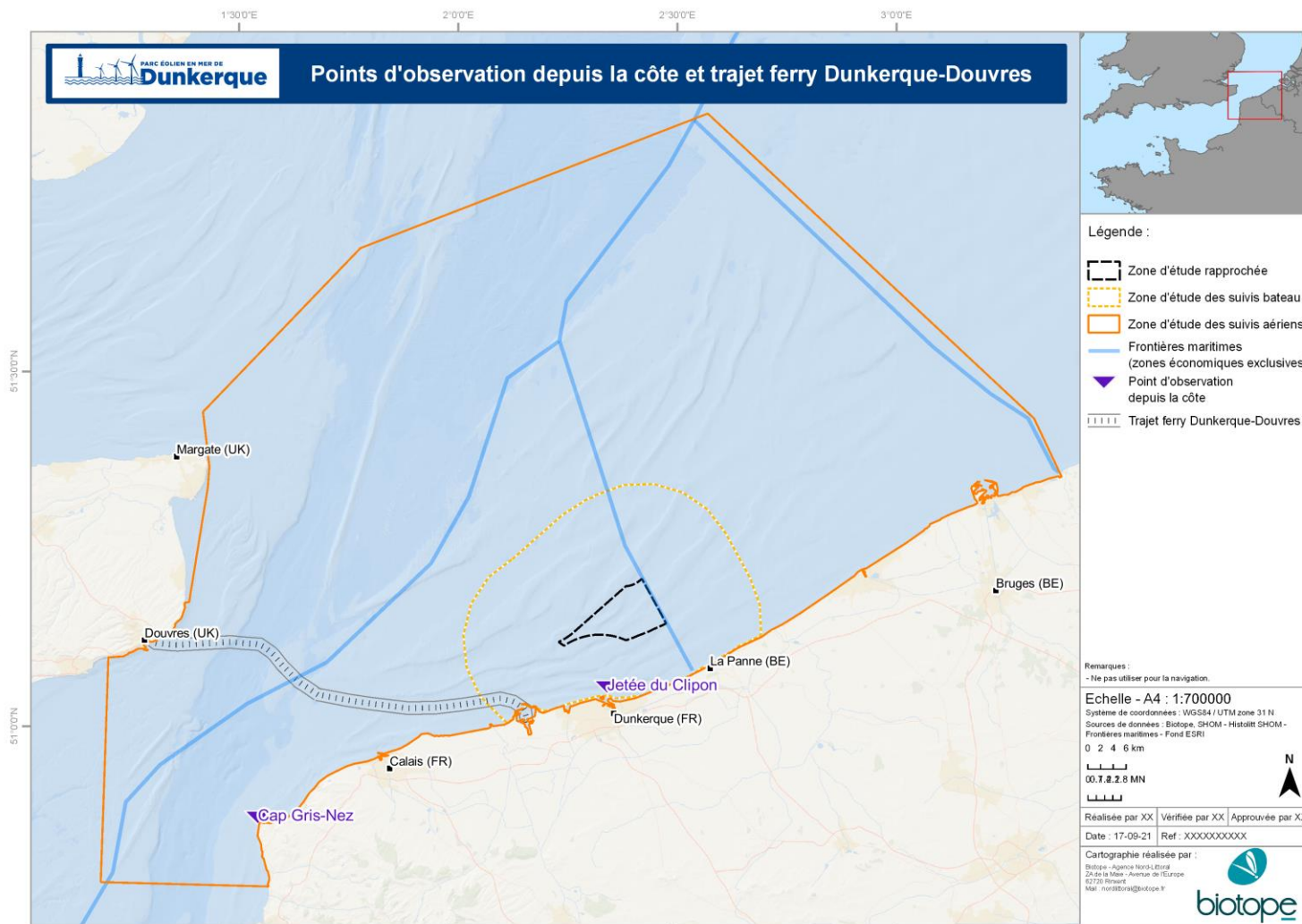
1.2 Acquisition de données en mer

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)

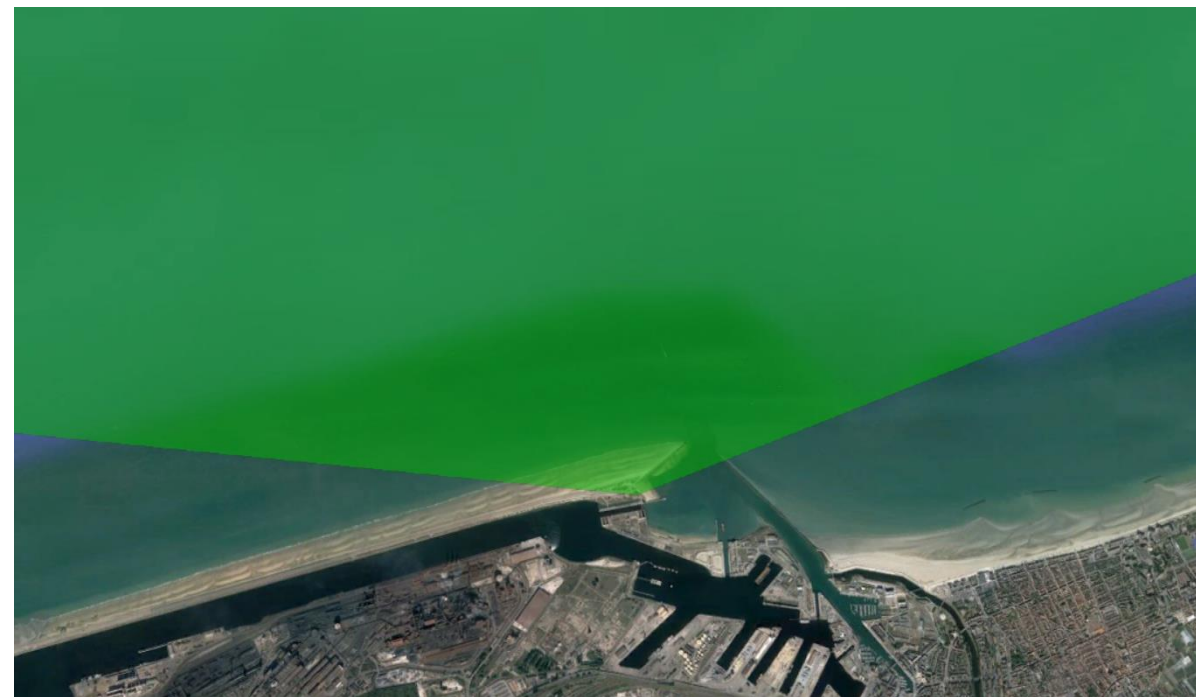
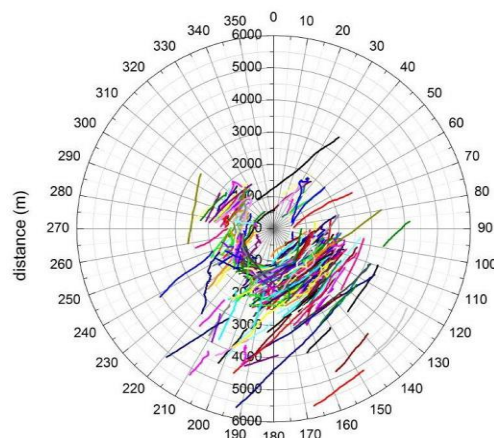
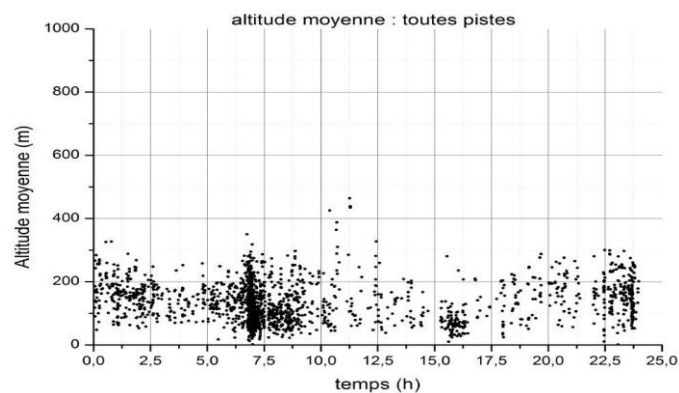
+ Analyse des observations récoltées sur les trajets de ferry Dunkerque/Douvres depuis 2014 (98 comptages à 30m de hauteur)



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

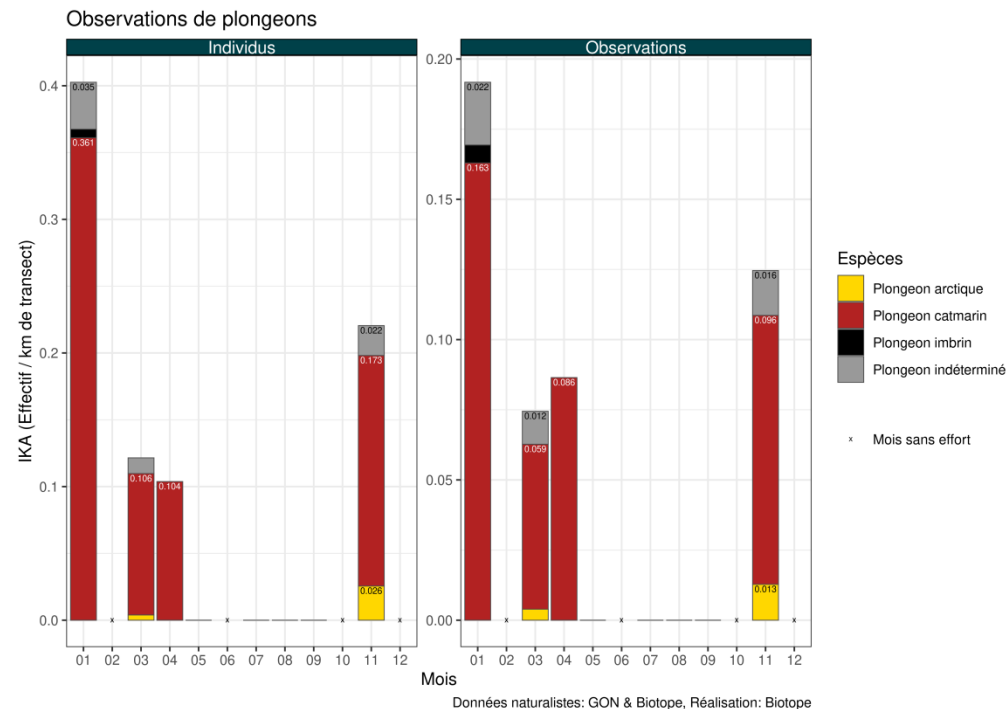
État initial de l'étude d'impact

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



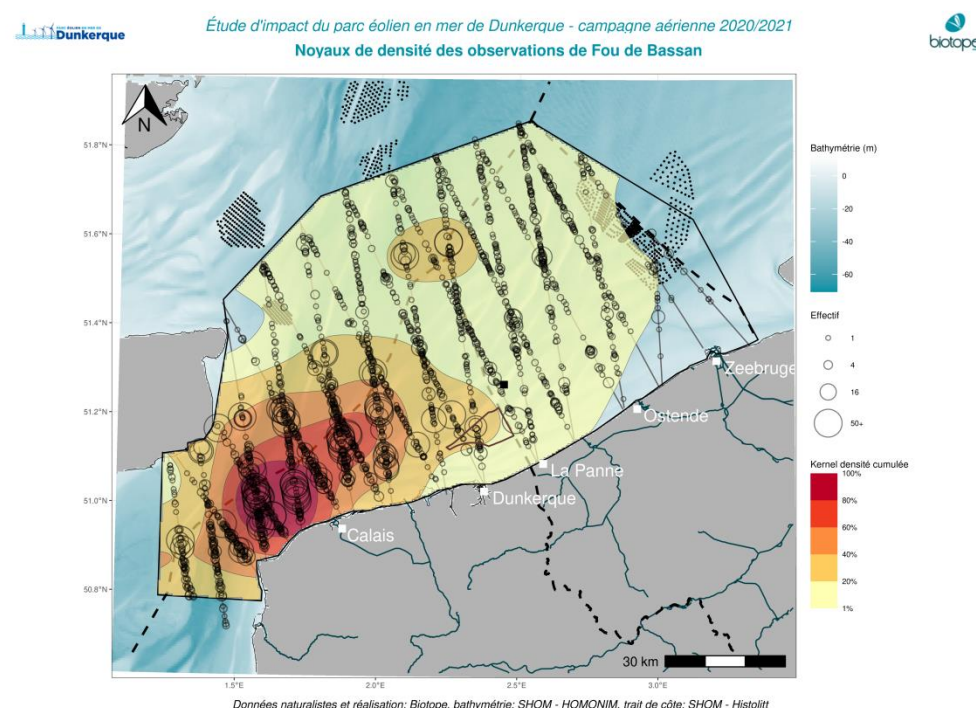
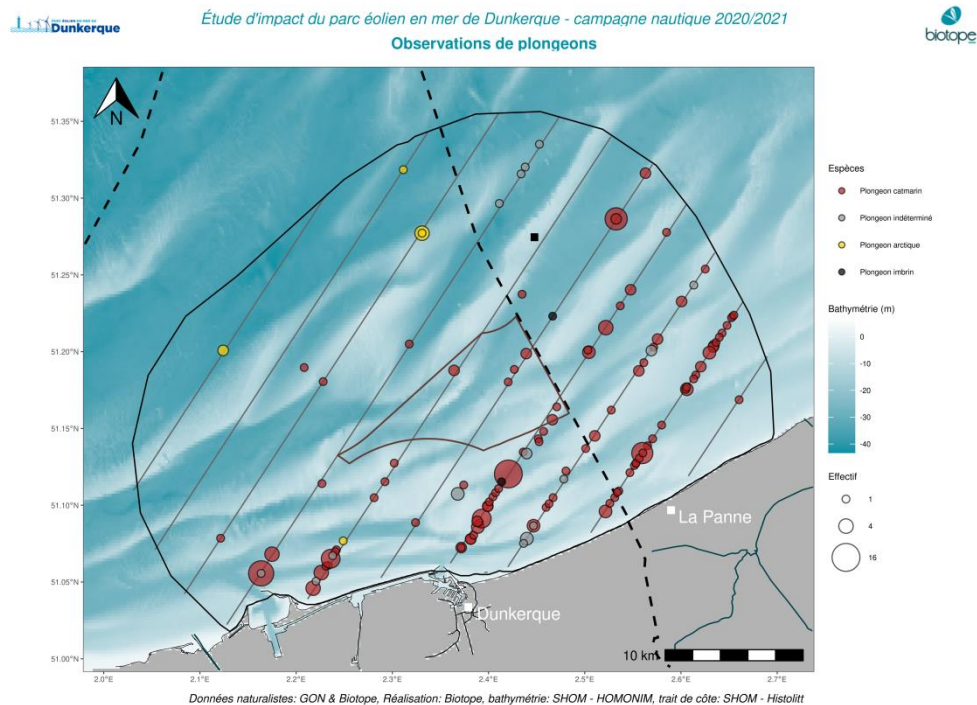
1.3 Traitement des données

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

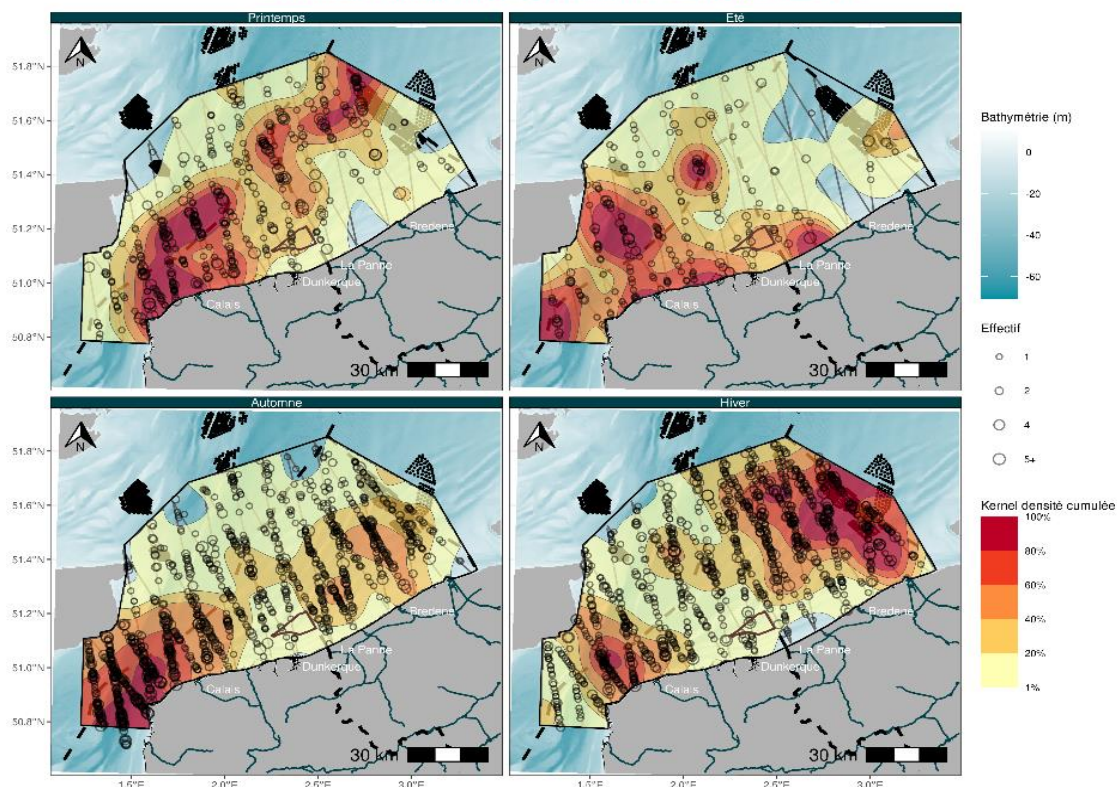


1.3 Traitement des données

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

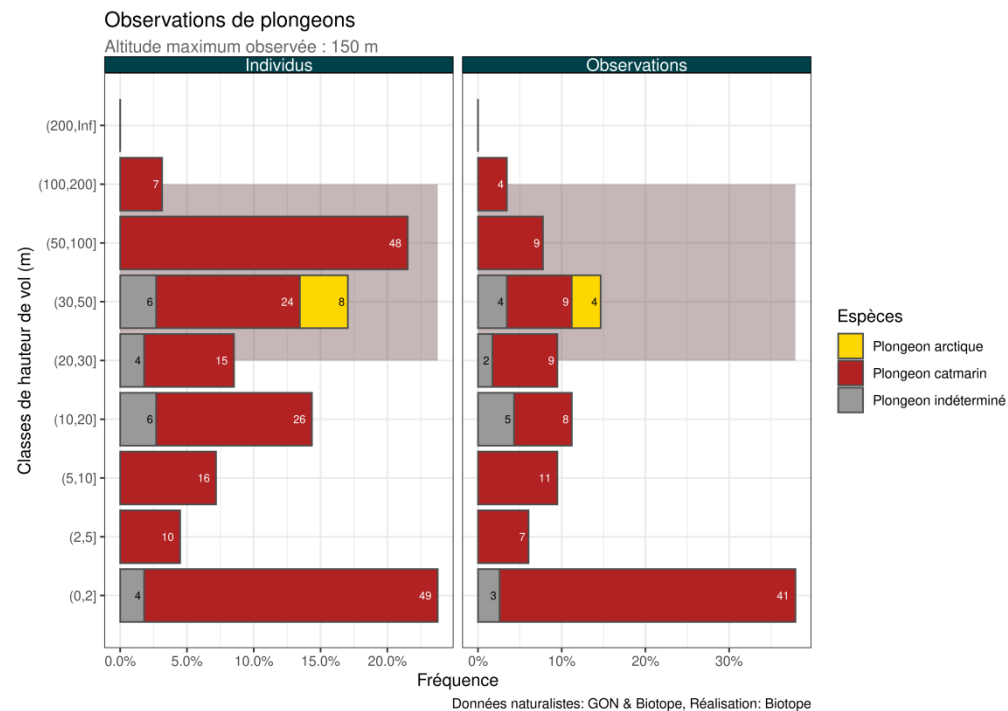
État initial de l'étude d'impact

Comportements

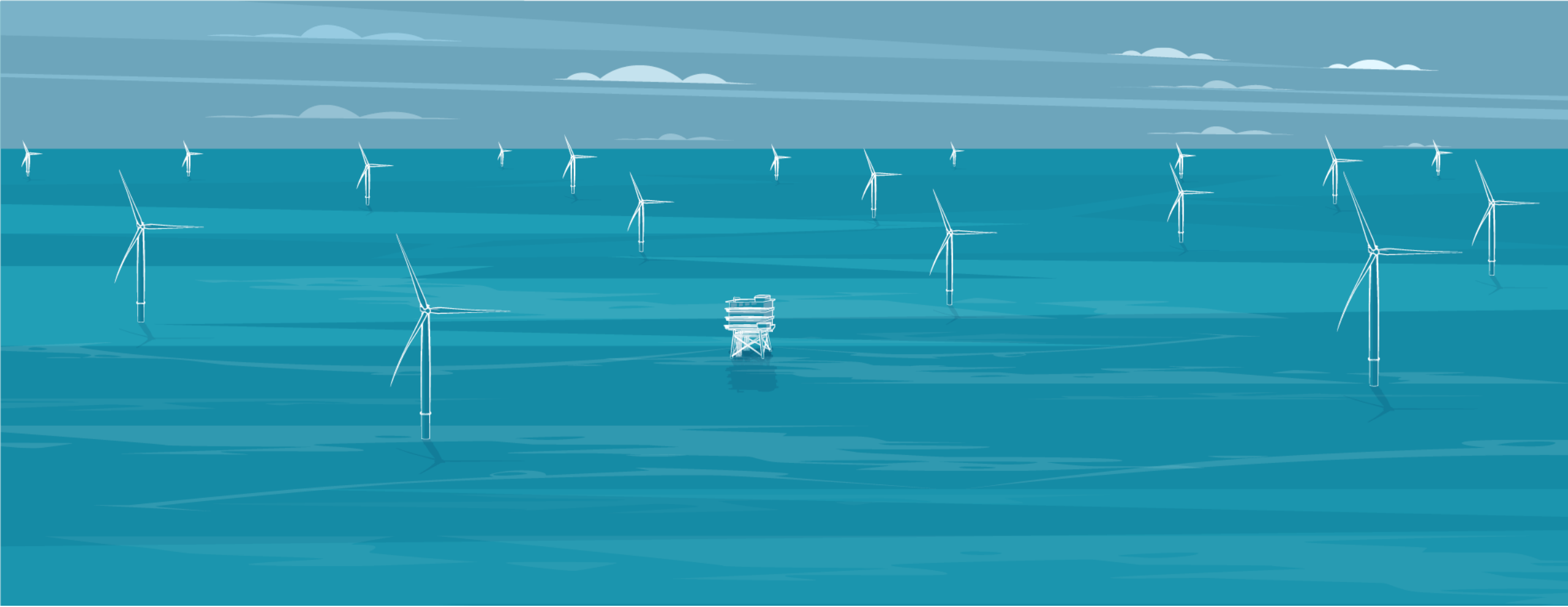
Directions de vol



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](#))



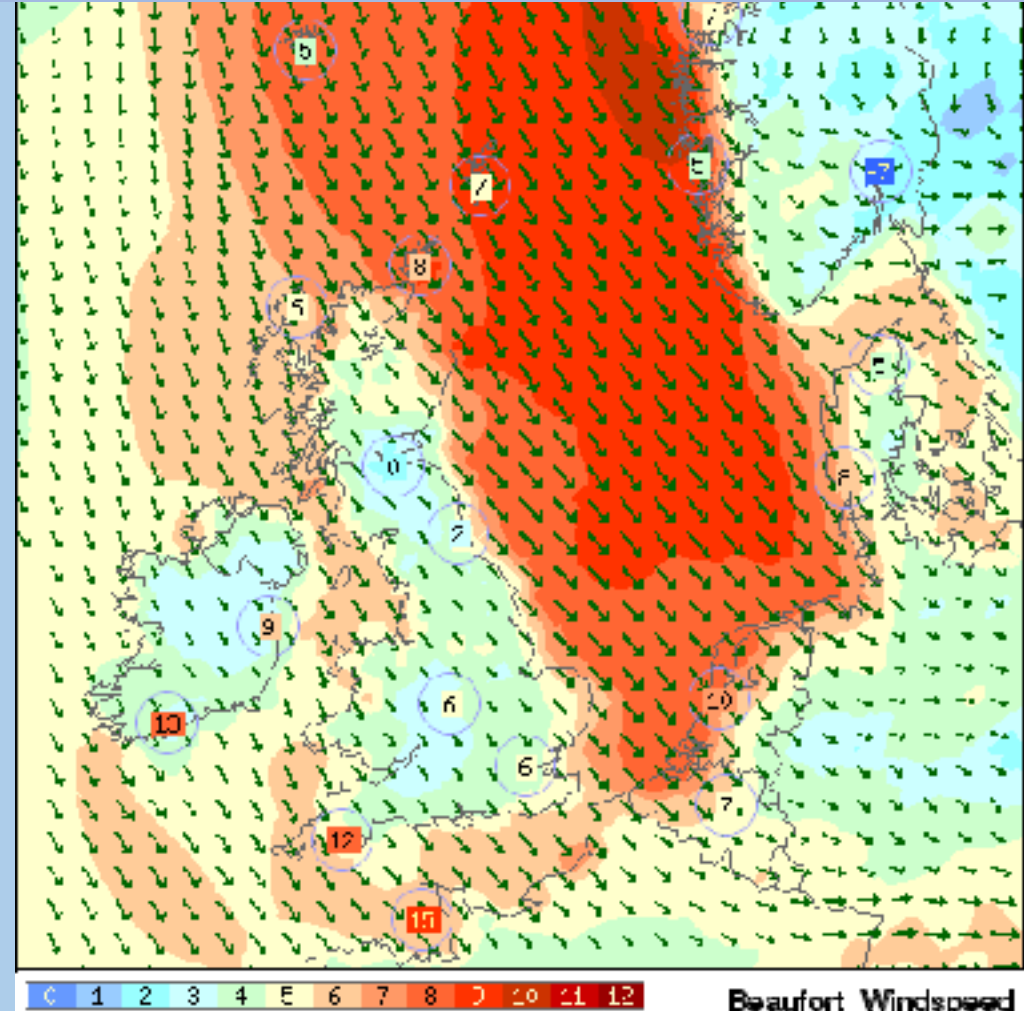
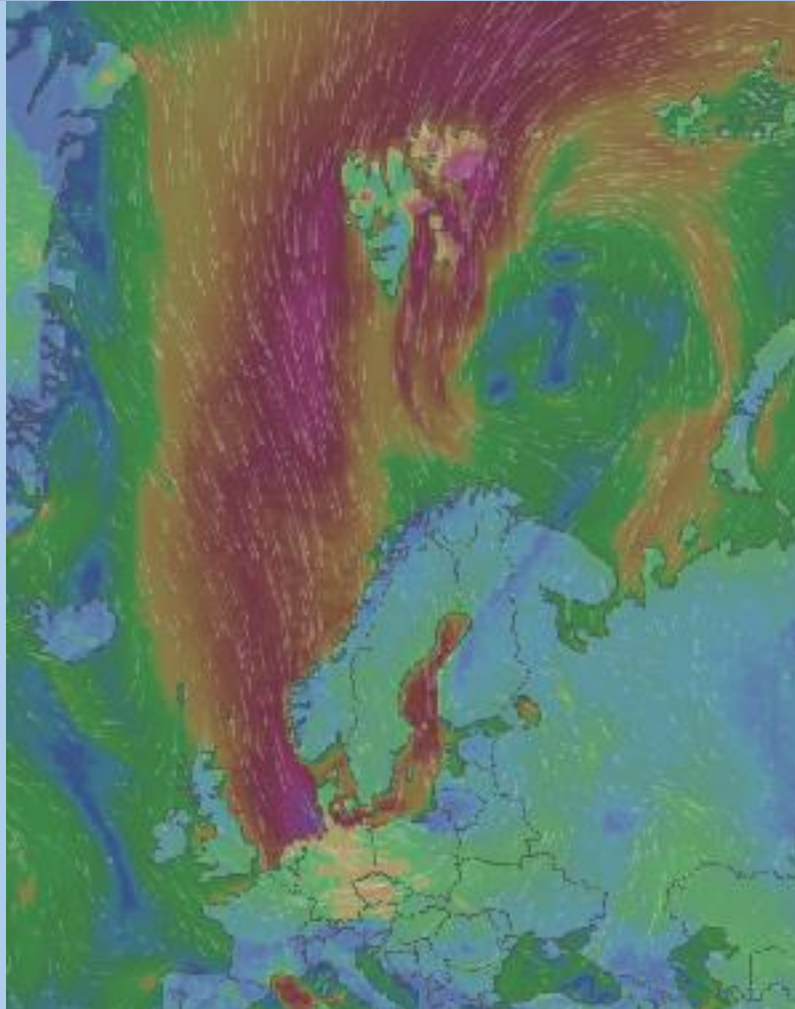
Concentration locale des flux migratoires le long de la côte ([Google Earth](#))

Des conditions d'observations particulières



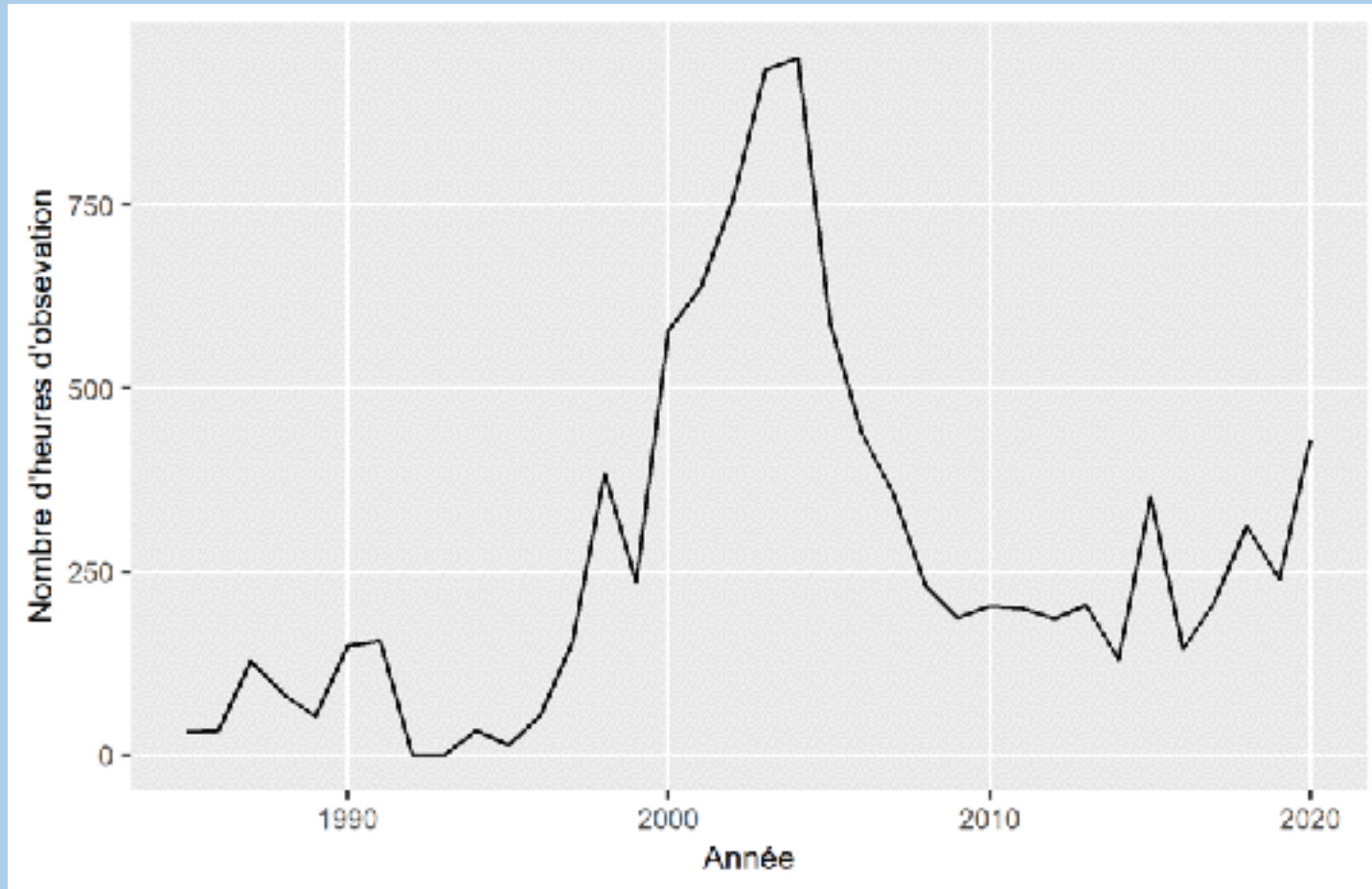
Observateurs sur la jetée du Clipon (Le Clipon)

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)

Puffin des Anglais - Octobre 2014 © Thierry Tancrez

Une diversité d'espèce importante



Hibou des marais (J.-A. Leclercq)



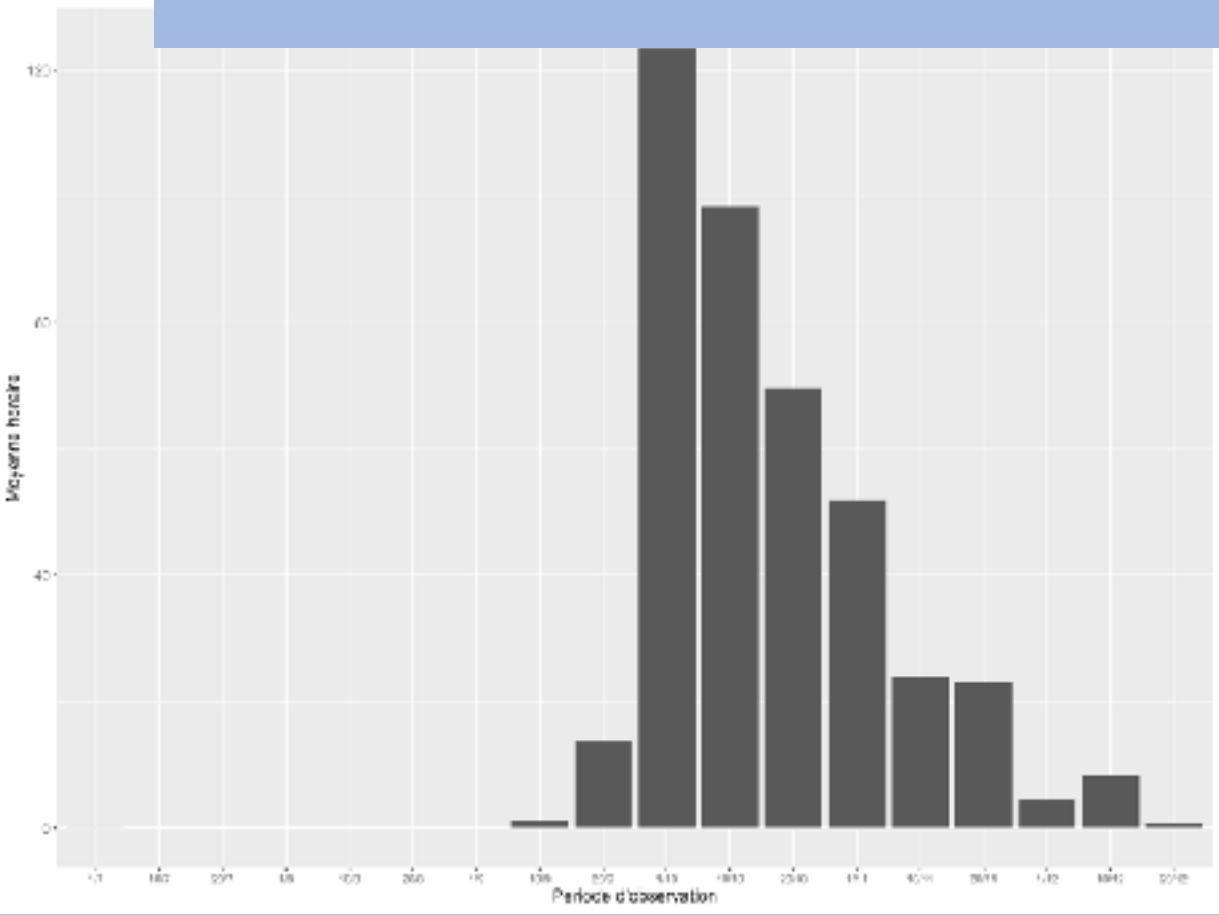
Traquet motteux (J.-A. Leclercq)

Des mouvements massifs de passereaux venant du large

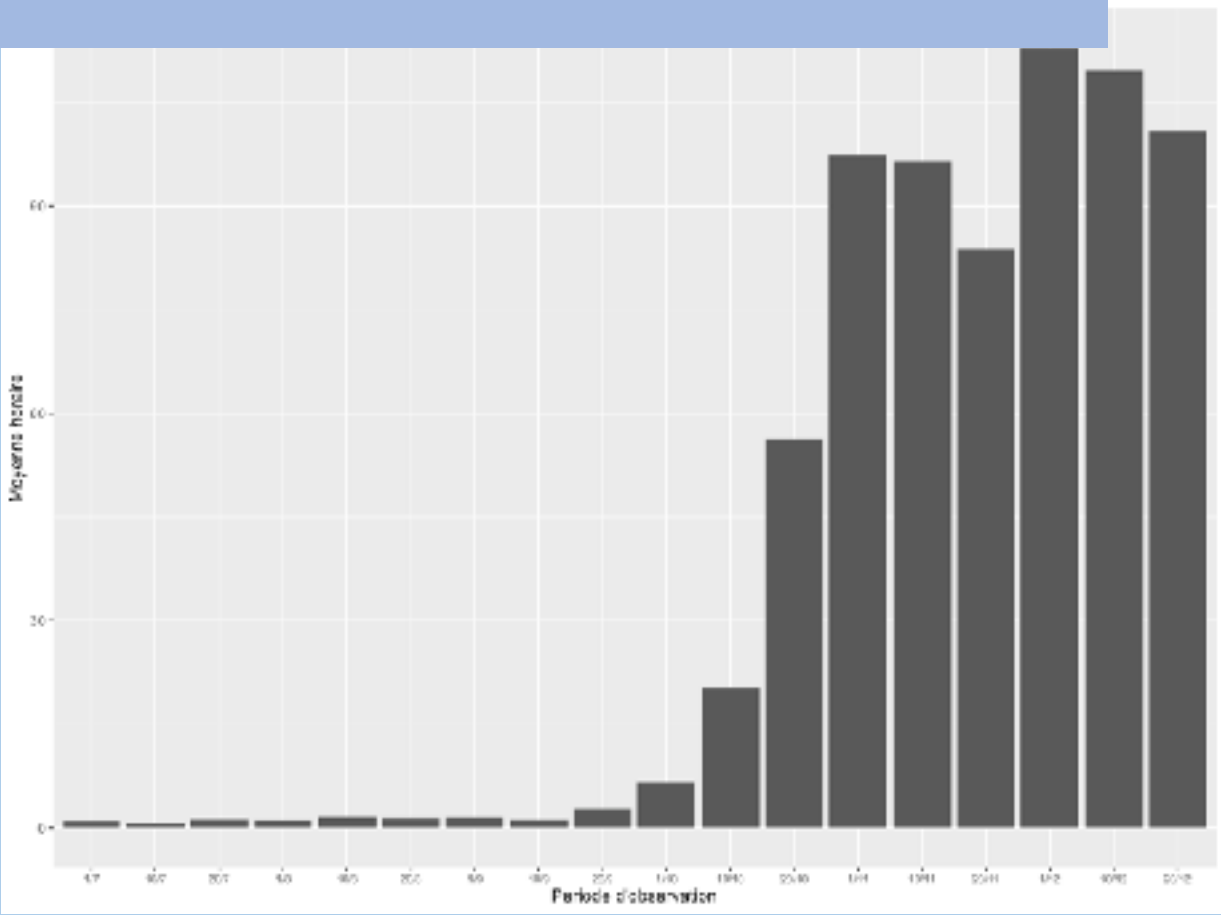


Bergeronnette grise (Koen Verbank)

Des phénologies migratoires très variées

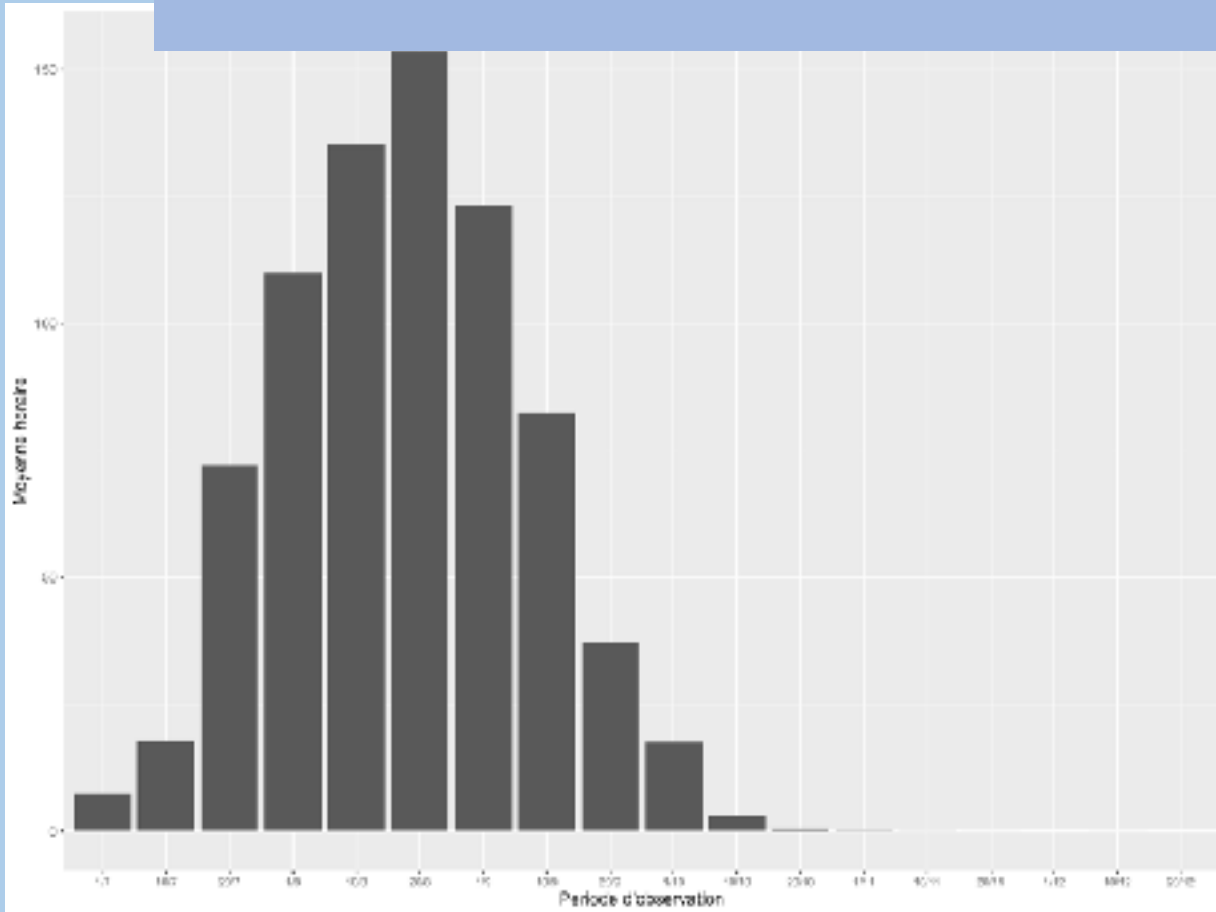


Phénologie migratoire de la Bernache cravant (Le Clipon)

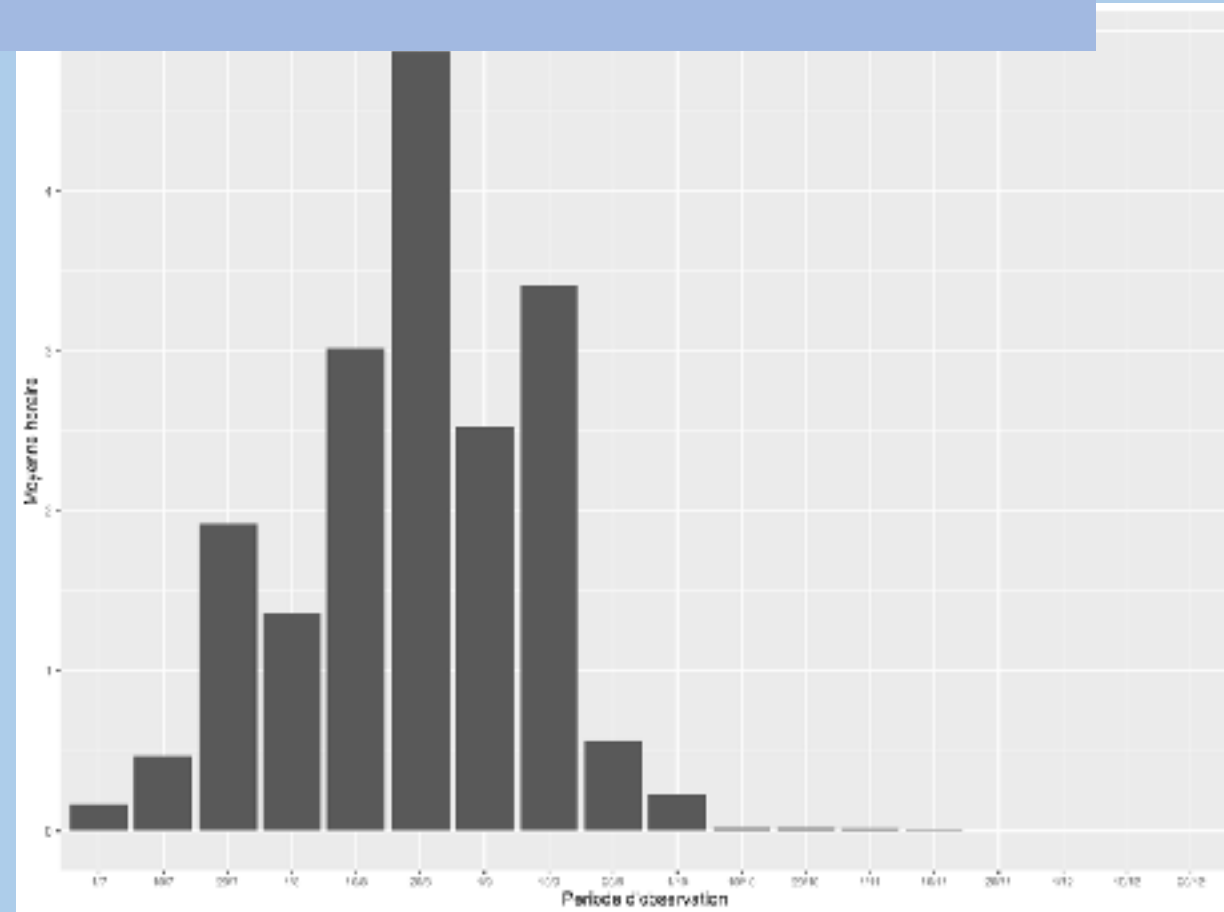


Phénologie migratoire de la Mouette tridactyle (Le Clipon)

Des phénologies migratoires très variées

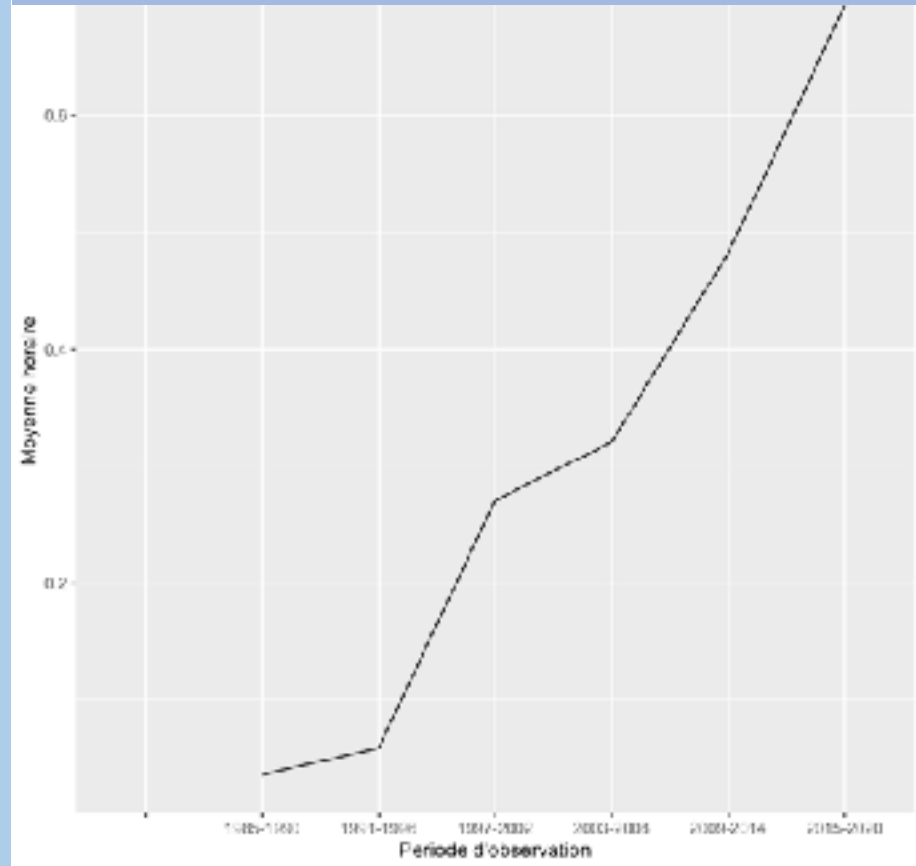


Phénologie migratoire de la Sterne pierregarin (Le Clipon)

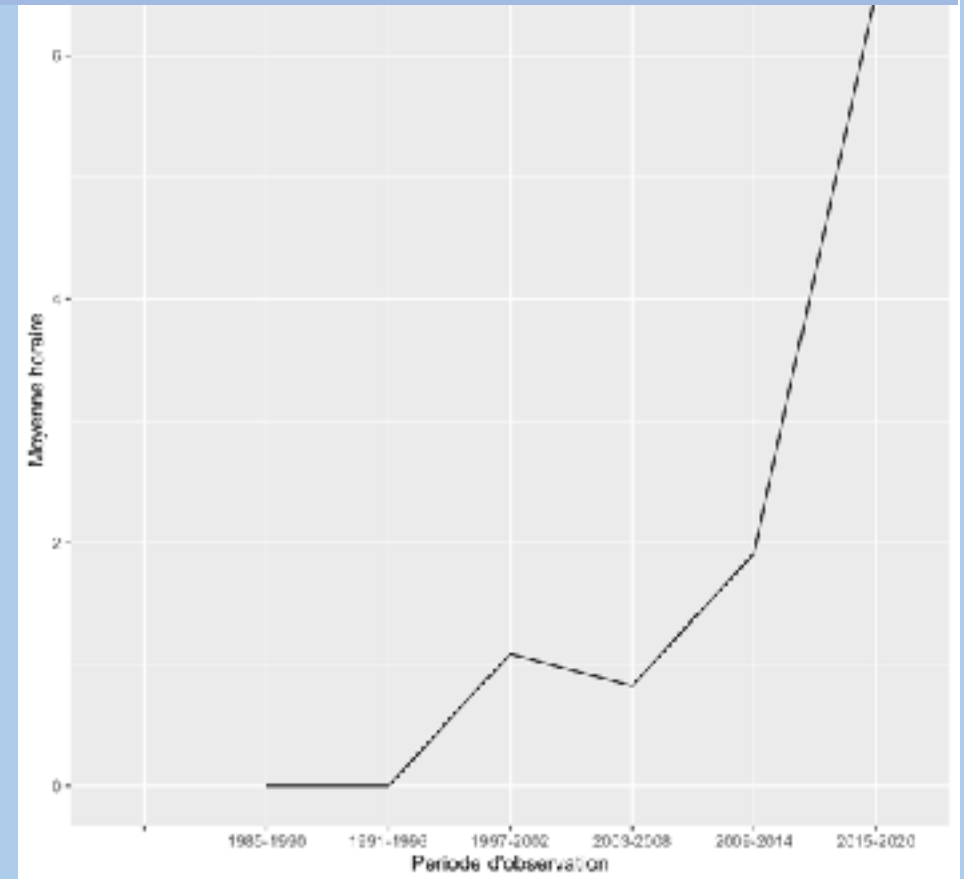


Phénologie migratoire de la Guifette noire (Le Clipon)

Des espèces en augmentation

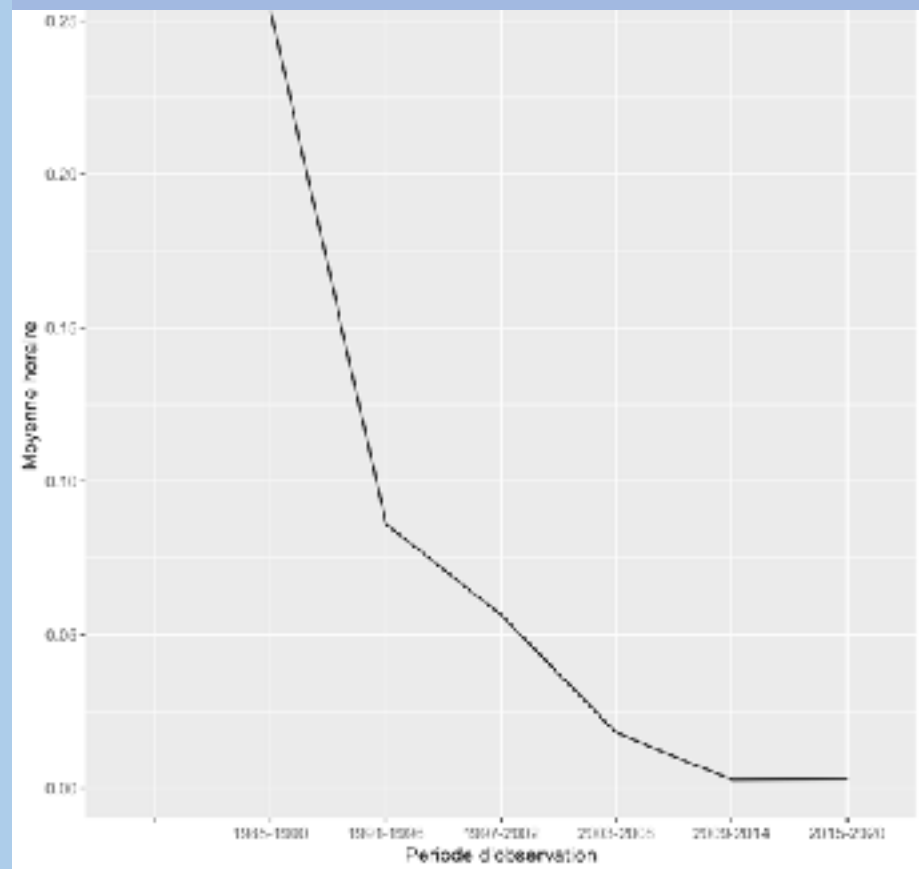


Tendance 1985-2020 du Grand Gravelot (Le Clipon)

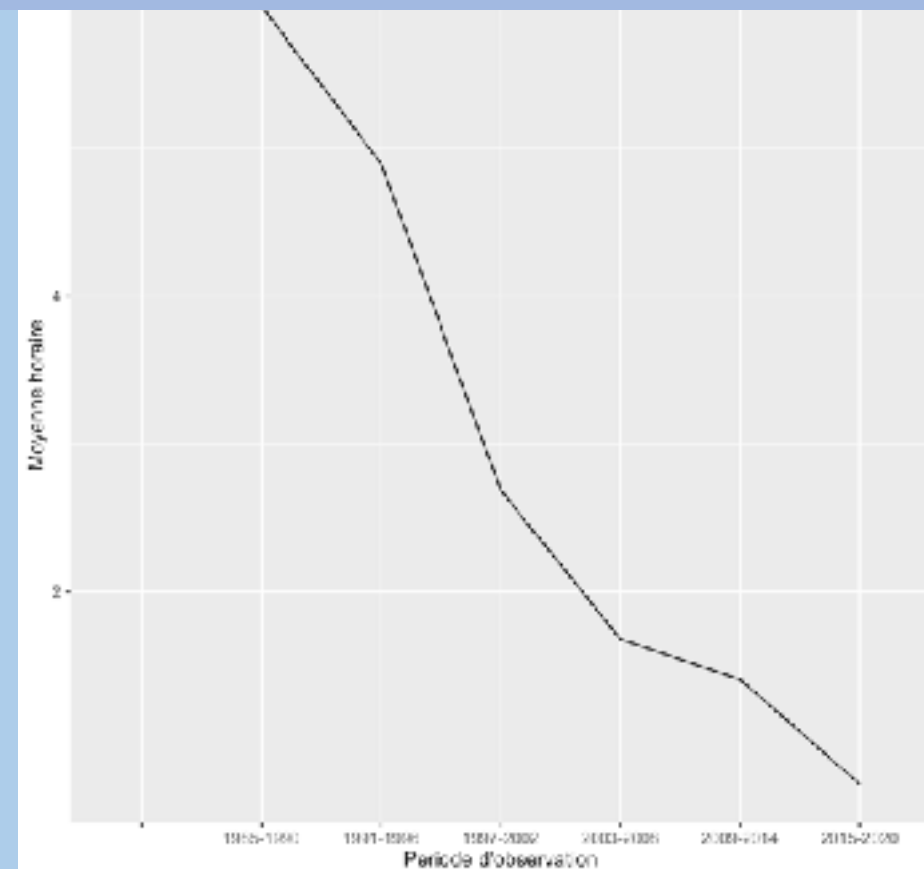


Tendance 1985-2020 du Goéland cendré (Le Clipon)

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



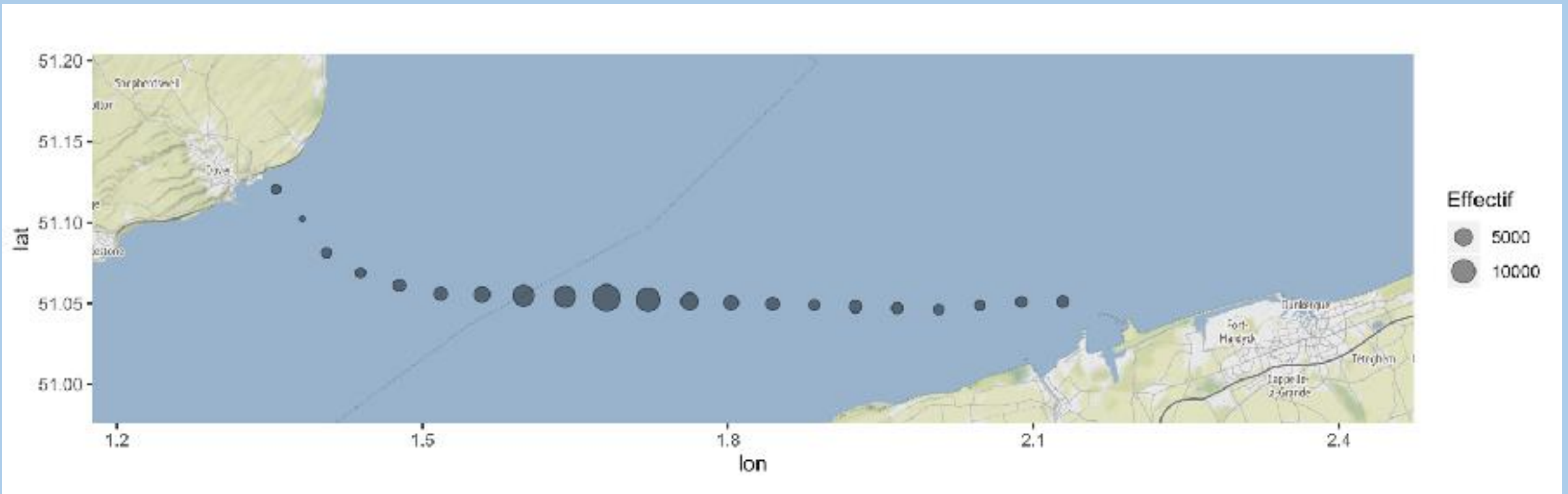
Observateurs dans le poste de pilotage (GOELAND)

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 :

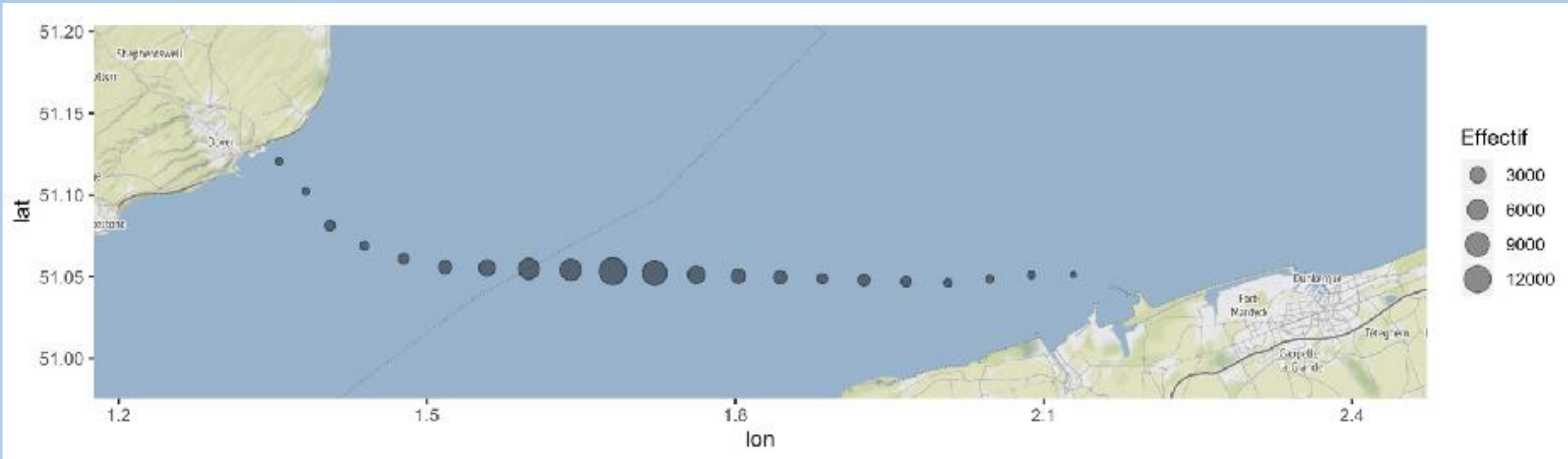
- **98** traversées Dunkerque-Douvres-Dunkerque

Répartition spatiale des données issues du suivi en ferry



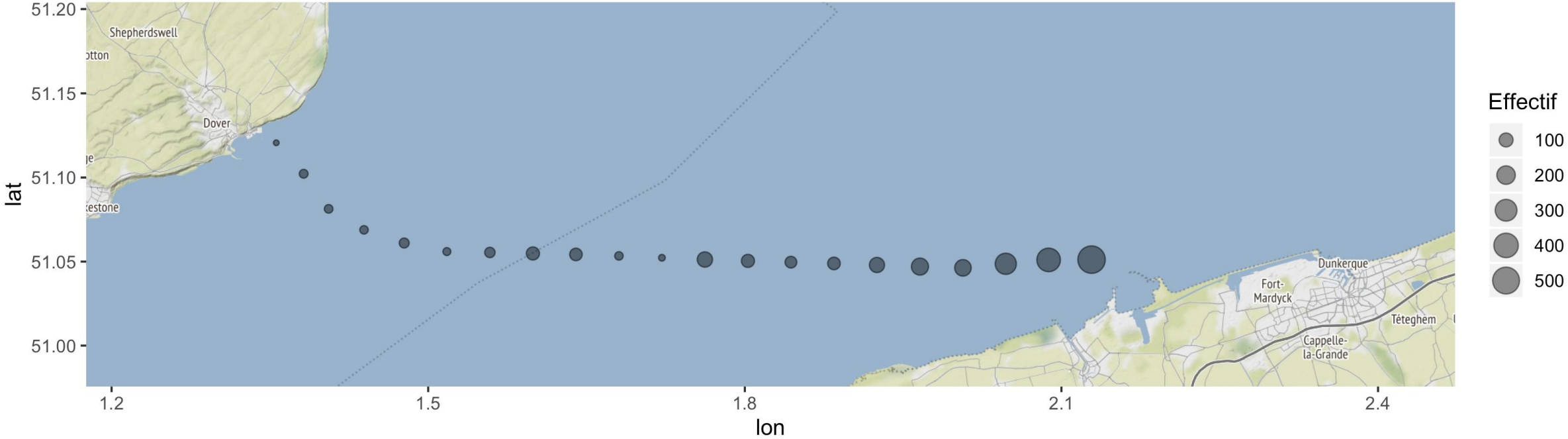
Répartition spatiale des oiseaux (toutes espèces confondues) comptés depuis les traversées en ferry (Goeland et Le Clipon)

Répartition spatiale des données issues du suivi en ferry



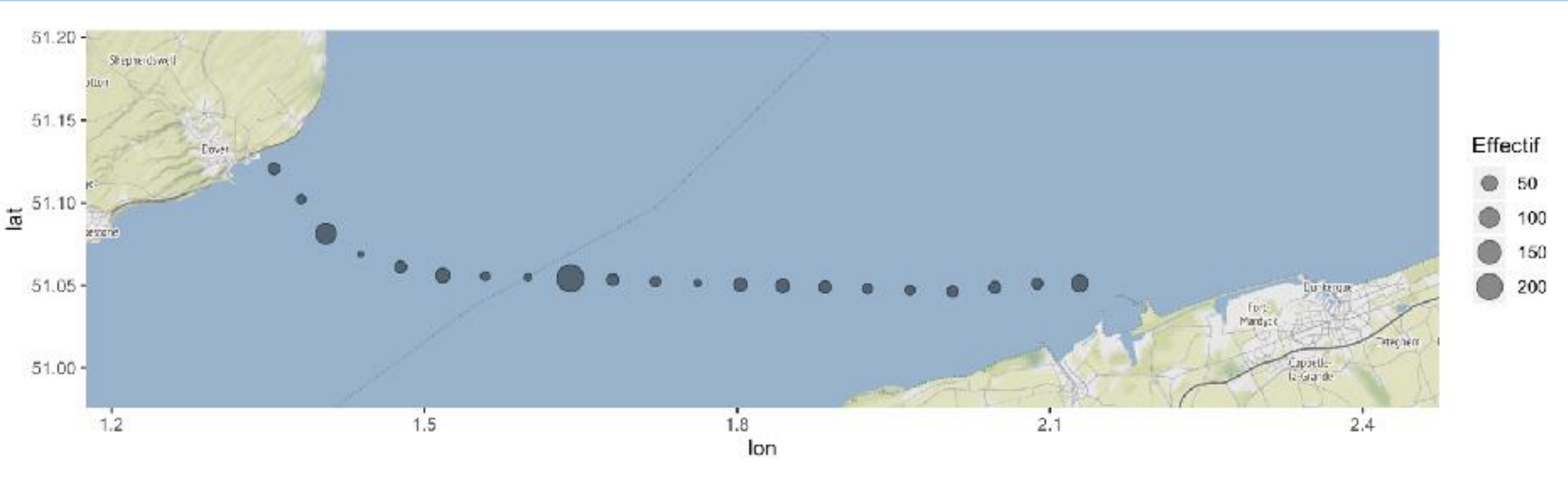
Répartition spatiale des Fous de Bassan comptés depuis les traversées en ferry (Goeland et Le Clipon)

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

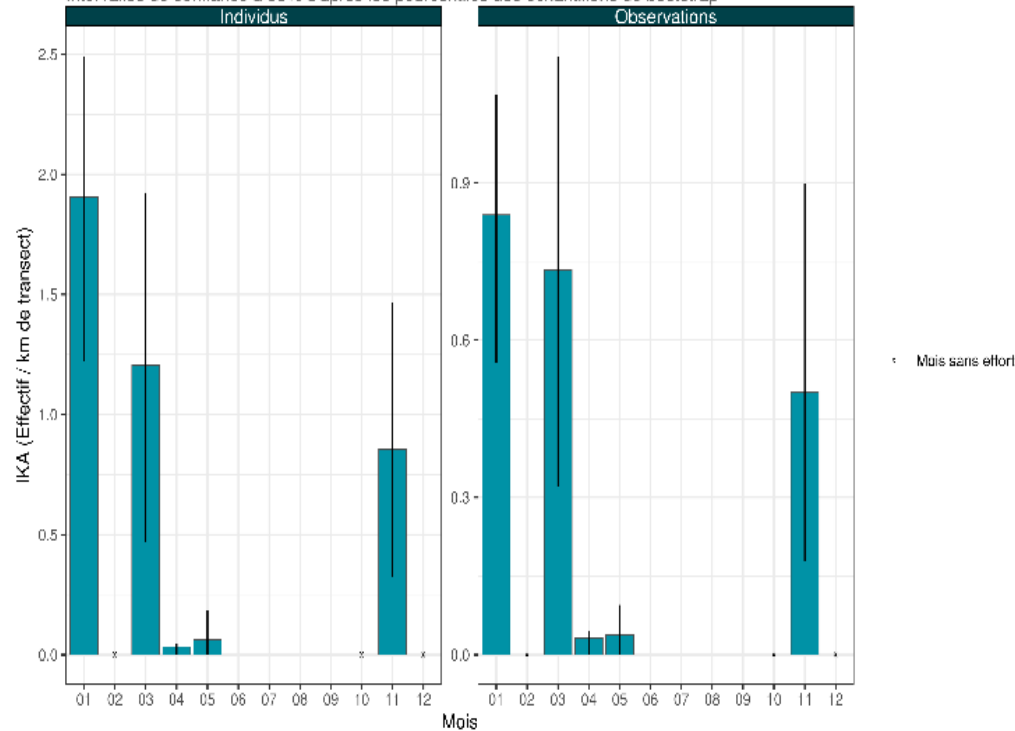
Guillemot de Troil

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

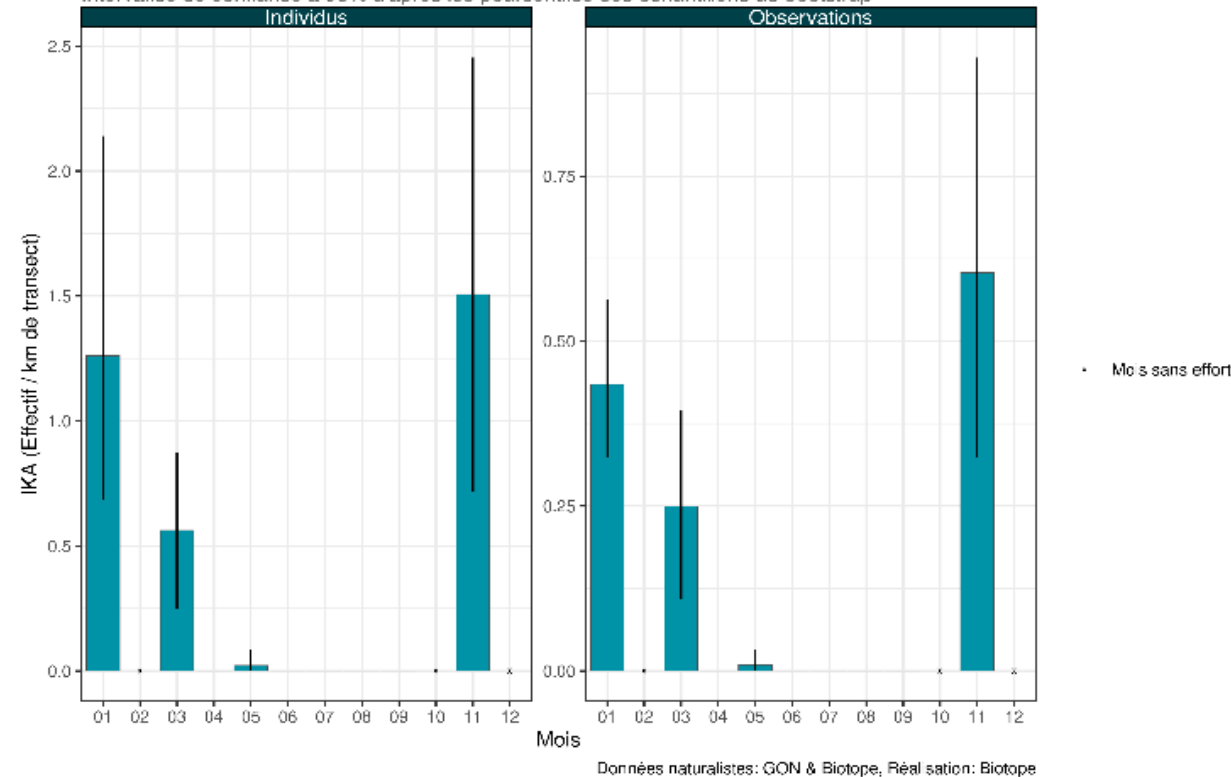


Pingouin torda

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

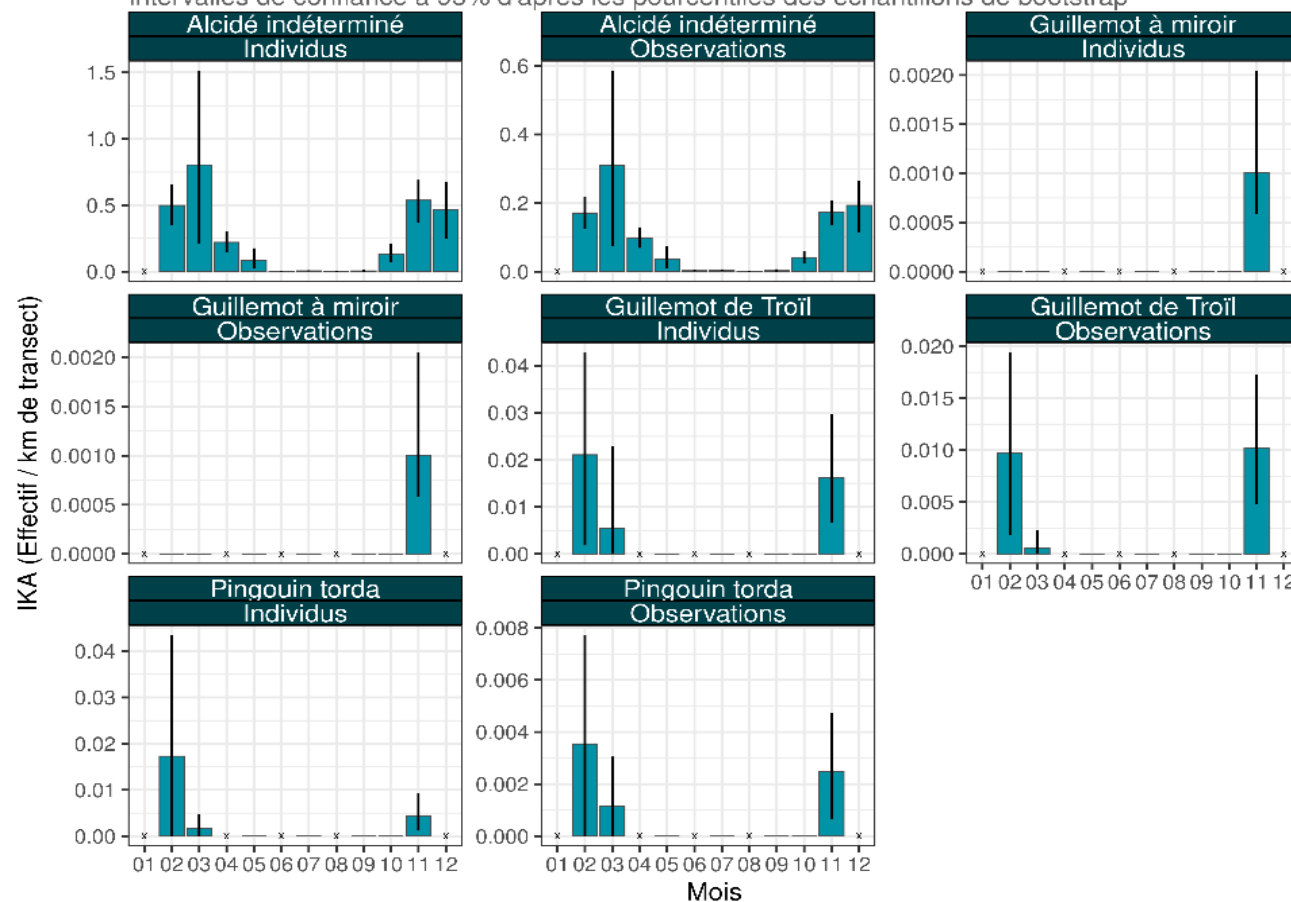
Campagnes aériennes

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



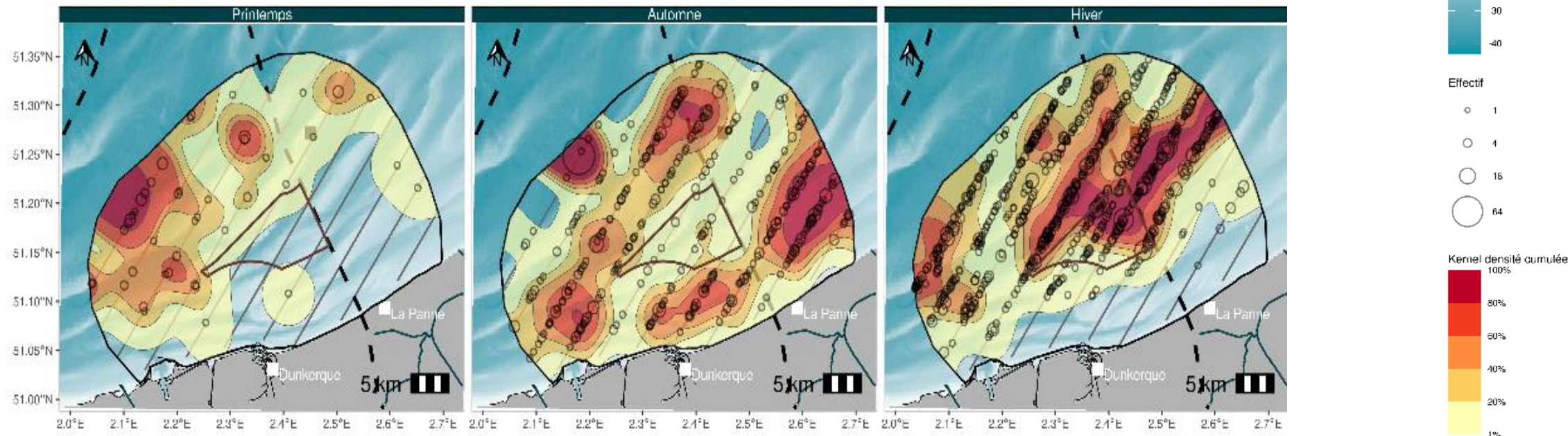
Données naturalistes: Pelagis, LPO Normandie, Al Lark, GON, Biotope ; Réalisation: Biotope

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

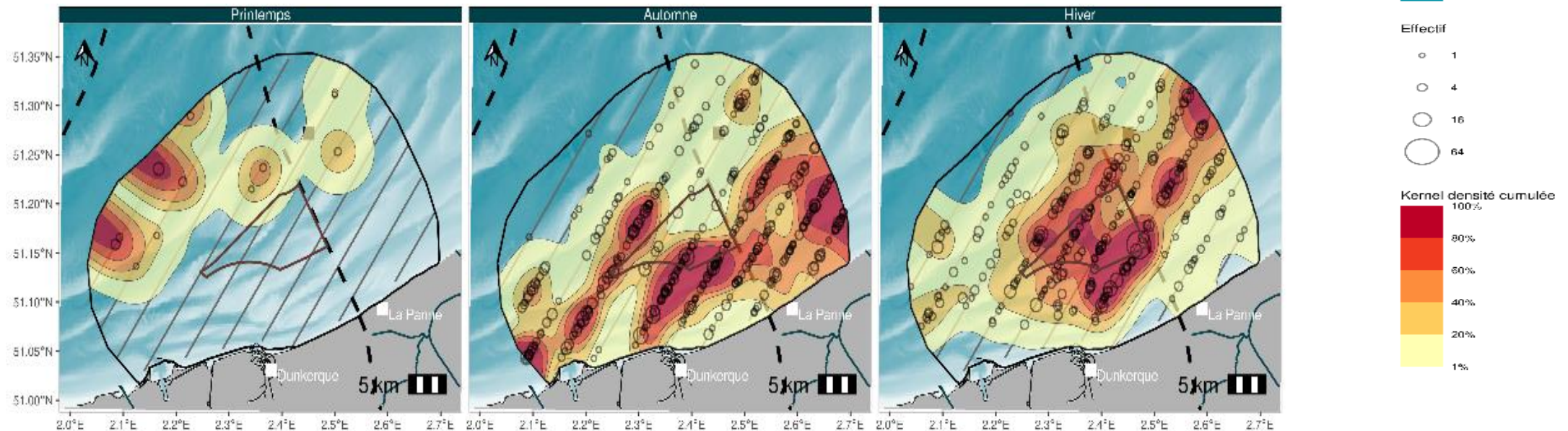


Analyse conjointe des données 2017/2018 et 2020/2021

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

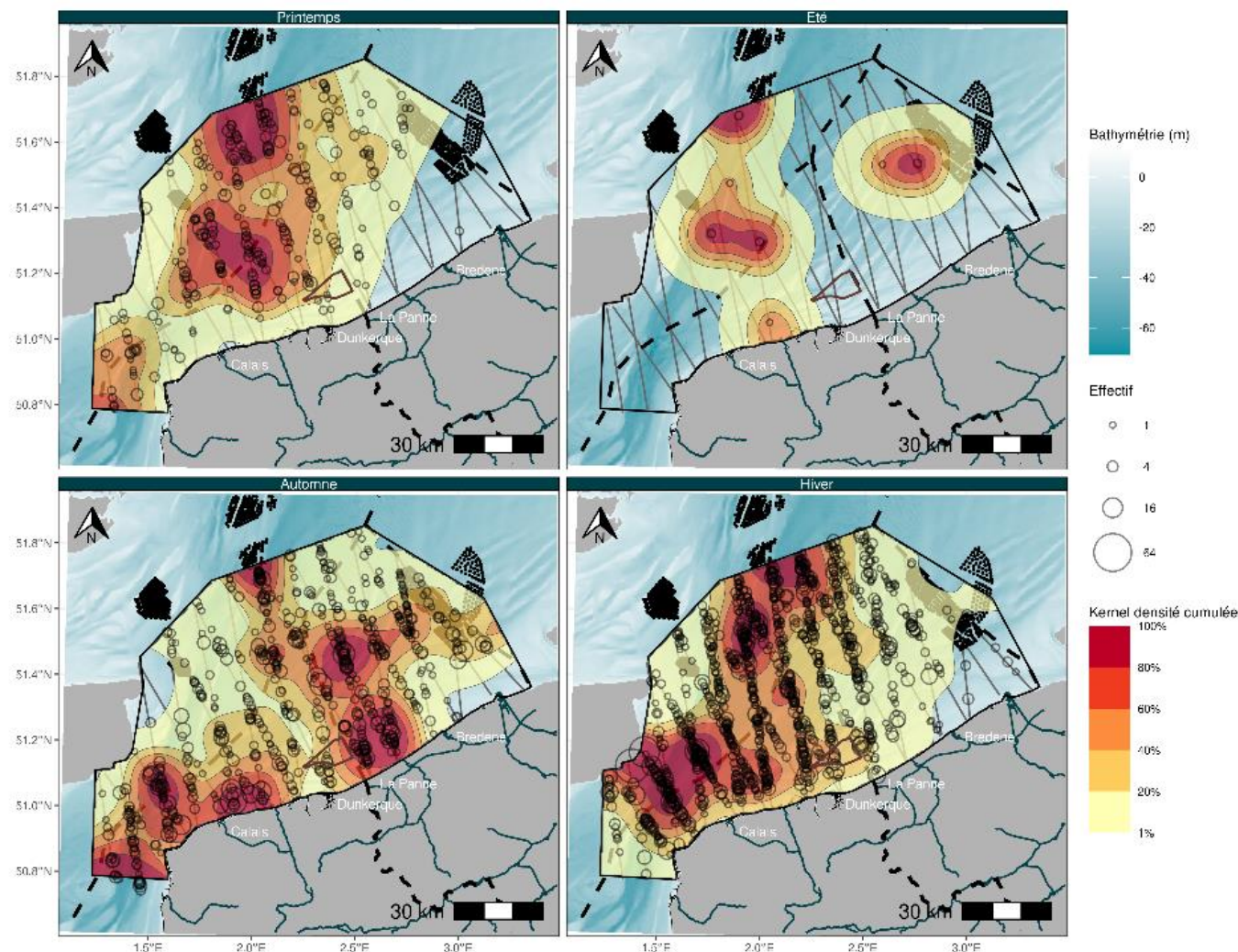


Analyse conjointe des données 2017/2018 et 2020/2021

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

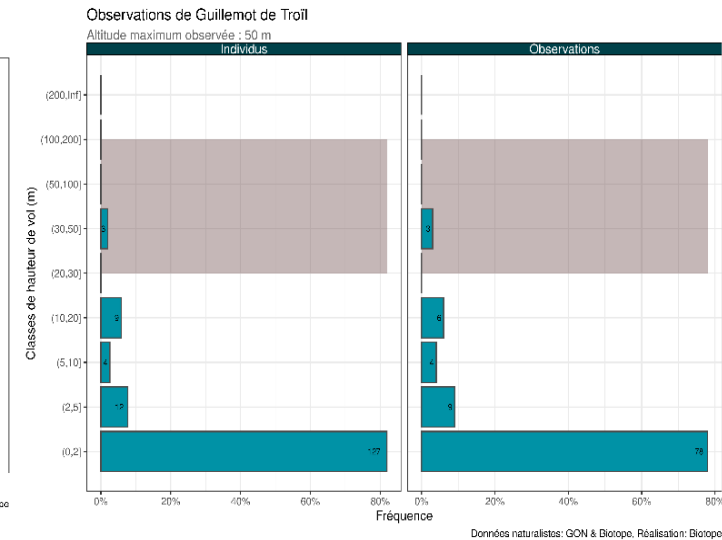
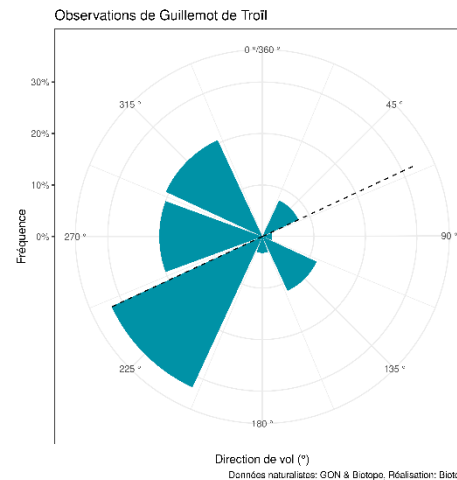
Campagnes nautiques

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

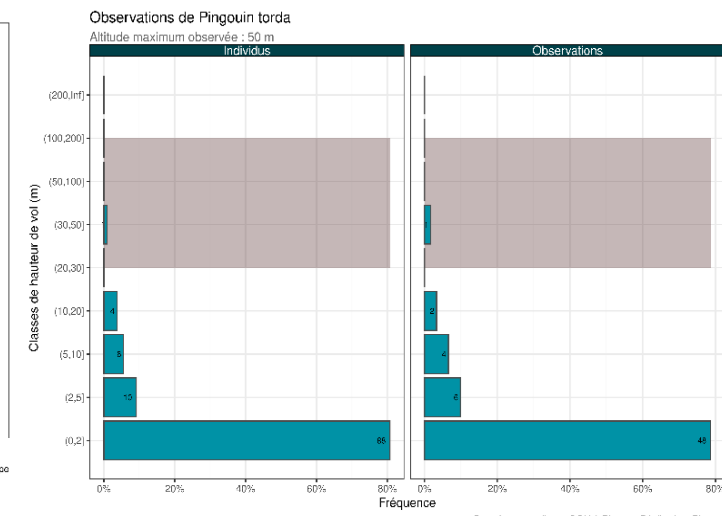
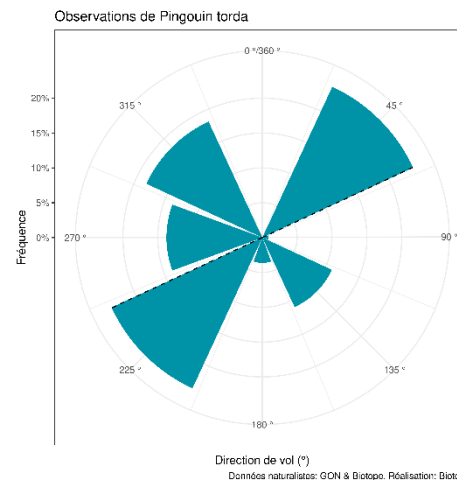


Pingouin torda

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



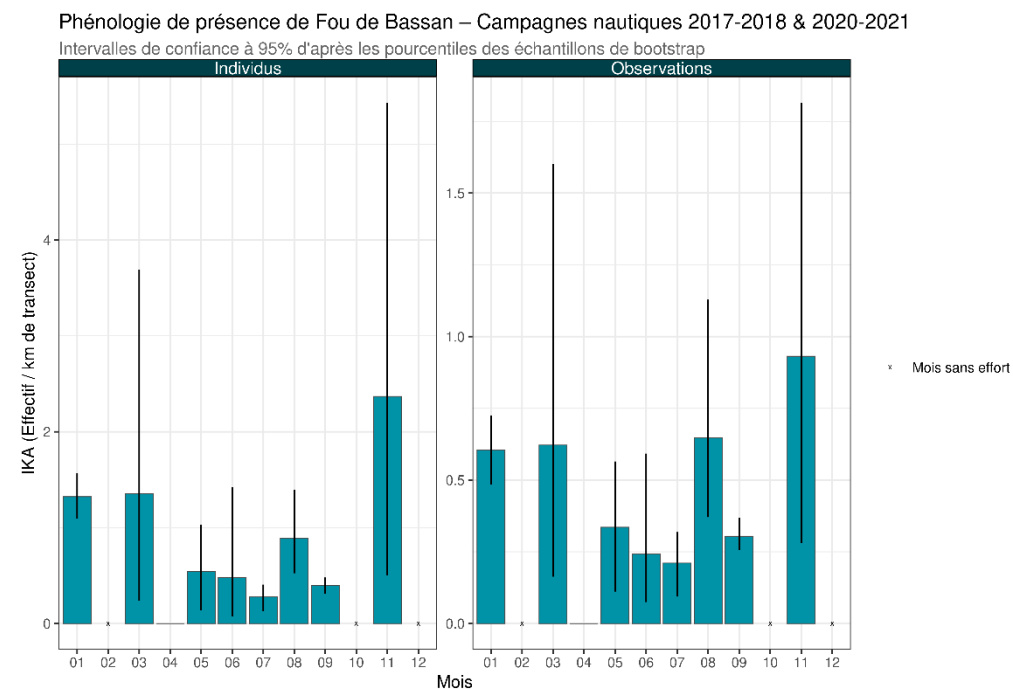
Analyse conjointe des données 2017/2018 et 2020/2021

Campagnes nautiques

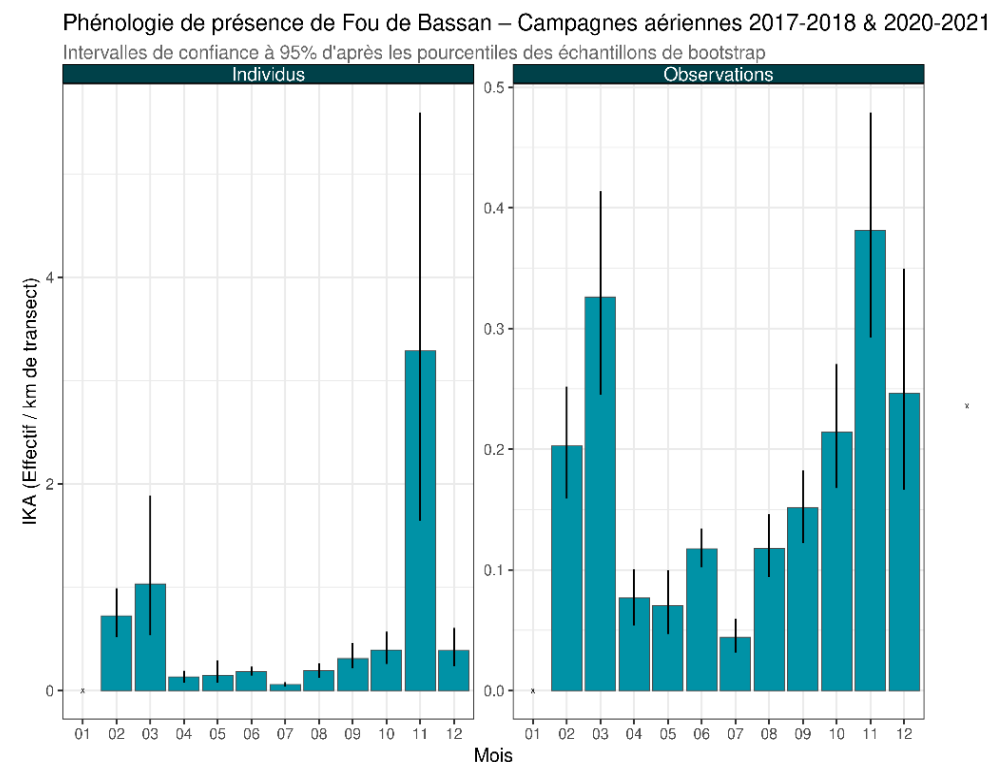
Effectifs élevés de novembre à mars
 Pic de présence en novembre 2,4 ind/km
 IKA 1,3 à 1,4 ind/km de janvier à mars
 Présence d'individus en période de reproduction (fin printemps/été) avec IKA 0,3 à 0,9 ind/km

Campagnes aériennes

Pic de présence en novembre 3,3 ind/km
 IKA 0,7 à 1 ind/km en février/mars et faible le reste de l'année



Données naturalistes: GON & Biotope. Réalisation: Biotope



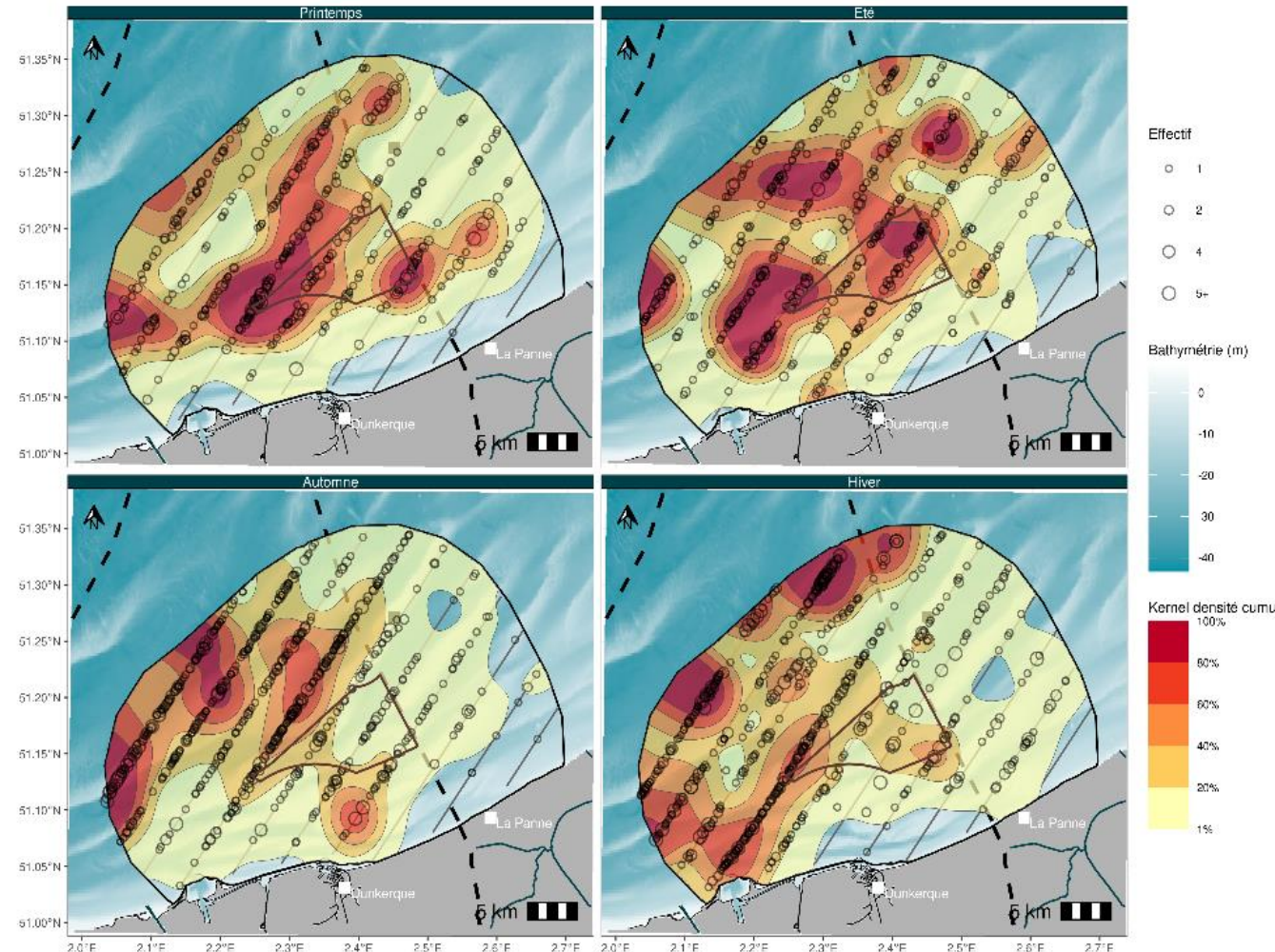
Données naturalistes: Pelagis, LPO Normandie, Al Lark, GON, Biotope ; Réalisation: Biotope

Analyse conjointe des données 2017/2018 et 2020/2021

Campagnes nautiques

- Printemps/Été : fortes à moyennes densités dans le centre de l'aire, dans la zone de projet et au nord de celle-ci
- Automne : forte présence dans le quart nord-ouest
- Hiver : noyaux de densité dans l'ouest et le nord de l'aire d'étude

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



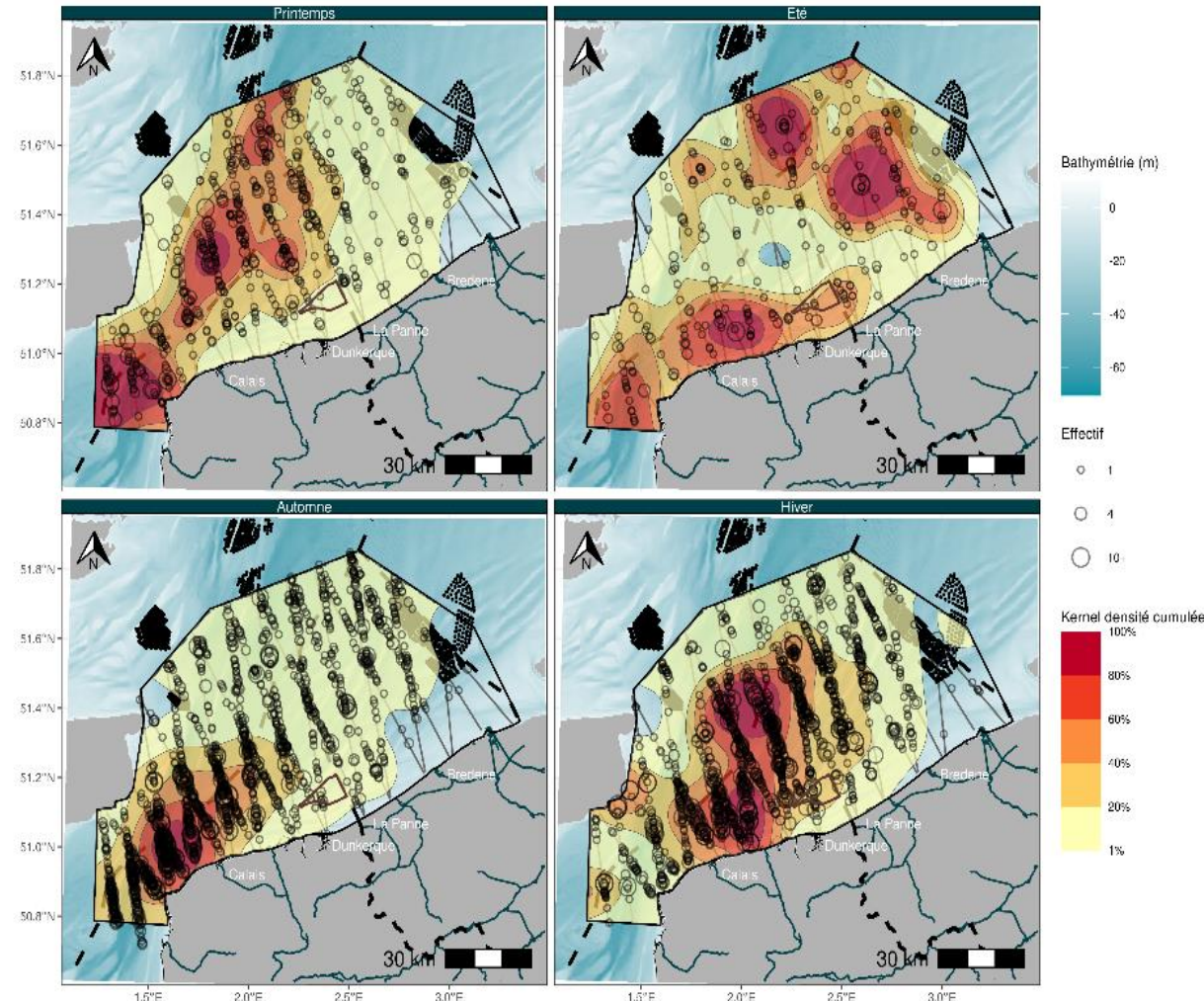
Données naturalistes: GON & Biotope. Réalisation: Biotope, bathymétrie: SHOM - HOMONIM, trait de côte: SHOM - Histolitt

Analyse conjointe des données 2017/2018 et 2020/2021

Campagnes aériennes

- Printemps : fortes densités à l'ouest d'un axe Douvres/cap Blanc-Nez et au nord, nord-ouest de la zone de projet
- Été : forte présence sur le littoral entre cap Gris-Nez et la Panne et dans le quart nord-est de l'aire
- Automne : densités élevées dans le détroit du Pas de Calais, en face du cap Blanc-Nez
- Hiver : noyaux de densité dans le centre de l'aire, en face de Gravelines

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



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

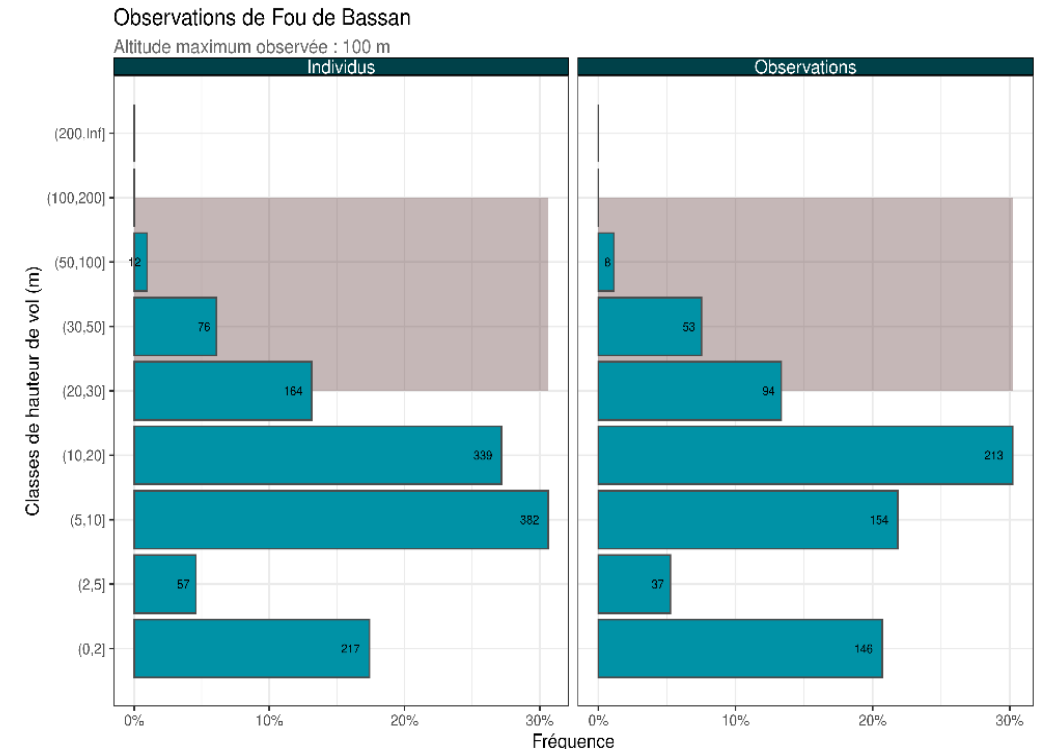
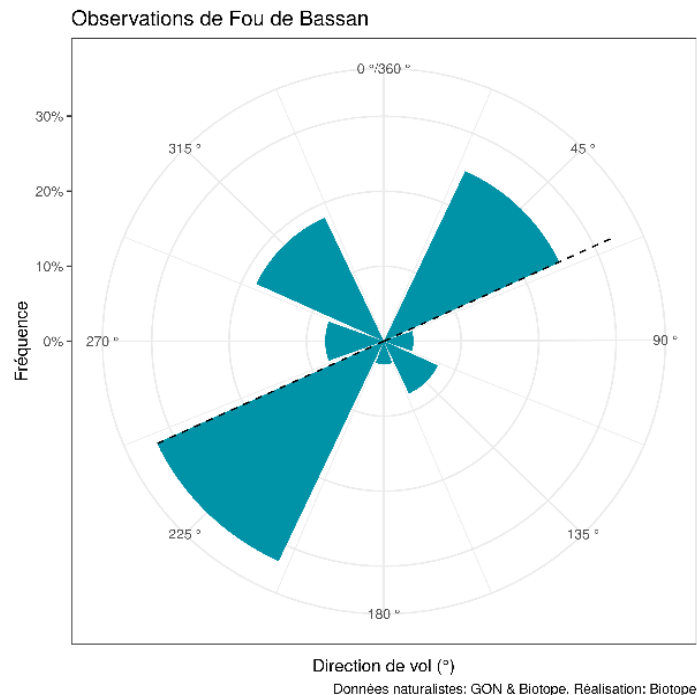
Etat initial de l'étude d'impact en 2020/2021

Majorité des individus volent à moins de 50 m en vols parallèles au trait de côte

Quelques vols perpendiculaires sont notés

60% des individus en vol en bateau et 60% des individus sont notés posés en avion

Très peu d'individus notés suiveurs de bateaux de pêche



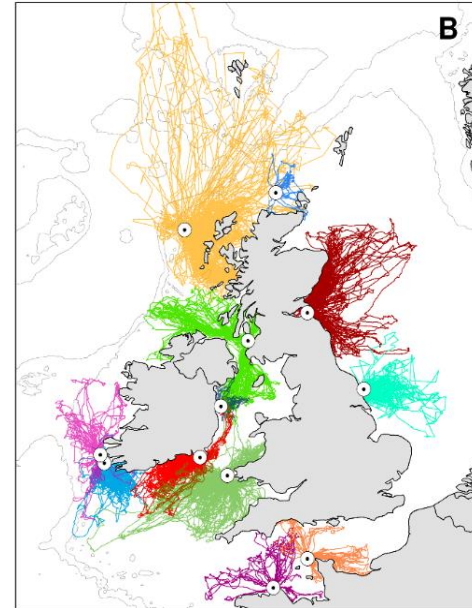
2. Résultats → Synthèse

Fou de Bassan



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
						5000-15000	30000-90000							10000-30000

Statut local	Type de présence	Distribution		Utilisation de la zone de projet
		Aire d'étude rapprochée	Aire d'étude éloignée	
Migrateur et hivernant	Annuelle avec un pic d'observation en novembre avec une densité de 6,9 ind/km ² (< 1 ind/km ² les autres mois) et un IKA maximum de 3,7 ind./km	2020/2021 : zones de fortes concentrations dans la partie ouest au large de Gravelines 2017/2018 : distribution similaire	2020/2021 : densité élevée dans le détroit du Pas de Calais 2017/2018 : distribution non similaire, densité plus élevée dans la partie centrale de l'aire	Densité moyenne



Mouettes

Mouette mélanocéphale, Mouette pygmée, Mouette rieuse, Mouette tridactyle



Analyse conjointe des données 2017/2018 et 2020/2021

Campagnes nautiques

Mouette tridactyle

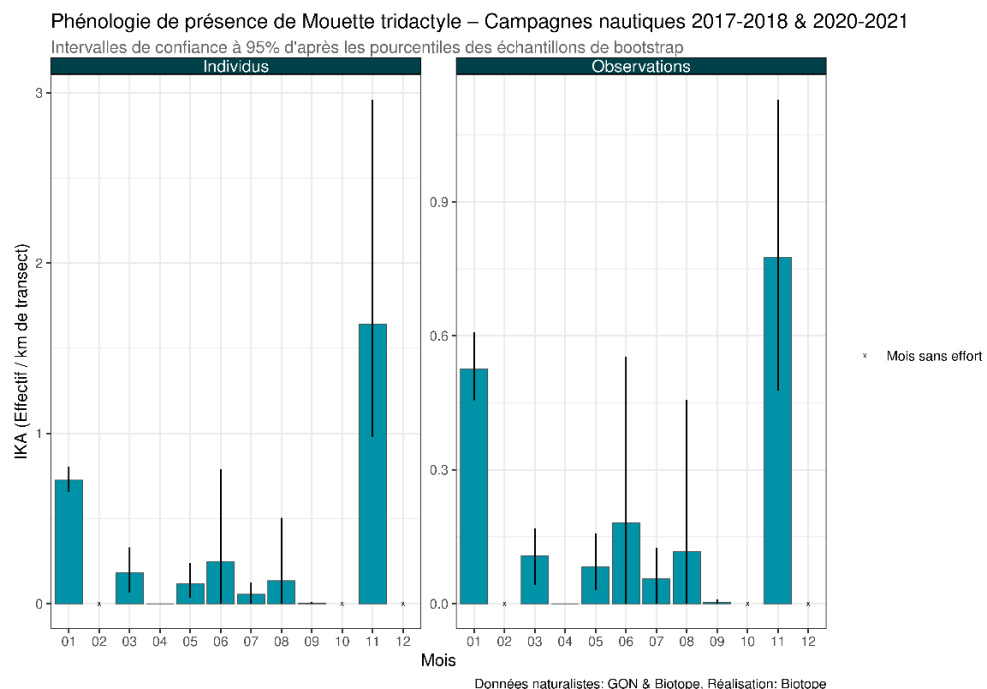
Pic de présence en novembre 1,6 ind/km et second pic en janvier 0,7 ind/km

IKA compris entre 0 et 0,25 ind/km le reste de l'année

Autres mouettes

Mouette rieuse pic de présence en septembre 1,1 ind/km puis IKA < 0,2 ind/km

Mouette pygmée IKA 0,15 ind/km en avril et novembre



Analyse conjointe des données 2017/2018 et 2020/2021

Campagnes aériennes

Mouette tridactyle

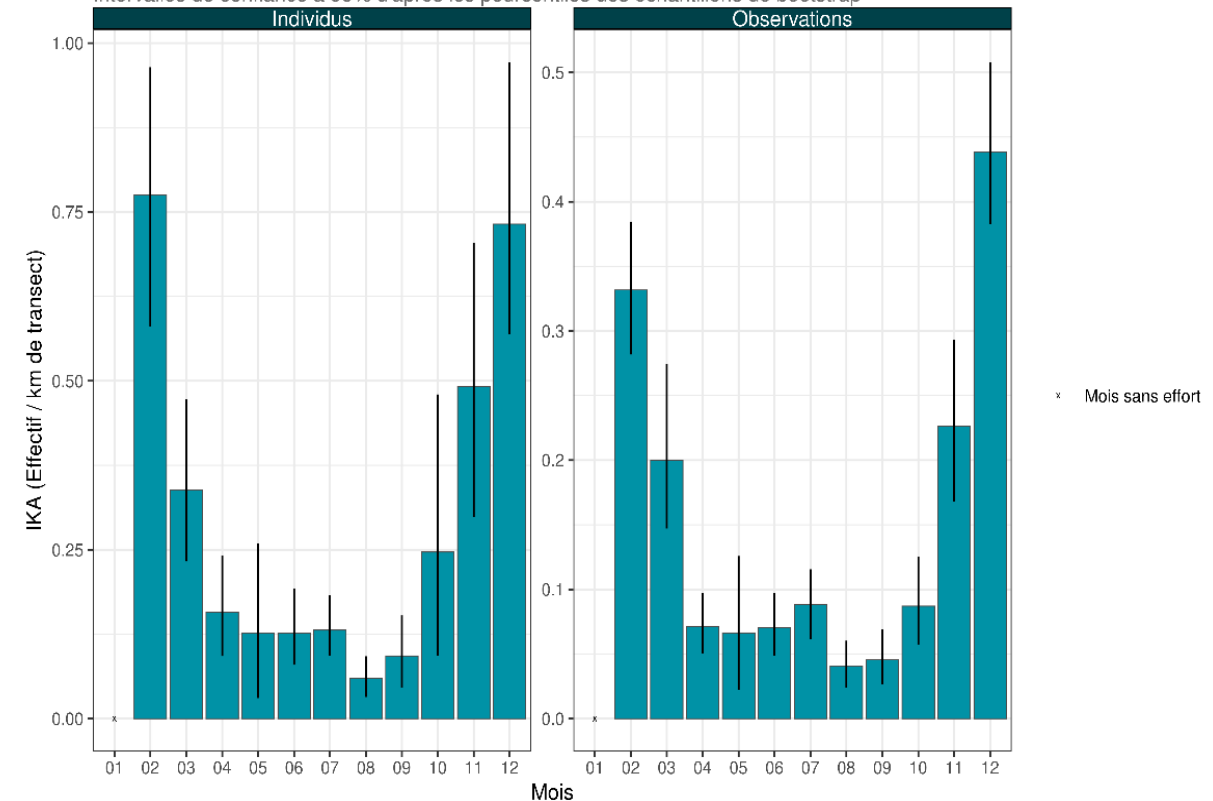
Observée toute l'année

Pic de présence en février puis en décembre 0,75 ind/km

IKA élevé d'octobre à mars > 0,24 ind/km

Phénologie de présence de Mouette tridactyle – Campagnes aériennes 2017-2018 & 2020-2021

Intervalle 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 2017/18

Campagnes aériennes

Autres mouettes

IKA très faibles pour les 3 espèces

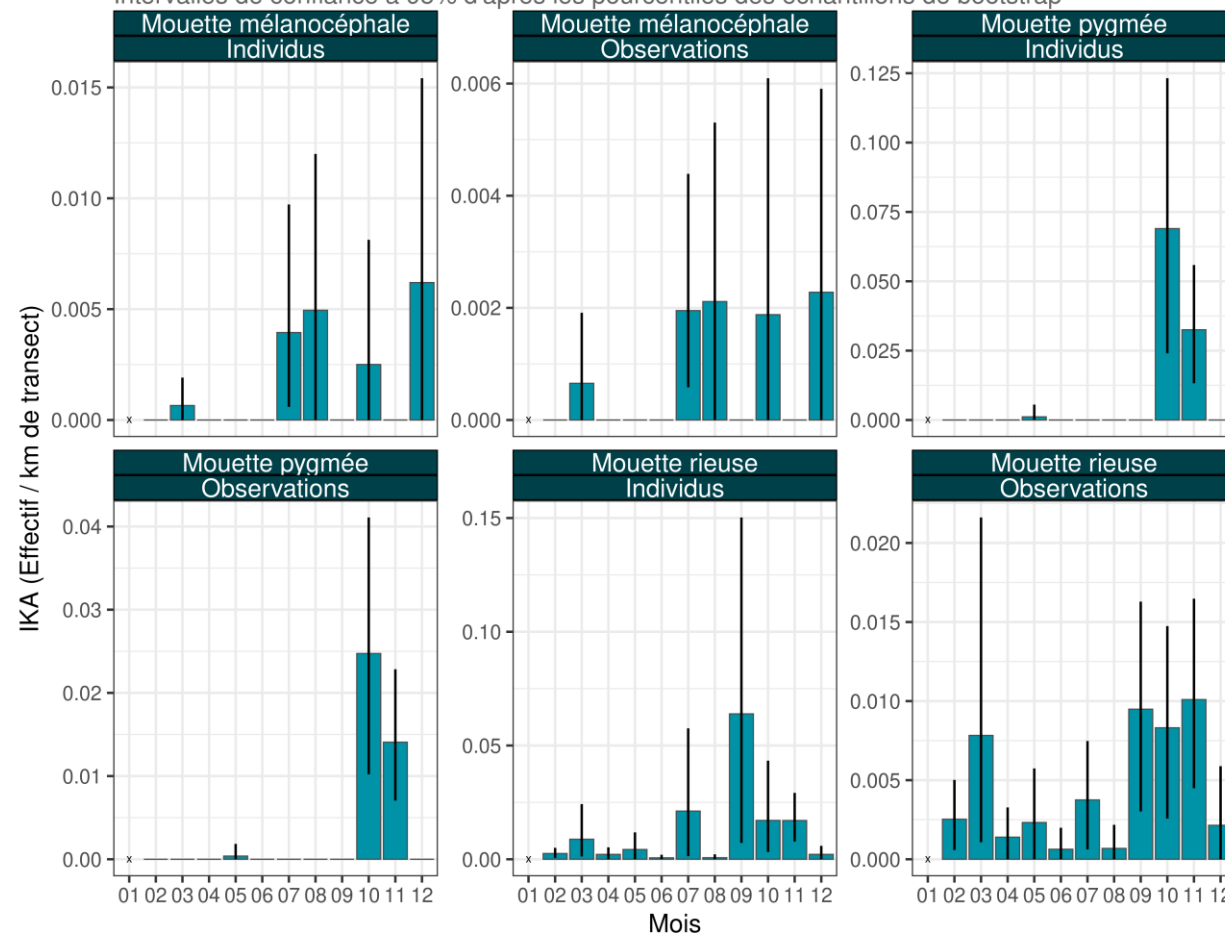
Mouette rieuse observée toute l'année avec pic de présence en septembre 0,07 ind/km

Mouette pygmée peu observée, pic de présence en octobre 0,025 ind/km

Mouette mélanocéphale pic de présence en décembre 0,006 ind/km

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

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



x Mois sans effort

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

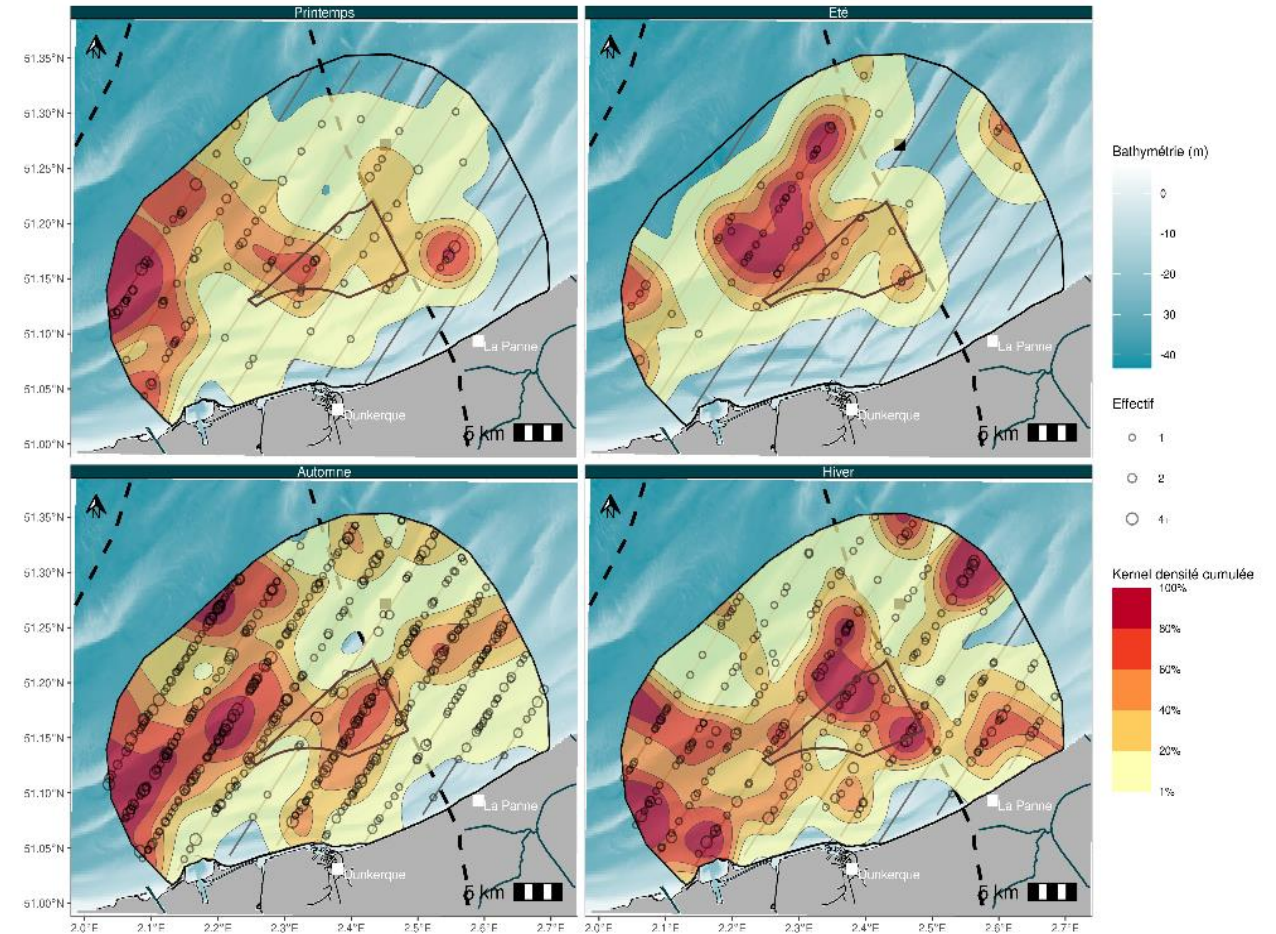
Analyse conjointe des données 2017/2018 et 2020/2021

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

Campagnes nautiques

Mouette tridactyle

- Distribution préférentielle dans les deux-tiers nord de l'aire d'étude du printemps à l'automne
- En hiver, plusieurs noyaux de densité près du littoral
- Zone de projet comporte des densités moyennes à fortes

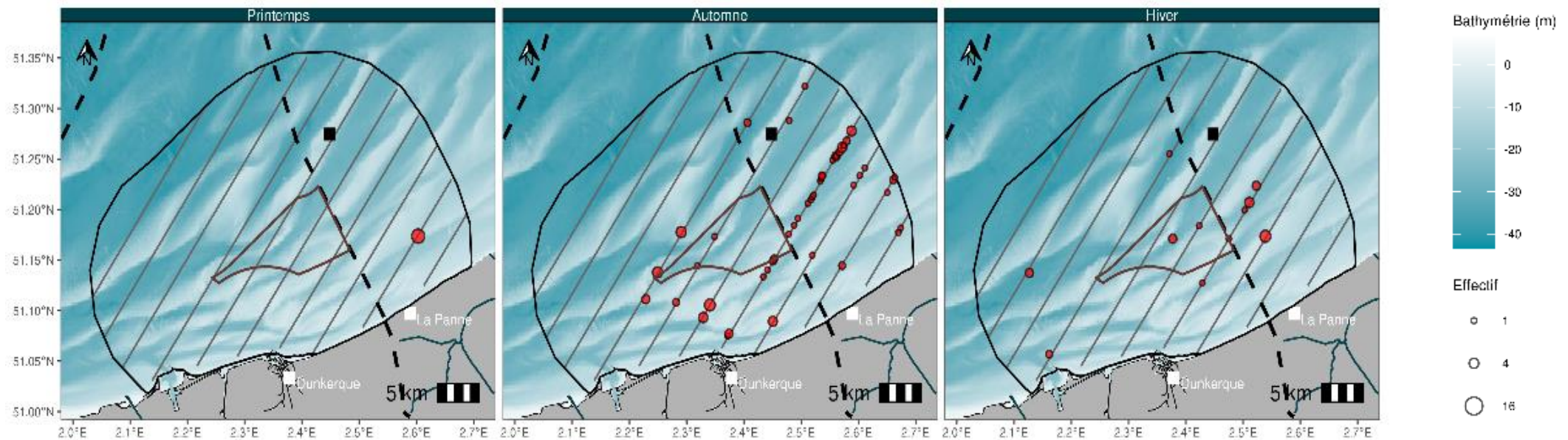


Analyse conjointe des données 2017/2018 et 2020/2021

Campagnes nautiques

Mouette pygmée

- Présente principalement en automne, dans le sud et l'est de l'aire



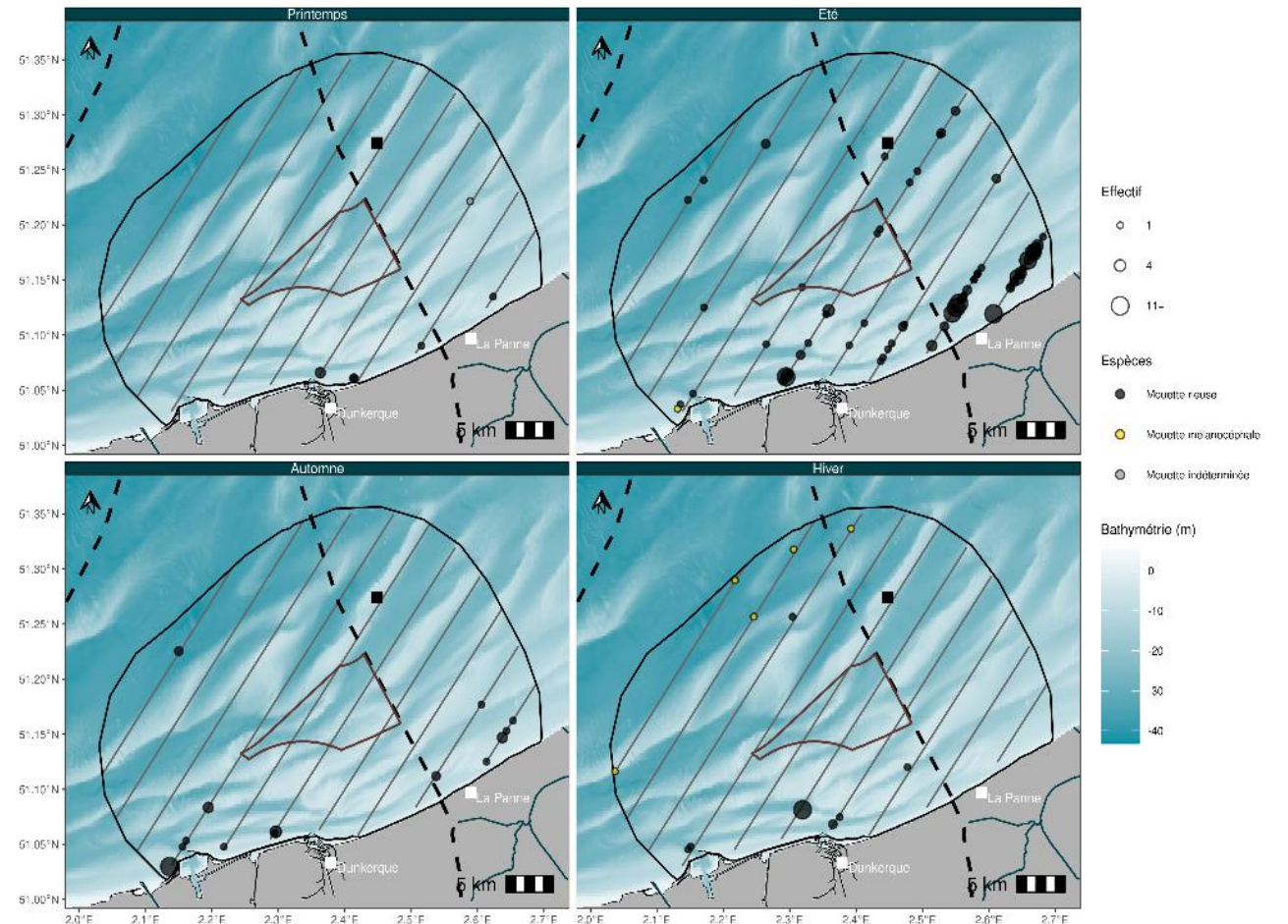
Analyse conjointe des données 2017/2018 et 2020/2021

Étude d'impact du parc éolien en mer de Dunkerque - campagnes nautiques 2017-2018 & 2020-2021
 Observations d'autres mouettes

Campagnes nautiques

Autres mouettes

Mouette rieuse présente près du littoral en été



Données naturalistes: GON & Biotopie. Réalisation: Biotopie, bathymétrie: SHOM - HOMONIM, trait de côte: SHOM - Histolitt

Analyse conjointe des données 2017/2018 et 2020/2021

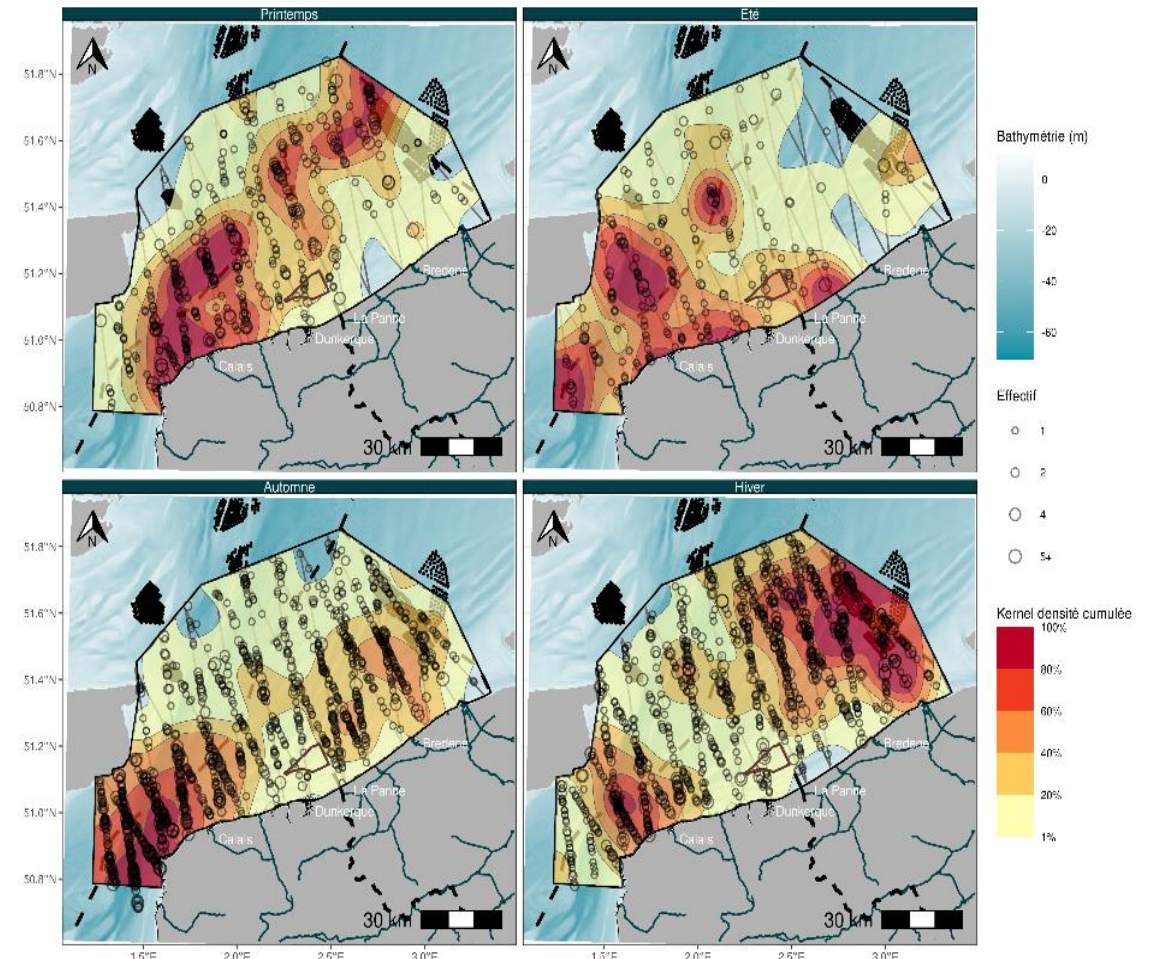
Étude d'impact du parc éolien en mer de Dunkerque - campagnes aériennes 2017-2018 & 2020-2021

Campagnes aériennes

Mouette tridactyle

- Zone de très forte densité dans l'ouest de l'aire du printemps à l'automne mais dans l'est en hiver

Noyaux de densité des observations de Mouette tridactyle



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

Analyse conjointe des données 2017/2018 et 2020/2021

Étude d'impact du parc éolien en mer de Dunkerque - campagnes aériennes 2017-2018 & 2020-2021

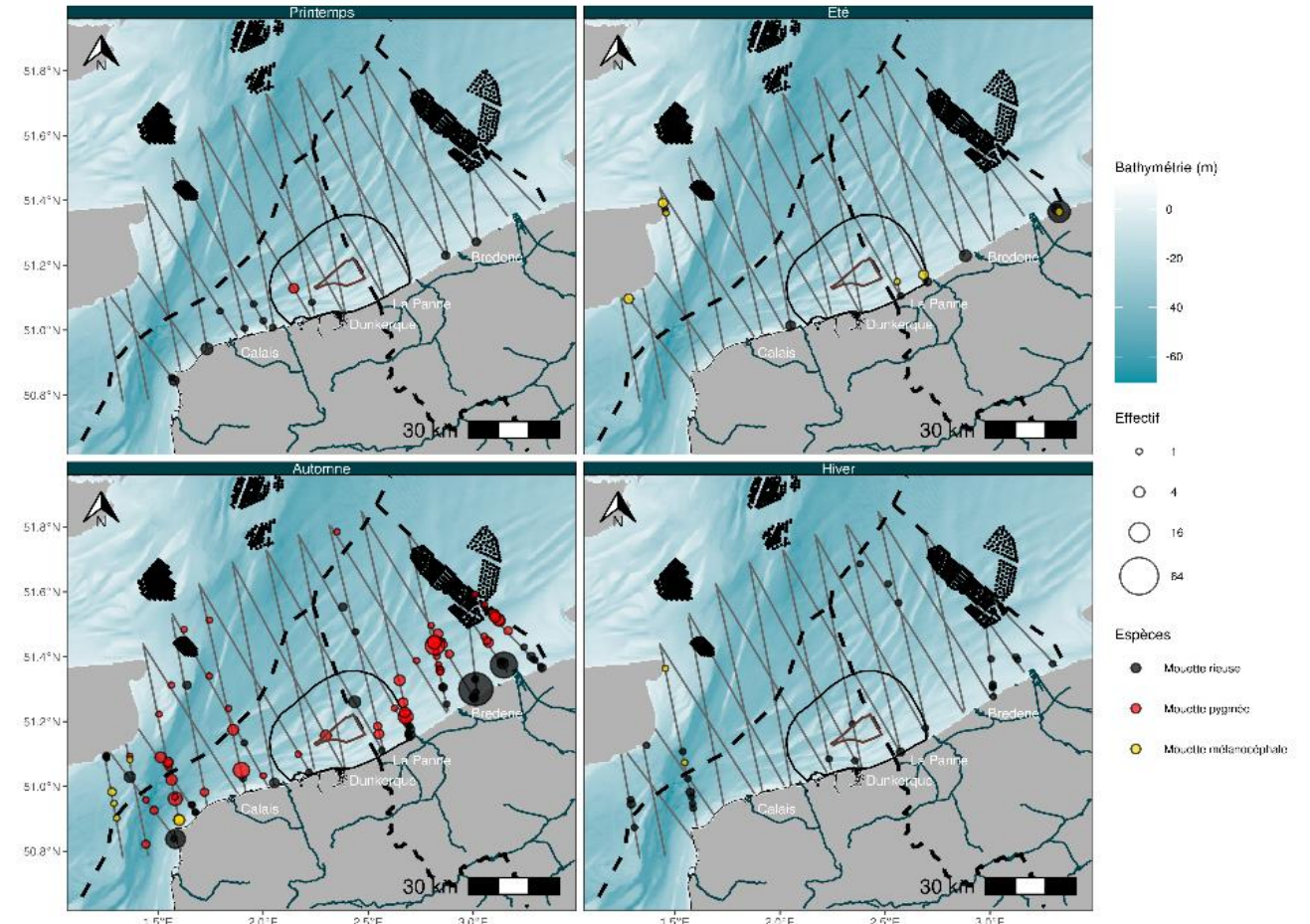
Campagnes aériennes

Autres mouettes

Mouette pygmée majoritairement observée à moins de 30 km des côtes

Mouettes rieuse et mélanocéphale observées près du littoral uniquement

Observations d'autres mouettes



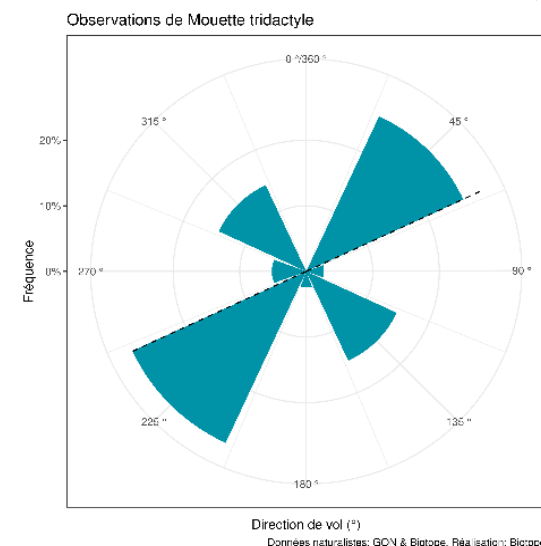
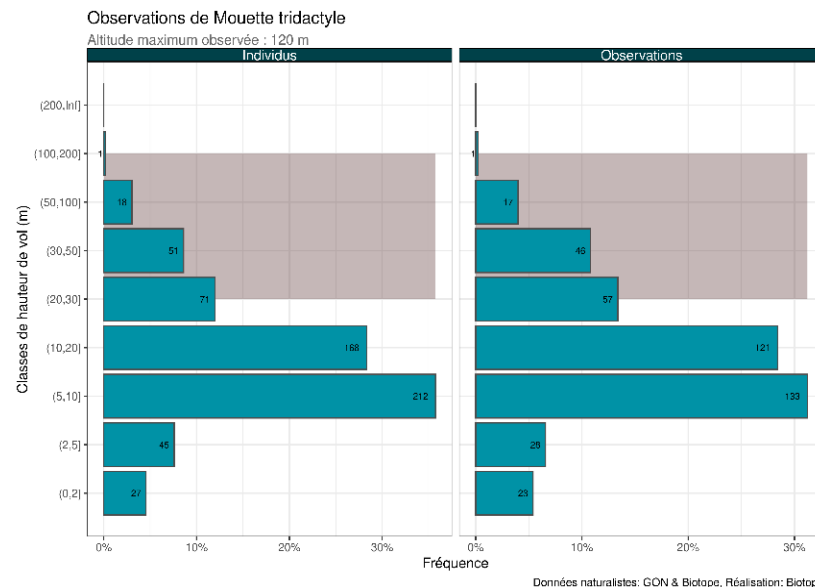
Données naturalistes: Pelagis, LPO Normandie, Al Lark, GON, Biotope ; Réalisation: Biotope, bathymétrie: SHOM - HOMONIM, trait de côte: SHOM - Histolitt

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

Majorité des mouettes observées entre 5 et 20 m au dessus de l'eau

Mouette tridactyle plus de déplacements parallèles à la côte, 60% des individus en vol

Mouette rieuse 60% des individus posés



2. Résultats → Synthèse

Mouette tridactyle

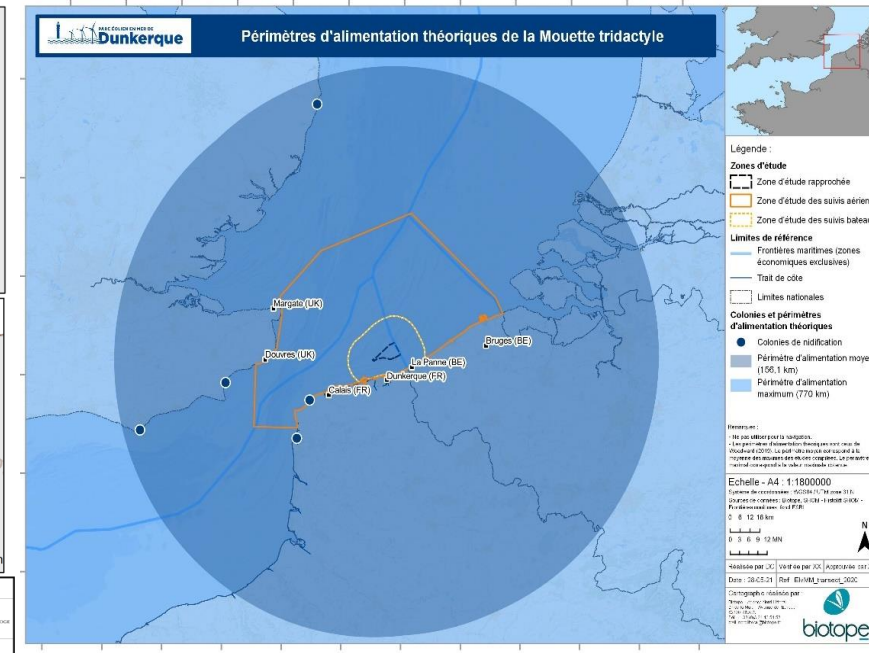
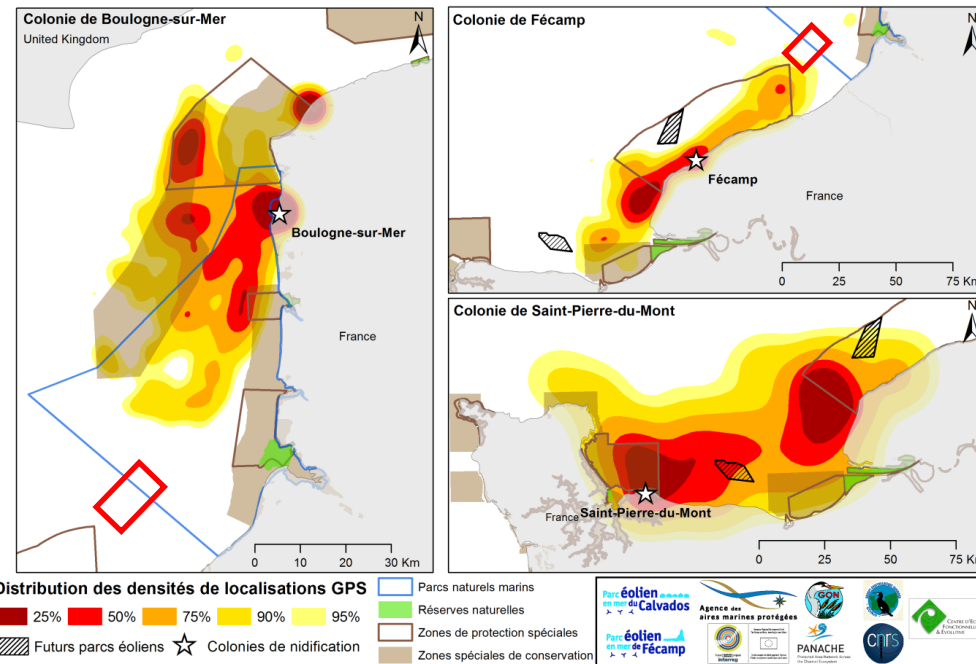


Période postnuptiale								Période prénuptiale						
Jt	At	S	O	N	D	Effectifs moyens Clipon	Effectifs moyens Cap Gris-Nez	J	F	M	A	M	J	Effectifs moyens Cap Gris-Nez
						5000-15000	10000-40000							NC

Statut local	Type de présence	Distribution		Utilisation de la zone de projet
		Aire d'étude rapprochée	Aire d'étude éloignée	
Migrateur , nicheur et hivernant (colonies à Boulogne-sur-Mer 1 333 couples et au Cap Blanc-Nez 2 456 couples ; en Angleterre dans le Kent et dans le Suffolk < 400 couples)	Annuelle avec des pics d'observations en février (densité 1,7 ind/km ²) et en novembre (IKA : 2 ind/km ²)	2020/2021 : densité élevée dans la moitié ouest de l'aire et densité moyenne dans la zone de projet ; 2017/2018 : distribution homogène	2020/2021 : densité élevée dans le secteur des Caps près de la colonie et au large de Zeebruges 2017/2018 : distribution similaire avec une concentration dans le	Densité moyenne

2. Résultats

Mouette tridactyle



Statut local	Type de présence	Distribution		Utilisation de la zone de projet
		Aire d'étude rapprochée	Aire d'étude éloignée	
Migrateur, nicheur et hivernant (colonies à Boulogne-sur-Mer 1 333 couples et au Cap Blanc-Nez 2 456 couples ; en Angleterre dans le Kent et dans le Suffolk < 400 couples)	Annuelle avec des pics d'observations en février (densité 1,7 ind/km ²) et en novembre (IKA : 2 ind/km)	2020/2021 : densité élevée dans la moitié ouest de l'aire et densité moyenne dans la zone de projet ; 2017/2018 : distribution homogène dans l'aire	2020/2021 : densité élevée dans le secteur des Caps près de la colonie et au large de Zeebruges 2017/2018 : distribution similaire avec une concentration dans le détroit du Pas de Calais	Densité moyenne

Mouette rieuse



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
						5000-15000	10000-40000							NC

Statut local	Type de présence	Distribution		Utilisation de la zone de projet
		Aire d'étude rapprochée	Aire d'étude éloignée	
Migrateur, nicheur et hivernant (colonie au Platier d'Oye 400 couples)	Annuelle avec des pics d'observations en septembre et novembre (IKA maximum 1 ind/km)	2020/2021 : distribution côtière avec des effectifs plus élevés au Clipon et au large de La Panne 2017/2018 : pas d'information disponible	2020/2021 : distribution côtière avec des effectifs plus élevés en Belgique 2017/2018 : une observation côtière	Peu présent

Procellariidés

Fulmar boréal, Puffin des Baléares, Puffin des Anglais



Analyse conjointe des données 2017/2018 et 2020/2021

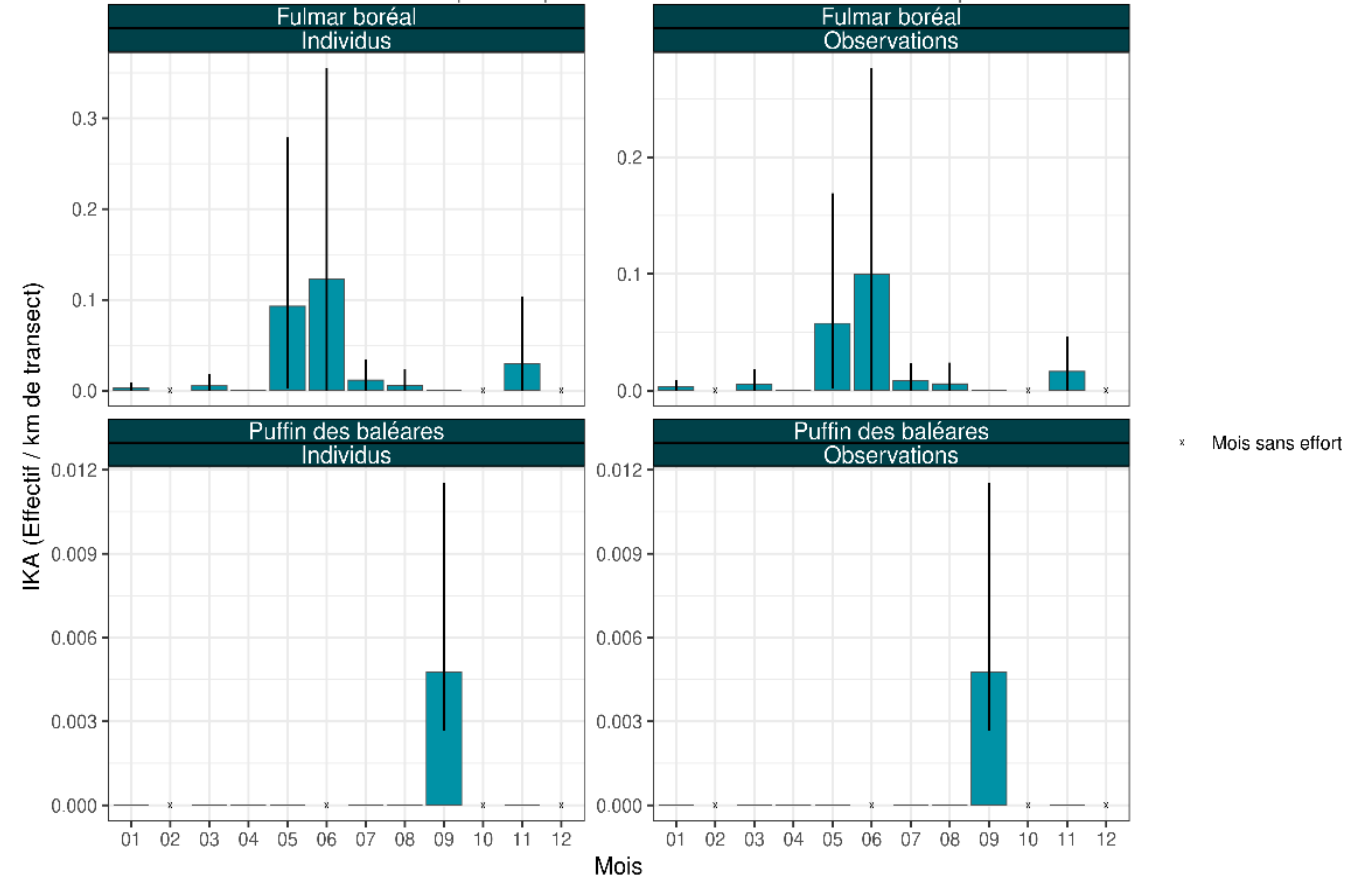
Campagnes nautiques

Fulmar boréal

Observé toute l'année

Pic de présence en mai et juin 0,09 à 0,12 ind/km

Phénologie de présence de Procellariidés – Campagnes nautiques 2017-2018 & 2020-2021
Intervalles de confiance à 95% d'après les pourcentiles des échantillons de bootstrap



Données naturalistes: GON & Biotope, Réalisation: Biotope

Analyse conjointe des données 2017/2018 et 2020/2021

Campagnes aériennes

Fulmar boréal

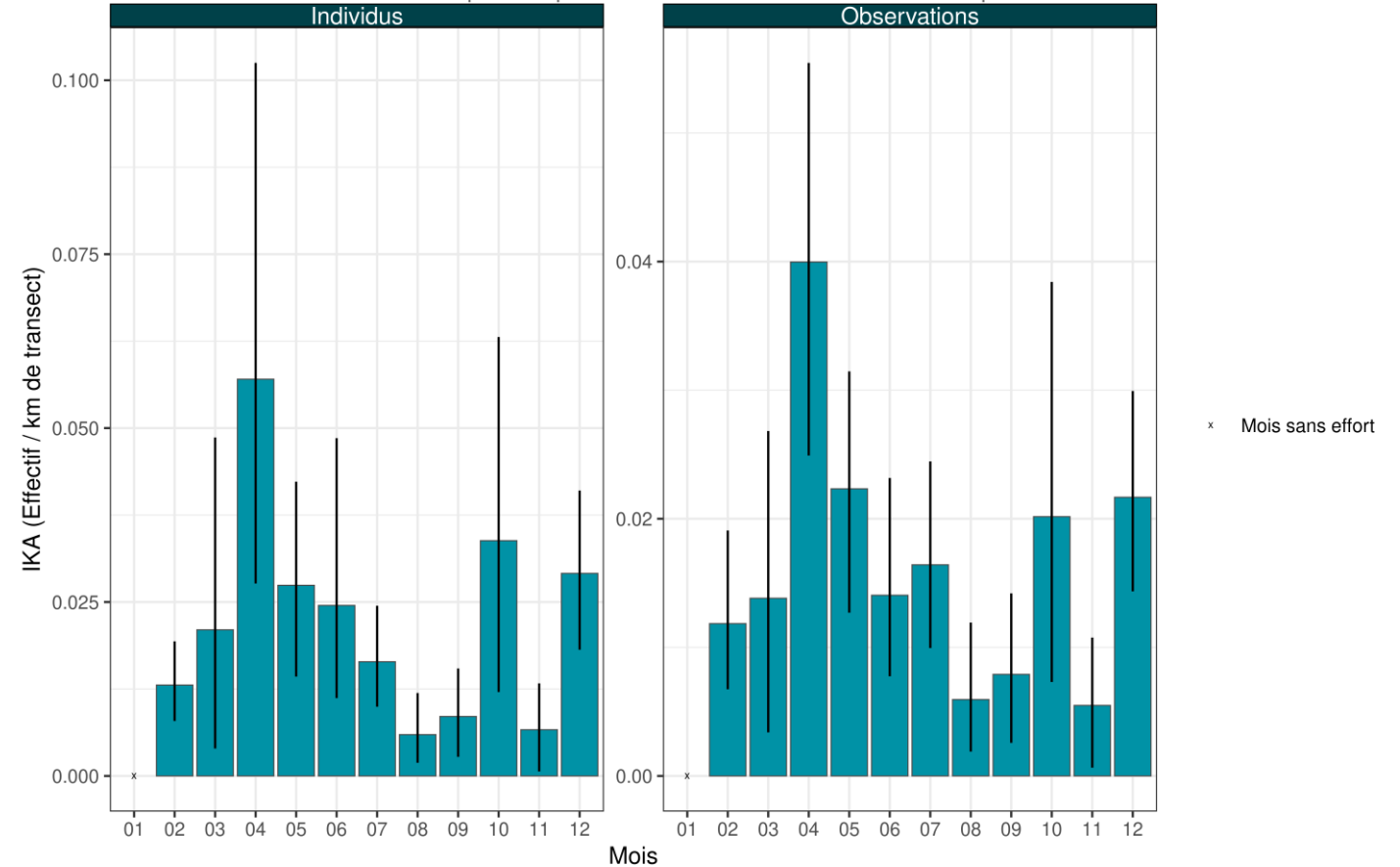
Observé toute l'année

Pic de présence en avril

IKA très faibles < 0,06 ind/km

Phénologie de présence de Fulmar boréal – Campagnes aériennes 2017-2018 & 2020-2021

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



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

Analyse conjointe des données 2017/2018 et 2020/2021

PARC ÉOLIEN EN MER DE Dunkerque Étude d'impact du parc éolien en mer de Dunkerque - campagnes nautiques 2017-2018 & 2020-2021

Campagnes nautiques

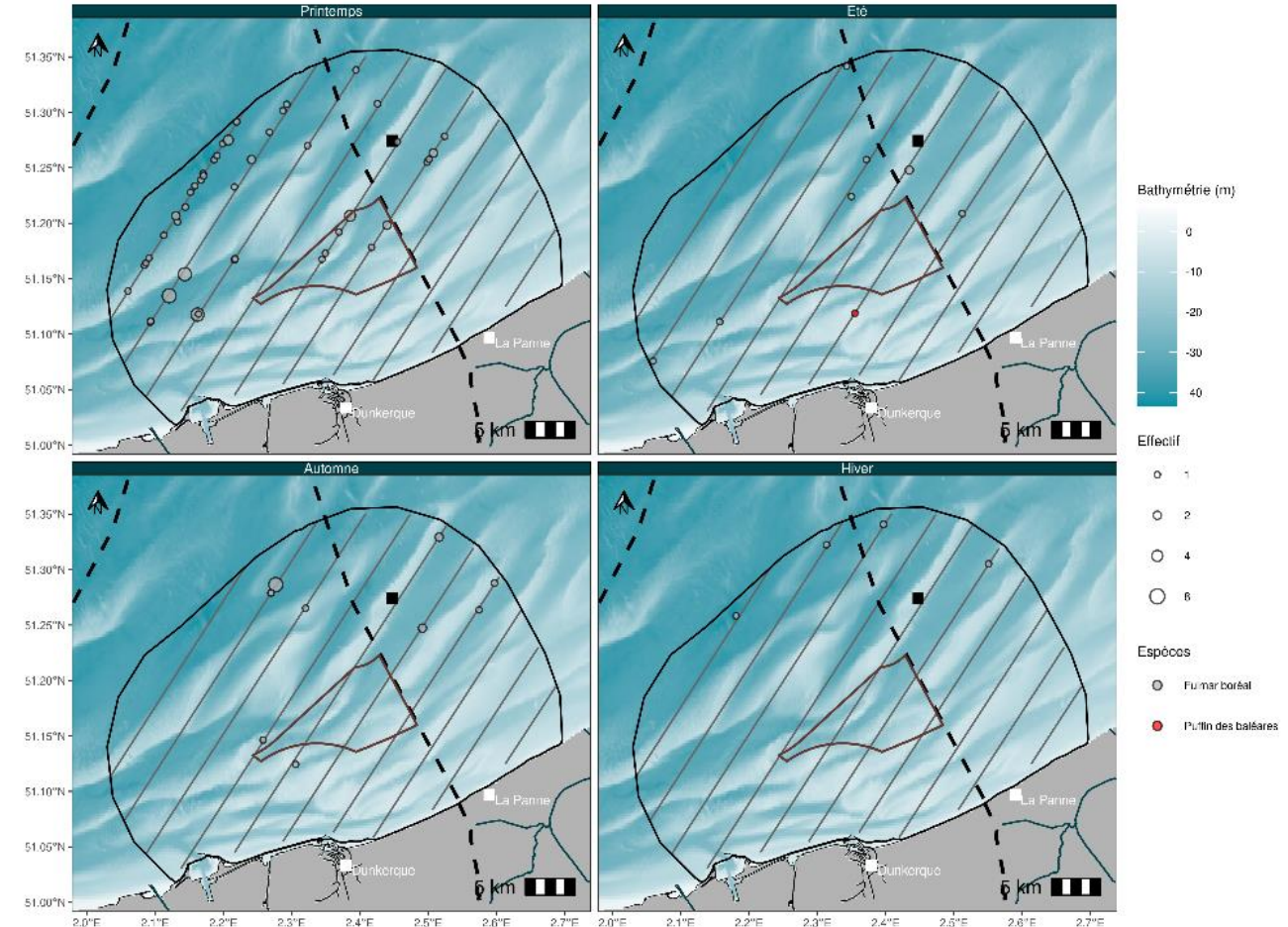
Fulmar boréal

- Distribution préférentielle au large
- Beaucoup d'observations dans le nord-ouest de l'aire au printemps

Puffin des Baléares

- Observé au sud-ouest de la zone de projet en été

Observations de Procellariidés



Données naturalistes: GON & Biotopie. Réalisation: Biotopie, bathymétrie: SHOM - HOMONIM, trait de côte: SHOM - Histolitt

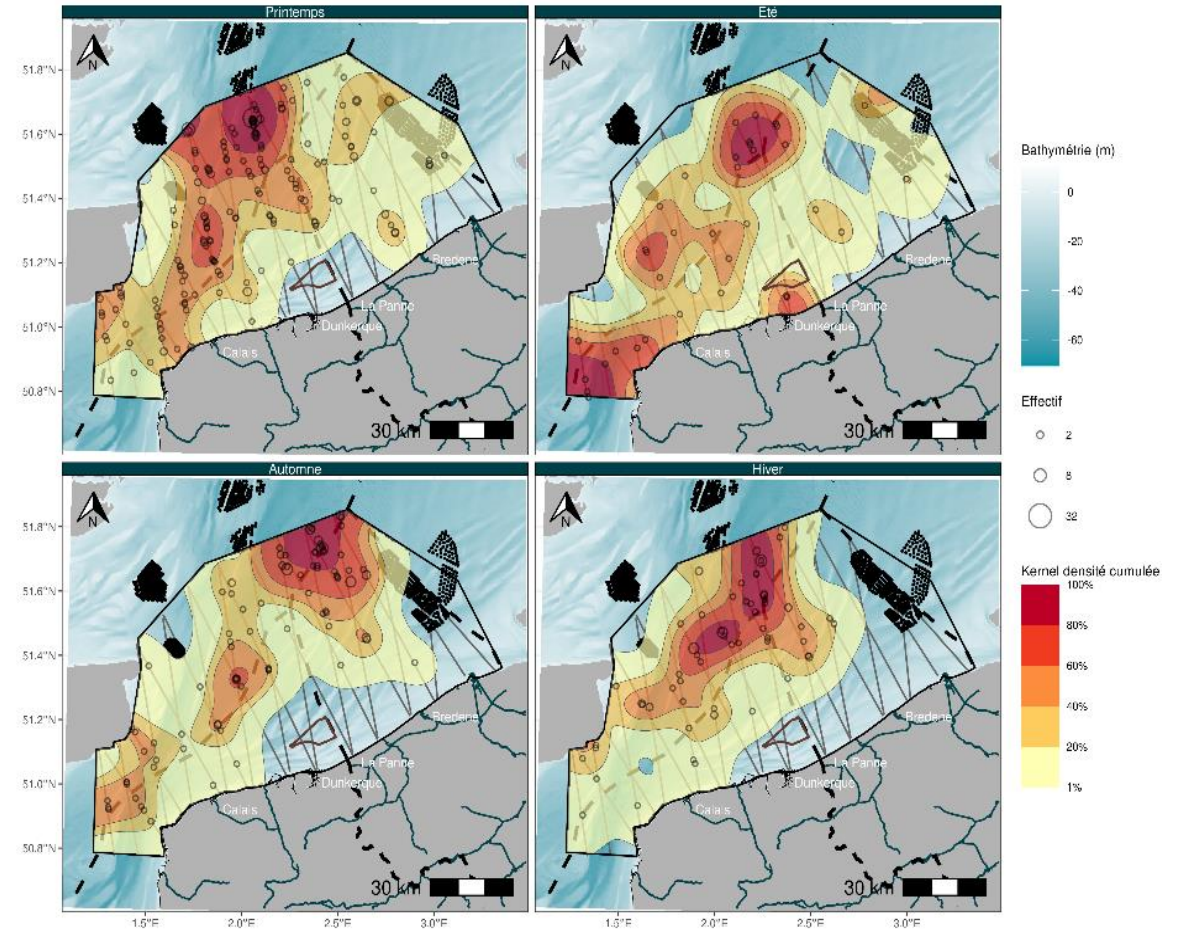
Analyse conjointe des données 2017/2018 et 2020/2021

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

Campagnes aériennes

Fulmar boréal

- Zones de très fortes densités dans le nord de l'aire lors des 4 saisons
- En été, forte présence dans le détroit, au large du cap Gris-Nez et au large de Dunkerque

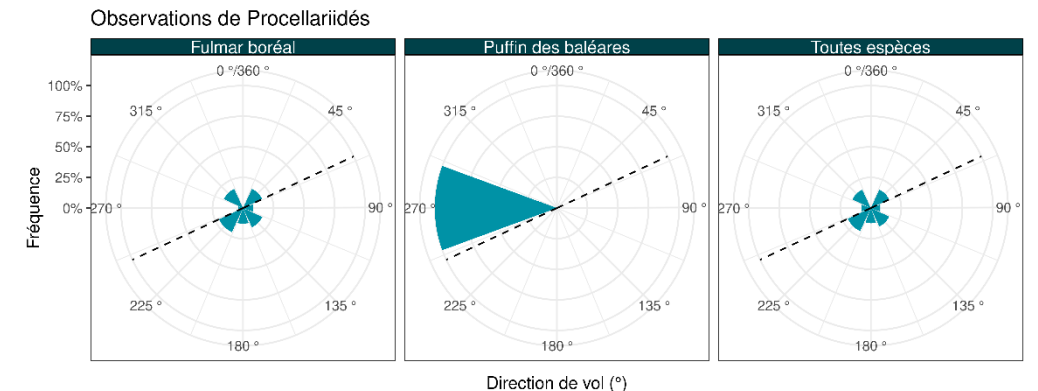
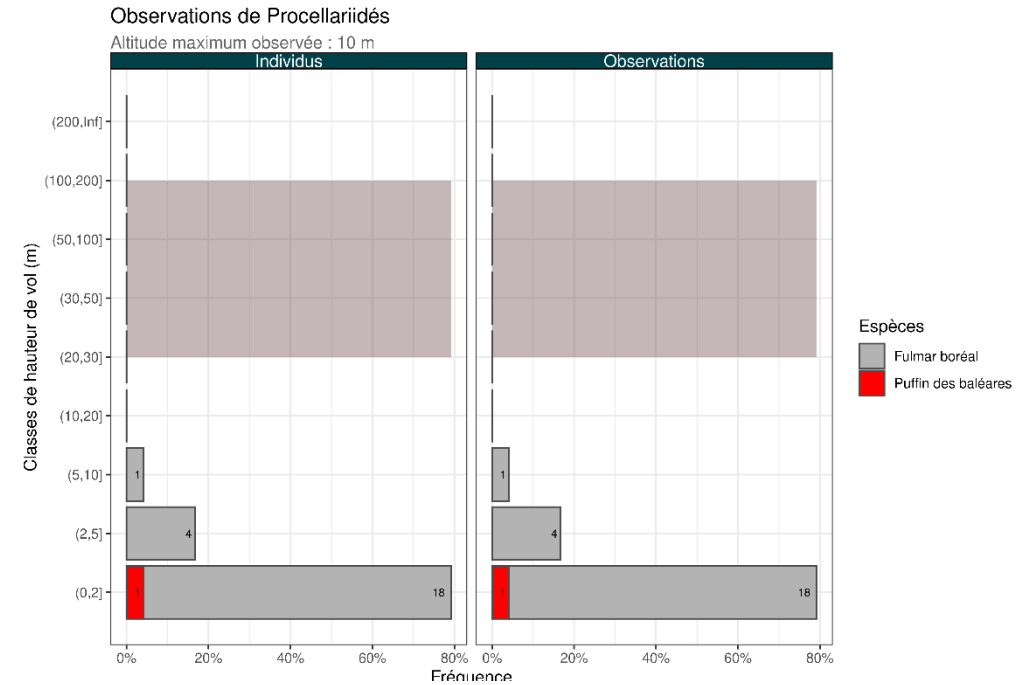


Données naturalistes: Pelagis, LPO Normandie, Al Lark, GON, Biotope ; Réalisation: Biotope, bathymétrie: SHOM - HOMONIM, trait de côte: SHOM - Histolitt

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

Volent en dessous de 10 m d'altitude et dans toutes les directions

60% des individus de Fulmar ont été observés posés



Données naturalistes: GON & Biotope, Réalisation: Biotope

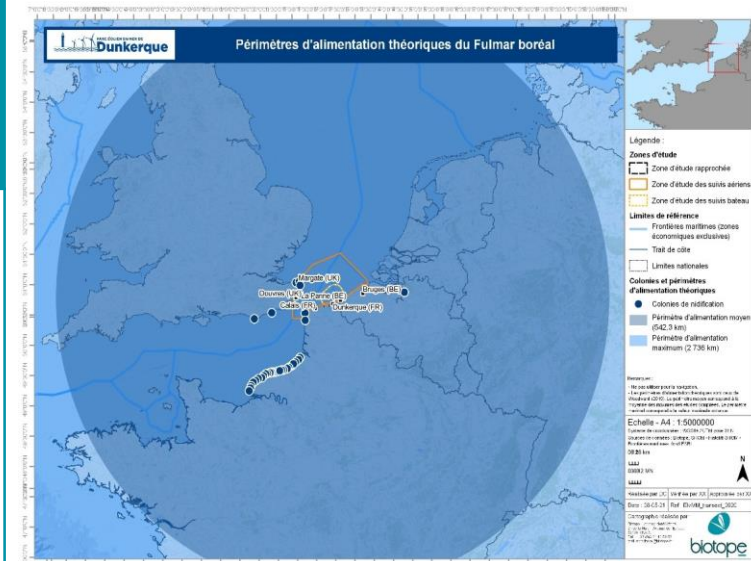
2. Résultats → Synthèse

Fulmar boréal



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
						400-1000	200-2000							NC

Statut local	Type de présence	Distribution		Utilisation de la zone de projet
		Aire d'étude rapprochée	Aire d'étude éloignée	
Migrateur, nicheur et hivernant (colonies au Cap Blanc-nez 67 couples, à la Pointe de la crèche 20 couples et en Angleterre dans le Kent 50 couples et dans le Sussex 110 couples)	Annuelle avec un pic d'observation en mai	2020/2021 : observations à plus de 10 km des côtes 2017/2018 : distribution similaire	2020/2021 : densité élevée dans le détroit du Pas de Calais et au nord-est de l'aire d'étude 2017/2018 : distribution similaire	Très peu présent



Anatidés

Bernache cravant, Canard colvert, Canard pilet, Canard siffleur, Eider à duvet, Fuligule morillon, Harle huppé, Macreuse noire, Macreuse brune, Oie cendrée, Oie rieuse, Sarcelle d'hiver, Tadorne de Belon



Analyse conjointe des données 2017/2018 et 2020/2021

Campagnes nautiques

Macreuse noire

Observée toute l'année

Pic de présence en janvier 0,88 ind/km mais IKA similaires en mars et mai 0,81 ind/km

IKA 0,52 à 0,68 ind/km en été

Canard pilet

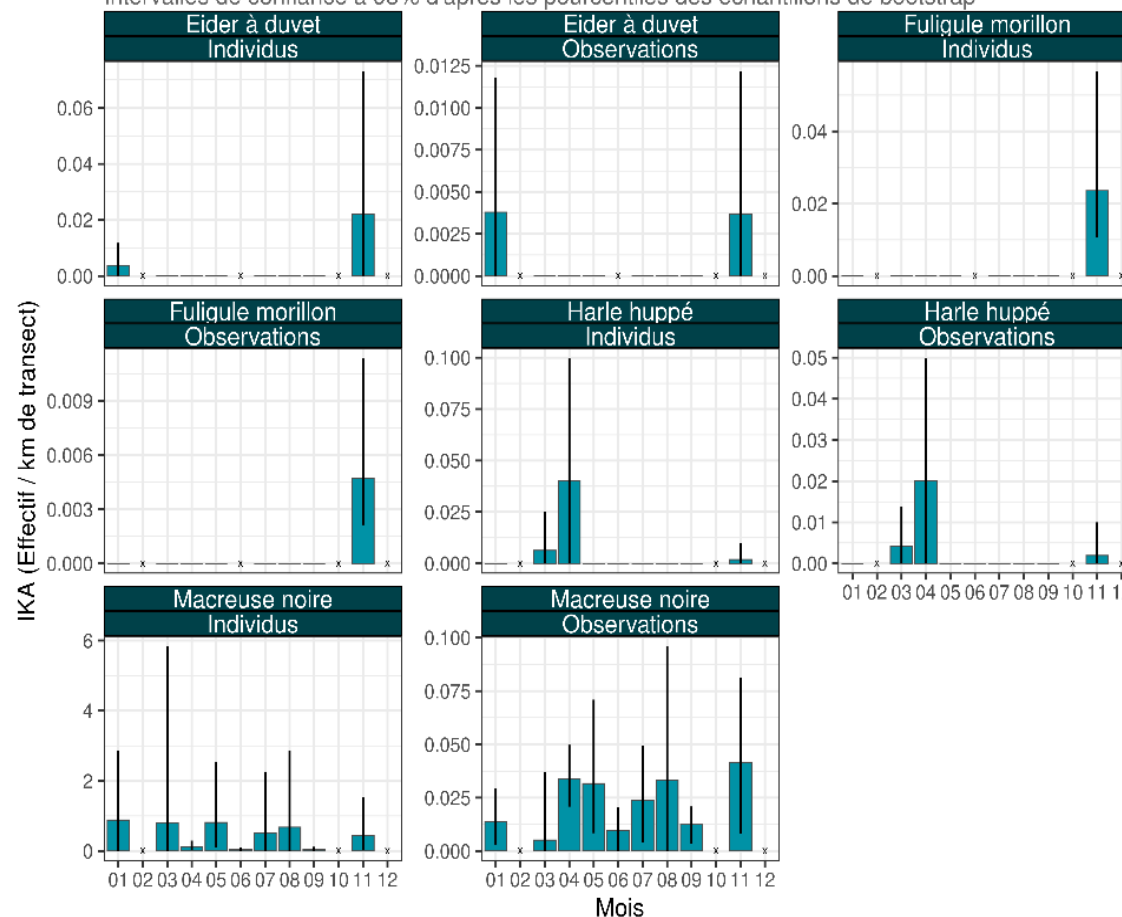
IKA maximal en novembre 0,1 ind/km

Autres espèces

IKA < 0,04 ind/km

Phénologie de présence de canards plongeurs – Campagnes nautiques 2017-2018 & 2020-2021

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



Données naturalistes: GON & Biotope. Réalisation: Biotope

Analyse conjointe des données 2017/2018 et 2020/2021

Campagnes aériennes

Macreuse noire

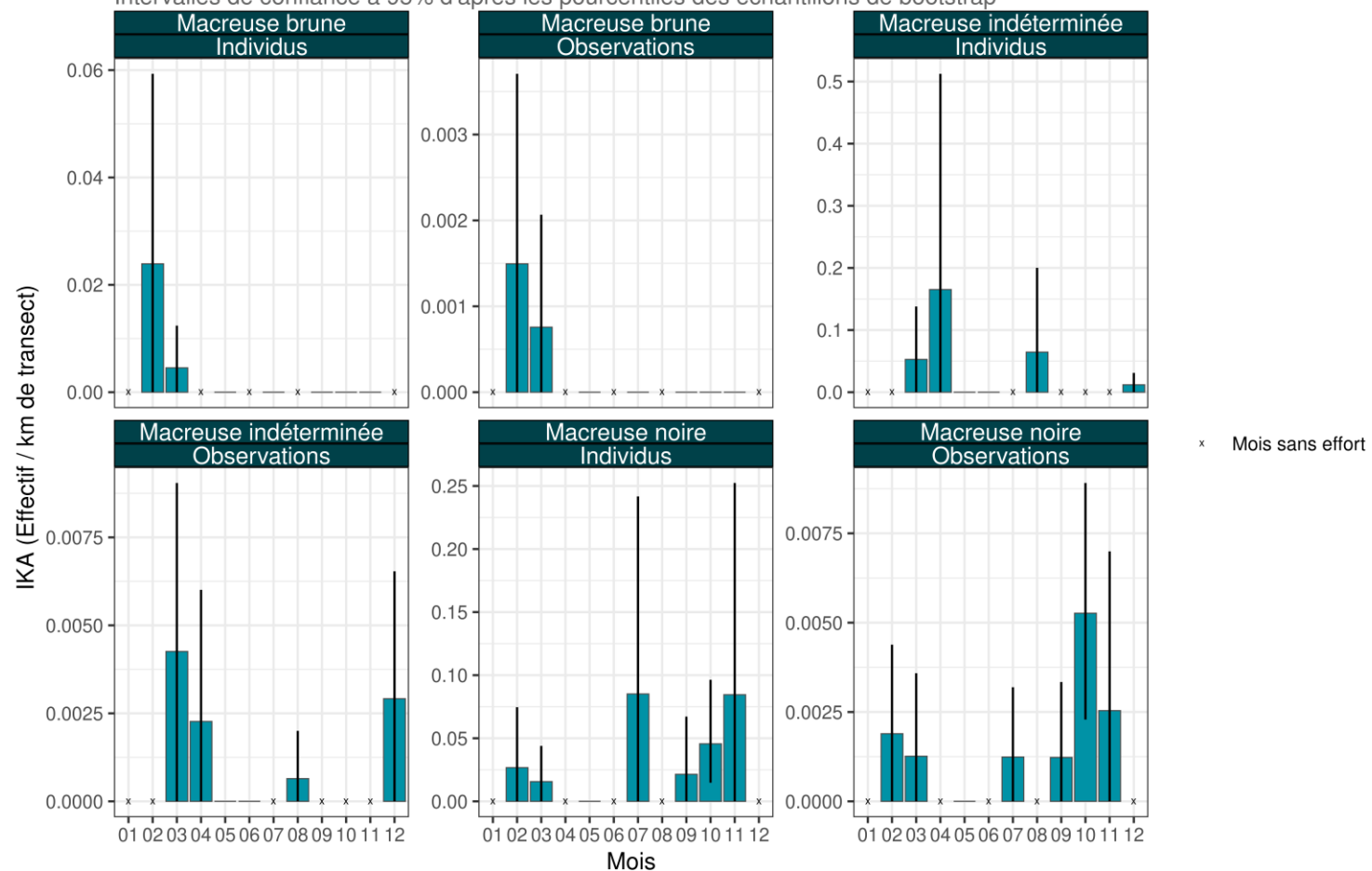
Pic d'observation en juillet et novembre 0,085 ind/km et IKA < 0,045 ind/km sinon

Macreuses indéterminées

IKA maximal en avril 0,17 ind/km

Phénologie de présence de macreuses – Campagnes aériennes 2017-2018 & 2020-2021

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



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

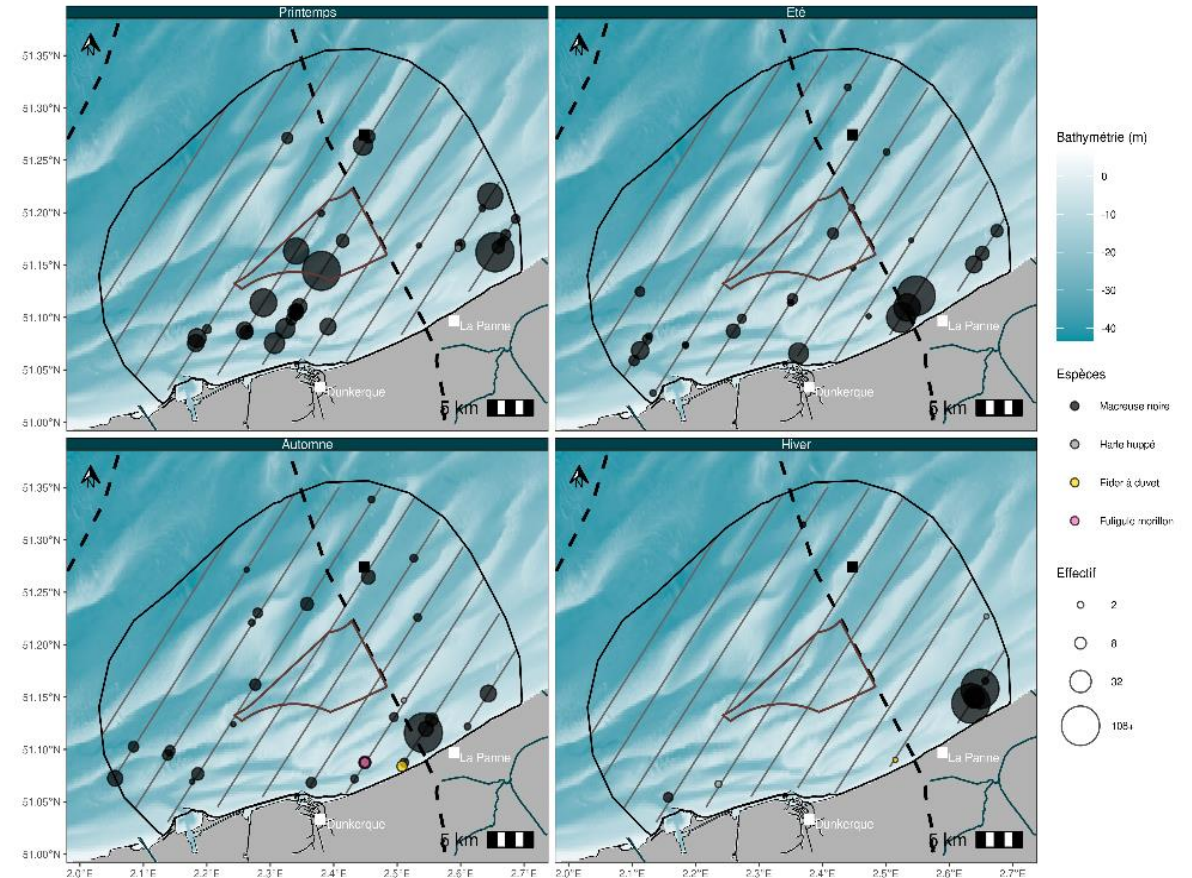
Analyse conjointe des données 2017/2018 et 2020/2021

Campagnes nautiques

Macreuse noire

- Observations dans toute l'aire
- Moins de 10 km des côtes en été et en hiver
- Plus de 200 individus observés dans les eaux belges à chaque saison
- Nombreuses observations dans la zone de projet et à proximité au printemps

PARC ÉOLIEN EN MER DE Dunkerque Étude d'impact du parc éolien en mer de Dunkerque - campagnes nautiques 2017-2018 & 2020-2021
Observations de canards plongeurs



Données naturalistes: GON & Biotope. Réalisation: Biotope, bathymétrie: SHOM - HOMONIM, trait de côte: SHOM - Histolitt

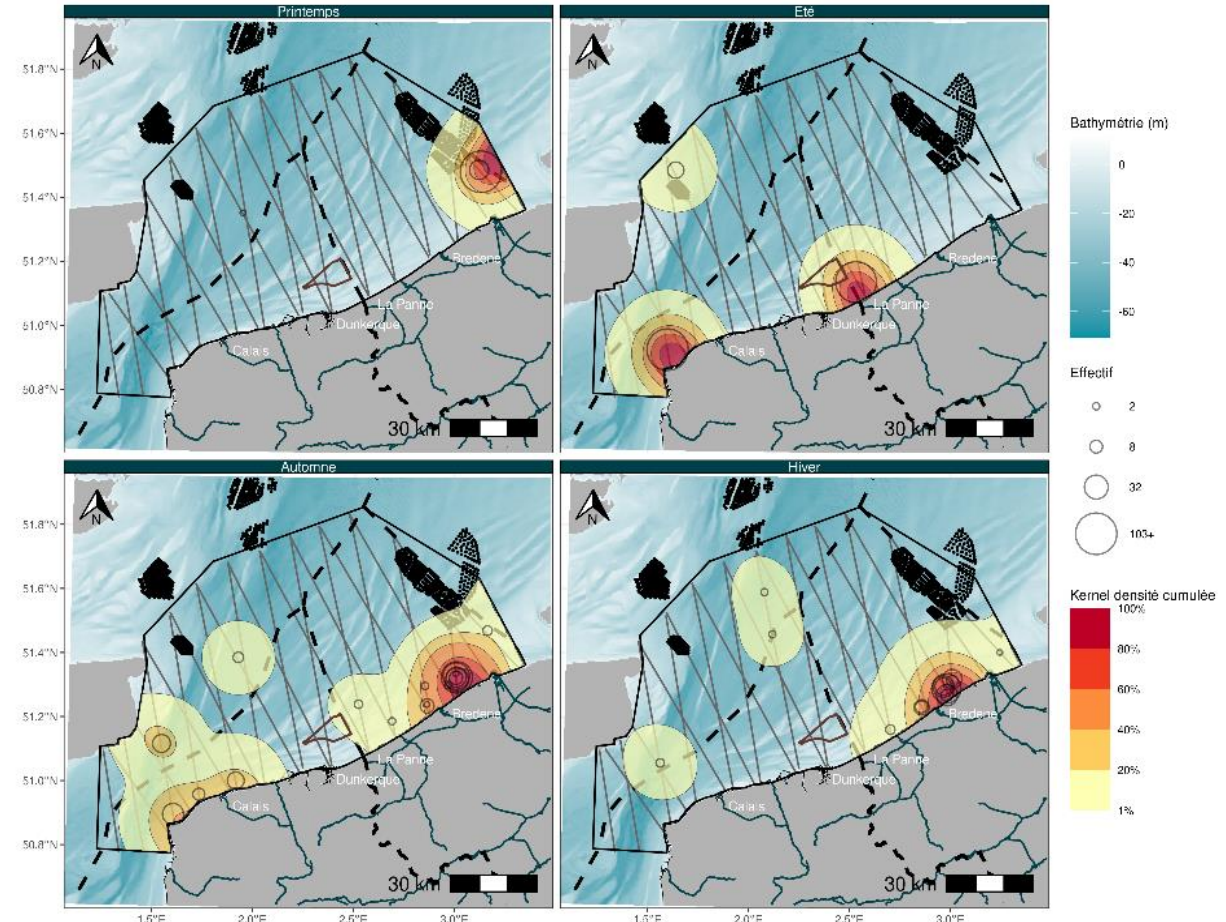
Analyse conjointe des données 2017/2018 et 2020/2021

Campagnes aériennes

Macreuses

- Effectifs élevés dans les eaux belges
- Présence forte près du cap Blanc-Nez en été et en automne

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



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

Canards plongeurs

90% des individus volent à moins de 2 m d'altitude

Principalement vols parallèles à la côte, axe NE/SO

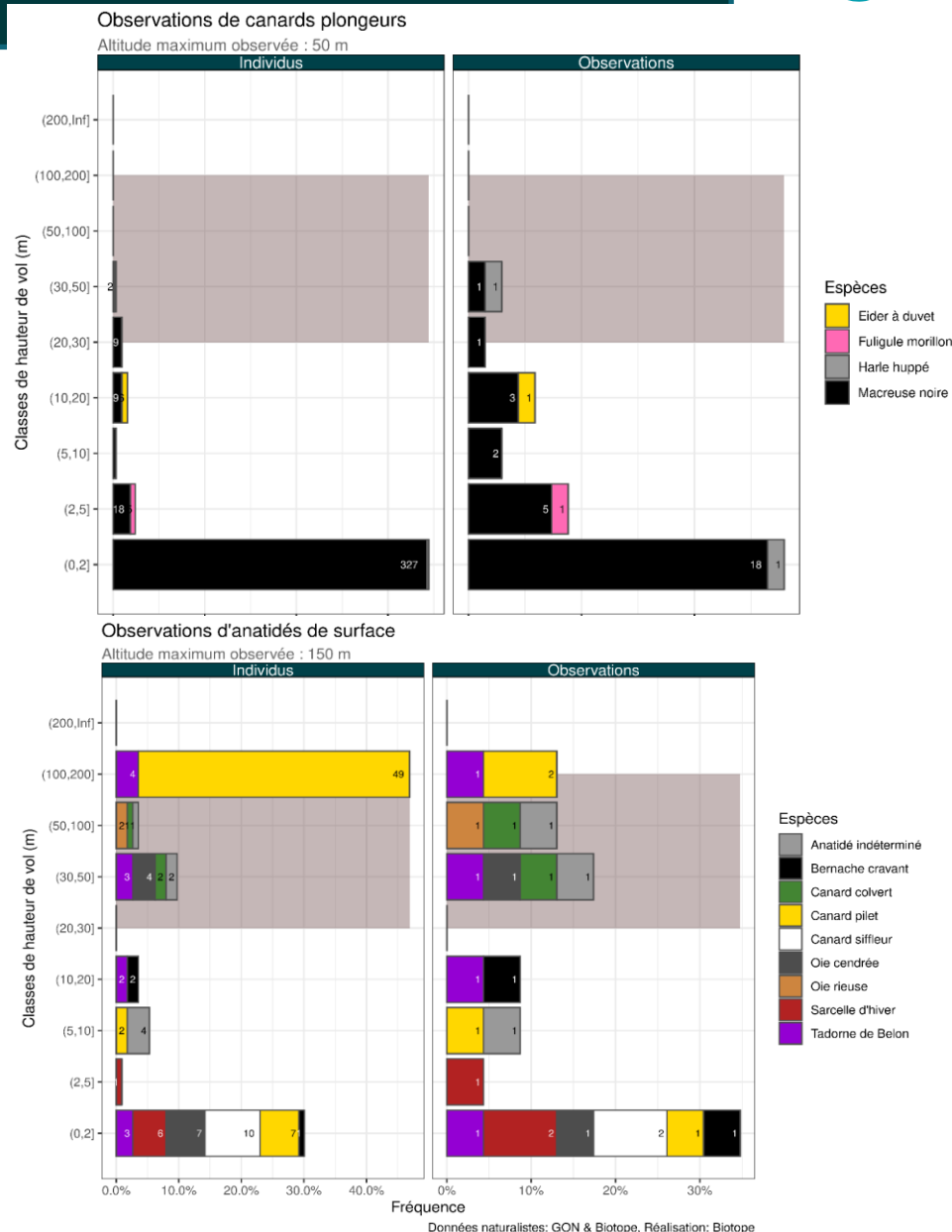
Macreuses 60% en vol en bateau et 80% en avion

Anatidés de surface

Hauteurs de vol variées : 30% entre 0 et 2 m et 45% entre 100 et 200 m d'altitude

Principalement vols parallèles à la côte, axe NE/SO

Exemple : Bernache cravant entre 0 et 20 m et plus de vols parallèles à la côte



Macreuse noire



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
						10000-20000	8000-160000							10000-24000

Statut local	Type de présence	Distribution		Utilisation de la zone de projet
		Aire d'étude rapprochée	Aire d'étude éloignée	
Migrateur et hivernant	Annuelle avec un pic d'observation pendant l'hivernage et la migration prénuptiale en mai	2020/2021 : distribution côtière 2017/2018 : distribution dans toute l'aire	2020/2021 : distribution côtière avec une densité plus élevée dans le secteur des deux caps et entre Ostende et Zeebruges 2017/2018 : distribution	Peu présent

Passereaux

Alouette des champs, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Etourneau sansonnet, Hirondelle de rivage, Hirondelle rustique, Pigeon biset, Pipit farlouse



Analyse conjointe des données 2017/2018 et 2020/2021

Campagnes nautiques et aériennes

Espèces observées

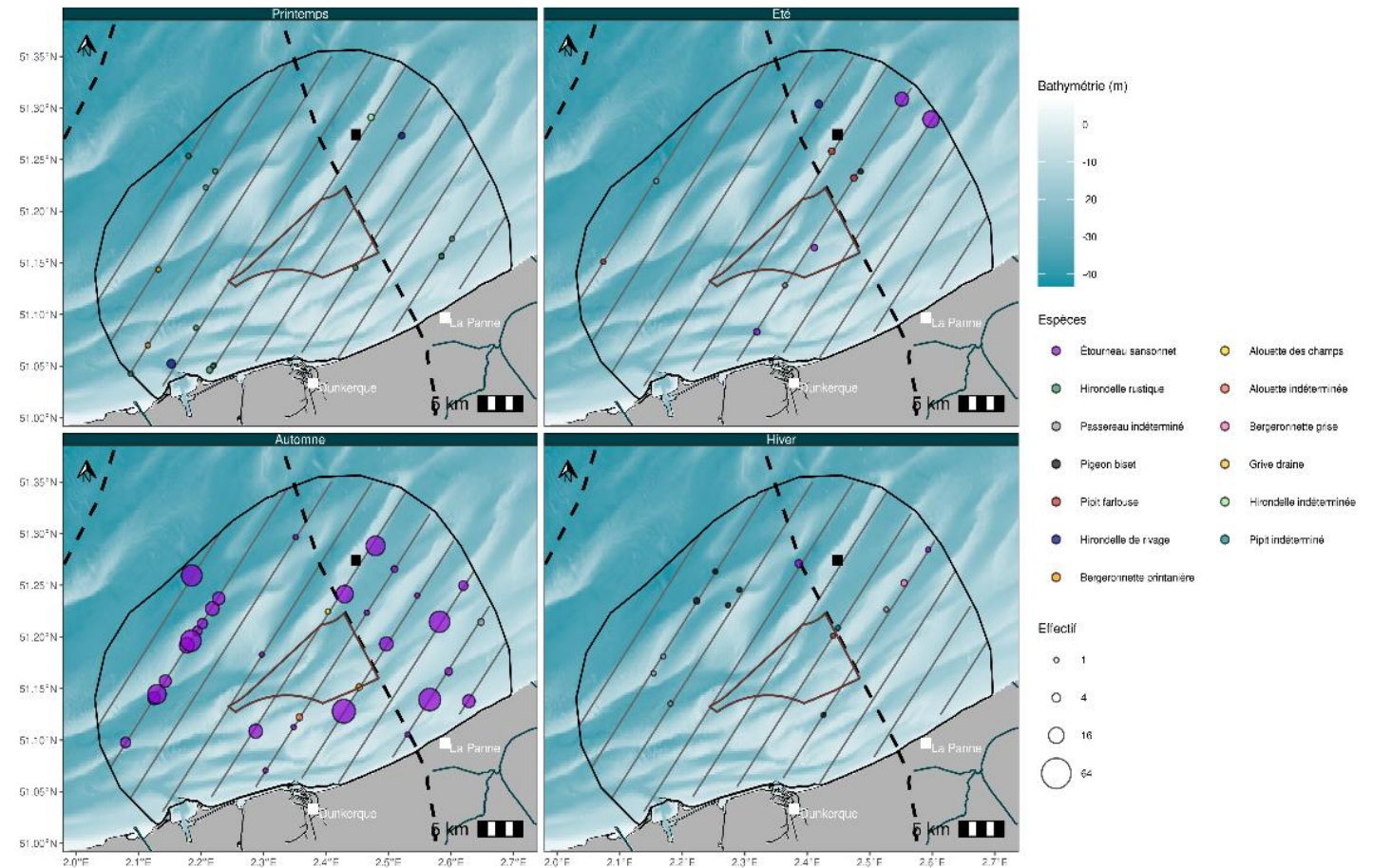
- L'Alouette des champs ;
- La Bergeronnette grise ;
- La Bergeronnette printanière ;
- L'Etourneau sansonnet avec IKA 0,58 ind/km en novembre pendant les expertises nautiques
- L'Hirondelle de rivage ;
- L'Hirondelle rustique ;
- Le Pigeon biset ; et
- Le Pipit farlouse.

Analyse conjointe des données 2017/2018 et 2020/2021

PARC ÉOLIEN EN MER DE Dunkerque Étude d'impact du parc éolien en mer de Dunkerque - campagnes nautiques 2017-2018 & 2020-2021
Observations de passereaux et assimilés

Campagnes nautiques

- Forte présence de l'Étourneau sansonnet en automne

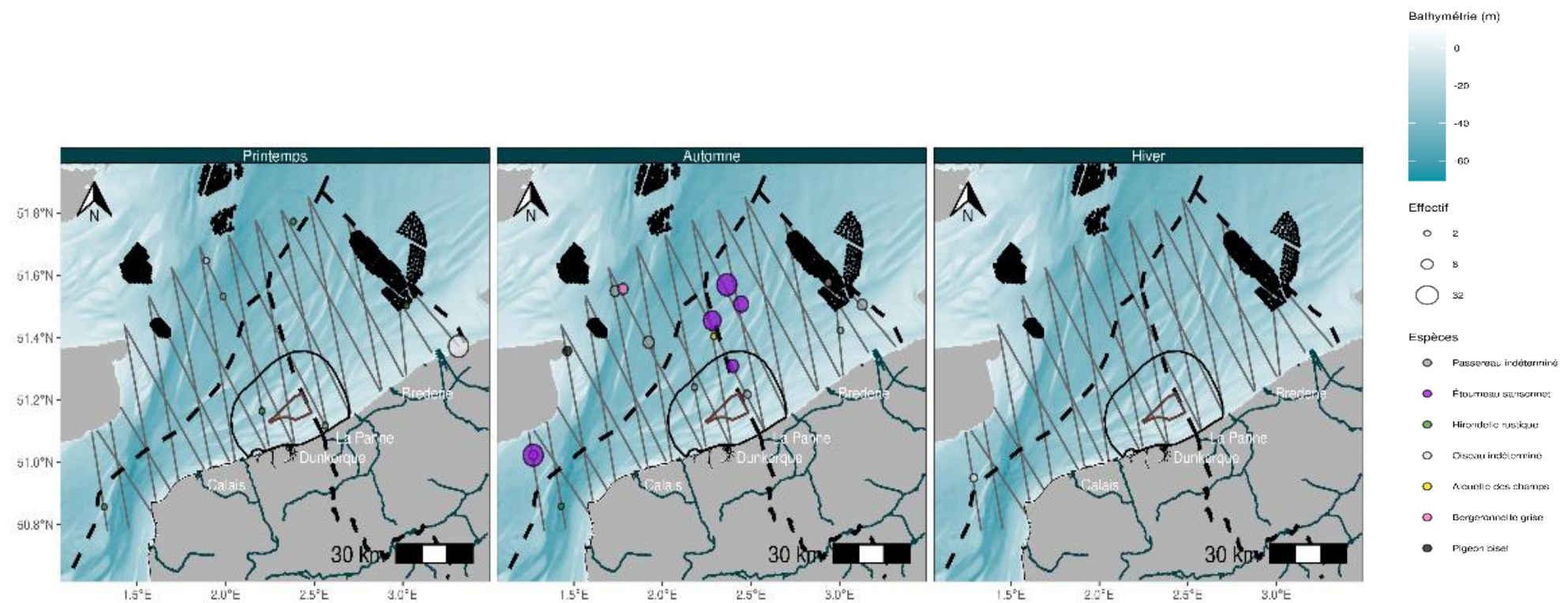


Données naturalistes: GON & Biotope. Réalisation: Biotope, bathymétrie: SHOM - HOMONIM, trait de côte: SHOM - Histolitt

Analyse conjointe des données 2017/2018 et 2020/2021

Campagnes aériennes

- Etourneau sansonnet observé en automne uniquement

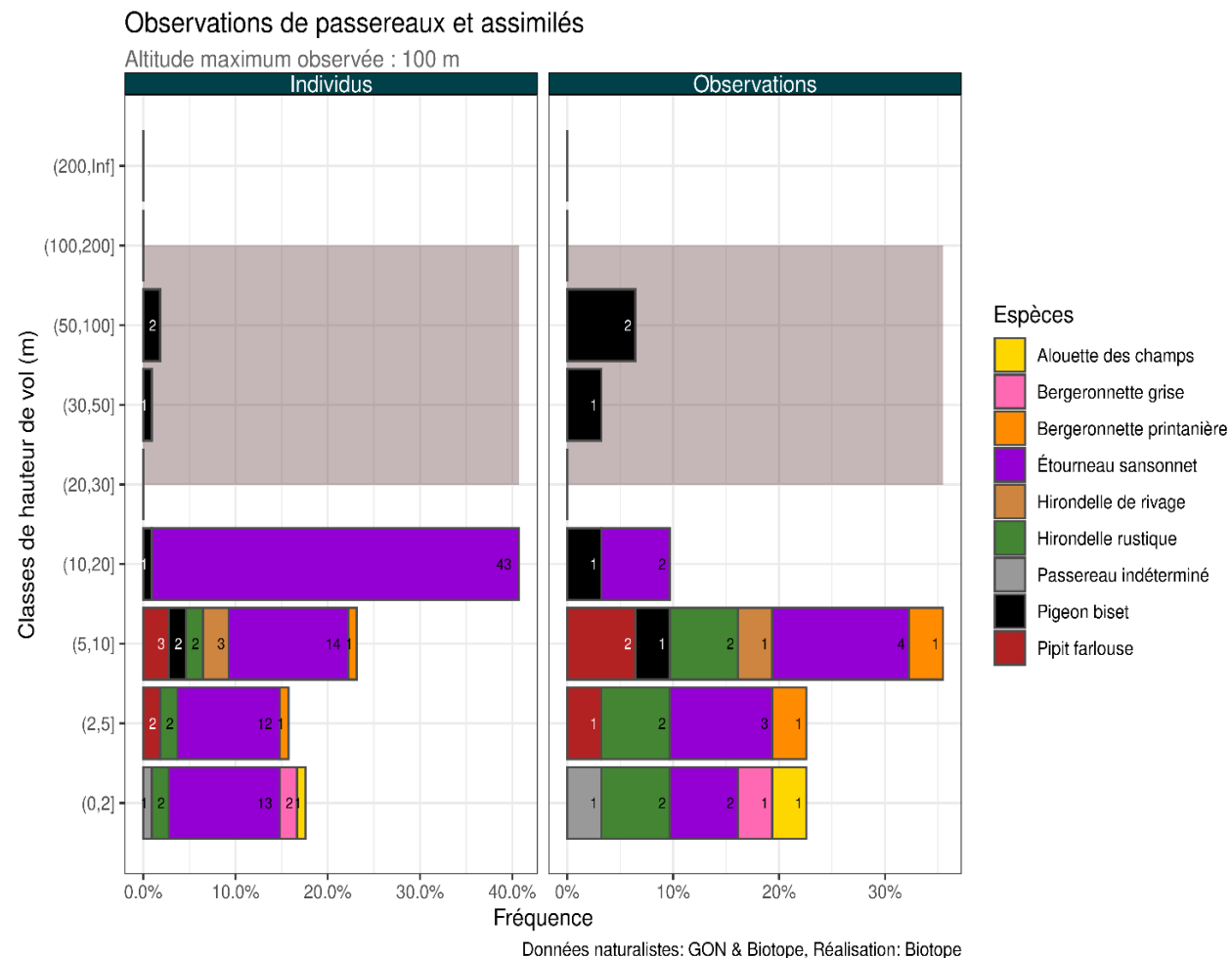


Etat initial de l'étude d'impact en 2020/2021

Plus de 90% des individus volent à moins de 20 m d'altitude

Pas de direction de vol préférentielle

100% en vol



2.3 Méthodologie d'évaluation des enjeux

→ Méthodologie établie par le GONm lors de la levée des risques

Paramètres utilisés

- un **indice de vulnérabilité** (listes rouges Monde, Europe, France, Grande-Bretagne, Nord – Pas-de-Calais + prise en compte des espèces dont la conservation mérite une attention particulière en France + différenciation des niveaux d'enjeux par période du cycle biologique (migration pré-nuptiale, reproduction, migration post-nuptiale, hivernage))
- un **indice de représentativité**, prenant en compte les effectifs maximum dans l'aire d'étude pour chaque période du cycle biologique par rapport aux effectifs nationaux ou européens ;
- un **indice de régularité** (espèce occasionnelle ou régulière) ;
- un **indice de degré pélagique**, caractérisant l'occupation de l'espace marin.

Note d'enjeu avifaune

Note d'enjeu migration = (indice de vulnérabilité + indice de représentativité + indice de régularité) / 3.

Note d'enjeu reproduction = (indice de vulnérabilité + indice de représentativité) / 2

Note d'enjeu période hivernale = (indice de vulnérabilité + indice de représentativité + indice de degré pélagique) / 3

La note d'enjeu global de l'espèce est le maximum des différentes notes.

2.2 Méthodologie d'évaluation des enjeux

Niveau d'enjeu		Note d'enjeu
	Fort	$4 < x < 5$
	Moyen	$3 < x < 4$
	Faible	$2 < x < 3$
	Négligeable	$x < 2$

Espèces	Enjeu
Guillemot de Troïl	Faible Enjeu maximal et espèce régulière en migration postnuptiale. Statut : préoccupation mineure. 1% effectifs de la population européenne.
Guillemot à miroir	Négligeable Enjeu maximal et espèce occasionnelle en migration pré et postnuptiale. Statut : préoccupation mineure. 0% effectifs de la population européenne.
Pingouin torda	Moyen Enjeu maximal et espèce régulière en migration postnuptiale. Statut : quasi-menacé. 4.7% effectifs de la population européenne.
Macareux moine	Moyen Enjeu maximal et espèce régulière en migration postnuptiale. Statut : vulnérable. 0% effectifs de la population européenne.
Fou de Bassan	Moyen Enjeu maximal et espèce régulière en migration postnuptiale. Statut : préoccupation mineure. 15% effectifs de la population européenne.

Espèces	Enjeu
Mouette mélanocéphale	<p style="text-align: center;">Faible</p> <p style="text-align: center;">Enjeu maximal en hivernage</p> <p style="text-align: center;">Espèce pélagique se trouvant généralement à une distance éloignée de la côte. Statut : préoccupation mineure. 5.2% effectifs hivernants à l'échelle nationale.</p>
Mouette pygmée	<p style="text-align: center;">Moyen</p> <p style="text-align: center;">Enjeu maximal et espèce régulière en migration pré et postnuptiale. Statut : quasi-menacé. Entre 27.1 et 31.3% effectifs de la population européenne.</p>
Mouette rieuse	<p style="text-align: center;">Faible</p> <p style="text-align: center;">Enjeu maximal en hivernage</p> <p style="text-align: center;">Espèce pélagique se trouvant généralement à une distance éloignée de la côte. Statut : préoccupation mineure. 3.9% effectifs hivernants à l'échelle nationale.</p>
Mouette tridactyle	<p style="text-align: center;">Moyen</p> <p style="text-align: center;">Enjeu maximal en hivernage</p> <p style="text-align: center;">Espèce pélagique se trouvant généralement à une distance éloignée de la côte. Statut : vulnérable. 66.8% effectifs hivernants à l'échelle nationale.</p>

Espèces	Enjeu
<p>Fulmar boréal</p>	<p>Moyen Enjeu maximal en période de reproduction Statut : en danger. 37.8% effectifs reproducteurs à l'échelle nationale et 0% à l'échelle européenne.</p>
<p>Puffin des Baléares</p>	<p>Fort Enjeu maximal et espèce régulière en migration postnuptiale. Statut : en danger critique. 51.5% effectifs de la population européenne.</p>
<p>Puffin des Anglais</p>	<p>Faible Enjeu maximal et espèce régulière en migration pré et postnuptiale. Statut : préoccupation mineure. Entre 0 et 0.2% effectifs de la population européenne.</p>

Espèces	Enjeu
Bernache cravant	<p style="text-align: center;">Fort</p> <p>Enjeu maximal et espèce régulière en migration postnuptiale. Statut : préoccupation mineure. 1 000% effectifs de la population européenne.</p>
Canard colvert	<p style="text-align: center;">Faible</p> <p>Enjeu maximal et espèce régulière en migration prénuptiale. Statut : préoccupation mineure. 0% effectifs de la population européenne.</p>
Canard pilet	<p style="text-align: center;">Faible</p> <p>Enjeu maximal et espèce régulière en migration prénuptiale. Statut : préoccupation mineure. 0.1% effectifs de la population européenne.</p>
Canard siffleur	<p style="text-align: center;">Faible</p> <p>Enjeu maximal et espèce régulière en migration prénuptiale. Statut : préoccupation mineure. 0.2% effectifs de la population européenne.</p>
Eider à duvet	<p style="text-align: center;">Moyen</p> <p>Enjeu maximal en hivernage Espèce pélagique se trouvant généralement à une distance éloignée de la côte. Statut : vulnérable. 89.2% effectifs hivernants à l'échelle nationale.</p>
Fuligule morillon	<p style="text-align: center;">Faible</p> <p>Enjeu maximal et espèce régulière en migration postnuptiale. Statut : préoccupation mineure. 0% effectifs de la population européenne.</p>
Harle huppé	<p style="text-align: center;">Moyen</p> <p>Enjeu maximal en hivernage Espèce pélagique se trouvant généralement à une distance éloignée de la côte. Statut : quasi-menacé. 1.2% effectifs hivernants à l'échelle nationale.</p>

Espèces	Enjeu
Macreuse noire	<p style="text-align: center;">Moyen</p> <p>Enjeu maximal et espèce régulière en migration prénuptiale. Statut : préoccupation mineure. 12% effectifs de la population européenne.</p>
Macreuse brune	<p style="text-align: center;">Fort</p> <p>Enjeu maximal en hivernage Espèce pélagique se trouvant généralement à une distance éloignée de la côte. Statut : en danger. 20.3% effectifs hivernants à l'échelle nationale.</p>
Oie cendrée	<p style="text-align: center;">Faible</p> <p>Enjeu maximal et espèce régulière en migration prénuptiale. Statut : préoccupation mineure. 0% effectifs de la population européenne.</p>
Oie rieuse	<p style="text-align: center;">Faible</p> <p>Enjeu maximal en hivernage Espèce présente régulière en mer. Statut : préoccupation mineure. 25.6% effectifs hivernants à l'échelle nationale.</p>
Sarcelle d'hiver	<p style="text-align: center;">Faible</p> <p>Enjeu maximal et espèce régulière en migration prénuptiale. Statut : préoccupation mineure. 0% effectifs de la population européenne.</p>
Tadorne de Belon	<p style="text-align: center;">Moyen</p> <p>Enjeu maximal et espèce régulière en migration prénuptiale. Statut : préoccupation mineure. 0.6% effectifs de la population européenne.</p>

2. Résultats Evaluation des enjeux Passereaux

Espèces	Enjeu
Alouette des champs	Faible Enjeu maximal et espèce régulière en migration pré et postnuptiale. Statut : préoccupation mineure. Pas de données d'effectifs.
Bergeronnette grise	Faible Enjeu maximal et espèce régulière en migration postnuptiale. Statut : préoccupation mineure. Pas de données d'effectifs.
Bergeronnette printanière	Faible Enjeu maximal et espèce régulière en migration pré et postnuptiale. Statut : préoccupation mineure. Pas de données d'effectifs.
Etourneau sansonnet	Faible Enjeu maximal et espèce régulière en migration pré et postnuptiale. Statut : préoccupation mineure. Pas de données d'effectifs.
Hirondelle de rivage	Faible Enjeu maximal et espèce régulière en migration prénuptiale. Statut : préoccupation mineure. 0% effectifs de la population européenne.
Hirondelle rustique	Faible Enjeu maximal et espèce régulière en migration prénuptiale. Statut : préoccupation mineure. 0% effectifs de la population européenne.
Pipit farlouse	Faible Enjeu maximal et espèce régulière en migration postnuptiale. Statut : quasi-menacé. Pas de données d'effectifs.

Présentation des autres groupes d'espèces d'avifaune

Goélands
Labbes
Sternidés
Cormorans
Gaviidés
Grèbes
Limicoles

Analyse conjointe des données 2017/2018 et 2020/2021

Campagnes nautiques

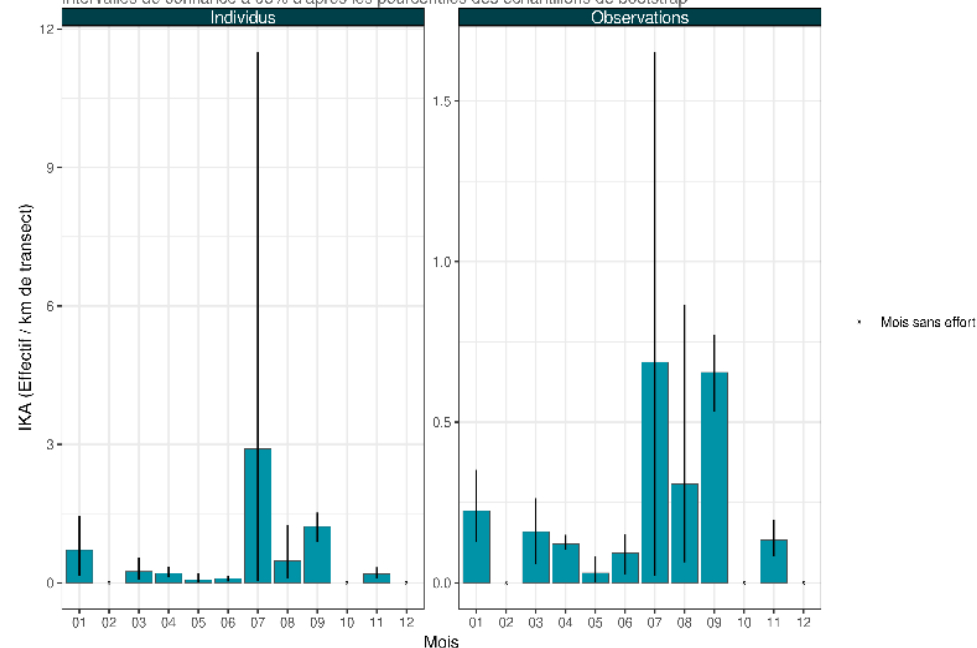
Goéland marin

Pic de présence en juillet 2,9 ind/km puis deuxième pic en septembre 1,2 ind/km

IKA entre 0,06 et 0,7 ind/km le reste de l'année

Phénologie de présence de Goéland marin – Campagnes nautiques 2017-2018 & 2020-2021

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



Données naturalistes: GON & Biotope, Réalisation: Biotope

Goéland brun

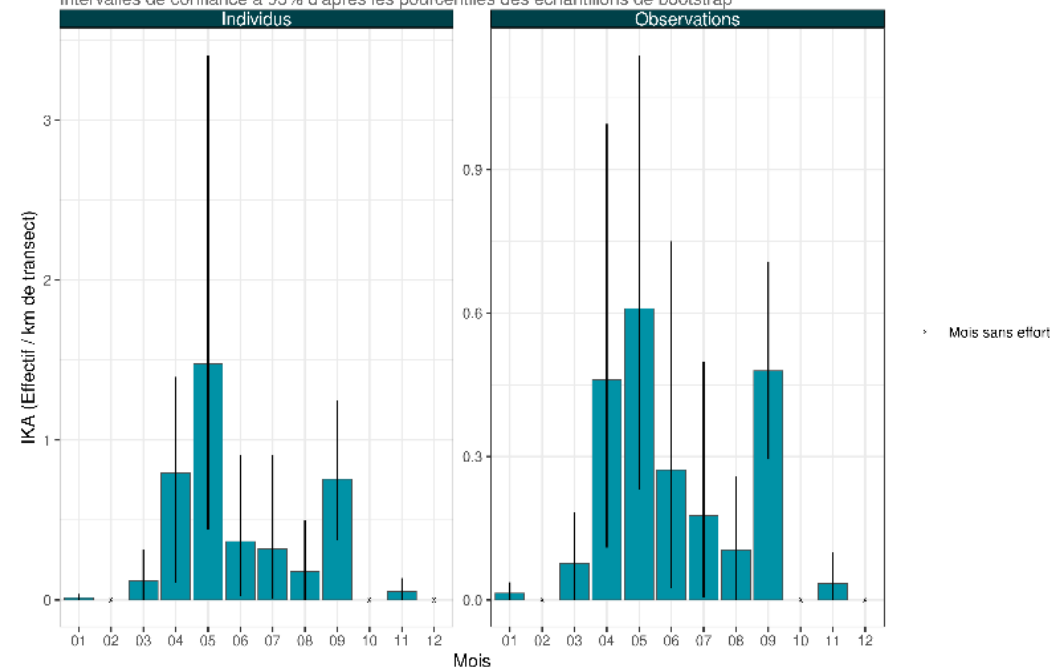
Pic de présence en mai 1,5 ind/km

Plus forte présence d'avril à septembre

IKA entre 0,05 et 0,8 ind/km le reste de l'année

Phénologie de présence de Goéland brun – Campagnes nautiques 2017-2018 & 2020-2021

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



Données naturalistes: GON & Biotope, Réalisation: Biotope

Analyse conjointe des données 2017/2018 et 2020/2021

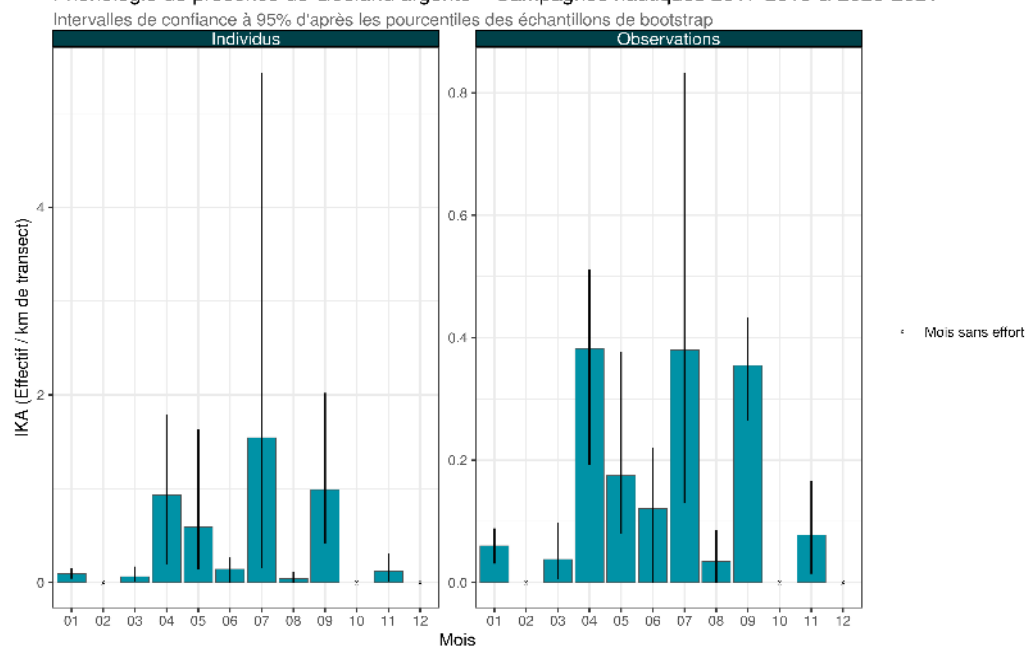
Campagnes nautiques

Goéland argenté

Similaire au Goéland marin

Pic de présence en juillet 1,5 ind/km puis deuxième pic en septembre 1 ind/km

IKA entre 0,04 et 0,9 ind/km le reste de l'année



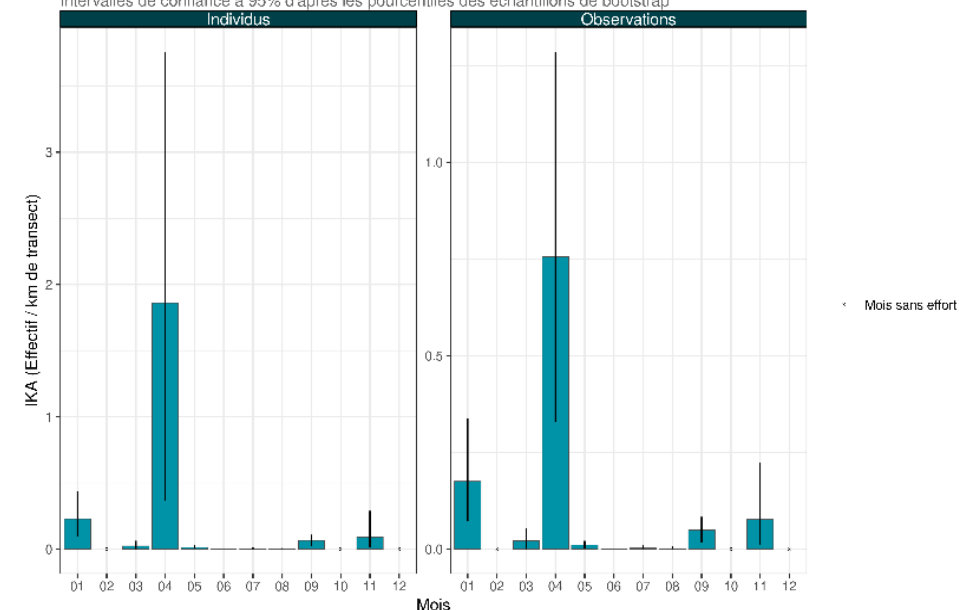
Données naturalistes: GON & Biotope, Réalisation: Biotope

Goéland cendré

Pic de présence en avril 1,9 ind/km

IKA < 0,2 ind/km les autres mois

Phénologie de présence de Goéland cendré – Campagnes nautiques 2017-2018 & 2020-2021
Intervalles de confiance à 95% d'après les pourcentiles des échantillons de bootstrap



Données naturalistes: GON & Biotope, Réalisation: Biotope

Analyse conjointe des données 2017/2018 et 2020/2021

Campagnes aériennes

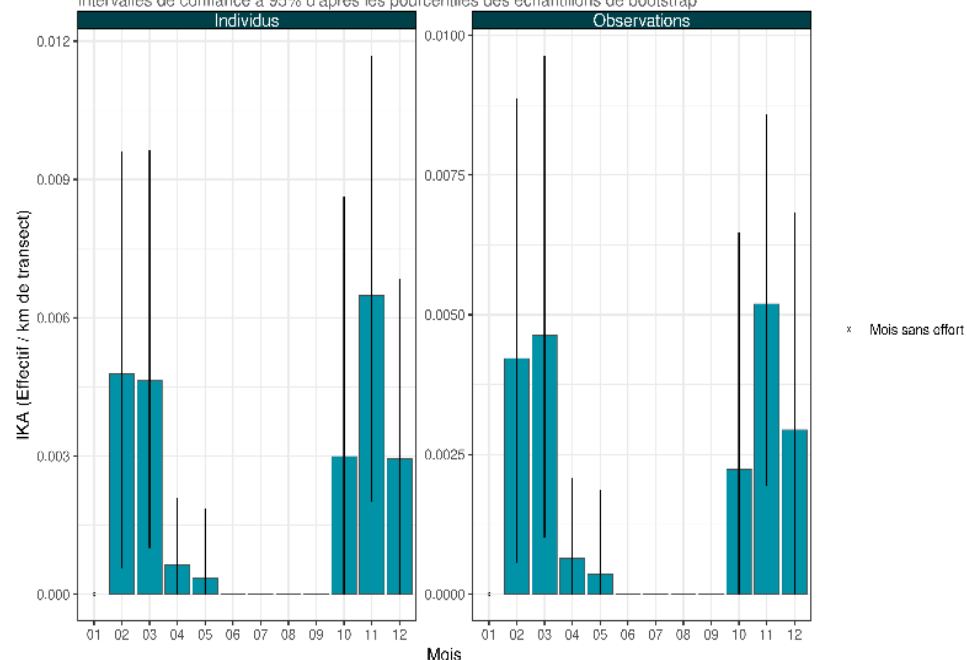
Goéland cendré

Observé d'octobre à mai

IKA < 0,006 ind/km

Phénologie de présence de Goéland cendré – 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

Goélands « gris »

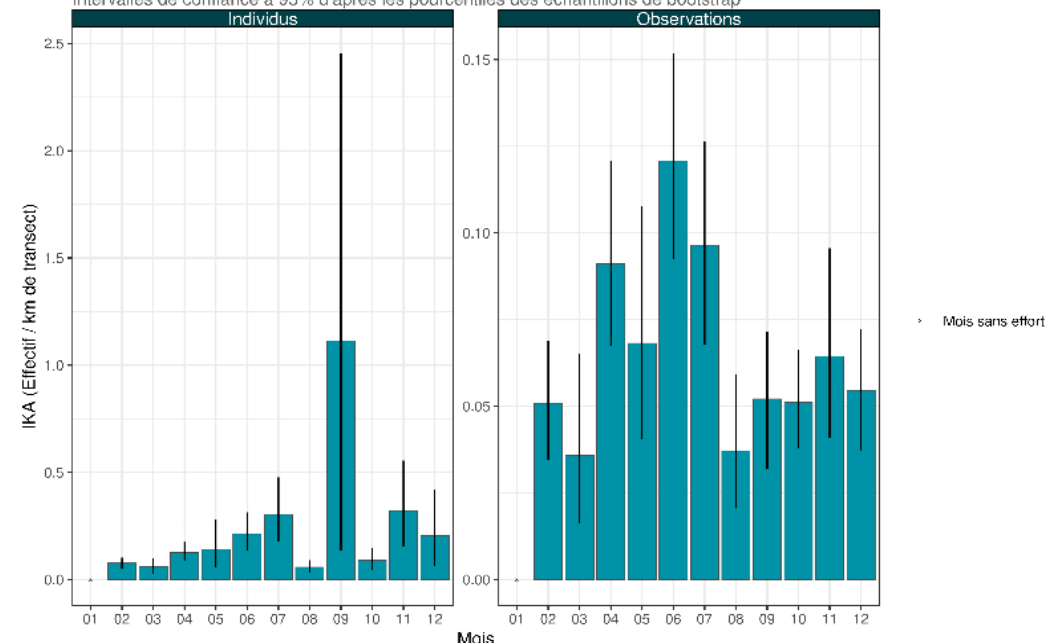
Observé toute l'année

Pic de présence en septembre 1,1 ind/km

IKA < 0,3 ind/km le reste de l'année

Phénologie de présence de "goélands gris" – 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 aériennes

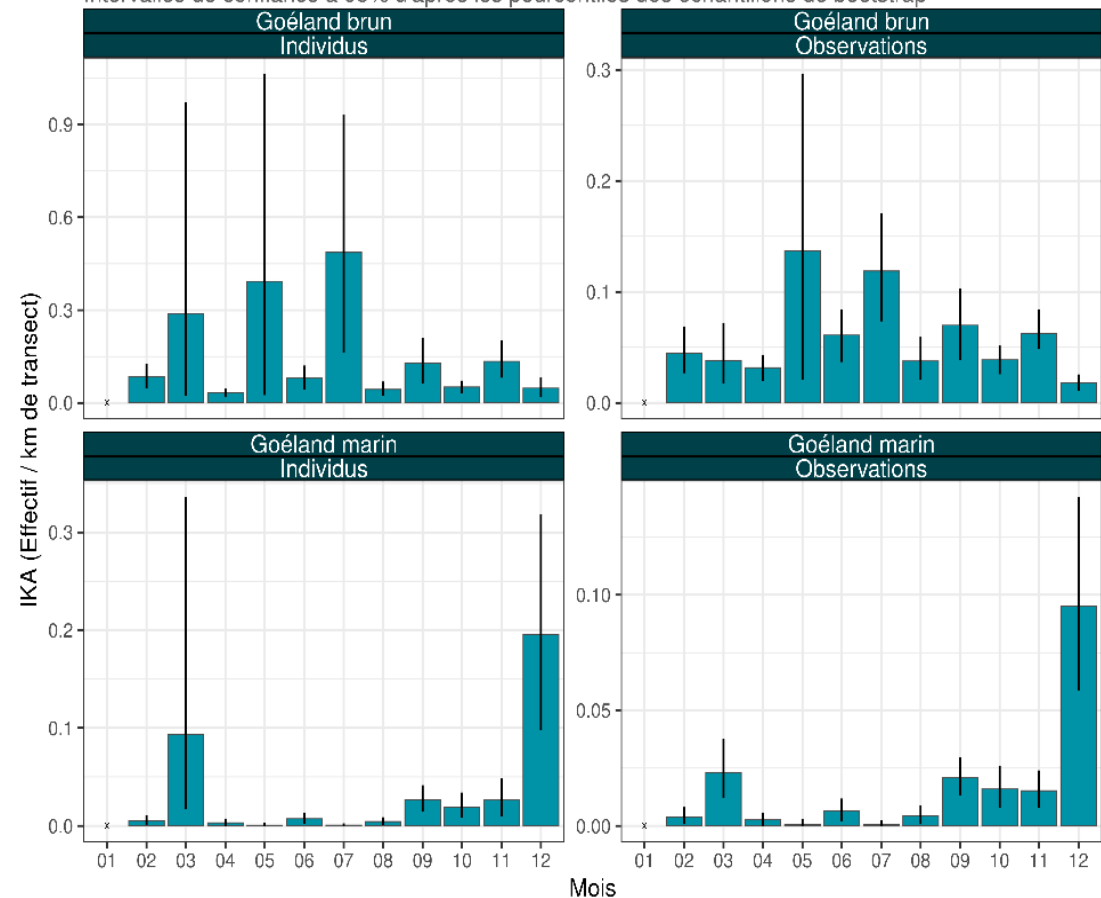
Goélands « noirs »

Goéland brun pic de présence en juillet 0,4 ind/km

Goéland marin pic de présence en décembre 0,2 ind/km

Phénologie de présence de "goélands noirs" – 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

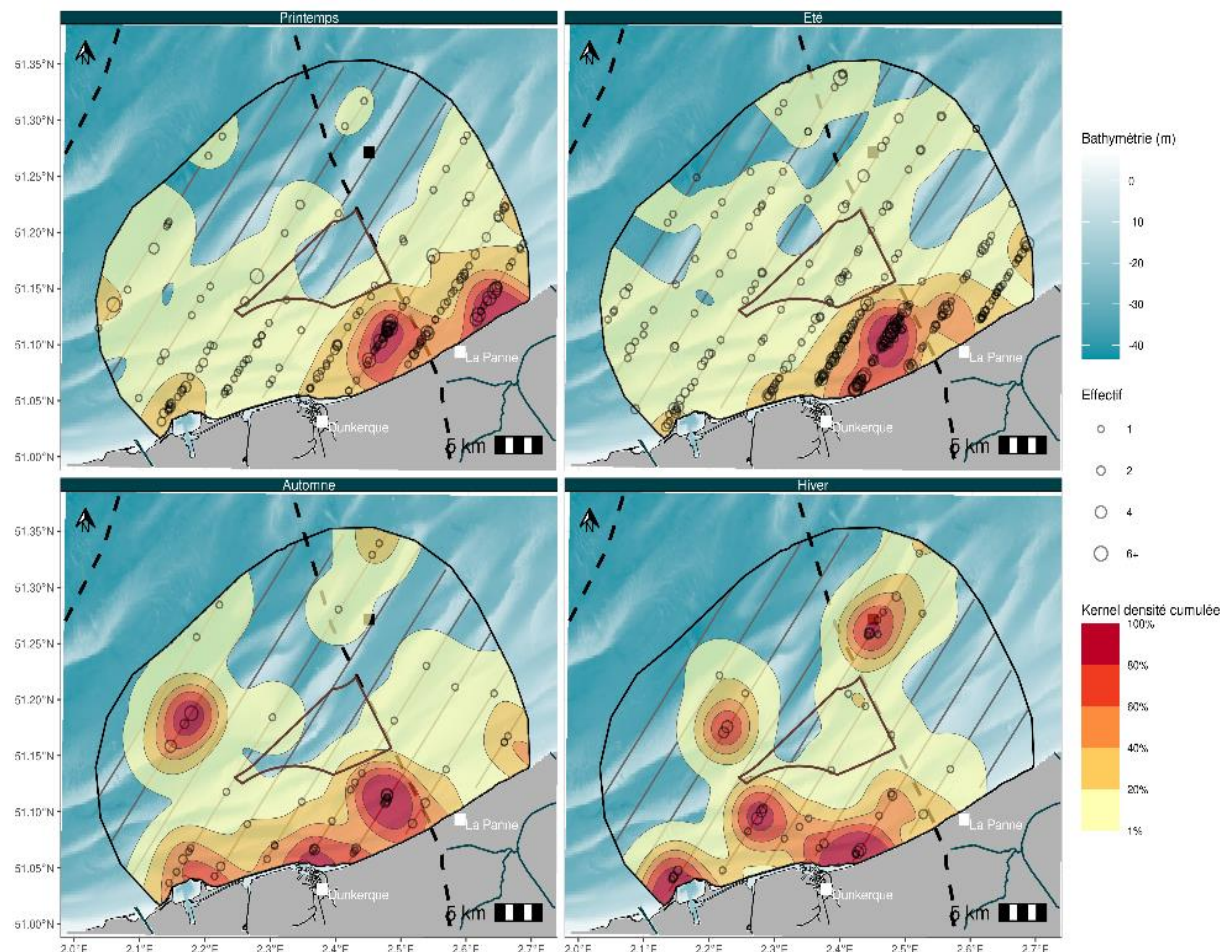
Étude d'impact du parc éolien en mer de Dunkerque - campagnes nautiques 2017-2018 & 2020-2021

Noyaux de densité des observations de Goéland argenté

Campagnes nautiques

Goéland argenté

- Distribution similaire quel que soit la saison : forte présence près des côtes



Données naturalistes: GON & Biotope. Réalisation: Biotope, bathymétrie: SHOM - HOMONIM, trait de côte: SHOM - Histolitt

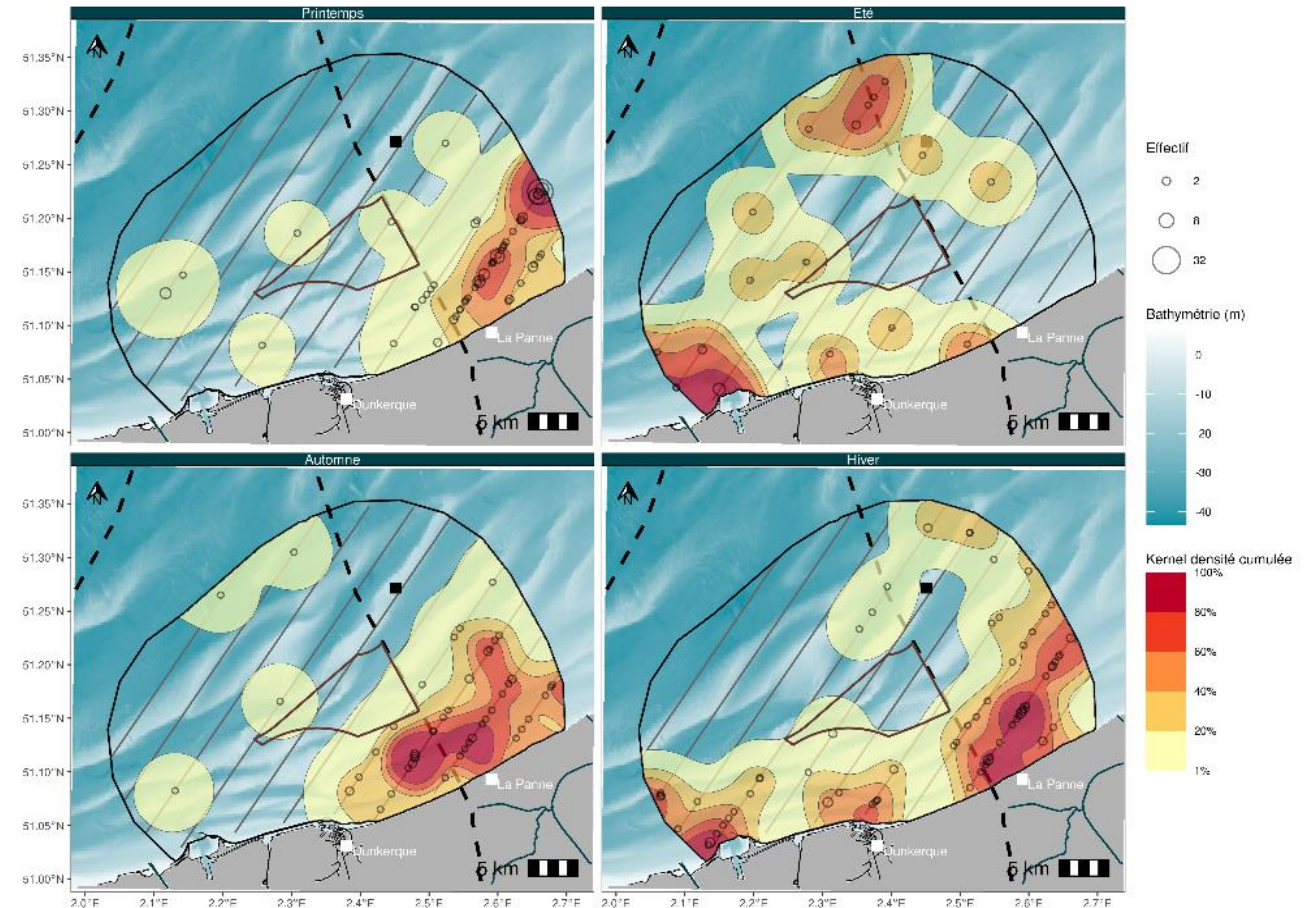
Analyse conjointe des données 2017/2018 et 2020/2021

Campagnes nautiques

Goéland cendré

- Forte densité dans le quart sud-est sauf en été

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



Données naturalistes: GON & Biotope. Réalisation: Biotope, bathymétrie: SHOM - HOMONIM, trait de côte: SHOM - Histolitt

Analyse conjointe des données 2017/2018 et 2020/2021

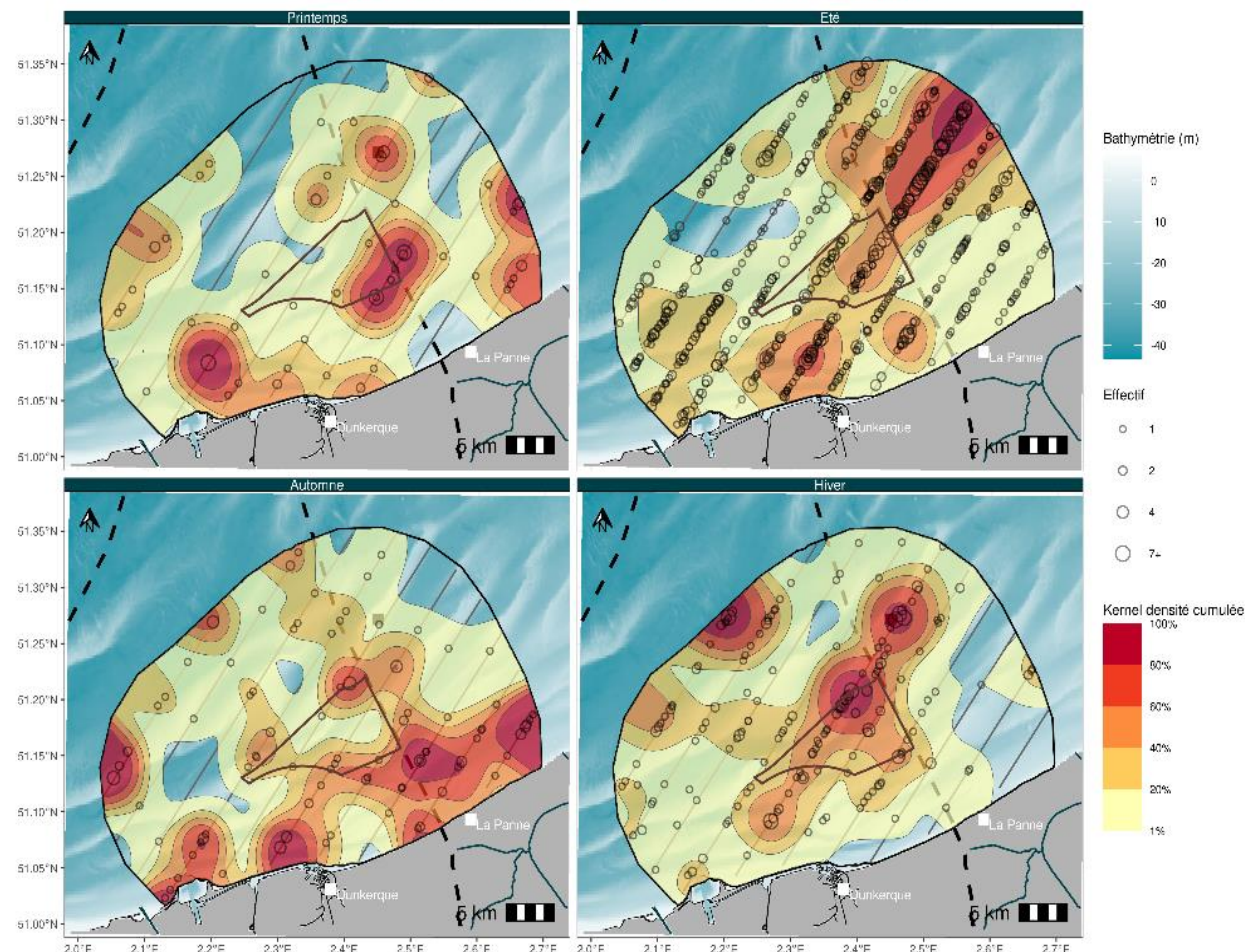
Étude d'impact du parc éolien en mer de Dunkerque - campagnes nautiques 2017-2018 & 2020-2021

Noyaux de densité des observations de Goéland marin

Campagnes nautiques

Goéland marin

- Forte présence en été avec noyaux de densité dans le coin nord-est
- Densités plus élevées près de côtes en automne



Données naturalistes: GON & Biotope. Réalisation: Biotope, bathymétrie: SHOM - HOMONIM, trait de côte: SHOM - Histolitt

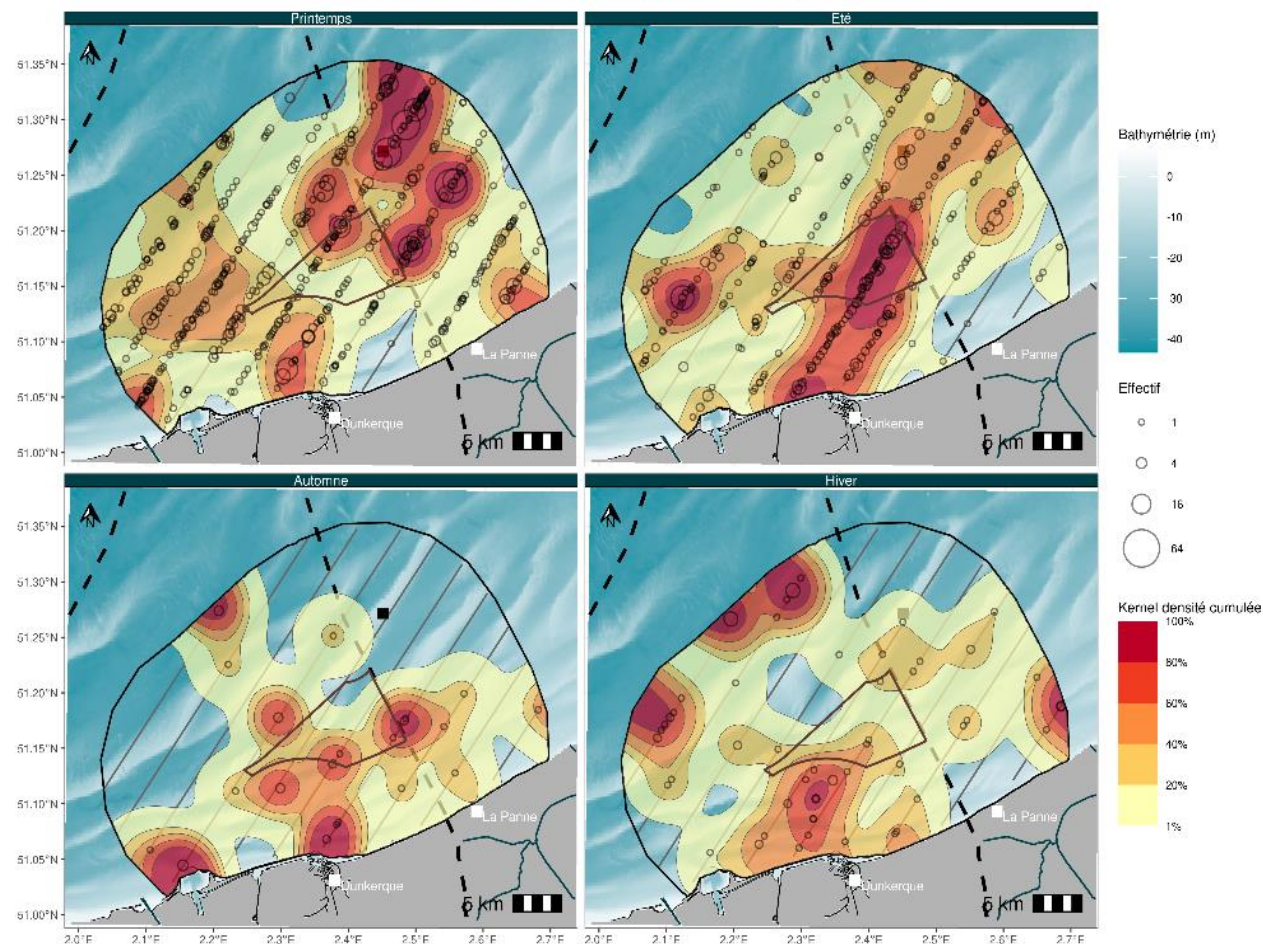
Analyse conjointe des données 2017/2018 et 2020/2021

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

Campagnes nautiques

Goéland brun

- Printemps : forte densité quart nord-est.
- Été : densité élevée dans la zone de projet et au sud de celle-ci



Données naturalistes: GON & Biotope. Réalisation: Biotope, bathymétrie: SHOM - HOMONIM, trait de côte: SHOM - Histolitt

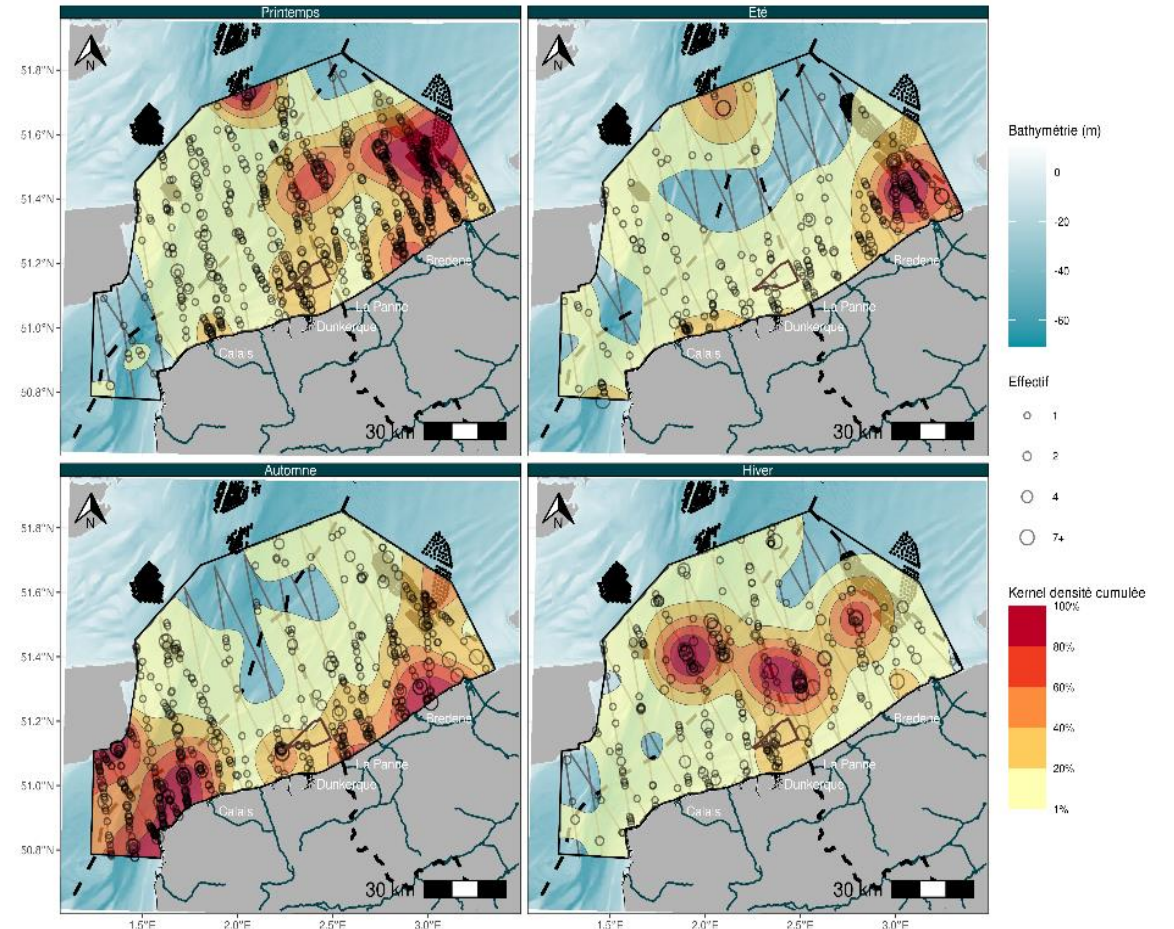
Analyse conjointe des données 2017/2018 et 2020/2021

PARC ÉOLIEN EN MER DE DUNKERQUE Étude d'impact du parc éolien en mer de Dunkerque - campagnes aériennes 2017-2018 & 2020-2021
 Noyaux de densité des observations de "goélands noirs"

Campagnes aériennes

Goélands « noirs »

- Zone de très forte densité dans l'est de l'aire dans les eaux belges au printemps et en été. En automne : près du littoral belge et dans le détroit du Pas de Calais



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

Analyse conjointe des données 2017/2018 et 2020/2021

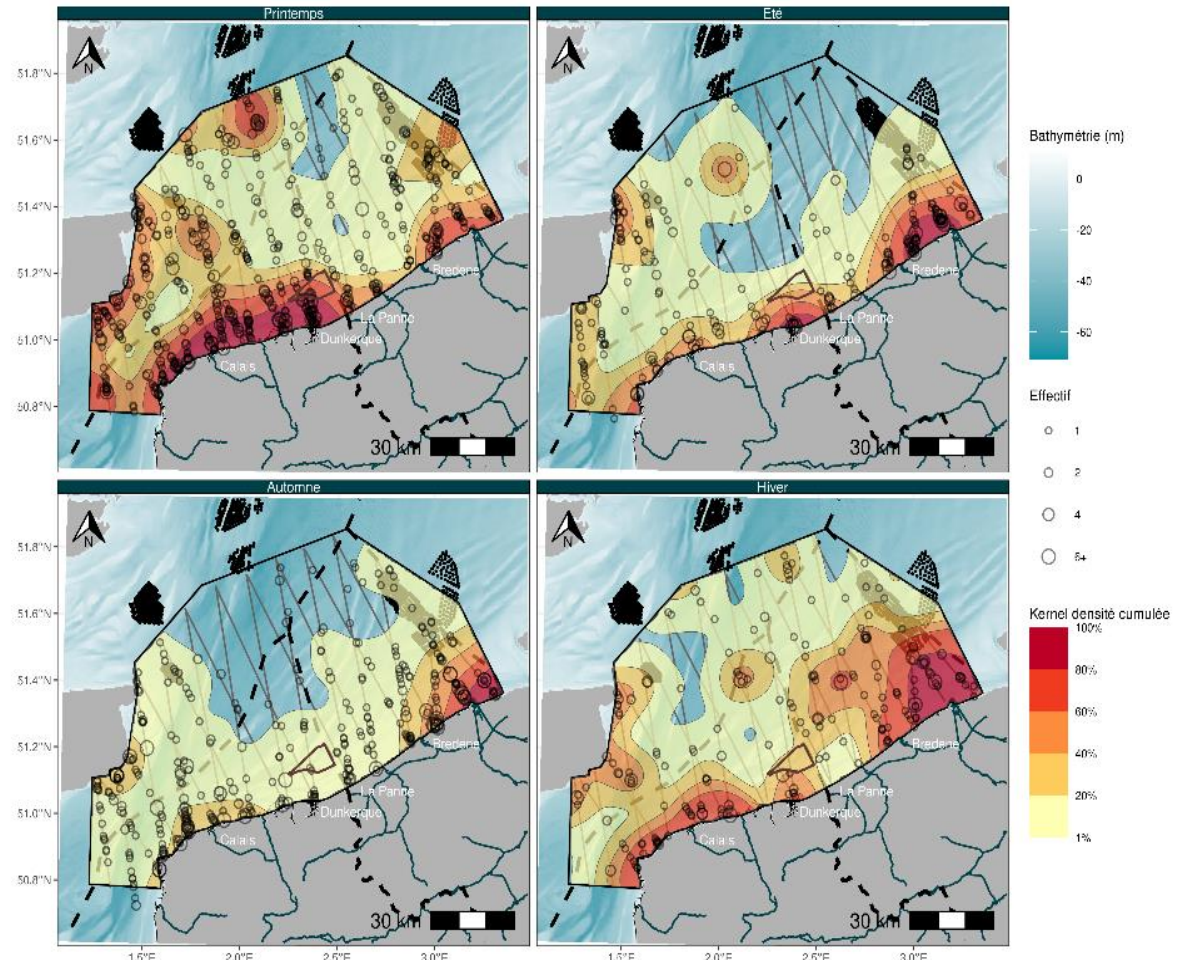
Étude d'impact du parc éolien en mer de Dunkerque - campagnes aériennes 2017-2018 & 2020-2021

Noyaux de densité des observations de "goélands gris"

Campagnes aériennes

Goélands « gris »

- Préférence pour les eaux côtières



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

Goéland brun

Majorité des individus entre 5 et 100 m, trajets perpendiculaires à la côte et vers l'est, 15% individus suiveurs de bateaux de pêche en avion et 5% en bateau, 60% individus en vol en bateau

Goéland marin

Majorité des individus entre 0 et 50 m, aller-retours fréquents au large, 60% individus posés en avion et mais 60% en vol en bateau, 5% individus suiveurs de bateaux de pêche en bateau

Goéland cendré

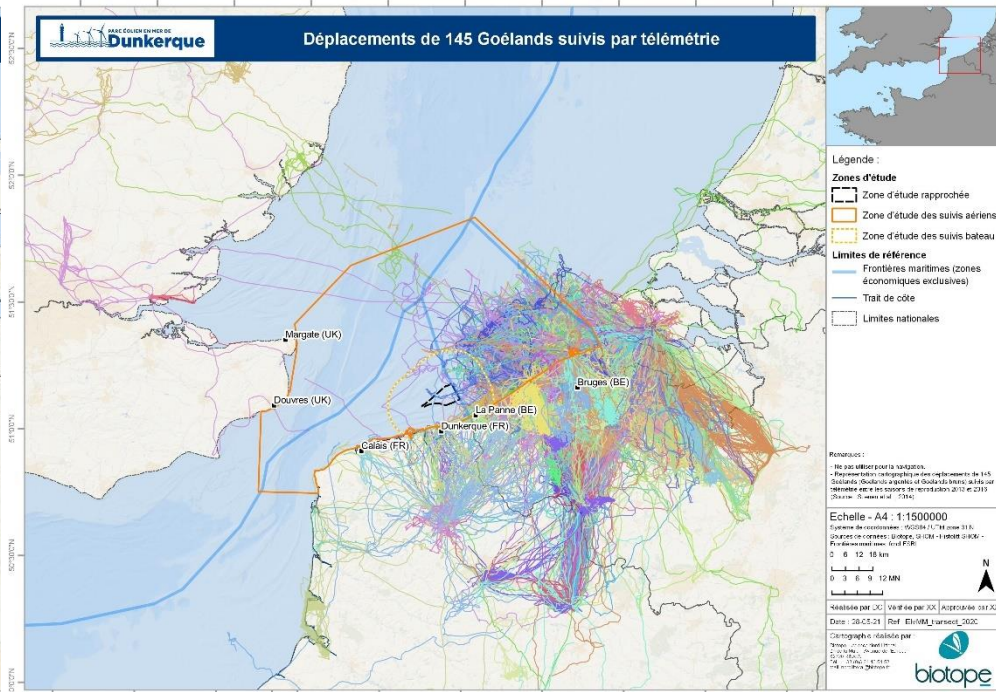
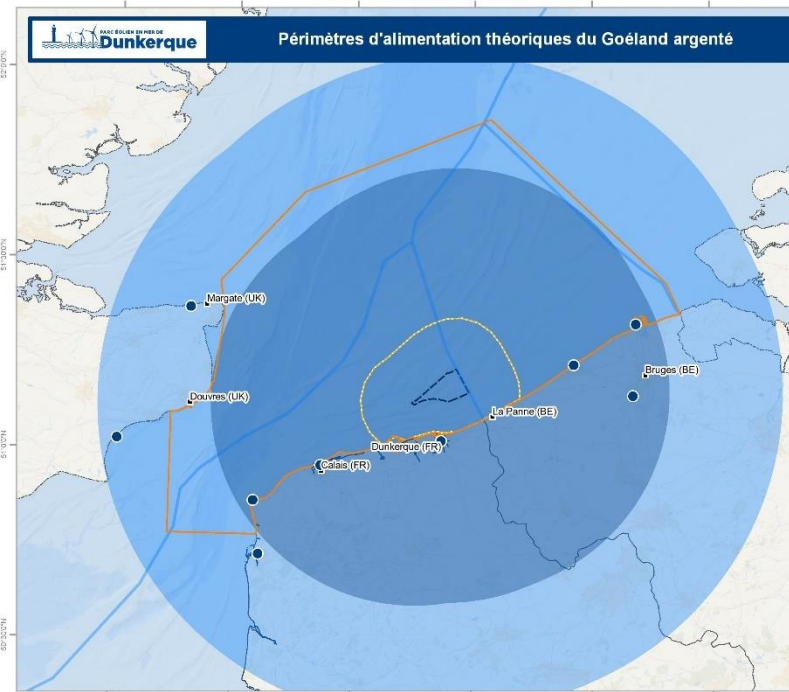
Majorité des individus entre 0 et 50 m, 60% individus en vol en bateau, 5% individus suiveurs de bateaux de pêche en bateau

Goéland argenté

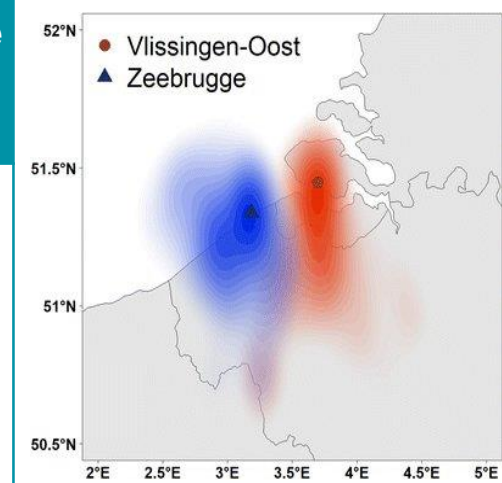
Majorité des individus entre 2 et 50 m, 15% individus suiveurs de bateaux de pêche en avion et 5% en bateau

2. Résultats

Goéland argenté

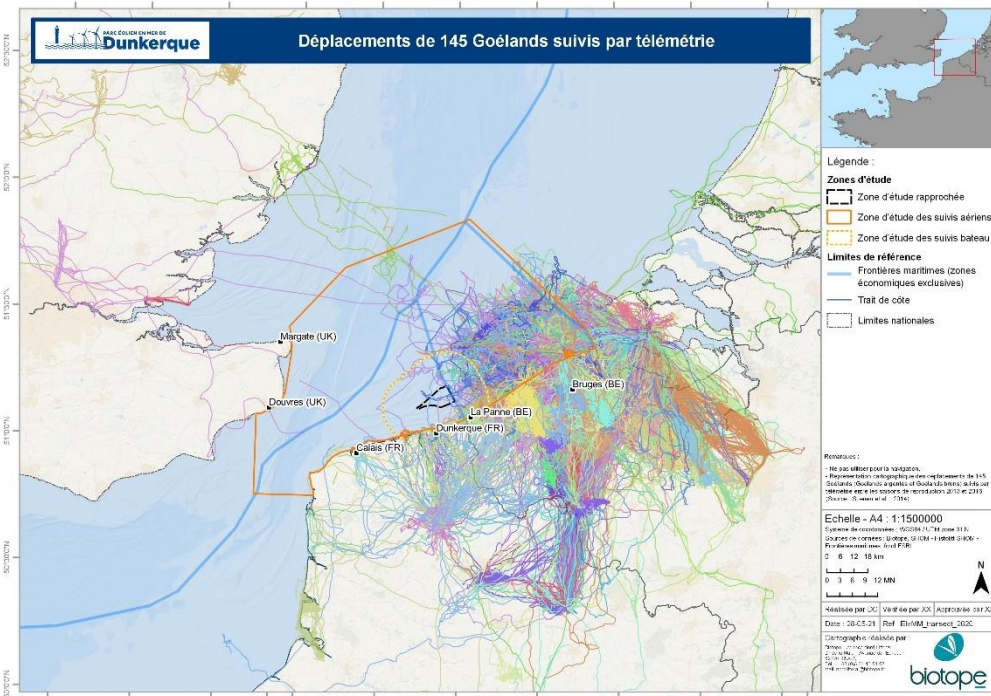
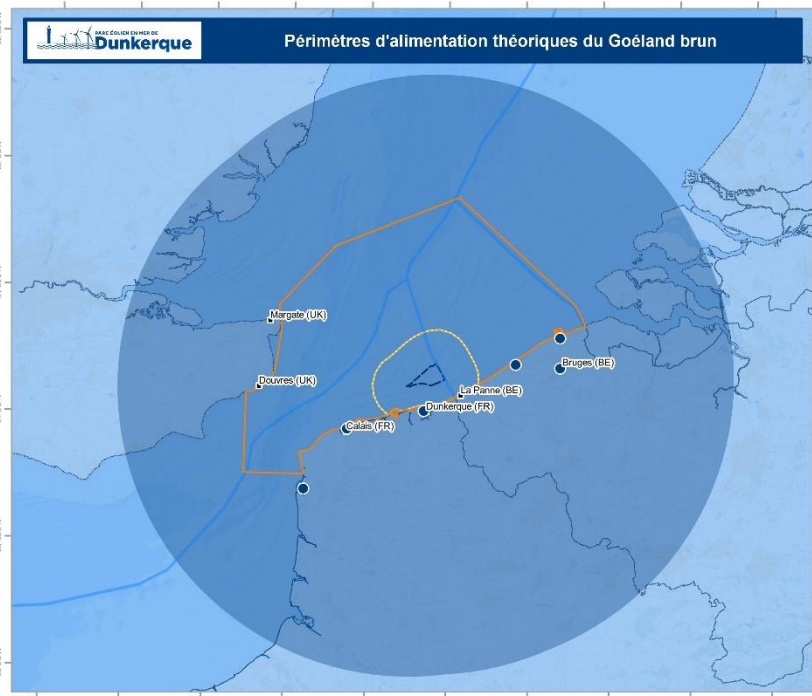


Statut local	Type de présence	Distribution		Utilisation de la zone de projet
		Aire d'étude rapprochée	Aire d'étude éloignée	
Migrateur, nicheur et hivernant (colonies à Dunkerque, Gravelines, Oye-plage, Boulogne-sur-Mer, Cap Blanc-Nez, 2500 couples ; en Belgique à Zeebruges, Ostende, Zedelgem, Anvers, 1953 couples ; en Angleterre dans le Kent, 133 couples)	Annuelle avec un pic d'observation en juillet (IKA maximum 2,6 ind/km, densité maximum 1,4 ind/km ²)	2020/2021 : distribution côtière (< 10 km des côtes) entre Dunkerque et la Belgique 2017/2018 : observations près des côtes	2020/2021 : distribution côtière (< 20 km) avec une plus forte concentration au large de Zeebruges. 2017/2018 : distribution similaire	Densité faible

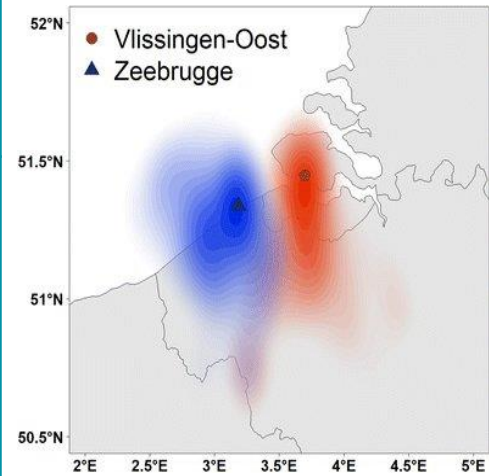


2. Résultats

Goéland brun

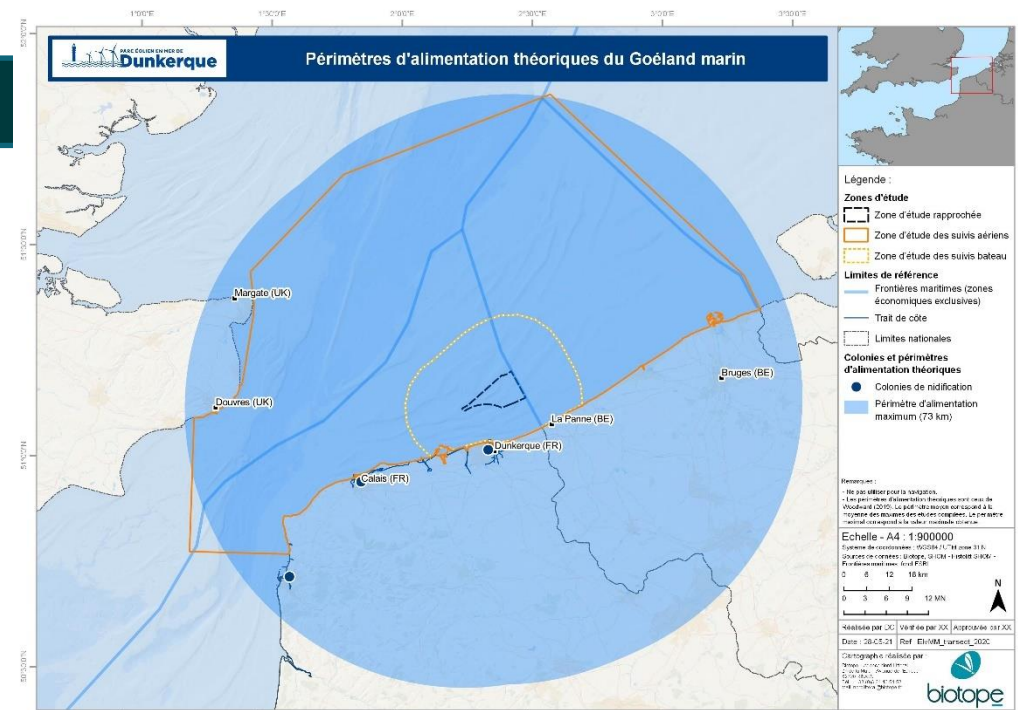


Statut local	Type de présence	Distribution		Utilisation de la zone de projet
		Aire d'étude rapprochée	Aire d'étude éloignée	
<p>Migrateur, nicheur et hivernant (colonies à Dunkerque, Gravelines, Calais, Boulogne-sur-Mer, 800 couples ; en Belgique à Zeebruges, Ostende et Bruges, 2616 couples ; en Angleterre à Suffolk 640 couples et au Kent <100 couples)</p>	<p>Annuelle avec un pic d'observation en mai (IKA : 2,3 ind/km, densité maximum 1,7 ind/km²)</p>	<p>2020/2021 : distribution dans toute l'aire mais plus d'observations dans le quart nord-est de l'aire 2017/2018 : distribution dans toute l'aire avec une concentration dans la moitié ouest</p>	<p>2020/2021 : distribution dans la moitié est de l'aire surtout au large des côtes belges 2017/2018 : distribution dans toute l'aire mais plus d'observations côtières</p>	<p>Densité élevée dans la partie nord-est</p>



2. Résultats → Synthèse

Goéland marin



Statut local	Type de présence	Distribution		Utilisation de la zone de projet
		Aire d'étude rapprochée	Aire d'étude éloignée	
Migrateur, nicheur et hivernant (colonies à Boulogne-sur-Mer, Cap Blanc-Nez, Dunkerque et Calais, < 20 couples)	Annuelle avec un pic d'observation au printemps (IKA : 5,8 ind/km, densité maximum 0,4 ind/km ²)	2020/2021 : distribution dans toute l'aire mais plus d'observations dans le quart nord-est de l'aire d'étude ; 2017/2018 : distribution dans toute l'aire avec une concentration dans la moitié ouest	2020/2021 : distribution dans la moitié est de l'aire surtout au large des côtes belges 2017/2018 : distribution dans toute l'aire mais plus d'observations côtières	Densité élevée dans le coin nord-est

Goéland cendré



Statut local	Type de présence	Distribution		Utilisation de la zone de projet
		Aire d'étude rapprochée	Aire d'étude éloignée	
Migrateur et hivernant (nicheur rare)	Annuelle avec un pic d'observation en juillet (IKA maximum 1,9 ind/km)	2020/2021 : observations dans le quart sud-est de l'aire 2017/2018 : distribution similaire	2020/2021 : observations à moins de 30 km des côtes entre Dunkerque et Ostende 2017/2018 : pas d'information disponible	Absent

Analyse conjointe des données 2017/2018 et 2020/2021

Campagnes nautiques

Grand Labbe

Observé toute l'année

Pic de présence en novembre IKA faible 0,06 ind/km

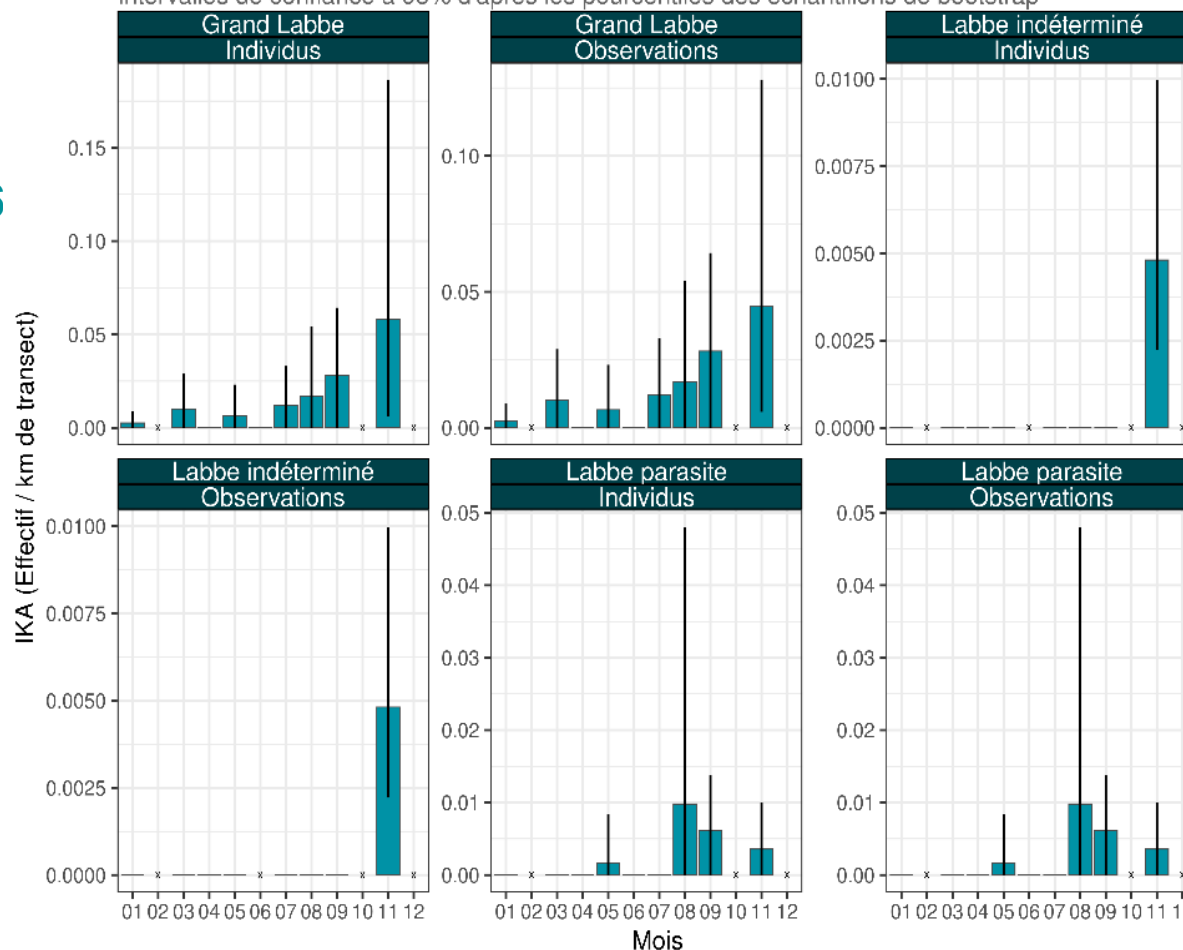
Augmentation effectifs de mai à novembre

Labbe parasite

IKA maximal en aout 0,01 ind/km

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

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



Données naturalistes: GON & Biotope. Réalisation: Biotope

Analyse conjointe des données 2017/2018 et 2020/2021

Campagnes aériennes

Grand Labbe

Observé toute l'année

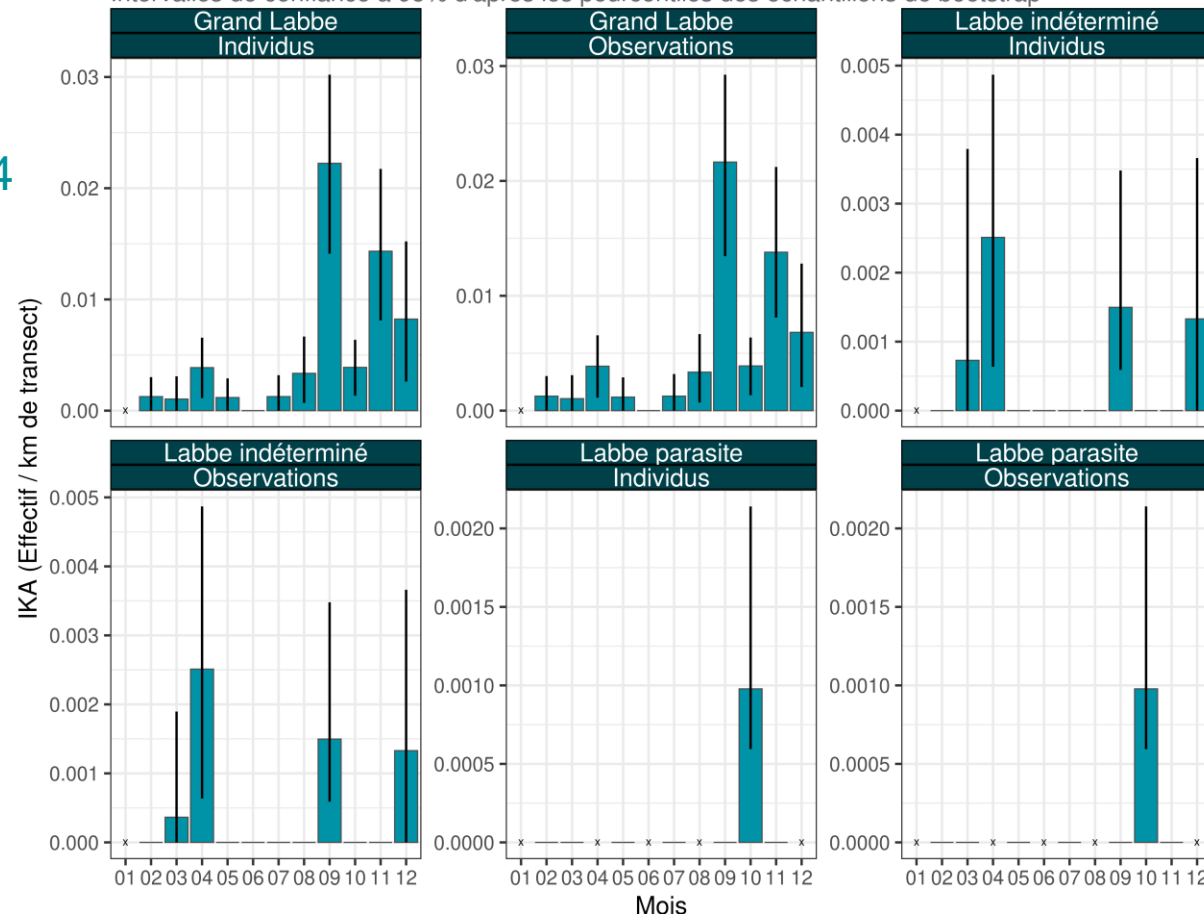
Pic de présence en septembre IKA faible 0,014 ind/km

Labbe parasite

IKA très faible < 0,001 ind/km

Phénologie de présence de labbes – Campagnes aériennes 2017-2018 & 2020-2021

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



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

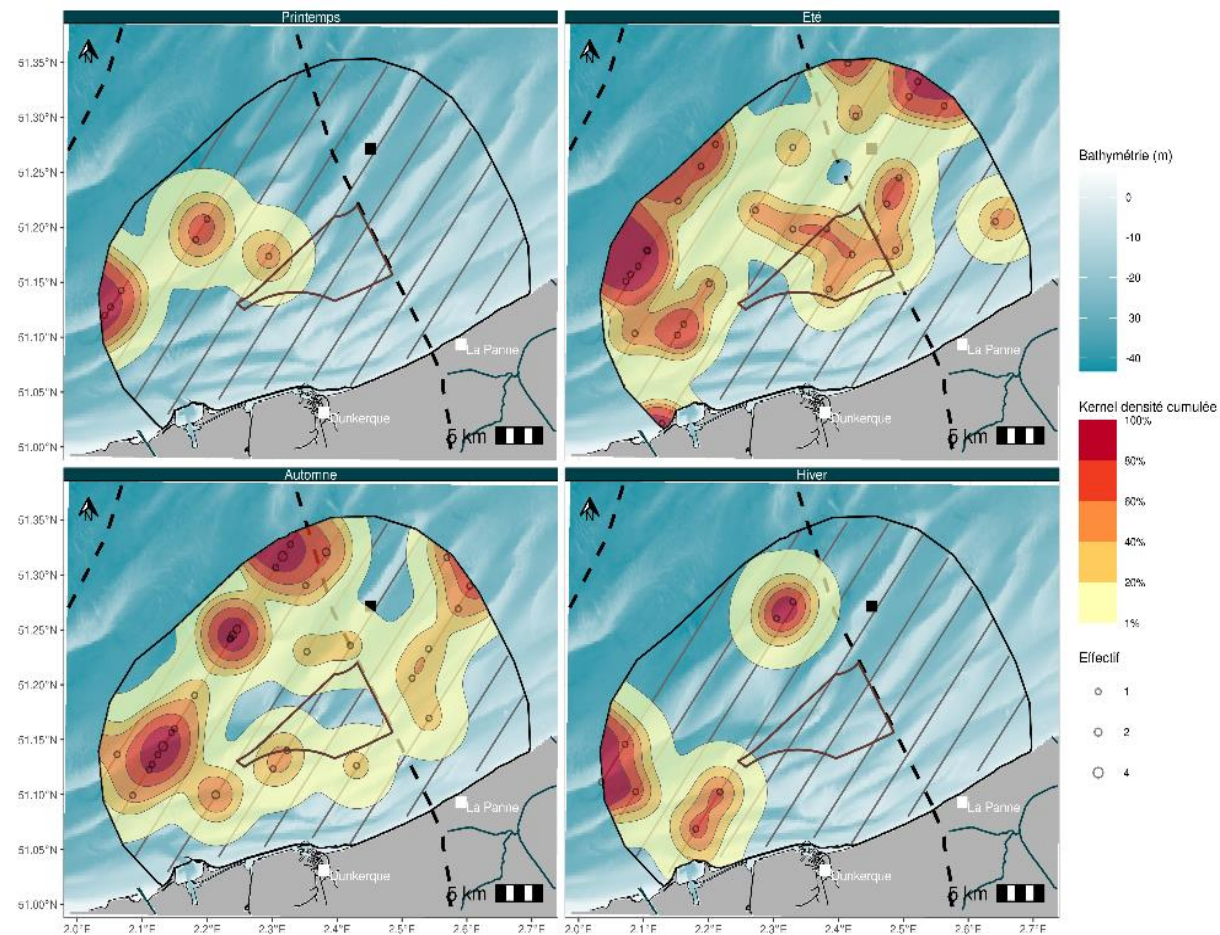
Analyse conjointe des données 2017/2018 et 2020/2021

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

Campagnes nautiques

Labbes

- Distribution préférentielle au large
- Peu de variations saisonnières



Données naturalistes: GON & Biotopie. Réalisation: Biotopie, bathymétrie: SHOM - HOMONIM, trait de côte: SHOM - Histolitt

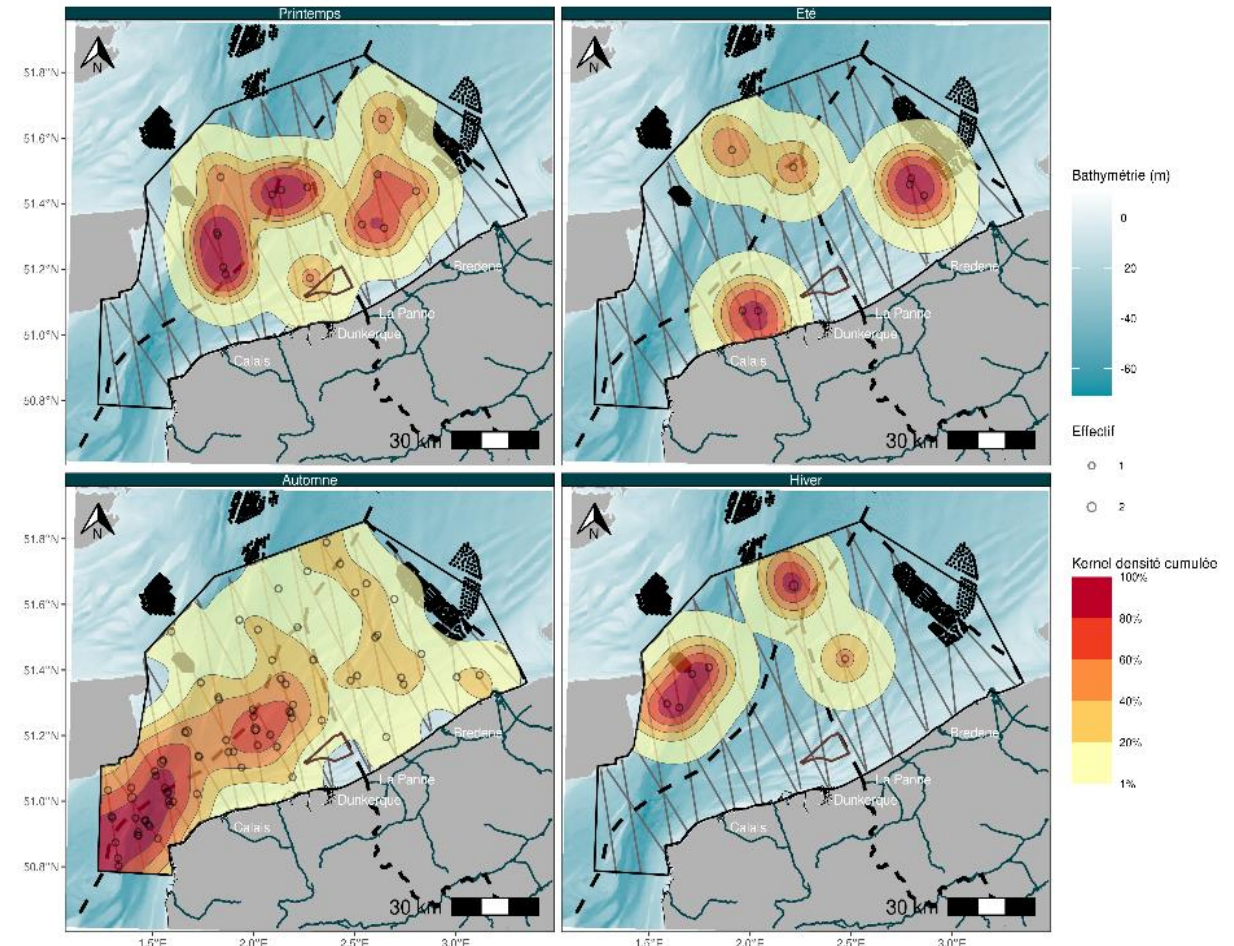
Analyse conjointe des données 2017/2018 et 2020/2021


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

Campagnes aériennes

Labbes

- Effectifs plus importants en automne
- Zones de fortes densités au nord-ouest de la zone de projet et à l'ouest d'un axe Douvres/cap Blanc-Nez

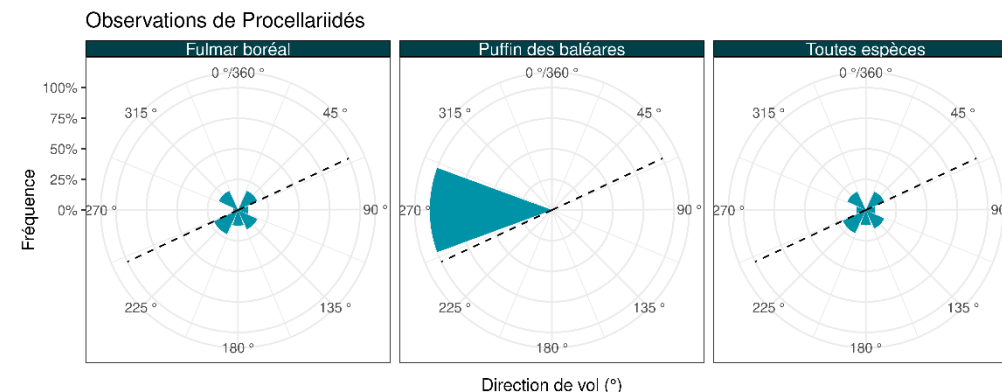
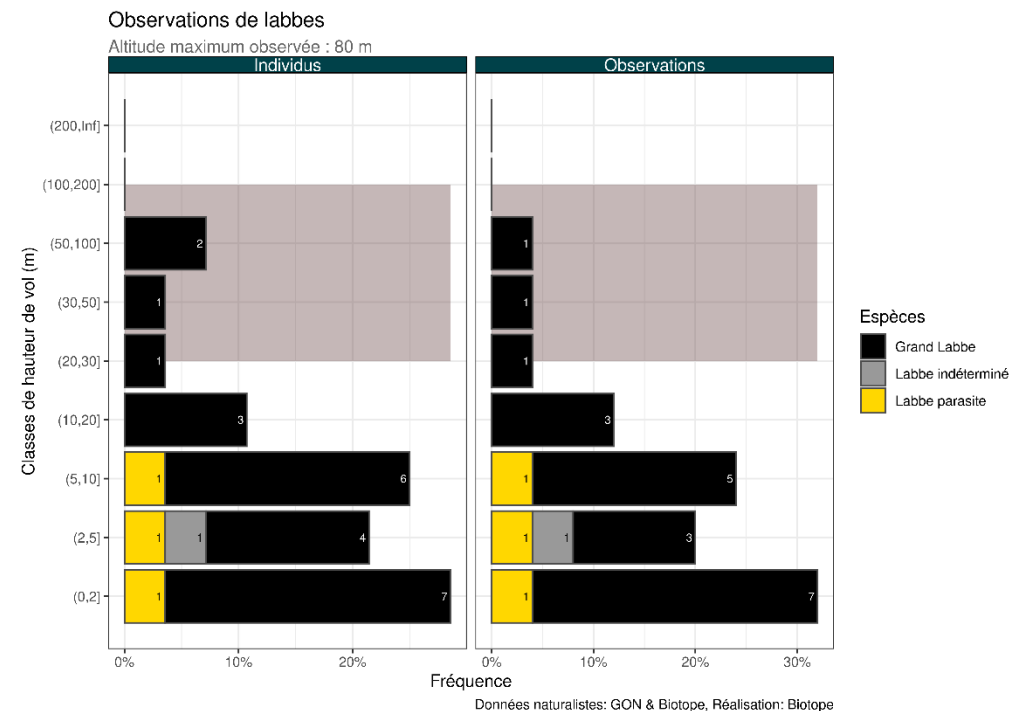


Données naturalistes: Pelagis, LPO Normandie, Al Lark, GON, Biotope ; Réalisation: Biotope, bathymétrie: SHOM - HOMONIM, trait de côte: SHOM - Histolitt

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

Majorité des individus volent en dessous de 10 m d'altitude et parallèlement à la côte (= transit migratoire)

55% des individus de Grand Labbe ont été observés en vol



Grand Labbe



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
						150-750	100-2800							80-300

Statut local	Type de présence	Distribution		Utilisation de la zone de projet
		Aire d'étude rapprochée	Aire d'étude éloignée	
Migrateur	Saisonnaire avec un pic d'observation en automne	2020/2021 : distribution au large et au nord-ouest 2017/2018 : pas d'information disponible	2020/2021 : forte densité dans le détroit du Pas de Calais et à 20 km du nord-ouest de la zone de projet 2017/2018 : observations dans	Très peu présent

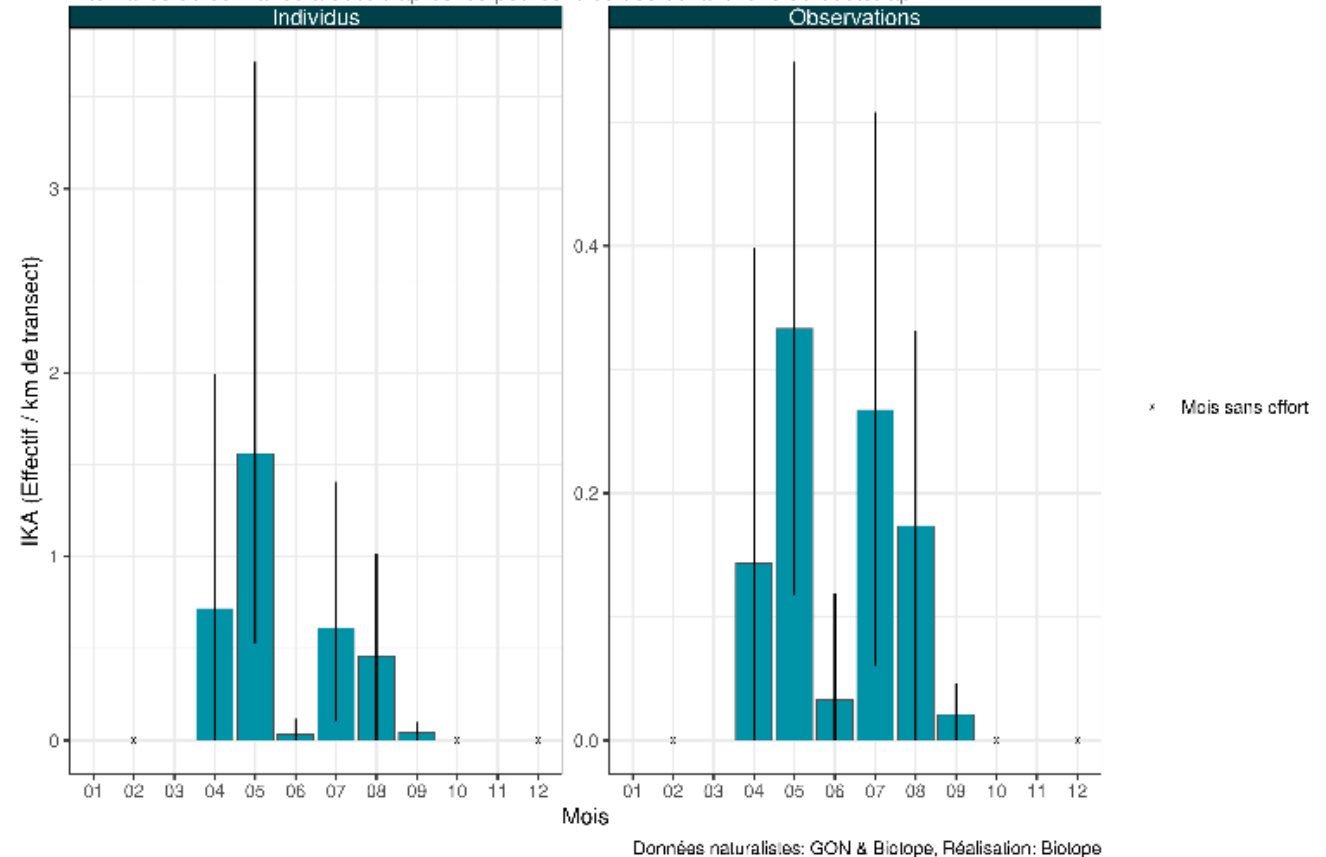
Analyse conjointe des données 2017/2018 et 2020/2021

Campagnes nautiques

Sterne pierregarin

Observée entre mars et septembre
 Pic de présence en mai 1,6 ind/km
 IKA 0,5 à 0,7 ind/km en été

Phénologie de présence de Sterne pierregarin – 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 nautiques

Sterne caugek

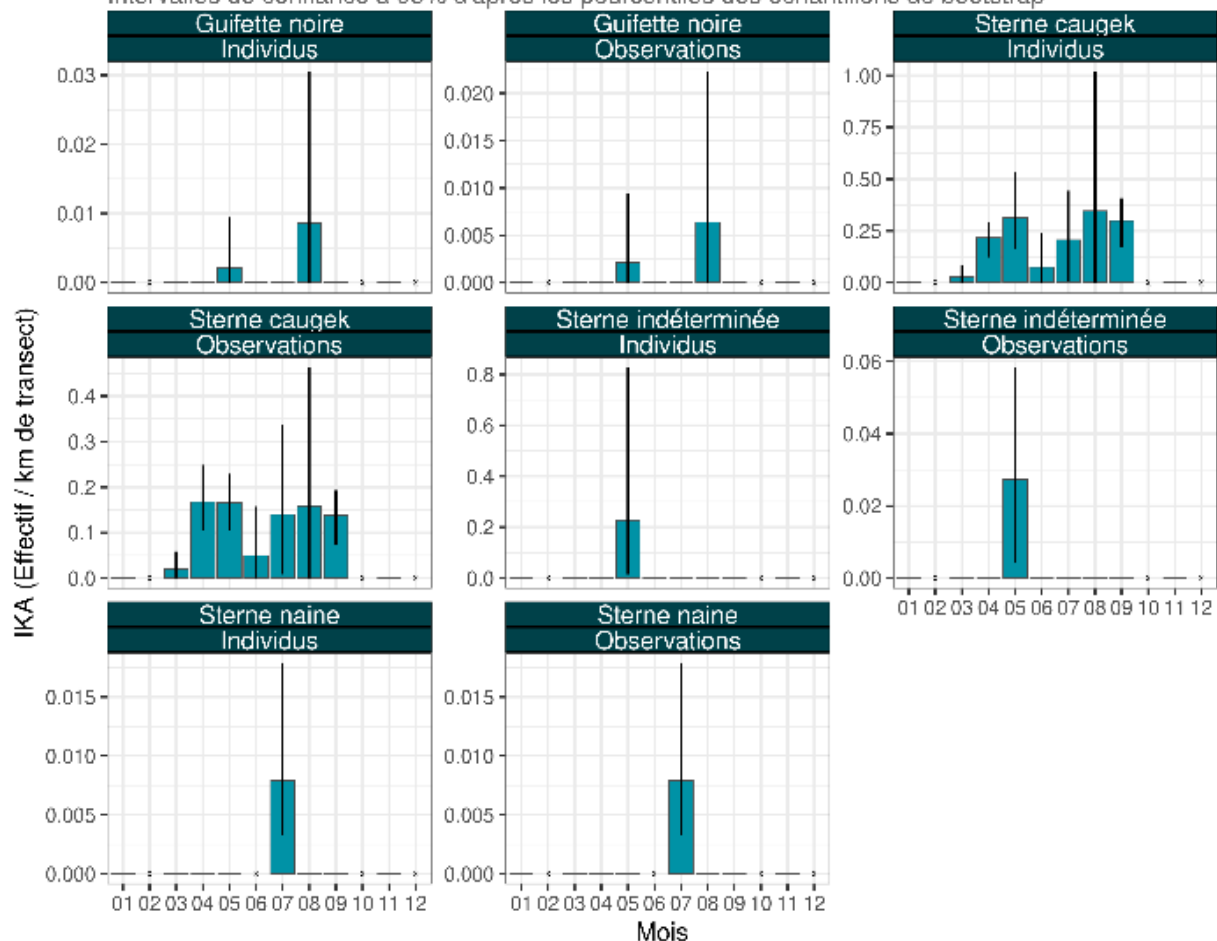
IKA 0,2 à 0,35 ind/km d'avril à septembre (sauf en juin)

Sterne naine et Guifette noire

Quelques observations

Phénologie de présence d'autres sternes – Campagnes nautiques 2017-2018 & 2020-2021

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



Données naturalistes: GON & Biotope, Réalisation: Biotope

Analyse conjointe des données 2017/2018 et 2020/2021

Campagnes aériennes

Sterne pierregarin

IKA très faible et $< 0,09$ ind/km

Sterne caugek

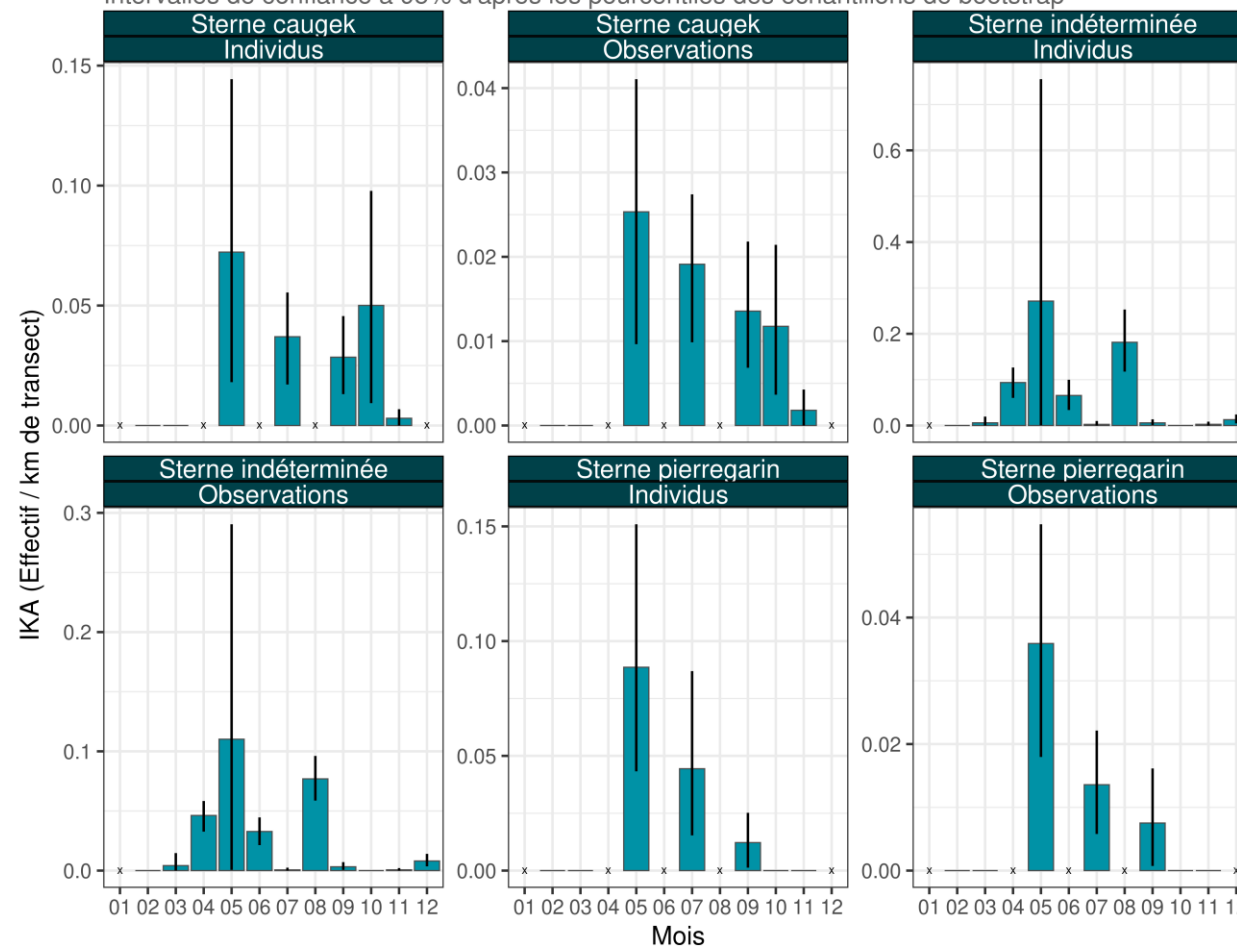
IKA très faible et $< 0,07$ ind/km

Sternes indéterminées

Pic d'observation en mai $0,27$ ind/km et deuxième pic en aout $0,18$ ind/km

Phénologie de présence de sternes – Campagnes aériennes 2017-2018 & 2020-2021

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



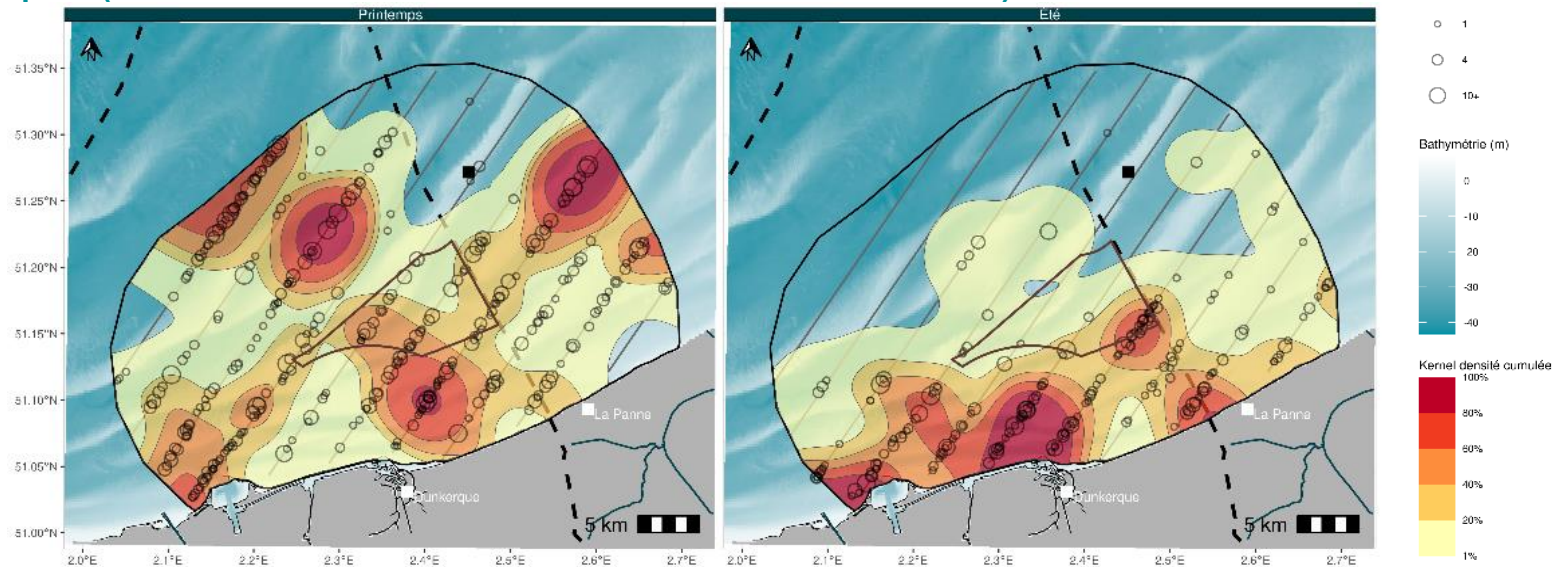
Données naturalistes: Pelagis, LPO Normandie, Al Lark, GON, Biotope ; Réalisation: Biotope

Analyse conjointe des données 2017/2018 et 2020/2021

Campagnes nautiques

Sterne pierregarin

- Printemps : ensemble de l'aire utilisée avec noyaux de densité entre le littoral et la zone de projet, au nord et à l'est de l'aire
- Été : forte présence dans moitié nord de l'aire, près du littoral, en face de Dunkerque (zone d'alimentation des colonies littorales)

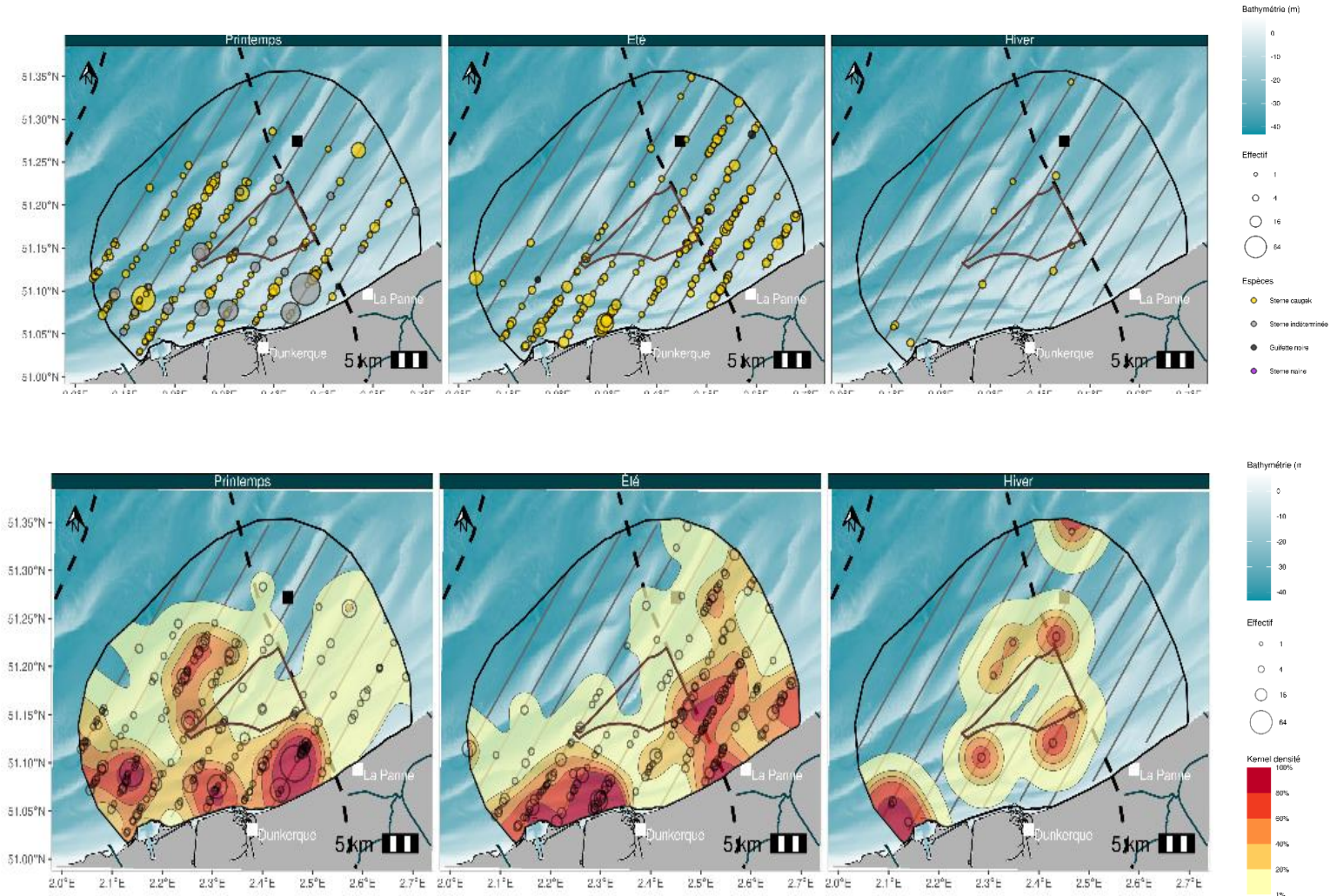


Analyse conjointe des données 2017/2018 et 2020/2021

Campagnes nautiques

Autres sternes

- Noyaux de densité dans les 10 premiers km des côtes



Analyse conjointe des données 2017/2018 et 2020/2021

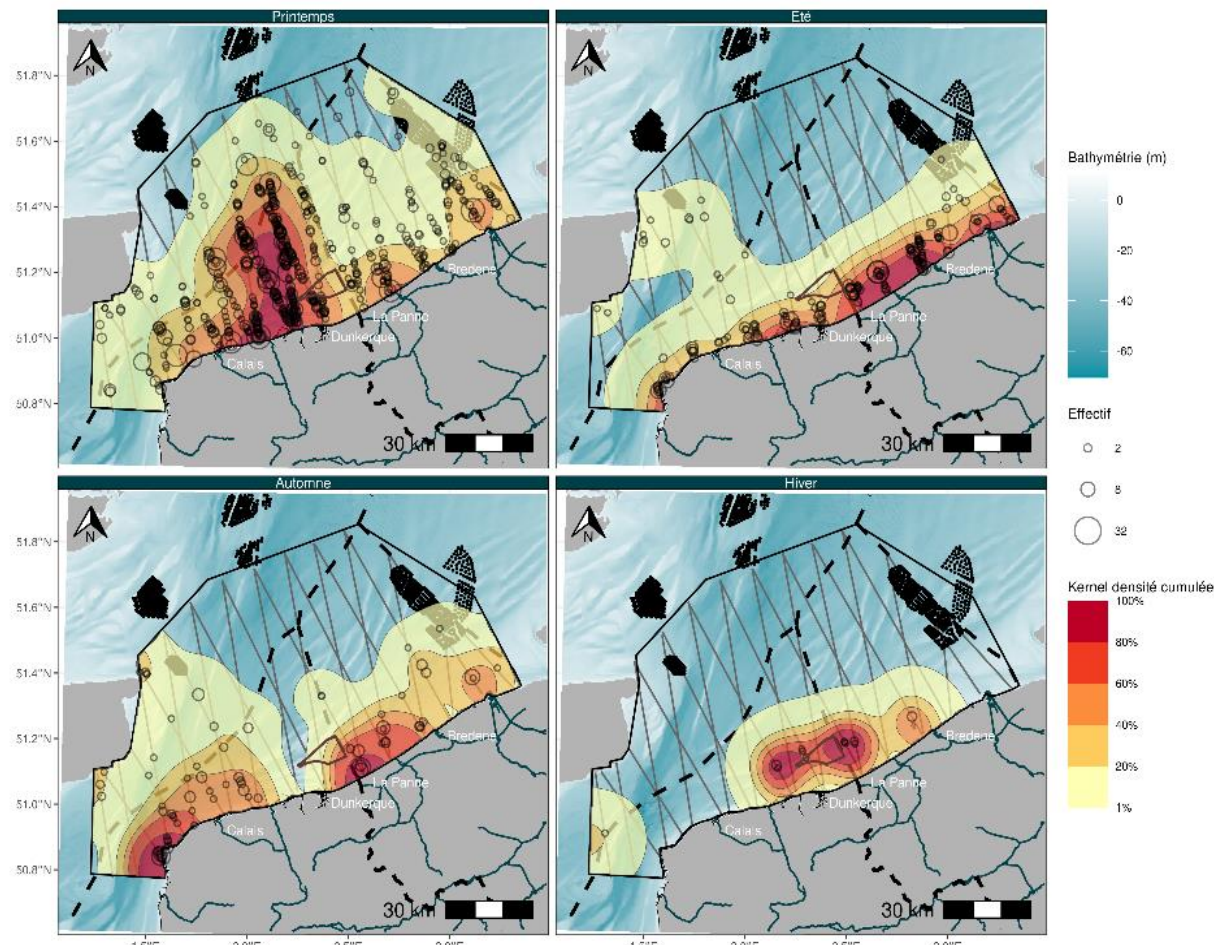
PARC ÉOLIEN EN MER DE DUNKERQUE Étude d'impact du parc éolien en mer de Dunkerque - campagnes aériennes 2017-2018 & 2020-2021

Campagnes aériennes

Sternes

- Distribution côtière de l'été à l'hiver
- Printemps : distribution plus diffuse au large, forte densité au large de Gravelines jusqu'à 40 km des côtes

Noyaux de densité des observations de sternes



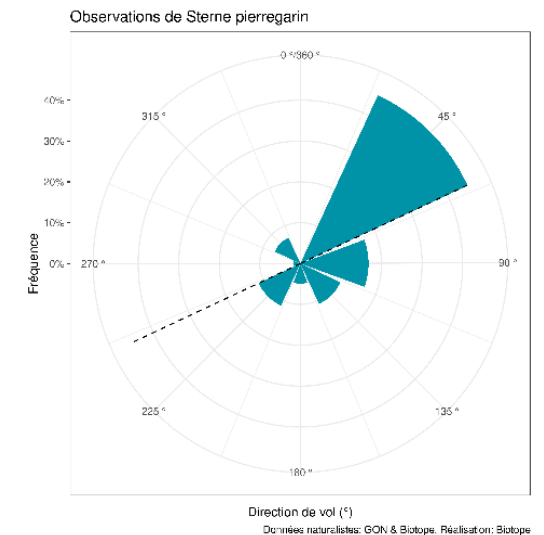
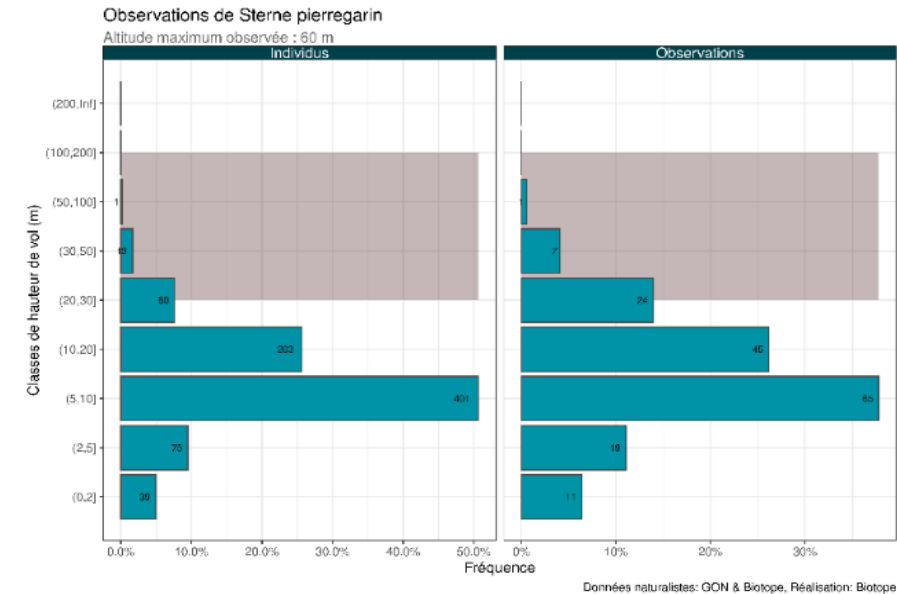
Données naturalistes: Pelagis, LPO Normandie, Al Lark, GON, Biotope ; Réalisation: Biotope, bathymétrie: SHOM - HOMONIM, trait de côte: SHOM - Histolitt

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

Majorité des sternes observées entre 0 et 20 m au dessus de l'eau

Sterne pierregarin plus de déplacements parallèles à la côte vers le nord-est, 90% des individus en vol

Sterne caugek 95% des individus en vol



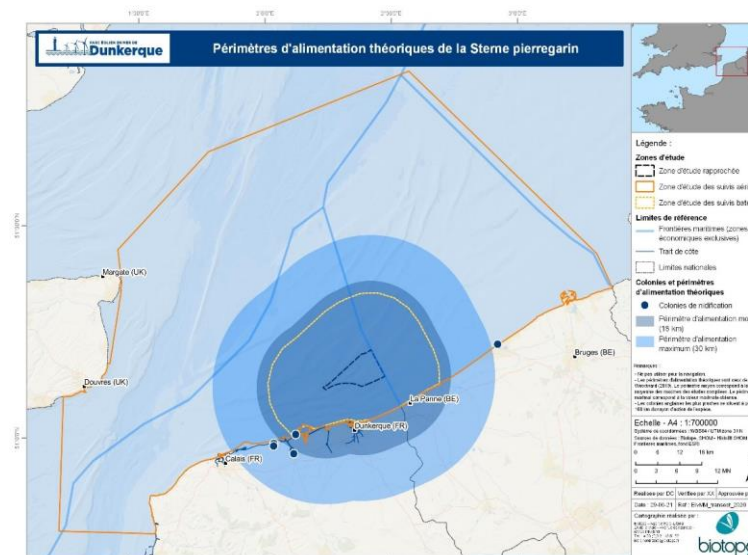
2. Résultats → Synthèse

Sterne pierregarin



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
						30000-60000	20000-60000							10000-30000

Statut local	Type de présence	Distribution		Utilisation de la zone de projet
		Aire d'étude rapprochée	Aire d'étude éloignée	
<p>Migrateur et nicheur (colonies à Gravelines 562 couples ; en Belgique à Ostende 622 couples et à Zeebruges environ 3000 couples ; en Angleterre dans le Kent et à Elmey < 500 couples)</p>	<p>Saisonnière (mars à novembre) avec un pic d'observation en mai (IKA de presque 2 ind/km)</p>	<p>2020/2021 : densité élevée au large de Dunkerque et dans l'est de l'aire d'étude</p> <p>2017/2018 : distribution similaire</p>	<p>2020/2021 : densité élevée dans la bande littorale (< 30 km) avec des zones de concentration au Cap Gris-Nez, Gravelines/Platier d'Oye, Ostende et Zeebruges ;</p> <p>2017/2018 : distribution non similaire, densité élevée dans toute l'aire même au large</p>	<p>Peu présent</p>
<p>Parc éolien en mer de Dunkerque – Etat initial - Volet avifaune certains mois</p>				



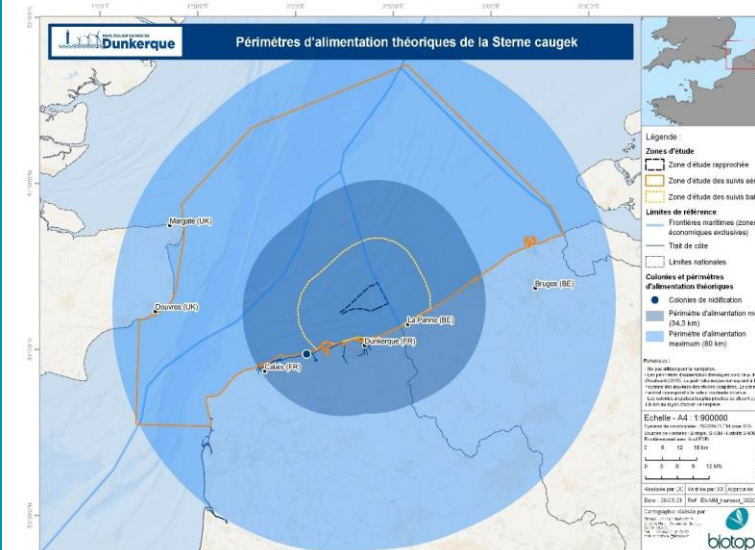
2. Résultats → Synthèse

Sterne caugek



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
						5000-15000	13000-20000							5000-14000

Statut local	Type de présence	Distribution		Utilisation de la zone de projet
		Aire d'étude rapprochée	Aire d'étude éloignée	
Migrateur et nicheur (colonie au Platier d'Oye 529 couples ; en Belgique à Zeebruges 4 067 couples en 2011)	Saisonnière (mars à novembre) avec des pics d'observations en mai et septembre	2020/2021 : distribution côtière 2017/2018 : distribution similaire	2020/2021 : densité élevée dans la bande littorale (< 30 km) avec des zones de concentration au Cap Gris-Nez, Gravelines/Platier d'Oye, Ostende et Zeebruges 2017/2018 : distribution non similaire, densité élevée dans toute l'aire même au large	Peu présent



Analyse conjointe des données 2017/2018 et 2020/2021

Campagnes nautiques

Cormorans

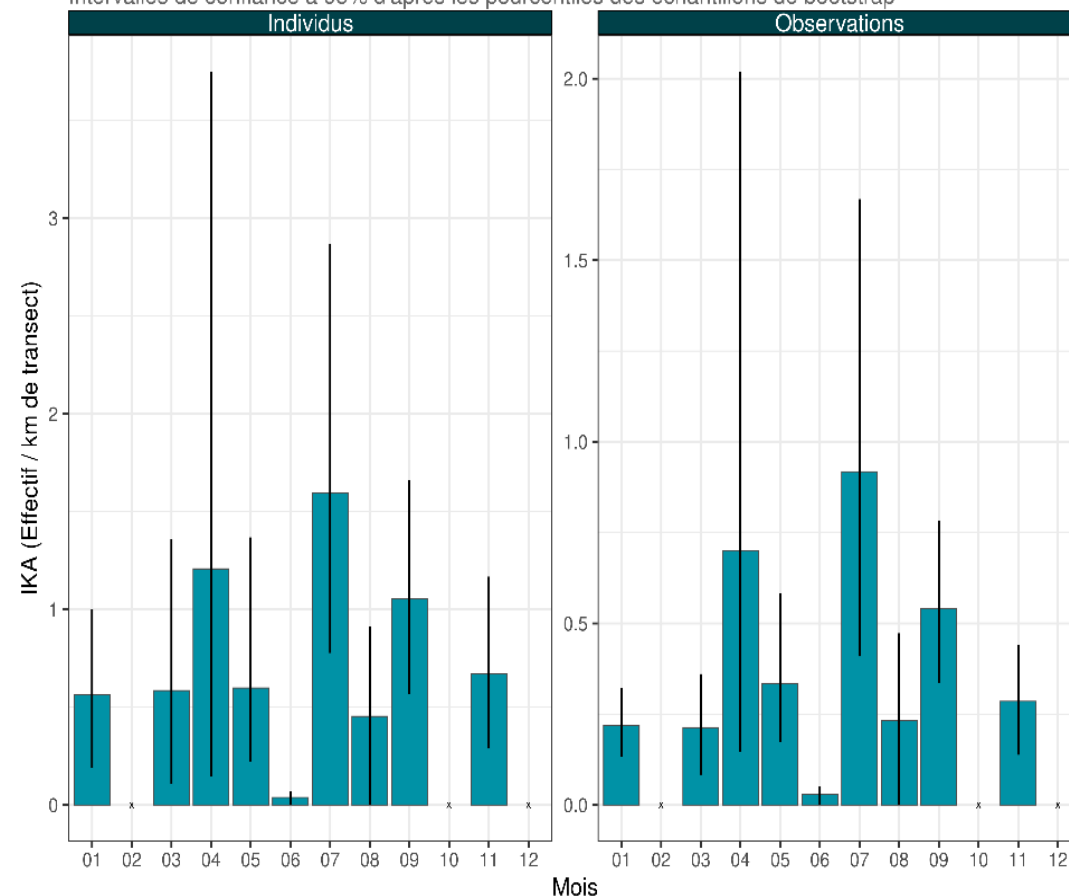
Observés toute l'année

Pic de présence en juillet 1,6 ind/km

IKA compris entre 0,5 et 1,2 ind/km e reste de l'année sauf en juin

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

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



Données naturalistes: GON & Biotope. Réalisation: Biotope

Analyse conjointe des données 2017/2018 et 2020/2021

Campagnes aériennes

Cormorans

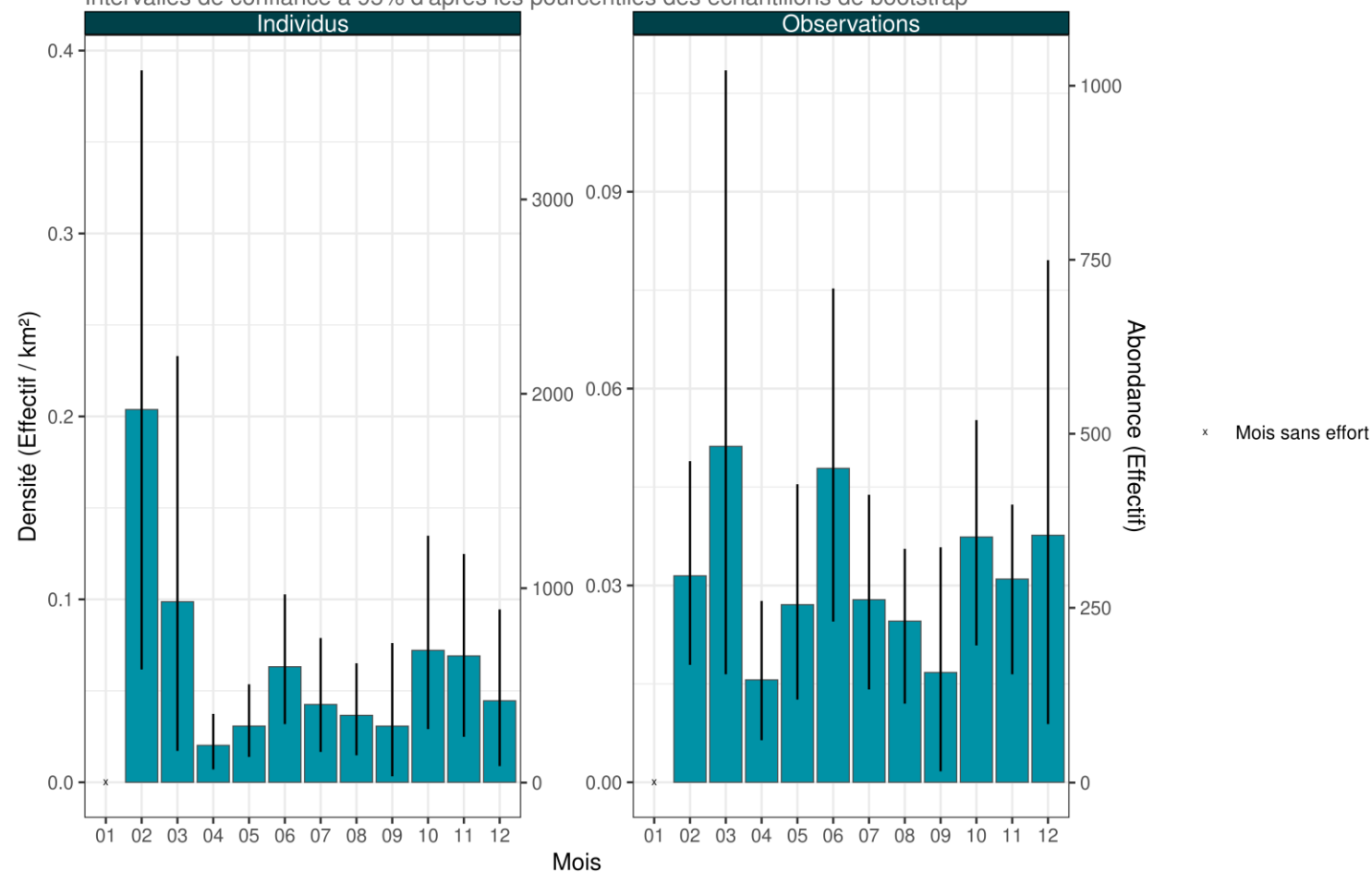
Observés toute l'année

Pic de présence en février 0,2 ind/km

IKA < 0,1 ind/km le reste de l'année

Phénologie de présence de cormorans – Campagnes aériennes 2017-2018 & 2020-2021

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



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

Analyse conjointe des données 2017/2018 et 2020/2021

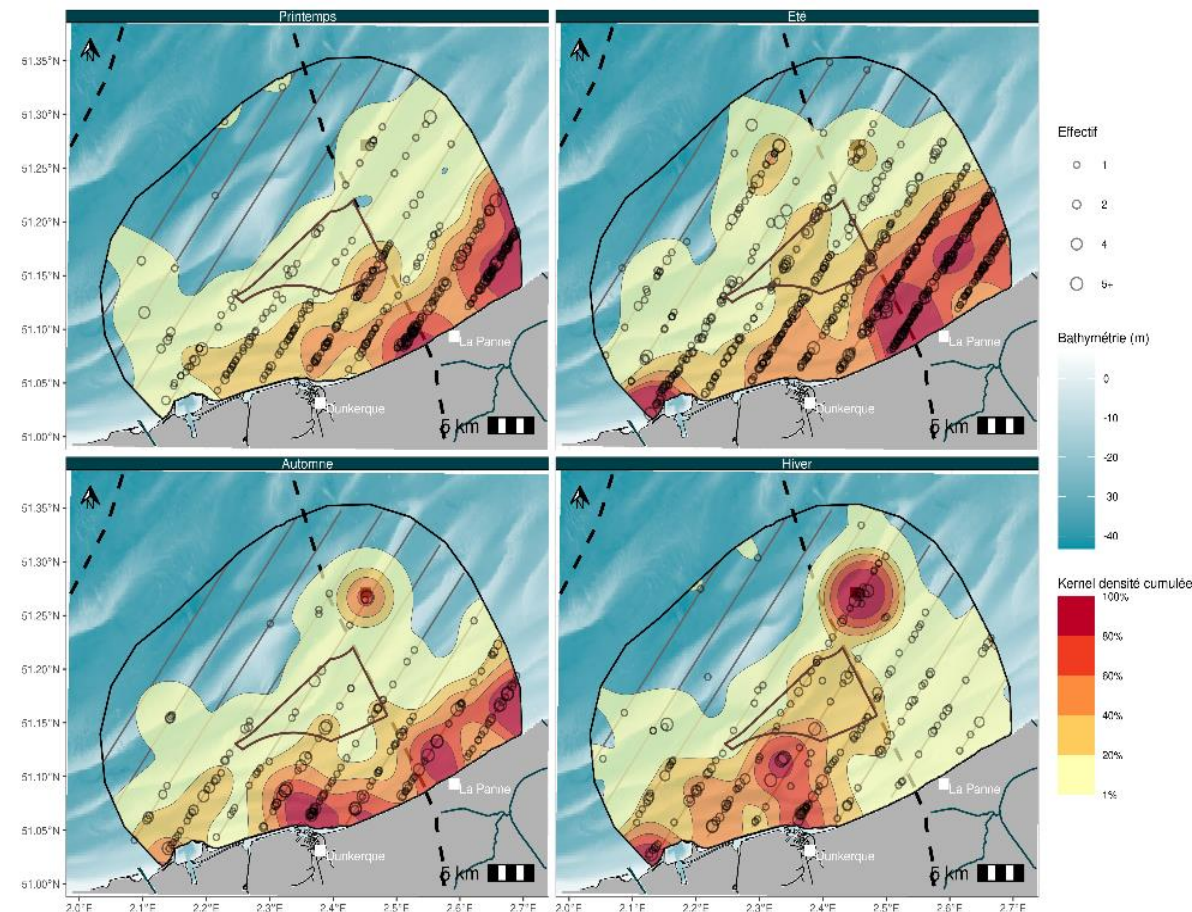
Campagnes nautiques

Cormorans

- Distribution similaire lors des 4 saisons
- Fortes densités à moins de 10 km du littoral dans le quart sud-est principalement au printemps et en été
- En automne, forte présence de Dunkerque à l'extrémité est de l'aire et au niveau du mât dans les eaux belges (utilisé comme reposoir)
- En hiver, densité plus élevée entre Grand-Fort-Philippe et Dunkerque et au niveau du mât dans les eaux belges (utilisé comme reposoir)


 Étude d'impact du parc éolien en mer de Dunkerque - campagnes nautiques 2017-2018 & 2020-2021

Noyaux de densité des observations de cormorans

Données naturalistes: GON & Biotope. Réalisation: Biotope, bathymétrie: SHOM - HOMONIM, trait de côte: SHOM - Histolitt

Analyse conjointe des données 2017/2018 et 2020/2021

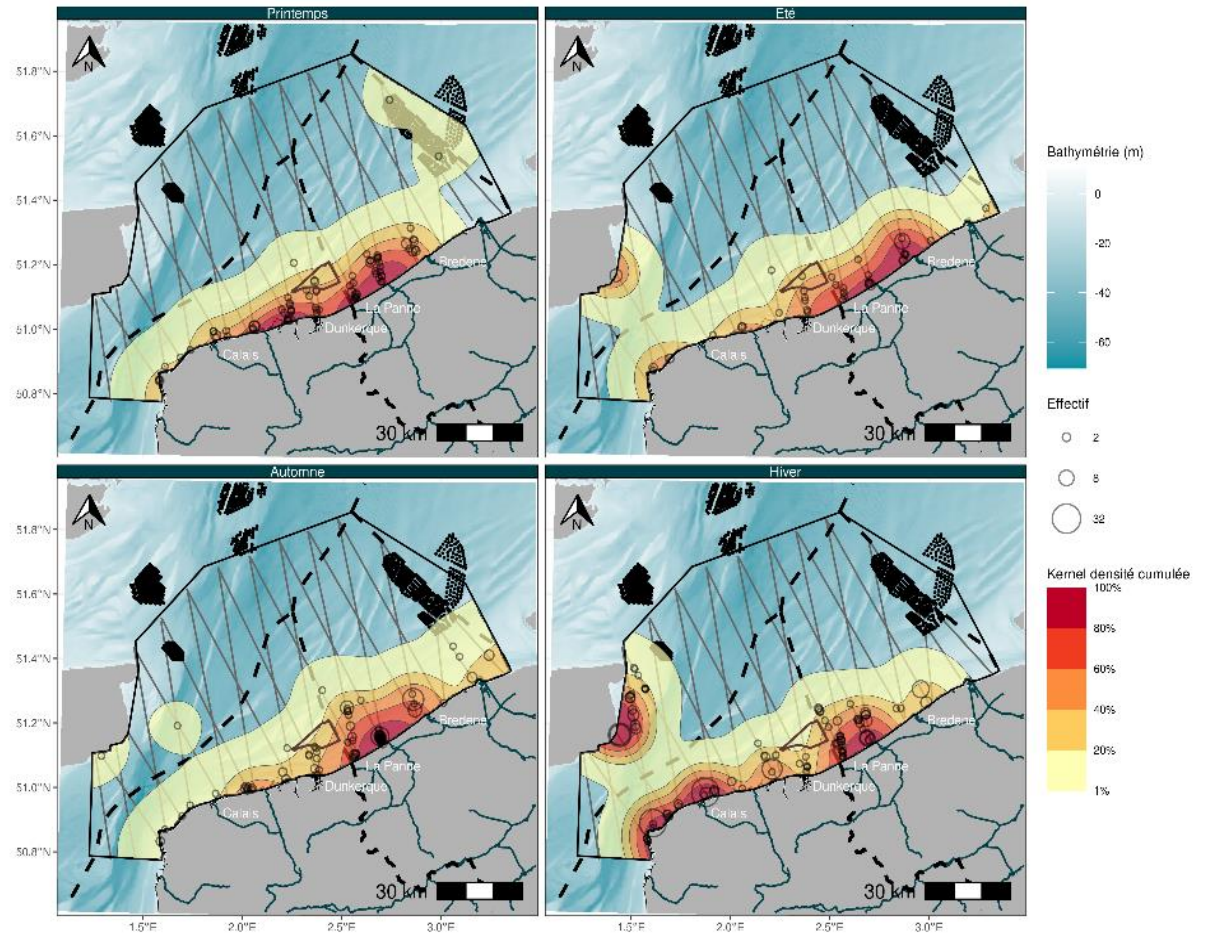
Étude d'impact du parc éolien en mer de Dunkerque - campagnes aériennes 2017-2018 & 2020-2021

Campagnes aériennes

Cormorans

- Distribution côtière lors des 4 saisons

Noyaux de densité des observations de cormorans



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

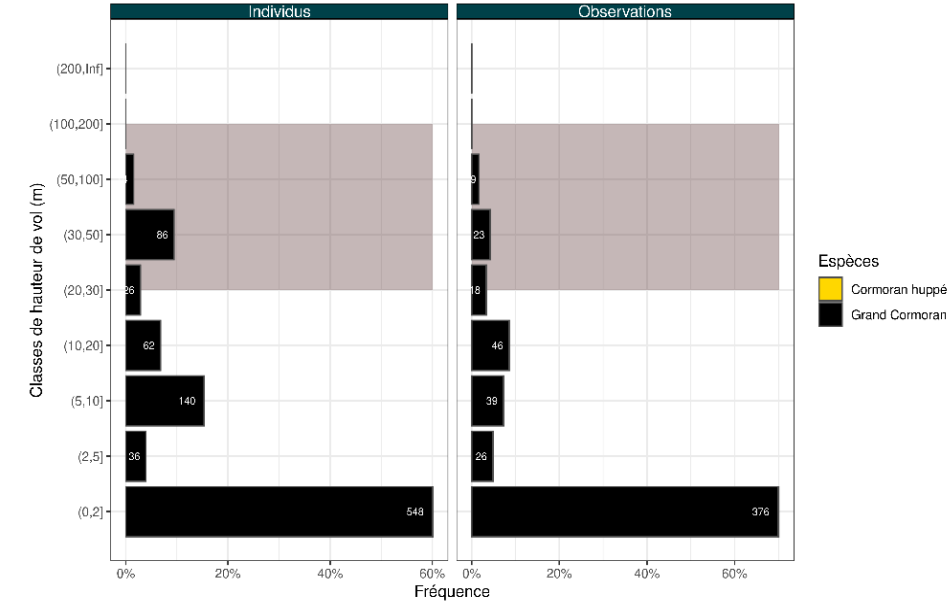
Etat initial de l'étude d'impact en 2020/2021

60% des individus observés entre 0 et 2 m au dessus de l'eau et dans toutes les directions

Grand Cormoran 60% des individus en vol

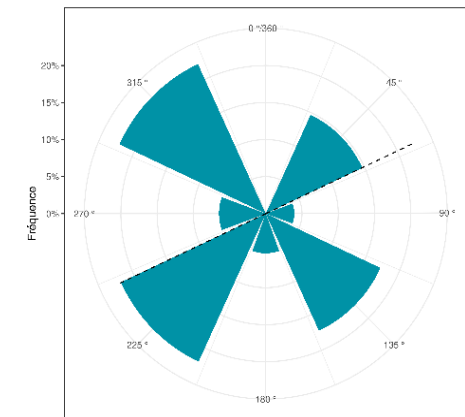
Observations de cormorans

Altitude maximum observée : 100 m



Données naturalistes: GON & Biotope, Réalisation: Biotope

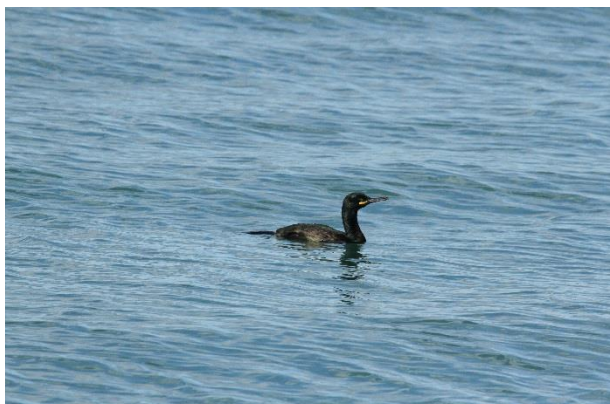
Observations de cormorans



Données naturalistes: GON & Biotope, Réalisation: Biotope

2. Résultats → Synthèse

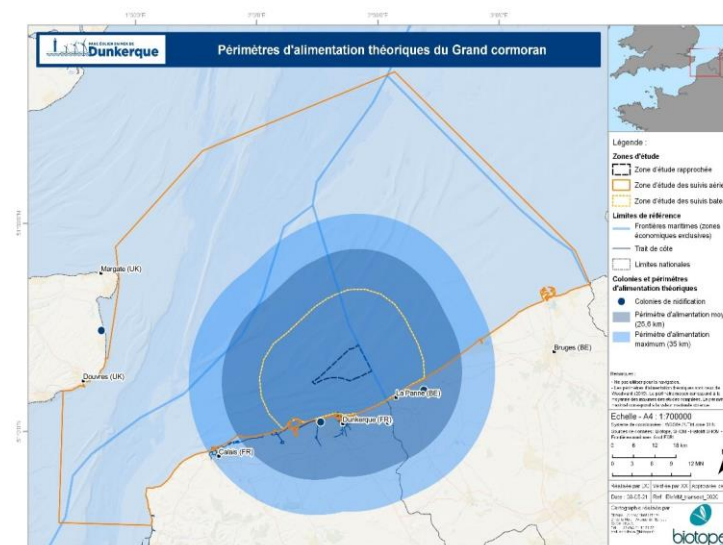
Grand Cormoran



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
						100-200	NC							NC

Statut local	Type de présence	Distribution		Utilisation de la zone de projet
		Aire d'étude rapprochée	Aire d'étude éloignée	
Nicheur, migrateur et hivernant (colonies à Saint-Omer 200 couples, Cambrin 20 couples, Grande Synthe 70 couples, Wissant)	Annuelle avec des pics d'observations en février et en juillet (IKA : 1,8 ind/km)	2020/2021 : densité élevée au large de Gravelines, sur les côtes belges et sur la plateforme au large 2017/2018 : distribution similaire avec en plus une concentration dans le sud-est de la zone de projet	2020/2021 : distribution localisée à moins de 20 km des côtes 2017/2018 : distribution similaire	Densité faible à moyenne

Parc éolien en mer de Dunkerque – Etat initial - Volet avifaune



Analyse conjointe des données 2017/2018 et 2020/2021

Campagnes nautiques

Plongeon catmarin

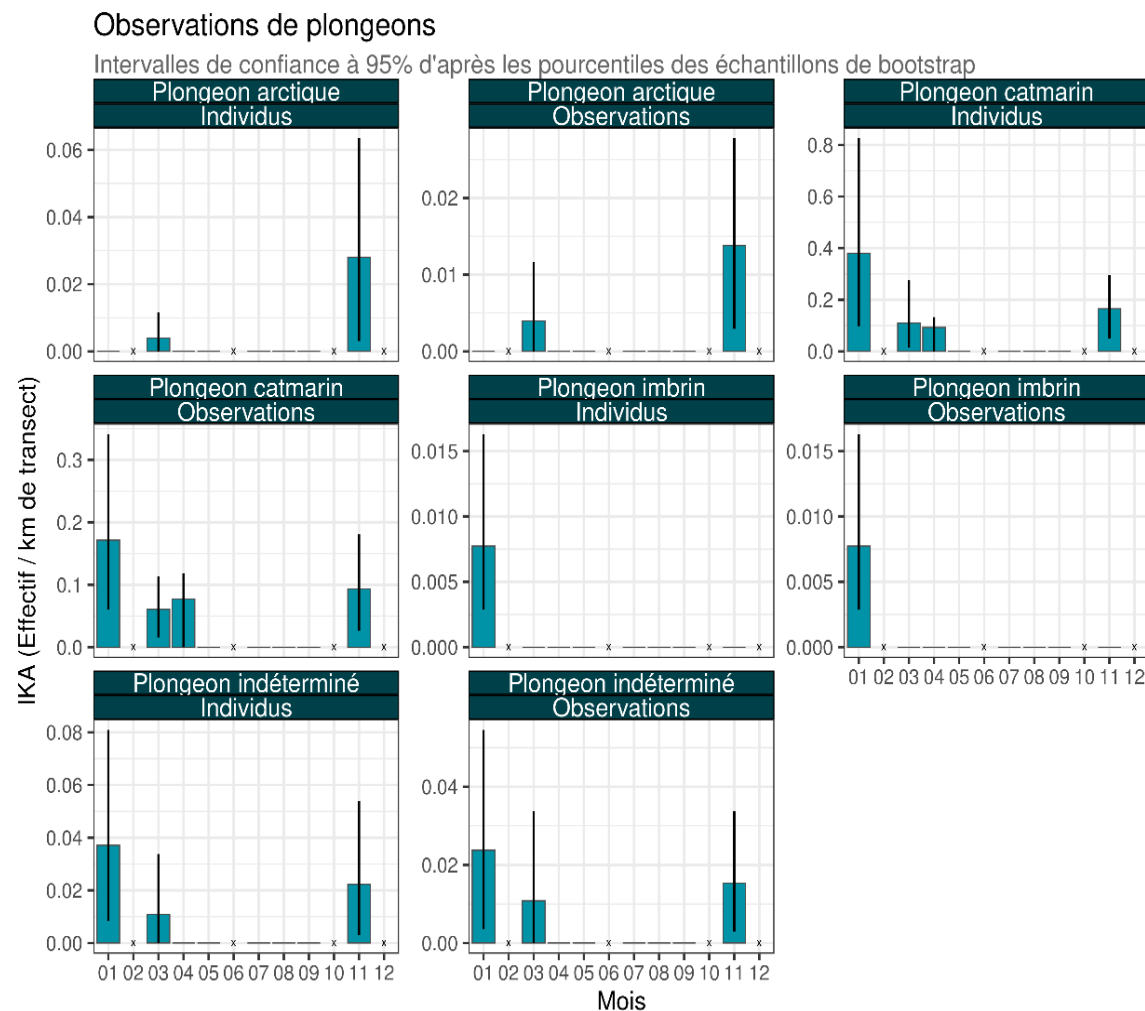
Pic de présence en janvier 0,36 ind/km et IKA < à 0,13 ind/km sinon

Plongeon arctique

IKA maximal en mars 0,005 ind/km

Plongeon imbrin

IKA maximal en mars 0,007 ind/km



Données naturalistes: GON & Biotope, Réalisation: Biotope

Analyse conjointe des données 2017/2018 et 2020/2021

Campagnes aériennes

Plongeurs indéterminés

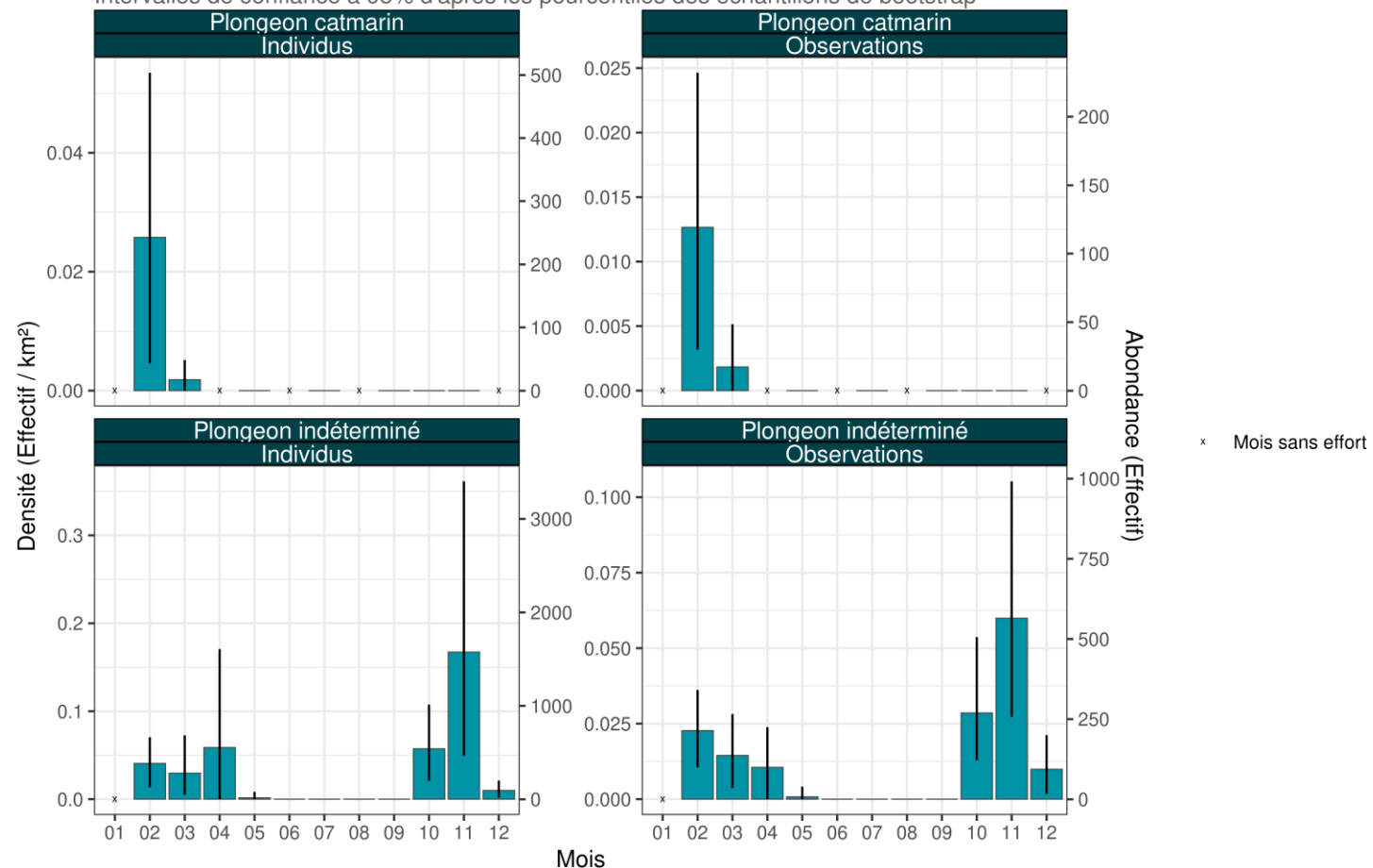
IKA 0,05 à 0,16 en octobre/novembre

Plongeon catmarin

IKA maximal en février 0,025 ind/km

Phénologie de présence de plongeurs – Campagnes aériennes 2017-2018 & 2020-2021

Intervalle de confiance à 95% d'après les percentiles des échantillons de bootstrap



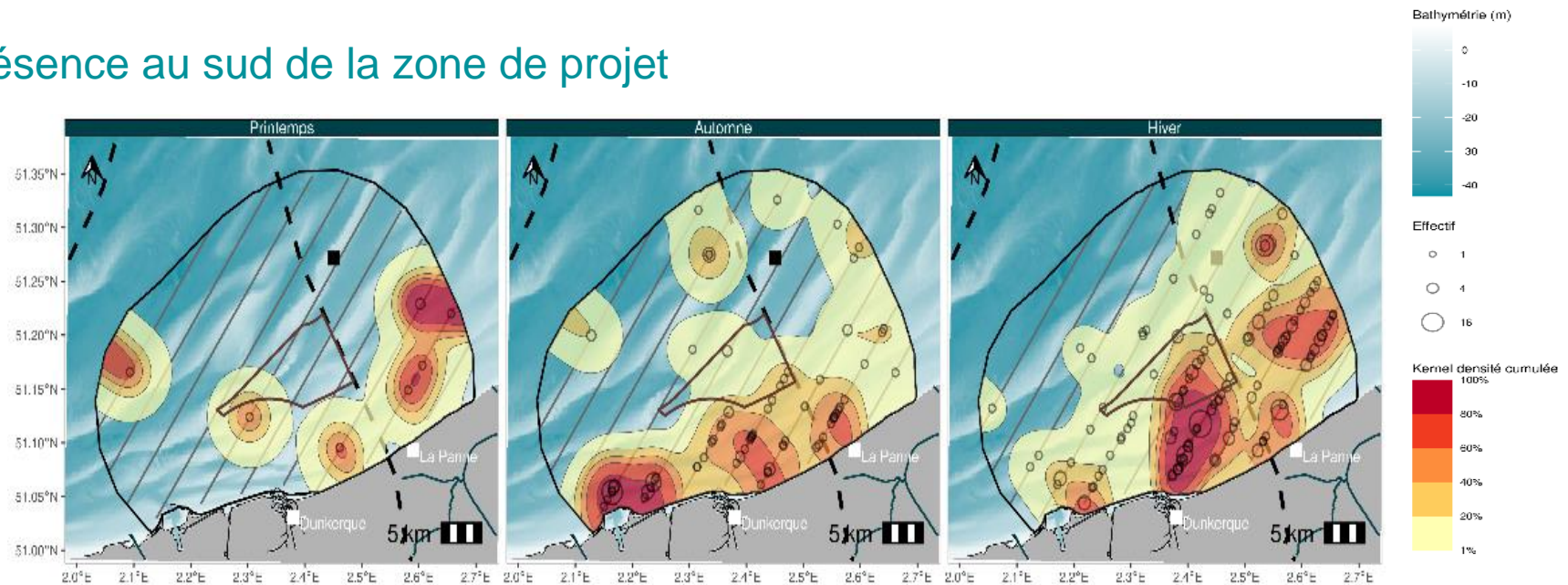
Données naturalistes: Pelagis, LPO Normandie, AI Lark, GON, Biotope ; Réalisation: Biotope

Analyse conjointe des données 2017/2018 et 2020/2021

Campagnes nautiques

Gaviidés

- Distribution similaire lors des 3 saisons
- Fortes densités à moins de 10 km du littoral
- En automne, forte présence au sud de la zone de projet

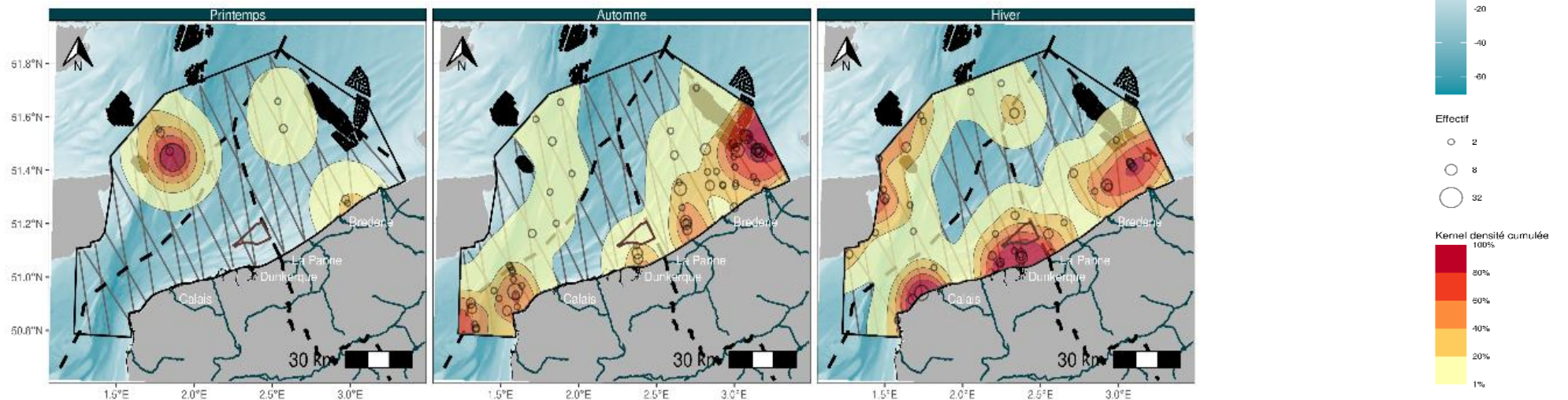


Analyse conjointe des données 2017/2018 et 2020/2021

Campagnes aériennes

Gaviidés

- Forte présence près du littoral en hiver
- Nombreuses observations dans le sud-est de l'aire et près des Deux-Caps en automne et au sud de la zone de projet en général



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

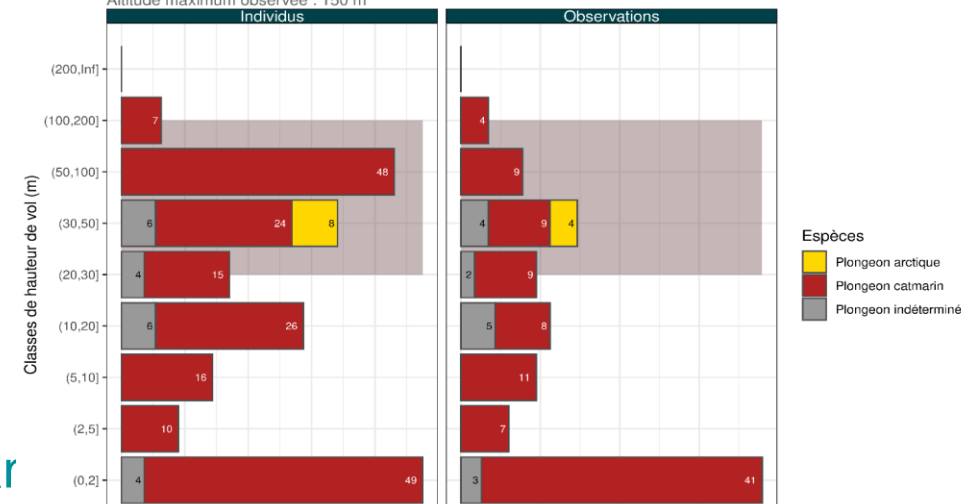
2 classes de hauteur préférentielles : 0 à 2 m et 50 à 100 m

Principalement vols parallèles à la côte

Pendant les campagnes bateau, 95% plongeurs observés en vol mais 64% des plongeurs catmarins observés posés pendant l'avion. Fort comportement de fuite.

Observations de plongeurs

Altitude maximum observée : 150 m



Observations de plongeurs



Données naturalistes: GON & Biotope, Réalisation: Biotope

2. Résultats → Synthèse

Plongeurs



Espèce	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
Plongeon catmarin							700-1500	1000-4000							2000-5000
Plongeon arctique							100-250	200-800							400-1100
Plongeon imbrin							1-10	10-25							1-5

Statut local	Type de présence	Distribution		Utilisation de la zone de projet
		Aire d'étude rapprochée	Aire d'étude éloignée	
Migrateur et hivernant	Saisonnnière (octobre à mai)	2020/2021 : distribution côtière avec une densité élevée près de la jetée du Clipon, entre Malo-les-bains et la zone de projet et au large de La Panne 2017/2018 : distribution plutôt côtière (< 15 km) et dans la zone de projet	2020/2021 : densité élevée à l'est de l'aire, entre Zeebruges et le parc éolien de Thorntonbank et devant Malo-les-bains 2017/2018 : pas d'information disponible	Peu présent

Analyse conjointe des données 2017/2018 et 2020/2021

Campagnes nautiques

Grèbe huppé

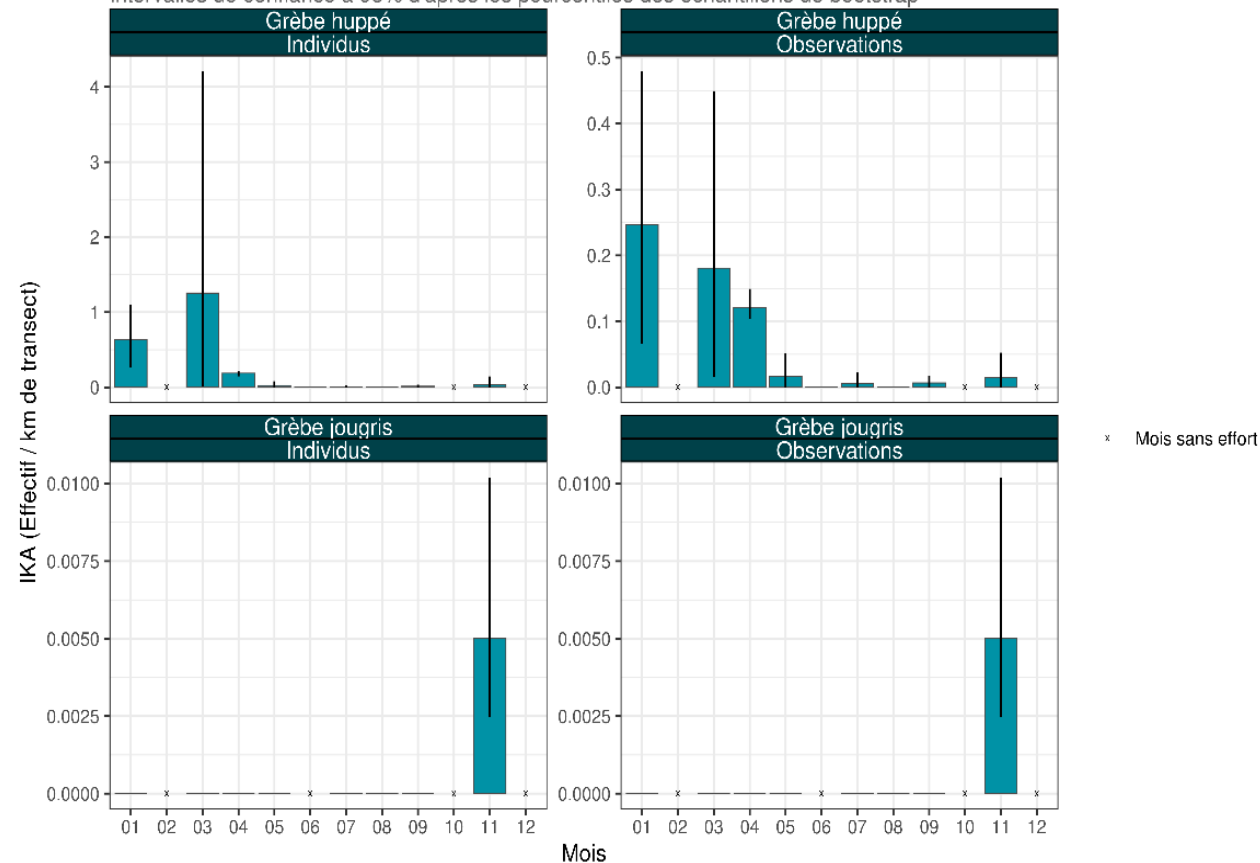
Pic de présence en mars 1,3 ind/km et second pic en janvier 0,6 ind/km
 IKA < 0,2 ind/km le reste de l'année

Grèbe jougris

IKA maximal en novembre 0,05 ind/km

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

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



Données naturalistes: GON & Biotope. Réalisation: Biotope

Analyse conjointe des données 2017/2018 et 2020/2021

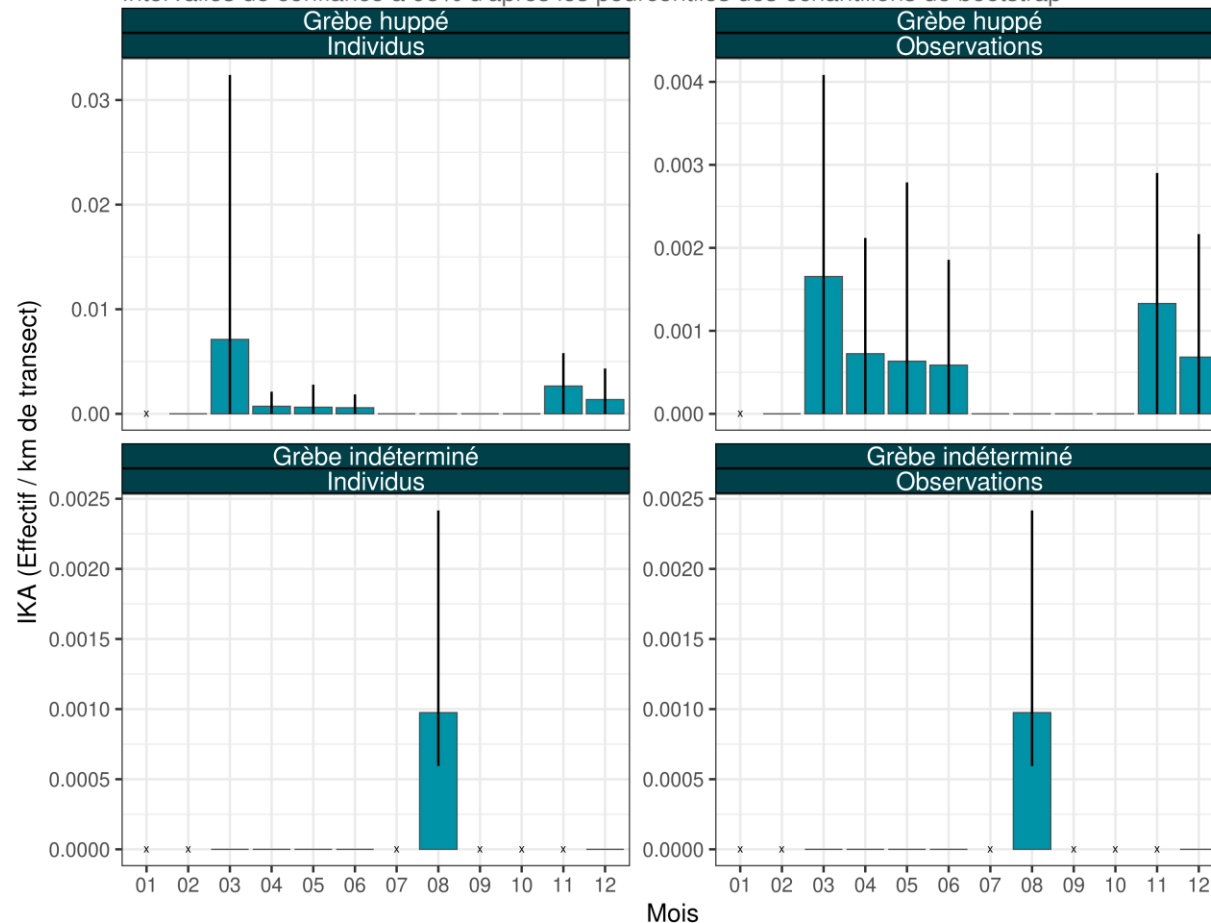
Campagnes aériennes

Grèbe huppé

IKA très faibles et $< 0,08$ ind/km

Phénologie de présence de grèbes – Campagnes aériennes 2017-2018 & 2020-2021

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



x Mois sans effort

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

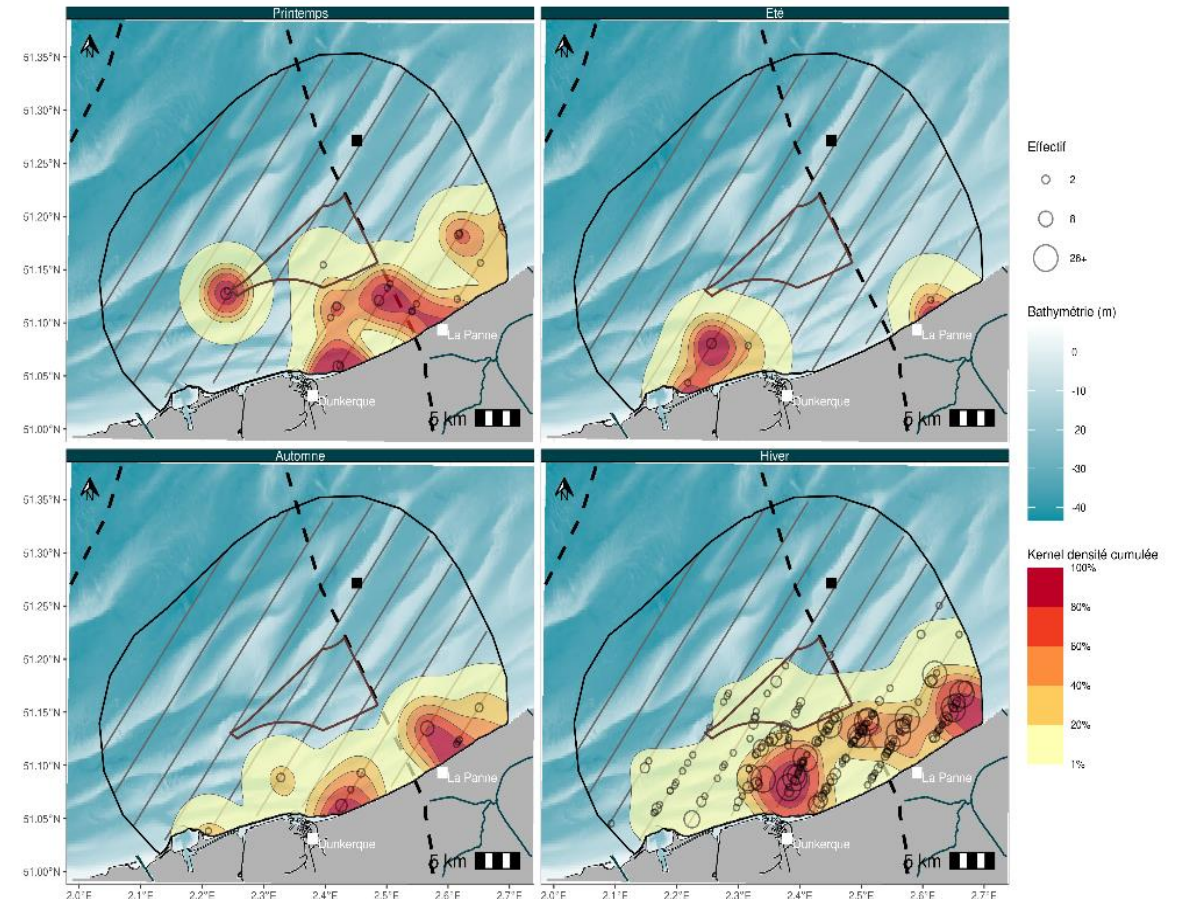
Analyse conjointe des données 2017/2018 et 2020/2021

Campagnes nautiques

Grèbes

- Présence principalement à moins de 10 km des côtes
- Forte présence en hiver
- Noyaux de densité en face de Dunkerque et dans les eaux belges

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



Données naturalistes: GON & Biotope. Réalisation: Biotope, bathymétrie: SHOM - HOMONIM, trait de côte: SHOM - Histolitt

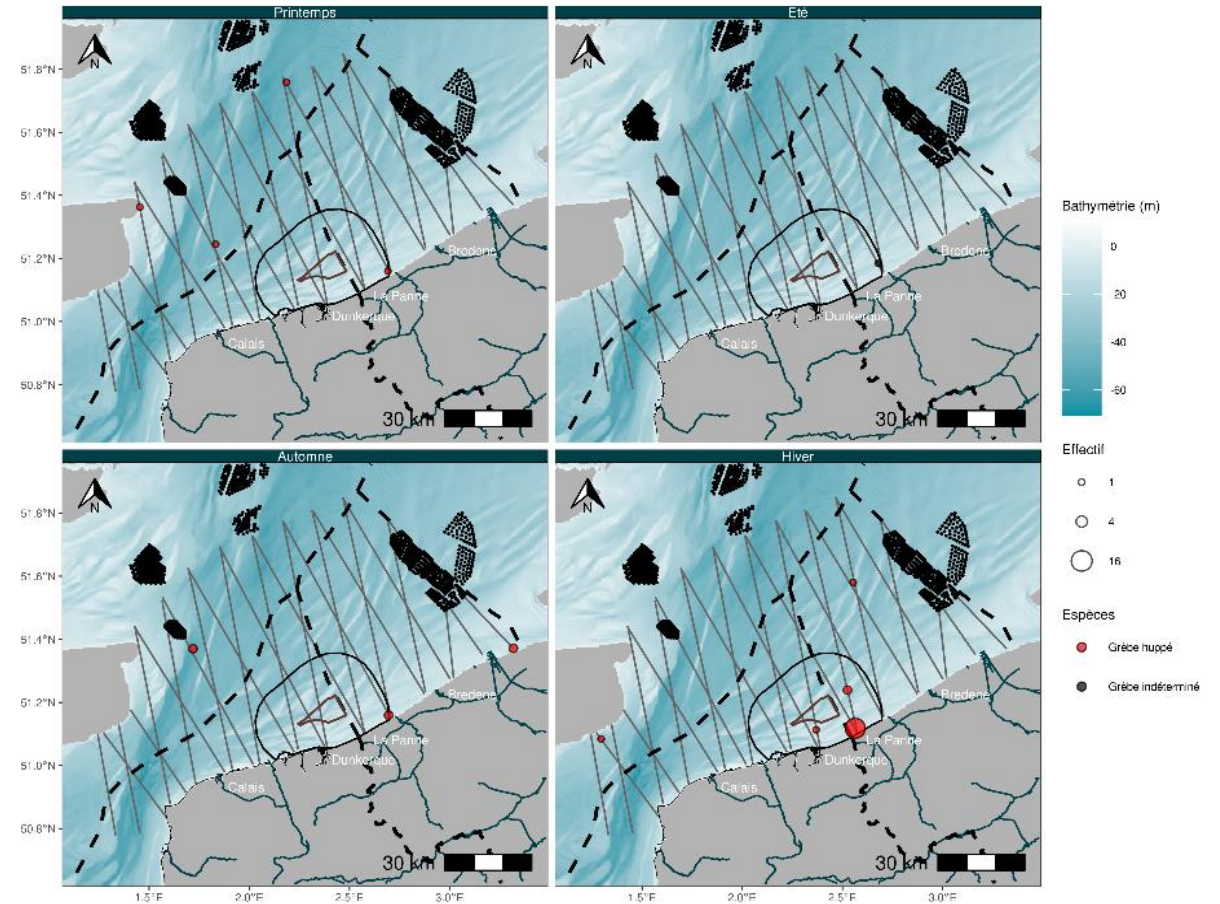
Analyse conjointe des données 2017/2018 et 2020/2021

Campagnes aériennes

Grèbes

- Effectifs élevés dans eaux côtières

Parc éolien en mer de Dunkerque Étude d'impact du parc éolien en mer de Dunkerque - campagnes aériennes 2017-2018 & 2020-2021
Observations de grèbes



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

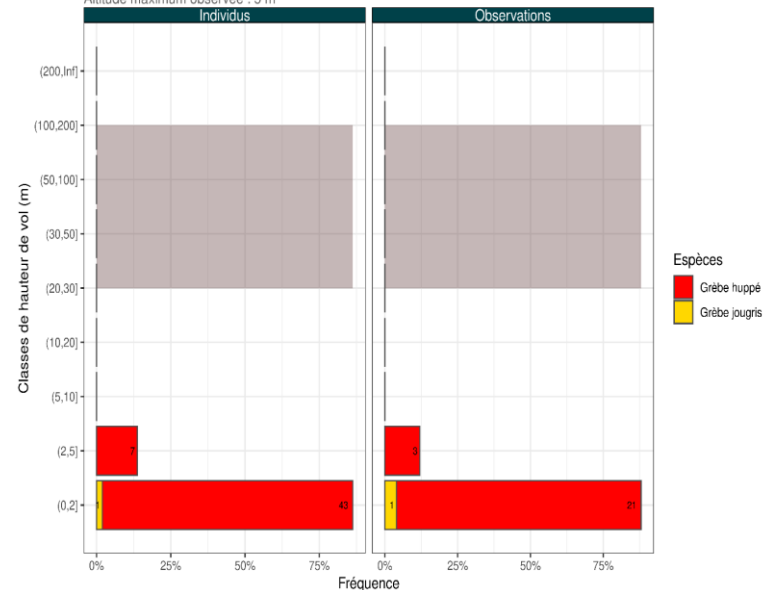
100% des individus volent à moins de 5 m d'altitude

Principalement vols parallèles à la côte, axe NE/SO

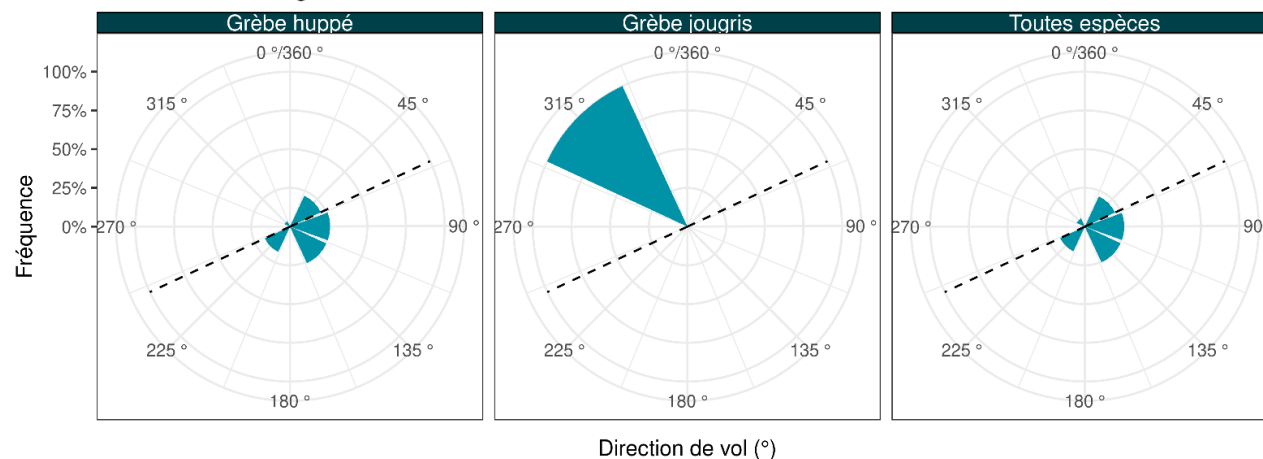
80% des Grèbes huppés observés posés

Observations de grèbes

Altitude maximum observée : 5 m



Observations de grèbes



Données naturalistes: GON & Biotope, Réalisation: Biotope

Grèbe huppé



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
						700-1500	150-600							300-1400

Statut local	Type de présence	Distribution		Utilisation de la zone de projet
		Aire d'étude rapprochée	Aire d'étude éloignée	
Migrateur et hivernant	Annuelle avec un pic d'observation en janvier	2020/2021 : distribution sur la frange littorale avec une densité plus élevée devant Dunkerque/Malo-les-bains, La Panne et Oostduinkerke 2017/2018 : distribution similaire avec en plus des observations dans la zone de projet	2020/2021 : observations éparses dans toute l'aire 2017/2018 : distribution plutôt côtière	Absent

Analyse conjointe des données 2017/2018 et 2020/2021

Campagnes nautiques et aériennes

Espèces observées

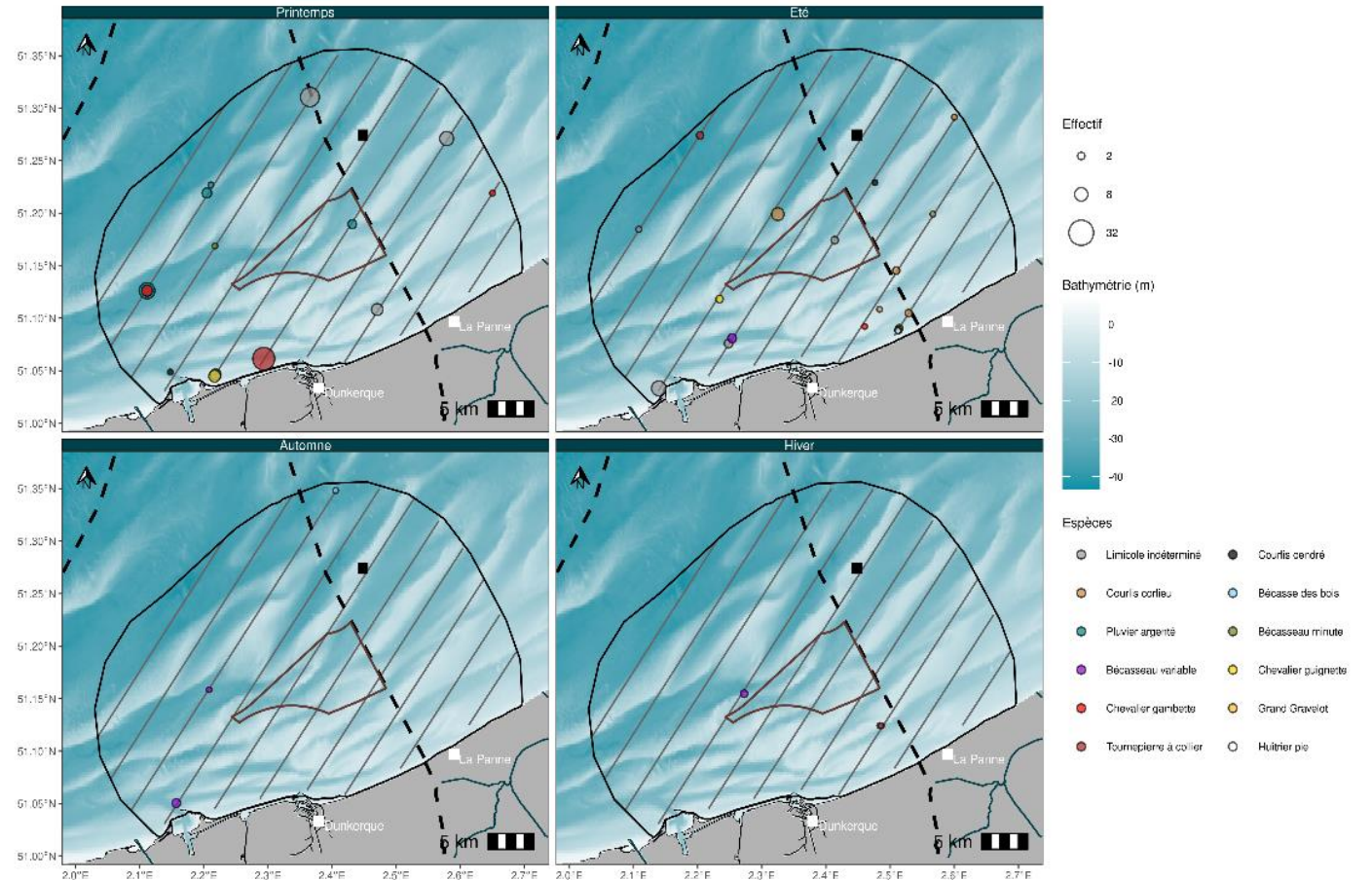
- La Bécasse des bois ;
- Le Bécasseau variable ;
- Le Bécasseau variable ;
- Le Bécasseau sanderling ;
- Le Chevalier gambette ;
- Le Chevalier guignette ;
- Le Courlis cendré ;
- Le Courlis corlieu ;
- Le Pluvier argenté ;
- Tournepiere à collier et
- L'Huitrier-pie.

Analyse conjointe des données 2017/2018 et 2020/2021

Campagnes nautiques

- Plus d'observations au printemps et en été

Étude d'impact du parc éolien en mer de Dunkerque - campagnes nautiques 2017-2018 & 2020-2021
Observations d'autres limicoles



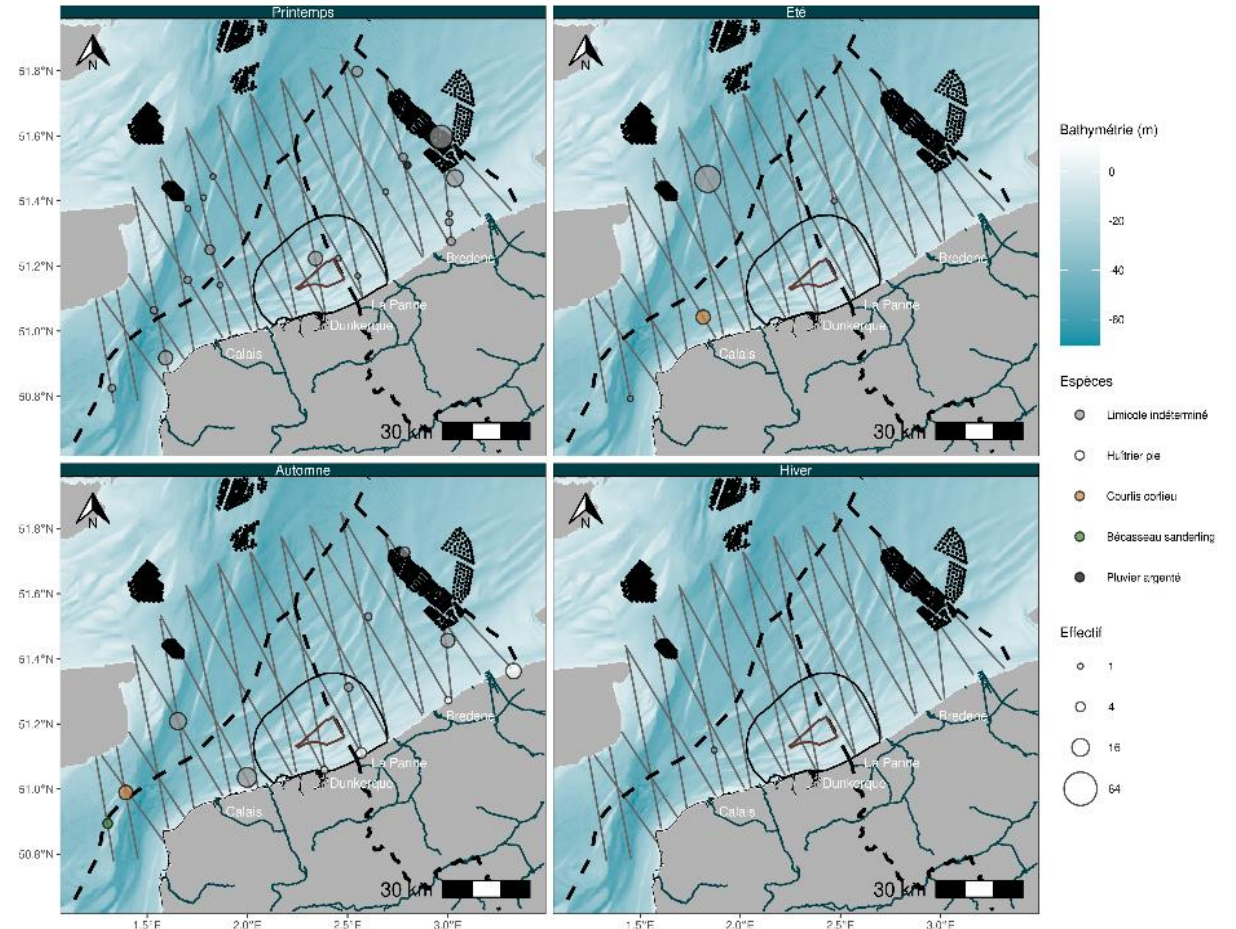
Données naturalistes: GON & Biotopie. Réalisation: Biotopie, bathymétrie: SHOM - HOMONIM, trait de côte: SHOM - Histolitt

Analyse conjointe des données 2017/2018 et 2020/2021

Étude d'impact du parc éolien en mer de Dunkerque - campagnes aériennes 2017-2018 & 2020-2021
 Observations d'autres limicoles

Campagnes aériennes

- Plus d'observations pendant le printemps et l'automne



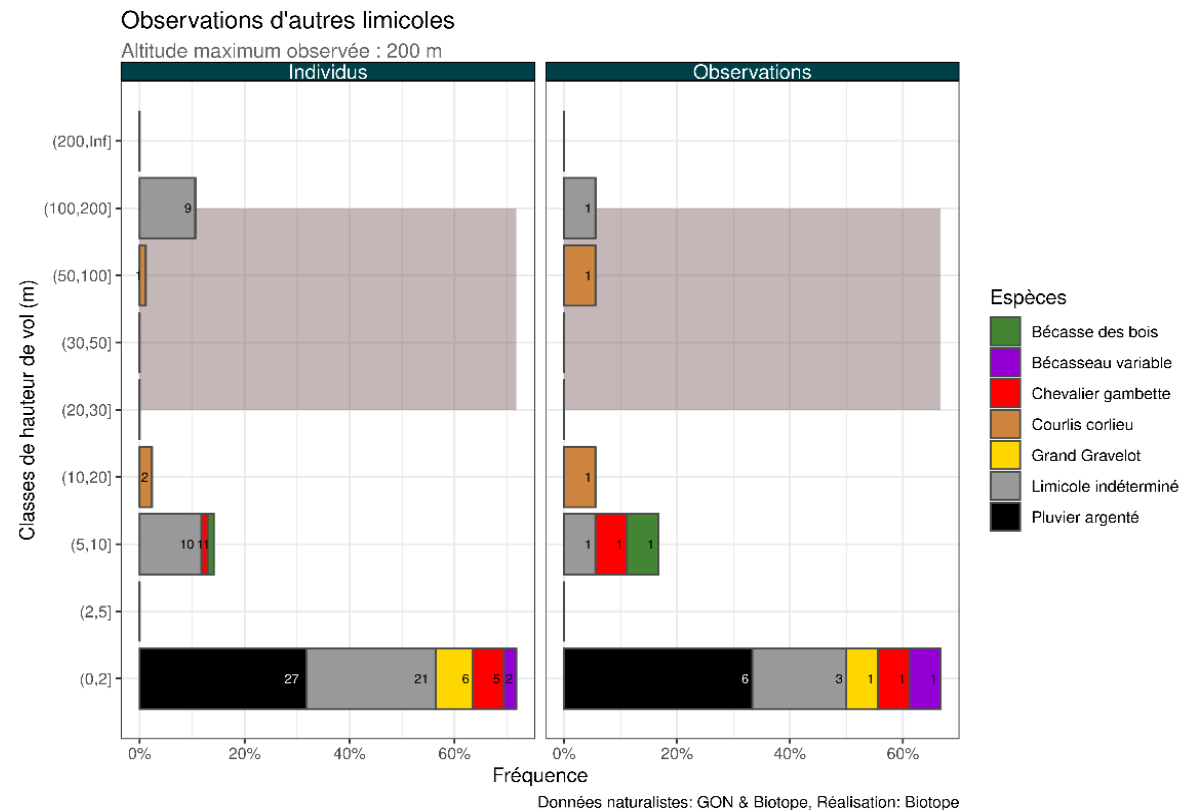
Données naturalistes: Pelagis, LPO Normandie, Al Lark, GON, Biotope ; Réalisation: Biotope, bathymétrie: SHOM - HOMONIM, trait de côte: SHOM - Histolitt

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

70% des individus volent à moins de 2 m d'altitude

Principalement vols parallèles à la côte sauf le Bécasseau variable et le Courlis corlieu

96% en vol



Présentation des niveaux d'enjeu finaux pour les autres groupes d'espèces

Espèces	Enjeu
Goéland argenté	<p style="text-align: center;">Moyen</p> <p style="text-align: center;">Enjeu maximal en hivernage</p> <p>Espèce pélagique se trouvant généralement à une distance éloignée de la côte. Statut : quasi-menacé. 20.8% effectifs hivernants à l'échelle nationale.</p>
Goéland brun	<p style="text-align: center;">Faible</p> <p style="text-align: center;">Enjeu maximal en hivernage</p> <p>Espèce pélagique se trouvant généralement à une distance éloignée de la côte. Statut : préoccupation mineure. 8.4% effectifs hivernants à l'échelle nationale.</p>
Goéland cendré	<p style="text-align: center;">Moyen</p> <p style="text-align: center;">Enjeu maximal en hivernage</p> <p>Espèce pélagique se trouvant généralement à une distance éloignée de la côte. Statut : préoccupation mineure. 33.2% effectifs hivernants à l'échelle nationale.</p>
Goéland leucopnée	<p style="text-align: center;">Faible</p> <p style="text-align: center;">Enjeu maximal en hivernage et en migration prénuptiale</p> <p>Espèce pélagique se trouvant généralement à une distance éloignée de la côte. Espèce régulière en migration prénuptiale. Statut : préoccupation mineure. 0% effectifs hivernants à l'échelle nationale et des effectifs à l'échelle européenne.</p>
Goéland marin	<p style="text-align: center;">Moyen</p> <p style="text-align: center;">Enjeu maximal en hivernage</p> <p>Espèce pélagique se trouvant généralement à une distance éloignée de la côte. Statut : préoccupation mineure. 39.7% effectifs hivernants à l'échelle nationale.</p>

Espèces	Enjeu
Guifette noire	Faible Enjeu maximal et espèce régulière en migration prénuptiale. Statut : préoccupation mineure. 0.4% effectifs de la population européenne.
Sterne caugek	Moyen Enjeu maximal et espèce régulière en migration prénuptiale. Statut : préoccupation mineure. 8.5% effectifs de la population européenne.
Sterne naine	Faible Enjeu maximal et espèce régulière en migration prénuptiale. Statut : préoccupation mineure. 1.1% effectifs de la population européenne.
Sterne pierregarin	Moyen Enjeu maximal en période de reproduction Statut : préoccupation mineure. 78.3% effectifs reproducteurs à l'échelle nationale et 0.8% à l'échelle européenne.

Espèces	Enjeu
Grand Labbe	Moyen Enjeu maximal et espèce régulière en migration postnuptiale. Statut : préoccupation mineure. 8.8% effectifs de la population européenne.
Labbe parasite	Moyen Enjeu maximal et espèce régulière en migration postnuptiale. Statut : préoccupation mineure. 2.5% effectifs de la population européenne.

Espèces	Enjeu
Plongeon arctique	Moyen Enjeu maximal et espèce régulière en migration prénuptiale. Statut : données insuffisantes. 1.1% effectifs de la population européenne.
Plongeon catmarin	Moyen Enjeu maximal en hivernage Espèce pélagique se trouvant généralement à une distance éloignée de la côte. Statut : préoccupation mineure. 12.7% effectifs hivernants à l'échelle nationale.
Plongeon imbrin	Moyen Enjeu maximal et espèce régulière en migration postnuptiale. Statut : préoccupation mineure. 2.9% effectifs de la population européenne.

Espèces	Enjeu
Cormoran huppé	<p style="text-align: center;">Faible</p> <p>Enjeu maximal et espèce régulière en migration prénuptiale. Statut : préoccupation mineure. 0% effectifs de la population européenne.</p>
Grand Cormoran	<p style="text-align: center;">Faible</p> <p>Enjeu maximal en hivernage Espèce pélagique se trouvant généralement à une distance éloignée de la côte. Statut : préoccupation mineure. 0.2% effectifs hivernants à l'échelle nationale.</p>
Grèbe huppé	<p style="text-align: center;">Faible</p> <p>Enjeu maximal en hivernage Espèce fréquentant les ports et se concentrant sur le trait côtier. Statut : préoccupation mineure. 21.4% effectifs hivernants à l'échelle nationale.</p>
Grèbe jougris	<p style="text-align: center;">Faible</p> <p>Enjeu maximal en hivernage et en migration prénuptiale Espèce fréquentant les ports et se concentrant sur le trait côtier. Espèce régulière en migration prénuptiale. Statut : préoccupation mineure. 20% effectifs hivernants à l'échelle nationale et 0% effectifs à l'échelle européenne.</p>

2. Résultats

Espèces	Enjeu
Bécasseau variable	Faible Enjeu maximal et espèce régulière en migration postnuptiale. Statut : vulnérable. 0.8% effectifs de la population européenne.
Bécasse des bois	Négligeable Enjeu maximal et espèce occasionnelle en migration prénuptiale. Statut : préoccupation mineure. 0% effectifs de la population européenne.
Bécasseau sanderling	Moyen Enjeu maximal et espèce régulière en migration prénuptiale. Statut : préoccupation mineure. 1.2% effectifs de la population européenne.
Chevalier gambette	Faible Enjeu maximal et espèce régulière en migration postnuptiale. Statut : préoccupation mineure. 0.1% effectifs de la population européenne.
Courlis corlieu	Faible Enjeu maximal et espèce régulière en migration prénuptiale. Statut : vulnérable. 0.3% effectifs de la population européenne.
Grand Gravelot	Faible Enjeu maximal et espèce régulière en migration prénuptiale. Statut : préoccupation mineure. 0.1% effectifs de la population européenne.
Huitrier-pie	Faible Enjeu maximal et espèce régulière en migration postnuptiale. Statut : quasi-menacé. 0.3% effectifs de la population européenne.
Pluvier argenté	Fort Enjeu maximal et espèce régulière en migration prénuptiale. Statut : préoccupation mineure. 35.7% effectifs de la population européenne.
Pigeon biset	Négligeable Enjeu maximal en migration prénuptiale. Pas d'informations sur le statut ou effectifs

Espèces	Enjeu
Busard des roseaux	<p>Faible Enjeu maximal et espèce régulière en migration prénuptiale. Statut : préoccupation mineure. Pas de données d'effectifs.</p>
Faucon crécerelle	<p>Faible Enjeu maximal et espèce régulière en migration prénuptiale. Statut : préoccupation mineure. Pas de données d'effectifs.</p>
Faucon pèlerin	<p>Faible Enjeu maximal et espèce régulière en migration prénuptiale. Statut : préoccupation mineure. Pas de données d'effectifs.</p>
Hibou des marais	<p>Faible Enjeu maximal et espèce régulière en migration pré et postnuptiale. Statut : préoccupation mineure. Pas de données d'effectifs.</p>
Héron cendré	<p>Faible Enjeu maximal et espèce régulière en migration pré et postnuptiale. Statut : préoccupation mineure. Entre 0 et 0.1% effectifs de la population européenne.</p>
Spatule blanche	<p>Faible Enjeu maximal et espèce régulière en migration pré et postnuptiale. Statut : préoccupation mineure. Entre 0 et 1.7% effectifs de la population européenne.</p>

2.3 Evaluation des enjeux

Niveau d'enjeu final

Espèces à enjeux forts

Puffin des Baléares, Bernache cravant, Macreuse brune, Pluvier argenté

Espèces à enjeux moyens

Pingouin torda, Macareux moine, Fou de Bassan, Goélands argenté/cendré/marin, Mouettes pygmée/tridactyle, Sternes caugek/pierregarin, Fulmar boréal, Grand Labbe, Labbe parasite, Plongeurs catmarin/arctique/imbrin, Eider à duvet, Harle huppé, Macreuse noire, Tadorne de Belon, Bécasseau sanderling

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

