



Les résultats de l'étude environnementale présentés ci-après sont des résultats intermédiaires, ces derniers sont susceptibles d'être actualisés dans le cadre de la finalisation de l'étude d'impact environnemental du parc éolien en mer Manche Normandie qui entrera en instruction par les services de l'Etat en 2025.



Etat initial du projet de parc éolien en mer Manche Normandie

Volets avifaune, mammifères
marins et chiroptères



- 30 ans d'expérience (expertises biodiversité)
- Service dédié aux Energies Marines Renouvelables
- Participation aux études de la plupart des projets éoliens développés en France (Dunkerque, Dieppe-Le Tréport, îles d'Yeu-Noirmoutier, Saint-Nazaire, AO6 Méditerranée...)
- Biotope/Quiet Oceans ont été missionnés (DREAL Normandie, DGEC) pour la réalisation de l'état initial de l'environnement de la zone de développement éolien en mer Centre Manche (bruit sous-marin ambiant, oiseaux, mammifères marins et chiroptères)

Maud BERLINCOURT



Cheffe de projet ornithologue milieu marin (service EMR)

- Coordination de l'ensemble des expertises
- Observatrice en mer
- Analyses des données naturalistes et spatiales
- Rédaction des rapports

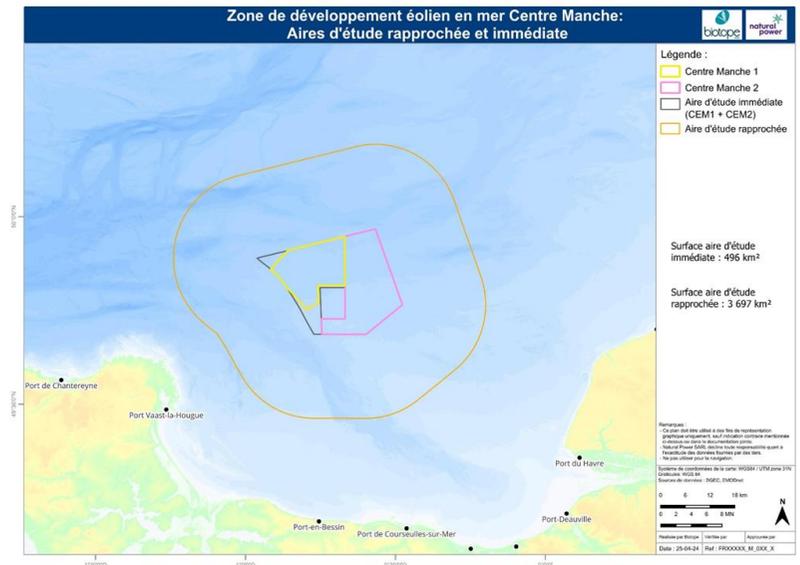
Sommaire

1. Introduction
2. Avifaune
 - a. Protocoles d'acquisition des données en mer
 - b. Traitement des données
 - c. Résultats des expertises
 - d. Synthèse des résultats et conclusions
3. Mammifères marins
 - a. Protocoles d'acquisition des données en mer
 - b. Traitement des données
 - c. Résultats des expertises
 - d. Synthèse des résultats et conclusions
4. Chiroptères
 - a. Protocoles d'acquisition des données en mer et traitement des données
 - b. Résultats des expertises
 - c. Synthèse des résultats et conclusions



Suivis de la mégafaune marine et des chiroptères

- Expertises menées sur 2 années (début : 2021 - fin : 2023)
- Caractérisation de la diversité, de l'abondance et de la répartition des oiseaux, de la mégafaune marine et des chiroptères au sein de la zone de projet et de sa zone d'influence



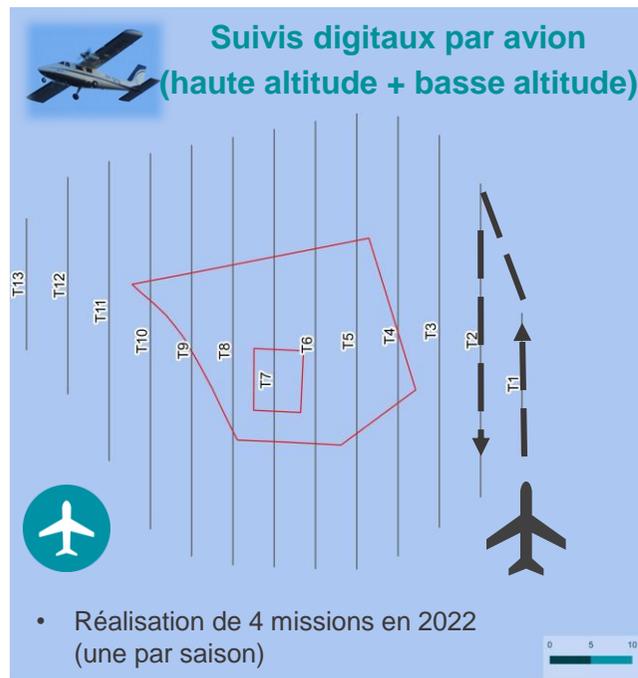
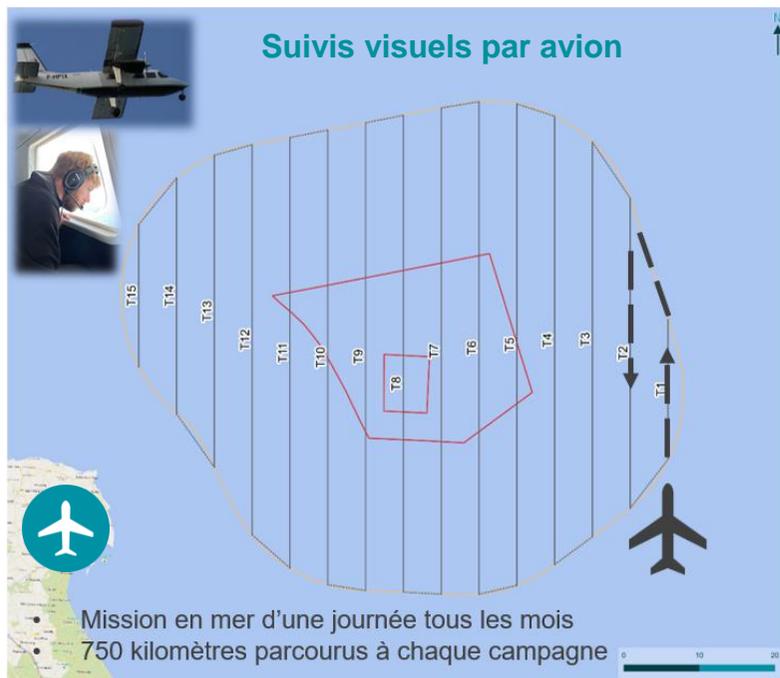


Etat initial du projet de parc éolien en mer Manche Normandie

Volet avifaune

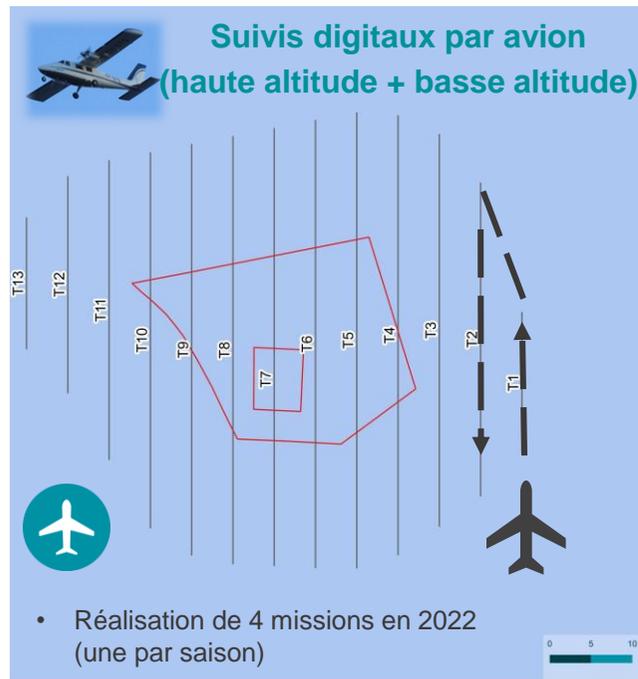
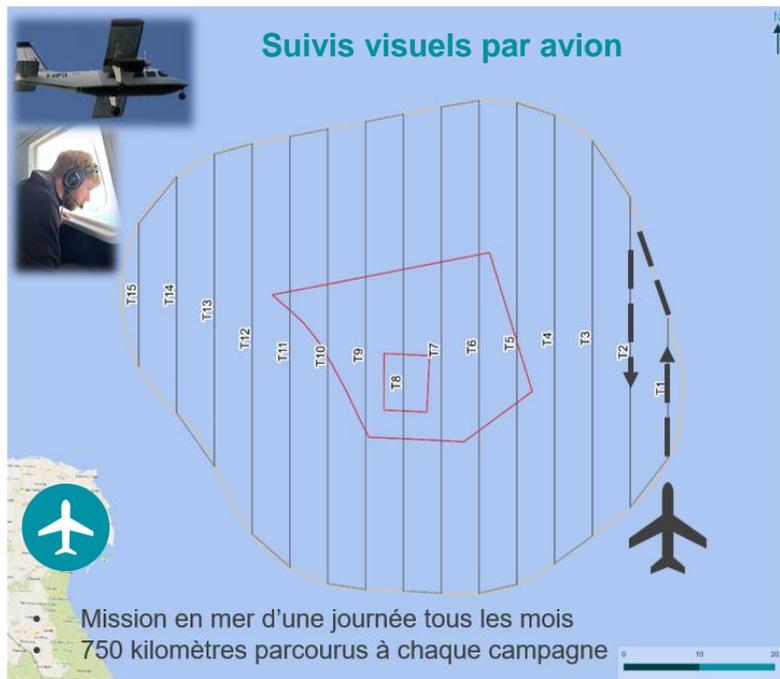


Méthodes mises en œuvre





Méthodes mises en œuvre



Données collectées

- Conditions en mer (état de la mer, vent, visibilité...)
- Observations (espèces, effectif, comportement...)



Observations depuis la côte



Télémétrie Goéland argenté

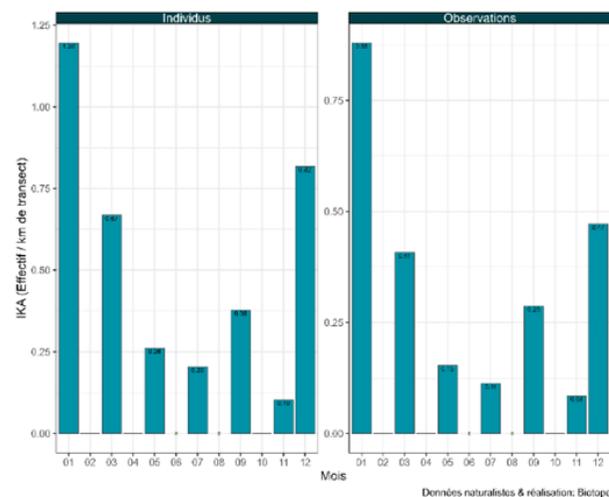


biotopie



1. Distribution temporelle des oiseaux

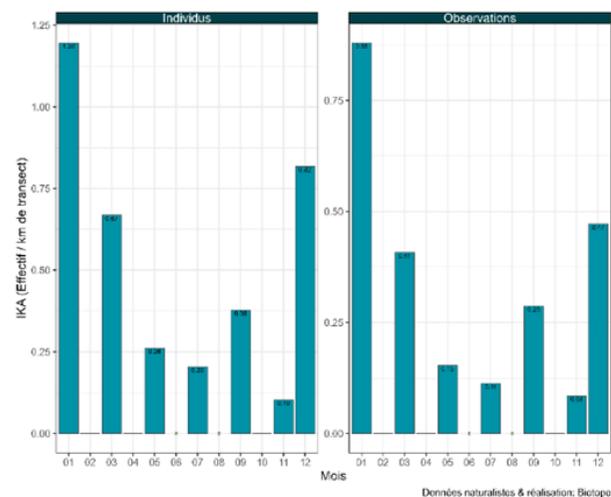
- Phénologie de présence
 - Indice Kilométrique d'Abondance (IKA = nombre d'individus / km de transect)
 - Densité absolue (nombre d'individus / km²)





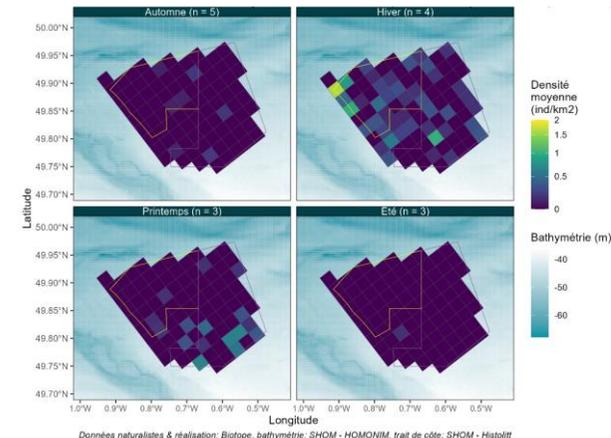
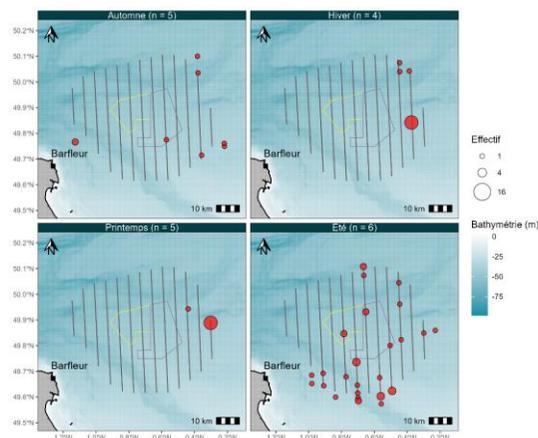
1. Distribution temporelle des oiseaux

- Phénologie de présence
 - Indice Kilométrique d'Abondance (IKA = nombre d'individus / km de transect)
 - Densité absolue (nombre d'individus / km²)



2. Répartition spatiale des oiseaux

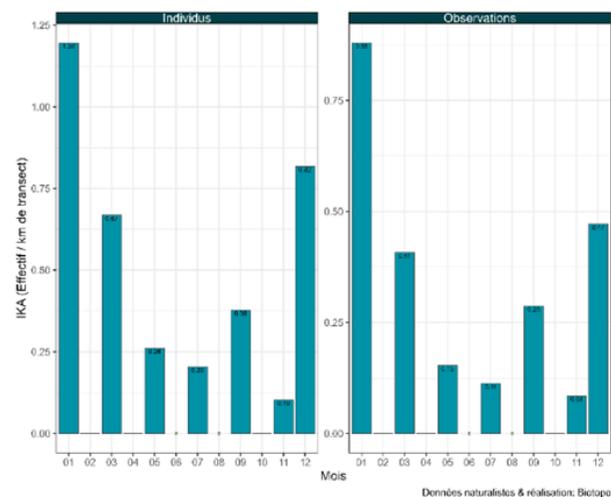
- Carte de distribution des données par saison (observations brutes ou densité)





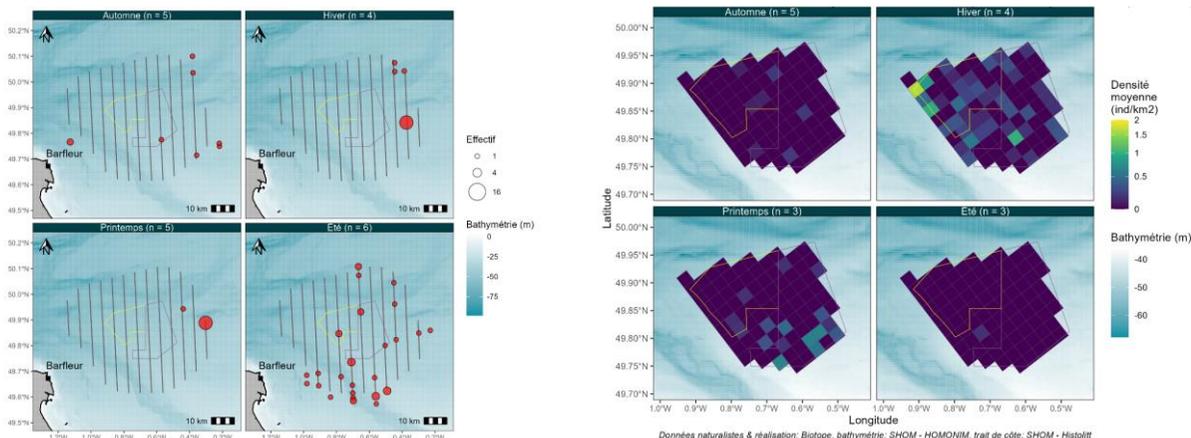
1. Distribution temporelle des oiseaux

- Phénologie de présence
 - Indice Kilométrique d'Abondance (IKA = nombre d'individus / km de transect)
 - Densité absolue (nombre d'individus / km²)



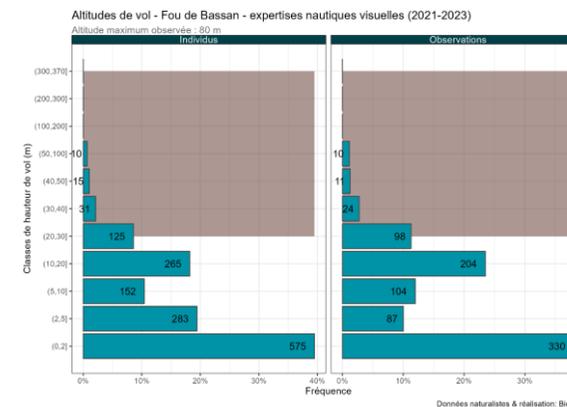
2. Répartition spatiale des oiseaux

- Carte de distribution des données par saison (observations brutes ou densité)



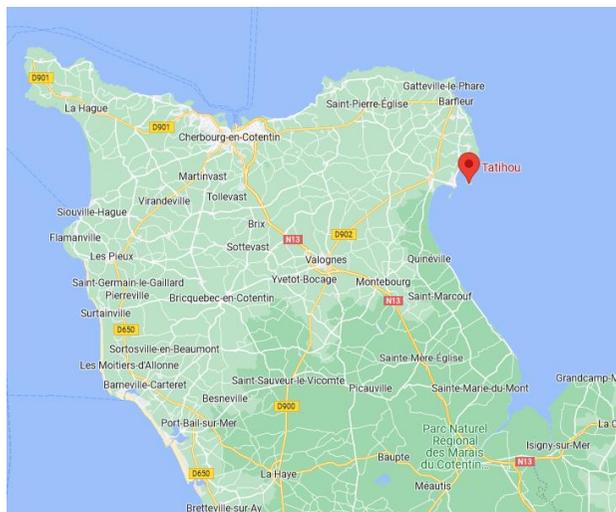
3. Analyse des comportements

identifiés en mer





Télémetrie Goéland argenté



Données collectées

- 15 individus équipés pendant la période de reproduction (mai)
- Positions géographiques des individus envoyées à une plateforme de téléchargement via le réseau GSM
- Période couverte : 31 mai 2022 au 1er septembre 2023 (1 à 65 semaines selon les individus équipés)

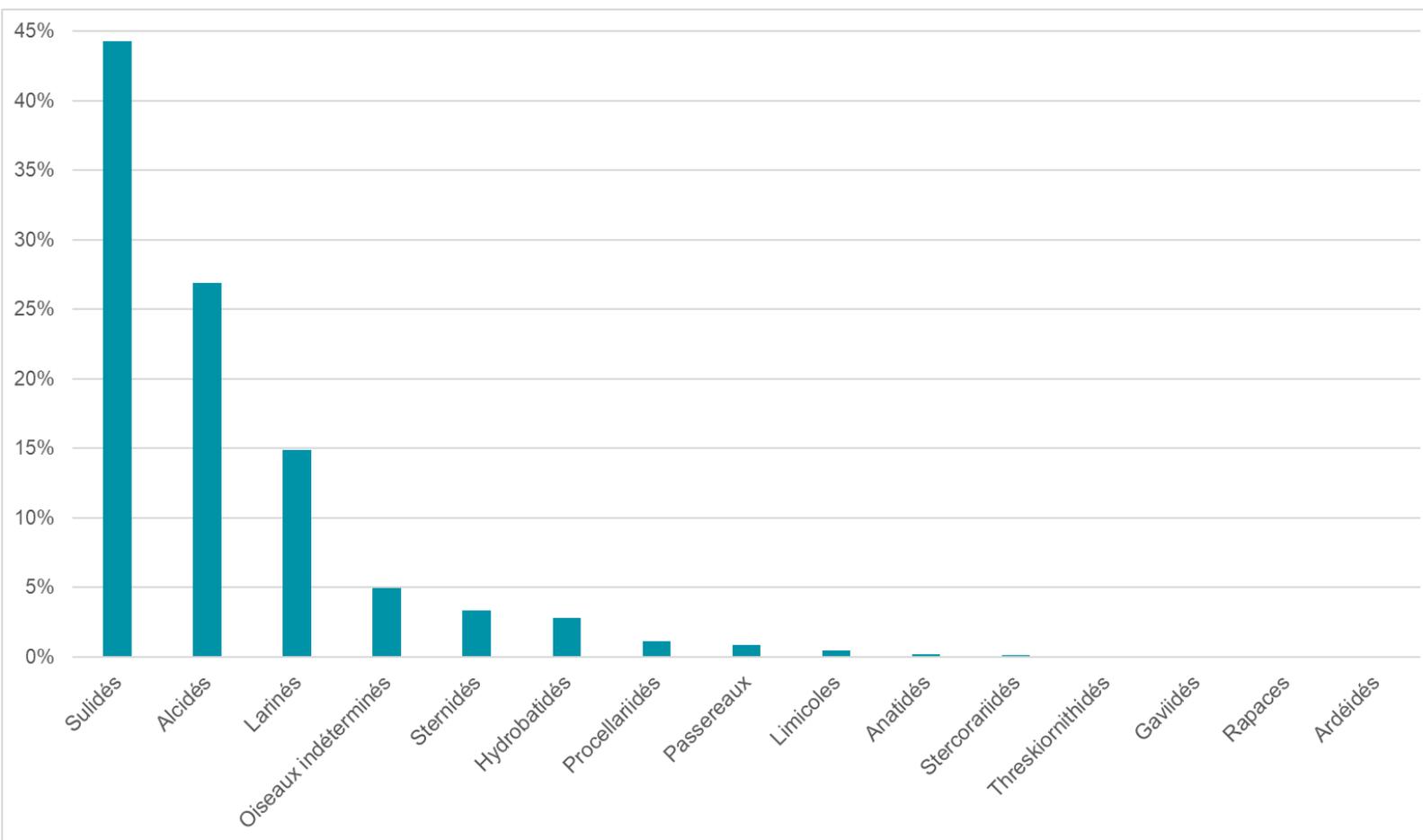
Analyses mises en œuvre

- Distribution en mer des individus (estimation de densités par la méthode des kernels)



Effectifs cumulés par espèce ou groupe d'espèces

- 18 campagnes aériennes visuelles effectuées entre septembre 2021 et septembre 2023
- 10 760 oiseaux appartenant à 30 taxons (espèces ou groupe d'espèces)
- Variation des effectifs cumulés : ▼81 individus (décembre 2023) et ▲ 2 641 individus (janvier 2022)

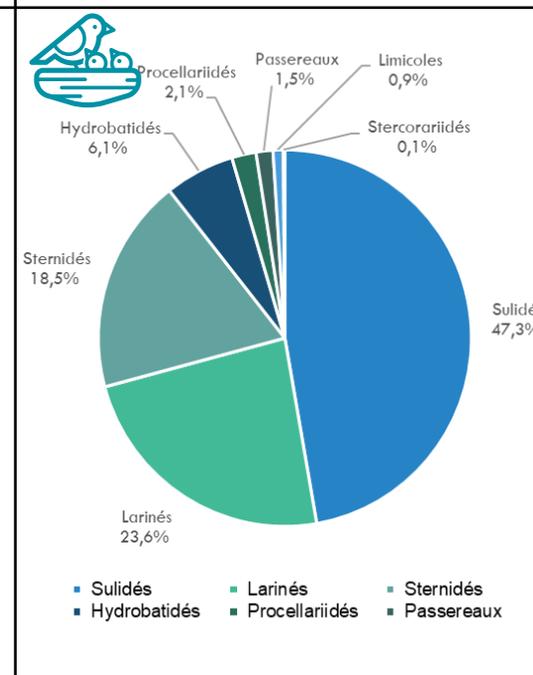
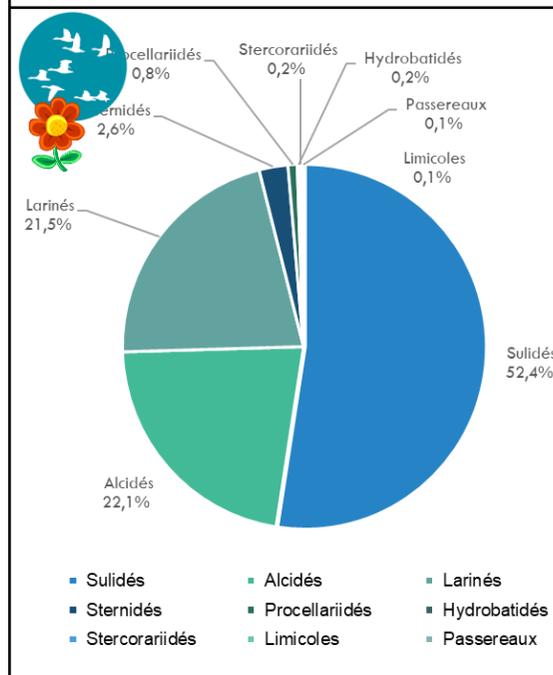
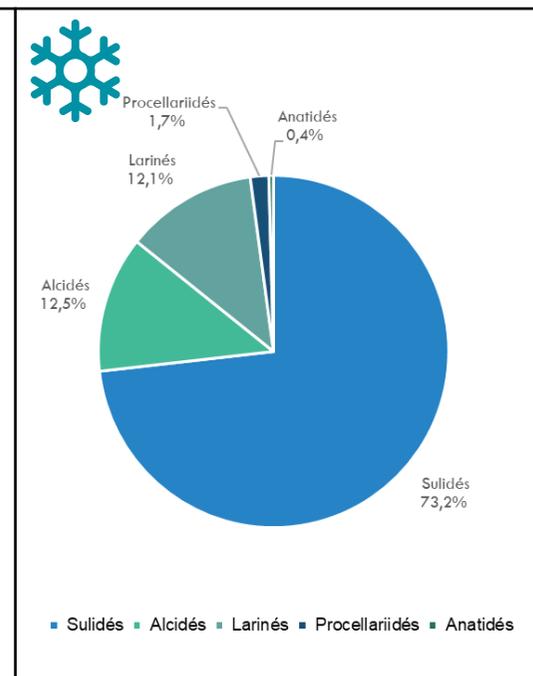
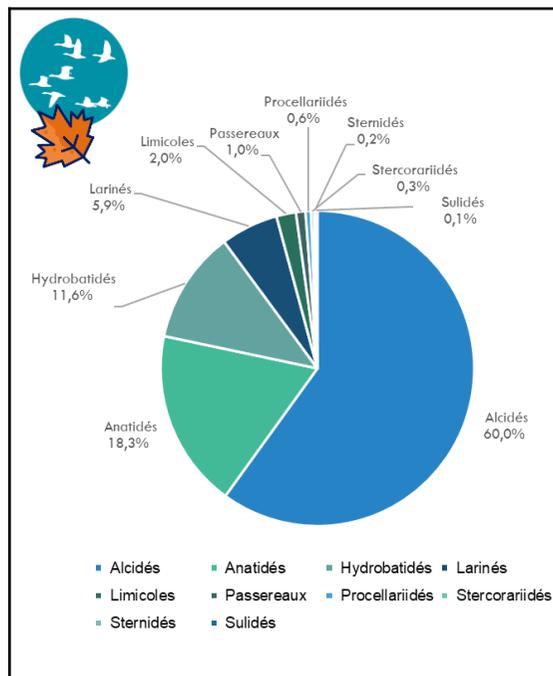




Effectifs cumulés par période biologique

Dates de début et fin	Cycle biologique
15 février au 14 mai	Migration prénuptiale
15 mai au 14 août	Reproduction
15 août au 14 novembre	Migration postnuptiale
15 novembre au 14 février	Hivernage

- Proportion variable en fonction des périodes biologiques

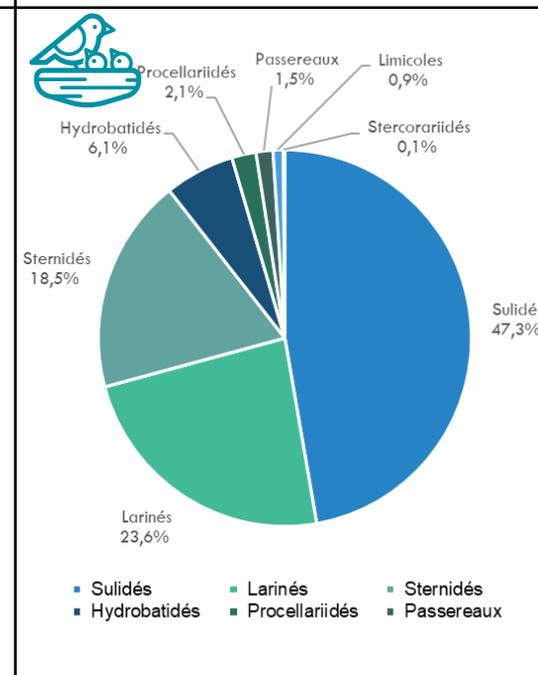
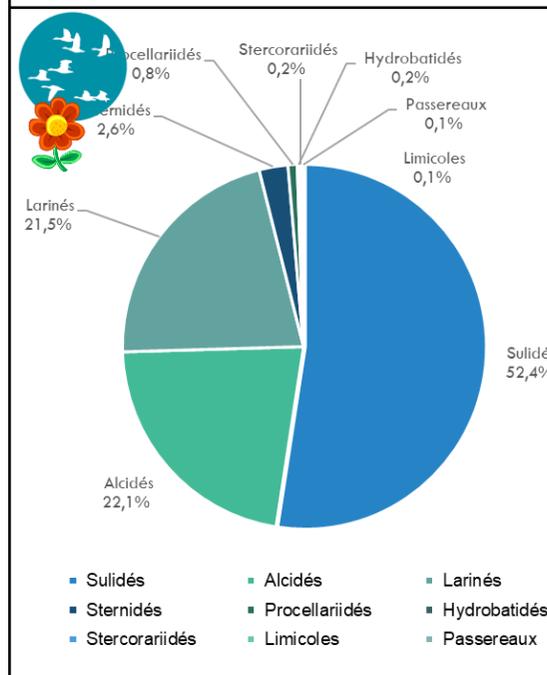
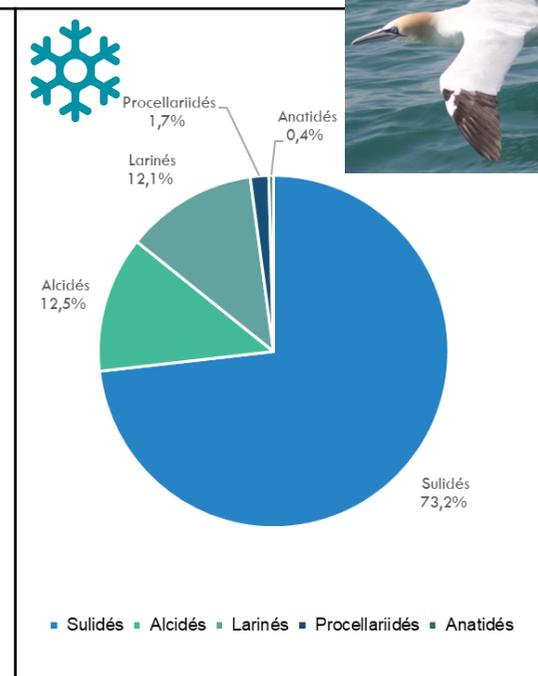
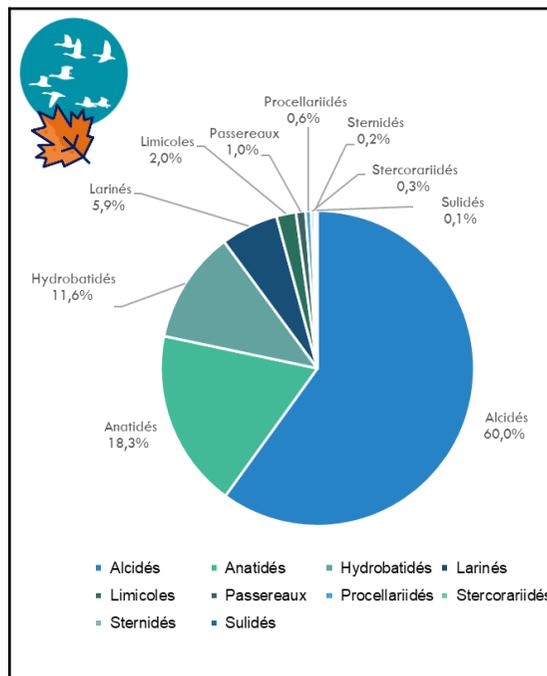




Effectifs cumulés par période biologique

Dates de début et fin	Cycle biologique
15 février au 14 mai	Migration prénuptiale
15 mai au 14 août	Reproduction
15 août au 14 novembre	Migration postnuptiale
15 novembre au 14 février	Hivernage

- Proportion variable en fonction des périodes biologiques
- **Sulidés** : pic de présence en hivernage

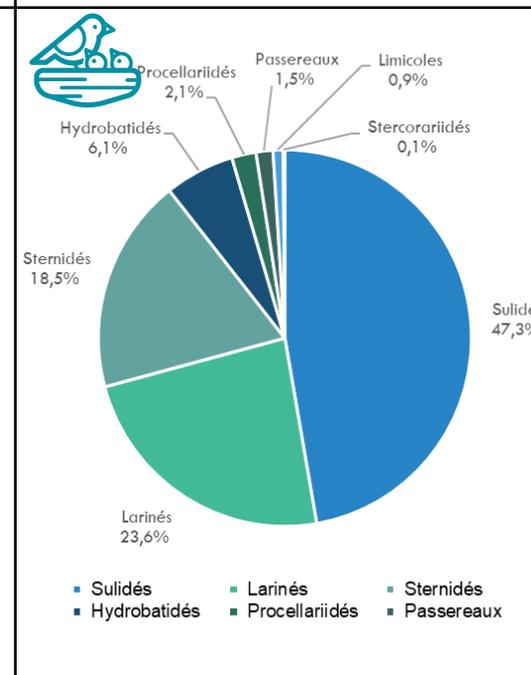
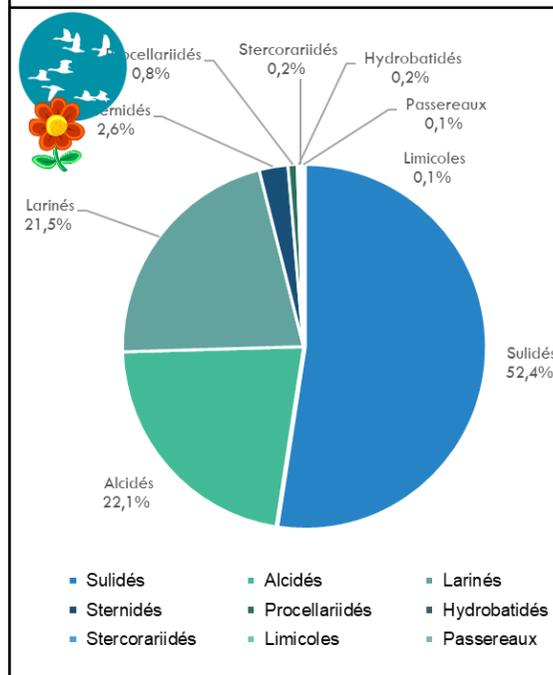
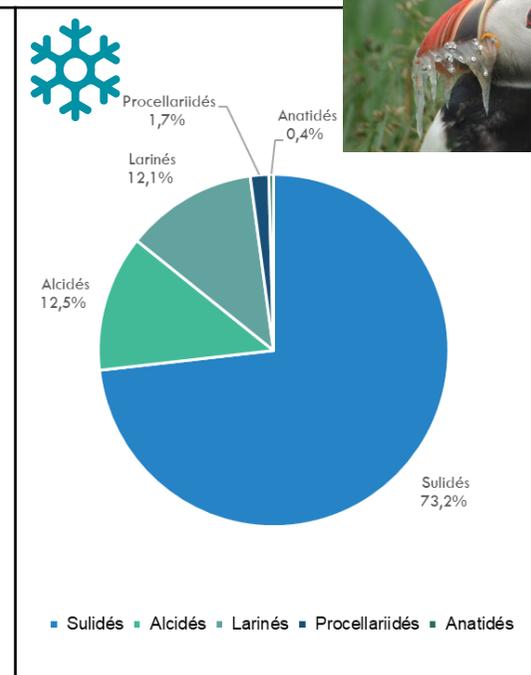
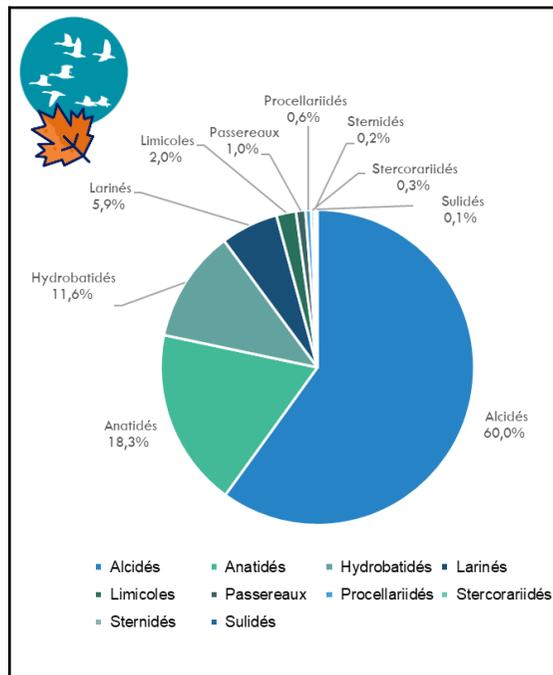




Effectifs cumulés par période biologique

Dates de début et fin	Cycle biologique
15 février au 14 mai	Migration prénuptiale
15 mai au 14 août	Reproduction
15 août au 14 novembre	Migration postnuptiale
15 novembre au 14 février	Hivernage

- Proportion variable en fonction des périodes biologiques
- **Sulidés** : pic de présence en hivernage
- **Alcidés** : présents presque toute l'année (sauf en période de reproduction) mais effectif très variable en fonction des différentes périodes biologiques

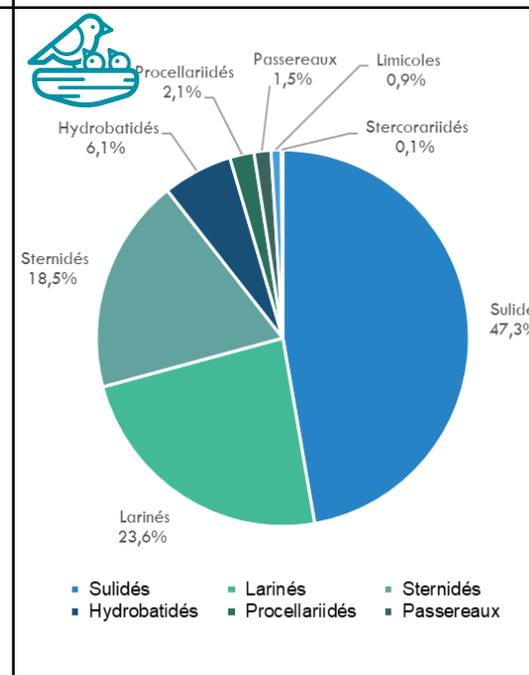
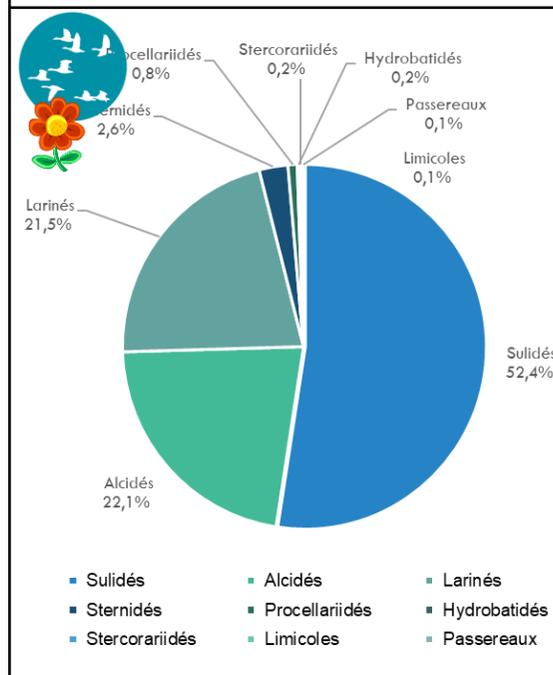
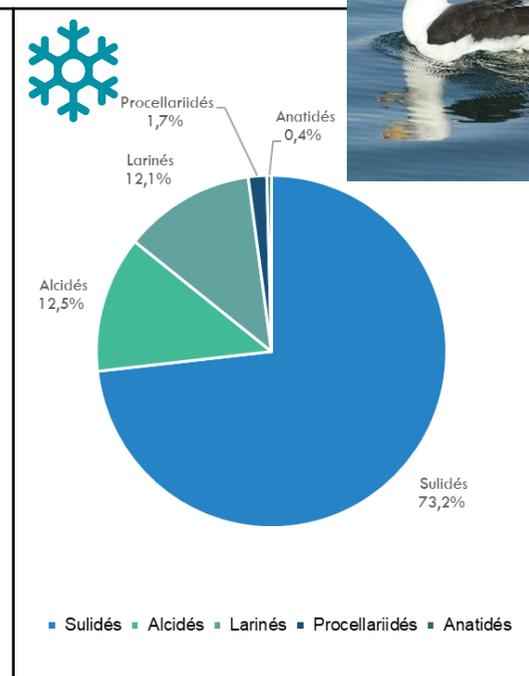
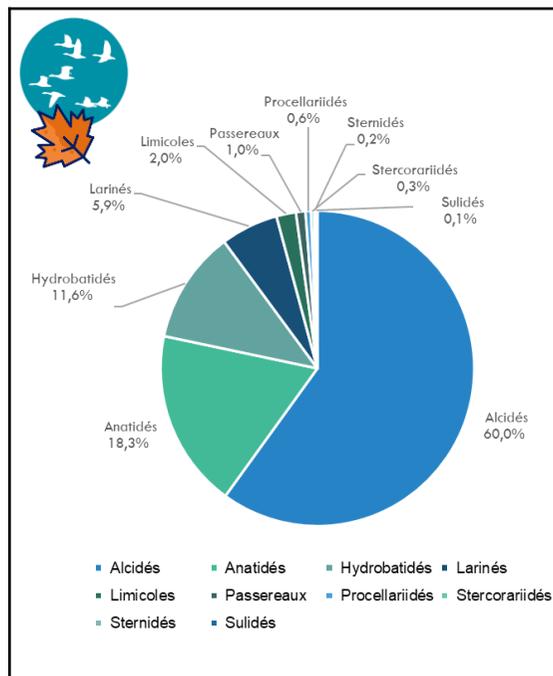




Effectifs cumulés par période biologique

Dates de début et fin	Cycle biologique
15 février au 14 mai	Migration prénuptiale
15 mai au 14 août	Reproduction
15 août au 14 novembre	Migration postnuptiale
15 novembre au 14 février	Hivernage

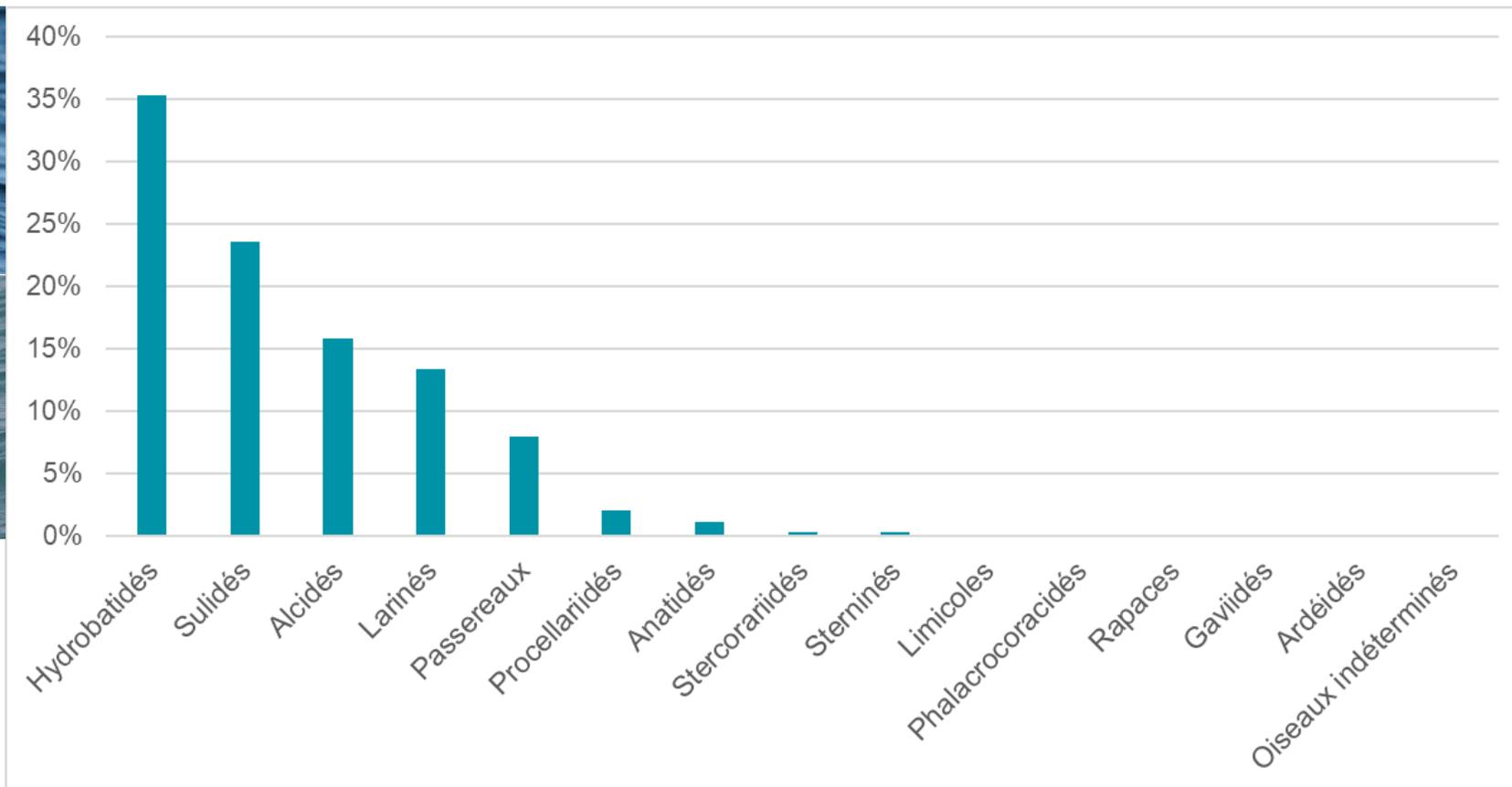
- Proportion variable en fonction des périodes biologiques
- **Sulidés** : pic de présence en hivernage
- **Alcidés** : présents presque toute l'année (sauf en période de reproduction) mais effectif très variable en fonction des différentes périodes biologiques
- **Larinés** : observés toute l'année mais pic de présence en période prénuptiale





Effectifs cumulés par espèce ou groupe d'espèces

- 16 campagnes nautiques visuelles effectuées entre septembre 2021 et décembre 2023
- 13 252 oiseaux appartenant à 45 taxons (espèces ou groupe d'espèces)
- Variation des effectifs cumulés : ▼ 140 individus (juillet 2022) et ▲ 3 569 individus (septembre 2022)

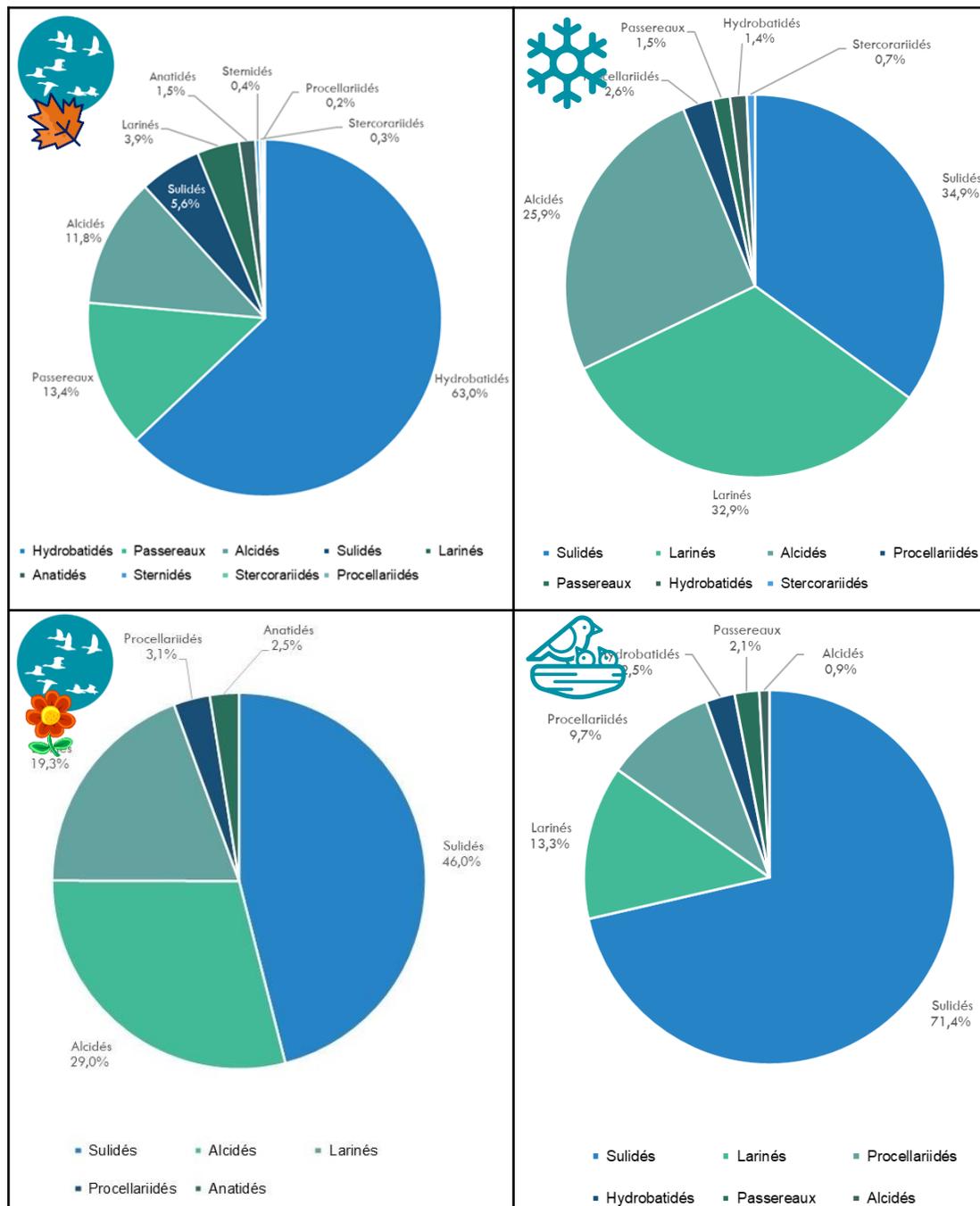




Effectifs cumulés par période biologique

Dates de début et fin	Cycle biologique
15 février au 14 mai	Migration prénuptiale
15 mai au 14 août	Reproduction
15 août au 14 novembre	Migration postnuptiale
15 novembre au 14 février	Hivernage

- Proportion variable en fonction des périodes biologiques

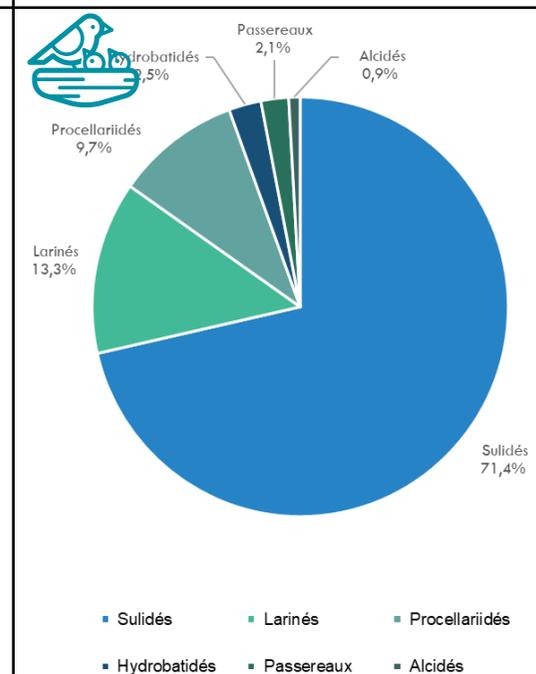
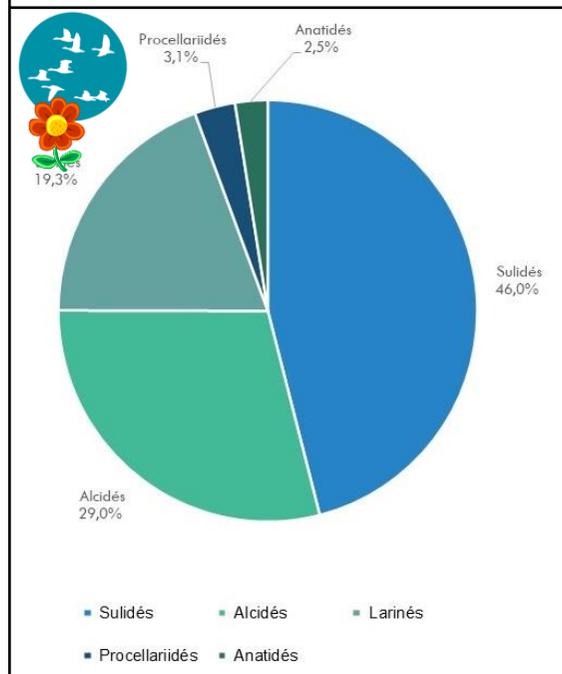
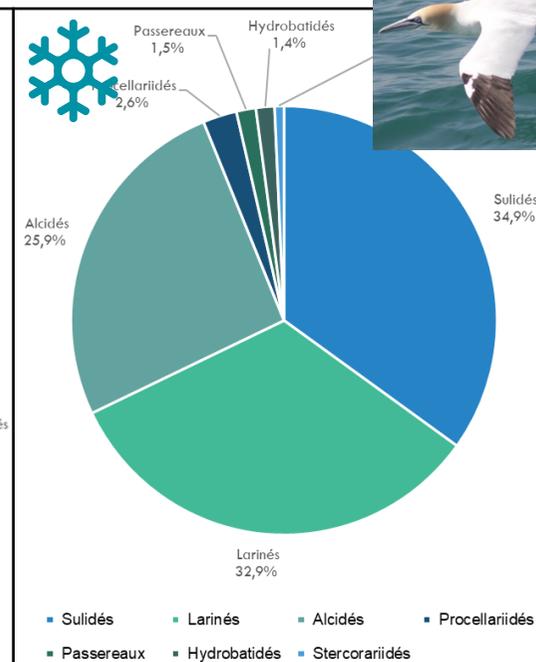
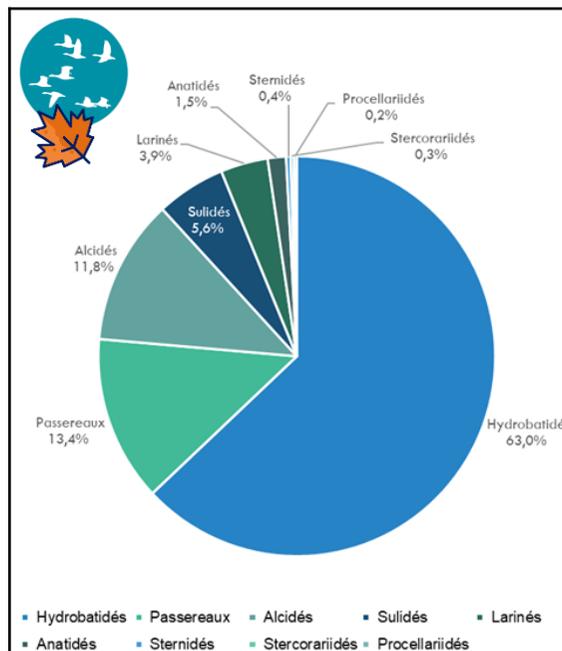




Effectifs cumulés par période biologique

Dates de début et fin	Cycle biologique
15 février au 14 mai	Migration prénuptiale
15 mai au 14 août	Reproduction
15 août au 14 novembre	Migration postnuptiale
15 novembre au 14 février	Hivernage

- Proportion variable en fonction des périodes biologiques
- **Sulidés** : présents quelle que soit la période de suivi et majoritaires en périodes prénuptiale et reproduction (forte diminution en période postnuptiale)

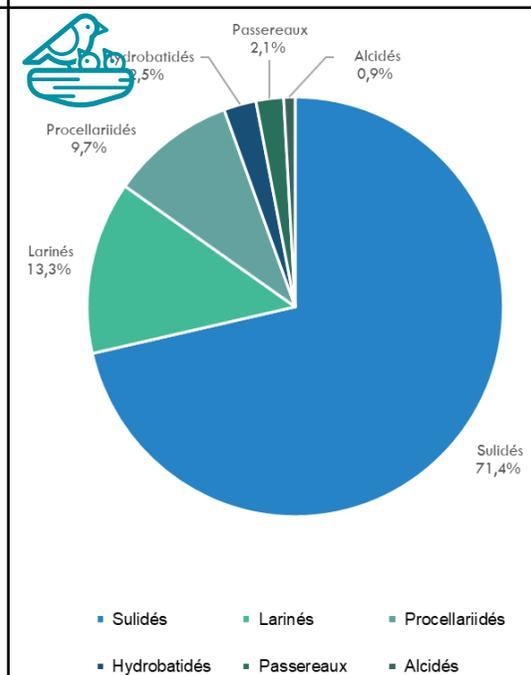
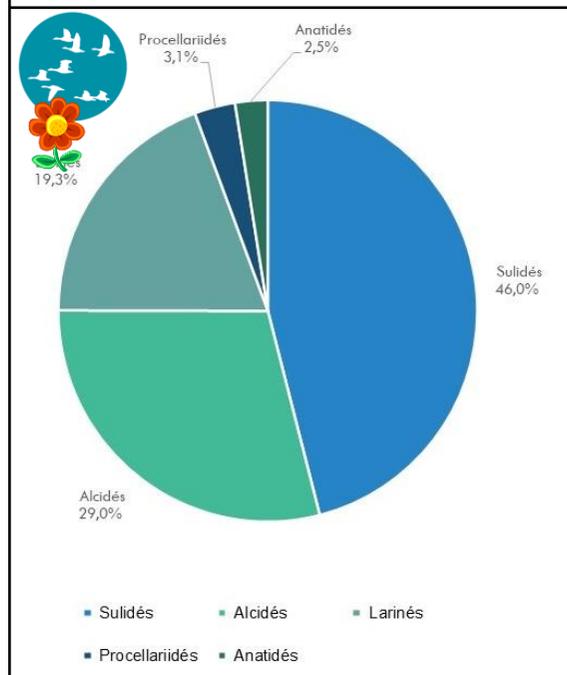
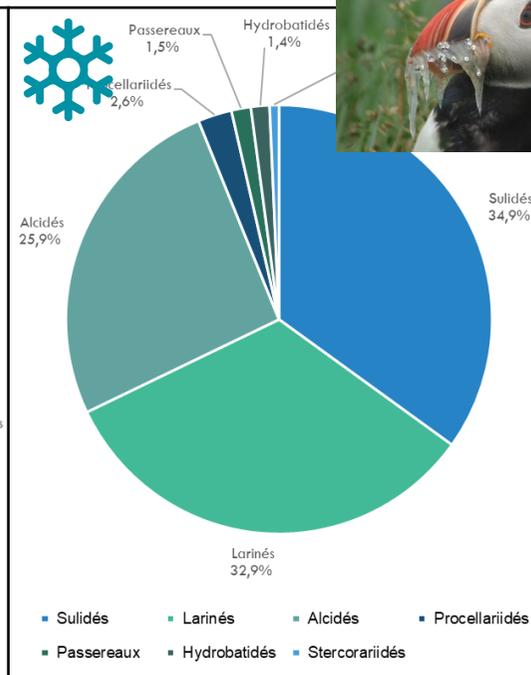
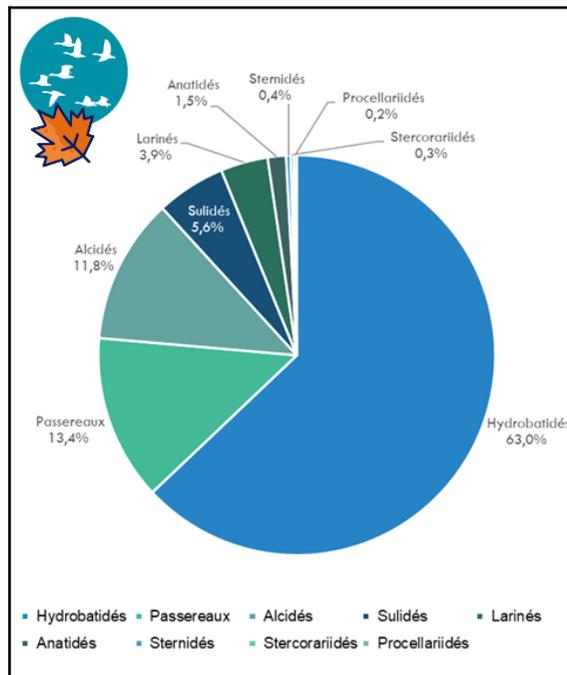




Effectifs cumulés par période biologique

Dates de début et fin	Cycle biologique
15 février au 14 mai	Migration prénuptiale
15 mai au 14 août	Reproduction
15 août au 14 novembre	Migration postnuptiale
15 novembre au 14 février	Hivernage

- Proportion variable en fonction des périodes biologiques
- **Sulidés** : présents quelle que soit la période de suivi et majoritaires en périodes prénuptiale et reproduction (forte diminution en période postnuptiale)
- **Alcidés** : présents sauf en période de reproduction : 25,9% des effectifs en période d'hivernage et 29% en période prénuptiale

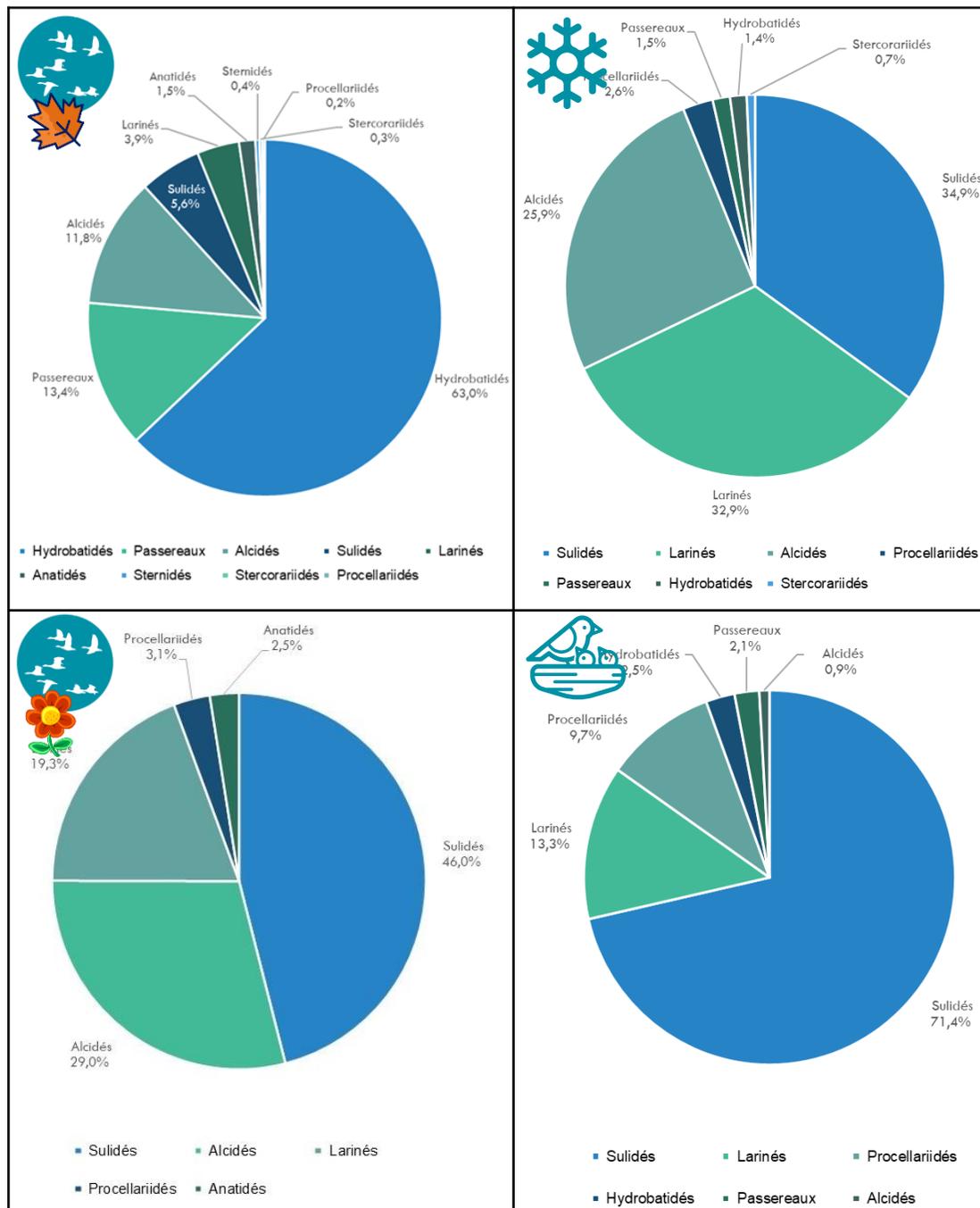




Effectifs cumulés par période biologique

Dates de début et fin	Cycle biologique
15 février au 14 mai	Migration prénuptiale
15 mai au 14 août	Reproduction
15 août au 14 novembre	Migration postnuptiale
15 novembre au 14 février	Hivernage

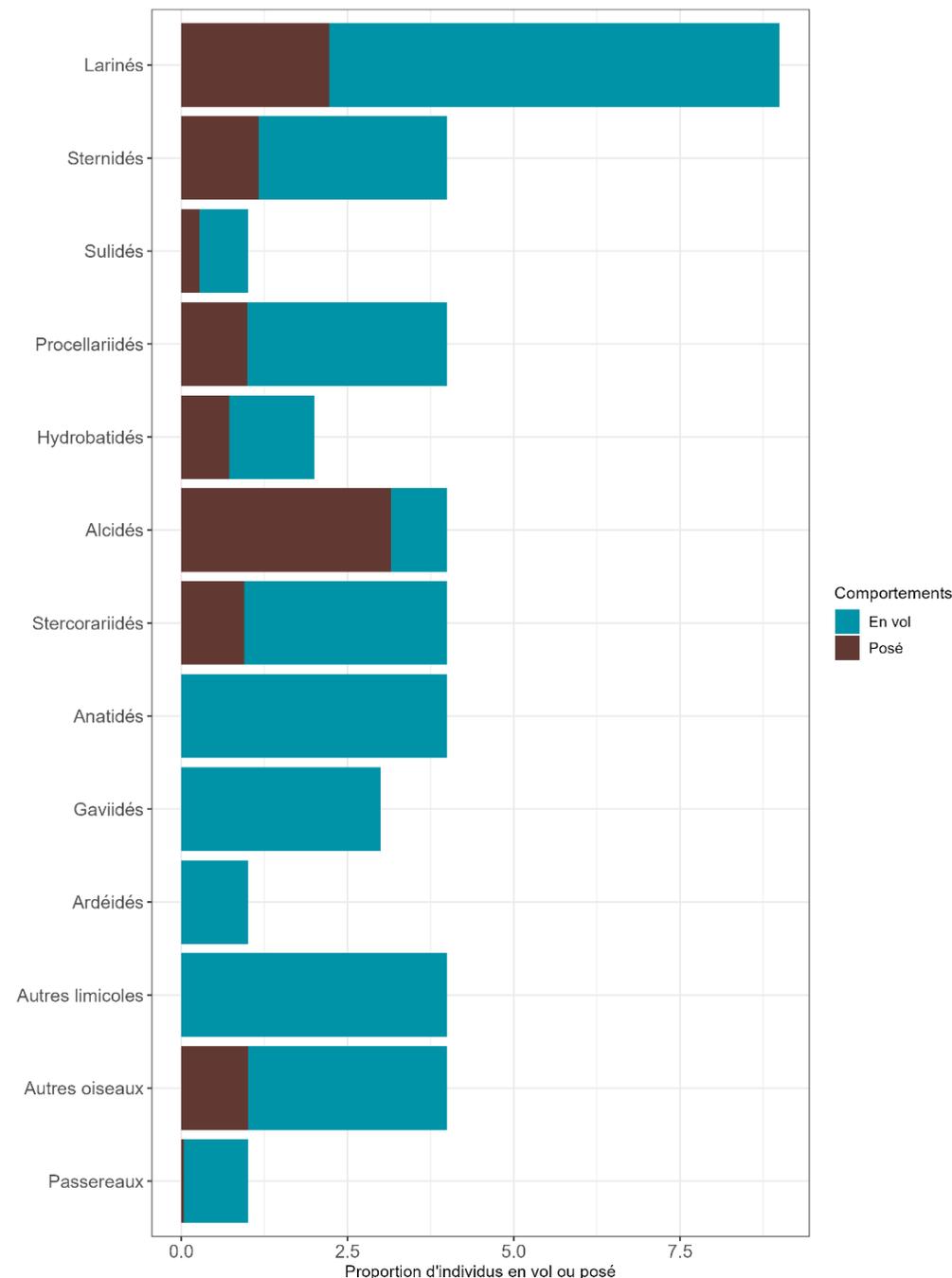
- Proportion variable en fonction des périodes biologiques
- **Sulidés** : présents quelle que soit la période de suivi et majoritaires en périodes prénuptiale et reproduction (forte diminution en période postnuptiale)
- **Alcidés** : présents sauf en période de reproduction : 25,9% des effectifs en période d'hivernage et 29% en période prénuptiale





Analyse des comportements identifiés en mer

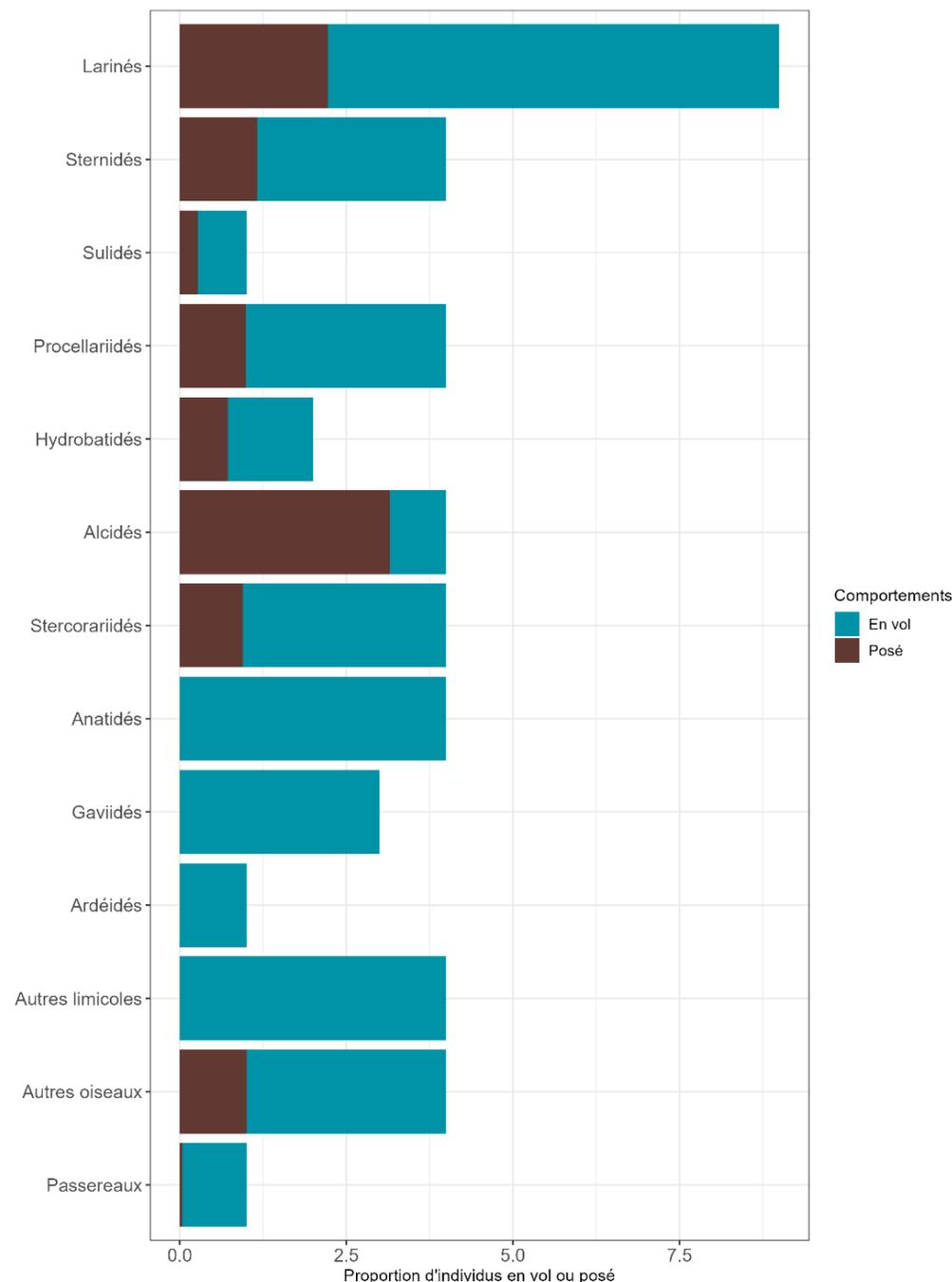
- Différences de comportements au sein des familles observés
- **Observées uniquement en vol** : Anatidés (canards), Gaviidés (plongeurs), Ardéidés (hérons, aigrettes) et autres limicoles





Analyse des comportements identifiés en mer

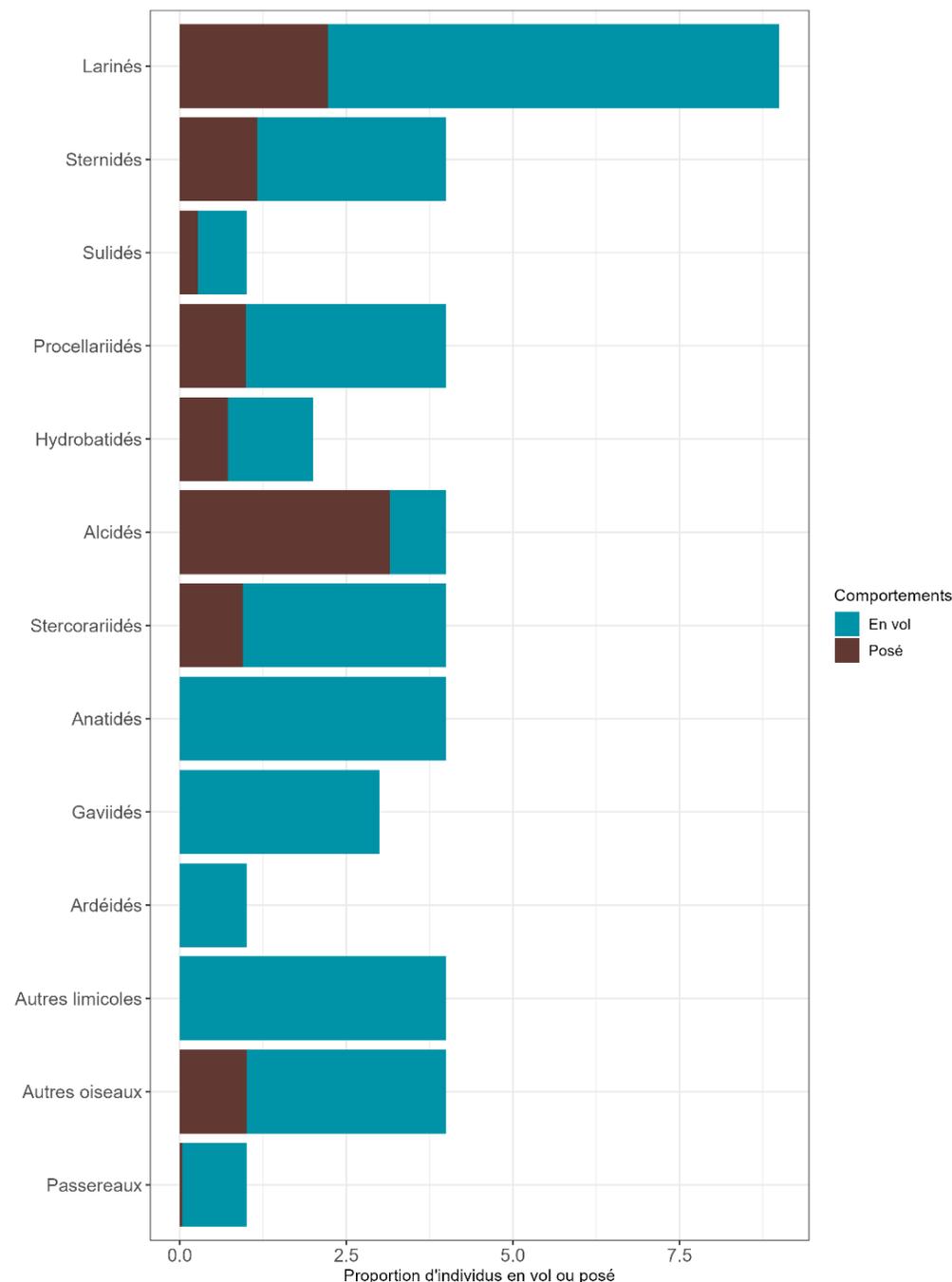
- Différences de comportements au sein des familles observés
- **Observées uniquement en vol** : Anatidés (canards), Gaviidés (plongeurs), Ardéidés (hérons, aigrettes) et autres limicoles
- **Observées majoritairement en vol** : Larinés (goélands et mouettes), Sternidés (sternes), Sulidés (Fou de Bassan), Procellariidés (Fulmar boréal et puffins), Hydrobatidés (océanites), Stercorariidés (labbes)





Analyse des comportements identifiés en mer

- Différences de comportements au sein des familles observés
- **Observées uniquement en vol** : Anatidés (canards), Gaviidés (plongeurs), Ardéidés (hérons, aigrettes) et autres limicoles
- **Observées majoritairement en vol** : Larinés (goélands et mouettes), Sternidés (sternes), Sulidés (Fou de Bassan), Procellariidés (Fulmar boréal et puffins), Hydrobatidés (océanites), Stercorariidés (labbes)
- **Cas des Alcidés** : plus souvent été observés posés sur l'eau qu'en vol





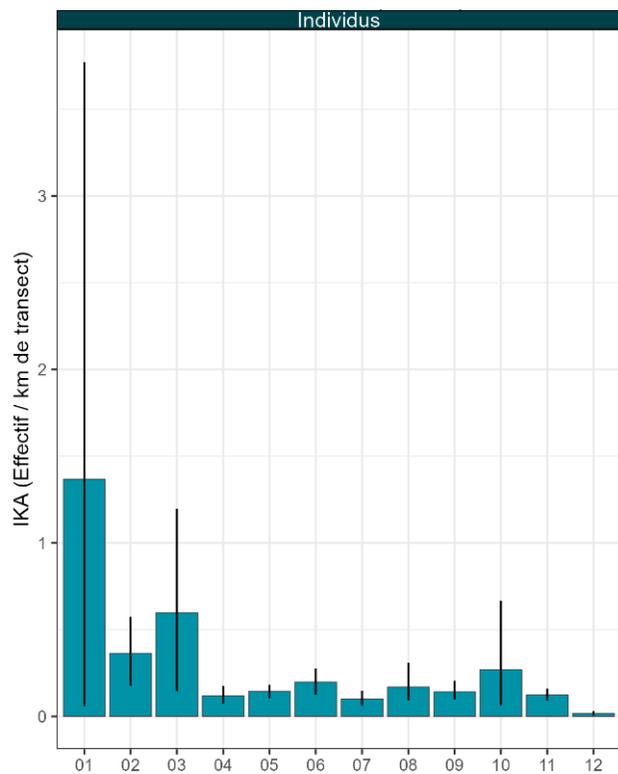
Analyse des comportements identifiés en mer

Espèce ou groupe d'espèces	Nombre d'individus observés en alimentation	% par rapport au nombre total d'observations
Mouette Tridactyle	12	2,3%
Fou de Bassan	9	0,3%
Océanites	8	0,2%
Alcidés sp.	3	0,5%
Goéland marin	2	0,6%
Labbes	2	4,5%
Goéland argenté	1	0,7%
Goéland indéterminé	1	0,2%

Espèce ou groupe d'espèces	Nombre d'individus observés associé à un bateau de pêche	% par rapport au nombre total d'observations
Fou de Bassan	12	0,4%
Goéland indéterminé	7	1,4%
Goéland marin	7	2,0%
Fulmar boréal	5	1,9%
Goéland argenté	2	1,4%
Goéland brun	2	2,8%
Océanites	2	0,0%
Alcidés sp.	1	0,2%
Mouette Tridactyle	1	0,2%
Labbes	1	2,3%

- Certains individus observés en alimentation ou associés à un bateau de pêche lors des suivis
- **Effectifs très faibles**, quelle que soit l'espèce ou le groupe d'espèces pris en compte
- La zone de projet ne semble pas être une zone privilégiée pour l'alimentation
- Faible présence de bateau de pêche pendant les expertises dans la zone de projet

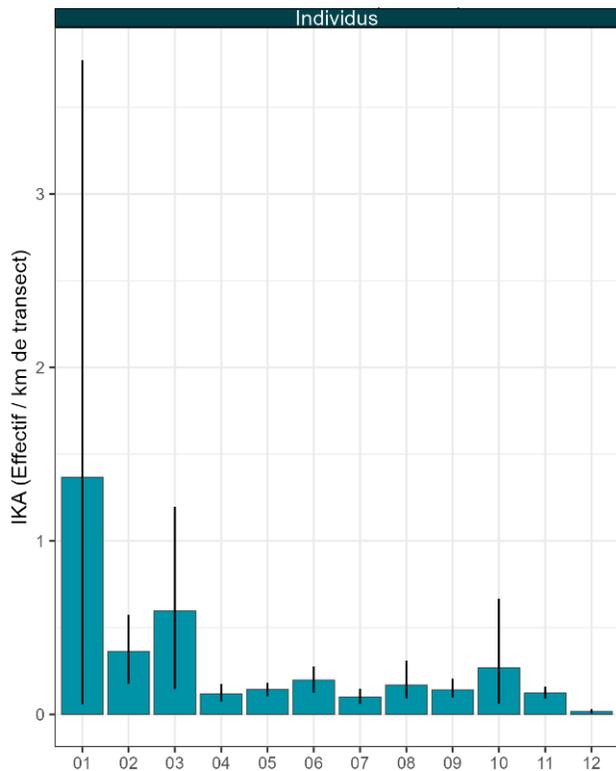
 Phénologie de présence



- Observé tout au long de l'année
- Pic de présence en janvier (**1,4 ind / km** de transect parcouru)

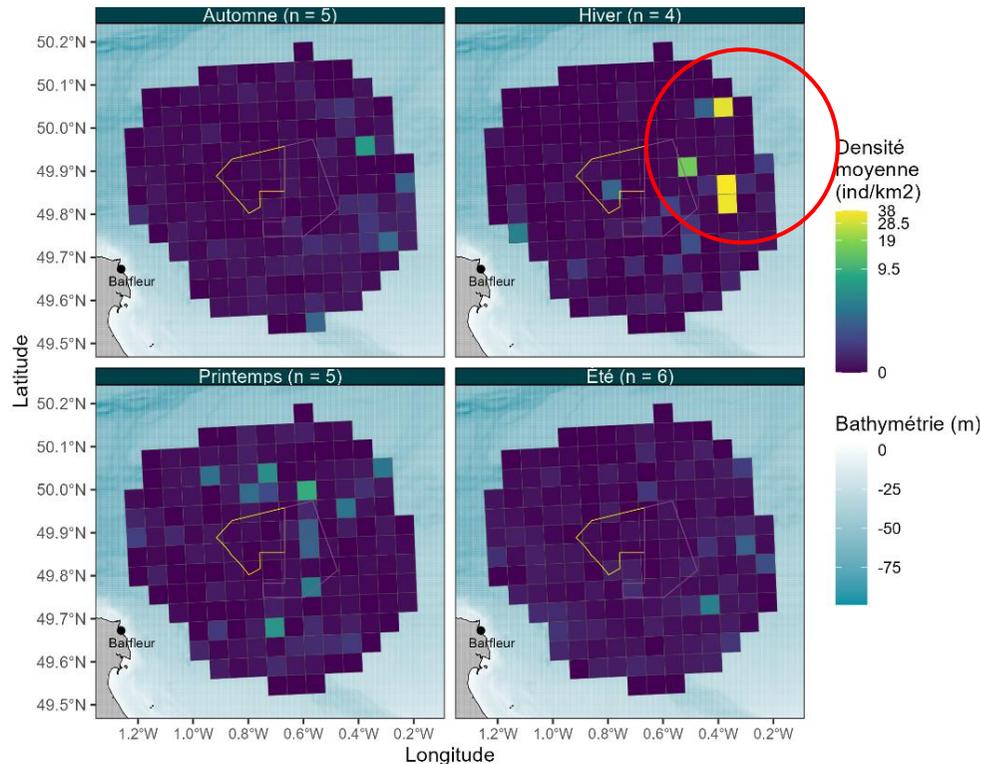


Phénologie de présence



- Observé tout au long de l'année
- Pic de présence en janvier (**1,4 ind / km** de transect parcouru)

Distribution spatiale

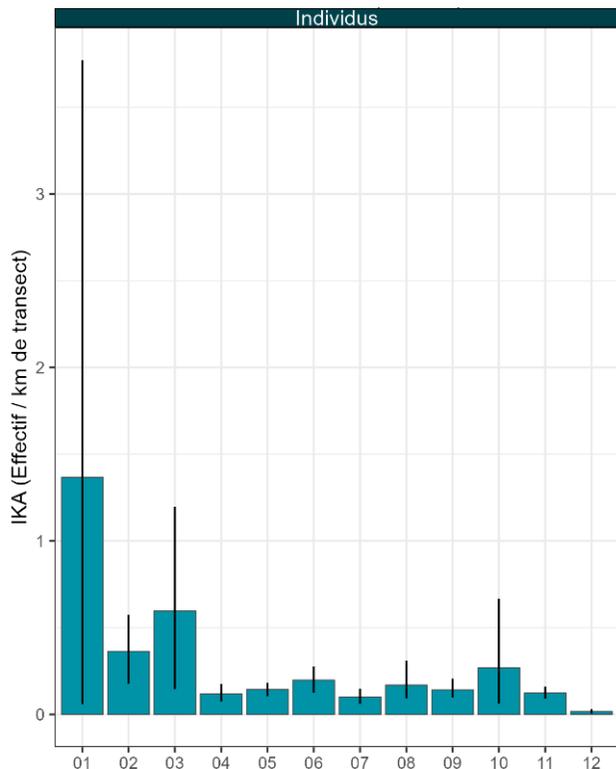


- Observé sur l'ensemble de la zone d'étude éloignée
- Hiver : densités moyennes plus élevées à l'Est et au Nord-Est (**38 ind / km²**)



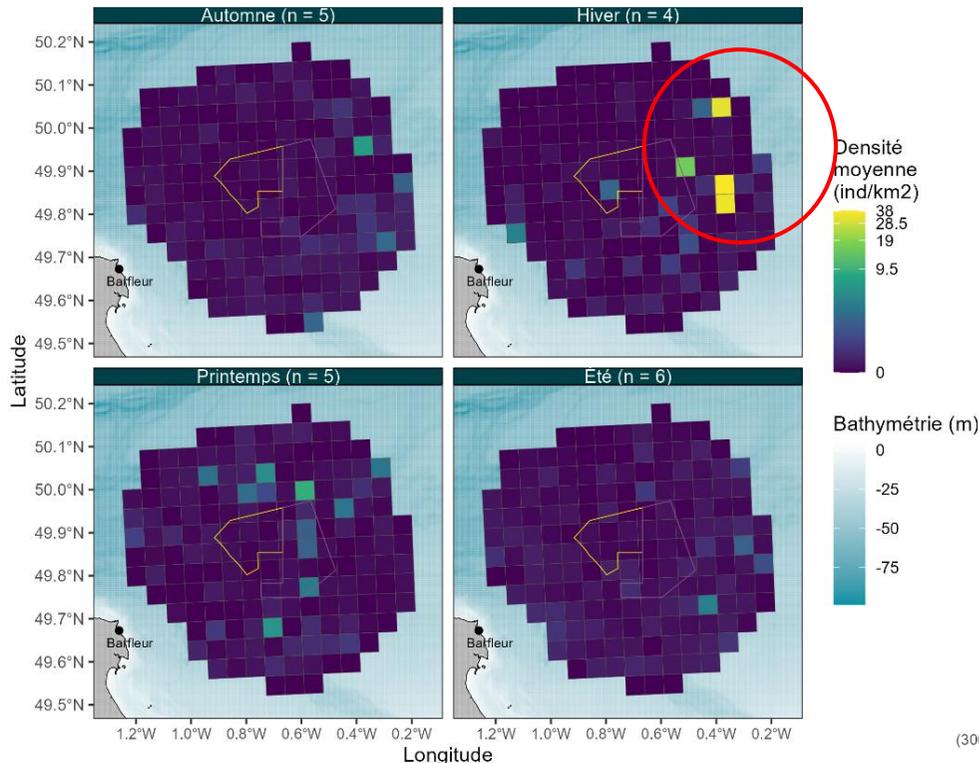


Phénologie de présence



- Observé tout au long de l'année
- Pic de présence en janvier (**1,4 ind / km de transect parcouru**)

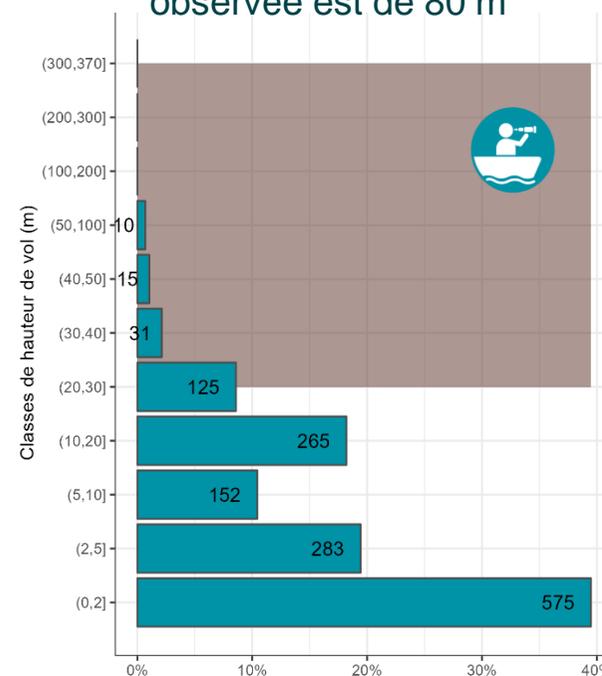
Distribution spatiale



- Observé sur l'ensemble de la zone d'étude éloignée
- Hiver : densités moyennes plus élevées à l'Est et au Nord-Est (**38 ind / km²**)

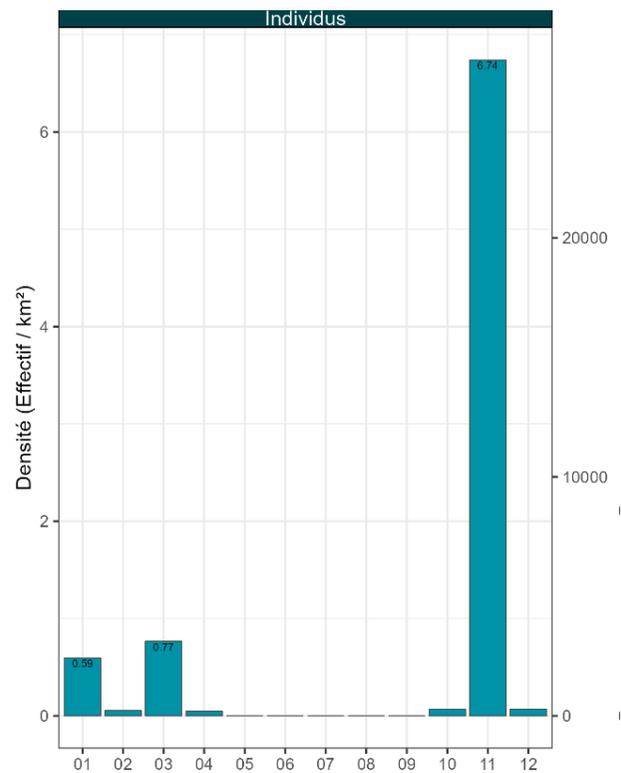


- Majorité des individus observés en dehors de la zone de rotation des pales (n = 1275)
- Individus observés à des altitudes supérieures à 20 m (n = 181)
- La hauteur maximale observée est de 80 m





Phénologie de présence

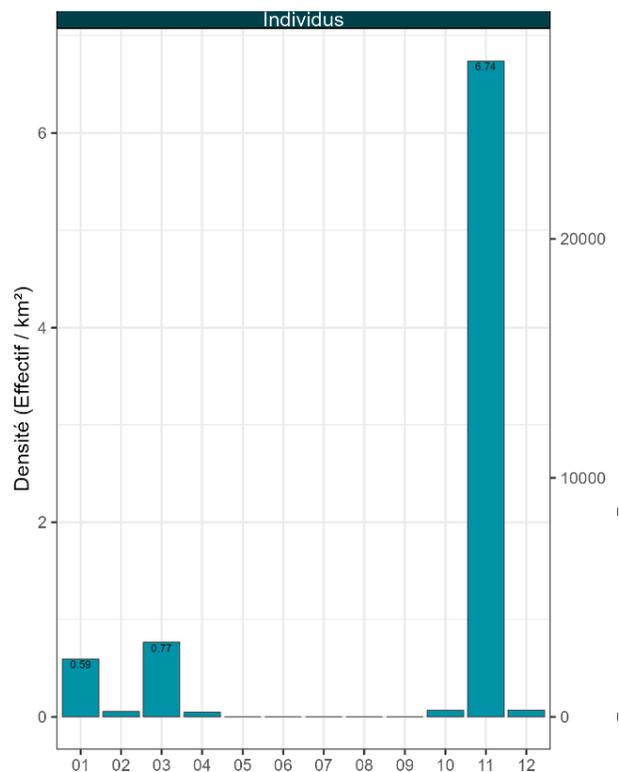


- Majoritairement observés en périodes postnuptiale et hivernale
- Pic de présence en novembre (**6,7 ind / km²**)

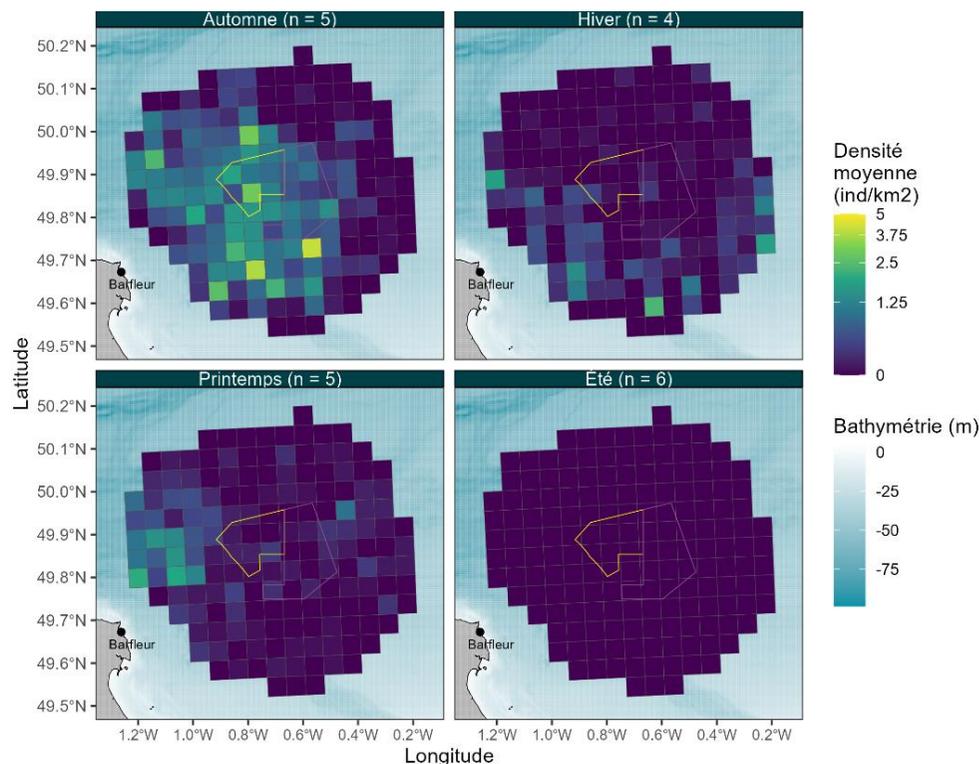




Phénologie de présence



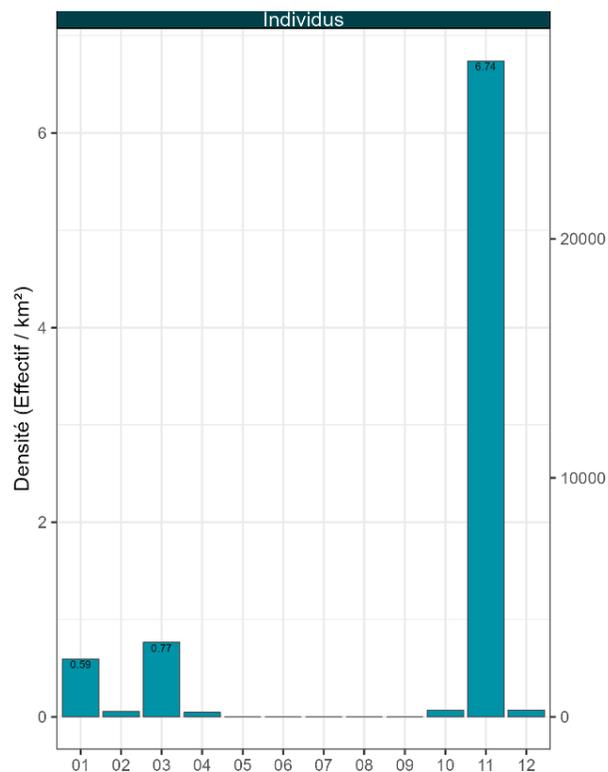
Distribution spatiale



- Majoritairement observés en périodes postnuptiale et hivernale
- Pic de présence en novembre (**6,7 ind / km²**)
- Densités moyennes les plus élevées observées en période postnuptiale, situées sur un grand quart Sud-Ouest (max **5 ind / km²**)
- Densités moyennes les plus élevées localisées sur la moitié Sud en hiver et à l'Ouest au printemps

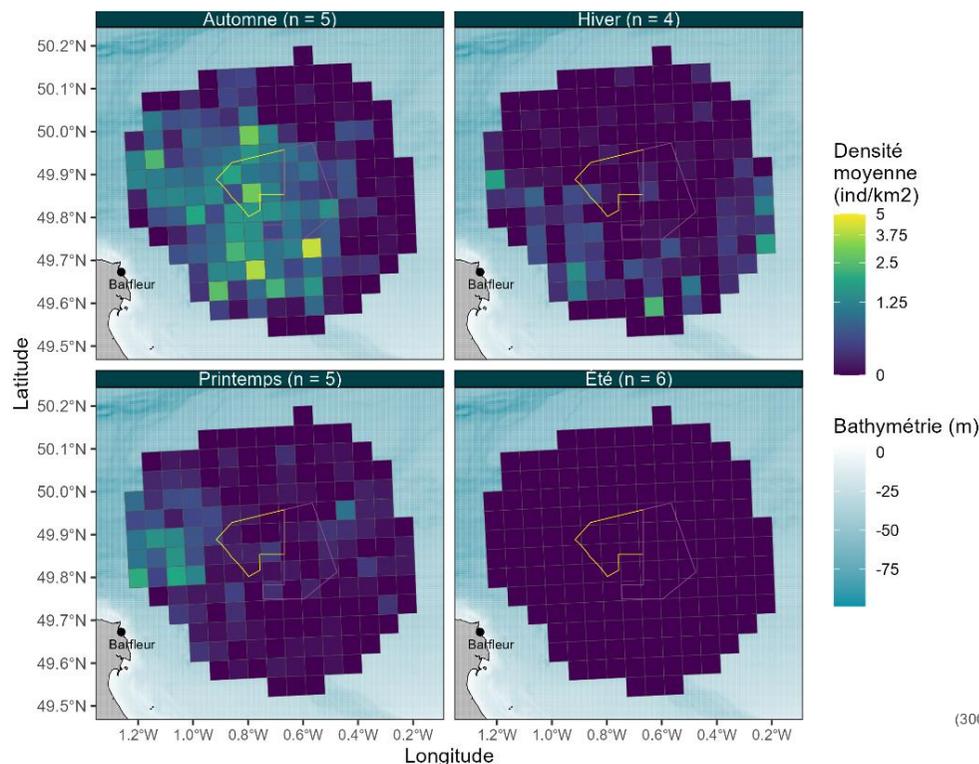


Phénologie de présence



- Majoritairement observés en périodes postnuptiale et hivernale
- Pic de présence en novembre (**6,7 ind / km²**)

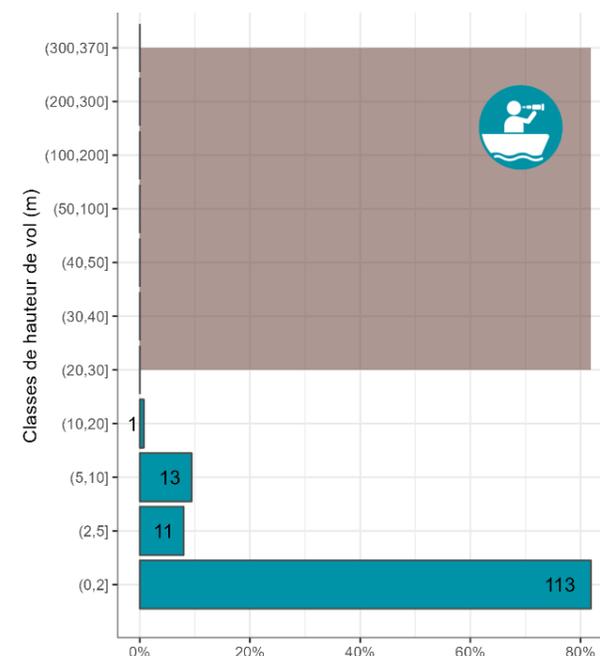
Distribution spatiale



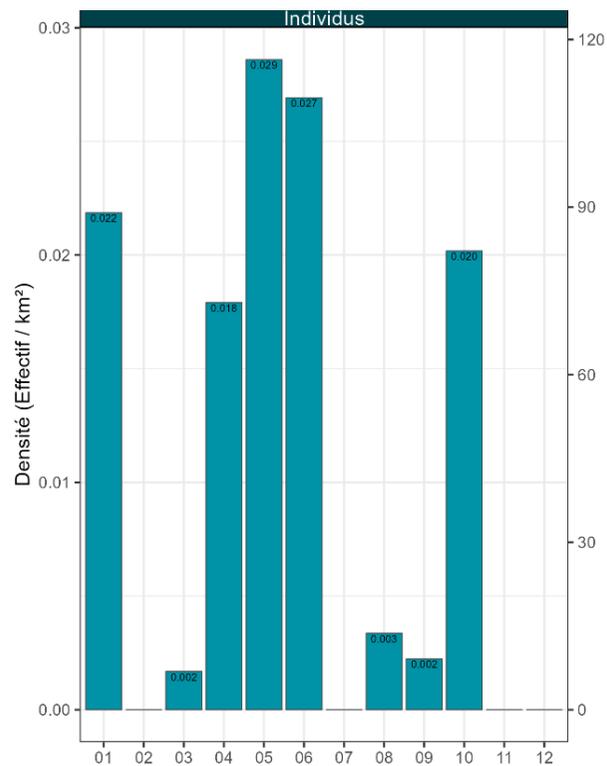
- Densités moyennes les plus élevées observées en période postnuptiale, situées sur un grand quart Sud-Ouest (max **5 ind / km²**)
- Densités moyennes les plus élevées localisées sur la moitié Sud en hiver et à l'Ouest au printemps



- Ensemble des individus observés en dehors de la zone de rotation des pales
- La hauteur maximale observée est de 15 m



 Phénologie de présence

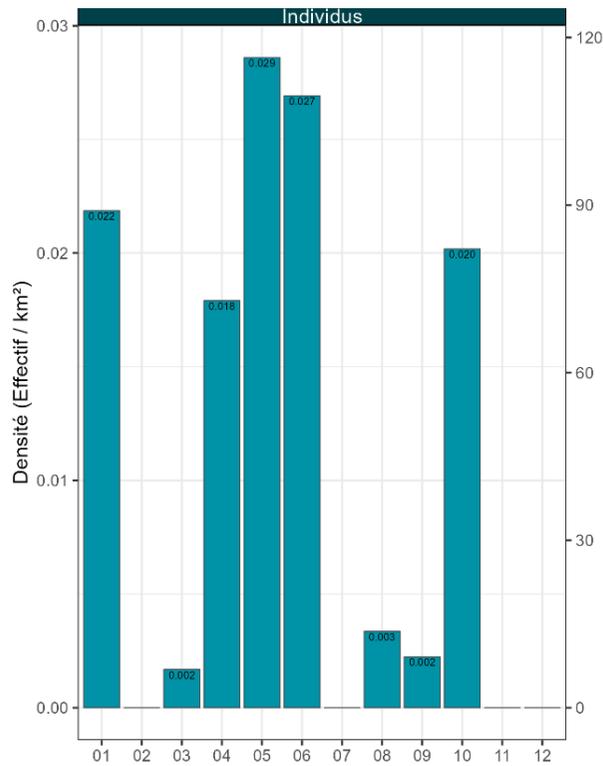


- Observé de janvier à octobre (sauf en février et juillet)
- Présence max en mai/juin (**env. 0,028 ind / km²**)
- Densités globalement très faibles

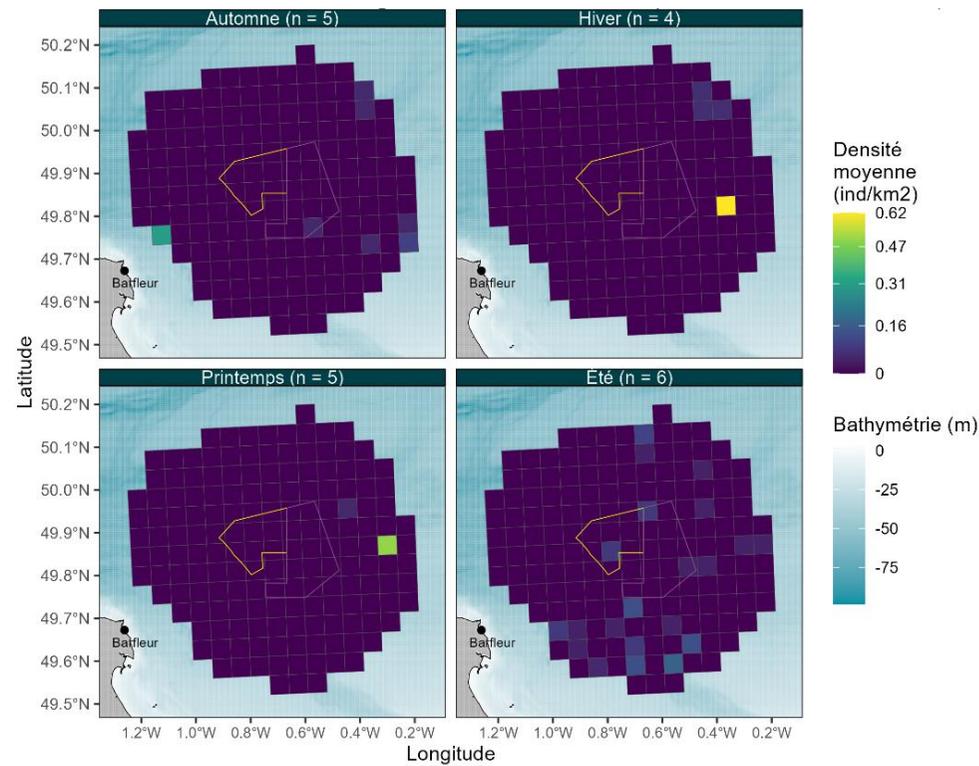




Phénologie de présence



Distribution spatiale

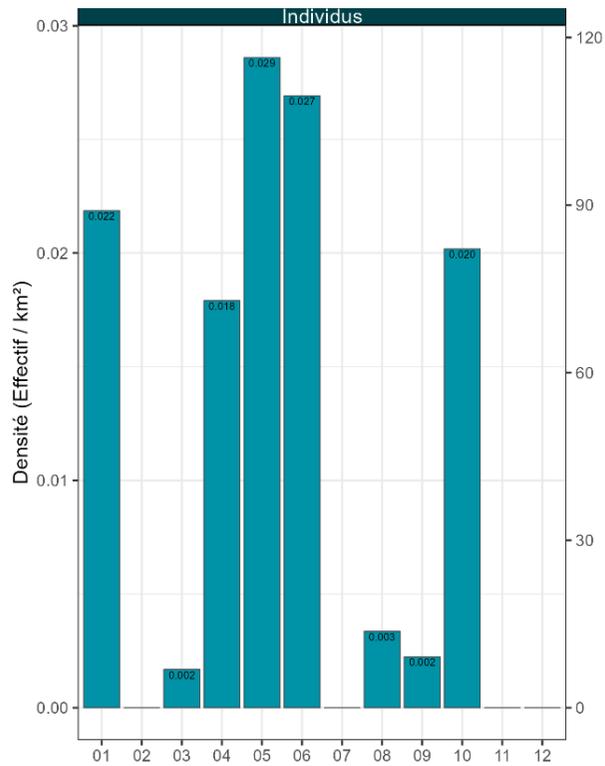


- Observé de janvier à octobre (sauf en février et juillet)
- Présence max en mai/juin (**env. 0,028 ind / km²**)
- Densités globalement très faibles

- Observé à l'Est pendant l'hivernage et en période pré-nuptiale
- Répartition plus homogène pendant la période de reproduction (plus proche des côtes)

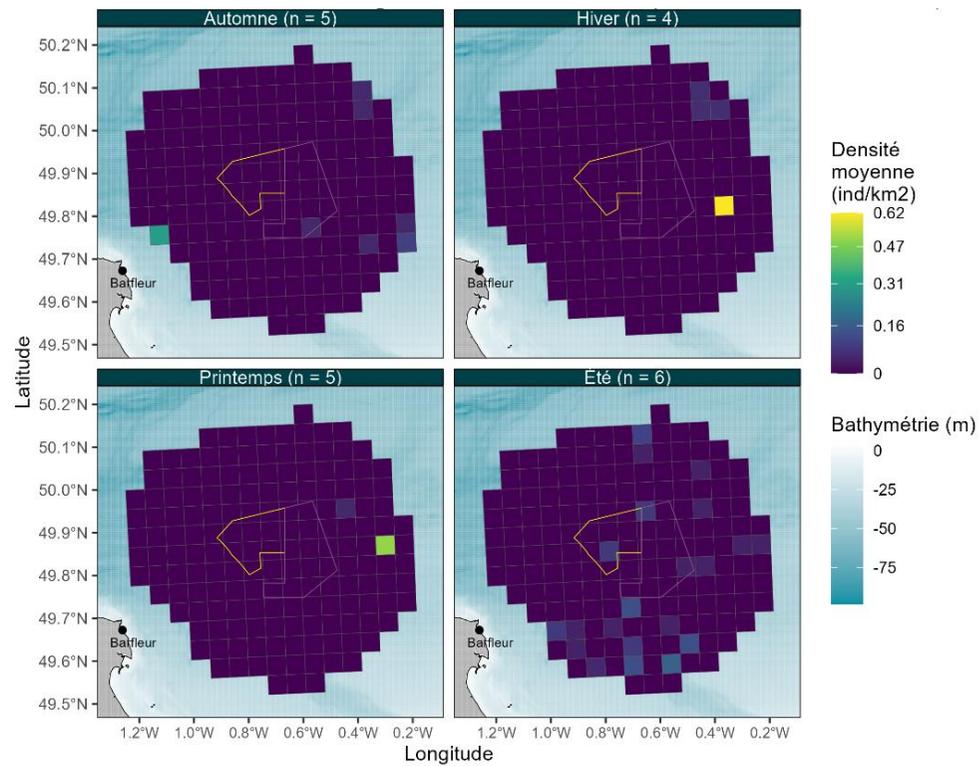


Phénologie de présence



- Observé de janvier à octobre (sauf en février et juillet)
- Présence max en mai/juin (**env. 0,028 ind / km²**)
- Densités globalement très faibles

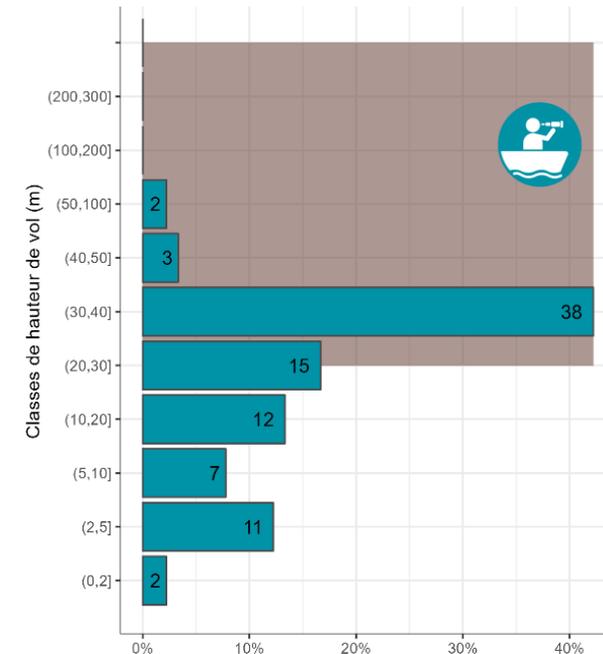
Distribution spatiale



- Observé à l'Est pendant l'hivernage et en période pré-nuptiale
- Répartition plus homogène pendant la période de reproduction (plus proche des côtes)



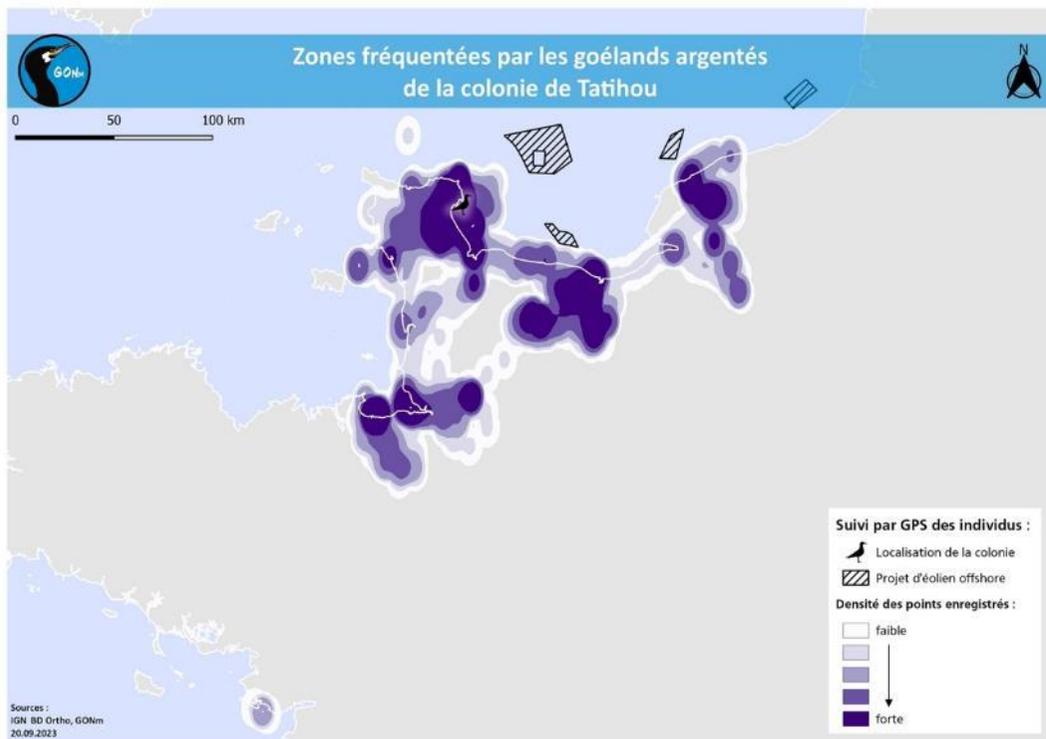
- Majorité des individus observés entre 30 et 40 m (38 individus, sur un total de 90 individus)
- La hauteur maximale observée est de 80 m





Distribution spatiale : suivis télémétriques

- > 600 000 données de localisation GPS

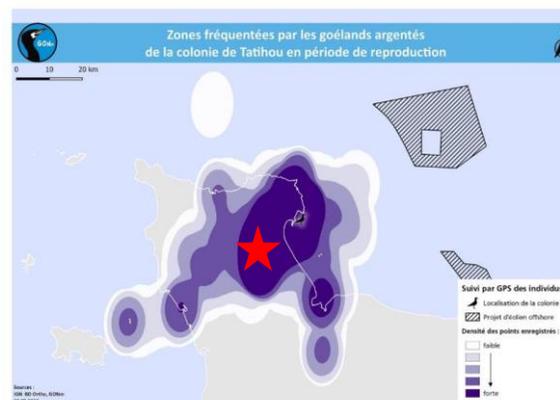
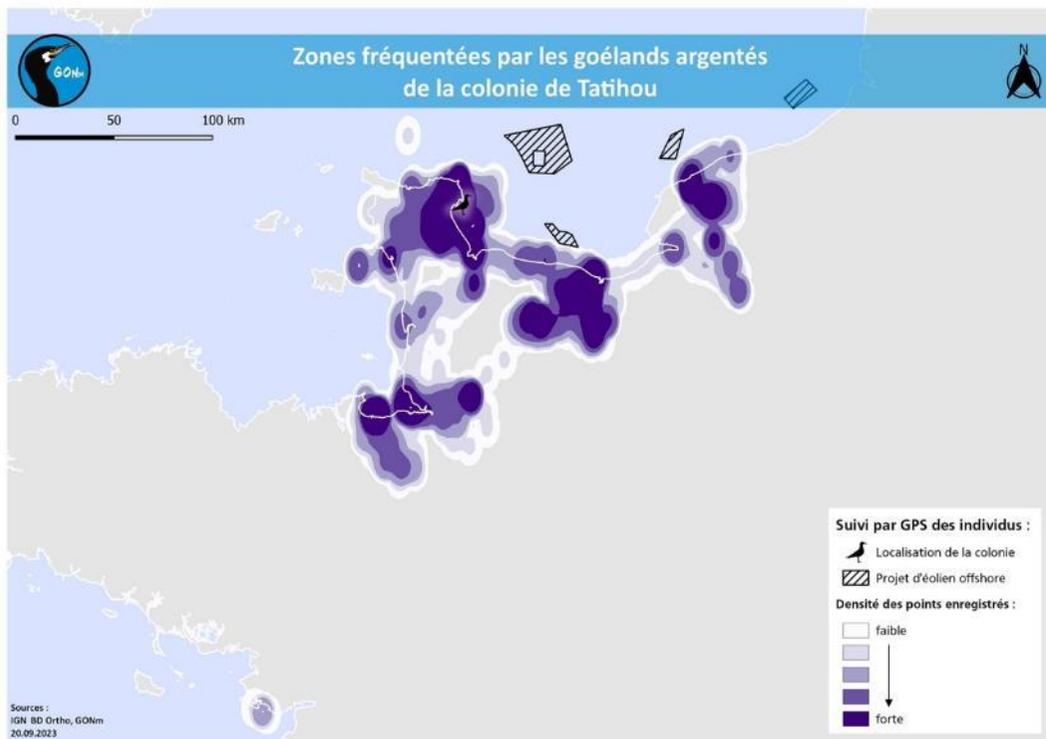


GA exploitent majoritairement l'intérieur des terres (64% des localisations)



Distribution spatiale : suivis télémétriques

- > 600 000 données de localisation GPS



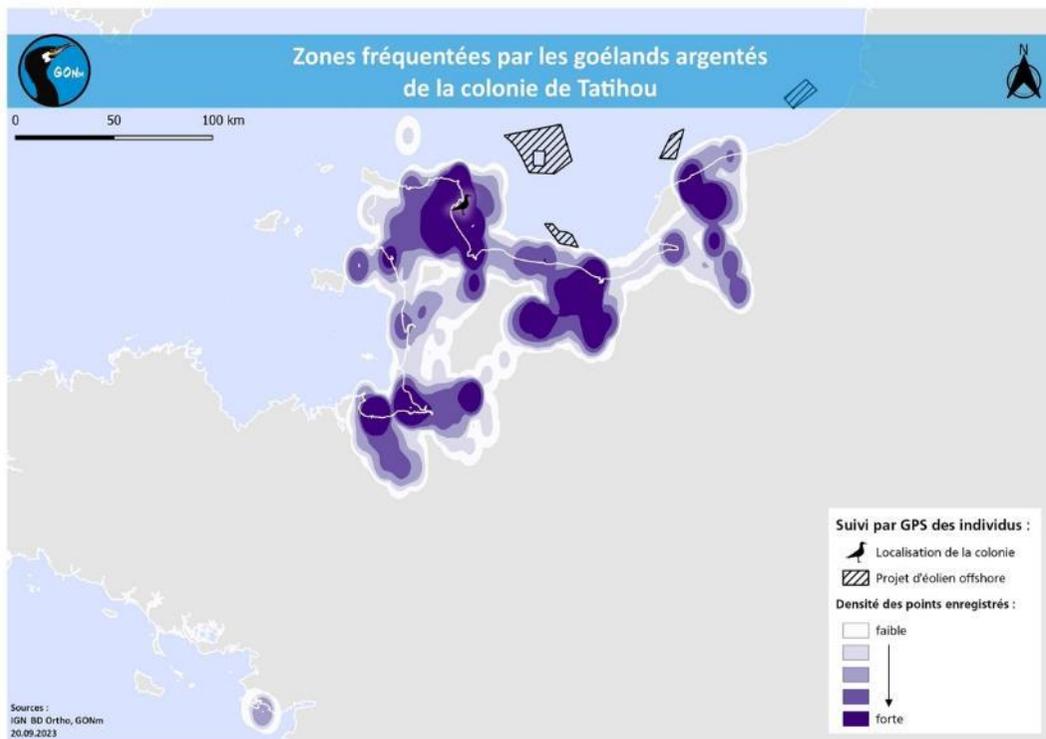
Reproduction :
exploitation d'une zone d'environ 20-25 km de rayon autour de la colonie

GA exploitent majoritairement l'intérieur des terres (64% des localisations)

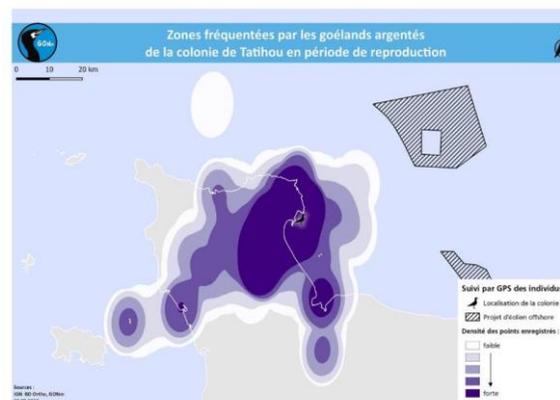


Distribution spatiale : suivis télémétriques

- > 600 000 données de localisation GPS



GA exploitent majoritairement l'intérieur des terres (64% des localisations)



Dispersion postnuptiale : exploitation d'un territoire de 95 km de rayon en moyenne (entre 20 km et 280 km de la colonie)

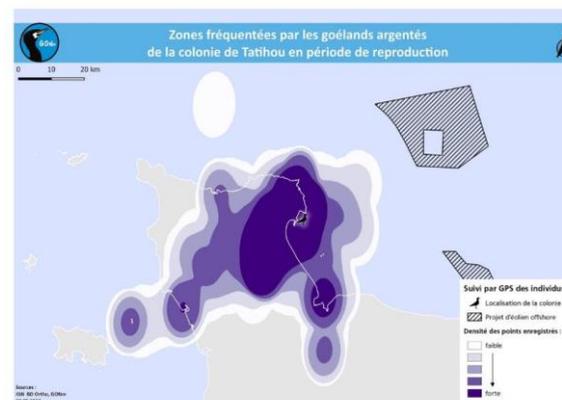
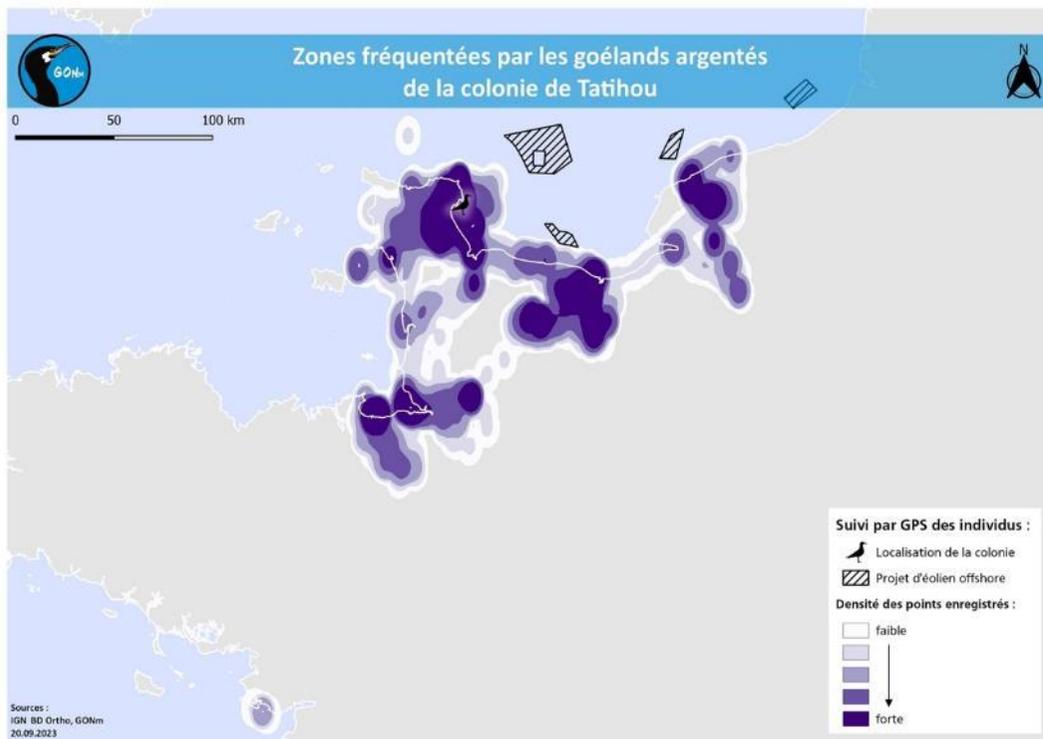


Reproduction : exploitation d'une zone d'environ 20-25 km de rayon autour de la colonie



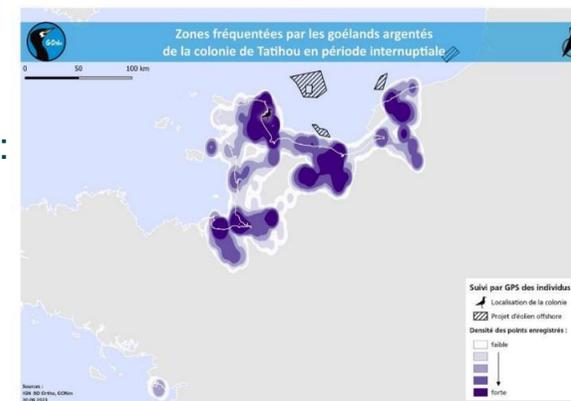
Distribution spatiale : suivis télémétriques

- > 600 000 données de localisation GPS



Reproduction :
exploitation d'une zone d'environ 20-25 km de rayon autour de la colonie

Dispersion postnuptiale :
exploitation d'un territoire de 95 km de rayon en moyenne (entre 20 km et 280 km de la colonie)



GA exploitent majoritairement l'intérieur des terres (64% des localisations)

Sur l'ensemble de la période étudiée, aucun GA équipés avec une balise n'a fréquenté la zone de projet



- Plusieurs colonies de reproduction d'oiseaux marins se situent à proximité de la zone de projet et abritent une part importante des effectifs nicheurs de Normandie
- **Diversité spécifique et densités d'individus globalement faibles** : les espèces les plus observées sont des espèces marines et pélagiques





- Plusieurs colonies de reproduction d'oiseaux marins se situent à proximité de la zone de projet et abritent une part importante des effectifs nicheurs de Normandie
- **Diversité spécifique et densités d'individus globalement faibles** : les espèces les plus observées sont des espèces marines et pélagiques
- Autres groupes d'espèces observés ponctuellement (individus en transit)
- Peu de cormorans, puffins, anatidés, limicoles, passereaux, labbes et sternes
- Aucun stationnement de plongeon





- Plusieurs colonies de reproduction d'oiseaux marins se situent à proximité de la zone de projet et abritent une part importante des effectifs nicheurs de Normandie
- **Diversité spécifique et densités d'individus globalement faibles** : les espèces les plus observées sont des espèces marines et pélagiques
- Autres groupes d'espèces observés ponctuellement (individus en transit)
- Peu de cormorans, puffins, anatidés, limicoles, passereaux, labbes et sternes
- Aucun stationnement de plongeon



- La zone ne semble pas être une zone privilégiée pour l'alimentation (très peu d'individus observés en alimentation)



Impacts de la grippe aviaire ? (Fou de Bassan, laridés, labbes, sternes)

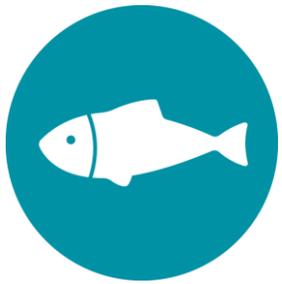


Dauphins communs © W. Raitière



Etat initial du projet de parc éolien en mer Manche Normandie

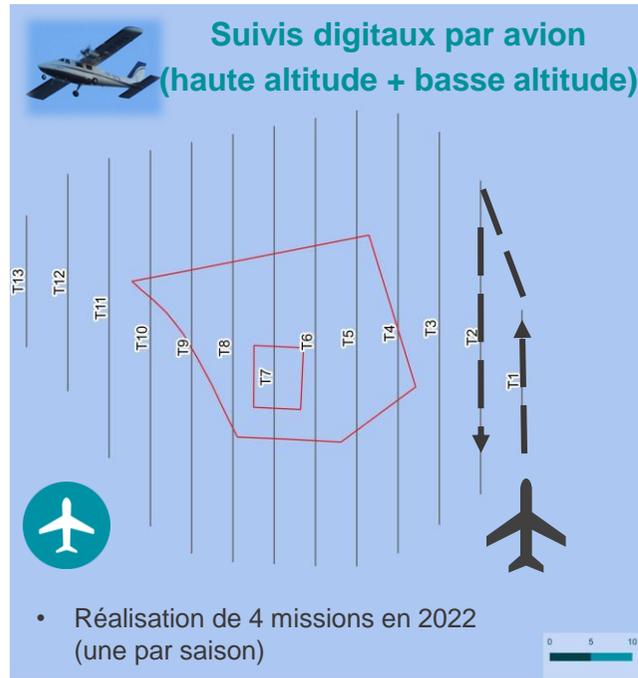
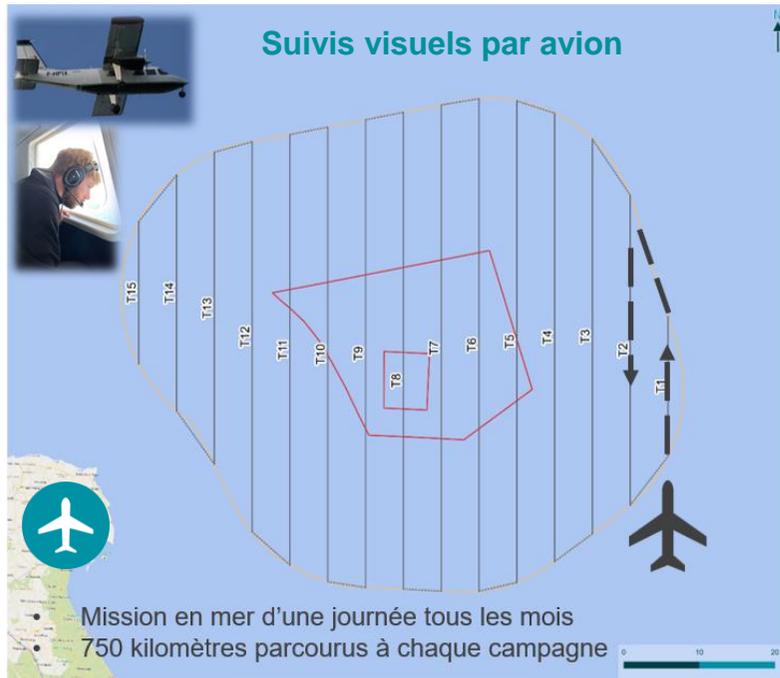
Volet mammifères marins



Les expertises mises en œuvre dans le cadre de l'état initial ne permettent pas de conclure de façon précise sur l'utilisation de la zone par les **grands pélagiques** (**expertises peu adaptées à ce groupe**)



Méthodes mises en œuvre



Données collectées

- Conditions en mer (état de la mer, vent, visibilité...)
- Observations (espèces, effectif, comportement...)



Observations depuis la côte



Télémetrie Phoque gris



Traitement des données similaires à la partie avifaune





Télémetrie Phoque gris



Equipements dans
l'estuaire de Seine

Données collectées

- Equipement de 7 individus (2 en 2022 et 5 en 2023)
- Localisations GPS
- Paramètres de plongée (e.g. durée totale, profondeur maximale, nombre de tentatives de captures de proies, etc.)

Analyses mises en œuvre

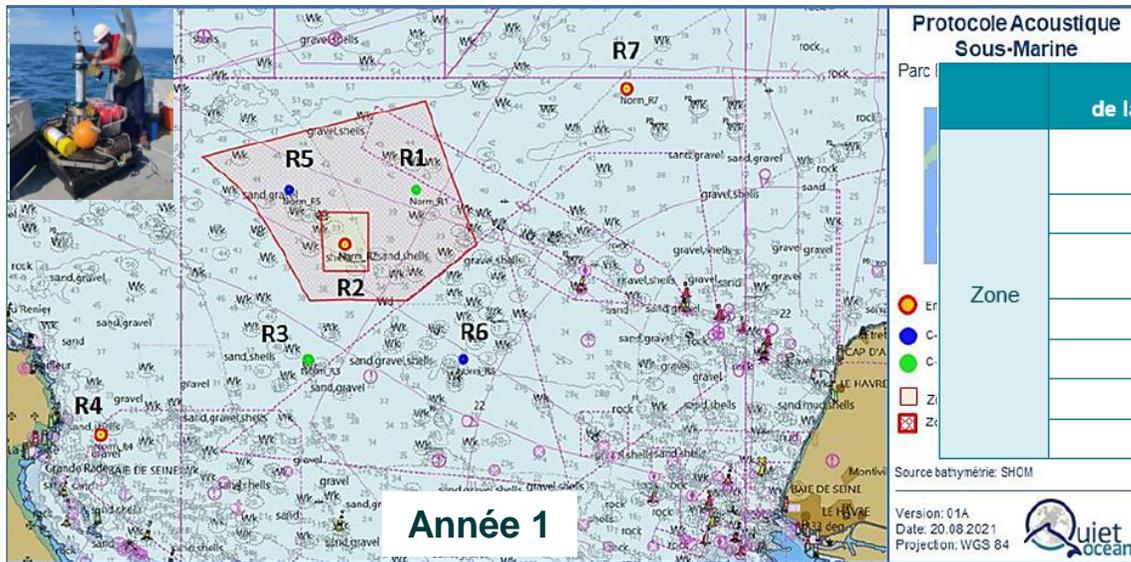
- Identification des « tentatives de captures de proies »
- Localisations géographiques des zones de chasse probables (calcul de densités de localisations par la méthode des kernels)





Suivis par acoustique passive

Objectif : Evaluer le bruit ambiant sur le site et la fréquentation des mammifères marins par acoustique passive dans la zone de projet et sa zone d'influence

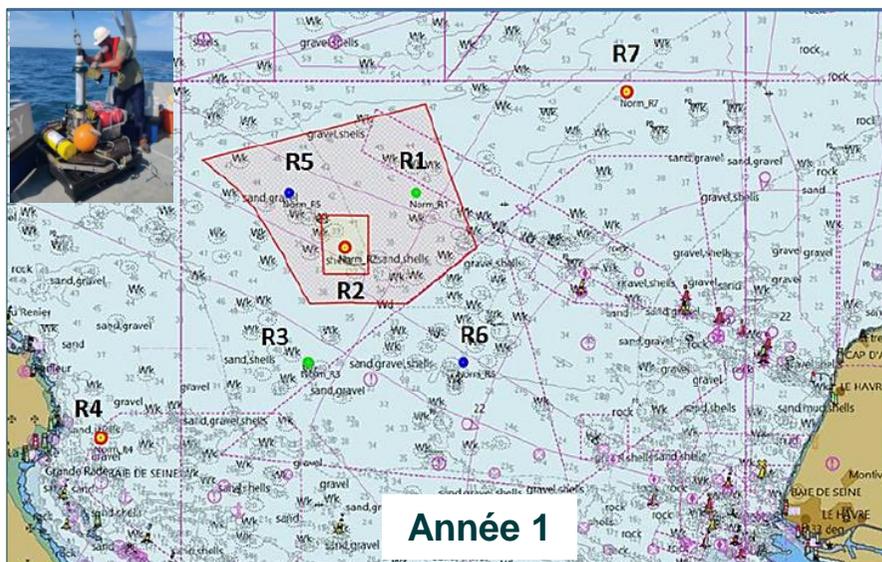


	Dénomination de la zone géographique	Identifiant projet	Système acoustique	Support
Zone	Proche	R1	Enregistreur + C-POD	Flotteur subsurface
	Proche	R2	Enregistreur	Flotteur subsurface
	Intermédiaire	R3	Enregistreur + C-POD	Flotteur subsurface
	Eloignée	R4	Enregistreur	Cage sur le fond
	Proche	R5	C-POD	Flotteur subsurface
	Intermédiaire	R6	C-POD	Flotteur subsurface
	Eloignée	R7	Enregistreur	Flotteur subsurface



Suivis par acoustique passive

Objectif : Evaluer le bruit ambiant sur le site et la fréquentation des mammifères marins par acoustique passive dans la zone de projet et sa zone d'influence



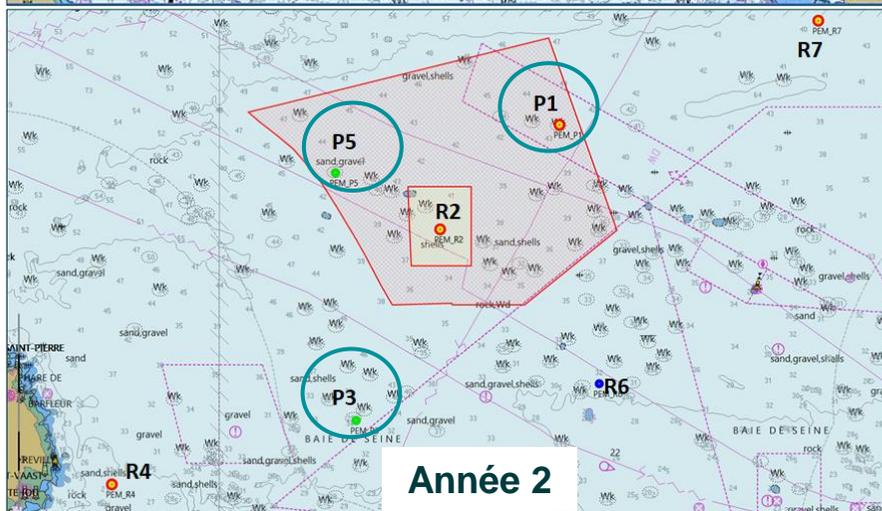
Protocole Acoustique Sous-Marin

Zone	Dénomination de la zone géographique	Identifiant projet	Système acoustique	Support
Zone	Proche	R1	Enregistreur + C-POD	Flotteur subsurface
	Proche	R2	Enregistreur	Flotteur subsurface
	Intermédiaire	R3	Enregistreur + C-POD	Flotteur subsurface
	Eloignée	R4	Enregistreur	Cage sur le fond
	Proche	R5	C-POD	Flotteur subsurface
	Intermédiaire	R6	C-POD	Flotteur subsurface
	Eloignée	R7	Enregistreur	Flotteur subsurface

Source bathymétrie: SHCM
Version: 01A
Date: 20.08.2021
Projection: WGS 84



Difficultés rencontrées :
Chalutage répété des instruments



Protocole Acoustique Sous-Marin

Zone	Dénomination de la zone géographique	Identifiant projet	Système acoustique	Support
Zone	Proche	P1 + doublon	Enregistreur	Cage sur le fond
	Proche	R2	Enregistreur	Cage sur le fond
	Intermédiaire	P3	Enregistreur + F-Pod	Cage sur le fond
	Eloignée	R4	Enregistreur	Cage sur le fond
	Proche	P5 + doublon	Enregistreur + F-Pod	Cage sur le fond
	Intermédiaire	R6	F-Pod	Cage sur le fond
	Eloignée	R7	Enregistreur	Cage sur le fond

Source:
Version:
Date:
Projection: WGS 84





Suivis par acoustique passive (2 mars 2022 au 26 septembre 2023)

Chaque famille de mammifères marins se caractérise par des émissions sonores permettant :

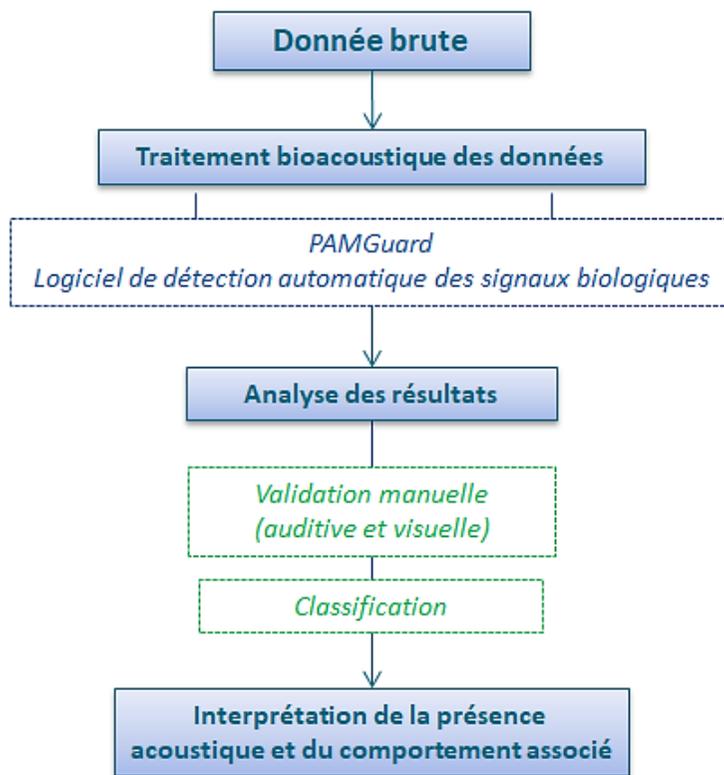
- L'identification des espèces ( sons émis par les phoques très peu documentés)
- Le suivi de la fréquentation du site (phénologie mensuelle des détections)
- La classification des comportements



Suivis par acoustique passive (2 mars 2022 au 26 septembre 2023)

Chaque famille de mammifères marins se caractérise par des émissions sonores permettant :

- L'identification des espèces ( sons émis par les phoques très peu documentés)
- Le suivi de la fréquentation du site (phénologie mensuelle des détections)
- La classification des comportements

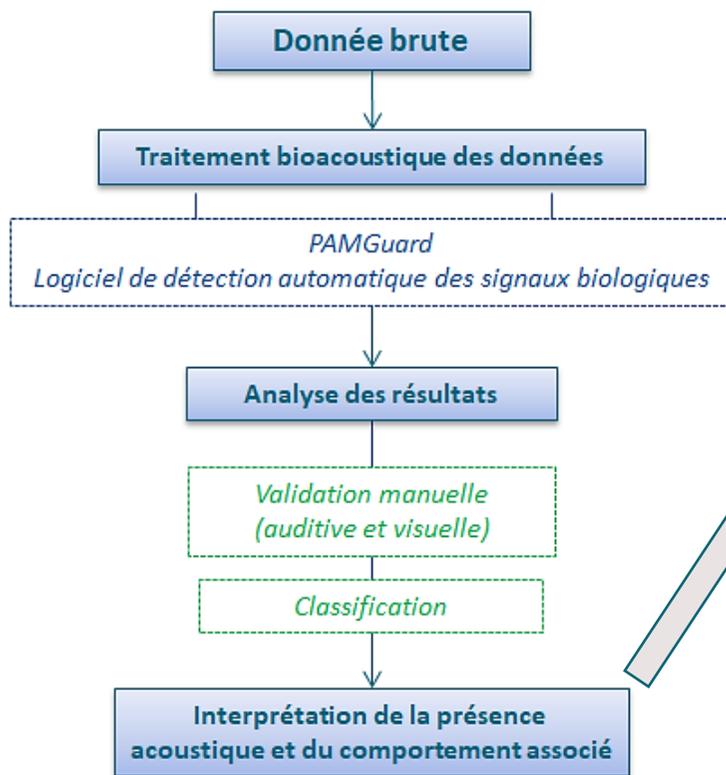




Suivis par acoustique passive (2 mars 2022 au 26 septembre 2023)

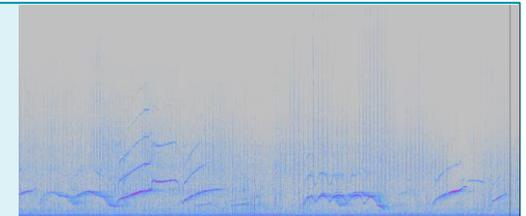
Chaque famille de mammifères marins se caractérise par des émissions sonores permettant :

- L'identification des espèces (⚠️ sons émis par les phoques très peu documentés)
- Le suivi de la fréquentation du site (phénologie mensuelle des détections)
- La classification des comportements



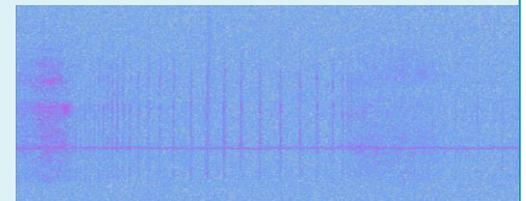
Delphinidés

- Chasse (buzz)
- Social (sifflements + clics sociaux)
- Mixte (tout type de vocalisation)
- Indéterminé



Cas du Marsouin commun (clics haute fréquence)

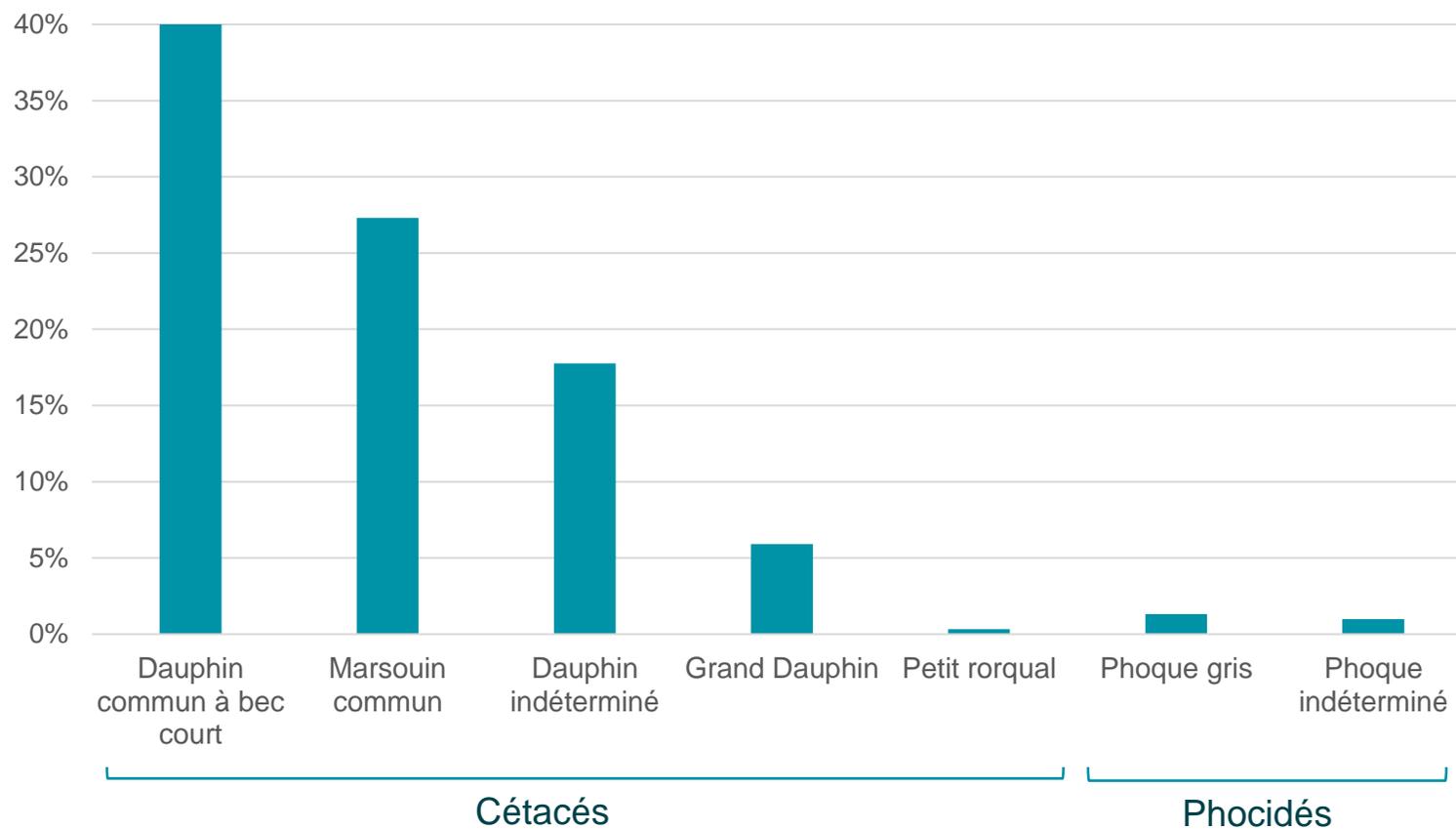
- Echolocation
- Chasse
- Mixte





Effectifs cumulés par espèce ou groupe d'espèces

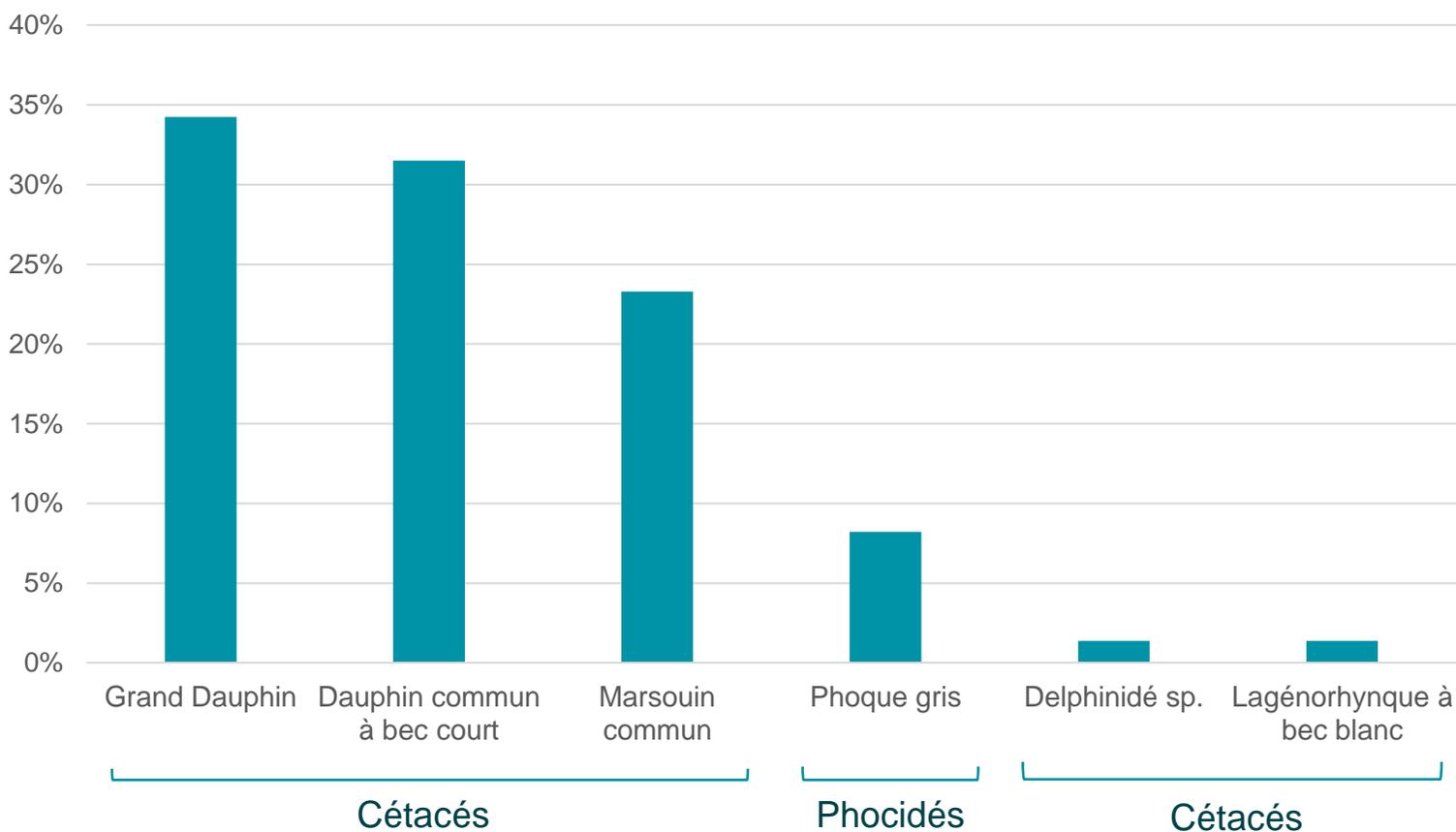
- 18 campagnes aériennes visuelles effectuées entre septembre 2021 et septembre 2023
- 304 mammifères marins appartenant à 8 taxons (espèces ou groupe d'espèces)
- Variation des effectifs cumulés : ▼ 0 individu (janv/déc 2022) et ▲ 148 individus (fév 2023)





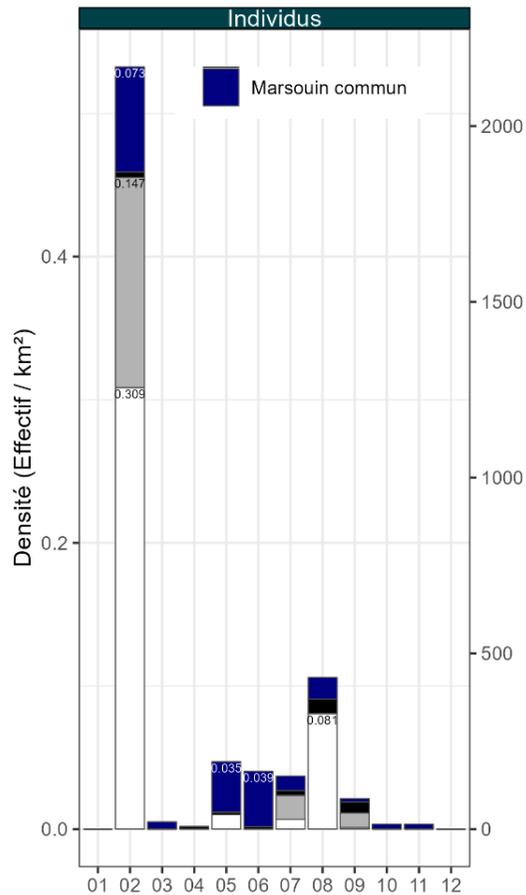
Effectifs cumulés par espèce ou groupe d'espèces

- 16 campagnes aériennes visuelles effectuées entre septembre 2021 et septembre 2023
- 73 mammifères marins appartenant à 6 espèces
- Variation des effectifs cumulés : ▼ 0 individu (5 campagnes) et ▲ 29 individus (mai 2022)





Phénologie de présence

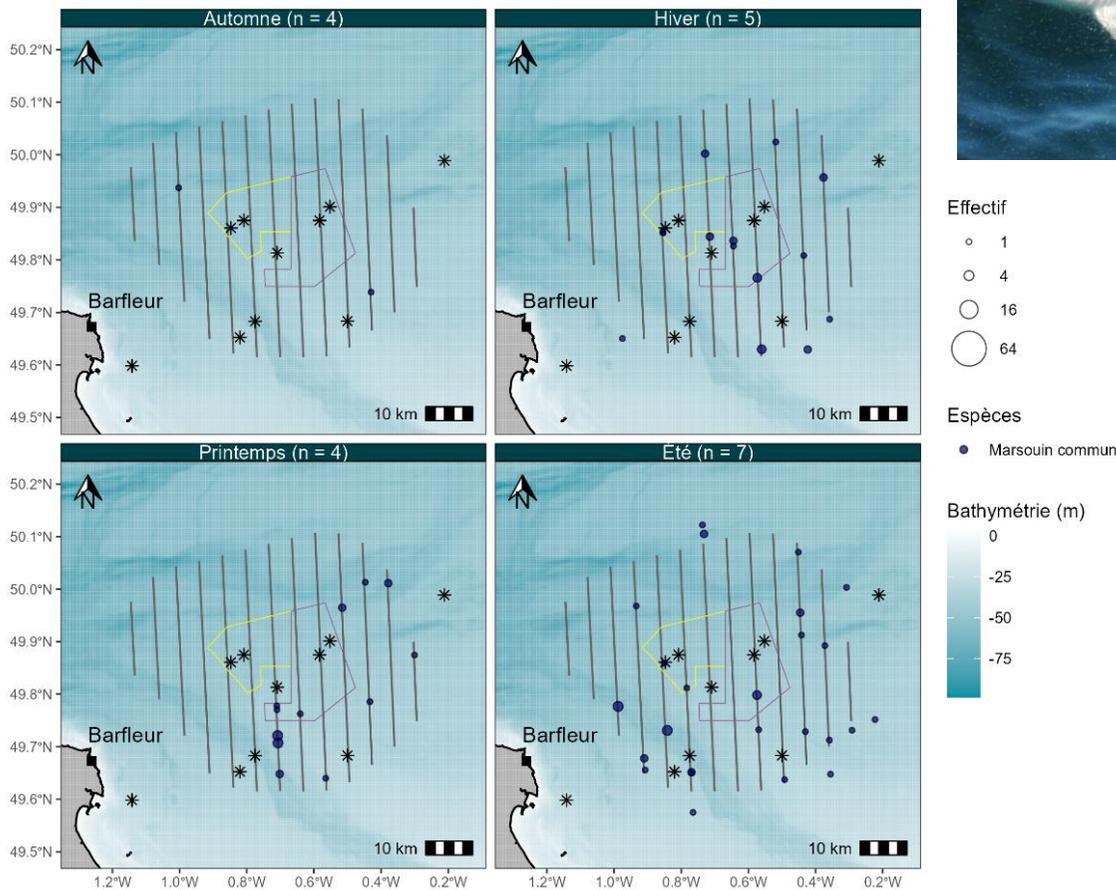
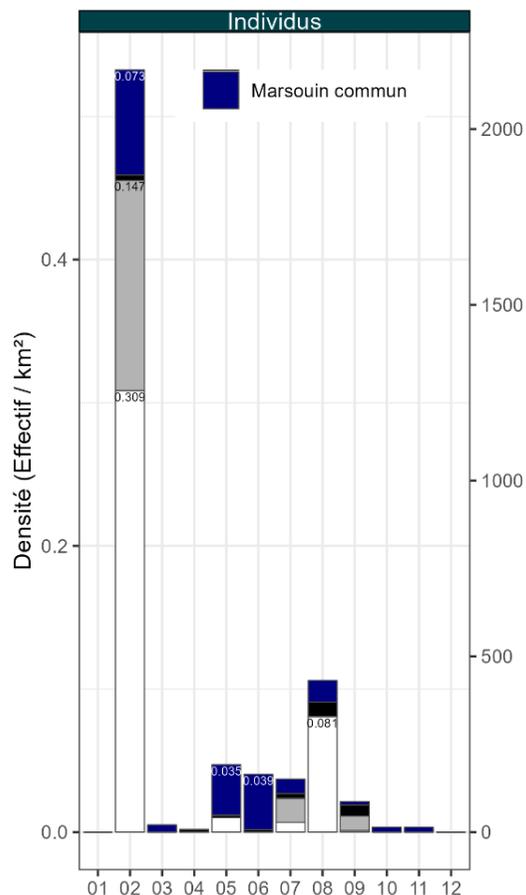


- Espèce de cétacés la plus observée
- Observé tous les mois (sauf en janvier et en décembre)
- Présence max en février avec **0,073 ind / km²**



Phénologie de présence

Distribution spatiale

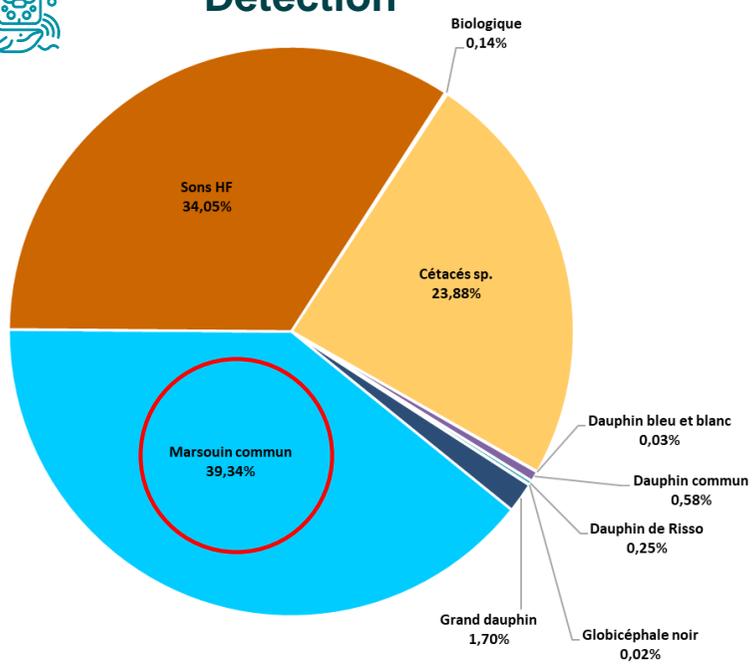


- Espèce de cétacés la plus observée
- Observé tous les mois (sauf en janvier et en décembre)
- Présence max en février avec **0,073 ind / km²**

- Observé sur l'ensemble de la zone de projet
- Plus particulièrement observé dans la partie Sud-Ouest en été

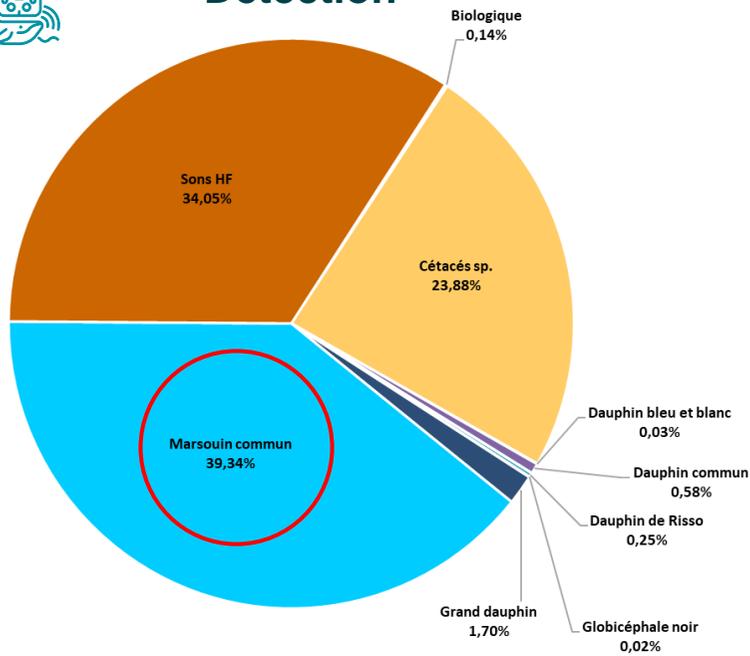


Détection

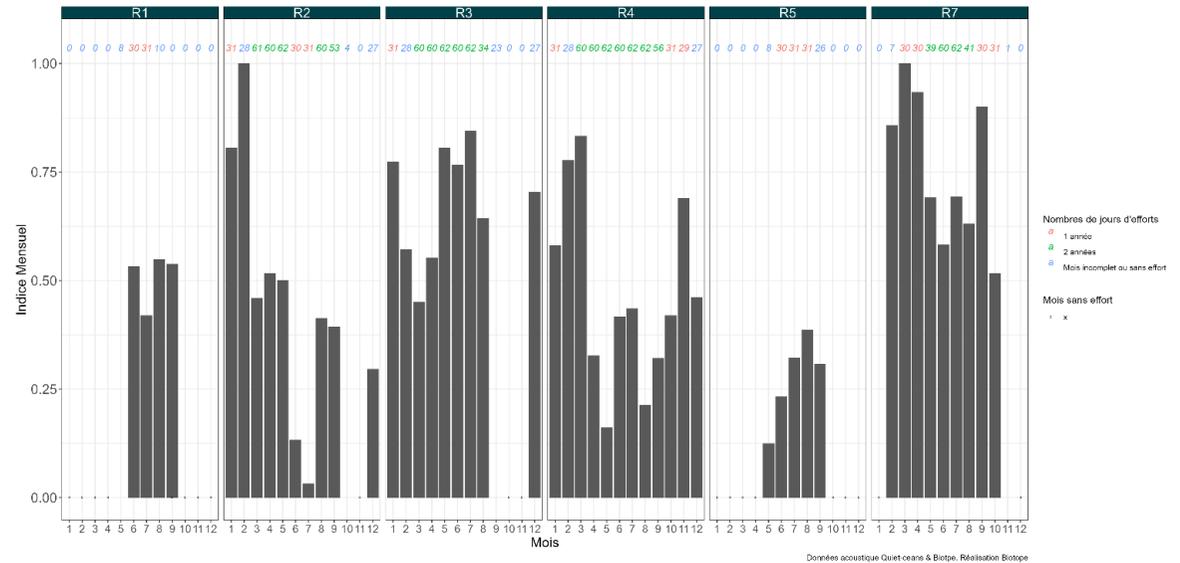




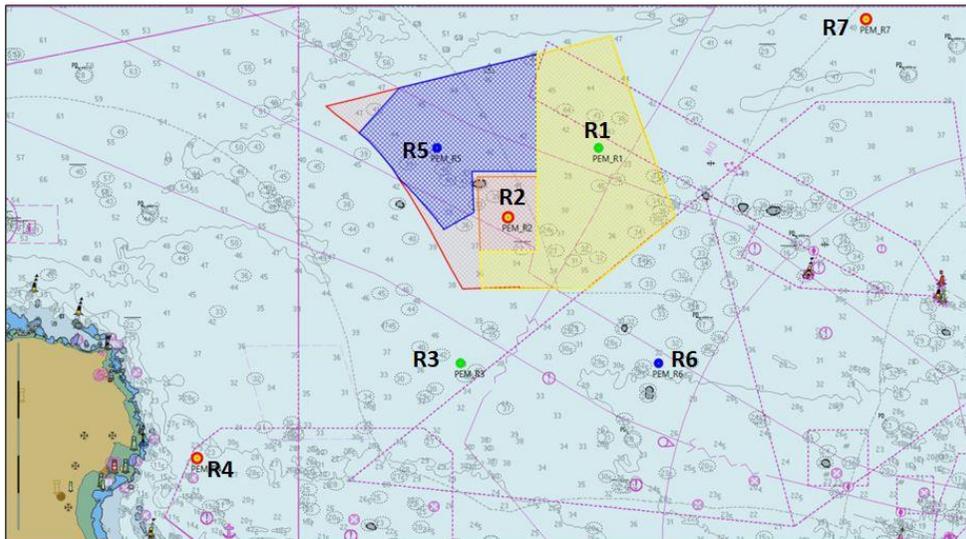
Détection



Phénologie de présence

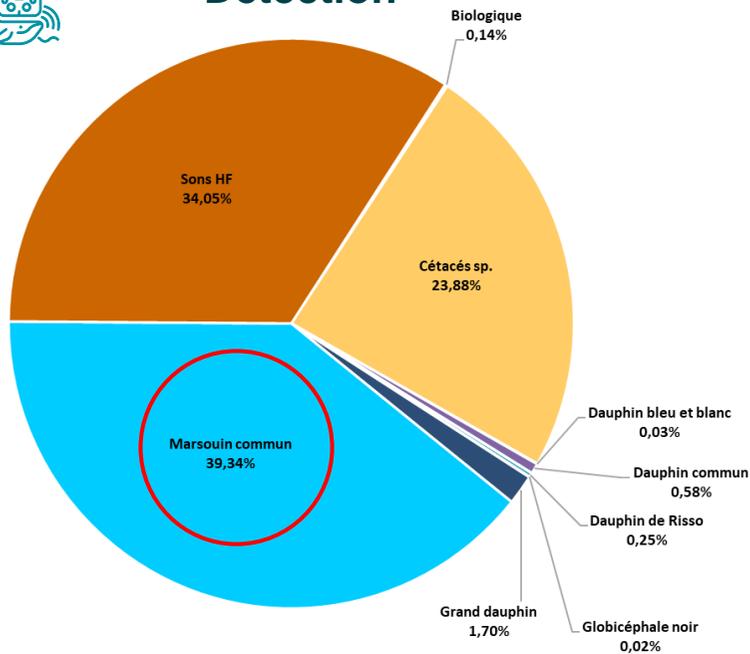


- Présent quasiment tous les mois sur l'ensemble des stations

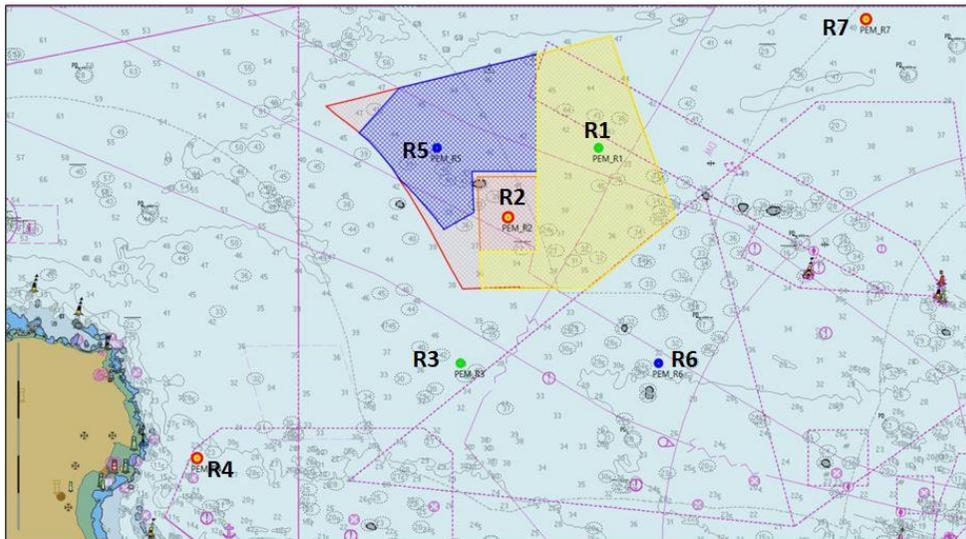
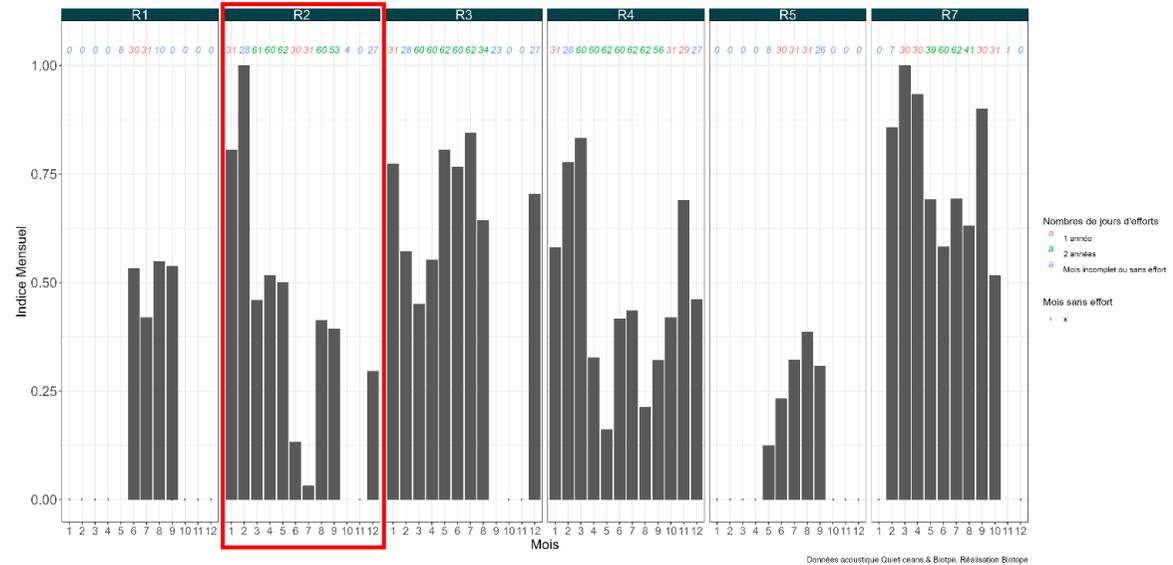




Détection



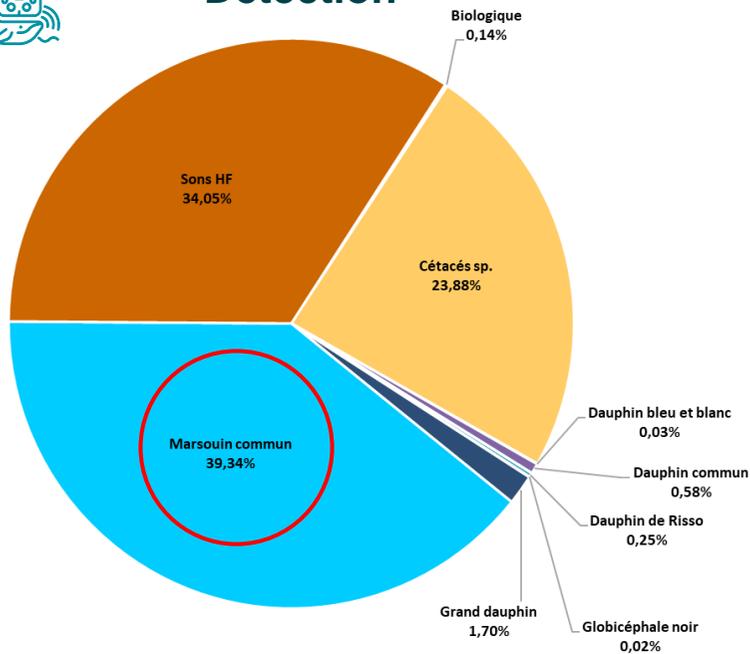
Phénologie de présence



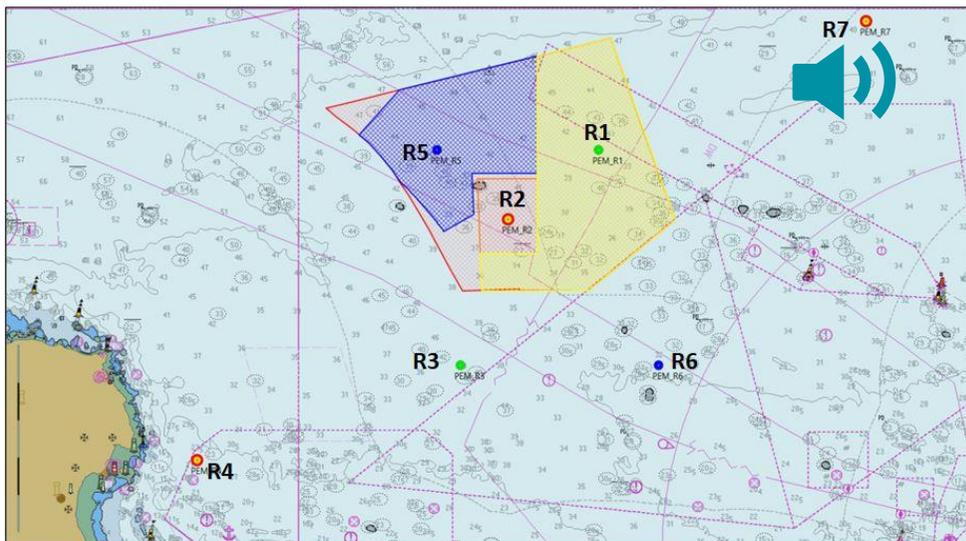
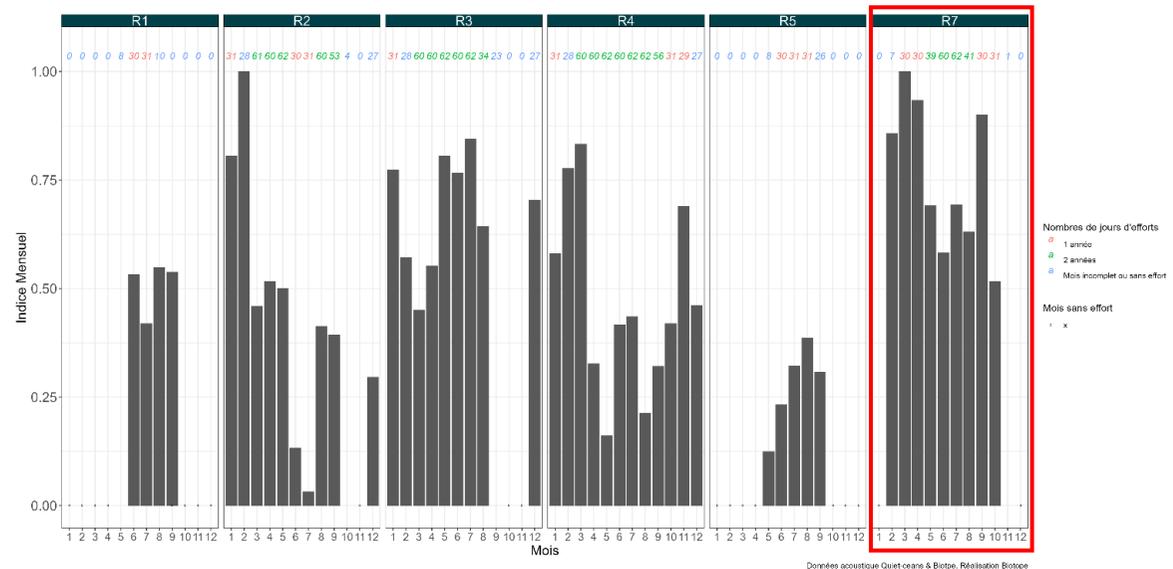
- Présent quasiment tous les mois sur l'ensemble des stations
- Au niveau de la station R2, présence plus variable d'un mois à l'autre par rapport aux autres stations



Détection



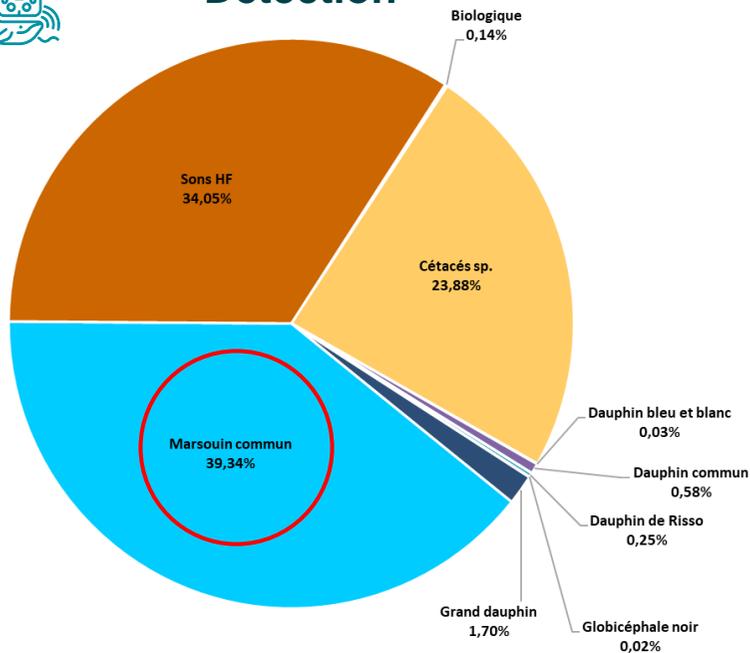
Phénologie de présence



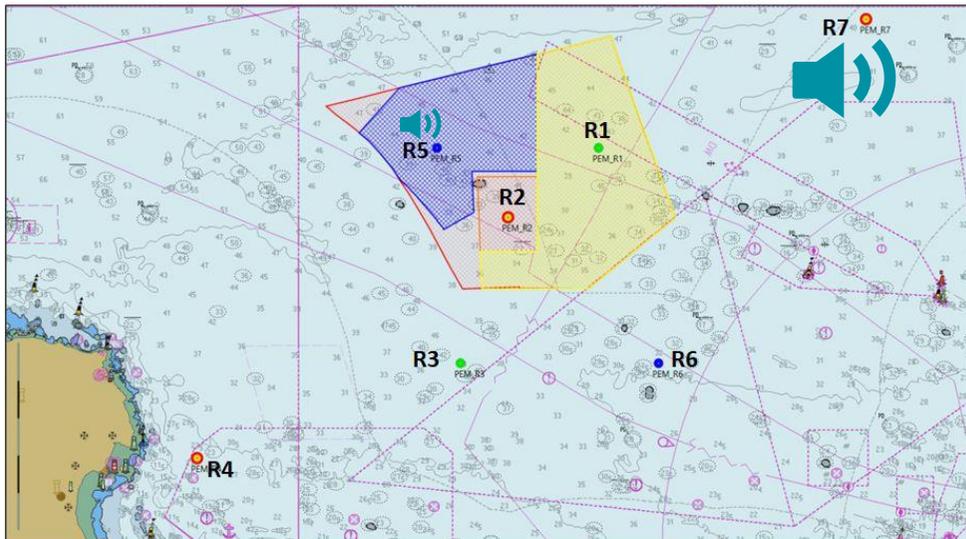
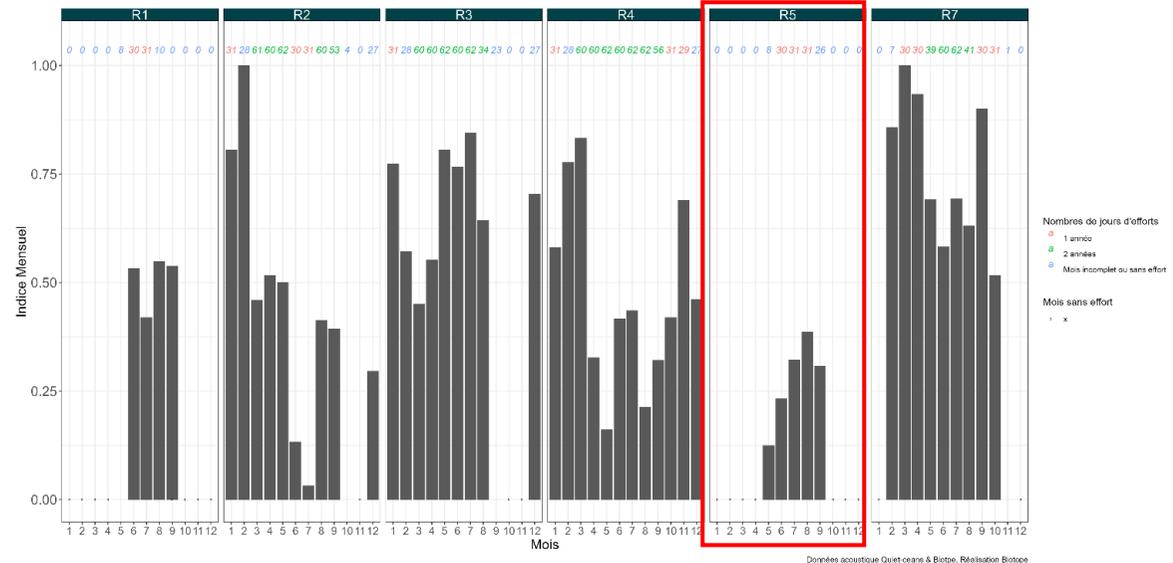
- Présent quasiment tous les mois sur l'ensemble des stations
- Au niveau de la station R2, présence plus variable d'un mois à l'autre par rapport aux autres stations
- **Détections les plus importantes au niveau de la station R7** (la plus éloignée de la côte) (indice mensuel supérieur à 50% toute l'année)
- Indique une présence quasi quotidienne de l'espèce autour de cette station



Détection



Phénologie de présence

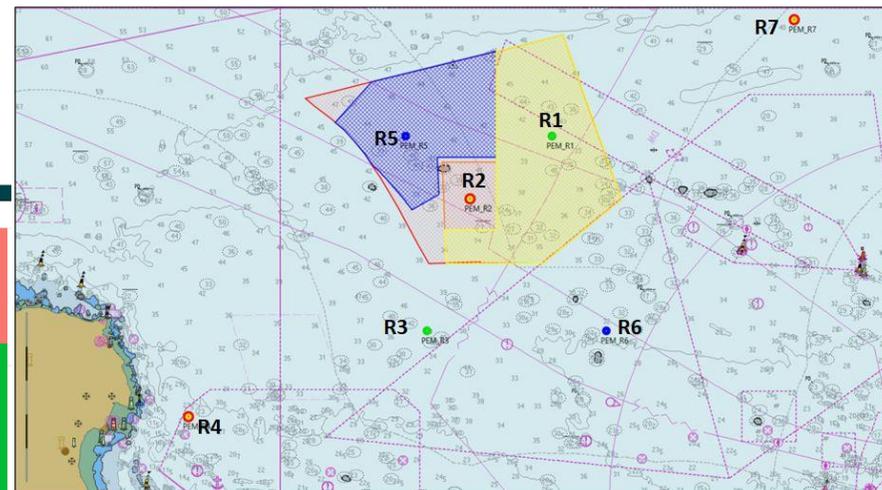
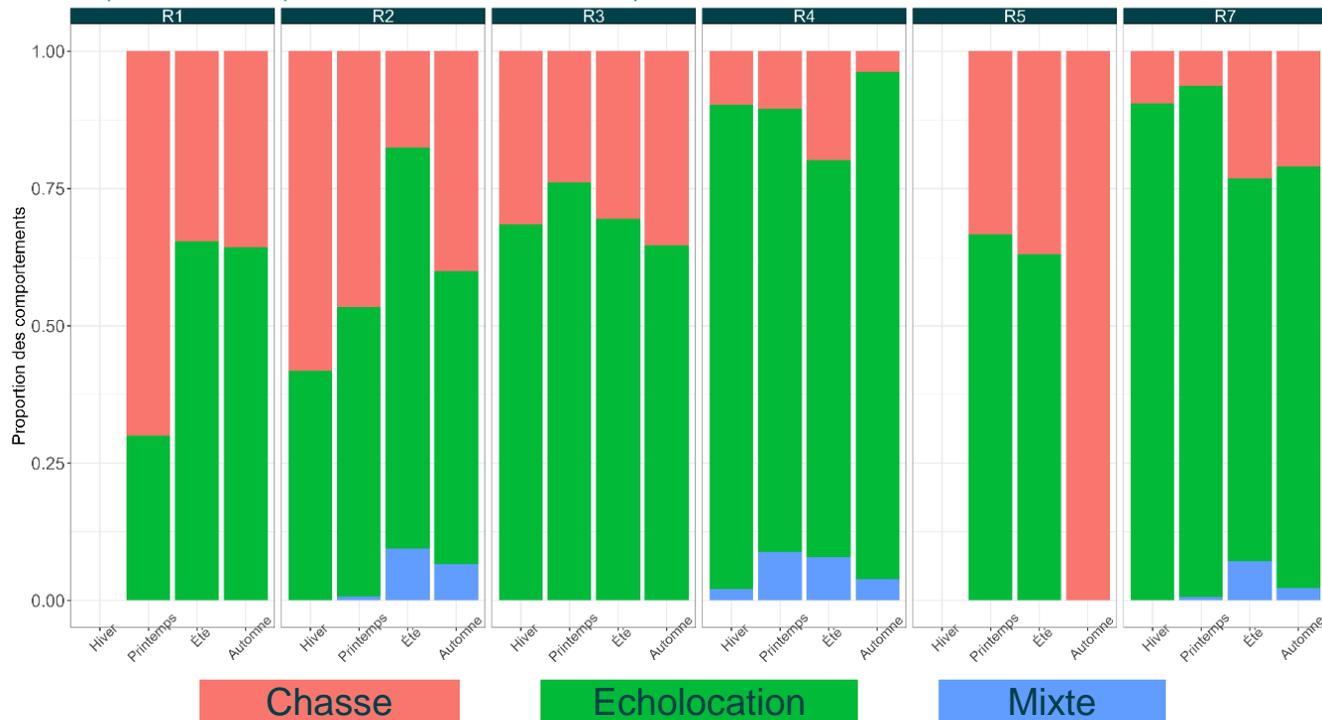


- Présent quasiment tous les mois sur l'ensemble des stations
- Au niveau de la station R2, présence plus variable d'un mois à l'autre par rapport aux autres stations
- **Détections les plus importantes au niveau de la station R7** (la plus éloignée de la côte) (indice mensuel supérieur à 50% toute l'année)
- Indique une présence quasi quotidienne de l'espèce autour de cette station
- Présence la moins marquée au niveau de la station R5 (indice mensuel inférieur à 30%)



Comportements

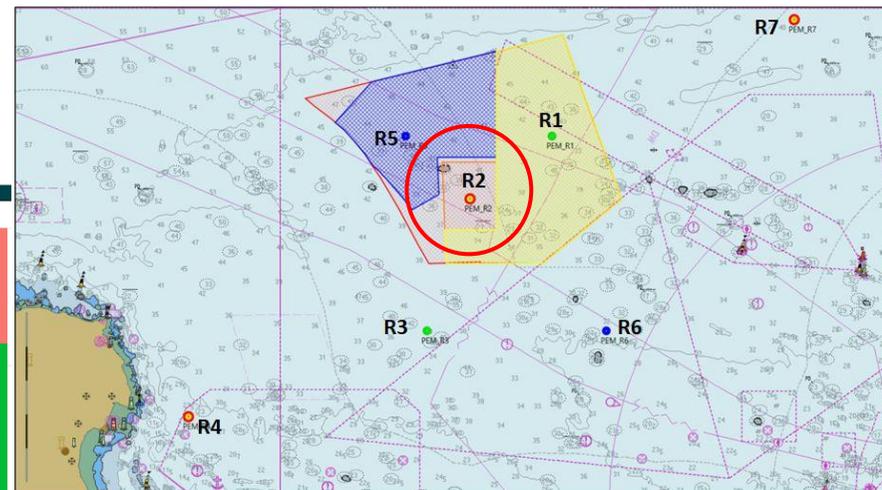
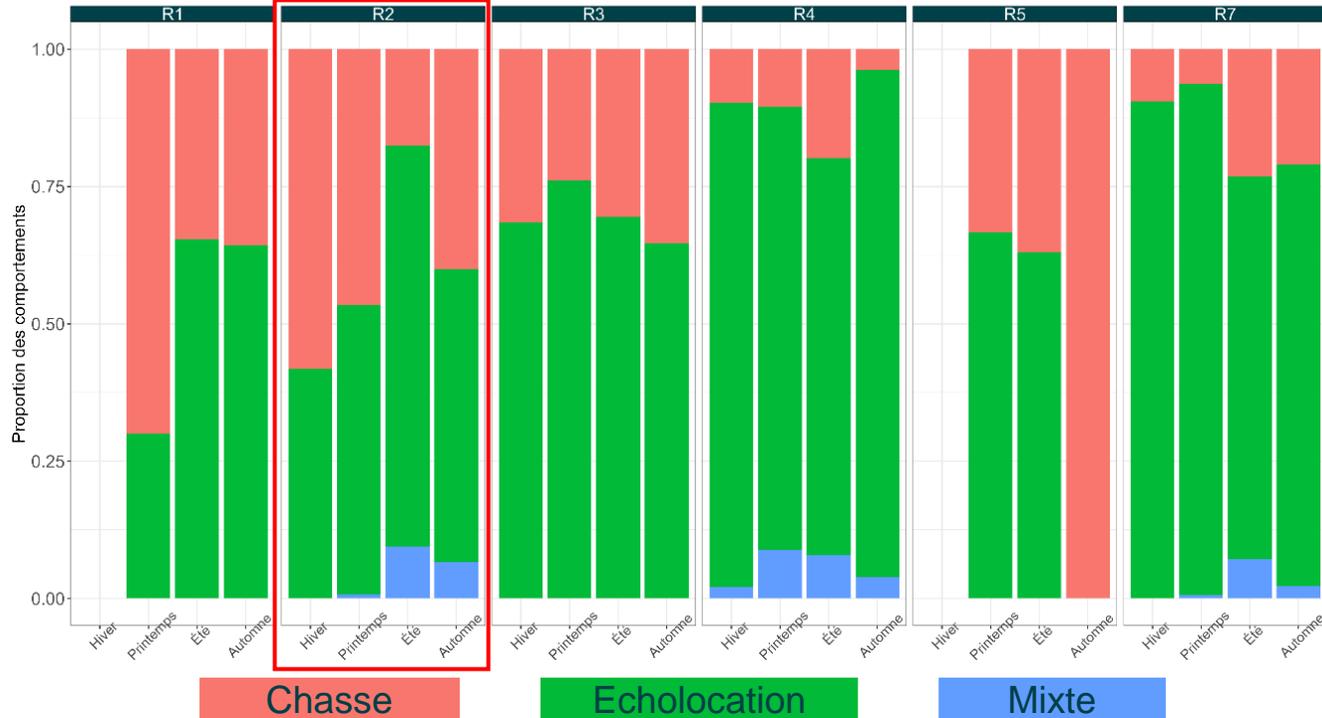
Proportions des comportements de Marsouin commun par saisons et stations





Comportements

Proportions des comportements de Marsouin commun par saisons et stations

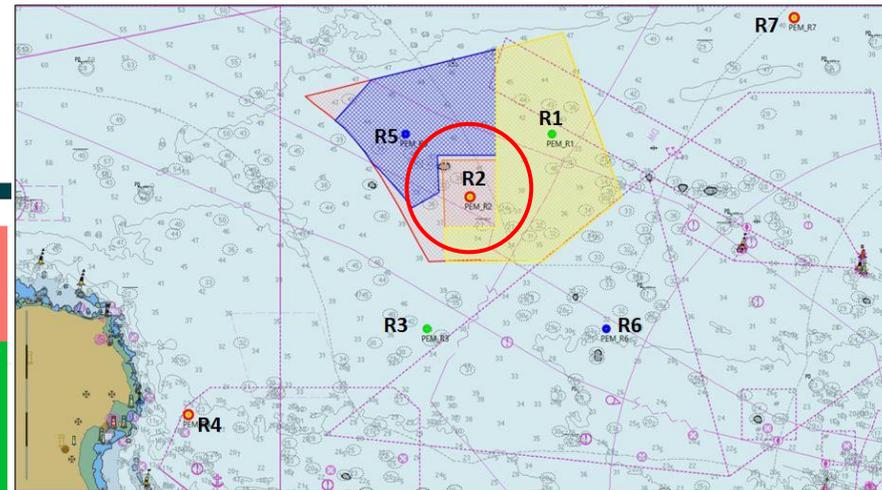
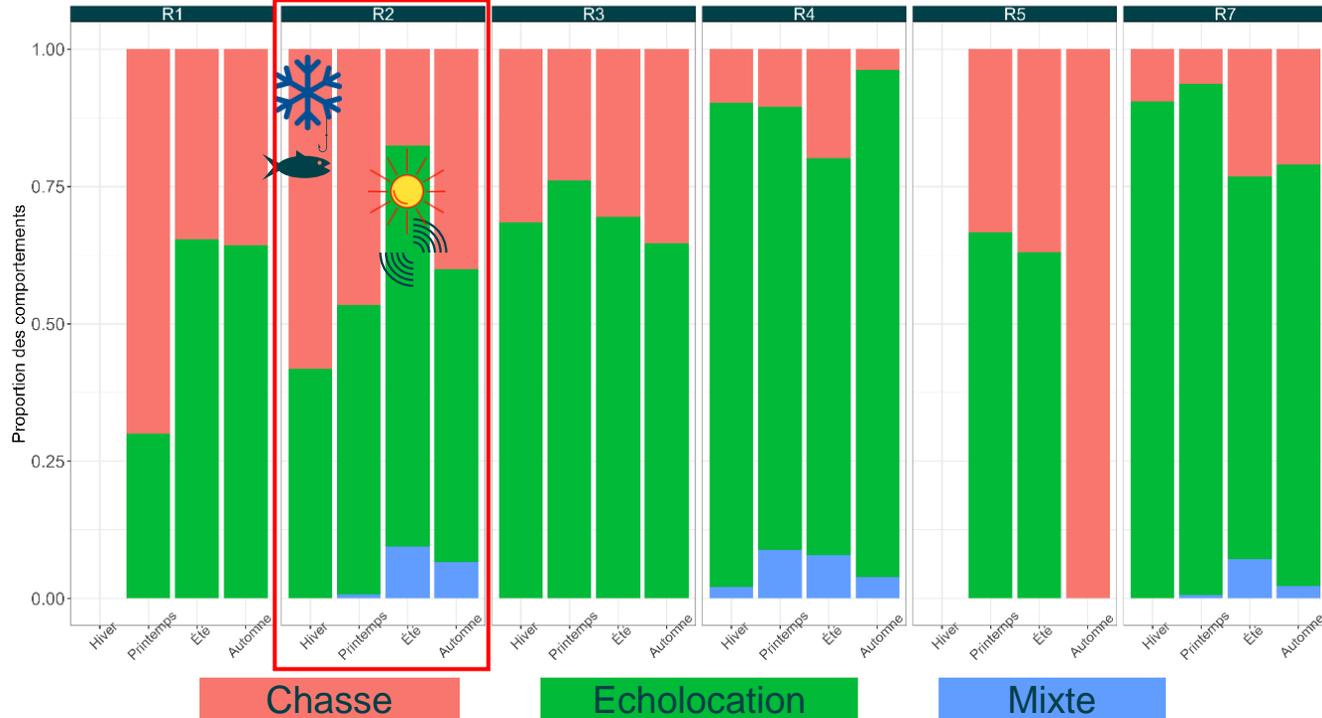


- Forte variabilité inter-saisonnière au niveau de la station R2 (proportion des comportements)



Comportements

Proportions des comportements de Marsouin commun par saisons et stations

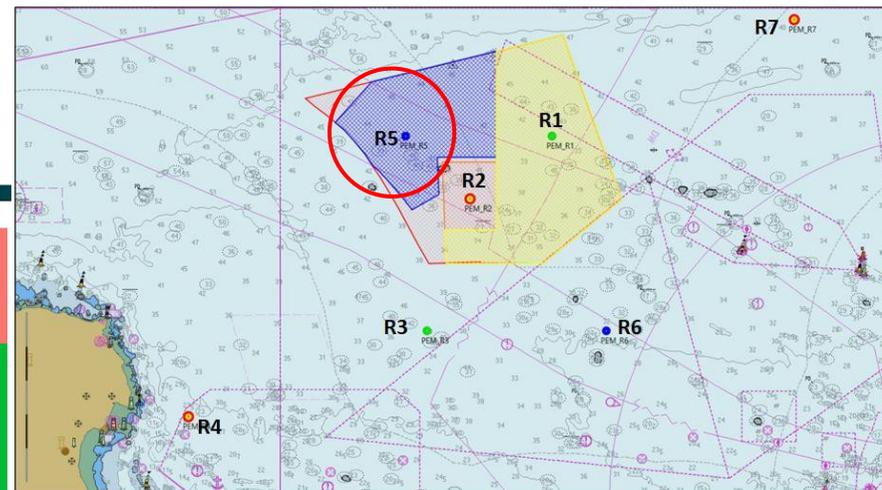
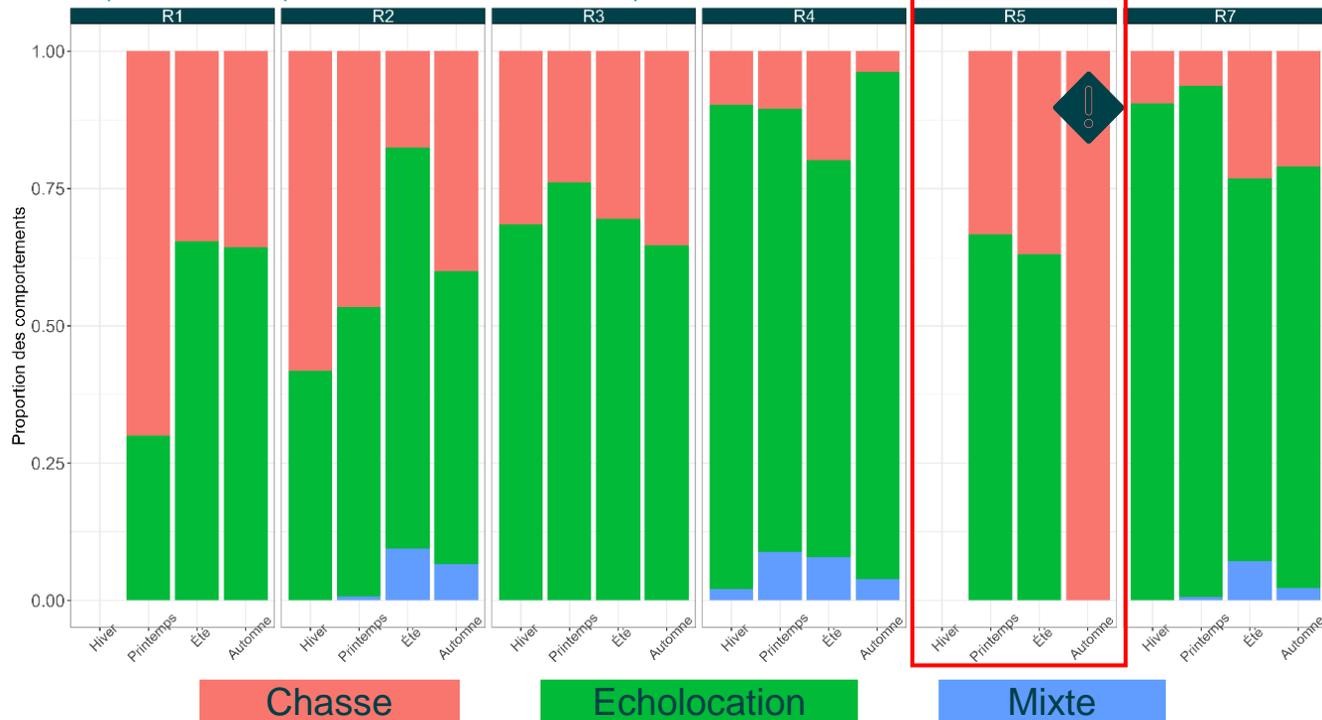


- Forte variabilité inter-saisonnière au niveau de la station R2 (proportion des comportements)
- En été, clics d'écholocation prédominant vs clics de chasse prédominant en hiver



Comportements

Proportions des comportements de Marsouin commun par saisons et stations

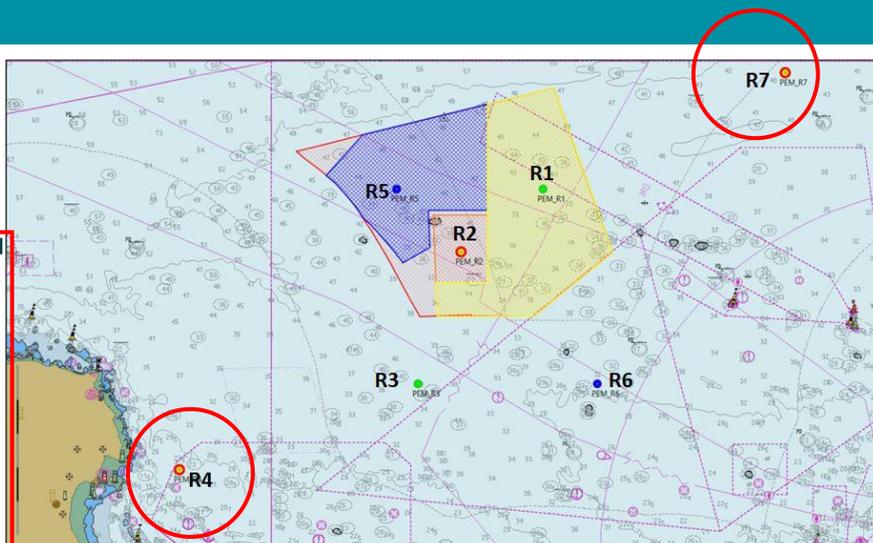
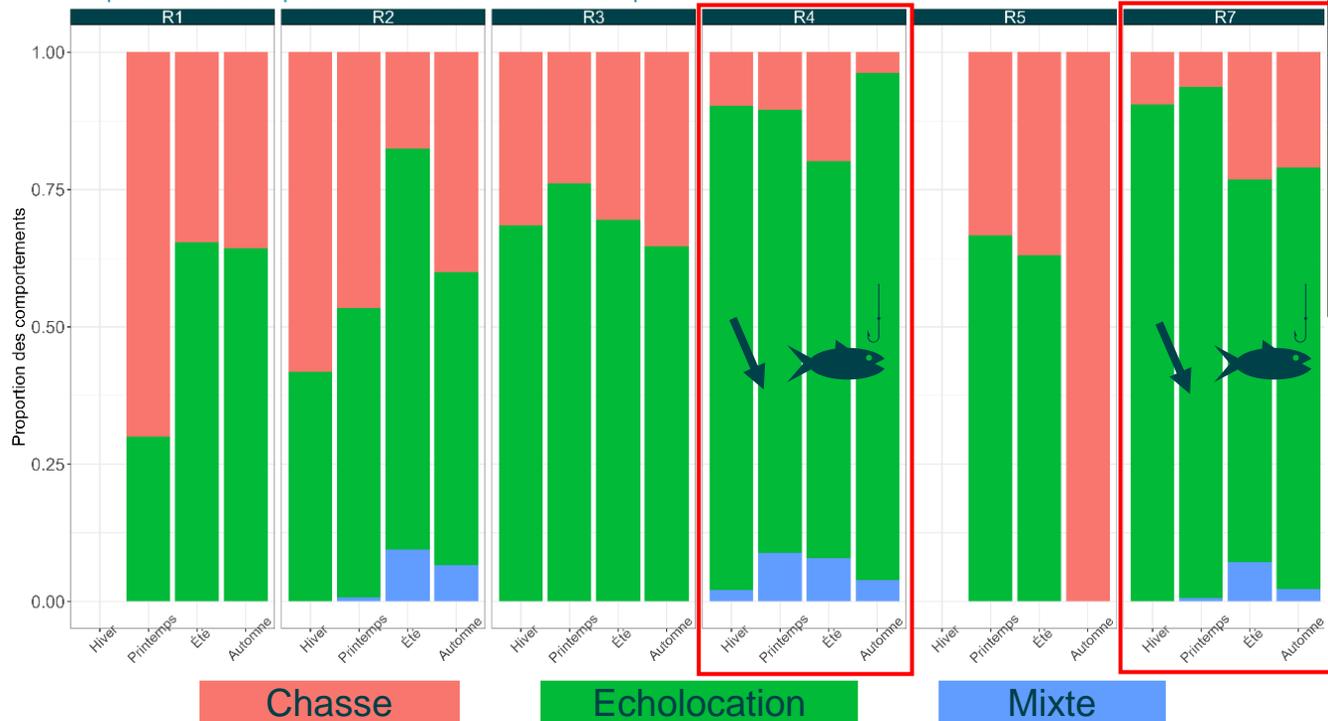


- Forte variabilité inter-saisonnière au niveau de la station R2 (proportion des comportements)
- En été, clics d'écholocation prédominant vs clics de chasse prédominant en hiver
- Au niveau des autres stations, proportion plus homogène entre les saisons (mais variabilité entre les stations)
- Présence de comportements associés uniquement à de la chasse en automne au niveau de la station R5 = artéfact (peu de données disponibles)



Comportements

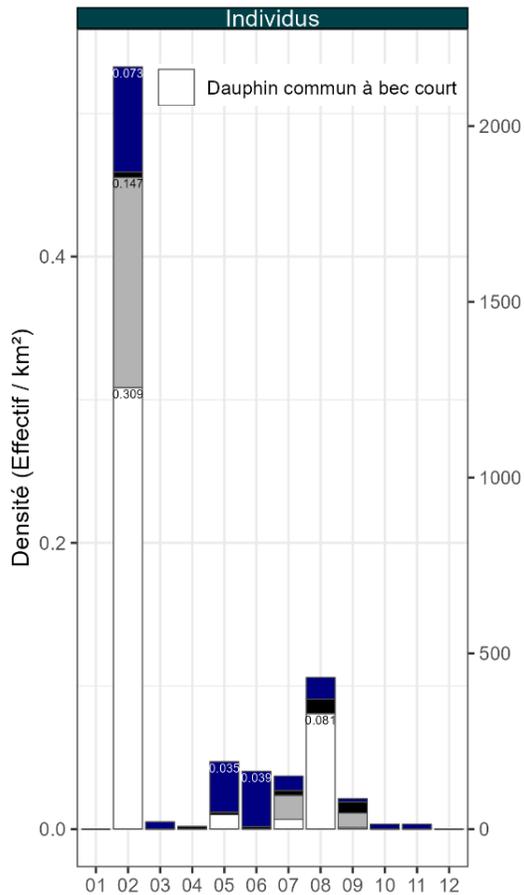
Proportions des comportements de Marsouin commun par saisons et stations



- Forte variabilité inter-saisonnière au niveau de la station R2 (proportion des comportements)
- En été, clics d'écholocation prédominant vs clics de chasse prédominant en hiver
- Au niveau des autres stations, proportion plus homogène entre les saisons (mais variabilité entre les stations)
- Au niveau des stations R4 et R7 : proportion de comportements associés à de la chasse plus faible qu'en R1, R3 et R5



Phénologie de présence

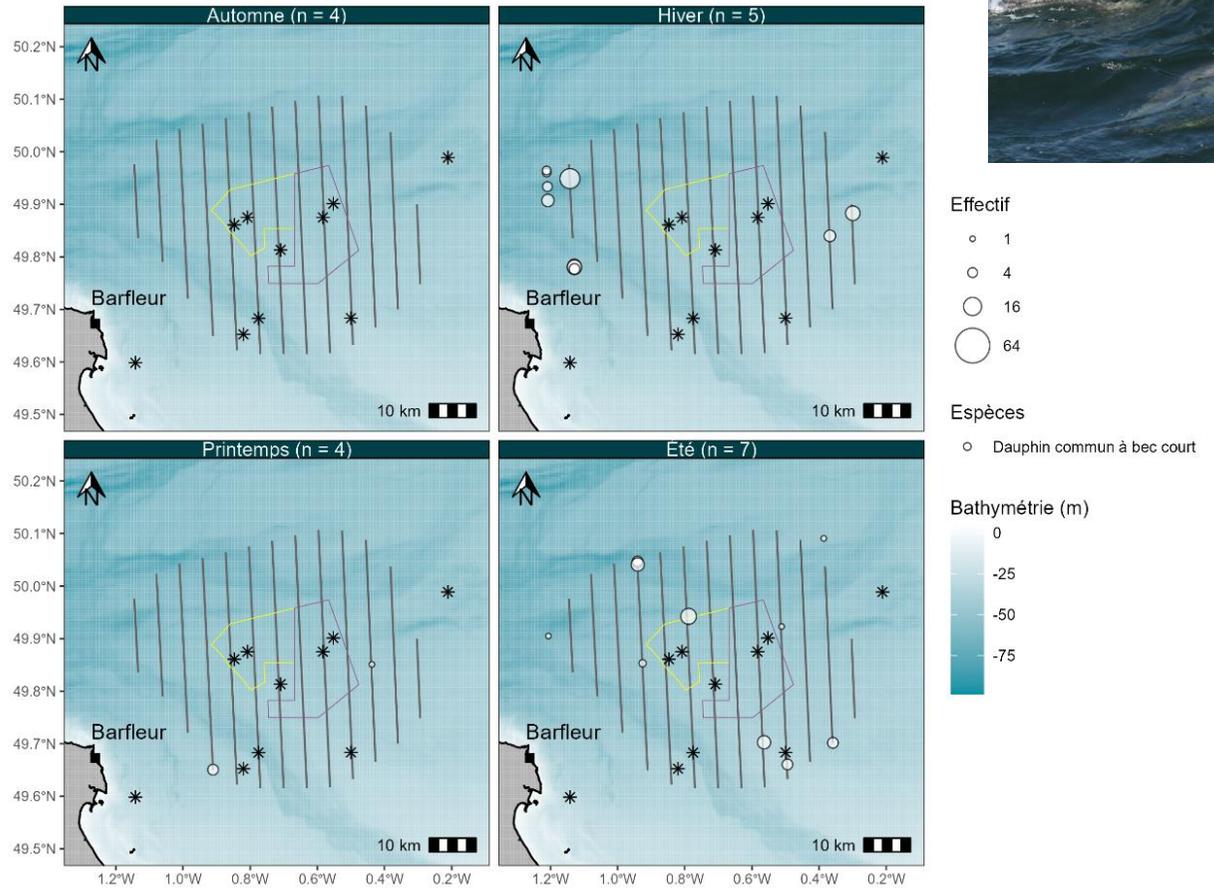
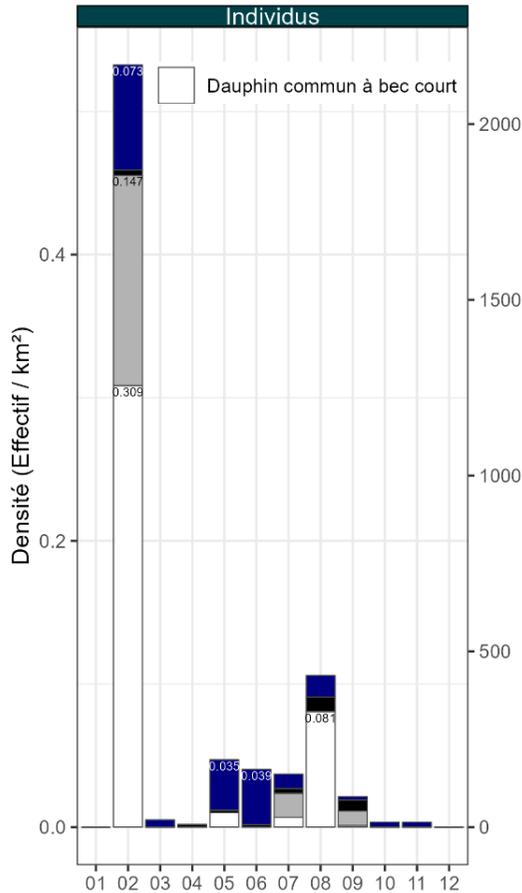


- Observé en hiver (février), puis au printemps (mai) et en été (juillet, août)
- Présence max en février : densité de **0,3 ind / km²**



Phénologie de présence

Distribution spatiale

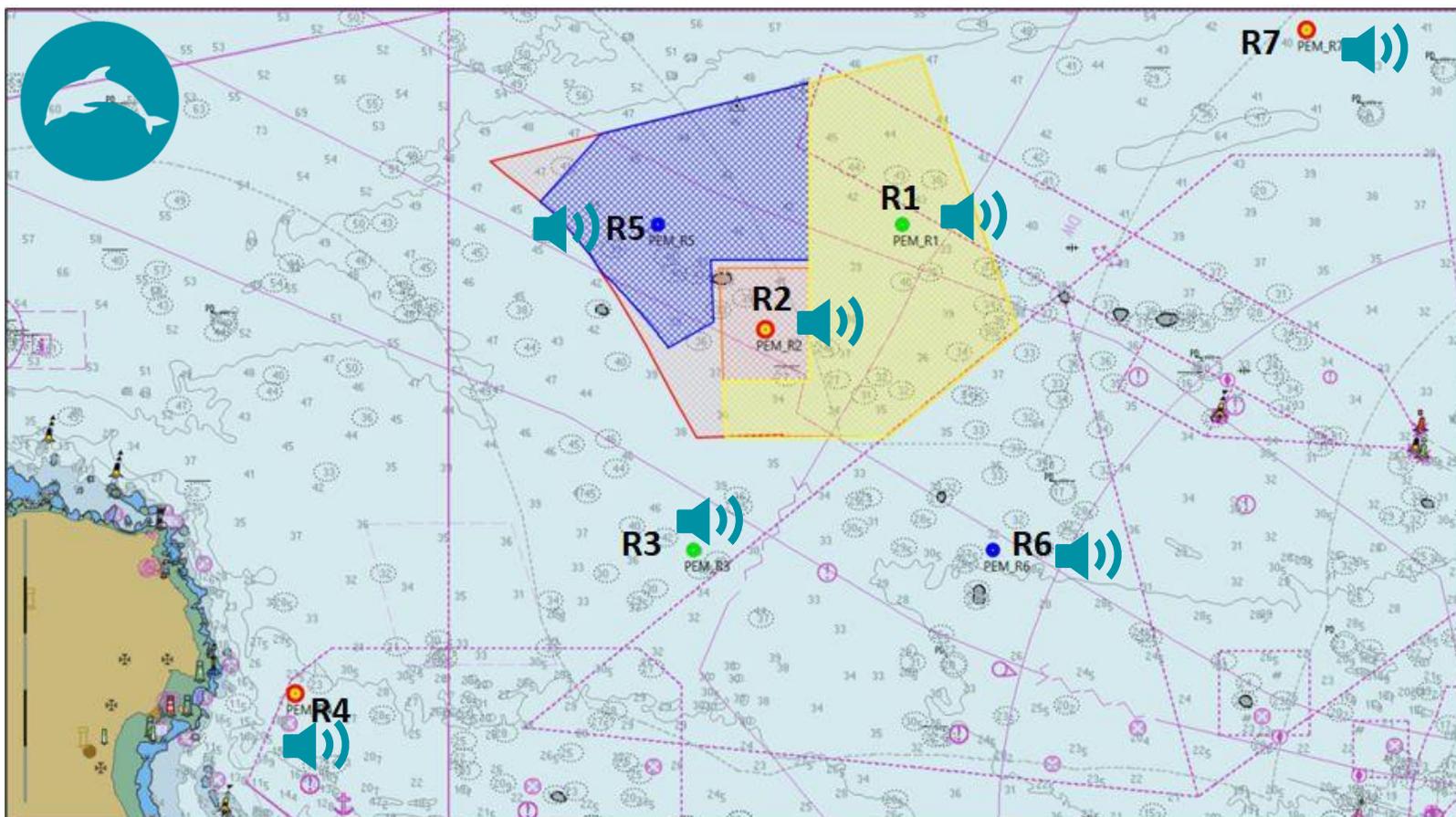


- Observé en hiver (février), puis au printemps (mai) et en été (juillet, août)
- Présence max en février : densité de **0,3 ind / km²**

- Principalement observés à l'Ouest et à l'Est en hiver
- Observés au Nord-Ouest et au Sud-Est en été

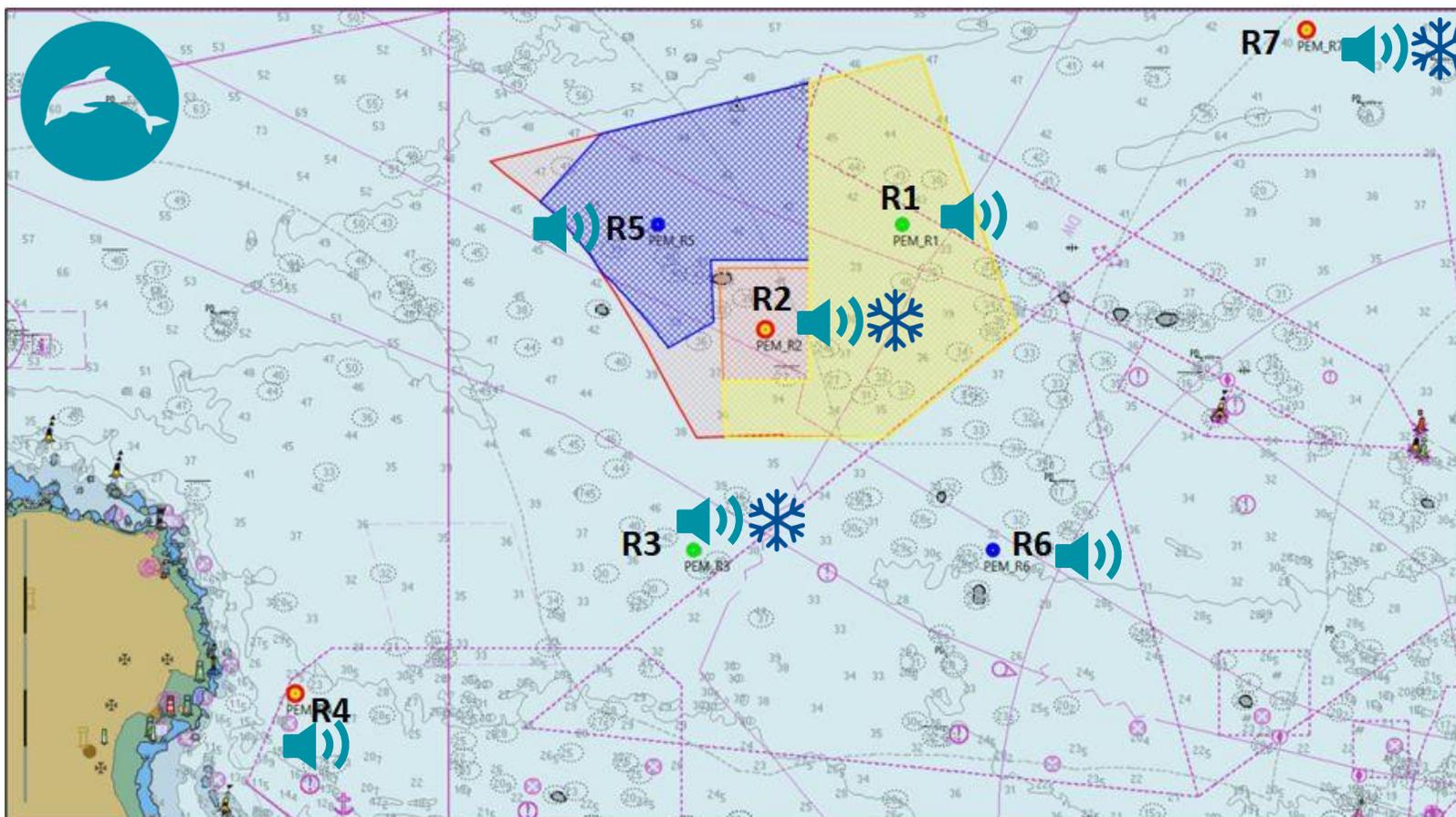


- Les expertises acoustiques montrent que les mammifères marins présents toute l'année (alors que les expertises visuelles montrent une présence saisonnière)



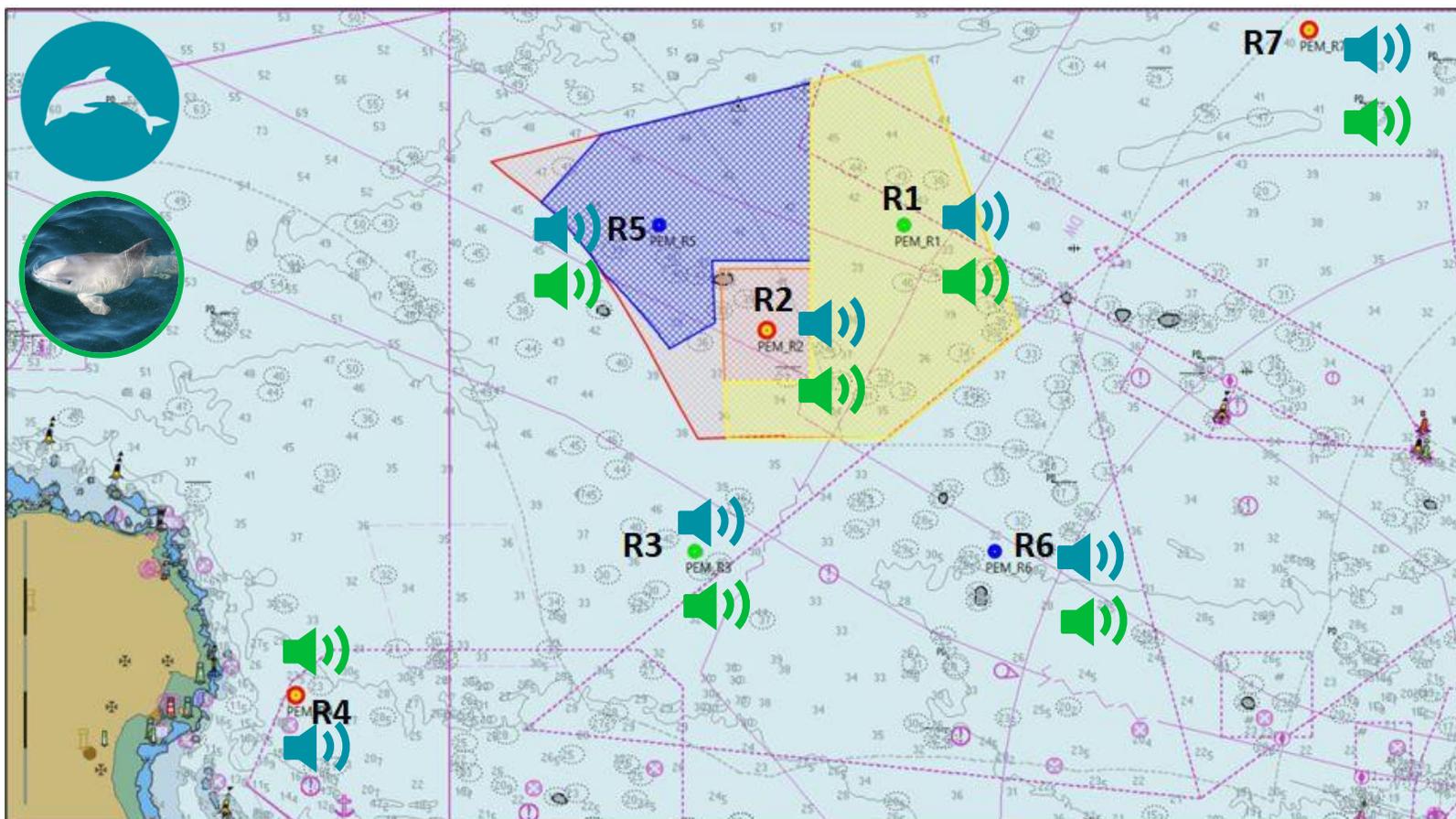


- Les expertises acoustiques montrent que les mammifères marins présents toute l'année (alors que les expertises visuelles montrent une présence saisonnière)
- Pic de présence des Delphinidés en hiver (pic non observé avec les données visuelles – mais informations plus précises sur les espèces présentes)
- Zone principalement utilisée pour la socialisation chez les Delphinidés



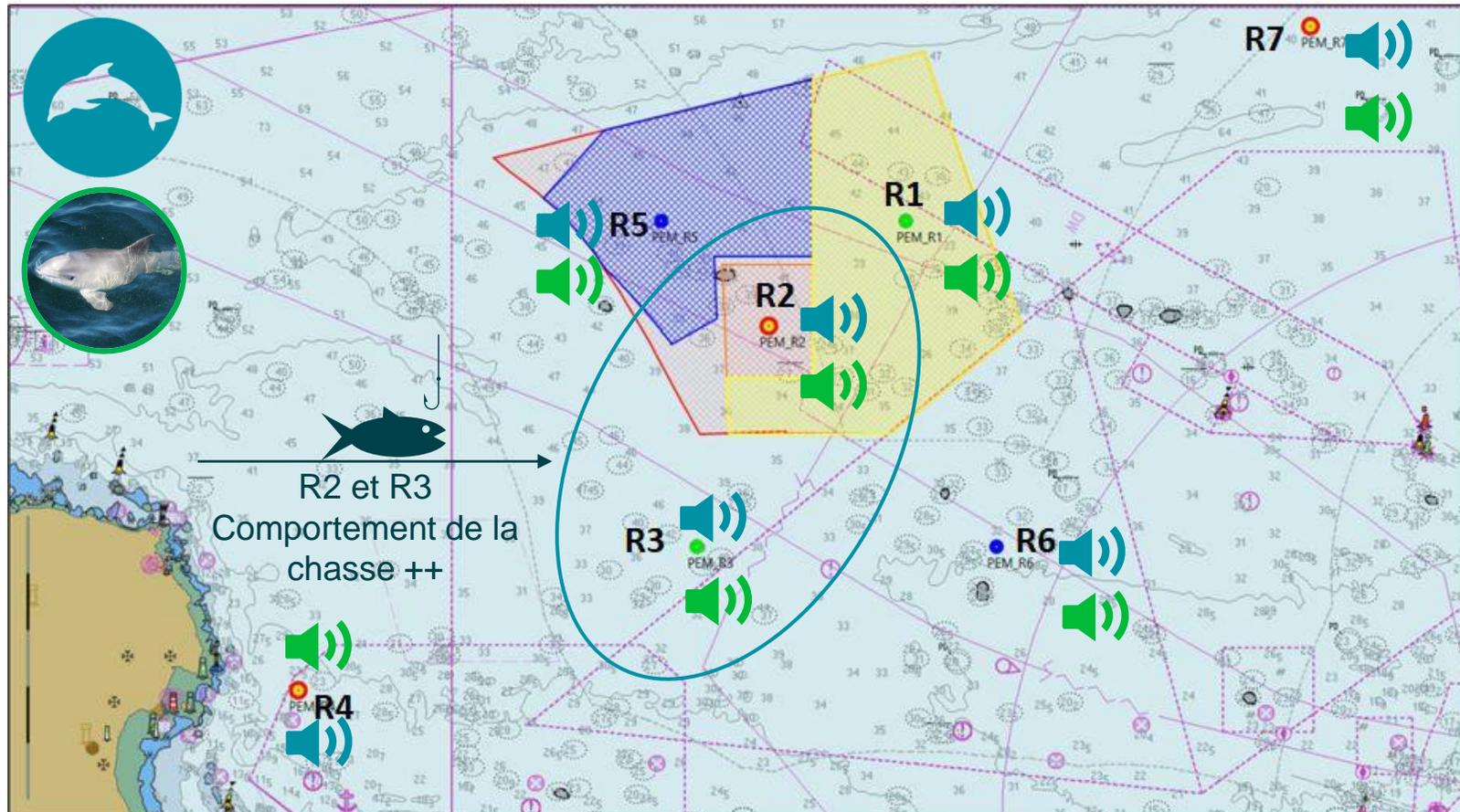


- Les expertises acoustiques montrent que les mammifères marins présents toute l'année (alors que les expertises visuelles montrent une présence saisonnière)
- Pic de présence des Delphinidés en hiver (pic non observé avec les données visuelles – mais informations plus précises sur les espèces présentes)
- Zone principalement utilisée pour la socialisation chez les Delphinidés
- Sur l'ensemble de la zone d'étude, vocalisations de Marsouin commun enregistrées tous les mois et fréquemment





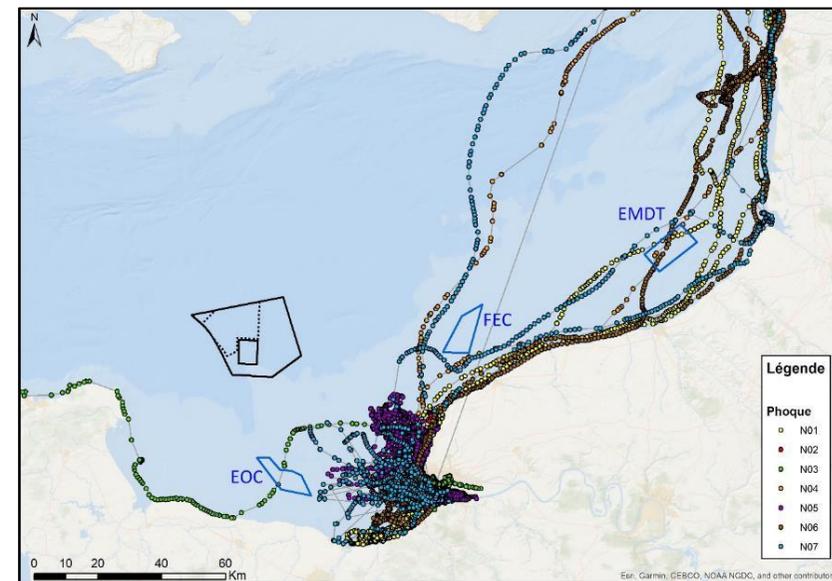
- Les expertises acoustiques montrent que les mammifères marins présents toute l'année (alors que les expertises visuelles montrent une présence saisonnière)
- Pic de présence des Delphinidés en hiver (pic non observé avec les données visuelles – mais informations plus précises sur les espèces présentes)
- Zone principalement utilisée pour la socialisation chez les Delphinidés
- Sur l'ensemble de la zone d'étude, vocalisations de Marsouin commun enregistrées tous les mois et fréquemment





Distribution spatiale (suivis télémétriques)

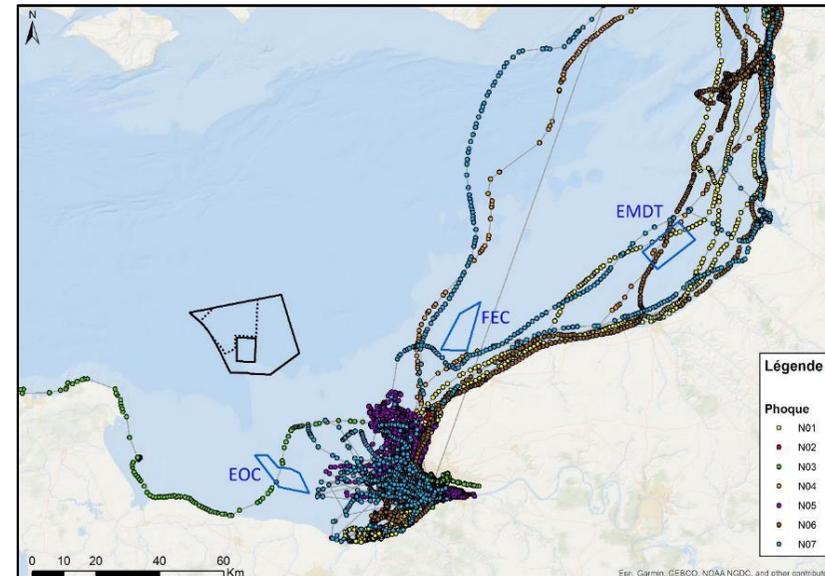
- Très peu d'observations lors des expertises visuelles et aucune détection acoustique identifiée
- Aucun phoque à moins de 30 km de la zone du projet : majorité des localisations > 50 km (94.2%) et > 100 km (34.2%)





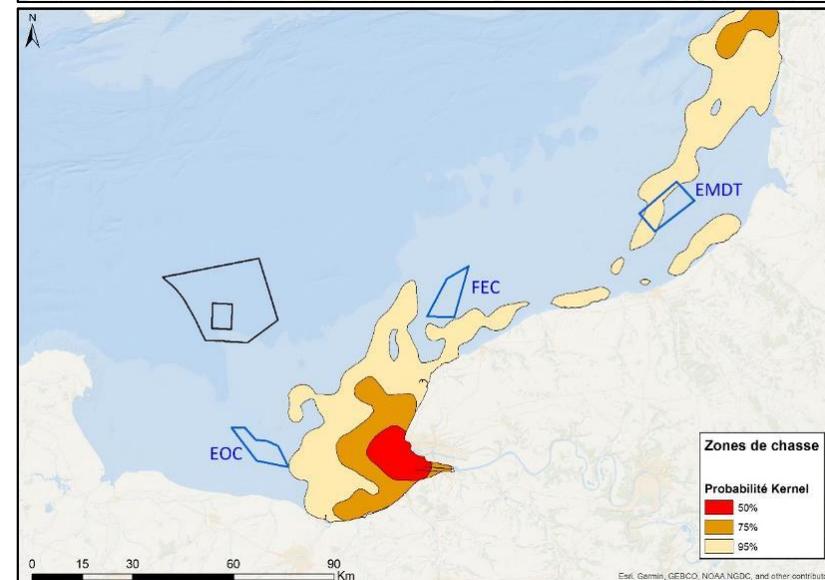
Distribution spatiale (suivis télémétriques)

- Très peu d'observations lors des expertises visuelles et aucune détection acoustique identifiée
- Aucun phoque à moins de 30 km de la zone du projet : majorité des localisations > 50 km (94.2%) et > 100 km (34.2%)



Comportements (zones de chasse)

- Aucune zone de chasse probable identifiée autour ou dans la zone de projet

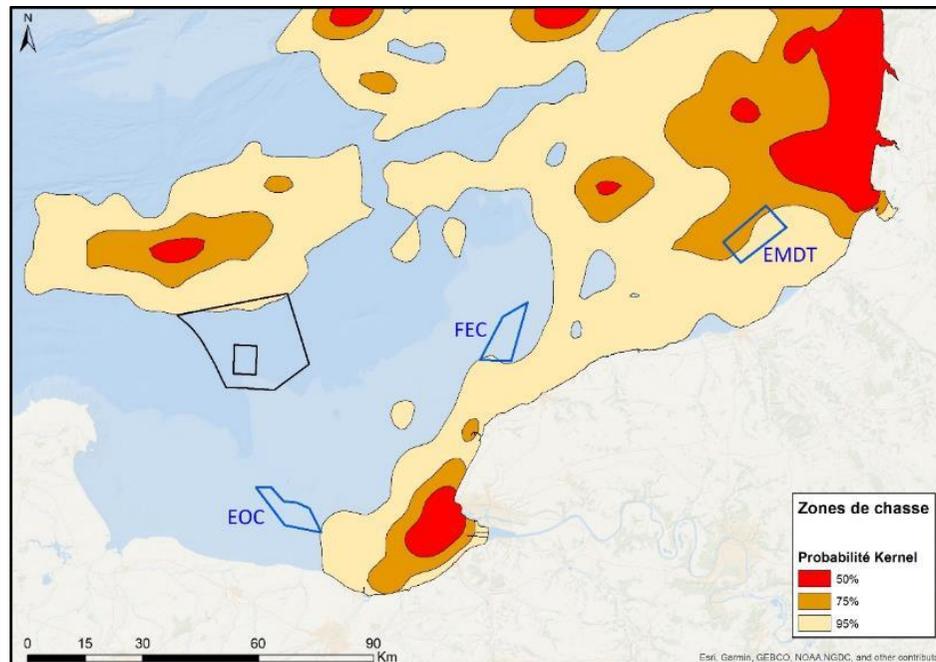




- Très faible nombre d'observations de phoques au sein de la zone d'étude
- L'équipement de **7 phoques gris** ne permet pas de conclure sur l'utilisation de la zone par les phoques :



- Très faible nombre d'observations de phoques au sein de la zone d'étude
- L'équipement de **7 phoques gris** ne permet pas de conclure sur l'utilisation de la zone par les phoques :
 - La zone de projet ne semble constituer ni une zone de passage, ni une zone de chasse pour les phoques suivis
 - Importante variabilité interindividuelle (d'autres études ont montré que les phoques pouvaient utiliser des zones à proximité immédiate)
 - Difficile d'extrapoler des données individuelles à l'échelle de la population





Etat initial du projet de parc éolien en mer Manche Normandie

Volet chiroptères

Méthodes mises en œuvre

- 2 ferries (parcours prédéfinis) équipés avec des enregistreurs acoustiques
- Stations d'enregistrement déployées en continu en période migratoire : **au printemps** (mi-mars à mi-mai) et **à l'automne** (septembre à fin octobre) afin d'identifier la présence d'espèces migratrices (distance de détection entre 25 et 100 m selon les espèces)

Intensité d'émission	Espèce	Distance de détection
Moyenne	Pipistrelle pygmée (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	25 m
	Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	25 m
	Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	25 m
	Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	25 m
Forte	Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>)	40 m
Très forte	Noctule de Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>)	80 m
	Noctule commune (<i>Nyctalus noctula</i>)	100 m

Microphone installé à environ 30m de hauteur vis-à-vis de la ligne de flottaison des navires



Méthodes mises en œuvre

- 2 ferries (parcours prédéfinis) équipés avec des enregistreurs acoustiques
- Stations d'enregistrement déployées en continu en période migratoire : **au printemps** (mi-mars à mi-mai) et **à l'automne** (septembre à fin octobre) afin d'identifier la présence d'espèces migratrices (distance de détection entre 25 et 100 m selon les espèces)
- Suivi continu (> 5 000 h) pendant la période de mise-bas et d'estivage (mai à août) afin d'identifier des échanges entre les colonies de chauves-souris anglaises et les colonies françaises

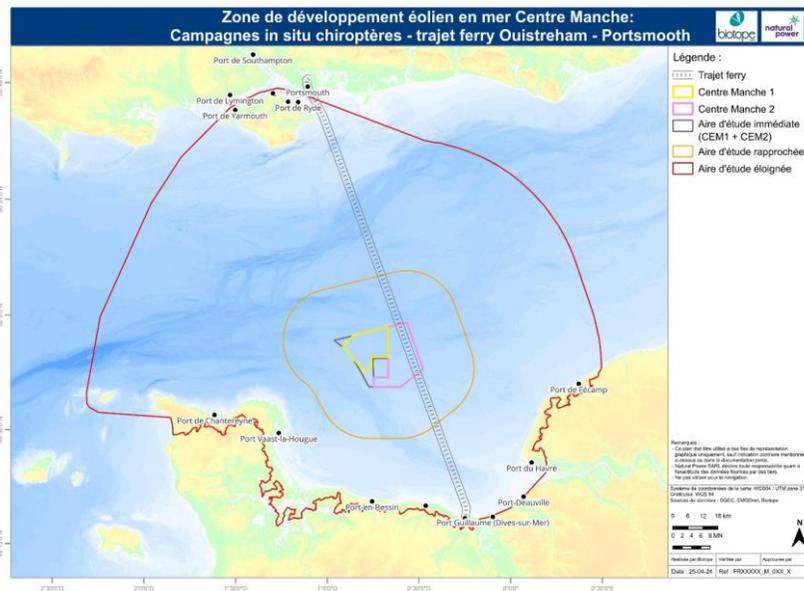


Microphone installé à environ 30m de hauteur vis-à-vis de la ligne de flottaison des navires



Méthodes mises en œuvre

- 2 ferries (parcours prédéfinis) équipés avec des enregistreurs acoustiques
- Stations d'enregistrement déployées en continu en période migratoire : **au printemps** (mi-mars à mi-mai) et **à l'automne** (septembre à fin octobre) afin d'identifier la présence d'espèces migratrices (distance de détection entre 25 et 100 m selon les espèces)
- Suivi continu (> 5 000 h) pendant la période de mise-bas et d'estivage (mai à août) afin d'identifier des échanges entre les colonies de chauves-souris anglaises et les colonies françaises



Microphone installé à environ 30m de hauteur vis-à-vis de la ligne de flottaison des navires



Identification acoustique

- n = 901 nuits exploitables (cumulées sur les deux navires et les 2 années)
- Sons enregistrés et identifiés grâce au programme Sonochiro®
- Contrôle visuel des identifications (logiciel dédié)

Espèces contactées

- 7 espèces identifiées avec certitude
- Richesse spécifique faible et représentative des habitats marins et côtiers étudiés

! Les façades terrestres concernées regroupent 20 espèces pour la **Normandie** et 18 espèces pour l'**Angleterre**

Espèces contactées	Statut biologique
1. Noctule commune	Migrateur / résident
2. Noctule de Leisler	Migrateur / résident
3. Pipistrelle commune	Résident
4. Pipistrelle de Kuhl	Migrateur rare / résident
5. Pipistrelle de Nathusius	Migrateur / résident
6. Pipistrelle Pygmée	Migrateur / résident
7. Sérotine commune	Résident



Photos : ©L. Arthur,
Muséum d'Histoires
Naturelles de Bourges

Abondance relative

- Certains contacts n'ont pas pu être identifiés à l'espèce

⇒ rattachement à des **groupes d'espèces**

Abondance relative

- Certains contacts n'ont pas pu être identifiés à l'espèce

⇒ rattachement à des **groupes d'espèces**

- **Noctule de Leisler** domine les enregistrements chiroptérologiques (35 à 38% du total des contacts obtenus)
- **Pipistrelle de Nathusius** également bien présente (33 à 34% du total des contacts obtenus)

Noctule de Leisler et Pipistrelle de Nathusius Espèces migratrices au long cours





Abondance relative

- Certains contacts n'ont pas pu être identifiés à l'espèce

⇒ rattachement à des **groupes d'espèces**

- **Noctule de Leisler** domine les enregistrements chiroptérologiques (35 à 38% du total des contacts obtenus)
- **Pipistrelle de Nathusius** également bien présente (33 à 34% du total des contacts obtenus)
- **Pipistrelle commune** → 16% des contacts obtenus

Noctule de Leisler et Pipistrelle de Nathusius Espèces migratrices au long cours



Pipistrelle commune

Espèce connue pour effectuer des déplacements plus limités





Abondance relative

- Certains contacts n'ont pas pu être identifiés à l'espèce

⇒ rattachement à des **groupes d'espèces**

- **Noctule de Leisler** domine les enregistrements chiroptérologiques (35 à 38% du total des contacts obtenus)
- **Pipistrelle de Nathusius** également bien présente (33 à 34% du total des contacts obtenus)
- **Pipistrelle commune** → 20% des contacts obtenus

Noctule de Leisler et Pipistrelle de Nathusius Espèces migratrices au long cours



Pipistrelle commune

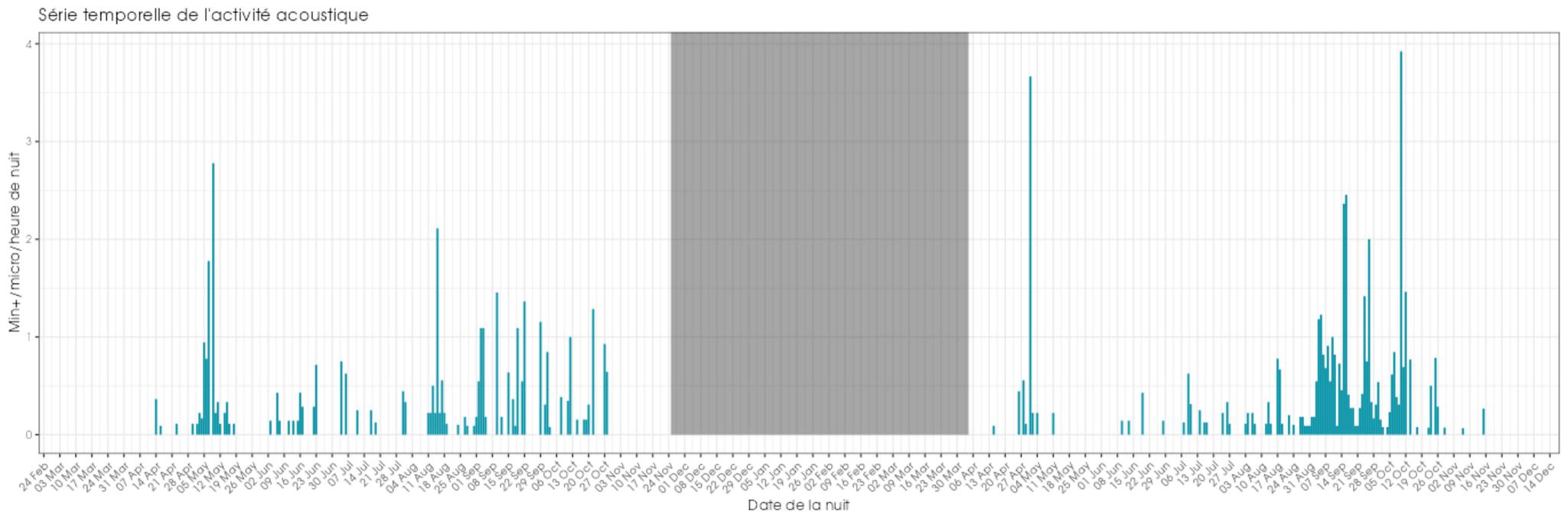
Espèce connue pour effectuer des déplacements plus limités



- Autres espèces et/ou groupes d'espèces contactés de façon plus anecdotique

Analyse de l'activité

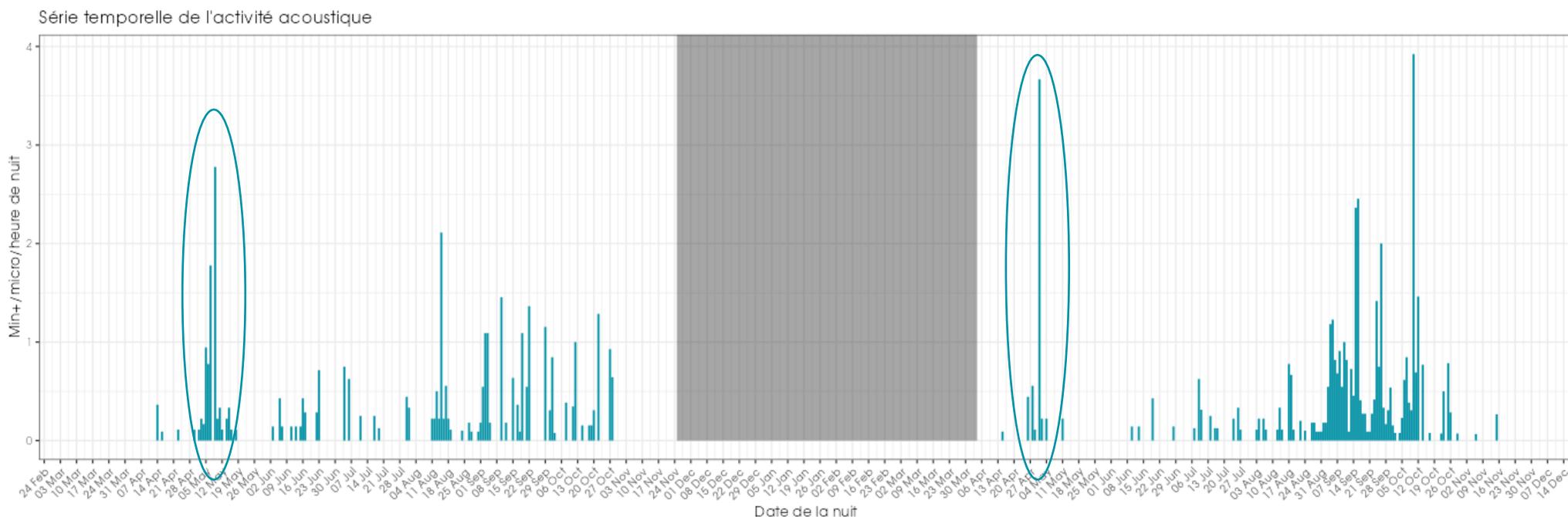
- Activité journalière (toutes espèces confondues et pour les 2 navires)
- Hétérogénéité des contacts





Analyse de l'activité

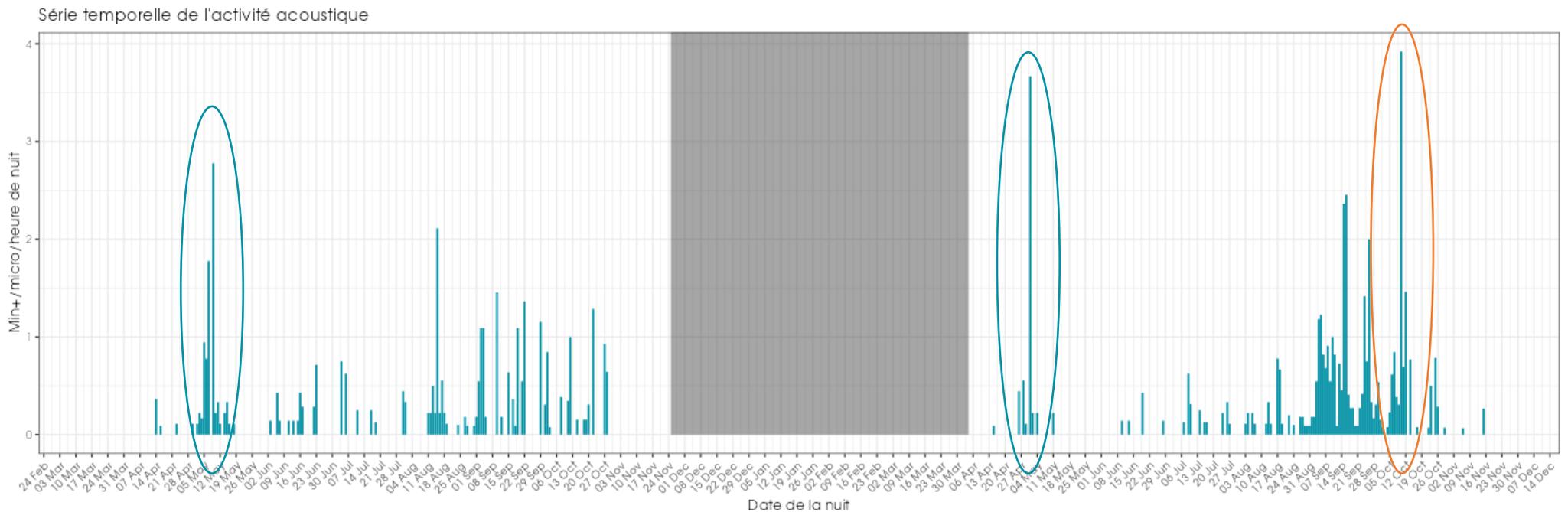
- Activité journalière (toutes espèces confondues et pour les 2 navires)
- Hétérogénéité des contacts
- 1^{er} pic d'activité au printemps (fin avril/mi-mai) = **transit des espèces migratrices**





Analyse de l'activité

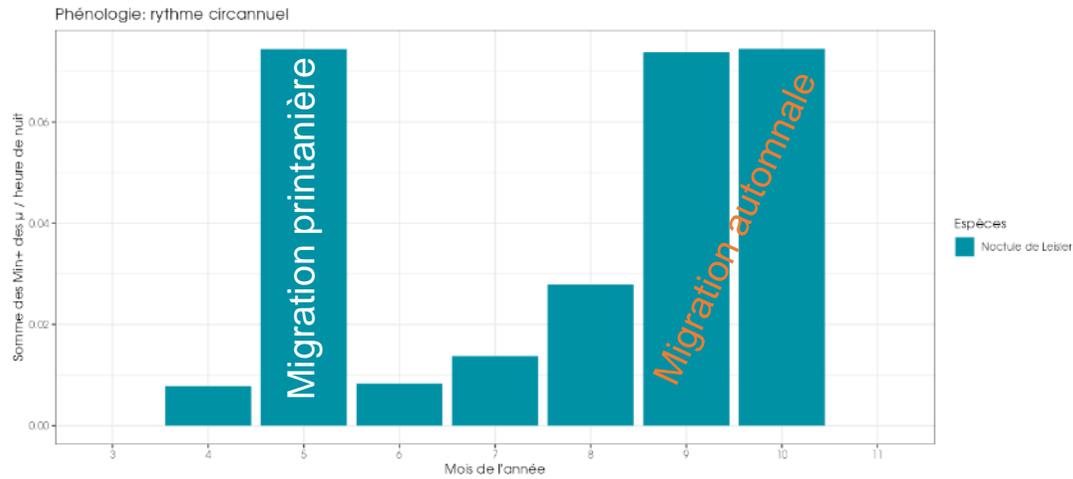
- Activité journalière (toutes espèces confondues et pour les 2 navires)
- Hétérogénéité des contacts
- 1^{er} pic d'activité au printemps (fin avril/mi-mai) = **transit des espèces migratrices**
- 2nd pic d'activité (plus étalé de mi-août à fin octobre) = **migration automnale**
- Les données estivales correspondent majoritairement à des espèces non migratrices strictes





Analyse de l'activité : exemple de la Noctule de Leisler

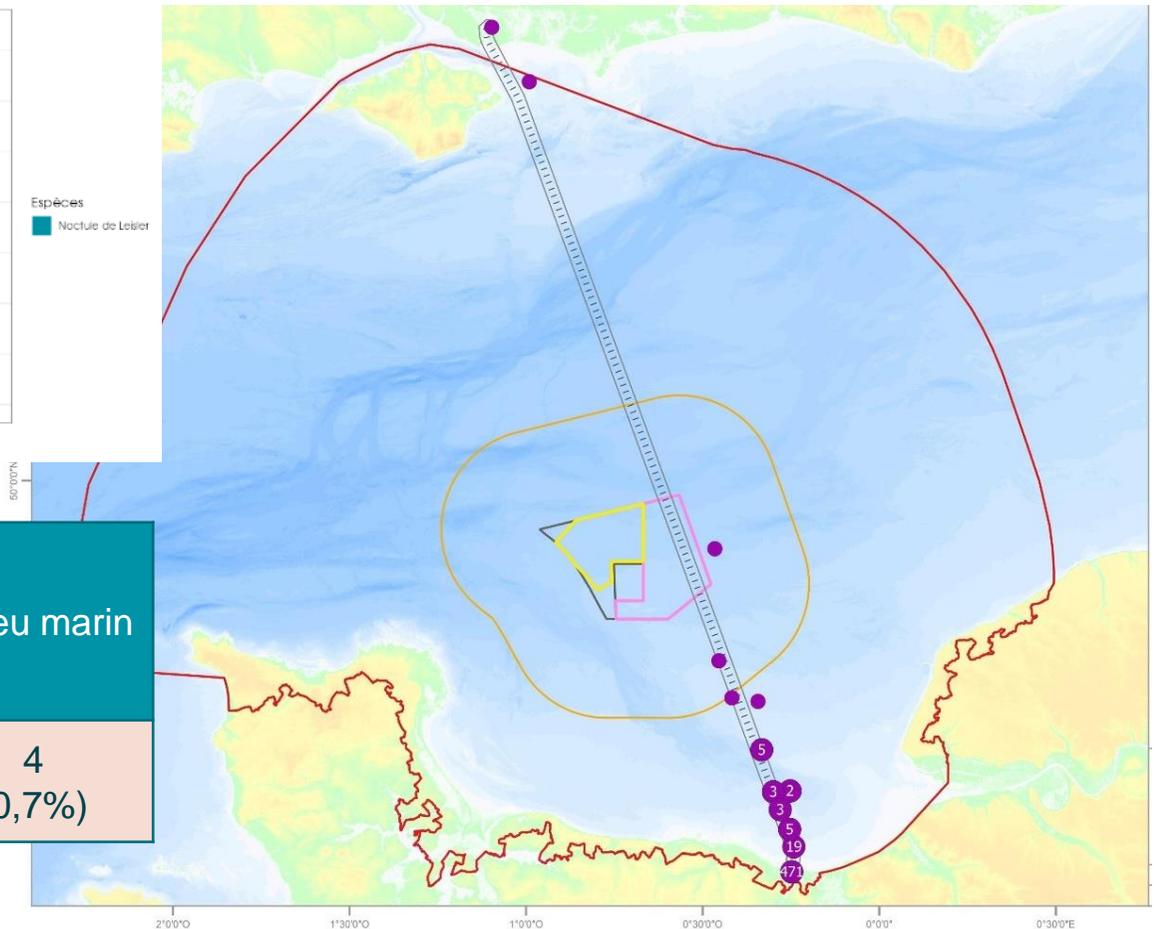
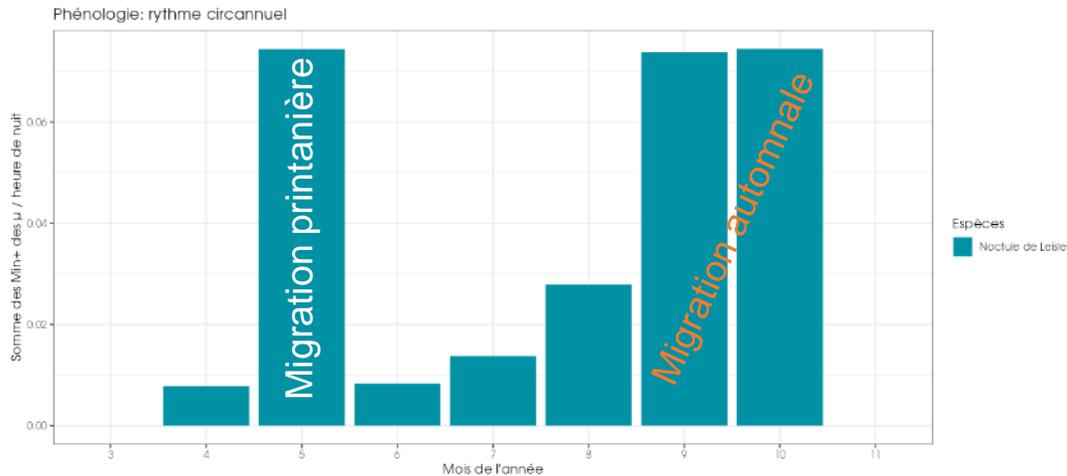
- 36 à 38 % du temps d'enregistrement (de mai à octobre)





Analyse de l'activité : exemple de la Noctule de Leisler

- 36 à 38 % du temps d'enregistrement (de mai à octobre)



	Ports Ouistreham et Portsmouth	Milieu côtier (bande des 12 miles nautiques)	Milieu marin
Nombre de contact	452 (87%)	58 (12,3%)	4 (0,7%)

- 62 contacts en mer (milieux marin + côtier) correspondants à environ 26 individus (4 contacts enregistrés en plein mer)



- **Nombre total de contacts faibles** rapportés au nombre de nuits d'enregistrement
- 7 espèces identifiées avec certitude
- **Richesse spécifique faible** mais représentative des habitats marins et côtiers étudiés



- **Nombre total de contacts faibles** rapportés au nombre de nuits d'enregistrement
- 7 espèces identifiées avec certitude
- **Richesse spécifique faible** et représentative des habitats marins et côtiers étudiés
- 70% des données collectées au sein des ports de Ouistreham et de Portsmouth
- 18% des données enregistrées entre le trait de côte et 12 milles nautiques
- 11% des données collectées en pleine mer
- Activité centrée sur les deux périodes de migrations des chiroptères (printemps et automne)



- **Nombre total de contacts faibles** rapportés au nombre de nuits d'enregistrement
- 7 espèces identifiées avec certitude
- **Richesse spécifique faible** et représentative des habitats marins et côtiers étudiés
- 70% des données collectées au sein des ports de Ouistreham et de Portsmouth
- 18% des données enregistrées entre le trait de côte et 12 milles nautiques
- 11% des données collectées en pleine mer
- Activité centrée sur les deux périodes de migrations des chiroptères (printemps et automne)



- Pipistrelle de Nathusius supposée être la principale espèce de Normandie pouvant faire des migrations trans-Manche régulières (donc principale espèce susceptible d'utiliser la zone de projet)
- Les expertises montrent que le phénomène est plus large en termes de nombre d'espèces et en nombre d'individus
- Les échanges trans-Manche semblent importants également pour la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl



Merci pour votre attention

Etude menée en partenariat avec

