

# MIGRATLANE

Caractérisation de l'utilisation de l'arc Atlantique-Nord-Est  
par les migrateurs terrestres et l'avifaune marine  
à l'aide de méthodes complémentaires

**1<sup>er</sup> rapport intermédiaire**

**LOT 2**

Télémétrie sur les migrateurs terrestres  
et oiseaux marins

Janvier 2024





# 1<sup>er</sup> rapport intermédiaire

Livrable 2.6

## LOT 2

### Télémétrie sur les migrateurs terrestres et oiseaux marins

#### Titulaires du lot

Muséum National d'Histoire Naturelle ; Université de la Rochelle, LIENSs - Littoral, ENvironnement et Sociétés ; CNRS, UMR5175 CEFE - Centre d'Ecologie Fonctionnelle et d'Evolution ; GISOM - Groupement d'Intérêt Scientifique sur les Oiseaux Marins

#### Auteurs

DE GRISSAC Sophie<sup>1</sup>, JIGUET Frédéric<sup>1</sup>

<sup>1</sup> MNHN, CESCO UMR 7204, 43 rue Buffon, Paris



#### Partenaires scientifiques et techniques du lot



Groupement d'Intérêt Scientifique  
Oiseaux Marins



CENTRE D'ÉCOLOGIE  
FONCTIONNELLE  
& ÉVOLUTIVE



## Citation du document

De Grissac Sophie, Jiguet Frédéric. 2024. MIGRATLANE - Caractérisation de l'utilisation de l'arc Atlantique Nord-Est par les migrateurs terrestres et l'avifaune marine à l'aide de méthodes complémentaires : 1<sup>er</sup> rapport intermédiaire. Lot 2 – Télémétrie sur les migrateurs terrestres et oiseaux marins. *Rapport pour l'OFB*. 49 PP.

Photo de couverture : Petit pingouin équipé d'un GPS OT-T10D. Crédit photo : Armel Deniau.

## SUIVI DU DOCUMENT

Coordinateur du projet	Nina Cudennec Florian Le Bail	Office Français de la Biodiversité (OFB)
Coordinateur scientifique et technique du projet	Yann Planque Antoine Chabrolle	France Énergies Marines (FEM) Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN)
Auteur.e	Sophie de Grissac, Frédéric Jiguet	MNHN
Titre du document	1 <sup>er</sup> rapport intermédiaire du lot 2 de MIGRATLANE	
Statut du document	Version finale	
Date de sauvegarde	13/05/2024	
Date de diffusion	13/05/2024	
Version du document	Version 3	
Nom du fichier	20240115_MIGRATLANE_Lot2_L.2.6_Rapport-intermédiaire_(1er)	
Nombre de pages	49	
Niveau de diffusion	Consortium / Gouvernance/ Public	

## HISTORIQUE DES CHANGEMENTS

Version	Date	Modifié par	Modifications / Sections
1	15/01/2024	Sophie De Grissac, Frédéric Jiguet	Rédaction
2	29/01/2024	Constance Audiffren (OFB), Emma Quintard (OFB), Nina Cudennec (OFB) Jehanne Rivet (FEM)	Mise à jour du format ; Relecture ; Corrections mineures dans l'ensemble du document
3	13/05/2024	Sophie de Grissac	Corrections mineures dans l'ensemble du document

## APPROBATION

Version	Date	Approuvé par	Titre
Finale	13/05/2024	Yann Planque, FEM ; Antoine Chabrolle, MNHN/CESCO	Coordinateurs scientifiques

Signature :



Finale	13/05/2024	Nina Cudennec, OFB ; Florian Le Bail, OFB	Pilotage du projet
--------	------------	---	--------------------

Signature :



# Table des matières

---

Table des matières .....	5
Table des figures.....	6
Rappels sur le programme MIGRATLANE.....	7
Objectif du rapport intermédiaire.....	8
Lot 2      Télémétrie sur les migrateurs terrestres et oiseaux marins .....	9
2.1      Consortium du lot 2 .....	9
2.2      Rappel des objectifs généraux du lot 2.....	9
2.3      Technologies employées (rappel).....	9
2.3.1      Technologies et méthodologies employées.....	9
2.3.1.1      Méthodes de capture.....	9
2.3.1.2      Types de balises choisies pour le déploiement.....	10
2.3.1.3      Méthodes d'équipement des balises .....	11
2.3.2      Plan d'échantillonnage.....	11
2.3.2.1      Nombre et espèces ciblées .....	11
2.3.2.2      Secteurs d'études.....	12
2.4      Livrables, rapports et communication.....	13
2.5      Bilan des premières campagnes .....	14
2.5.1      Résumé du déroulé des campagnes de terrain 2023.....	14
2.5.2      Bilan des balises télémétriques posées en 2023.....	14
Aperçu global des données de géolocalisation GPS collectées .....	17
2.5.2.1      Puffin des Anglais <i>Puffinus puffinus</i> .....	19
2.5.2.2      Fulmar boréal <i>Fulmarus glacialis</i> .....	21
2.5.2.3      Fou de Bassan <i>Morus bassanus</i> .....	22
2.5.2.4      Alcidés : petit pingouin et guillemot de Troil .....	23
2.5.2.5      Sterne caugek.....	26
2.5.2.6      Sterne pierregarin .....	27
2.5.2.7      Mouette tridactyle .....	28
2.5.2.8      Plongeurs Imbrin <i>Gavia immer</i> , plongeur arctique <i>Gavia arctica</i> .....	30
2.5.2.9      Bernache cravant <i>Branta bernicla</i> .....	31
2.5.2.10      Barge rousse <i>Limosa lapponica</i> .....	32
2.5.2.11      Barge à queue noire <i>Limosa limosa</i> .....	34
2.5.2.12      Courlis corlieu <i>Numenius phaeopus</i> .....	35
2.5.2.13      Pluvier argenté <i>Pluvialis squarolata</i> .....	36
2.5.2.14      Bécasseau maubèche <i>Calidris canutus</i> .....	37
2.5.2.15      Tournepipe à collier <i>Arenaria interpres</i> .....	38
2.5.2.16      Coucou gris <i>Cuculus canorus</i> .....	40
2.5.2.17      Tourterelle des bois <i>Streptopelia turtur</i> .....	41
2.5.2.18      Hibou des marais <i>Asio flameus</i> .....	43
2.5.3      Pose de GLS sur les passereaux.....	44
2.6      Prévisionnel 2024 .....	45
2.6.1      Poursuites des collectes de données .....	45
2.6.1.1      Planification des campagnes de terrain 2024 .....	45
2.6.1.2      Collecte des données télémétriques existantes .....	45
2.6.2      Analyses de données.....	45
Références bibliographiques.....	46

## Table des figures

---

<b>Figure 1</b> : gauche - GPS Interrex® mini 2G de 4.5g et GPS Pathtrack nanofix® de 3.2g pour l'équipement des sternes caugek et pierregarin ; droite : hirondelle rustique équipée d'un GLS de 0.5g dont seul l'amplificateur de lumière dépasse légèrement du plumage. ....	11
<b>Figure 2</b> : Carte des sites d'étude principaux en France. A ces sites s'ajoutent l'Angleterre, le Portugal, la Galice en Espagne (sites représentés par une ellipse jaune sur la carte) ainsi que l'Islande et la Scandinavie pour 2024 (sites non représentés sur la carte). ....	13
<b>Figure 3</b> : Trajets GPS collectés pour les oiseaux migrateurs terrestres (jaune) et marins (bleu) d'avril à décembre 2023. .	18
<b>Figure 4</b> : gauche - repérage des terriers de puffins occupés avec l'aide de l'OFB RNN d'Iroise (PNMI), sur l'îlot Balanec (Archipel de Molène) ; droite : puffin des Anglais équipé d'un GPS sur l'île aux moines dans la RNN des Sept-Îles. ...	19
<b>Figure 5</b> : Trajectoires des puffins des Anglais équipés de GPS en juin 2023 dans l'archipel des Sept-Îles (orange) et dans l'archipel de Molène (vert). ....	20
<b>Figure 6</b> : Trajectoire d'un fulmar boréal équipé d'un GPS le 25 juin 2023 dans l'archipel des Sept-Îles et mort dans les Landes durant un épisode de vent fort (rafales à 100km/h et vagues de 7-8m) le 20 octobre 2023. ....	21
<b>Figure 7</b> : Trajectoires des fous de Bassan adultes (violet) et juvéniles (orange) équipés de GPS sur la colonie de l'île Rouzic (Archipel des Sept-Îles) fin Aout 2023. ....	22
<b>Figure 8</b> : Guillemot de Troil (gauche) et petit pingouin (droite) équipés d'un GPS OT T10D dans la RNN des Sept-Îles le 19 juin 2023. Photos : Armel Deniau. ....	23
<b>Figure 9</b> : Trajectoires de 3 petits pingouins et 1 guillemot de Troil équipés de GPS en 2023 dans l'archipel des Sept-Îles. 24	
<b>Figure 10</b> : Données de profondeur sur une journée d'un petit pingouin équipé d'un GPS aux Sept-Îles en juin 2023. ....	25
<b>Figure 11</b> : Zoom sur les profils de plongées d'un petit pingouin pendant 2min le 20/06/2023 à 7h du matin. ....	25
<b>Figure 12</b> : Trajectoires, en France, des sternes caugek équipées de GPS à l'île aux Moutons (29) et à Noirmoutier en 2023. Les données d'hivernage en Péninsule Ibérique et Afrique de l'ouest ne sont pas montrées. Dernière mise à jour : janvier 2024. ....	26
<b>Figure 13</b> : Trajectoires GPS des sternes pierregarin en reproduction sur l'île aux moutons (au nord, triangle jaune) et à Noirmoutier (au sud, triangle vert) durant le mois de juillet 2023. Dernière mise à jour : septembre 2023. ....	27
<b>Figure 14</b> : gauche - mouette tridactyle équipée d'un GPS OT-10 (photo : Yannig Coulomb) ; droite : mouette tridactyle équipée d'un GPS OT-10 harcelée par un labbe parasite au sud de la Pointe du Raz (photo : Pierre Rigalleau). ....	28
<b>Figure 15</b> : Trajectoires des mouettes tridactyles adultes et juvéniles équipées de GPS en juin 2023 à Boulogne sur Mer (jaune/orange) et à la Pointe du Raz dans le Finistère (mauve/violet). Les positions des colonies sont indiquées par des triangles. Dernière mise à jour : décembre 2023. ....	29
<b>Figure 16</b> : Trajectoires des plongeurs imbrin et arctiques équipés en Rade de Brest en 2023. ....	31
<b>Figure 17</b> : bernache cravant équipée d'un GPS OT-25 en décembre 2023. ....	32
<b>Figure 18</b> : Trajectoires des bernaches cravant équipées de GPS à l'automne 2023 en Charente Maritime et en Bretagne. ....	32
<b>Figure 19</b> : Trajectoires des barges rousses équipées de GPS OT-6 à l'automne 2023 en France et au Portugal. ....	33
<b>Figure 20</b> : Trajectoires des barges à queue noire équipées de GPS OT-6 au printemps et à l'automne 2023 en France. Les captures de barges à queue noire sont réalisées en partenariat avec l'équipe LPO de la RNN de Moëze-Oléron. ....	34
<b>Figure 21</b> : Trajectoires sur la façade Manche-Atlantique des courlis corlieu équipés de GPS OT-10 en France en 2023. Les données en reproduction et en hivernage en dehors de la France n'apparaissent pas. Les captures de courlis corlieu sont réalisées en partenariat avec l'équipe LPO de la RNN de Moëze-Oléron. ....	35
<b>Figure 22</b> : Pluvier argenté équipé d'un GPS OT6 en avril 2023 sur la RNN de Moëze-Oléron. ....	36
<b>Figure 23</b> : Trajectoires de 12 pluviers argentés équipés de GPS en 2023 en Charente-Maritime. ....	37

<b>Figure 24</b> : Trajectoire d'un bécasseau maubèche équipé d'un GPS en Charente-Maritime au printemps 2023. L'individu s'est reproduit en Sibérie occidentale. ....	38
<b>Figure 25</b> : Trajectoires de 2 tournepierres à collier équipés de GPS au printemps 2023 en Charente Maritime.....	39
<b>Figure 26</b> : Trajectoires de migration postnuptiales des 9 coucous gris équipés de GPS au printemps 2023. ....	40
<b>Figure 27</b> : Trajectoires de migration postnuptiale des tourterelles des bois équipées de GPS dans le cadre des programmes MIGRATLANE et "100 tourterelles" en 2023. ....	42
<b>Figure 28</b> : Trajectoires de 4 hiboux des marais équipés d'un GPS OT-10 dans le Finistère en novembre et décembre 2023. ....	43
<b>Figure 29</b> : Altitudes de vol enregistrées lors de la traversée de la Manche durant les nuits du 25 au 26 janvier (aller) et du 26 au 26 décembre (retour). ....	44

## Rappels sur le programme MIGRATLANE

---

La mise en place du programme MIGRATLANE par l'OFB en 2022 repose sur l'identification de très fortes lacunes de connaissances sur l'utilisation de l'espace en mer par l'avifaune et les chiroptères sur l'Arc Atlantique Nord-Est français, c'est-à-dire au niveau des sous-régions marines Manche-mer du Nord, mers Celtiques et golfe de Gascogne. Ces lacunes de connaissances concernent à la fois l'avifaune terrestre migratrice (cf. passages en mer notamment pendant les périodes de migration pré-nuptiale puis postnuptiale), l'avifaune marine (cf. zones fonctionnelles en mer) et les chiroptères (cf. utilisation de l'espace marin). Le programme MIGRATLANE se déroule de 2023 à 2027, et l'acquisition des données est réalisée de 2023 à 2026.

Le secteur maritime de l'Arc Atlantique Nord-Est est marqué par de multiples projets d'usage, dont des projets de développement de parcs éoliens en mer. Ainsi, l'état français prévoit, dans le cadre de la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE), d'arriver à une puissance installée d'éoliennes en mer (posé et flottant) d'environ 5 GW en 2028 et d'environ 40 GW à l'horizon 2050. Il est ainsi apparu essentiel d'acquérir des connaissances permettant de caractériser les flux migratoires et les fonctionnalités des zones en mer pour l'avifaune et les chiroptères, à l'échelle de l'Arc Atlantique Nord-Est, que ce soit pour des espèces résidentes, de passage, présentes au cours d'une partie du cycle biologique annuel ou ponctuellement présentes.

L'OFB a ainsi lancé en 2022 le programme MIGRATLANE qui vise à acquérir des connaissances de base sur les migrations, les comportements de vol et les zones fonctionnelles en mer de l'avifaune terrestre migratrice, l'avifaune marine et les chiroptères, en considérant leurs interactions potentielles avec les projets de parcs éoliens. Une hiérarchisation des enjeux a été réalisée par un groupe d'experts rassemblés par l'OFB, afin d'identifier les questions scientifiques, les moyens et les approches à prioriser pour atteindre cet objectif d'acquisition de connaissances. Ces enjeux de connaissance sont :

- Enjeux de connaissance prioritaires : les voies de migration, le flux des migrants dans le golfe de Gascogne et la Manche, les zones fonctionnelles des espèces marines, les trajets non migratoires des espèces marines.
- Enjeux de connaissance importants : la phénologie des migrations en mer, les caractéristiques de vol des oiseaux terrestres et marins en mer, la distribution spatiale des espèces marines.
- Enjeux de connaissance secondaires : les trajets non migratoires des espèces terrestres, les caractéristiques de vol des chiroptères en mer.

Ce programme apportera des éléments de connaissance sur la faune volante terrestre et marine avec des données inédites sur la spatiotemporalité des déplacements locaux et les migrations des espèces au niveau de l'Arc Atlantique Nord-Est. L'acquisition de ces connaissances vise alors à éclairer la mise en œuvre des politiques publiques de préservation de ces espèces et de leurs habitats naturels, et ainsi à mieux évaluer et réguler les interactions de ces espèces avec les activités anthropiques.

Le programme s'articule autour de six lots, mettant en œuvre un ensemble de techniques et de méthodes complémentaires afin d'acquérir des connaissances sur l'avifaune et les chiroptères :

- **Lot n°1** : Coordination, synthèse et dissémination des résultats du programme.
- **Lot n°2** : Télémétrie sur les migrateurs terrestres et oiseaux marins.
- **Lot n°3** : Suivis acoustiques ornithologiques et à ultrasons, observations visuelles (sur des stations à la côte ou des points fixes en mer, sur des navires d'opportunité).
- **Lot n°4** : Radars installés à terre, à la côte ou en mer (radars ornithologiques dédiés ou exploitation de radars météorologiques).
- **Lot n°5** : Campagnes aériennes en mer (par observations visuelles et/ou digitales).
- **Lot n°6** : Application de méthodes d'analyse multimodale des différentes données produites dans le cadre du programme et issues d'autres projets.

Le programme a officiellement commencé le 15 novembre 2022, suite à la notification des lots du marché de MIGRATLANE, et la date de début de la « mise en œuvre des actions du programme » a été actée au 15 janvier 2023 (cf. section « *Calendrier du programme* » ci-après). Le lot 6 a quant à lui commencé en décalé par rapport aux autres lots du programme (le 15 juillet 2023). La clôture du projet est prévue pour avril 2027.

## Objectif du rapport intermédiaire

---

Ce document constitue le premier rapport intermédiaire d'avancement du lot 2 « Télémétrie sur les migrateurs terrestres et oiseaux marins » du programme MIGRATLANE. Il vise à décrire les résultats des campagnes réalisées lors de la première partie de la première année d'acquisition des données (2023), dans le cadre de ce lot. Ce rapport présente ainsi :

- Un bref rappel des technologies et méthodologies employées dans le cadre de ce lot ; *des détails complémentaires sont plus amplement décrits dans le rapport de lancement du programme (cf. livrable L1.3) ;*
- Un bref rappel sur le plan d'échantillonnage validé ;
- Le bilan des premières campagnes de terrain déjà réalisées ;
- Des informations qualitatives et descriptives sur les premières données acquises (dont un retour d'expérience sur les potentielles difficultés rencontrées), et des potentiels résultats préliminaires obtenus à cette date ;
- Des informations sur les prochains objectifs du lot (prochaines campagnes, ajustements sur le plan d'échantillonnage initial, etc.).

Ce rapport intermédiaire se focalise essentiellement sur le bilan des premières campagnes de terrain. Les données et résultats présentés ici sont donc préliminaires à ce stade et purement descriptifs. Ils seront plus amplement décrits dans les futurs livrables (dont le premier rapport de l'analyse des données ; livrable L2.8 ; 18 mois après le début du programme, soit 6 mois après ce livrable).

# Lot 2 Télémétrie sur les migrateurs terrestres et oiseaux marins

---

## 2.1 Consortium du lot 2

Le Lot 2 du programme correspond à la mise en place de suivis télémétriques sur les oiseaux et a été attribué à un consortium composé d'un ensemble de partenaires co-traitants : le Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN), l'unité de recherche mixte 7266 Littoral Environnement et Sociétés (LIENSs), l'unité de recherche mixte 5175 Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Évolutive LIENSs, (CNRS-CEFE), et le Groupement d'Intérêt Scientifique Oiseaux Marins (GISOM). Ce consortium est coordonné par le MNHN (Frédéric Jiguet au MNHN et Sophie de Grissac).

## 2.2 Rappel des objectifs généraux du lot 2

Ce volet a pour objectif l'étude des déplacements individuels des oiseaux marins et migrateurs terrestres le long du littoral Atlantique Nord-Est, de la côte jusqu'à l'isobathe 100m environ.

Une douzaine d'espèces d'oiseaux marins sera équipée de GPS afin de connaître les zones utilisées en mer (alimentation, repos), autant en période de reproduction qu'en dispersion hivernale, ainsi que les altitudes de vol.

Une trentaine d'espèces migratrices aquatiques et terrestres, susceptibles d'effectuer des traversées en mer, sera équipée de GPS pour les plus grandes ou de GLS (géolocalisateurs par photoréception) pour les passereaux. Il s'agira de déterminer les voies de passage, la phénologie et les altitudes de vol lors de la migration, à l'arrivée ou au départ des côtes françaises. Les instruments télémétriques et leur méthode de fixation seront adaptés à l'écologie et à la taille des espèces.

Les espèces cibles et le plan d'échantillonnage ont été proposés en fonction du cahier des charges du projet MIGRATLANE. La collecte de données se fera sur 3 années et les sites d'étude sont répartis, selon les espèces, sur l'ensemble du littoral Atlantique Nord-Est, de la mer du Nord au golfe de Gascogne. De plus, certains oiseaux seront équipés en Europe du Nord (Royaume-Uni, Scandinavie, Islande) dans le but d'obtenir des informations sur la traversée de la Manche. Pour chaque espèce, une vingtaine d'oiseaux minimum sera équipée, répartie sur 2 années.

## 2.3 Technologies employées (rappel)

### 2.3.1 Technologies et méthodologies employées

Les méthodes sont détaillées dans le mémoire technique du lot 2, dans la synthèse bibliographique (livrable 2.1) et dans le rapport de lancement N°1 du programme (livrable 1.3).

#### 2.3.1.1 Méthodes de capture

Les espèces d'oiseaux sont capturées sur des sites de reproduction, de halte migratoire ou d'hivernage en utilisant différentes techniques, adaptées aux espèces concernées et à la période. Les méthodes de captures utilisées, en fonction des espèces, sont :

- Les filets verticaux (ou *mistnets*) tendus entre des perches dans les zones de passage des oiseaux avec l'utilisation optionnelle de leurs acoustiques ou visuels. La maille et l'épaisseur des filets sont adaptées à la taille et au type d'oiseaux ciblés. Cette méthode sera la principale technique utilisée pour la capture des oiseaux terrestres et en particulier des passereaux et les rapaces.
- Le pièges tombants (matoles, *clapnet*, *wooshnet*), souvent appâtés, qui se déclenchent automatiquement ou manuellement lorsqu'un oiseau tente d'attraper l'appât.

- Les pièges ou cages dites « *walk-in traps* » dans lequel l'oiseau rentre de lui-même sans pouvoir retrouver la sortie facilement (*e.g.* nasse ou cage à fermeture déclenchée par l'oiseau).
- Les filets projetés par un fusil ou un canon à poudre ou air comprimé, qui permettent d'attraper un individu ou un groupe d'oiseaux selon la taille. Cette technique utilisée en général pour des oiseaux de grande taille, à terre et possiblement en mer.
- Les collets ou nœuds-coulants (utilisés au sol autour d'un appât ou d'un nid, ou au bout d'une perche avec laquelle on vient capturer l'oiseau, par exemple sur son nid). Cette technique est souvent utilisée pour la capture des oiseaux marins.
- La capture au phare qui consiste, de nuit, à éblouir les individus ciblés avec une lumière forte puis à les attraper avec une époussette au bout d'une perche plus ou moins longue. Cette technique peut s'effectuer à terre ou en mer depuis un bateau.
- À la main sur le nid pour certaines espèces d'oiseaux marins qui nichent en terrier (*e.g.* puffins).

Les individus capturés et équipés de balises sont munis d'une bague métallique MNHN Paris, et, pour certains, de bagues colorées ou codées permettant de les reconnaître à distance et pour faciliter leur recapture si cela est pertinent.

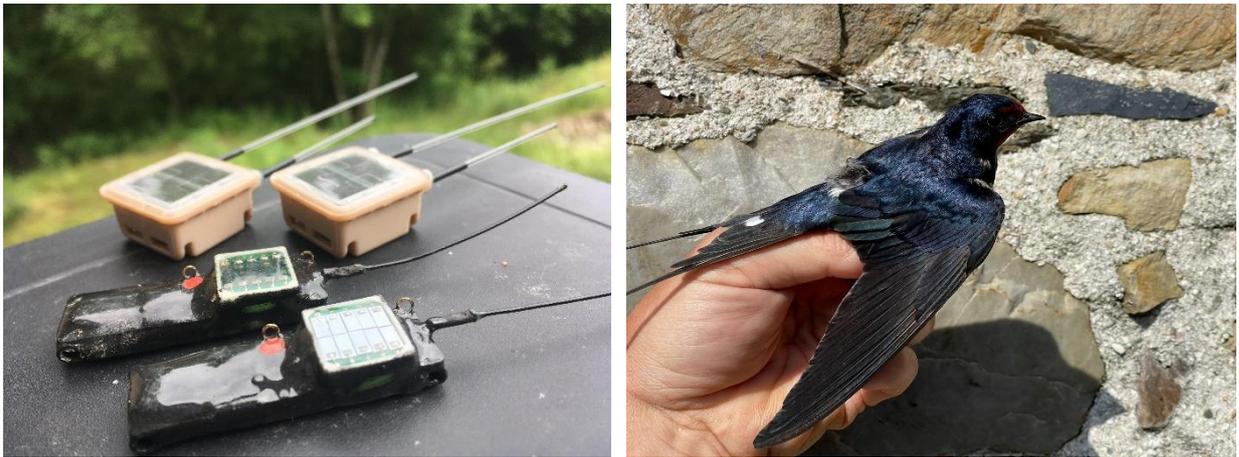
### 2.3.1.2 Types de balises choisies pour le déploiement

Le type de balise déployé dépend des espèces étudiées, et principalement de leur taille/poids, de leur morphologie et de leurs comportements connus dans les habitats qu'ils fréquentent :

o **Global Positioning System (GPS)** : Sauf exception, les GPS sont équipés d'un système de transmission des données par le réseau GSM (2-3-4G) transmettent donc les données enregistrées en direct tant qu'ils sont dans une zone de couverture de ce réseau. Tous les GPS intègrent une mesure de l'altitude et la majorité des GPS intègre des capteurs permettant l'acquisition de données comportementales (accéléromètre 3D, magnétomètre 3D, photomètre, thermomètre, baromètre). Les GPS pesant entre 3.5 et 25g sont adaptées aux espèces d'oiseaux de masse supérieure à 90g, soit presque toutes les espèces du programme excepté les passereaux.

o **Global location sensor (GLS)** ou photomètres de géolocalisation : Ces balises miniatures enregistrent la luminosité ce qui permet de reconstruire *a posteriori* une localisation approximative sur la base des données de lever/coucher du soleil, et donc de durée du jour. Ces instruments intègrent un capteur de pression et de température permettant d'estimer l'altitude de vol ainsi qu'un accéléromètre pour détecter l'activité (*e.g.* vol, repos). Les balises GLS ne transmettent pas les données qu'elles enregistrent et doivent être récupérées en recapturant les oiseaux équipés l'année suivante. Cette contrainte importante nécessite d'équiper des oiseaux sur leur site de reproduction en tablant sur leur fidélité interannuelle

Les instruments ne dépassent pas 5% du poids de l'animal, dans la mesure du possible ils sont gardés sous les 3 ou 4% selon les espèces.



**Figure 1** : gauche - GPS Interrex® mini 2G de 4.5g et GPS Pathtrack nanofix® de 3.2g pour l'équipement des sternes caugek et pierregarin ; droite : hirondelle rustique équipée d'un GLS de 0.5g dont seul l'amplificateur de lumière dépasse légèrement du plumage.

### 2.3.1.3 Méthodes d'équipement des balises

Trois systèmes de fixation sont utilisés dont le matériau et la position sont adaptés à chaque espèce :

- Harnais '*leg-loop*' (ou « baudrier ») : montage autour des pattes.
- Harnais '*wing-loop*' (ou « sac à dos ») : un montage autour des ailes, avec une jonction pectorale.
- Scotch Tesa® et glue/résine UV : une fixation plus temporaire sur les plumes du dos ou les rectrices selon les espèces. Cette fixation est adaptée aux oiseaux plongeurs pour limiter l'impact sur leur capacité de plongée.

Les matériaux utilisés pour la confection des harnais seront : du téflon non tressé de largeur adaptée (2 mm, 6 mm, 9 mm) pour les espèces de grande taille ou avec un bec tranchant (puffins, mouettes et sternes, rapaces), une ficelle de réparation de filet pour les petites espèces à bec coupant, un tube silicone élastique pour les limicoles, et un fil plastique élastique (type collier de perles) pour les géolocalisateurs (GLS) sur les passereaux.

## 2.3.2 Plan d'échantillonnage

Les critères de choix des espèces et le plan d'échantillonnage sont détaillés dans le rapport de lancement N°1 du programme (livrable 1.3).

### 2.3.2.1 Nombre et espèces ciblées

La liste des espèces à suivre par télémétrie dans le cadre du lot 2 de MIGRATLANE est présentée dans le **Tableau 1** (page 15). Elle a été validée en début de programme par le maître d'ouvrage et fait l'objet d'un programme personnel PP1275 porté par Frédéric Jiguet et validé par le CRBPO au printemps 2023 (livrable 2.15).

Cette liste a été définie sur la base d'une concertation entre experts ornithologues, porteurs du projet et bagueurs expérimentés à la télémétrie. Les critères de sélection principaux sont la taille des espèces (certaines sont encore trop légères pour être équipées), la potentialité de traverser la mer, la faisabilité de capture (voire de recapture) avec un focus sur les espèces dont les migrations sont encore peu connues et les espèces patrimoniales à statut de conservation défavorable. La rédaction au premier semestre 2023 d'une synthèse bibliographique (livrable 2.1, S. de Grissac et F. Jiguet, 2023) a également permis de cibler des espèces intéressantes pour le programme et pour lesquelles il n'existe pas ou pas assez de données télémétriques à ce jour.

Au total, il est prévu d'étudier une quarantaine d'espèces d'oiseaux : 13 espèces marines (incluant 3 procellariidés, 3 alcidés, 3 sternes nicheuses et des migrateurs et/ou hivernants marins comme les labbes et les plongeurs), 12 migrateurs côtiers

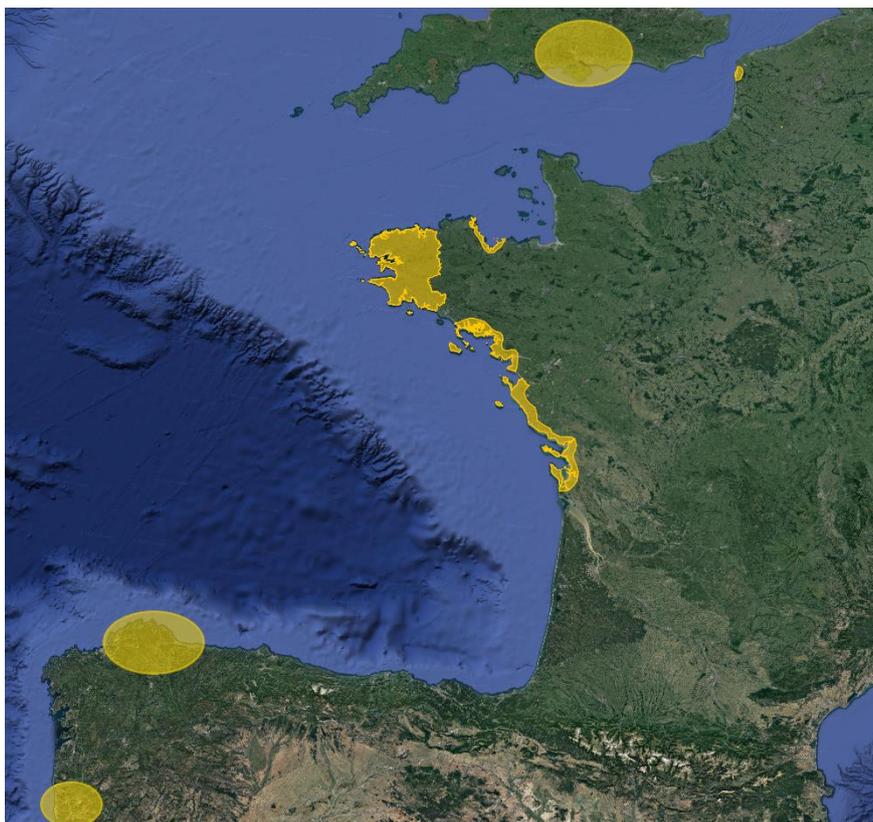
et de zones humides (anatidés, limicoles), 18 migrateurs terrestres dont 12 passereaux. Dix de ces espèces étudiées sont citées dans l'Annexe I de la Directive Oiseaux, et 16 des espèces choisies sont sur la Liste Rouge nationale. Cette liste ne vise pas à être exhaustive de toutes les espèces, mais vise à compléter au mieux les connaissances disponibles.

Tous les individus ne migreront pas forcément au-dessus de l'eau, certains pourraient suivre les côtes, mais il est envisagé d'équiper un nombre suffisant d'individus pour détecter des trajectoires maritimes : idéalement 20 individus par espèce, et quand cela est possible une répartition sur deux années, pour répliquer l'étude de manière similaire sur une paire d'années. Ces effectifs visent à assurer la représentativité pour un secteur de marquage, une espèce et l'année concernée, sans présager que ce sous-échantillon puisse être extrapolable à d'autres secteurs et d'autres années.

Enfin, la **liste des espèces ainsi que les méthodes de capture et le matériel télémétrique équipé peuvent être amenés à évoluer en fonction des tests réalisés, des retours d'expérience et des avancées technologiques concernant les balises. Le Programme Personnel CRBPO fera alors l'objet d'avenants.** En effet, le lot 2 prévoit de travailler sur des espèces dont certaines n'ont jamais été capturées en France voire en Europe et pour lesquelles il existe peu de retours d'expérience et des chances de succès non garanties.

### 2.3.2.2 Secteurs d'études

Le déploiement des balises s'opère tout le long du littoral français depuis le Nord et le Pas-de-Calais jusqu'à la Charente-Maritime (figure 2), selon les espèces. Afin d'obtenir des trajets migratoires transmanche, des espèces migratrices sont également équipés au Royaume-Uni, en Scandinavie et jusqu'en Islande. Une partie des effectifs de limicoles effectuant des traversées du golfe de Gascogne peuvent être équipés en halte migratoire au nord de l'Espagne (Galice) ou au Portugal. La pointe bretonne et en particulier le Finistère et ses îles sont très représentés puisque ces sites se trouvent entre deux espaces maritimes (baies du sud Cotentin et Golfe de Gascogne) constituant un point de passage privilégié pour les espèces susceptibles de migrer au-dessus de la mer. La Bretagne accueille également de nombreuses colonies d'oiseaux marins. Enfin, la Charente-Maritime sera privilégiée pour le déploiement des limicoles pour des raisons logistiques (station de baguage spécialisée dans les limicoles) et parce que le site est une halte migratoire majeure pour de nombreuses espèces susceptibles de traverser le golfe de Gascogne, la Manche et la mer du Nord.



**Figure 2** : Carte des sites d'étude principaux en France. A ces sites s'ajoutent l'Angleterre, le Portugal, la Galice en Espagne (sites représentés par une ellipse jaune sur la carte) ainsi que l'Islande et la Scandinavie pour 2024 (sites non représentés sur la carte).

## 2.4 Livrables, rapports et communication

En 2023, les livrables suivants ont été délivrés :

- 2.15 : programme personnel CRBPO incluant la liste des espèces cibles
- 2.1 : Synthèse bibliographiques des données télémétriques d'intérêt pour la zone d'étude.
- 2.2 : Recensement des données télémétriques existantes sur la zone d'étude.

En parallèle, des comptes-rendus de mission ont été réalisés pour les gestionnaires et partenaires avec lesquels nous avons travaillé sur des sites gérés et disposant d'un statut de protection spécial (parcs, réserves...).

Enfin, un site internet dédié au lot 2 a été créé afin de communiquer spécifiquement sur les données télémétriques acquises et permettant au grand public et aux partenaires d'accéder facilement à la visualisation des données GPS grâce à une carte interactive. Le site internet est déjà mis en ligne sans être référencé pour le moment. Il sera achevé à la fin du mois de janvier en version française et anglaise puis mis à jour régulièrement avec une page « news ». Pour référencer le site, nous attendons un retour de l'OFB sur l'apparition et la présentation des logos officiels (OFB, Marianne) et des mentions du financement.

Adresse du site : <https://migratlane-telemetry.fr/>

## 2.5 Bilan des premières campagnes

### 2.5.1 Résumé du déroulé des campagnes de terrain 2023

L'année est globalement divisée en 3 périodes principales de terrain :

- **Le printemps**, de mi-avril à mi-juillet, période durant laquelle sont équipés les oiseaux terrestres nicheurs, en particulier les passereaux, coucous, tourterelles, faucons pèlerin jusqu'au mois de juin puis les oiseaux marins nicheurs en incubation ou élevage des poussins de fin mai à fin juin. Pendant cette période, des limicoles en fin d'hivernage ou halte migratoire sont aussi capturés sauf en juin où les passages sont plus rares. En juillet, des nicheurs d'Europe du nord sont capturés sur les sites de reproduction (Islande, Scandinavie).
- **L'automne**, de fin août à fin novembre : période privilégiée pour capturer des oiseaux en migration postnuptiale tels que les hiboux des marais, certains passereaux nicheurs d'Europe du nord (grives), les limicoles y compris bécassines et guignards et les bernaches qui arrivent en hivernage. Les fous de Bassan adultes et jeunes en fin de reproduction sont également équipés à cette période.
- **L'hiver**, de début décembre à mi-mars : pour les captures en mer d'oiseaux hivernants sur le littoral (alcidés, canards marins, plongeurs), des canards pilets et des bernaches hivernantes. Les faucons émerillons et hiboux des marais hivernants peuvent encore être capturés ainsi que les limicoles hivernants.

Les campagnes de terrain ont été réalisées presque en continu sur ces 3 périodes en 2023 et à plusieurs endroits en même temps par les membres de l'équipe souvent aidés des gestionnaires et/ou expert.e.s locaux de chaque site et parfois d'aide-baguteurs ou aide-baguteuses bénévoles. À ce jour (janvier 2023), les missions de terrain hivernales sont encore en cours.

En amont de la plupart des missions de terrain, des contacts sont établis avec les gestionnaires de sites le cas échéant (associations, réserves nationales ou régionales, parcs) et les ornithologues locaux (associations, chercheurs, camps de baguage, particuliers), y compris à l'étranger. Si besoin des conventions sont passées et dans certains cas des prestations sont payées comme par exemple la mise à disposition de moyens nautiques et/ou d'agents pour réaliser les missions. Une convention nationale a été établie avec le Conservatoire du Littoral afin d'opérer sur les nombreux sites favorables aux captures.

Pour toute mission réalisée dans un site géré, un compte-rendu est rédigé et mis à disposition des gestionnaires. Les retours d'expérience sont également partagés et consignés avec les gestionnaires et participants afin d'améliorer les campagnes suivantes. Toutes les données sont visualisables publiquement et partagées sur demande avec l'ensemble des collaborateurs et gestionnaires.

Pour certaines espèces, il n'a pas été possible de mettre en place dès 2023 des campagnes de terrain. Notamment pour les sites scandinaves ou pour certaines espèces au Royaume-Uni pour lesquels nous n'avons pas déjà de contacts ou la possibilité d'obtenir rapidement des autorisations (ex : labbes en Scandinavie, coucous et tourterelles au Royaume-Uni).

### 2.5.2 Bilan des balises télémétriques posées en 2023

La grande majorité des objectifs ont été atteints. Pour plusieurs espèces sur lesquelles il existe peu ou pas de retours d'expérience sur les méthodes, il s'agissait de tests prévoyant un nombre possiblement réduit d'individus équipés (fulmars, plongeurs, alcidés, canards marins, mouettes tridactyles).

Au total en 2023 (mi-décembre) 373 oiseaux ont été équipés, dont 201 de GPS et 172 de GLS, auxquels s'ajoutent des espèces équipées dans le cadre d'une mutualisation avec d'autres programmes : 23 courlis cendrés pour le programme LIMITRACK du LIENSs (cas possible de la macreuse noire), de même pour les labbes sp. et les coucous gris pour lesquels il s'avère très compliqué d'obtenir des autorisations pour la pose de GPS en Scandinavie ou au Royaume-Uni.

**Tableau 1)** et une dizaine de tourterelles équipées dans le cadre du programme 100 tourterelles piloté par Frédéric Jiguet. Cela représente déjà plus d'1,7 million de données de localisation GPS incluant au minimum une mesure de l'altitude. À cela viendront s'ajouter les données de GLS. Toutes les données GPS sont disponibles à la visualisation sur Movebank ainsi que sur le site internet dédié au lot 2 télémétrie du programme MIGRATLANE <https://migratlane-telemetry.fr/>.

Les objectifs initiaux étaient d'équiper 20 individus de chaque espèce répartis sur 2 années (soit 10 individus par an sur 2 ans entre 2023 et 2025). Dans certains cas les effectifs ont été augmentés en 2023 pour différentes raisons :

- Surplus de GLS : plus de GLS que prévus ont été reçus en 2023, ceux-ci ayant une durée de vie limitée, les objectifs d'équipement sur les passereaux ont été fixés à 15 ou 20 selon les espèces avec pour objectifs d'en refaire 10 en 2024.
- L'équipement de GLS au Royaume-Uni est très contraignant d'un point de vue administratif (conventions avec le BTO, dossiers d'autorisation, mobilisation d'experts locaux) et budgétaire. Il a donc été décidé d'équiper les 20 individus de chaque espèce ciblée autorisée dès la première année (gobe-mouche gris, rossignol philomèle, engoulevent d'Europe, Pipit des arbres). Cela nous laissera peut-être la possibilité de pouvoir équiper au Royaume-Uni en 2024 des espèces équipées en France en 2023 (bergeronnette printanière, hirondelle rustique, traquet motteux). En effet, pour les mêmes raisons qu'évoquées précédemment, il n'a pas été possible jusqu'à présent d'organiser l'équipement d'autant d'espèces que prévu au Royaume-Uni. Certaines espèces prévues à la fois là-bas et en France seront équipées uniquement en France.

Enfin certaines espèces se sont avérées plus difficile à capturer que prévues, en général c'est le cas d'espèces pour lesquelles il existe très peu de retours d'expérience en France ou à l'étranger comme le faucon émerillon, le faucon pèlerin ou le hibou des marais. Les objectifs de 20 individus au total pourront dans ce cas être répartis sur 3 années ou revus à la baisse (ex : faucon émerillon). Si une espèce s'avère trop difficile à capturer, elle sera supprimée de la liste (cas possible de la macreuse noire), de même pour les labbes sp. et les coucous gris pour lesquels il s'avère très compliqué d'obtenir des autorisations pour la pose de GPS en Scandinavie ou au Royaume-Uni.

**Tableau 1 :** Liste des espèces ciblées et des objectifs atteints durant la première année de terrain 2023.

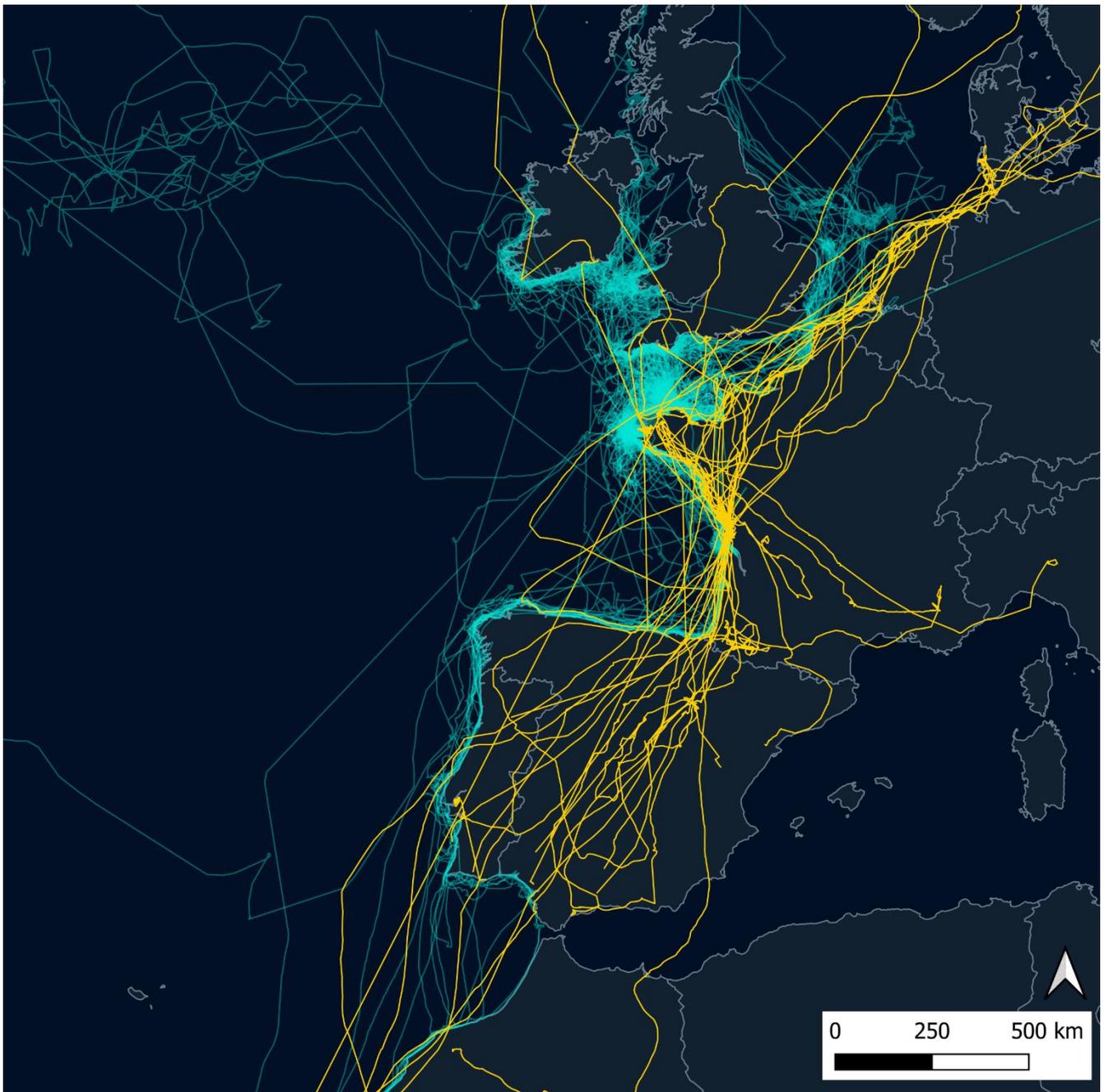
Espèce	Méthode capture	Zone(s) de capture	Type instrument	Effectif max 2023	Effectif atteint 2023
<b>GPS</b>					
Puffin des Anglais <i>Puffinus puffinus</i>	Au terrier	Bretagne	GPS	10	10
Fulmar boréal <i>Fulmarus glacialis</i>	Au nid	Hauts-de-France à Bretagne	GPS	10	2
Fou de Bassan <i>Morus bassanus</i>	Au nid	Sept-Iles (29)	GPS	20	20
Guillemot de Troïll <i>Uria aalge</i>	Colonie + en mer	Bretagne, (Manche ?)	GPS	20	11
Pingouin torda <i>Alca torda</i>	Colonie + en mer	Bretagne, (Manche ?)	GPS	20	9
Macareux moine <i>Fratercula arctica</i>	Colonie + en mer	Bretagne, (Manche ?)	GPS	10	0
Mouette tridactyle <i>Rissa tridactyla</i>	Sur colonie	Bretagne, Nord-Pas-de-Calais	GPS	20	15

Sterne caugek <i>Thalasseus sandwichensis</i>	Sur colonie	Somme à Gironde	GPS	20	20
Sterne pierregarin <i>Sterna hirundo</i>	Sur colonie	Somme à Gironde	GPS	20	19
Sterne de Dougall <i>Sterna dougalii</i>	A l'étude				
Labbe parasite (+ grand labbe ?) <i>Stercorarius parasiticus</i> (+ <i>S. skua</i> ?)	En reproduction	Scandinavie, Ecosse ?	GPS	0	0
Plongeurs (3 espèces) <i>Gavia sp.</i>	En mer	Bretagne, (Manche ?)	GPS	10	8
Eider à duvet <i>Somateria mollissima</i>	En mer	Bretagne, Loire-Atlantique	GPS	5	0
Macreuse noire <i>Melanitta nigra</i>	En mer	Bretagne, (Manche ?)	GPS	5	0
Bernache cravant <i>Branta bernicla</i>	Canon-net en hivernage	Bretagne à Charente Maritime	GPS	10	11
Canards côtiers <i>Aythya sp., Anas sp.</i>	Nasses (Bretagne)	Bretagne à Charente Maritime	GPS	10	0
Barge rousse <i>Limosa lapponica</i>	Filet (hivernage)	Bretagne à Charente Maritime, Espagne, Portugal	GPS	10	8
Barge à queue noire <i>Limosa limosa islandica</i>	En reproduction	Bretagne à Charente Maritime, Espagne, Portugal, Islande	GPS	10	9
Courlis cendré <i>Numenius arquata</i>	Filet, nasse	France (nicheurs) – Programme LIMITRACK	GPS		(23) hors PP
Courlis corlieu <i>Numenius phaeopus</i>	Filet / Netgun	Bretagne à Charente Maritime	GPS	10	14
Pluvier argenté <i>Pluvialis squatarola</i>	Filet	Bretagne à Charente Maritime, Espagne, Portugal – mutualisé avec LIMITRACK	GPS	10	16
Bécasseau maubèche <i>Calidris canutus</i>	Filet	Bretagne à Charente Maritime, Espagne, Portugal	GPS	10	1
Tournepiere à collier <i>Arenaria interpres</i>	Nasses	Bretagne à Charente Maritime, Espagne, Portugal	GPS	10	3
Bécassine des marais <i>Gallinago gallinago</i>	Filet/époussette	Bretagne	GPS	10	10
Guignard d'Eurasie <i>Eudromias morinellus</i>	Filet	Bretagne	GPS	2	2
Faucon pèlerin <i>Falco peregrinus</i>	Filet (repro)	Bretagne à Nord	GPS	5	0
Faucon émerillon <i>Falco colombarius</i>	Filet	Bretagne, (Islande ?)	GPS	5	0
Hibou des marais <i>Asio flammeus</i>	Filet / netgun	Bretagne	GPS	5	4
Coucou gris <i>Cuculus canorus</i>	Filet	Bretagne à Charente Maritime, (Espagne ? UK ?)	GPS	10	11
Tourterelle des bois <i>Streptopelia turtur</i>	Filet	France, (Royaume-Uni ?)	GPS	10	2 (+ 10 autres PP)
Grive mauvis <i>Turdus pilaris</i>	Filet	France, Islande (Finlande ?)	GPS	0	1 GLS
<b>GLS</b>					
Engoulevent d'Europe <i>Caprimulgus europaeus</i>	Filet	Royaume-Uni	GLS	20	21

Martinet noir <i>Apus apus</i>	Au nid	France	GLS	10	10
Hirondelle rustique <i>Hirundo rustica</i>	Filet	France (UK ?)	GLS	20	27
Pipit des arbres <i>Anthus trivialis</i>	Filet / clapnet	Royaume-Uni	GLS	20	19
Traquet motteux <i>Oenanthe oenanthe</i>	Filet / matole	France	GLS	10	11
Phragmite des joncs <i>Acroceph. schoenobaenus</i>	Filet	France	GLS	10	15
Fauvette grisette <i>Sylvia communis</i>	Filet	France	GLS	10	15
Gobe-mouche gris <i>Muscicapa striata</i>	Filet	Royaume-Uni	GLS	20	20
Bergeronnette printanière <i>Motacilla flava</i>	Filet	France, (UK ?)	GLS	10	13
Rosignol philomèle <i>Luscinia megarhynchos</i>	Filet	Royaume-Uni	GLS	20	20
<b>Total GPS</b>					<b>224</b>
<b>Total GLS</b>					<b>172</b>
<b>Total individus</b>					<b>396</b>

### Aperçu global des données de géolocalisation GPS collectées

La carte, ci-dessous, représente l'ensemble des trajets GPS collectés au printemps et à l'automne 2023 jusqu'en décembre 2023 pour la façade Manche-Atlantique française, pour les oiseaux terrestres migrateurs et pour les oiseaux marins (Figure 3). Les GLS déployés en 2023 ne seront récupérés qu'à l'été 2024 au minimum et donc aucune donnée n'est disponible à ce jour.



**Figure 3** : Trajets GPS collectés pour les oiseaux migrateurs terrestres (jaune) et marins (bleu) d'avril à décembre 2023.

Les sections suivantes présentent le bilan des captures et cartes pour chaque espèce cible.

Les données télémétriques ne seront analysées finement qu'à partir de 2025. Ne sont donc présentées ici que les cartes des trajets GPS obtenus jusqu'en décembre 2023 et quelques exemples de données complémentaires (altitudes de vol, plongées).

De plus, pour une meilleure lisibilité, les cartes sont centrées sur l'aire d'étude du programme Migratlane, soit les façades maritimes françaises Nord-Est Atlantique. Des portions de trajets des oiseaux ayant migré outre-Atlantique, vers l'Afrique ou en Arctique, n'apparaissent pas.

### 2.5.2.1 Puffin des Anglais *Puffinus puffinus*

#### 2.5.2.1.1 Bilan des captures

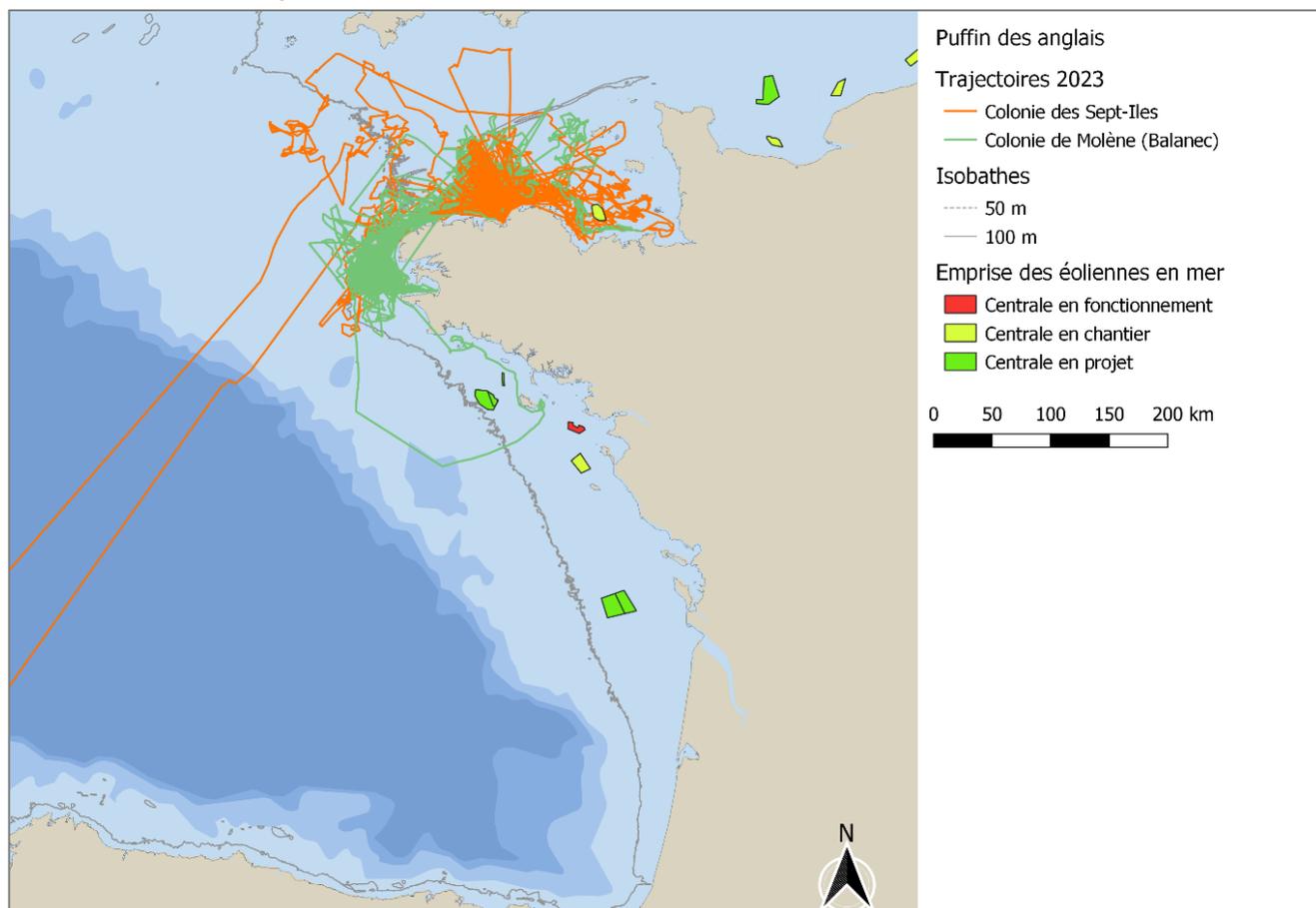
Espèce	Puffin des Anglais
Site(s)	Sept-Îles, Molène
Période équipement	Juin 2023
Effectifs ciblés	10
Effectifs atteints	10 (6 aux Sept-Îles, 4 à Molène)
Méthode de capture	De nuit au terrier
Instrument équipé	GPS 4G OT9
Type de fixation	Scotch Tesa® sur les plumes du dos
Bagues	Métal
Masse totale équipement	~12g (2.9-3.2% de la masse)
Données	GPS, altitude, accélero, magnéto, température, lumière

Ces missions ont été réalisées grâce au concours de la RNN des Sept-Îles (LPO) et du Parc Naturel Marin d'Iroise avec l'équipe OFB de la RNN d'Iroise (figure 4). Les balises ont fonctionné entre 22 jours et jusqu'à 4 mois collectant de nombreux trajets en reproduction pour les deux sites ainsi que des trajectoires postnuptiales y compris deux débuts de migration (figure 5). Un individu a transmis des localisations en septembre depuis les îles Canaries et un individu a transmis en octobre au large du Brésil puis de l'Argentine.



**Figure 4** : gauche - repérage des terriers de puffins occupés avec l'aide de l'OFB RNN d'Iroise (PNMI), sur l'îlot Balanec (Archipel de Molène) ; droite : puffin des Anglais équipé d'un GPS sur l'île aux Moines dans la RNN des Sept-Îles.

### 2.5.2.1.2 Carte des trajectoires



**Figure 5 :** Trajectoires des puffins des Anglais équipés de GPS en juin 2023 dans l'archipel des Sept-Îles (orange) et dans l'archipel de Molène (vert).

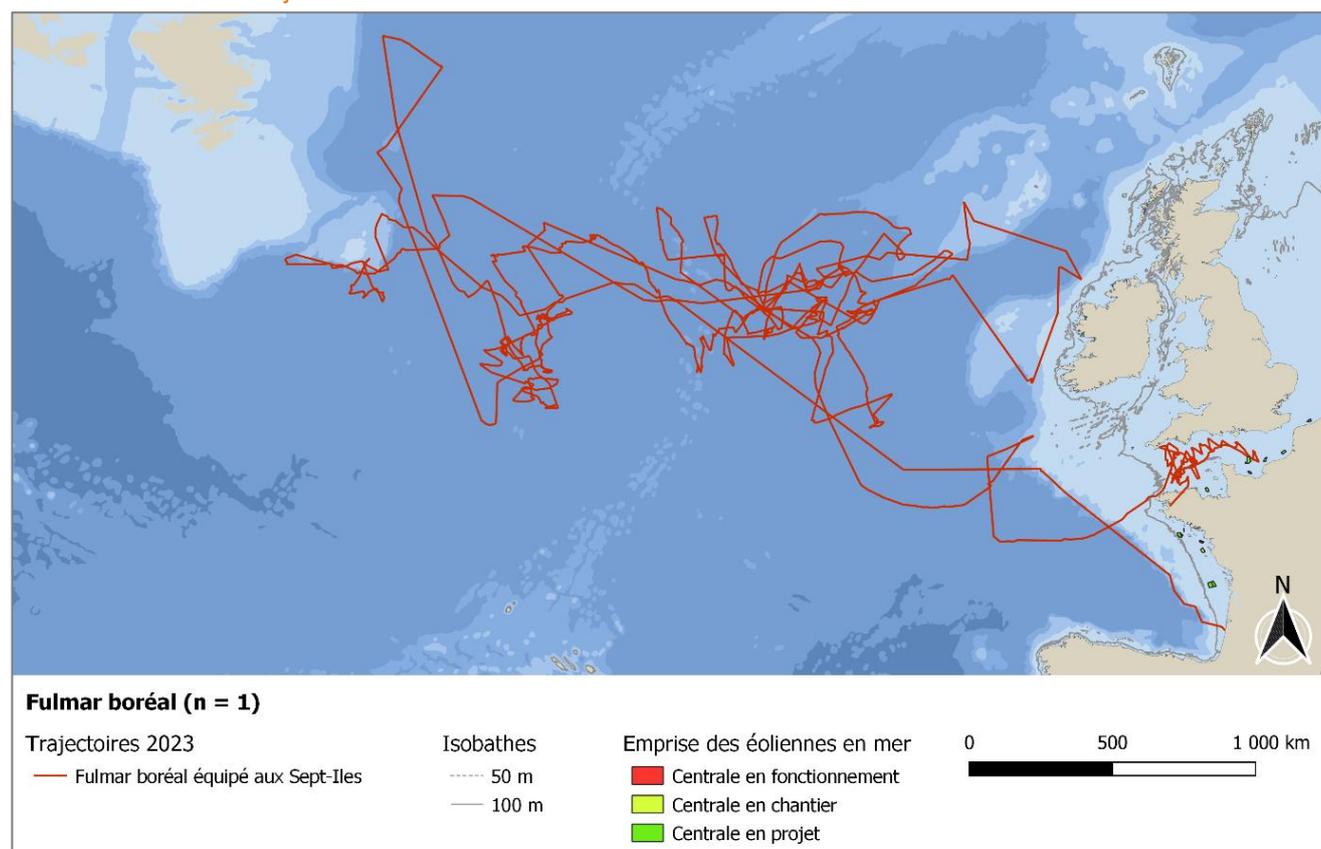
## 2.5.2.2 Fulmar boréal *Fulmarus glacialis*

### 2.5.2.2.1 Bilan des captures

Espèce	Fulmar boréal
Site(s)	Sept-Îles
Période équipement	Juin 2023
Effectifs ciblés	2 (tests)
Effectifs atteints	2
Méthode de capture	Nœud coulant au nid
Instrument équipé	GPS 4G OT15
Type de fixation	Harnais téflon « leg-loop »
Bagues	Métal
Masse totale équipement	~18g (~2.5% de la masse)
Données	GPS, altitude, accéléro, magnéto, température, lumière

Cette mission a été réalisée grâce au concours de la RNN des Sept-Iles (LPO). Il s'agissait d'un test sur 2 individus pour juger de la faisabilité de cet équipement et tester 1) la fixation en leg-loop et 2) la survie et l'impact sur la reproduction des oiseaux. Un individu a réalisé de grands déplacements en Atlantique Nord. Il semble avoir été victime d'une tempête qui a pu causer son échouage sur les côtes landaises fin octobre 2023 (figure 6). La 2<sup>ème</sup> balise n'a transmis aucune donnée pendant les 5 premiers mois, mais début décembre elle s'est localisée dans la Manche. Ce deuxième individu a été retrouvé échoué au Danemark en janvier 2024 suite à une tempête et les données seront donc récupérées. Il a été décidé d'équiper les fulmars avec des GPS scotché temporairement en remplacement des harnais qui ont pu avoir un impact sur la capacité des individus à faire face aux tempêtes hivernales.

### 2.5.2.2.2 Carte des trajectoires



**Figure 6 :** Trajectoire d'un fulmar boréal équipé d'un GPS le 25 juin 2023 dans l'archipel des Sept-Îles et mort dans les Landes durant un épisode de vent fort (rafales à 100km/h et vagues de 7-8m) le 20 octobre 2023.

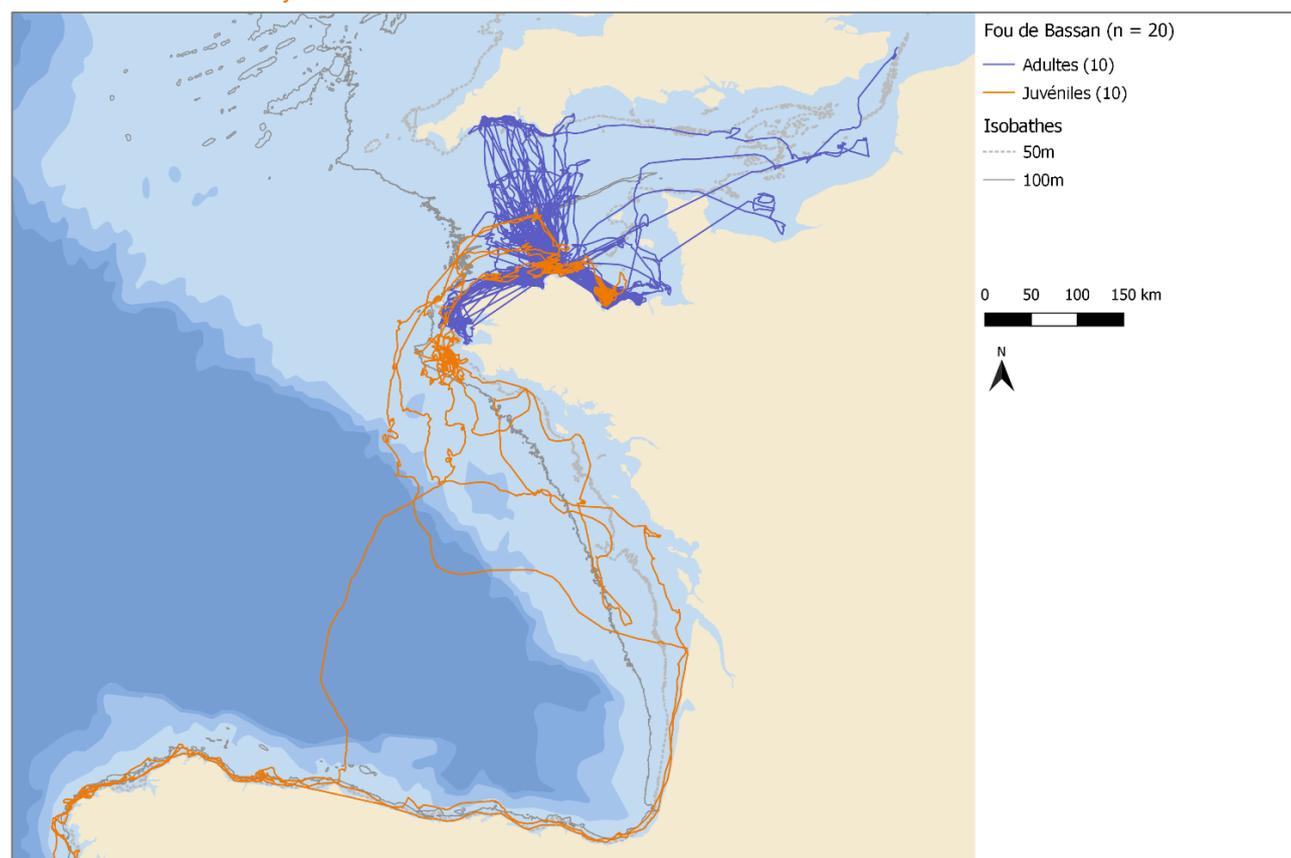
### 2.5.2.3 Fou de Bassan *Morus bassanus*

#### 2.5.2.3.1 Bilan des captures

Espèces	Fou de Bassan
Site(s)	Sept-Îles (Rouzic)
Période d'équipement	Fin aout 2023
Effectifs ciblés	20 (10 adultes, 10 juvéniles)
Effectifs atteints	20 (10 adultes, 10 juvéniles) + 20 adultes en élevage (collaboration)
Méthode de capture	Perche crochetée sur nid
Instrument équipé	GPS 4G OT9
Type de fixation	Scotch tesa® sur les plumes de la queue
Bagues	Métal
Masse totale équipement	~12g (~0.5% de la masse)
Données	GPS, altitude, accéléro, magnéto, température, lumière

Les fous de Bassan ont été équipés par une équipe du CEFÉ menée par David Grémillet. Toutes les balises adultes ont livré des données dont 3 jusqu'à leur départ en migration en octobre (figure 7). Huit balises ont bien fonctionné pour les juvéniles dont la plupart sont partis en migration avant les adultes, vers mi-septembre, jusqu'en péninsule Ibérique, et en Afrique du nord et de l'ouest. À noter que 20 balises ont aussi été posées par la même équipe sur les adultes en début de reproduction. Ces données sont mutualisées avec le programme MIGRATLANE.

#### 2.5.2.3.2 Carte des trajectoires



**Figure 7** : Trajectoires des fous de Bassan adultes (violet) et juvéniles (orange) équipés de GPS sur la colonie de l'île Rouzic (Archipel des Sept-Îles) fin Aout 2023.

## 2.5.2.4 Alcides : petit pingouin et guillemot de Troïl

### 2.5.2.4.1 Bilan des captures

Espèces	Petit pingouin, guillemot de Troïl
Site(s)	Sept-Îles
Période d'équipement	Juin 2023
Effectifs ciblés	10 pingouins, 10 guillemots
Effectifs atteints	3 pingouins, 1 guillemot
Méthode de capture	En mer autour de la colonie, net gun à air comprimé
Instrument équipé	GPS 3G OT T10-D
Type de fixation	Scotch tesa® sur les plumes du dos
Bagues	Métal
Masse totale équipement	~13g (<3% de la masse)
Données	GPS, altitude, accéléro, magnéto, température, lumière, profondeur

Les individus ont été capturés sur des îlots « reposoirs » proche des falaises qui abritent la colonie. Cette technique permet d'éviter le dérangement sur les nids (sans compter que les nids sont difficiles d'accès). Les oiseaux capturés ne sont donc pas forcément des reproducteurs. Les 4 balises GPS ont transmis pendant respectivement 6, 10 (guillemot), 32 et 43 jours (figure 8 et 9).

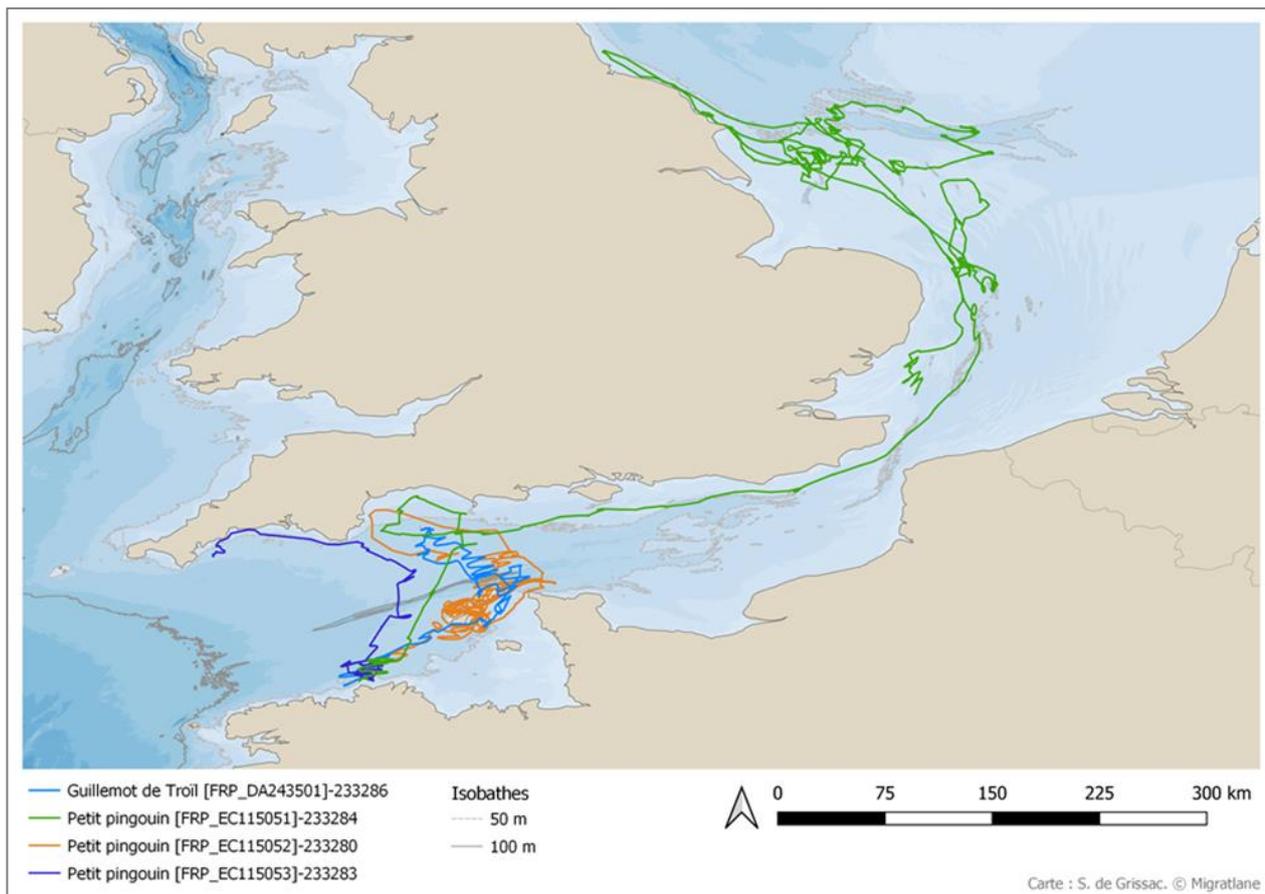
Les captures en mer de guillemots de Troïl et petits pingouins hivernants sont en cours en Bretagne (10 individus de chaque espèce).

La profondeur des plongées enregistrées grâce à un capteur de pression permet d'obtenir des profils de plongée (voir exemple de données brutes tableau 2 et figures 10 et 11).



**Figure 8** : Guillemot de Troïl (gauche) et petit pingouin (droite) équipés d'un GPS OT T10D dans la RNN des Sept-Îles le 19 juin 2023. Photos : Armel Deniau.

### 2.5.2.4.2 Carte des trajectoires

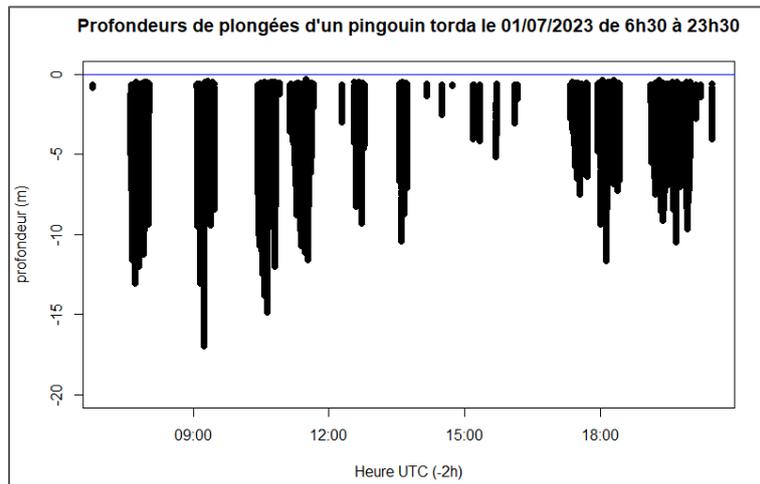


**Figure 9** : Trajectoires de 3 petits pingouins et 1 guillemot de Troil équipés de GPS en 2023 dans l'archipel des Sept-Îles.

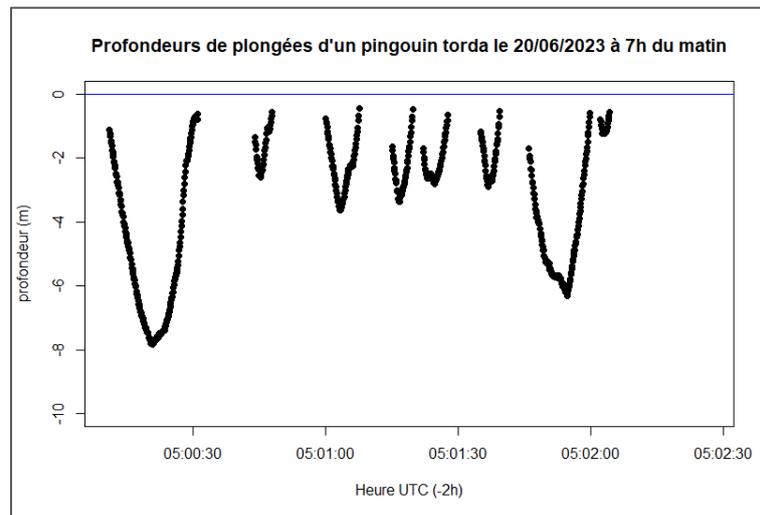
### 2.5.2.4.3 Données de plongée

**Tableau 2** : Profondeur moyenne et maximum des plongées de pingouin et guillemot d'après les données GPS.

	Profondeur moyenne (m)	Profondeur maximum (m)
Pingouin torda	4.5	33
Guillemot de Troil	11	40



**Figure 10** : Données de profondeur sur une journée d'un petit pingouin équipé d'un GPS aux Sept-Îles en juin 2023.



**Figure 11** : Zoom sur les profils de plongées d'un petit pingouin pendant 2min le 20/06/2023 à 7h du matin.

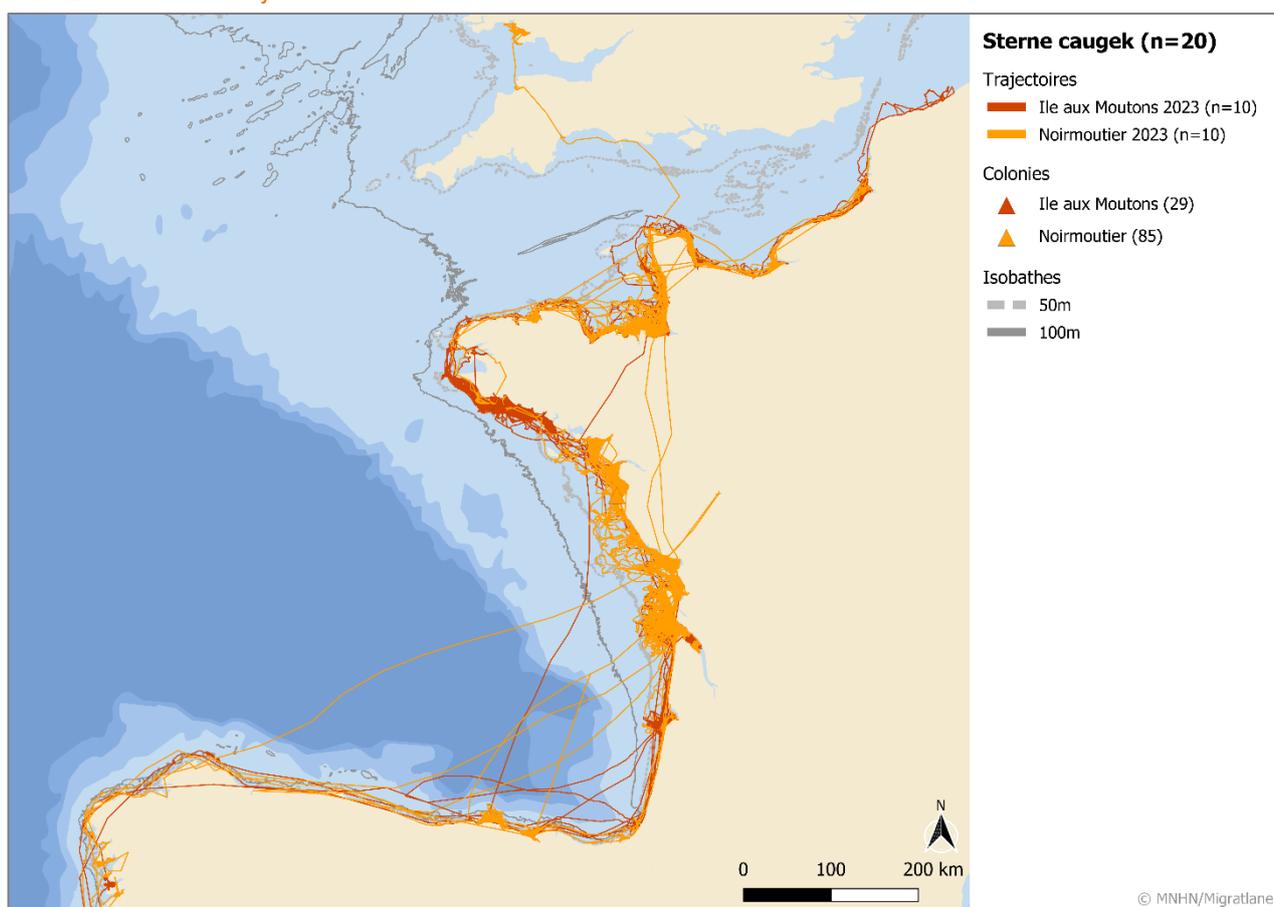
## 2.5.2.5 Sterne caugek

### 2.5.2.5.1 Bilan des captures

Espèces	Sterne caugek
Site(s)	Polder de Sébastopol (RNR Noirmoutier, 85) Ile aux moutons (RNN des Glénan, 29)
Période d'équipement	31 mai 2023 (moutons), 28 juin 2023 (Noirmoutier)
Effectifs ciblés	20 (10 sur chaque site)
Effectifs atteints	20 (10 sur chaque site)
Méthode de capture	Cage-nasse sur les nids
Instrument équipé	GPS Interrex mini 2G
Type de fixation	Harnais téflon en « wingloop »
Bagues	Métal + plastique orange gravée
Masse totale équipement	~8.5g (<5% de la masse)
Données	GPS, altitude, accéléro, température, lumière

Les sternes caugek ont été équipées dans un contexte d'épizootie d'influenza aviaire hautement pathogène (IAHP). Des mesures de biosécurité maximum ont été mise en place pour cette mission. Au moins 6 sternes sont mortes au bout de 3 semaines-1 mois, très probablement de l'IAHP (dont au moins 1 avérée car testée positive). Au moins 1 individu de Noirmoutier est mort au mois de septembre d'une cause inconnue au Royaume-Uni, possiblement de l'IAHP.

### 2.5.2.5.2 Carte des trajectoires



**Figure 12** : Trajectoires, en France, des sternes caugek équipées de GPS à l'île aux Moutons (29) et à Noirmoutier en 2023. Les données d'hivernage en Péninsule Ibérique et Afrique de l'ouest ne sont pas montrées. Dernière mise à jour : janvier 2024.

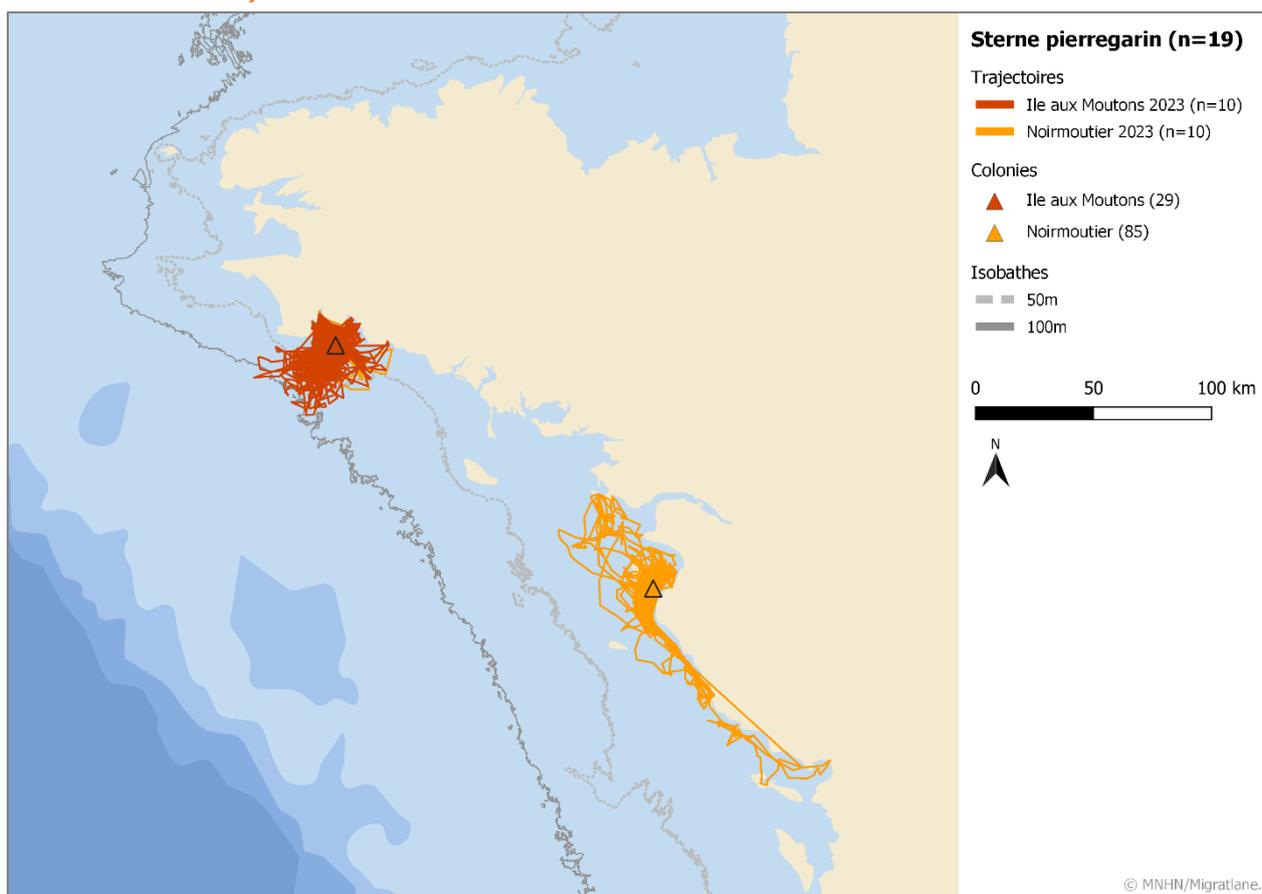
## 2.5.2.6 Sterne pierregarin

### 2.5.2.6.1 Bilan des captures

Espèces	Sterne pierregarin
Site(s)	Polder de Sébastopol (RNR Noirmoutier, 85) Ile aux moutons (RNN des Glénan, 29)
Période d'équipement	31 mai 2023 (moutons), 28 juin 2023 (Noirmoutier)
Effectifs ciblés	20 (10 sur chaque site)
Effectifs atteints	19 (9 sur Moutons, 10 sur Noirmoutier)
Méthode de capture	Cage-nasse sur les nids
Instrument équipé	GPS Pathtrack nanofix – transmission des données à une station UHF sur la colonie. Changement pour balises GSM OT-3 en 2024.
Type de fixation	Harnais silicone en « wingloop »
Bagues	Métal + plastique jaune gravée
Masse totale équipement	~4.5g (<4% de la masse)
Données	GPS, altitude

Les sternes pierregarin sont équipées de GPS très légers qui ne transmettent pas via le réseau GSM. Une station de réception UHF est placée près de la colonie et reçoit les données. Lorsque les sternes quittent leur site de reproduction, il n'est donc plus possible de récupérer les données. Les harnais sont conçus pour être fragiles et ne pas durer trop longtemps après la reproduction (figure 13). En 2024 il est prévu d'équiper les sternes avec de nouveaux GPS de 3g qui transmettront les données. Il n'y aura donc plus besoin d'installer une station et les oiseaux pourront être suivis après la reproduction.

### 2.5.2.6.2 Carte des trajectoires



**Figure 13** : Trajectoires GPS des sternes pierregarin en reproduction sur l'Ile aux moutons (au nord, triangle jaune) et à Noirmoutier (au sud, triangle vert) durant le mois de juillet 2023. Dernière mise à jour : septembre 2023.

### 2.5.2.7 Mouette tridactyle

#### 2.5.2.7.1 Bilan des captures

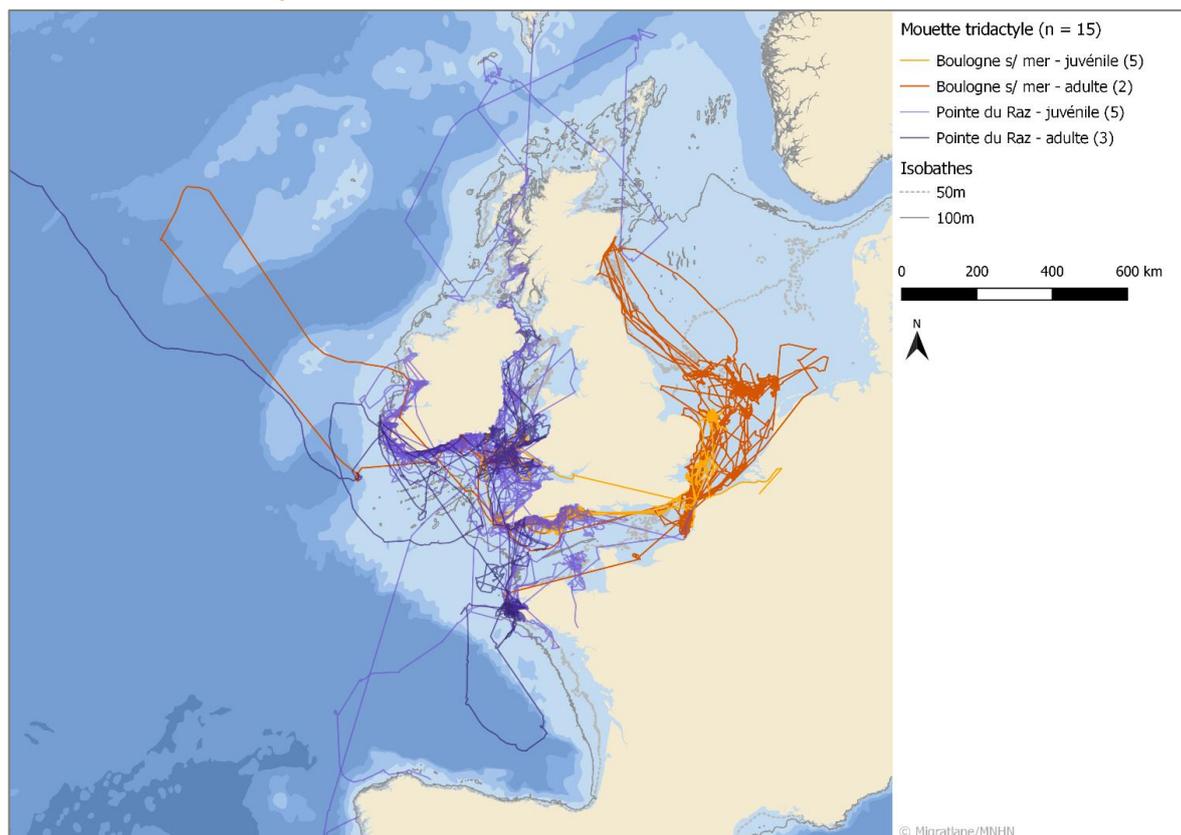
Espèces	Mouette tridactyle
Site(s)	Pointe du Raz (29) Boulogne sur mer (62)
Période d'équipement	Juin 2023
Effectifs ciblés	15
Effectifs atteints	15 - 7 Boulogne s/ mer : 5 juvéniles, 2 adultes - 8 Finistère : 5 juvéniles, 3 adultes
Méthode de capture	Sur les nids, à la main pour les jeune et perche avec nœud coulant pour les adultes.
Instrument équipé	GPS 3G OT10
Type de fixation	Harnais téflon en « wingloop »
Bagues	Métal (+ plastique gravé pour les oiseaux suivis en démographie pour d'autres programmes)
Masse totale équipement	~11.5g (<5% de la masse)
Données	GPS, altitude, accéléro, magnéto, température, lumière

Les mouettes tridactyles ont été capturées avec le concours de l'équipe de recherche d'Emmanuelle Cam (Université de Bretagne) dans le Finistère, et avec le GON (Nathan Legroux) et l'équipe de recherche d'Olivier Chastel (Centre d'études biologiques de Chizé) à Boulogne sur Mer (figures 14 et 15). Ces deux équipes ont des programmes d'études sur les colonies de mouettes tridactyle depuis plusieurs années.



**Figure 14** : gauche - mouette tridactyle équipée d'un GPS OT-10 (photo : Yannig Coulomb) ; droite : mouette tridactyle équipée d'un GPS OT-10 harcelée par un labbe parasite au sud de la Pointe du Raz (photo : Pierre Rigalleau).

### 2.5.2.7.2 Carte des trajectoires



**Figure 15** : Trajectoires des mouettes tridactyles adultes et juvéniles équipées de GPS en juin 2023 à Boulogne sur Mer (jaune/orange) et à la Pointe du Raz dans le Finistère (mauve/violet). Les positions des colonies sont indiquées par des triangles. Dernière mise à jour : décembre 2023.

### 2.5.2.8 Plongeurs Imbrin *Gavia immer*, plongeon arctique *Gavia arctica*

#### 2.5.2.8.1 Bilan des captures

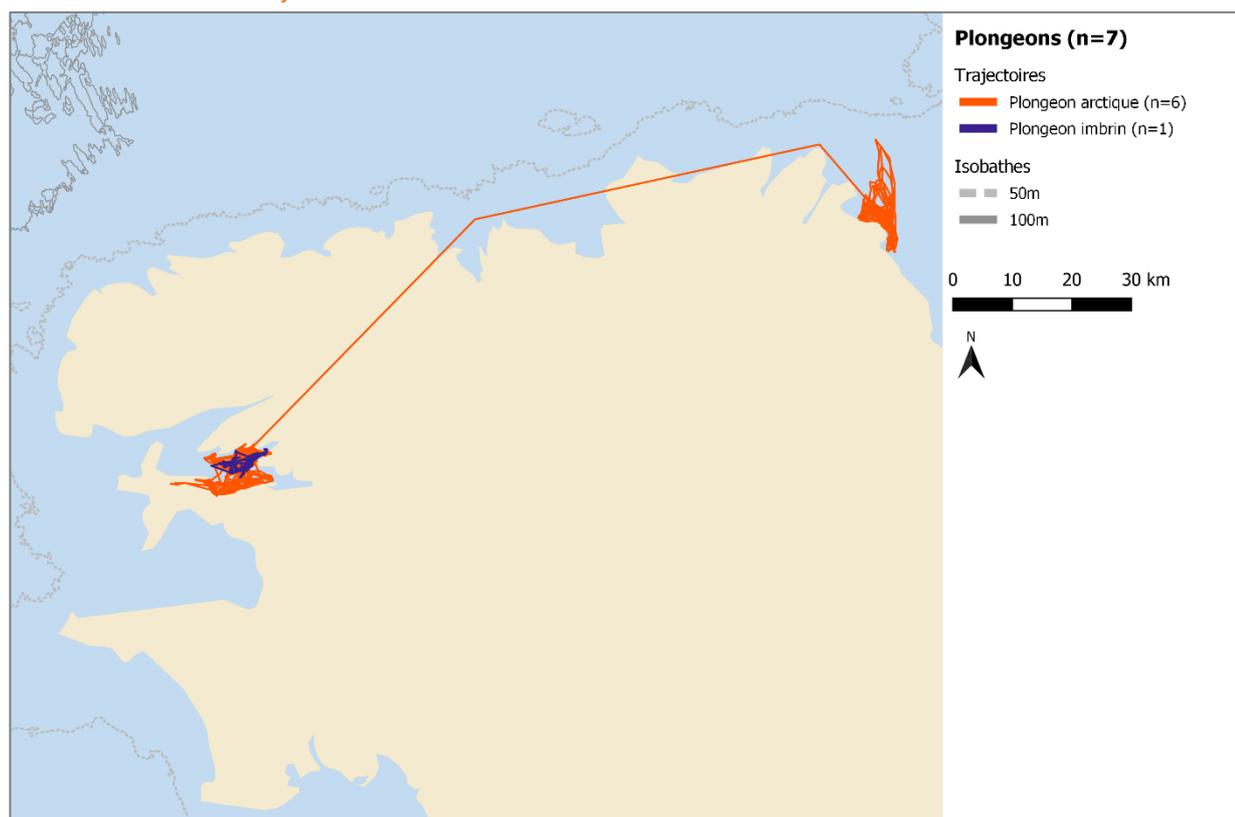
Espèces	Plongeon imbrin	Plongeon arctique
Site(s)	Rade de Brest (29)	Rade de Brest (29)
Période d'équipement	Automne-hiver 2023	
Effectifs ciblés	10 maximum	10 maximum
Effectifs atteints	1	7
Méthode de capture	En mer, au phare et épuisette.	
Instrument équipé	GPS 4G OT-T20D	
Type de fixation	Scotch Tesa + glue	
Bagues	Métal	
Masse totale équipement	~26g (<1.5% de la masse)	
Données	GPS, altitude, accéléro, magneto, température, lumière, profondeur	

Sept individus ont été équipés en rade de Brest mi-décembre avec l'aide de chercheurs Lithuaniens experts dans ce domaine. Les balises transmettent encore à ce jour (Figures 16 et 17). Jusqu'à présent 6 des 7 individus équipés sont restés fidèles au site où ils ont été capturés en rade de Brest. Un plongeon arctique s'est rendu en baie de Saint Briec 3 jours après la capture et y est encore.



**Figure 16** : Plongeon arctique équipé d'un GPS, au moment du relâché.

### 2.5.2.8.2 Carte des trajectoires



**Figure 16** : Trajectoires des plongeurs imbrin et arctiques équipés en Rade de Brest en 2023.

### 2.5.2.9 Bernache cravant *Branta bernicla*

#### 2.5.2.9.1 Bilan des captures

Espèces	Bernache Cravant
Site(s)	Finistère
Période d'équipement	Automne-hiver 2023
Effectifs ciblés	10
Effectifs atteints	11 (les balises peuvent potentiellement durer 2 ans sur cette espèce).
Méthode de capture	Au collet, whoosh-net sur les zones d'alimentation
Instrument équipé	GPS 4G OT-25
Type de fixation	Harnais téflon en « wingloop »
Bagues	Métal (+ plastique gravé pour les oiseaux suivis en démographie pour d'autres programmes)
Masse totale équipement	~32g (<5% de la masse)
Données	GPS, altitude, accéléro, magnéto, température, lumière

Les bernaches hivernantes sont capturées au collet/bal-chatri, whooshnet ou en mer à l'épuisette, une par une sur les herbiers de zostères sur les zones d'estran, de la Charente-Maritime au nord de la Bretagne. Il est prévu d'équiper le plus de bernaches possible durant l'hiver 2023-2024 (figures 17 et 18) car il est probable que les balises puissent durer 2 années sur cette espèce. Cela permettra d'alléger un peu le planning très chargé de l'année suivante.



Figure 17 : bernache cravant équipée d'un GPS OT-25 en décembre 2023.

### 2.5.2.9.2 Carte des trajectoires

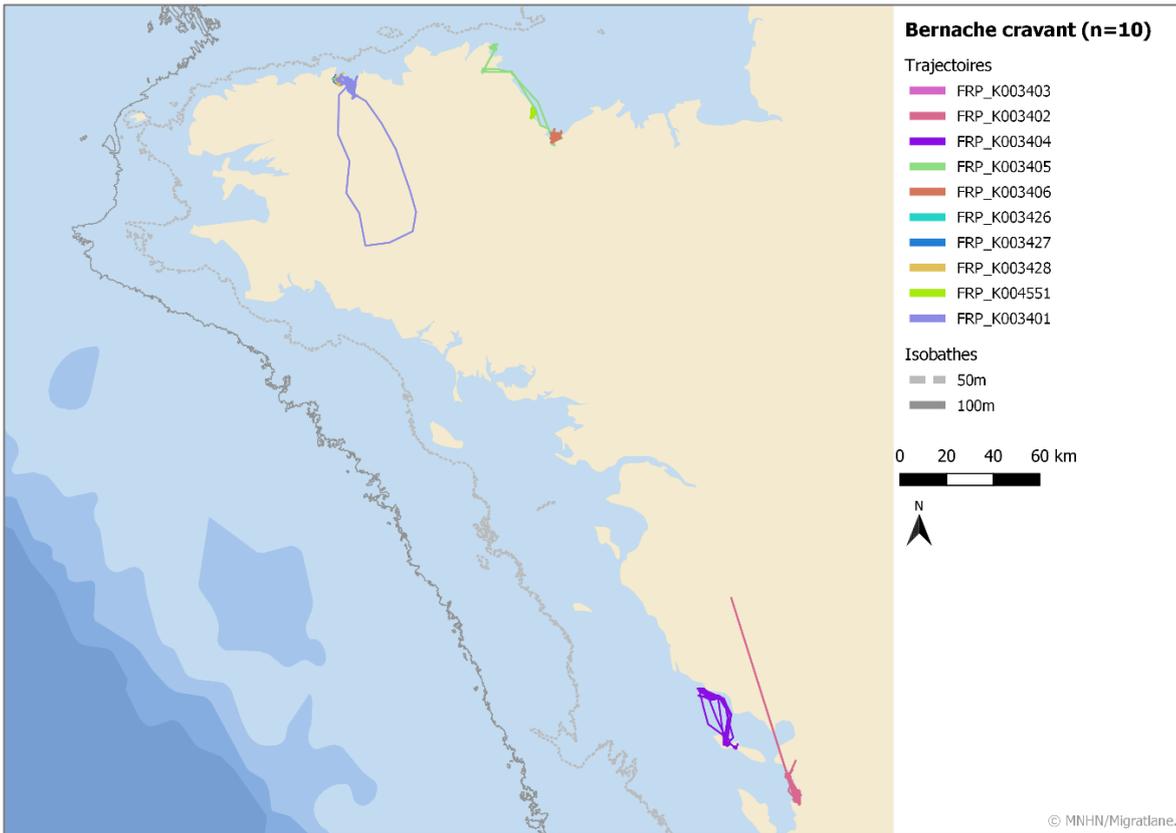


Figure 18 : Trajectoires des bernaches cravant équipées de GPS à l'automne 2023 en Charente Maritime et en Bretagne.

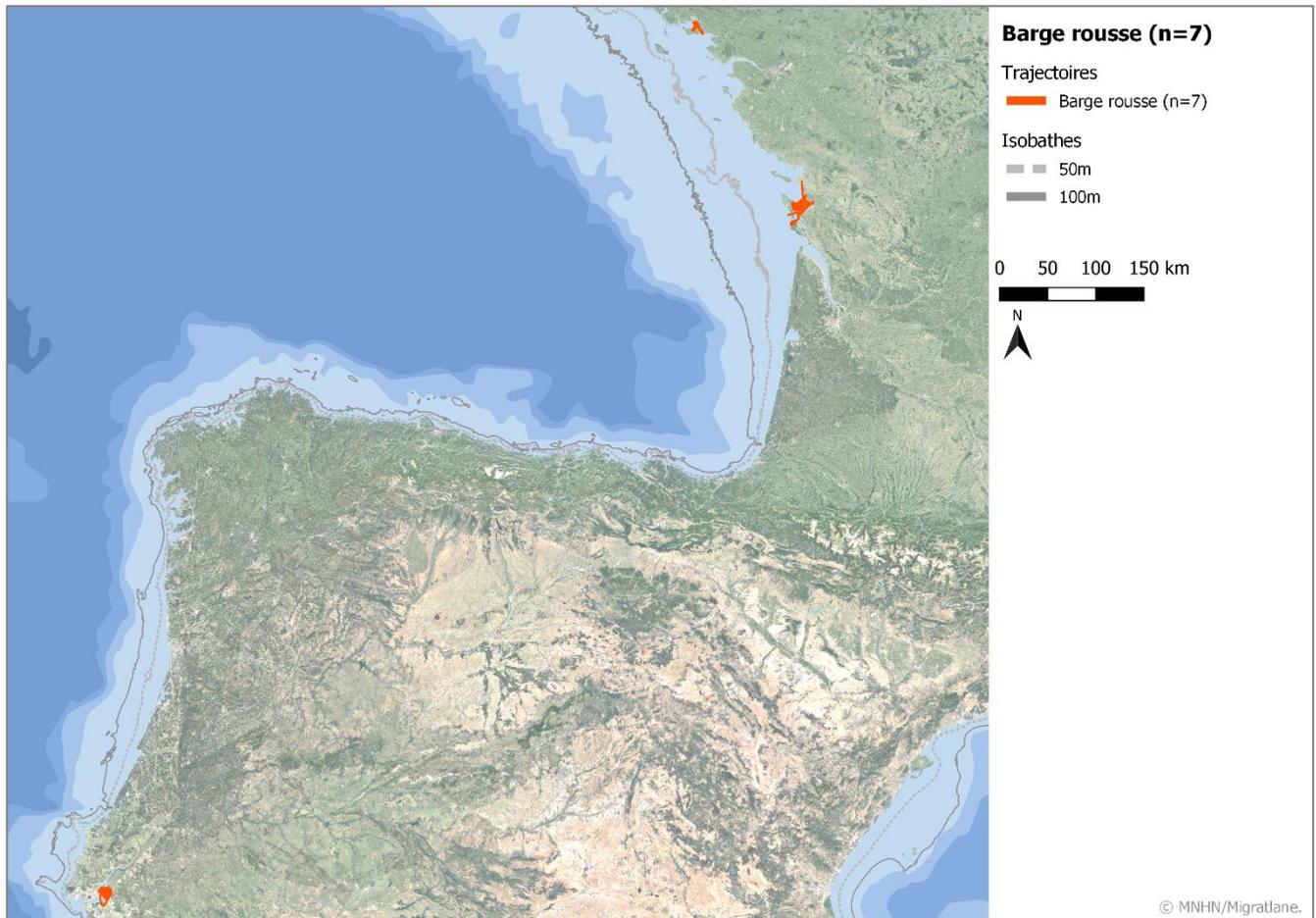
### 2.5.2.10 Barge rousse *Limosa lapponica*

#### 2.5.2.10.1 Bilan des captures

Espèces	Barge rousse
Site(s)	Charente-Maritime, Morbihan, Portugal
Période d'équipement	Automne 2023
Effectifs ciblés	10
Effectifs atteints	8 pour 7 trajectoires
Méthode de capture	Filet vertical de nuit
Instrument équipé	GPS 4G OT-6
Type de fixation	Harnais silicone en « legloop »
Bagues	Métal
Masse totale équipement	~7.7g (<3% de la masse)

Les individus ont été capturés à l'automne et sont visiblement restés hiverner sur les sites de capture (figure 19). Aucune donnée de migration n'est donc encore enregistrée à ce jour, jusqu'au printemps. Les captures de barge rousse sont réalisées en partenariat avec l'équipe LPO de la RNN de Moëze-Oléron et José Alves (University of Aveiro, Portugal). La capture des barges rousses s'est avérée difficile, en particulier l'hiver où les individus semblent être fortement impactés par la contention et la manipulation ce qui ne permet pas d'équiper tous les individus capturés pour ne pas accentuer l'impact.

#### 2.5.2.10.2 Carte des trajectoires



**Figure 19** : Trajectoires des barges rousses équipées de GPS OT-6 à l'automne 2023 en France et au Portugal.

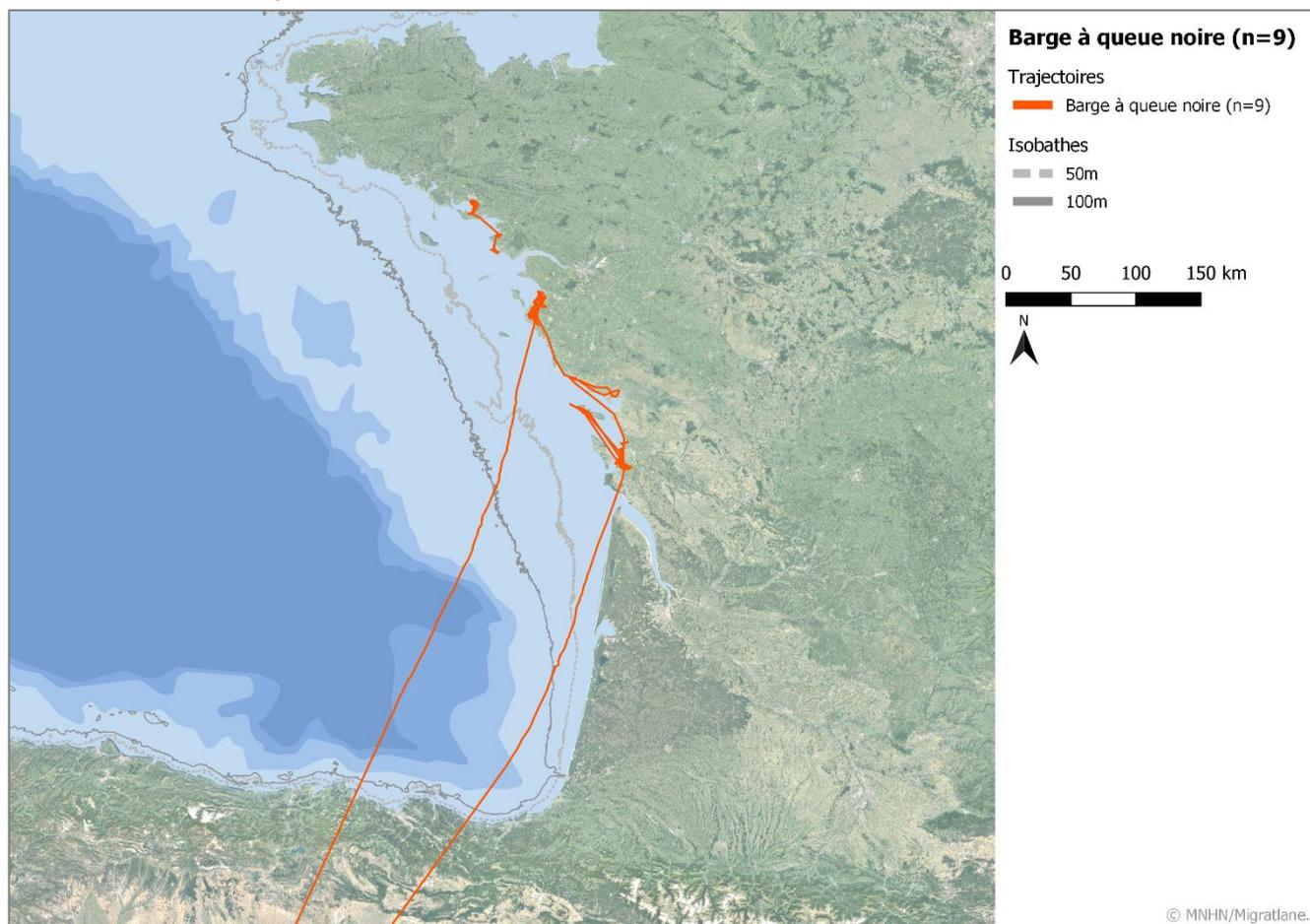
### 2.5.2.11 Barge à queue noire *Limosa limosa*

#### 2.5.2.11.1 Bilan des captures

Espèces	Barge à queue noire
Site(s)	Charente-Maritime, Morbihan, Loire-Atlantique
Période d'équipement	Printemps et automne 2023
Effectifs ciblés	10
Effectifs atteints	13 (9 trajectoires)
Méthode de capture	Filet vertical de nuit
Instrument équipé	GPS 4G OT6
Type de fixation	Harnais silicone en « legloop »
Bagues	Métal
Masse totale équipement	~7.7g (<3% de la masse)
Données	GPS, altitude, accéléro, magnéto, température, lumière

Au moins un individu semble avoir été abattu sur une zone de chasse d'après les données (cette espèce est protégée). Deux individus équipés au printemps ont migré vers l'Espagne. Les captures de barges rousses sont réalisées en partenariat avec l'équipe LPO de la RNN de Moëze-Oléron (figure 20). Comme pour les barges rousses, la capture des barges à queue noire s'est avérée difficile, en particulier l'hiver où les individus semblent être fortement impactés par la contention et la manipulation ce qui ne permet pas d'équiper tous les individus capturés pour ne pas accentuer l'impact.

#### 2.5.2.11.2 Carte des trajectoires



**Figure 20** : Trajectoires des barges à queue noire équipées de GPS OT-6 au printemps et à l'automne 2023 en France. Les captures de barges à queue noire sont réalisées en partenariat avec l'équipe LPO de la RNN de Moëze-Oléron.

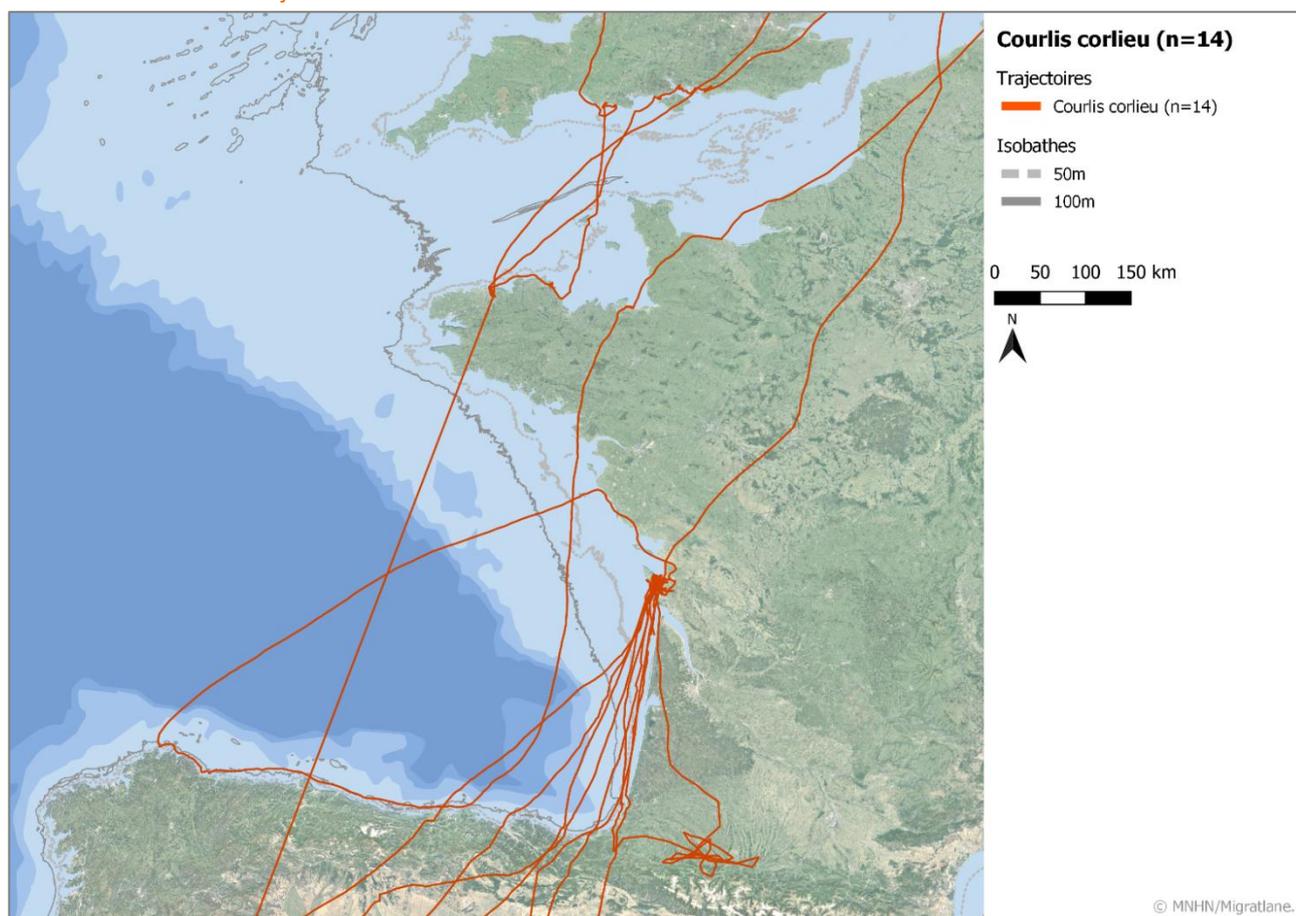
## 2.5.2.12 Courlis corlieu *Numenius phaeopus*

### 2.5.2.12.1 Bilan des captures

Espèces	Courlis corlieu
Site(s)	Charente-Maritime
Période d'équipement	Printemps et automne 2023
Effectifs ciblés	10
Effectifs atteints	14
Méthode de capture	Filet vertical de nuit
Instrument équipé	GPS 3G OT-E10 (+ 1 GPS 4G OT-6 pour test)
Type de fixation	Harnais silicone en « legloop »
Bagues	Métal + plastique couleur
Masse totale équipement	~17g (<4% de la masse)
Données	GPS, altitude, accéléro, magnéto, température, lumière

D'après les données disponibles, au moins deux individus ont été abattus, un au Maroc, l'autre en Charente-Maritime. Deux individus équipés au printemps ont enregistré une migration aller-retour complète. Sept individus ont été suivis jusque sur leurs sites d'hivernage en Afrique de l'ouest (figure 21). Les captures de courlis corlieu sont réalisées en partenariat avec l'équipe LPO de la RNN de Moëze-Oléron.

### 2.5.2.12.2 Carte des trajectoires



**Figure 21** : Trajectoires sur la façade Manche-Atlantique des courlis corlieu équipés de GPS OT-10 en France en 2023. Les données en reproduction et en hivernage en dehors de la France n'apparaissent pas. Les captures de courlis corlieu sont réalisées en partenariat avec l'équipe LPO de la RNN de Moëze-Oléron.

### 2.5.2.13 Pluvier argenté *Pluvialis squarolata*

#### 2.5.2.13.1 Bilan des captures

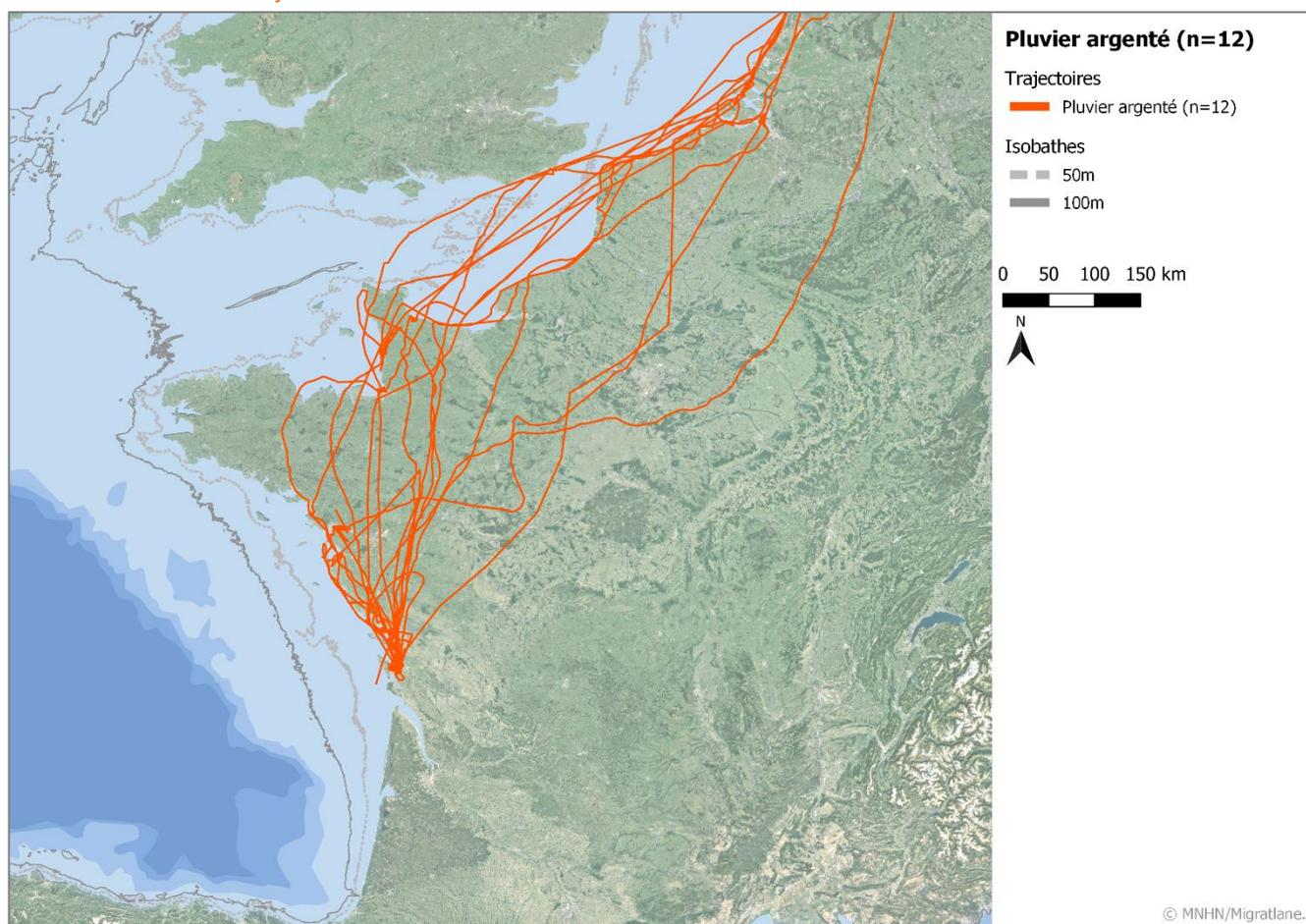
Espèces	Pluvier argenté
Site(s)	Charente-Maritime, Portugal
Période d'équipement	Printemps et automne 2023
Effectifs ciblés	10
Effectifs atteints	10 + 16 collaboration autre PP
Méthode de capture	Filet vertical de nuit
Instrument équipé	GPS 4G OT-6
Type de fixation	Harnais silicone en « legloop »
Bagues	Métal
Masse totale équipement	~17g (<4% de la masse)
Données	GPS, altitude, accéléro, magnéto, température, lumière

Sur l'ensemble des balises posées au printemps (figure 22), 12 individus ont livré des trajectoires de migration vers l'Europe du Nord et la Sibérie (figure 23). Certains individus équipés à l'automne 2023 n'ont pas encore effectué de migration. Les captures de pluviers argentés sont réalisées en partenariat avec l'équipe LPO de la RNN de Moëze-Oléron.



**Figure 22** : Pluvier argenté équipé d'un GPS OT6 en avril 2023 sur la RNN de Moëze-Oléron.

### 2.5.2.13.2 Carte des trajectoires



**Figure 23** : Trajectoires de 12 pluviers argentés équipés de GPS en 2023 en Charente-Maritime.

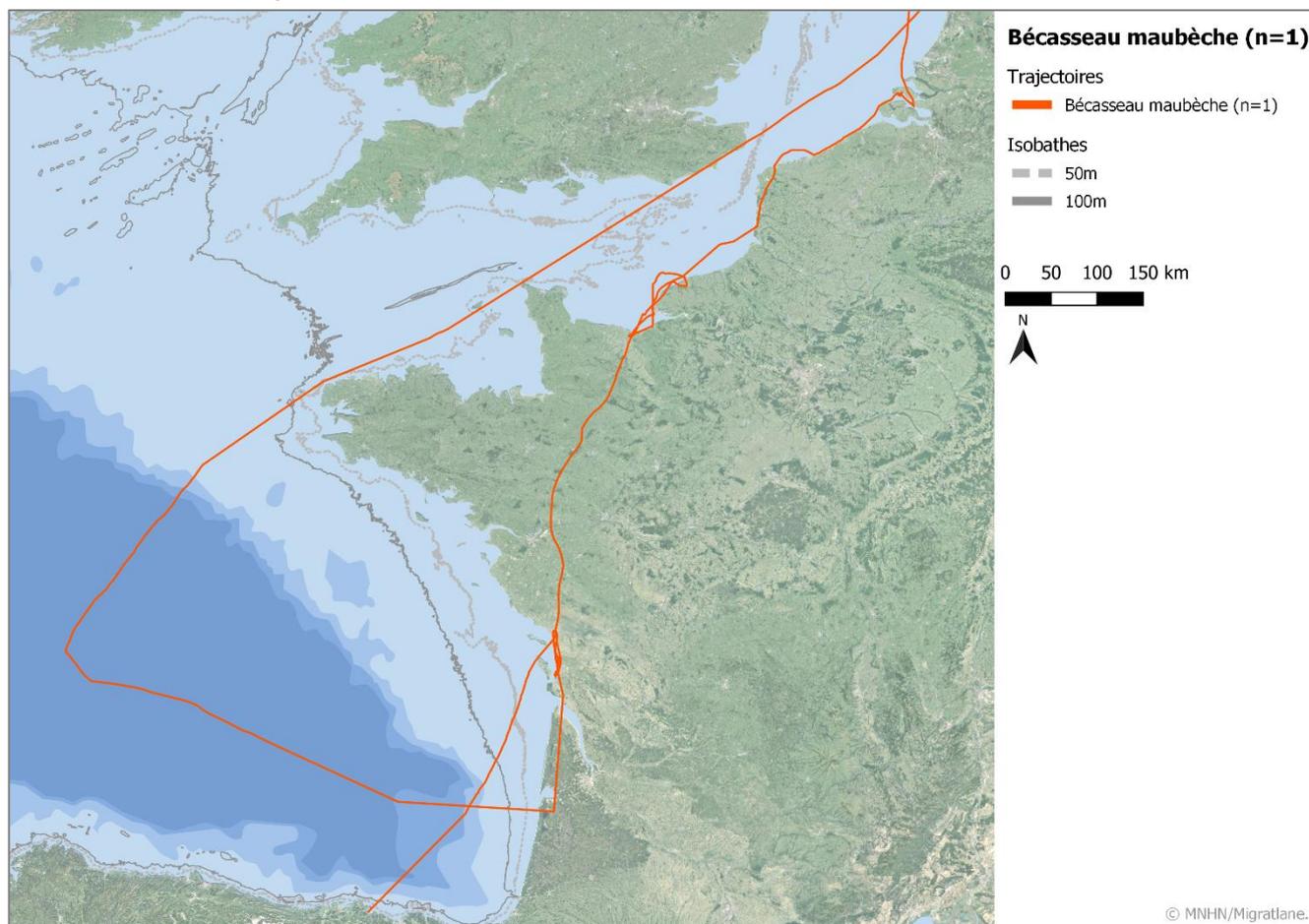
### 2.5.2.14 Bécasseau maubèche *Calidris canutus*

#### 2.5.2.14.1 Bilan des captures

Espèces	Bécasseau maubèche
Site(s)	Charente-Maritime
Période d'équipement	Printemps 2023
Effectifs ciblés	10
Effectifs atteints	1
Méthode de capture	Filet vertical de nuit
Instrument équipé	GPS 4G OT6, (changement pour balises + légères OT3 en 2024)
Type de fixation	Harnais silicone en « wingloop »
Bagues	Métal
Masse totale équipement	~6.2g (<5% de la masse)
Données	GPS, altitude, accéléro, magnéto, température, lumière

Un seul bécasseau maubèche a été équipé d'un GPS OT-6. Il est prévu d'équiper 19 autres individus en 2024 et 2025 de nouveaux GPS OT-3 plus légers, disponibles depuis fin 2023. L'individu équipé a réalisé une migration aller-retour complète (figure 24). Il s'est reproduit en Sibérie occidentale. Les captures de bécasseau maubèche sont réalisées en partenariat avec l'équipe LPO de la RNN de Moëze-Oléron.

### 2.5.2.14.2 Carte des trajectoires



**Figure 24** : Trajectoire d'un bécasseau maubèche équipé d'un GPS en Charente-Maritime au printemps 2023. L'individu s'est reproduit en Sibérie occidentale.

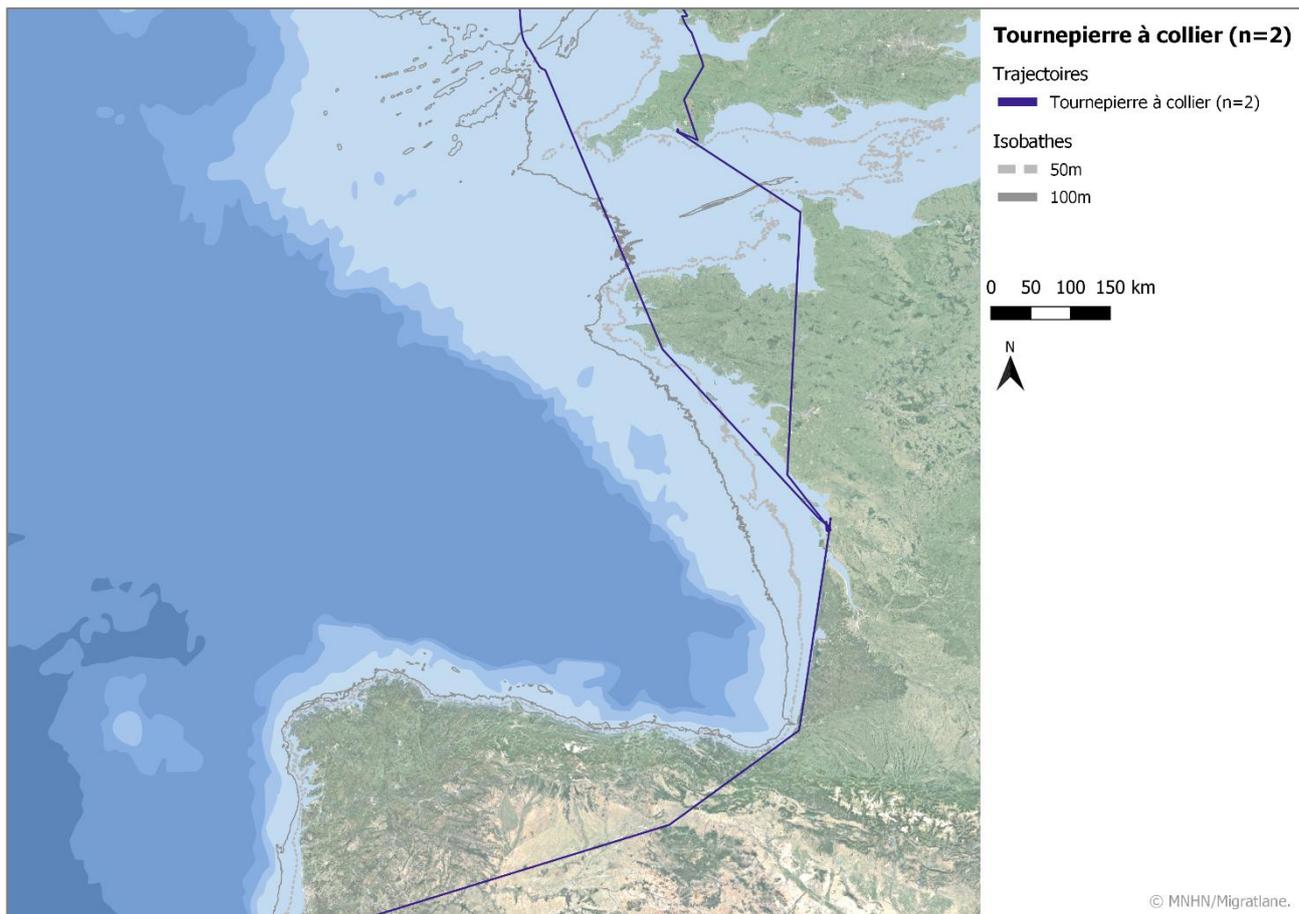
### 2.5.2.15 Tournepièrre à collier *Arenaria interpres*

#### 2.5.2.15.1 Bilan des captures

Espèces	Tournepièrre à collier
Site(s)	Charente-Maritime
Période d'équipement	Printemps 2023
Effectifs ciblés	10
Effectifs atteints	2
Méthode de capture	Filet vertical de nuit
Instrument équipé	Interrex Ultra 5G (changement pour balises + légères OT3 en 2024)
Type de fixation	Harnais silicone en « legloop »
Bagues	Métal
Masse totale équipement	~3.5g (<4% de la masse)
Données	GPS, altitude, accéléro, magnéto, température, lumière

Un individu a effectué une migration complète aller-retour et s'est reproduit à l'est du Groënland (figure 25). Le deuxième individu ne s'est pas reproduit. Il est resté Charente Maritime où il avait été équipé en mai 2023 puis a migré de nuit, fin août 2023, vers l'Espagne.

### 2.5.2.15.2 Carte des trajectoires



**Figure 25** : Trajectoires de 2 tournepierres à collier équipés de GPS au printemps 2023 en Charente Maritime.

### 2.5.2.16 Coucou gris *Cuculus canorus*

#### 2.5.2.16.1 Bilan des captures

Espèces	Coucou gris
Site(s)	Finistère, Charente-Maritime
Période d'équipement	Printemps 2023
Effectifs ciblés	10
Effectifs atteints	12 (2 individus supplémentaires équipés car 2 cas de mortalité)
Méthode de capture	Filet vertical
Instrument équipé	GPS 4G OT6, (changement pour balises + légères OT3 en 2024)
Type de fixation	Harnais silicone en « wingloop »
Bagues	Métal
Masse totale équipement	~6.2g (<5% de la masse)
Données	GPS, accéléro, température, lumière, pression

Les coucous gris ont été capturés et équipés au printemps 2023 principalement dans le Finistère et quelques individus en Charente-Maritime. Ils sont capturés au filet vertical à l'aide d'une repasse (cris de coucou) et parfois d'une femelle empaillée. Les captures sont donc globalement biaisées en faveur des mâles car les femelles sont très difficiles à capturer. Les coucous ont migré vers le sud avec des trajectoires variables, en mer ou à l'intérieur des terres (jusque dans les Alpes). Les balises 4G ne transmettent plus au-delà de Gibraltar mais devraient se reconnecter à leur retour d'Afrique au printemps 2024 (figure 26).

#### 2.5.2.16.2 Carte des trajectoires

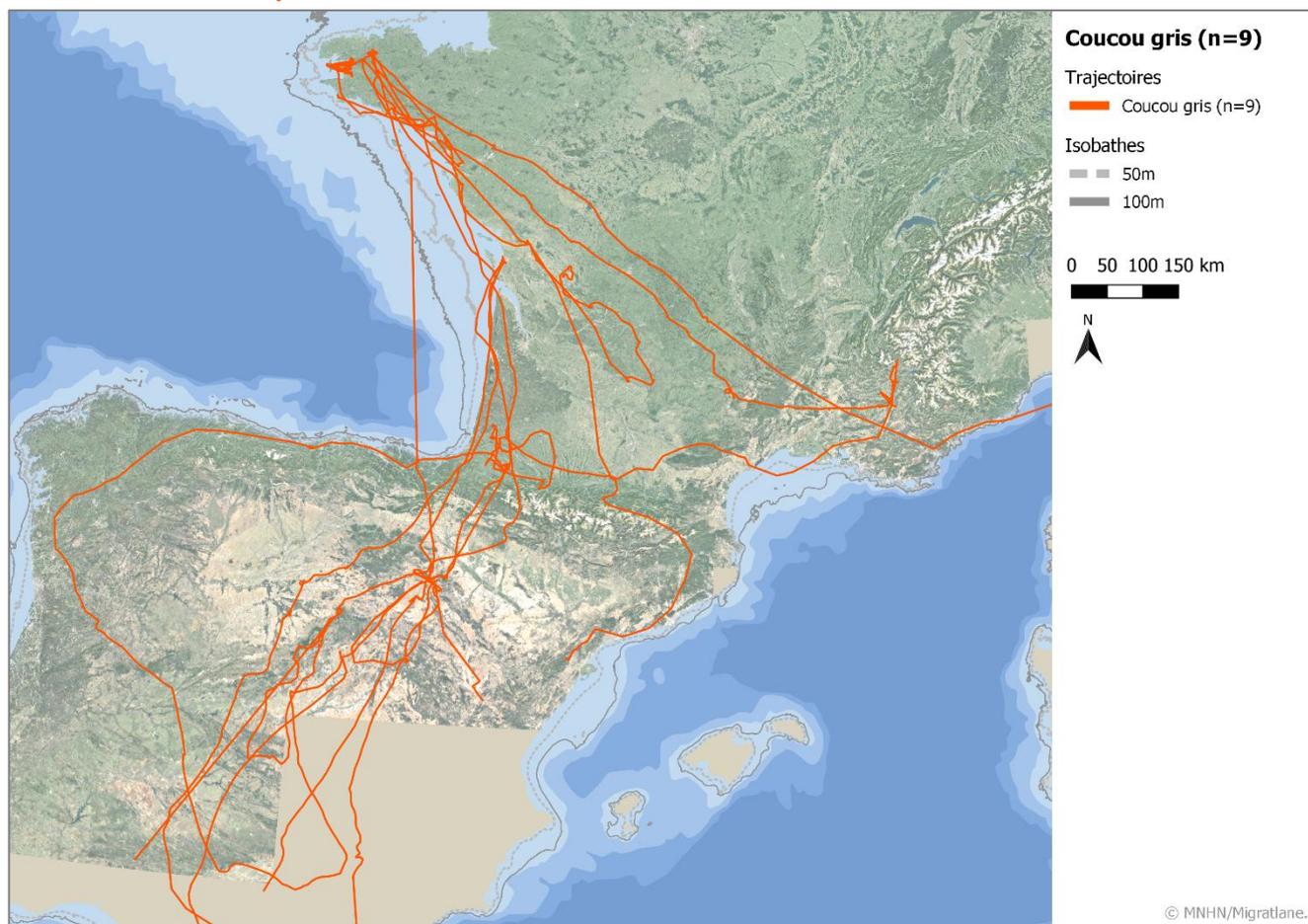


Figure 26 : Trajectoires de migration postnuptiales des 9 coucous gris équipés de GPS au printemps 2023.

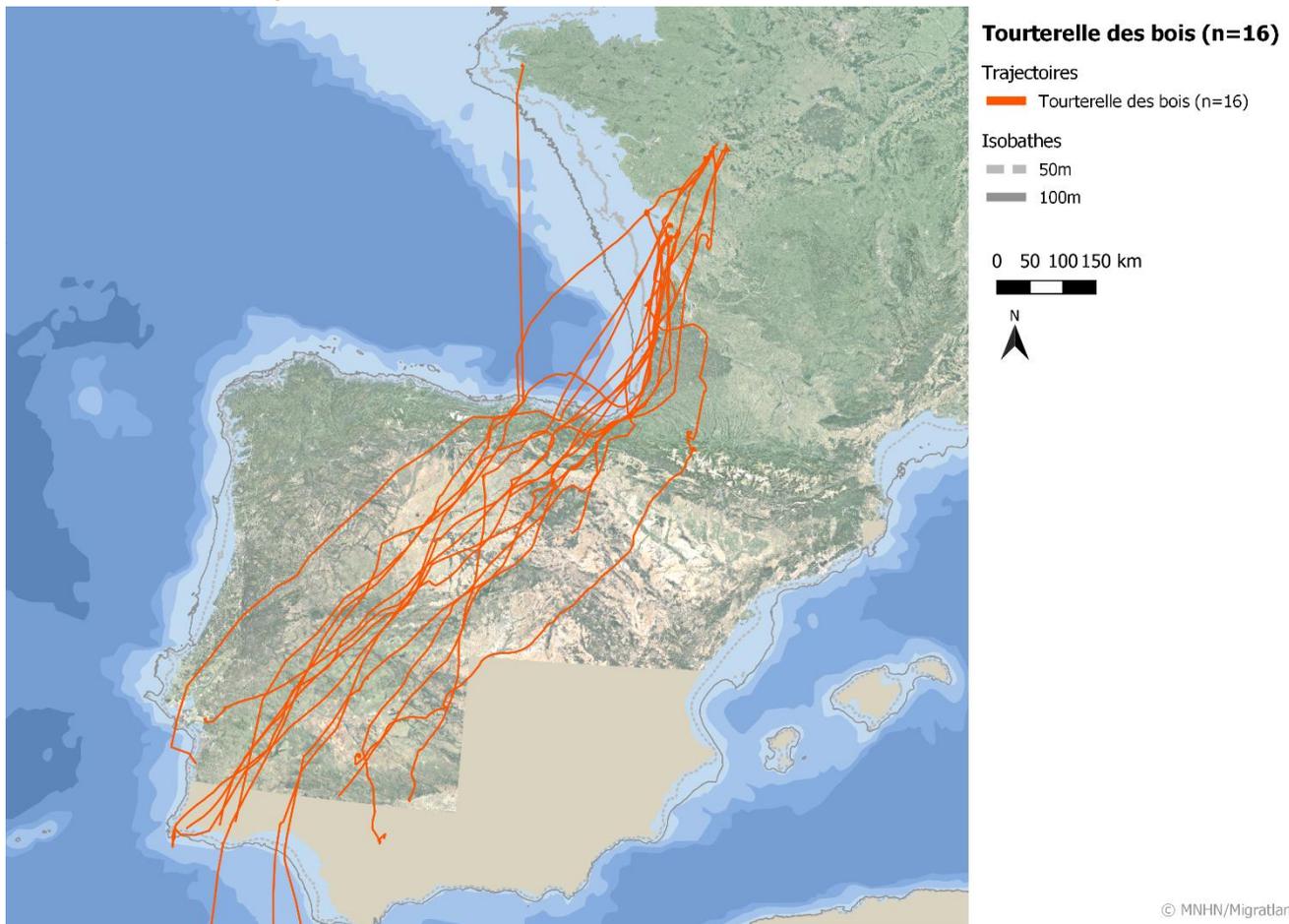
### 2.5.2.17 Tourterelle des bois *Streptopelia turtur*

#### 2.5.2.17.1 Bilan des captures

Espèces	Tourterelle des bois
Site(s)	Finistère, Charente-Maritime
Période d'équipement	Printemps-été 2023
Effectifs ciblés	10
Effectifs atteints	2 + 14 via collaboration programme 100 tourterelles
Méthode de capture	Filet vertical
Instrument équipé	GPS 4G OT-6, Interrex mini 2G, (changement pour balises + légères OT3 en 2024)
Type de fixation	Harnais silicone en « wingloop »
Bagues	Métal
Masse totale équipement	~7g (<5% de la masse)
Données	GPS, altitude, accéléro, magnéto, température, lumière

Les équipements et données de tourterelle des bois sont été mutualisés avec le programme « 100 tourterelles » porté par le MNHN et la LPO. Ainsi nous avons récolté au total 16 trajectoires d'individus en migration postnuptiale (figure 27). Les balises OT ne transmettent plus au sud de Gibraltar mais pourront de nouveau transmettre les données à leur retour d'hivernage.

### 2.5.2.17.2 Carte des trajectoires



**Figure 27** : Trajectoires de migration postnuptiale des tourterelles des bois équipées de GPS dans le cadre des programmes MIGRATLANE et "100 tourterelles" en 2023.

### 2.5.2.18 Hibou des marais *Asio flameus*

#### 2.5.2.18.1 Bilan des captures

Espèces	Hibou des marais
Site(s)	Finistère
Période d'équipement	Automne-hiver 2023
Effectifs ciblés	10
Effectifs atteints	4
Méthode de capture	Filet vertical
Instrument équipé	GPS 3G OT-E10
Type de fixation	Harnais téflon en « wingloop » (3 individus) ou « legloop » (1 individu)
Bagues	Métal
Masse totale équipement	~17g (<5% de la masse)
Données	GPS, altitude, accéléro, magnéto, température, lumière

Plusieurs techniques de pose de balise ont été testées pour tenter d'optimiser la recharge des batteries (wingloop, legloop, avec ou sans réhausse) mais globalement la charge reste très faible en hiver (figure 28). Néanmoins, un individu a déjà enregistré assez précisément un aller-retour en Cornouaille avec des altitudes de vol jusqu'à 800 m au-dessus de la Manche à l'aller (figure 29).

#### 2.5.2.18.2 Carte des trajectoires

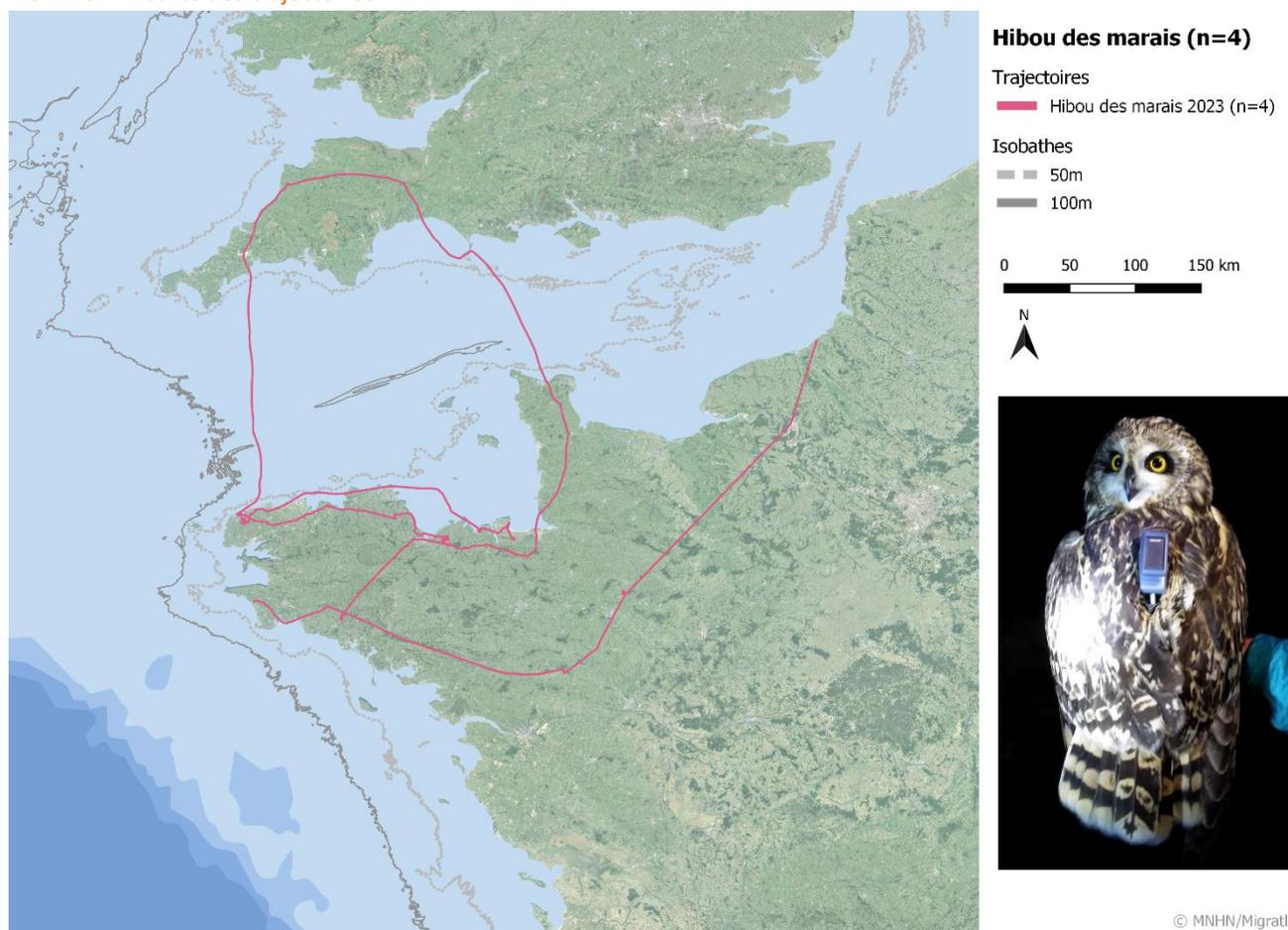
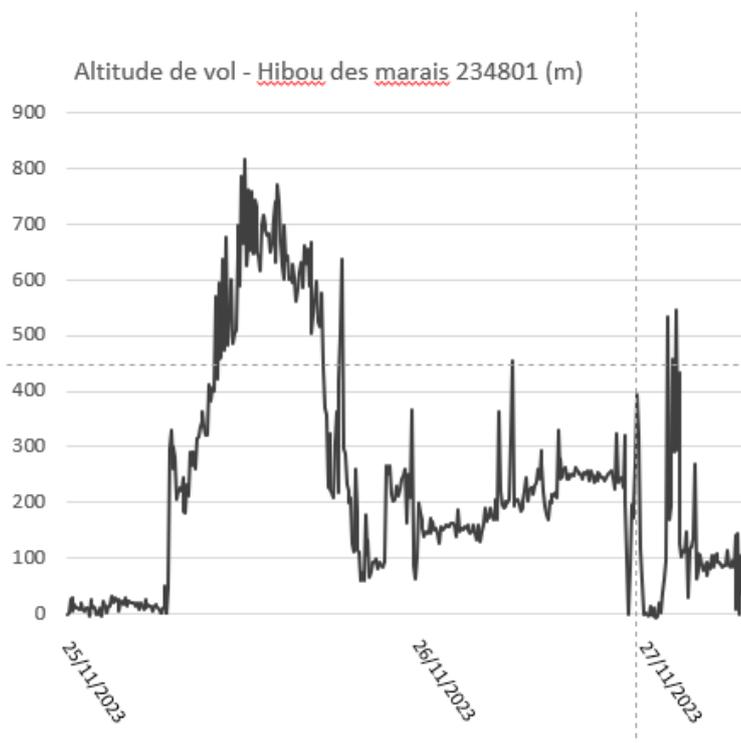


Figure 28 : Trajectoires de 4 hiboux des marais équipés d'un GPS OT-10 dans le Finistère en novembre et décembre 2023.

### 2.5.2.18.3 Données d'altitude



**Figure 29** : Altitudes de vol enregistrées lors de la traversée de la Manche durant les nuits du 25 au 26 janvier (aller) et du 26 au 26 décembre (retour).

### 2.5.3 Pose de GLS sur les passereaux

Tous les GLS prévus pour 2023 ont été posés en France ainsi qu'au Royaume-Uni grâce au concours de collaborateurs britanniques du BTO (British Trust for Ornithology). Pour plusieurs espèces, l'équipement a été remis à 2024 afin de remplacer les GLS par de nouveau GPS de 3.3g qui évitera d'avoir à recapturer les individus pour collecter les données. Ce changement concerne les grives mauvis, bécassines des marais, guignards d'Eurasie, bécasseaux maubèche et tournepierres à collier.

Pour chaque lot de 10 ou 15 GLS posés sur une espèce, au moins 10 oiseaux témoins ont été capturés, bagués métal et plastique (pour les retrouver plus facilement) mais non équipés afin de servir de témoins au moment des recaptures. Pour quelques espèces il n'a pas été possible d'atteindre l'objectif de 10 témoins (ex : traquet motteux, bergeronnettes printanière). Il est prévu d'organiser les captures un peu plus tôt en saison en 2024 afin d'avoir plus d'individus en reproduction et capturables et ainsi assurer les objectifs des lots contrôles.

Les oiseaux équipés sont tous des reproducteurs que nous allons tenter de recapturer en 2024 sur les mêmes sites afin de récupérer les GLS et les données qu'ils contiennent. Une partie du temps de terrain au printemps 2024 sera donc alloué aux recaptures des passereaux qui peuvent être particulièrement chronophages.

## 2.6 Prévisionnel 2024

### 2.6.1 Poursuites des collectes de données

#### 2.6.1.1 Planification des campagnes de terrain 2024

Une révision de la liste des espèces cibles va être réalisée en début d'année 2024 avec la suppression potentielle de quelques espèces qui s'avèrent trop complexes à capturer (ex : macreuse noire, faucon émerillon) et l'ajout possible de quelques espèces en plus, ou en remplacement (ex : grive litorne, hirondelle de fenêtre etc.).

Sur le terrain, la saison d'hiver 2023-2024 se poursuit jusqu'en mars avec la capture d'oiseaux hivernants en mer et de limicoles hivernants ou en halte migratoire.

Ensuite les campagnes de terrain vont reprendre de la même manière qu'en 2023 (voir calendrier en **Annexe 1**). 2024 sera l'occasion de mettre en place de nouvelles collaborations en France et à l'étranger afin d'ajouter au programme plusieurs espèces cibles qu'il n'a pas été possible de capturer jusque-là (ex : faucon pèlerin, labbe) ou de nouveaux sites (ex : colonies de sternes dans la Manche, sites de nidification en Islande et en Scandinavie). L'arrivée sur le marché de GPS plus légers (3.3 g) va permettre l'équipement de gros passereaux ou de petits limicoles (voir paragraphe précédent). Ces GPS vont aussi venir remplacer l'ancienne génération plus lourde sur certaines espèces sensibles comme les coucous et les tourterelles.

A la pose de nouveaux GLS en 2024 s'ajoutera la récupération des GLS posés en 2023.

Enfin des verrous restent à lever pour la réalisation de certains objectifs. Par exemple, l'équipement des fulmars en Bretagne sur l'îlot Keller (seule colonie réellement accessible et en croissance sur le littoral français) n'a pour le moment pas reçu d'avis favorable du Parc Marin d'Iroise. Nous étudions la possibilité de réaliser des captures en mer pour cette espèce sensible afin de ne pas déranger les colonies et diminuer le risque d'abandon de la reproduction. Néanmoins, cette méthode, encore non testée, reste fortement chronophage et aléatoire et ne permettra pas de viser spécifiquement des individus reproducteurs.

L'équipement de sternes de Dougall est également à l'étude mais n'a pas encore reçu d'avis favorables de la part des gestionnaires de sites. Les nids souvent hypogés sont plus difficiles à piéger pour les captures et l'espèce est sensible sur le territoire car les populations sont petites et plutôt en déclin. Néanmoins, ces mêmes raisons nous poussent à penser qu'obtenir des données, encore inexistantes, sur leur répartition en mer, serait bénéfique pour leur conservation.

#### 2.6.1.2 Collecte des données télémétriques existantes

Le travail de collecte des données historiques recensées dans le livrable 2.2 et qui a commencé fin 2023 va se poursuivre en 2024. Il s'agit principalement de contacter les chercheurs, entreprises ou institutions propriétaires des données afin d'engager une collaboration, possiblement via une convention de partage de données. La veille sur les études télémétriques en cours se poursuit afin de mettre à jour la liste des données existantes chaque année.

### 2.6.2 Analyses de données

Deux post-doctorant.e.s seront recruté.e.s en fin d'année 2024 afin de commencer l'analyse approfondie des données en lien avec les chercheurs du lot 6.

## Références bibliographiques

---

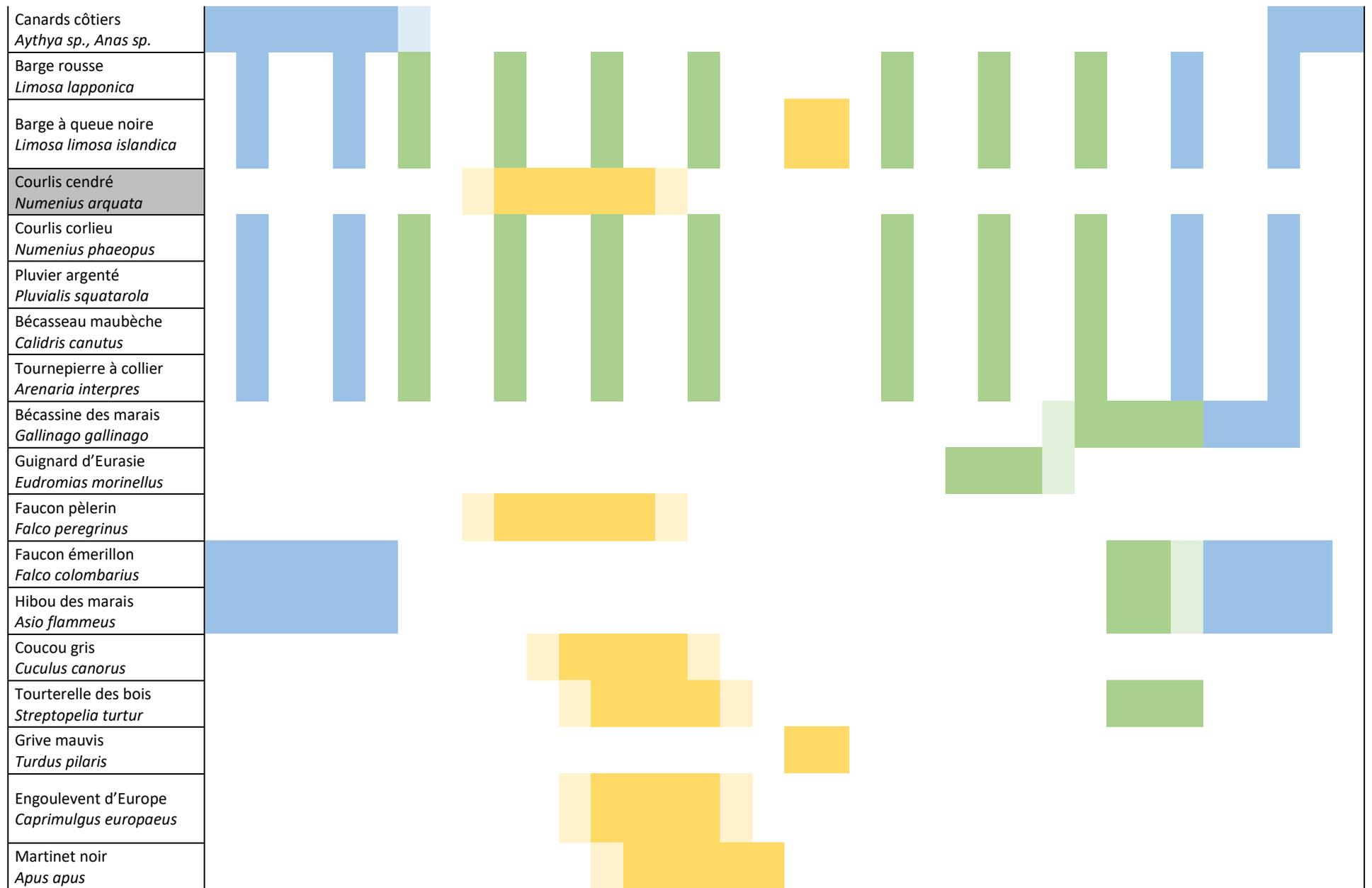
De Grissac S, Jiguet F (2023) MIGRATLANE - Caractérisation de l'utilisation de l'arc Atlantique Nord-Est par les migrants terrestres et l'avifaune marine à l'aide de méthodes complémentaires : synthèse bibliographique. Lot 2 – Télémétrie sur les migrants terrestres et oiseaux marins. Rapport pour l'OFB. France.

## Annexes

---

Voir page suivante.





Hirondelle rustique <i>Hirundo rustica</i>
Pipit des arbres <i>Anthus trivialis</i>
Traquet motteux <i>Oenanthe oenanthe</i>
Phragmite des joncs <i>Acroceph. schoenobaenus</i>
Fauvette grise <i>Sylvia communis</i>
Gobe-mouche gris <i>Muscicapa striata</i>
Bergeronnette printanière <i>Motacilla flava</i>
Rossignol philomèle <i>Luscinia megarhynchos</i>

