

RAPPORT D'ACTIVITÉ MR9

Année N+4

(Sept. 2024 – Août 2025)



Rédaction :

Hélène MAZIERE

Chargée d'études Mesures de réduction d'impacts Avifaune – Bretagne Vivante

Maxime PINEAUX

Chargé d'études oiseaux marins – Bretagne Vivante

Tiphaine QUANQUOIT

Chargée d'études oiseaux marins – Bretagne Vivante

Marine LEICHER

Cheffe de projet de projets Milieux insulaires et oiseaux marins – Bretagne Vivante

Relecture :

Nathalie TERTRE

Cheffe de projet Environnement – EDF Renouvelables

Crédits photos :

Bretagne Vivante

Pour citer ce rapport :

MAZIERE H., PINEAUX M., QUANQUOIT T., & LEICHER M., 2025. Rapport d'activité 2025 de la mesure MR9 du parc éolien en mer de St Nazaire : Réduction du dérangement de la halte migratoire du Puffin des Baléares. Bretagne Vivante – SEPNB. 30p. + annexes

Table des matières

| | |
|---|----|
| Table des figures | 3 |
| Table des tableaux..... | 4 |
| Contexte | 5 |
| 1. Réduction du dérangement par les navires de maintenance : couloir de navigation | 8 |
| 1.1. Mise en œuvre de l'action (CN-1)..... | 8 |
| 1.2. Evaluation de l'utilisation du couloir de navigation (EDL-1)..... | 9 |
| 2. Evaluation de l'interaction entre navire de maintenance et Puffin des Baléares (EdI-2)..... | 12 |
| 2.1. Formation du personnel navigant | 12 |
| 2.2. Interactions entre navires de maintenance et Puffins des Baléares | 13 |
| 3. Sensibilisation du grand public | 15 |
| 3.1. Sensibilisation du grand public - Médias papiers et électroniques (SGP-1) | 15 |
| 3.2. Sensibilisation du grand public - L'application Nav&Co (SGP-2) | 16 |
| 3.3. Sensibilisation du grand public - Support web et réseaux sociaux (SGP-3)..... | 16 |
| 3.4. Sensibilisation du grand public - Dépliants (SGP-4)..... | 16 |
| 3.5. Sensibilisation du grand public – Exposition itinérante (SGP-5)..... | 17 |
| 3.6. Sensibilisation du grand public – Conférences (SGP -6) | 18 |
| 3.7. SGP7 : Sensibilisation des plaisanciers <i>in-situ</i> | 18 |
| 4. Sensibilisation ciblée..... | 20 |
| 4.1. Sensibilisation ciblée - Vers les associations et les professionnels de la plaisance (SC-1) | 20 |
| 4.2. Sensibilisation ciblée - Formation des acteurs de la plaisance (SC-2) et des futurs-moniteurs de sports nautiques (SC-3) | 21 |
| 4.3. Sensibiliser les polices de l'environnement sur les enjeux du dérangement (CD-1)..... | 22 |
| 5. Evaluation de l'impact des actions de sensibilisation par suivi de la distribution en mer des activités nautiques et de leurs interactions avec le Puffin des Baléares (EdI-3) | 22 |
| 5.1. Cartographie des données de présence de puffins et de bateaux de plaisance | 22 |
| 5.2. Suivi protocolé en mer : caractérisation des interactions entre bateaux de plaisance et puffins..... | 22 |
| 6. Concertation avec les partenaires institutionnels (Conc-1)..... | 24 |

Table des figures

| | |
|--|----|
| Figure 1: Périmètre d'action de la MR9..... | 6 |
| Figure 2 : Couloir de navigation suivi par les navires de maintenance du parc éolien de Saint-Nazaire depuis Août 2024 | 8 |
| Figure 3 : Données AIS des navires de maintenance du parc éolien de Saint-Nazaire en Juillet-Août 2024. . | 9 |
| Figure 4 : Données AIS des navires de maintenance du parc éolien de Saint-Nazaire entre Mai et Août 2025. | 10 |
| Figure 5 : Respect du couloir de navigation par les navires de maintenance du parc éolien entre Mai et Août 2025..... | 10 |

| | |
|---|----|
| Figure 6 : Respect de la troisième portion du couloir de navigation par les navires de maintenance du parc éolien entre Mai et Août 2025. | 11 |
| Figure 7 : Carte de chaleur des localisations GPS de Puffins des Baléares équipés dans le cadre du PNA entre 2022 et 2025. Le gradient s'étend de < 10 localisations (en vert) à > 1000 localisations (en rouge). Données Movebank (CNRS-CEFE, OFB). | 12 |
| Figure 8 : Observations de puffins réalisées par le personnel des navires de maintenance du parc éolien pendant les allers-retours entre La Turballe et le parc en 2024 et 2025. | 15 |
| Figure 9: Nombre de dépliants distribués par an (calendrier MR10)..... | 16 |
| Figure 10: Sticker Puffin des Baléares | 17 |
| Figure 11 : Bilan des conférences effectuées de 2022 à 2025 | 18 |
| Figure 12: Niveaux de connaissances moyens des plaisanciers rencontrés pendant les maraudes puffins, i.e. dans les zones de présence des Puffins des Baléares, en N+3 et N+4. | 19 |
| Figure 13: Bilan de la sensibilisation des acteurs de la plaisance en 2024 | 20 |
| Figure 14 : Bilan des formations des acteurs de la plaisance, 2023-2025 | 21 |
| Figure 15: Autoévaluation des connaissances par les moniteurs ayant reçu la formation entre 2022 et 2025 (n=320) | 21 |

Table des tableaux

| | |
|--|----|
| Tableau 1: Calendrier opérationnel par action | 7 |
| Tableau 2 : Bilan des formations destinées au personnel des navires de maintenance en 2025..... | 13 |
| Tableau 3 : Résultats du protocole d'observation des puffins réalisé par le personnel naviguant des navires de maintenance du parc éolien de Saint-Nazaire en présence d'un salarié de Bretagne Vivante en 2024 et 2025..... | 14 |
| Tableau 4 : Résultats du protocole d'observation des puffins réalisé en autonomie par le personnel naviguant des navires de maintenance du parc éolien de Saint-Nazaire en 2024 et 2025 | 14 |
| Tableau 5: Sensibilisation du grand public par les médias papiers et électroniques..... | 16 |
| Tableau 6: Bilan des publications Facebook en 2025..... | 16 |
| Tableau 7: Dates et lieux d'exposition en 2024 | 17 |
| Tableau 10 : Bilan des maraudes puffins réalisées en 2024 et 2025 dans le Mor Braz | 23 |

Contexte

La société du Parc du Banc de Guérande (PBG) est le maître d'ouvrage du « Parc Eolien en mer de Saint-Nazaire », qui consiste à l'installation puis à l'exploitation de 80 éoliennes posées, d'une puissance totale de 480 MW, soit une production équivalente à 20% de la consommation en électricité de la Loire-Atlantique. Le site d'implantation du parc, d'une superficie de 78 km², est localisé entre l'archipel de Houat-Hoëdic et l'île de Noirmoutier, à 12km de la côte allant du Croisic au Pouliguen sur le banc de Guérande, plateau rocheux couvrant 160 km².

Parmi les espèces qui fréquentent les environs de la zone d'implantation du projet, le Puffin des Baléares *Puffinus mauretanicus*, endémique des îles Baléares où il niche sur un nombre de sites réduit, présente une population de petite taille (de 2 000 à 4 500 couples et 19 000 individus), en fort déclin, et est considéré à ce titre en danger critique d'extinction (BirdLife International 2018). Avec près 20 % de l'effectif mondial qui peut être amené à stationner dans la zone d'étude élargie du projet lors de son passage migratoire (Fortin et al, 2014), le Puffin des Baléares apparaît ainsi comme l'une des deux espèces d'oiseaux marins possiblement les plus affectées par la mise en œuvre du parc éolien en mer de Saint-Nazaire.

C'est pourquoi l'espèce fait l'objet de la mesure de réduction n°9 (MR9), dont l'objectif général vise à améliorer les conditions d'accueil de sa halte migratoire. Le détail des actions constituant ces axes opérationnels, ainsi que les échéances définies pour les réaliser, sont inscrits dans le calendrier opérationnel (Tab. 1).

Le périmètre de la MR9 (Fig. 1) comprend le Mor Braz (de la pointe de Quiberon jusqu'au Croisic) et s'étend au-delà :

- à l'est : à l'estuaire de la Loire, la Baie de Bourgneuf et à la presqu'île de Noirmoutier
- à l'ouest : à Belle-Île-en-Mer

La MR9 s'articule autour de 5 axes principaux :

1. La réduction du dérangement par les navires de maintenance du parc éolien
2. La sensibilisation du grand public
3. La sensibilisation ciblée : professionnels de la plaisance et services de police de l'environnement
4. L'évaluation de l'impact de la mesure
5. La concertation avec les partenaires institutionnels

Le présent document fait état de l'avancement des actions de la MR9 pour l'année « N+4 » du programme, soit de septembre 2024 à août 2025.

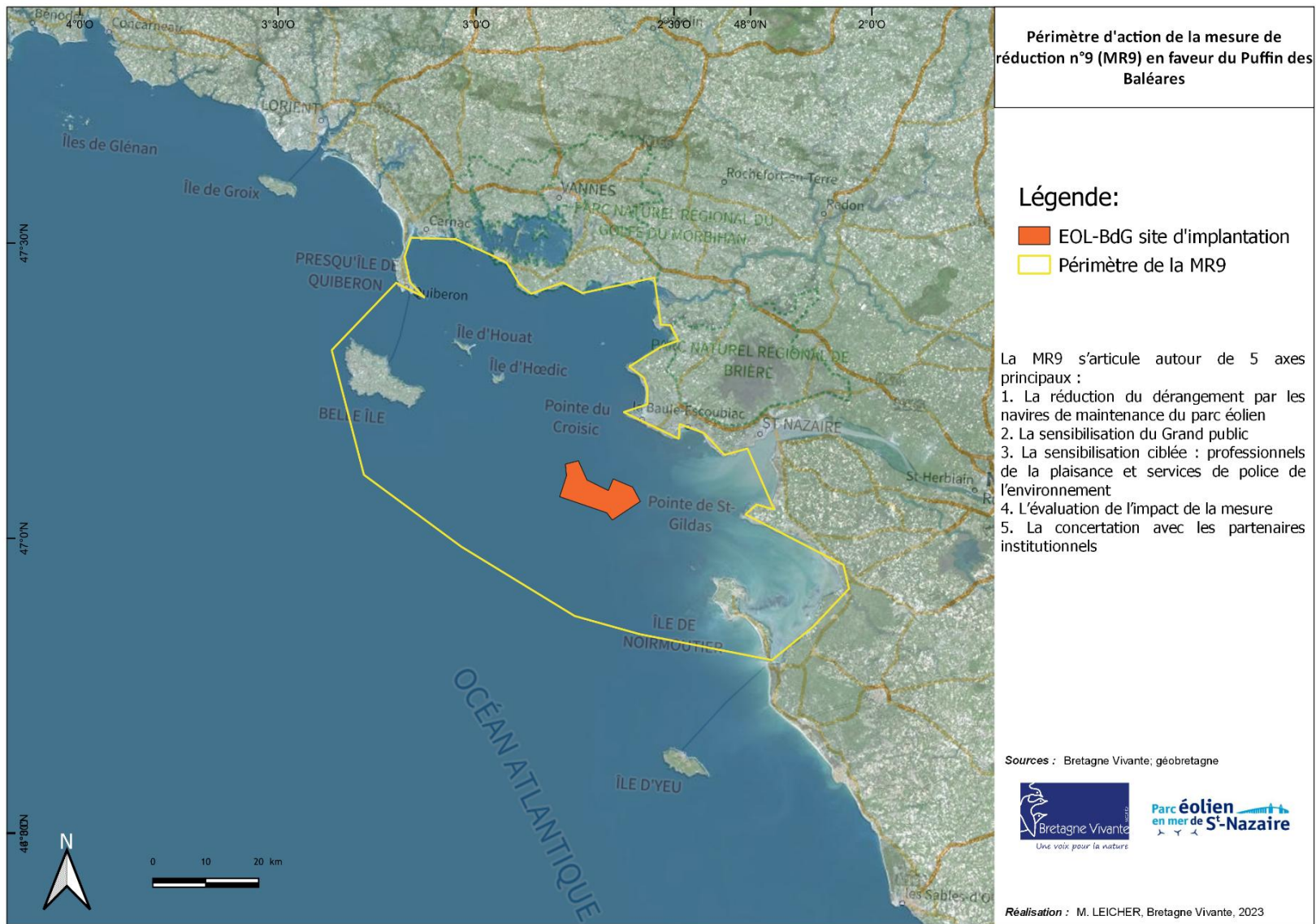


Figure 1: Périmètre d'action de la MR9

| Actions | N+1 sept 2021 - août 2022 | N+2 sept 2022 - août 2023 | N+3 sept 2023 - août 2024 | N+4 sept 2024 - août 2025 | N+5 sept 2025 - août 2026 |
|--|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Mise en place d'un couloir de navigation entre le parc éolien et la base de maintenance (CN-1) | | | | | |
| Sensibilisation du grand public - Médias papiers et électroniques (SGP-1) | | | | | |
| Sensibilisation du grand public - L'application Nav&Co (SGP-2) | | | | | |
| Sensibilisation du grand public - Support web et réseaux sociaux (SGP-3) | | | | | |
| Sensibilisation du grand public - Dépliants touristiques (SGP-4) | | | | | |
| Sensibilisation du grand public – Exposition itinérante (SGP-5) | | | | | |
| Sensibilisation du grand public – Conférences (SGP-6) | | | | | |
| Sensibilisation ciblée - Vers les associations et les professionnels de la plaisance (SC-1) | | | | | |
| Sensibilisation ciblée - Formation des moniteurs de sports nautiques (SC-2) | | | | | |
| Sensibilisation ciblée - Intégration d'un volet « oiseaux marins » dans la formation des moniteurs et éducateurs des sports nautiques (SC-3) | | | | | |
| Sensibiliser les polices de l'environnement sur les enjeux du dérangement (CD-1) | | | | | |
| Evaluation de l'impact - Utilisation du couloir de navigation par les navires de maintenance (EdI-1) | | | | | |
| Evaluation de l'impact - Evaluation de l'interaction entre navire de maintenance et Puffin des Baléares (EdI-2) | | | | | |
| Evaluation de l'impact - Suivi de la distribution en mer des activités nautiques et de leurs interactions avec le Puffin des Baléares (EdI-3) | | | | | |
| Concertation avec les partenaires institutionnels (Conc-1) | | | | | |
| Animation et gestion administrative et financière de la MR9 (AGAF-1) | | | | | |

Tableau 1: Calendrier opérationnel par action

1. Réduction du dérangement par les navires de maintenance : couloir de navigation

1.1. Mise en œuvre de l'action (CN-1)

Cette action vise à cantonner les aller-retours des navires de maintenance à un couloir de navigation, ce qui permet à la fois d'éviter autant que possible les zones à forte densité de Puffins des Baléares pendant leur halte migratoire, mais aussi de tester l'hypothèse d'une habitude des Puffins au couloir de navigation.

Pour rappel, Bretagne Vivante avait constaté en juin 2024 que les navires de maintenance suivaient un couloir différent de celui établi fin 2022 en concertation avec les équipages des navires de maintenance et Adrien Lambrechts, l'animateur du PNA Puffin des Baléares. Certains capitaines estimaient que le couloir s'approchait trop près des hauts fonds du Plateau du Four. Cependant, la route qu'ils empruntaient était trop proche des zones de concentration de puffins. Après discussions avec les capitaines, et concertation avec Adrien Lambrechts, un nouveau couloir a été défini en juillet 2024. Après avoir effectué les démarches administratives liés à la modification de la route de navigation, les capitaines nous ont confirmé que la dernière version de la route était empruntée par tous les navires de maintenance courant Août 2024.

La dernière version du couloir de navigation s'est un peu éloignée du Plateau du Four, tout en restant hors des zones de plus forte concentration des Puffins des Baléares à la Pointe du Croisic (Figure 2). La bifurcation entre les routes Est et Ouest est plus au Sud que celle utilisée par les navires de maintenance jusqu'en Août 2024, évitant ainsi qu'ils s'approchent trop près de la pointe du Croisic. Les couloirs s'arrêtent peu avant le parc pour laisser une certaine latitude aux navires de maintenance selon leur destination dans le parc.

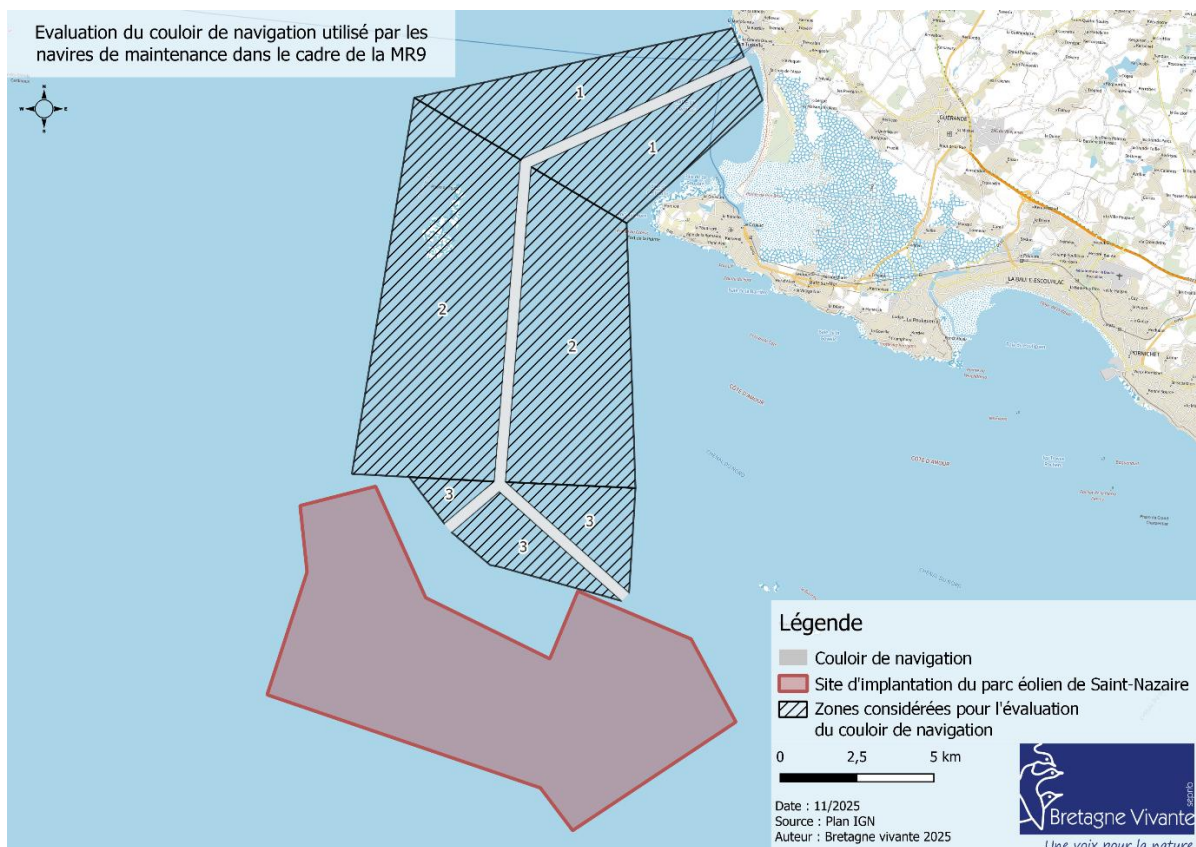


Figure 2 : Couloir de navigation suivi par les navires de maintenance du parc éolien de Saint-Nazaire depuis Août 2024

1.2. Evaluation de l'utilisation du couloir de navigation (EDL-1)

Afin d'évaluer si les navires de maintenance ont bien emprunté le couloir de navigation défini, leurs données AIS sont transmises à Bretagne Vivante par l'armateur LDtide. Des difficultés ont été rencontrées par LDtide en 2023 et 2024 pour obtenir ces données AIS auprès de leur fournisseur. En 2025, l'obtention de ces données a été facilitée par un changement de fournisseur et la mise en place d'une procédure de routine. Une fréquence d'une donnée AIS par minute a été utilisée pour les analyses.

L'évaluation de l'utilisation de ce couloir de navigation de 500m de large consiste à quantifier la proportion de points AIS situés dans le couloir. Seuls les trajets entre le port de la Turballe et le parc éolien étaient considérés dans cette analyse et les points GPS situés après les extrémités des couloirs en étaient exclus. Pour cette analyse, le couloir a été divisé en trois portions (Figure 2) :

- Première portion, entre le port de la Turballe (47°20'20.9"N 2°31'10.6"W) et le premier changement de cap avant le Plateau du Four (47°18'27.5"N 2°36'22.2"W)
- Deuxième portion, entre le Plateau du Four (47°18'27.5"N 2°36'22.2"W) et le second changement de Cap (47°12'46.6"N 2°36'24.5"W)
- Troisième portion, à partir du point de séparation des routes Est et Ouest (47°12'46.6"N 2°36'24.5"W) et jusqu'à 47°11'56.8"N 2°37'39.6"W pour la route Ouest et 47°10'57.1"N 2°32'57.8"W pour la route Est.

Le couloir de navigation ayant changé au courant de l'été 2024, à partir de dates différentes selon les navires, il n'est pas possible d'évaluer son utilisation en 2024. Les données AIS de 2024 reflètent nettement ce changement de route, avec des trajets très étalés à l'Est et à l'Ouest (Figure 3).

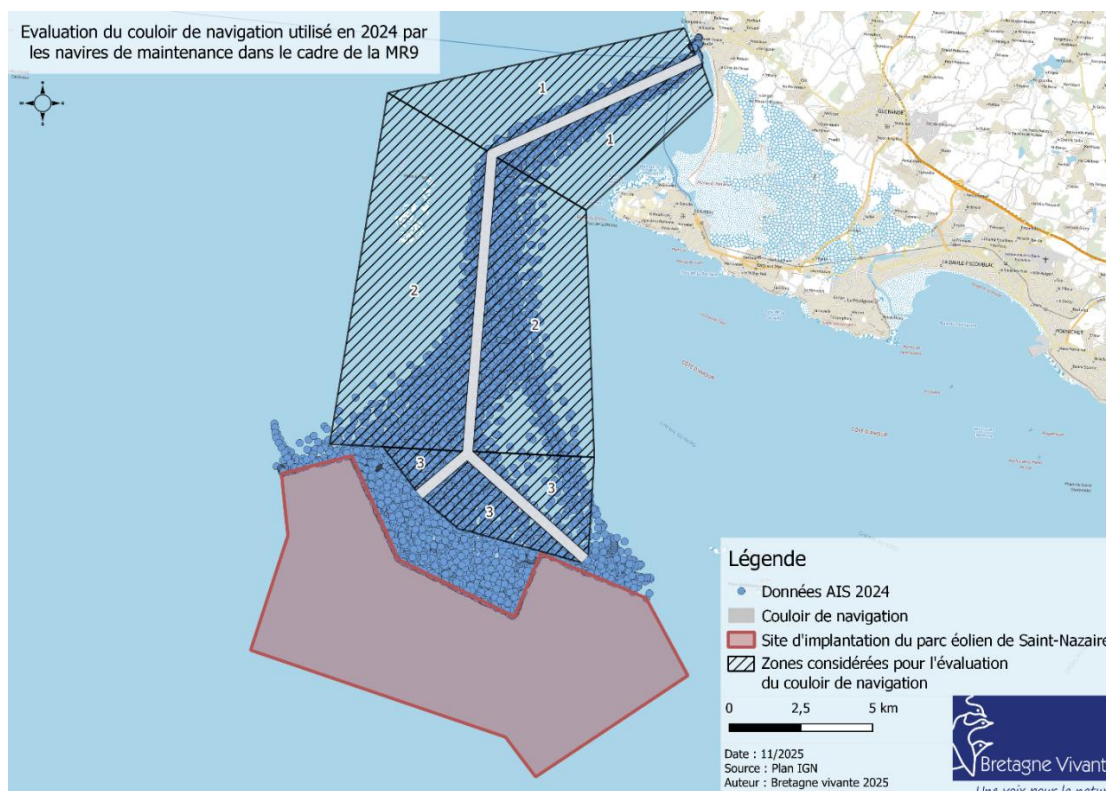


Figure 3 : Données AIS des navires de maintenance du parc éolien de Saint-Nazaire en Juillet-Août 2024.

Les données AIS des navires de maintenance en 2025 montrent au premier coup d'œil qu'ils empruntent un seul et même couloir de navigation (Figure 4). Cependant, le respect du couloir dépend de la portion de la route, avec 11% des données AIS situées en dehors de la première portion du couloir, 21% pour la deuxième portion et 64% pour la troisième portion (Figure 5). Il n'y a pas de différence notable d'utilisation du couloir entre les quatre navires de maintenance.

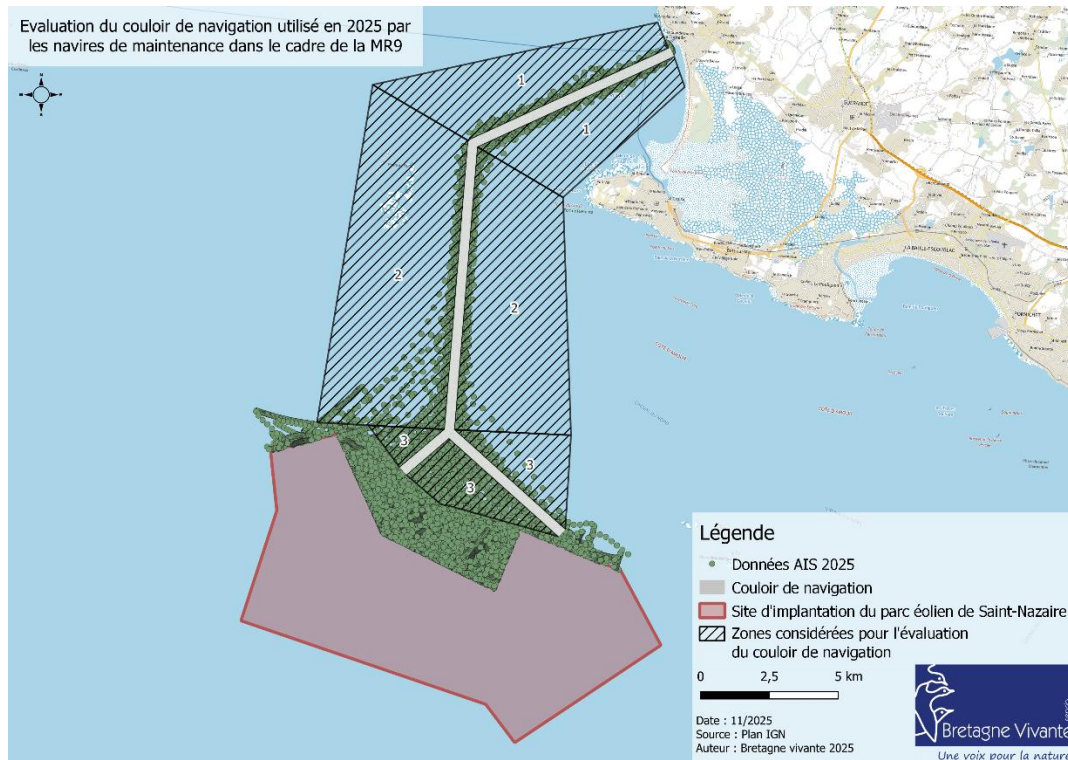


Figure 4 : Données AIS des navires de maintenance du parc éolien de Saint-Nazaire entre Mai et Août 2025.

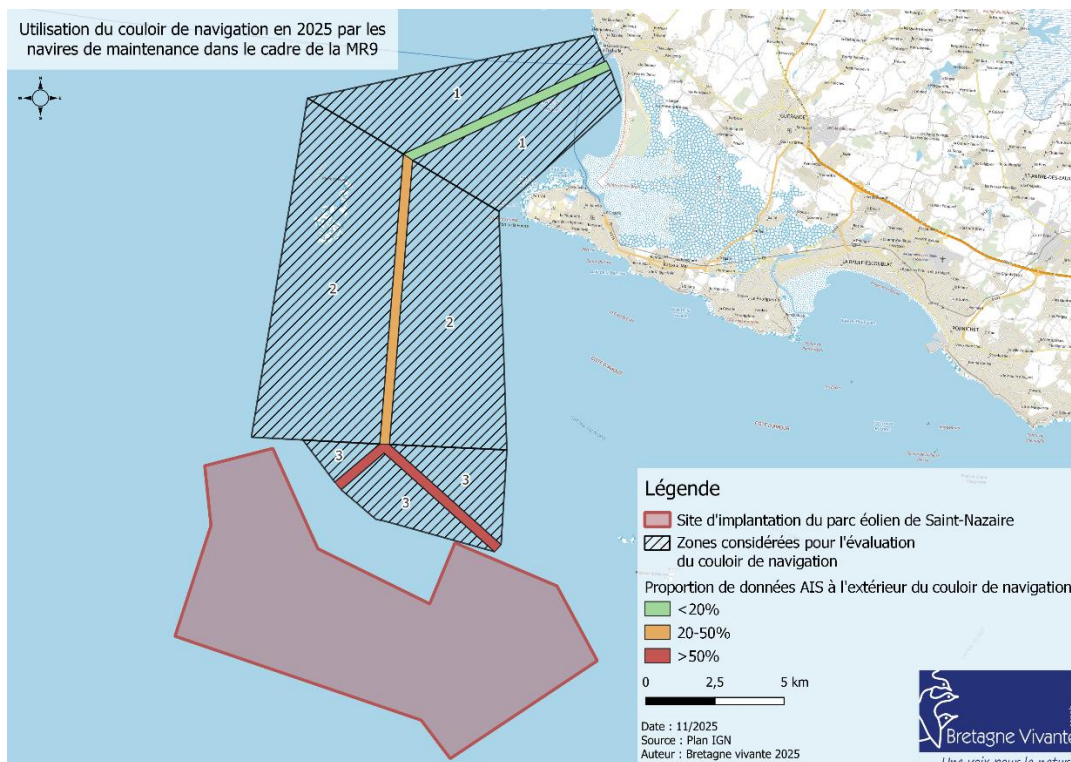


Figure 5 : Respect du couloir de navigation par les navires de maintenance du parc éolien entre Mai et Août 2025.

Concernant la première portion de la route, les données AIS situées en dehors du couloir ne sont qu'à quelques dizaines de mètres des limites du couloir. Par contre, pour la deuxième et la troisième portion de la route, on voit distinctement des trajets qui sortent du couloir pour atteindre l'Ouest du parc éolien (Figure 3). Concernant la troisième portion de la route, la zone entre les deux routes Est et Ouest est très fréquentée par les navires de maintenance. Une bonne partie des données AIS dans cette zone est située dans un couloir central qui n'avait pas été défini en amont (Figure 6). En considérant cette route centrale comme officielle, il y aurait 49%, et non 64%, des données AIS qui seraient situées en dehors de la troisième portion du couloir de navigation.

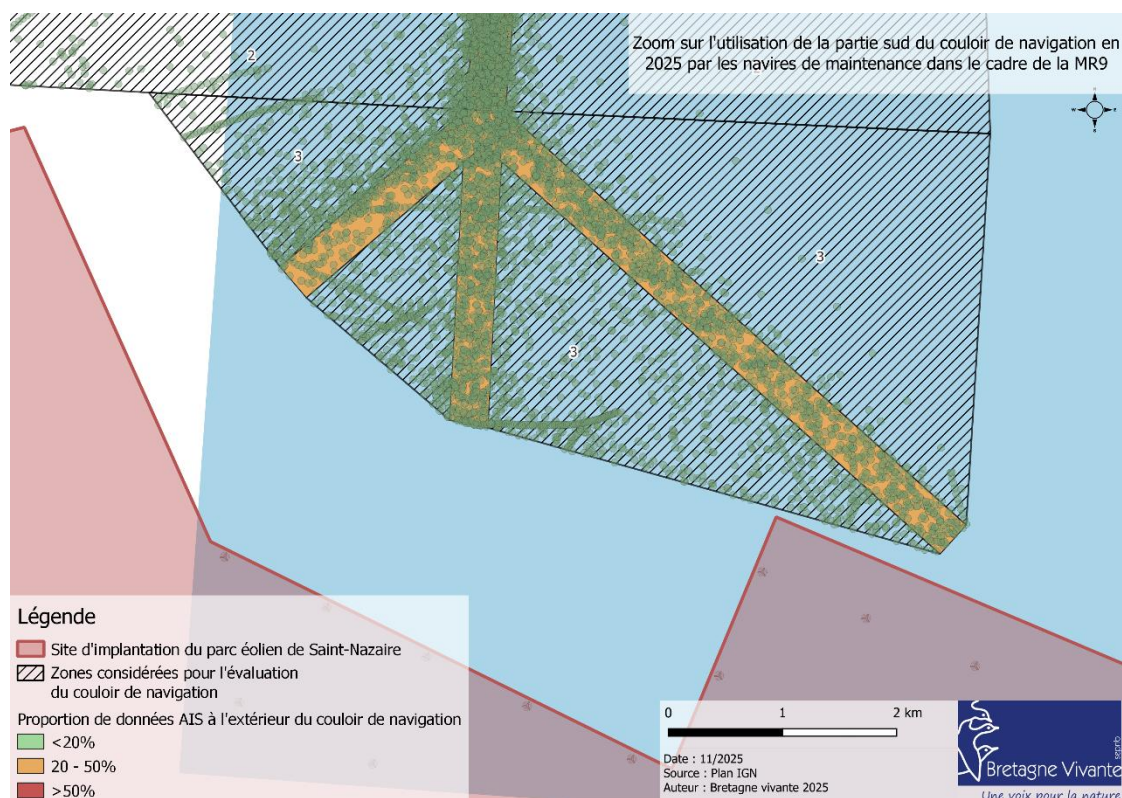


Figure 6 : Respect de la troisième portion du couloir de navigation par les navires de maintenance du parc éolien entre Mai et Août 2025.

Pour résumer :

- La première portion de la route entre La Turballe et le Plateau du Four est bien respectée. Les navires de maintenance ne s'approchent pas de la pointe du Croisic où se concentrent les plus grands rassemblements de Puffin des Baléares.
- La deuxième portion de la route est assez bien respectée mais les navires de maintenance coupent parfois au plus court, notamment pour se rendre dans la partie Ouest du parc éolien.
- La troisième portion de la route, au plus proche du parc, est peu respectée, notamment dans la partie Ouest où les navires coupent au plus court pour rejoindre le parc éolien. Les navires semblent également emprunter une route centrale qui n'avait pas été définie en amont. Le point de bifurcation entre la route Est et la route Ouest semble donc être utilisé par les marins comme la fin du couloir de navigation.

Les Puffins des Baléares fréquentent régulièrement la deuxième portion de la route et la zone à l’Ouest du couloir de navigation (Figure 7). Ils semblent par contre peu utiliser la zone située entre les deux couloirs Est et Ouest de la troisième portion de la route. Au vu des résultats et de la répartition des puffins, il pourrait être envisagé de laisser les navires de maintenance utiliser la zone située entre les routes Est et Ouest de la troisième portion de la route de navigation, tout en rappelant l’enjeu de ne pas couper au plus court à l’Ouest de la route de navigation. **La réflexion sur le sujet sera portée à la connaissance du Comité de Pilotage de l’année N+4 afin de déterminer la stratégie à adopter pour 2026.**

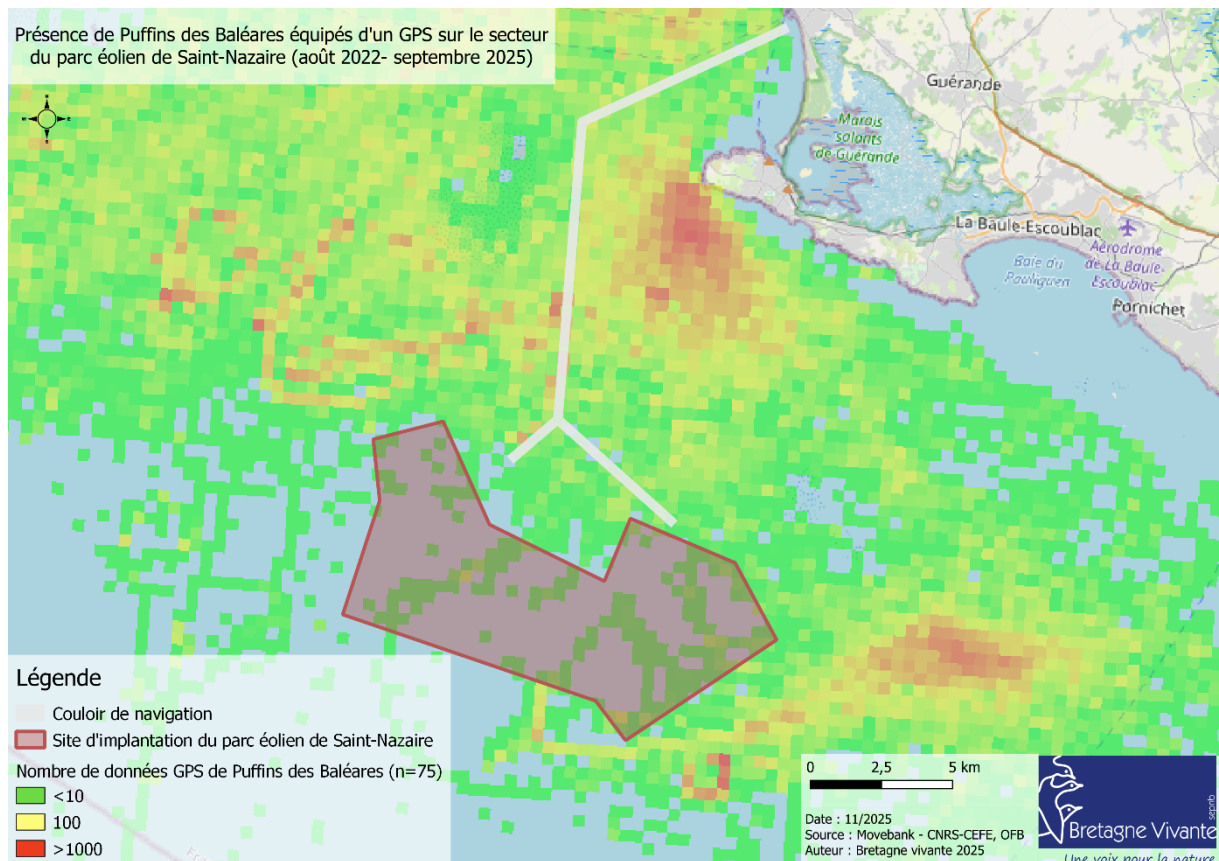


Figure 7 : Carte de chaleur des localisations GPS de Puffins des Baléares équipés dans le cadre du PNA entre 2022 et 2025. Le gradient s’étend de < 10 localisations (en vert) à > 1000 localisations (en rouge). Données Movebank (CNRS-CEFE, OFB). Les GPS sont configurés pour enregistrer une localisation toutes les 10 minutes.

2. Evaluation de l’interaction entre navire de maintenance et Puffin des Baléares (EdI-2)

2.1. Formation du personnel navigant

Bretagne Vivante effectue depuis 2023 des formations embarquées auprès du personnel navigant, directement à bord des navires de maintenance. Ces formations « *in situ* » ont pour objectifs :

- Que le personnel navigant sache reconnaître les Puffins des Baléares s’ils en croisent.
- Que le personnel navigant sache comment effectuer des manœuvres d’évitement en cas de rencontre avec des radeaux.

- Que le personnel navigant sache comment utiliser le protocole dédié sur l'application ObsenMer, afin d'obtenir une trace des interactions entre navires et puffins.

En 2025, Bretagne Vivante a réalisé cinq accompagnements des équipages des navires de maintenance (Tableau 2). Un accompagnement prévu le 04/09/2025 a dû être annulé au dernier moment en raison de la dégradation des conditions météo. Au total, 14 capitaines, mécaniciens ou matelots ont été accompagnés en 2025, dont 7 avaient déjà été accompagnés en 2024. Les marins étaient dans l'ensemble volontaires et intéressés par le contenu de la formation, mais leur utilisation du protocole ObsenMer diminuait rapidement dans les jours suivant la formation à bord (voir ci-dessous 2.2).

| Date de formation | Formateur | Navire | Marin | Fonction |
|-------------------|---------------|------------|--------------------|------------|
| 1 juillet 25 | Yves Le Bail | Inno'vent | Patrick Melay | Capitaine |
| | | | Christophe Galopin | Mécanicien |
| | | | Mickael Le Mantec | Matelot |
| 17 juillet 25 | Joris Laborie | Inno'vent | Louen MELAY | Capitaine |
| | | | Jérôme LARNICOL | Mécanicien |
| | | | Grégoire Malher | Matelot |
| 30 juillet 25 | Yves Le Bail | Moti'vent | Baptiste Fabing | Capitaine |
| | | | Simon Alvarez | Mécanicien |
| | | | Mickael Le Mantec | Matelot |
| 14 août 25 | Yves Le Bail | Capti'vent | Joseph Durand | Capitaine |
| | | | Ludovic Gillard | Mécanicien |
| | | | Grégoire Malher | Matelot |
| 22 août 2025 | Yves Le Bail | Capti'vent | Christophe Guerch | Capitaine |
| | | | Simon Alvarez | Mécanicien |
| | | | Maélhan LACROIX | Matelot |

Tableau 2 : Bilan des formations destinées au personnel des navires de maintenance en 2025

2.2. Interactions entre navires de maintenance et Puffins des Baléares

Les analyses des données issues d'ObsenMer ont pour objectif de caractériser la nature et la fréquence des interactions entre les navires de maintenance et les Puffins des Baléares. Ces données reposent sur la participation du personnel de navigation. L'embarquement de salariés de Bretagne Vivante sur les navires de maintenance a permis de motiver certains marins à s'investir dans le suivi de leurs interactions avec le Puffin des Baléares, et même avec la faune marine en général. Puisque d'autres espèces de puffins peuvent être observées dans ce secteur (e.g. Puffin des Anglais, Puffin fuligineux...) et qu'il est difficile de les distinguer pour des observateurs débutants, nous avons inclus dans ce bilan toutes les observations de puffins.

Un salarié de Bretagne Vivante a accompagné le personnel de navigation lors de 5 sorties en 2025, soit une de moins qu'en 2024 (Tableau 3).

| Année | Nombre de sorties en mer avec Bretagne Vivante | Nombre de sorties en mer avec des puffins | Nombre d'observations de puffins | Nombre de puffins observés |
|-------|--|---|----------------------------------|----------------------------|
| 2024 | 6 | 5 | 33 | 111-179 |
| 2025 | 5 | 4 | 32 | 77-99 |

Tableau 3 : Résultats du protocole d'observation des puffins réalisé par le personnel navigant des navires de maintenance du parc éolien de Saint-Nazaire en présence d'un salarié de Bretagne Vivante en 2024 et 2025

Cependant, en 2025 leur utilisation du protocole ObsenMer a diminué rapidement dans les jours suivant la venue à bord d'un salarié de Bretagne Vivante, et elle a été moindre qu'en 2024 (Tableau 4). En effet, les marins ont renseigné leurs observations en autonomie dans l'application ObsenMer lors de 12 sorties en mer entre Mai et Août 2025, dont 10 en Juillet et Août, alors qu'ils l'avaient fait lors de 39 sorties en mer en 2024, dont 34 en Juillet et Août. Cette baisse s'explique également par le fait que l'un des navires de maintenance n'effectuait plus les aller-retours quotidiens entre La Turballe et le parc éolien en 2025 : en effet, en raison de la présence d'un navire de service offshore (SOV ; i.e. un bateau-hôtel) pendant l'été 2025, un CTV restait en permanence dans le parc éolien pour assurer les rotations entre le navire et les éoliennes.

| Année | Nombre de sorties en mer avec ObsenMer | Nombre de sorties en mer avec des puffins | Nombre d'observations de puffins | Nombre de puffins observés |
|-------|--|---|----------------------------------|----------------------------|
| 2024 | 39 | 27 | 40 | 253-429 |
| 2025 | 12 | 8 | 13 | 136-305 |

Tableau 4 : Résultats du protocole d'observation des puffins réalisé en autonomie par le personnel navigant des navires de maintenance du parc éolien de Saint-Nazaire en 2024 et 2025

En ne considérant que les sorties en mer pendant lesquelles un salarié de Bretagne Vivante accompagnait le personnel navigant, des puffins ont été observés lors d'environ 80% de ces sorties en mer en 2024 et en 2025 (Tableau 3). Lors de ces accompagnements, le nombre moyen d'observations de puffins par sortie a augmenté entre 2024 ($n = 6,6$ observations) et 2025 ($n = 8$ observations) alors que le nombre moyen de puffins par observation a diminué ($n = 4,4$ puffins en 2024 et $n = 2,75$ puffins en 2025). Au total, 24,2 puffins étaient en moyenne observés par sortie avec Bretagne Vivante en 2024, contre 17,6 puffins en 2025.

Des puffins ont été observés lors d'environ 70% des sorties en mer pour lesquelles les marins ont utilisé ObsenMer en autonomie en 2024 et en 2025 (Tableau 4). Le nombre moyen d'observations de puffins par sortie en autonomie est resté stable entre 2024 ($n = 1,5$ observation) et 2025 ($n = 1,6$ observations) alors que le nombre moyen de puffins par observation a doublé ($n = 8,5$ puffins en 2024 et $n = 17$ puffins en 2025). Au total, 8,7 puffins étaient en moyenne observés par sortie en 2024, contre 18,4 puffins par sortie en 2025.

Dans l'ensemble, ces résultats indiquent :

- Une baisse de l'utilisation du protocole ObsenMer entre 2024 et 2025 par le personnel navigant.
- Une baisse entre 2024 et 2025 du nombre moyen de puffins observés par sortie en mer avec Bretagne Vivante, avec plus de groupes de puffins observés mais de plus petite taille.

- Une augmentation entre 2024 et 2025 du nombre moyen de puffins observés par sortie en mer par les marins en autonomie, avec le même nombre de groupes de puffins observés mais de plus grande taille.
- Que le personnel naviguant fait en moyenne quatre fois plus d'observations de puffins par sortie lors des accompagnements par Bretagne Vivante qu'en autonomie. Les marins semblent manquer les petits groupes de puffins, ce qui explique les différences de résultats entre les sorties avec et sans Bretagne Vivante.

La baisse du nombre de puffins observés par sortie avec Bretagne Vivante peut indiquer que les puffins fréquentent moins le couloir de navigation en 2025 par rapport à celui utilisé en 2024. En effet, beaucoup des observations de puffins réalisées en 2024 étaient sur les portions de route qui ne sont plus empruntées par les navires de maintenance en 2025 (Figure 8).

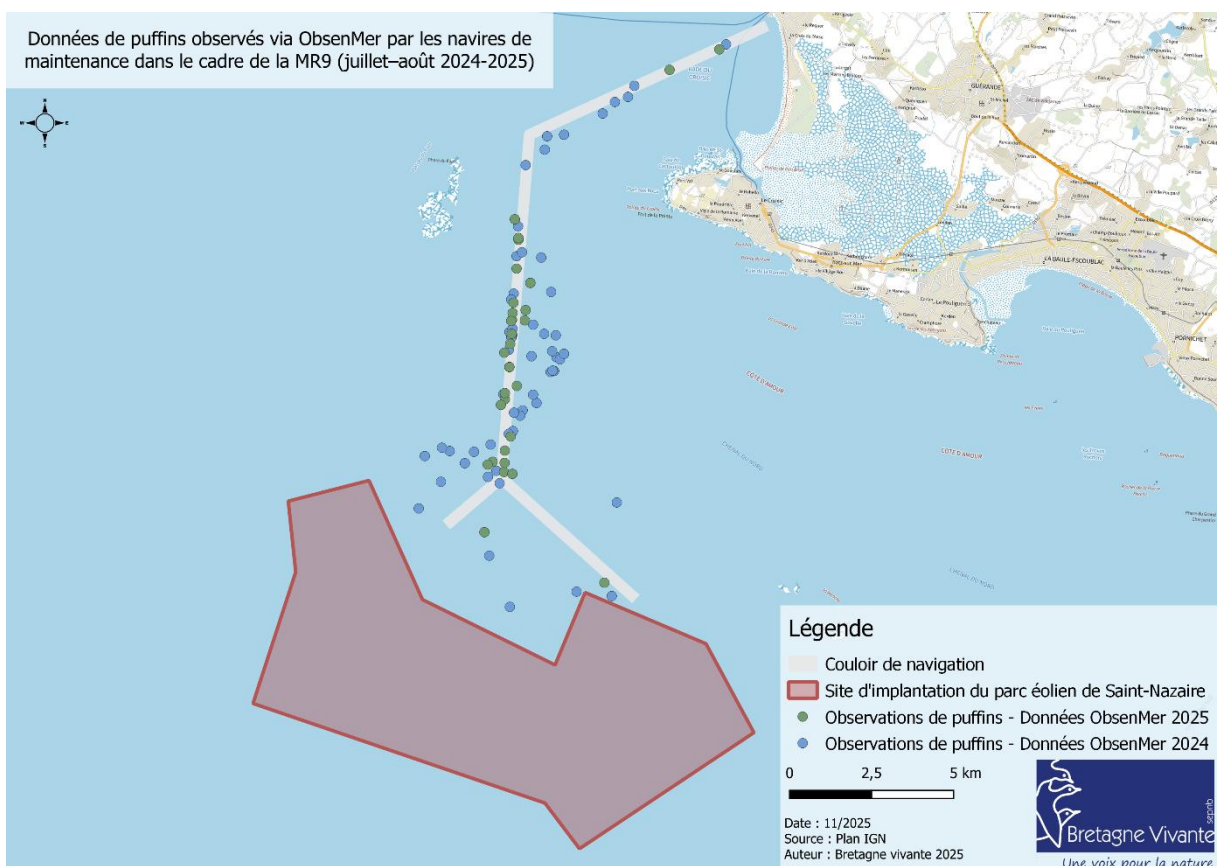


Figure 8 : Observations de puffins réalisées par le personnel des navires de maintenance du parc éolien pendant les allers-retours entre La Turballe et le parc en 2024 et 2025.

3. Sensibilisation du grand public

3.1. Sensibilisation du grand public - Médias papiers et électroniques (SGP-1)

| DATE | MEDIA | DESCRIPTION |
|------------|--|--|
| 17/07/2025 | Magazine "Le petit Pavillon bleu" N°78 | article sur Puffin des Baléares, bons comportements en mer et oiseaux marins |

Tableau 5: Sensibilisation du grand public par les médias papiers et électroniques

3.2. Sensibilisation du grand public - L'application Nav&Co (SGP-2)

Cette action fut finalisée en N+2 (Mazière *et al.*, 2023). Une vérification des contenus fut réalisée en 2024 et aucune modification ne fut jugée nécessaire.

3.3. Sensibilisation du grand public - Support web et réseaux sociaux (SGP-3)

| Date de la publication | Sujet | Interactions | Lien |
|------------------------|---------------|--------------|---|
| 11/08/25 | Balade nature | 40 | https://www.facebook.com/share/p/1ZEGLzVGjt/ |
| 06/08/2025 | Conférence | NA | https://www.facebook.com/events/1860871647821630?locale=fr_FR |

Tableau 6: Bilan des publications Facebook en 2025

3.4. Sensibilisation du grand public - Dépliants (SGP-4)

Cette action est réalisée conjointement à la MR10, dont le calendrier d'action est décalé d'un an par rapport à la MR9 (la N+5 de la MR10 correspond à la N+4 de la MR9, Fig.2).

Nombre de dépliants distribués par an

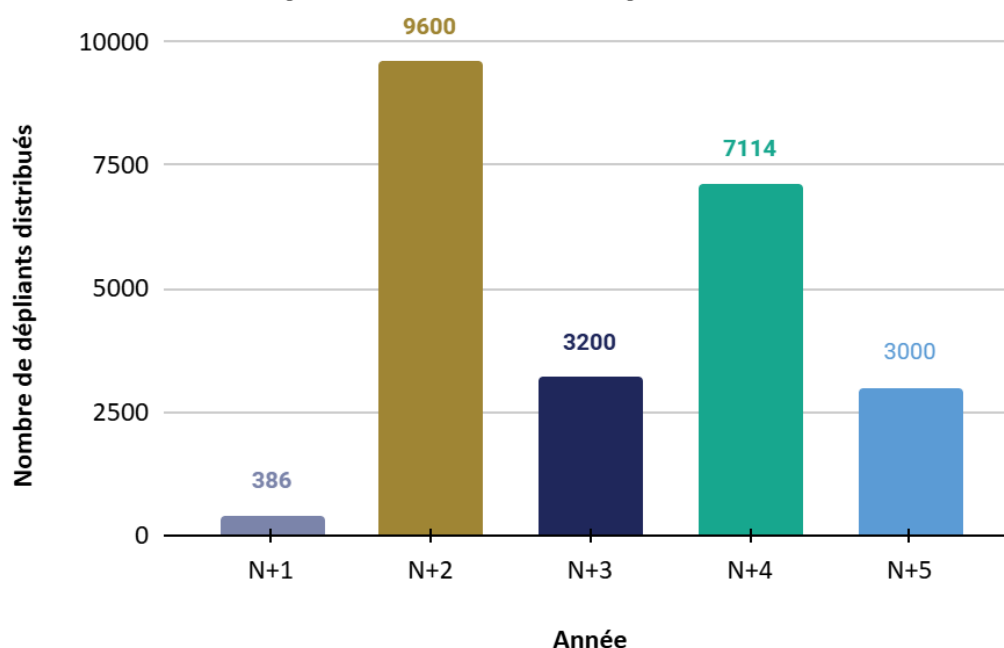


Figure 9: Nombre de dépliants distribués par an (calendrier MR10)

En complément des dépliants et des posters édités spécifiquement pour sensibiliser les acteurs de la plaisance au Puffin des Baléares, des stickers sont distribués aux plaisanciers rencontrés en mer, ainsi qu'aux acteurs de la plaisance souhaitant les afficher sur leurs embarcations.



Figure 10: Sticker Puffin des Baléares

3.5. Sensibilisation du grand public – Exposition itinérante (SGP-5)

L'exposition « Oiseaux marins du Mor Braz, un monde fragile entre terre et mer » est constituée de 12 panneaux présentant tour à tour les espèces d'oiseaux marins nicheurs, les îlots, le dérangement et les actions menées par Bretagne Vivante en faveur de l'avifaune marine. Un panneau est dédié au Puffin des Baléares et aux bons gestes pour limiter son dérangement.

L'exposition existe en 2 formats :

- Grand format : toiles tendues sur châssis en bois, 150cm x 100cm
- Petit format : panneaux alu dibond, 85cm x 60cm

| Date de début d'exposition | Date de fin d'exposition | Commune | Format expo photo | Lieu d'exposition | Durée d'exposition (semaines) |
|----------------------------|--------------------------|------------|---------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| 25/06/2025 | 09/09/2025 | Le Croisic | Grand format | Jardins de l'hotel de ville | 6,5 |
| 01/08/2025 | 30/08/2025 | Auray | Petit format (6 panneaux) | Cinéma Ti Hanok | 4 |

Tableau 7: Dates et lieux d'exposition en 2024

Au total, en comptant les deux formats, l'exposition fut affichée pendant 14 semaines en 2025.

3.6. Sensibilisation du grand public – Conférences (SGP -6)

Nombre de participants par conférence

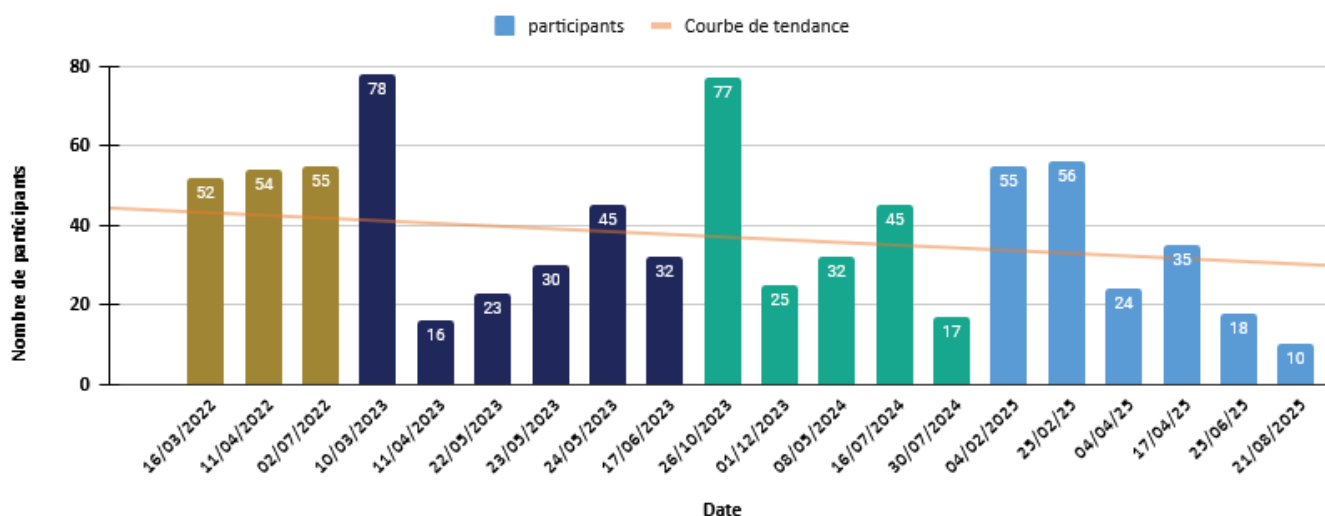


Figure 11 : Bilan des conférences effectuées de 2022 à 2025

3.7. SGP7 : Sensibilisation des plaisanciers *in-situ*

La sensibilisation des plaisanciers *in-situ*, c'est-à-dire dans les zones de présence des Puffins des Baléares, est une action qui fut proposée puis validée lors du COPIL de la MR9 en novembre 2023 (Mazière *et. Al*, 2023). **Lorsqu'une action de suivi *in-situ* des interactions entre navires de plaisance et radeaux de Puffins fut proposée pour répondre aux objectifs de l'action EDL-3 (voir page 23), la proposition d'y associer une action de sensibilisation des pêcheurs amateurs et des plaisanciers sur place fut validée.** Cette action part du constat que les pêcheurs plaisanciers représentent une catégorie d'acteurs difficile à toucher via les autres actions de sensibilisations (conférences, sensibilisations, formations). **Ces sorties en mer, dédiées aux suivis des interactions plaisance/Puffin et à la sensibilisation des pêcheurs-plaisanciers, sont appelées « maraudes Puffins ».** Cette année est le deuxième test de ces deux actions combinées.

Tout comme en 2024, 4 maraudes Puffins ont été effectuées en 2025 dans les zones de présence des Puffins des Baléares, pendant lesquelles 51 plaisanciers ont été sensibilisés. Les pannes rencontrées sur nos deux bateaux à la mi-juillet, conjuguées aux conditions météo très venteuses en août 2025 ont grandement diminué les possibilités de se rendre jusque dans les zones de prospection (secteur Dumet, secteur de Hoedic, secteur pointe du Croisic) depuis le port de Saint Philibert. **Trois des quatre maraudes puffins ont ainsi été réalisées conjointement avec la LPO44 au départ de Pornichet et autour des Evens.**

Pour chaque intervention, une fiche de renseignement est remplie immédiatement après l'interaction. Les intervenants évaluent, de façon qualitative, les points suivants en fonction de l'interaction qu'ils viennent d'avoir avec les pêcheurs-plaisanciers :

- Leur perception des oiseaux marins
- Leur niveau de connaissance des oiseaux marins, des espèces
- Leur niveau de connaissance sur les menaces et le statut de protection des espèces

- Leur niveau de connaissance sur la réglementation des sites protégés
- Leur niveau de connaissance sur le Puffin des Baléares
- Leur réceptivité à l'intervention

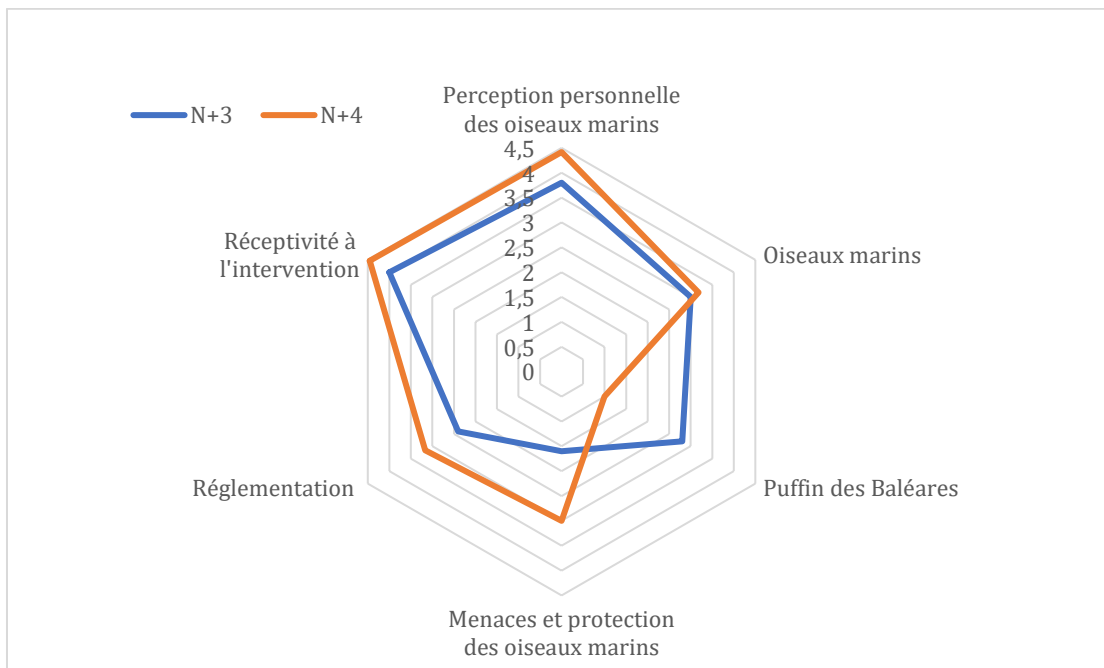


Figure 12: Niveaux de connaissances moyens des plaisanciers rencontrés pendant les maraudes puffins, i.e. dans les zones de présence des Puffins des Baléares, en N+3 et N+4.

Les plaisanciers rencontrés en 2025 dans les zones fréquentées par les Puffins des Baléares étaient essentiellement des gens en balades, alors qu'en 2024 il s'agissait principalement de pêcheurs amateurs. Leur profil est donc très similaire à celui des plaisanciers rencontrés lors des maraudes en mer réalisées dans le cadre de la MR10 autour de Houat, avec notamment un faible niveau de connaissance sur le Puffin des Baléares mais des bonnes connaissances sur les menaces qui pèsent sur les oiseaux marins en général.

4. Sensibilisation ciblée

4.1. Sensibilisation ciblée - Vers les associations et les professionnels de la plaisance (SC-1)

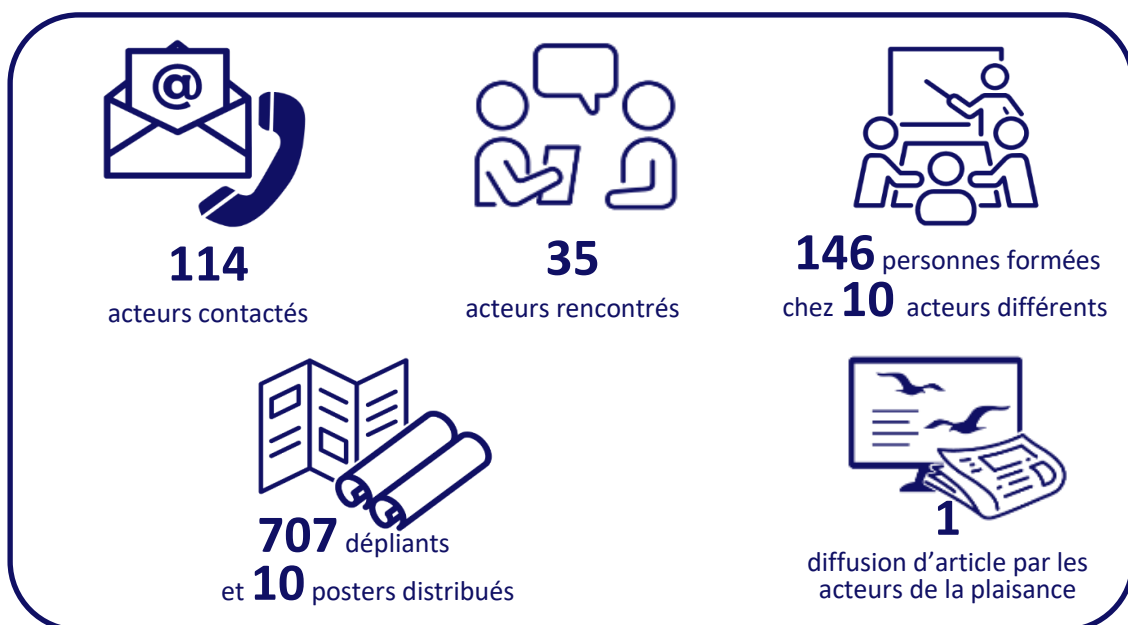


Figure 13: Bilan de la sensibilisation des acteurs de la plaisance en 2024

En 2022-2023, ce sont principalement les acteurs du Morbihan qui furent ciblés par les actions de sensibilisation et de formation. En 2023-2024, les départements de la Loire-Atlantique et de la Vendée furent ciblés pour la mise en œuvre de ces actions. **En 2024-2025, ce sont les trois départements qui ont pu mener les actions en parallèle, grâce à l'implication de la LPO44 et de la LPO85 sur leur territoire respectif.**

4.2. Sensibilisation ciblée - Formation des acteurs de la plaisance (SC-2) et des futurs-moniteurs de sports nautiques (SC-3)

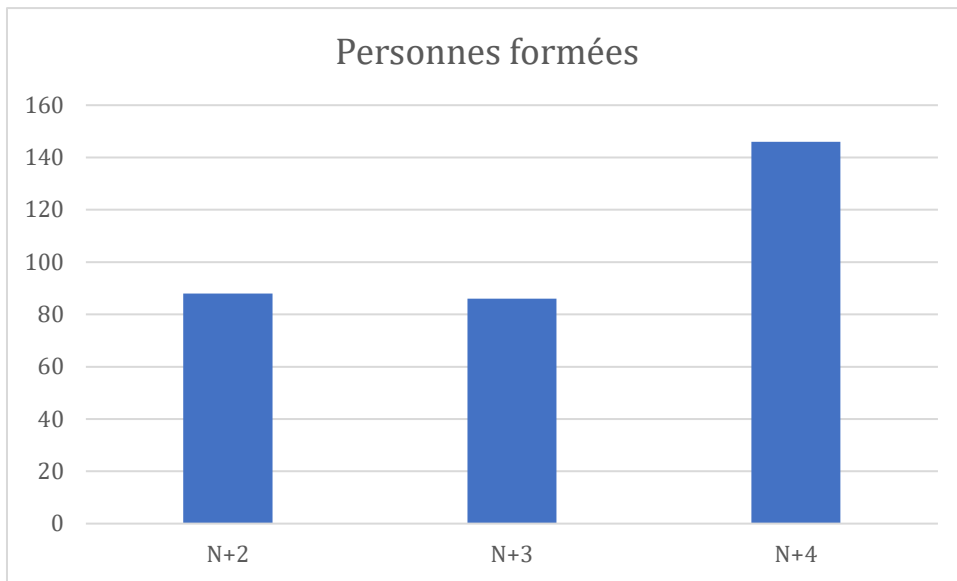


Figure 14 : Bilan des formations des acteurs de la plaisance, 2023-2025

Cette année, 2 centres de formations ont été ciblés pour former les futurs moniteurs:

- L'UCPA (Lorient) : formation des futurs-moniteurs de voile
- CREPS des Pays de la Loire : formation des futurs-moniteurs de voile

Au total, 133 moniteurs ou professionnels déjà en poste ont été formés, et 10 futurs moniteurs.

A chaque formation, les personnes autoévaluent leur niveau de connaissance avant et après la formation sur différents sujets : les espèces d'oiseaux marins, la réglementation des sites, etc. Cela nous permet d'évaluer l'impact de la formation auprès des personnes formées.

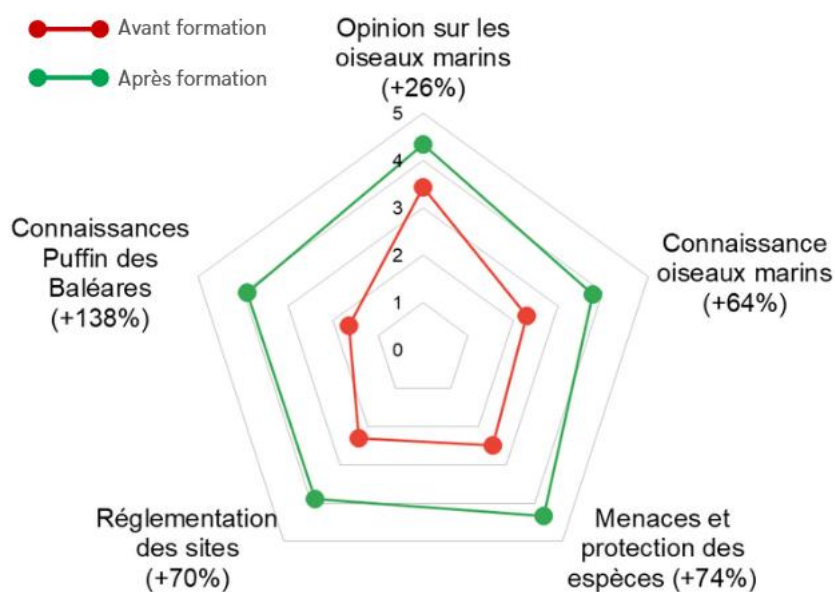


Figure 15: Autoévaluation des connaissances par les moniteurs ayant reçu la formation entre 2022 et 2025 (n=320)

4.3. Sensibiliser les polices de l'environnement sur les enjeux du dérangement (CD-1)

Cette action est réalisée conjointement à la MR10.

| date | Lieu de réunion | Structures présentes | Nombre de personnes présentes |
|------------|-----------------|--|-------------------------------|
| 19/12/2024 | CACEM | CACEM, OFB, DDTM | 8 |
| 24/03/2025 | CACEM | CACEM | 8 |
| 30/04/2025 | Houat | Magistrat de Lorient M ^e DIACONO | 1 |
| 22/05/2025 | Vannes | Semaine du Golfe, PNR | 2 |

5. Evaluation de l'impact des actions de sensibilisation par suivi de la distribution en mer des activités nautiques et de leurs interactions avec le Puffin des Baléares (EdI-3)

Cette action, qui a été modifiée et validée lors du COPIL de novembre 2023, se décline en 2 points :

- Une cartographie des données de présence des puffins et des bateaux, issues des survols aériens digitaux dans le cadre de la MSU10, mise en œuvre par BIOTOPE.
- Un suivi protocolé en mer depuis un bateau, ayant pour objectif la caractérisation des interactions entre les radeaux de Puffins et les navires de plaisance.

5.1. Cartographie des données de présence de puffins et de bateaux de plaisance

Cette action s'est finie en N+3 et ne se poursuivait pas en N+4.

5.2. Suivi protocolé en mer : caractérisation des interactions entre bateaux de plaisance et puffins

Le suivi de l'évolution des interactions entre navires de plaisance et radeaux de Puffins est une action qui fut proposée puis validée lors du COPIL de la MR9 en novembre 2023 (Mazière *et. al*, 2023). Elle est menée conjointement à l'action SPG7 (section 3.7) de sensibilisation des plaisanciers *in-situ*.

Cette action EDL-3 vient du constat que les interactions entre navires de plaisance et radeaux de puffins ne sont toujours pas formellement décrites, en termes de fréquence de dérangement et de types d'activité nautique qui provoquent ces dérangements. Elle doit également permettre d'évaluer l'impact des actions de sensibilisation sur le comportement des plaisanciers en mer vis-à-vis du Puffin des Baléares. Le protocole

de suivi des interactions entre bateaux de plaisance et puffins a été rédigé et testé en 2024 (Mazière & Pineaux, 2024). Concrètement, **les données récoltées pendant l’observation focale des radeaux de Puffins nous permettent de calculer un nombre d’interactions avec les activités nautiques par heure, et d’y associer un taux de dérangement**. L’objectif est de faire diminuer ce taux de dérangement grâce aux actions de sensibilisation.

En 2024, nous avons pu tester le protocole sur 4 radeaux près de Dumet lors de deux maraudes. **En 2025, nous n’avons pu tester le protocole que sur un seul radeau** lors d’une sortie avec la LPO44 à la pointe du Croisic. **Les observations en 2025 confirment celles de 2024 avec deux interactions par radeau et par heure, qui entraînent une forte baisse de la taille du radeau** (Tableau 8).

Les pannes rencontrées simultanément sur nos deux bateaux à la mi-juillet, conjuguées aux conditions météo très venteuses en août 2025 ont grandement diminué les possibilités de se rendre jusque dans les zones de prospection (secteur Dumet, secteur de Hoedic, secteur pointe du Croisic) depuis le port de Saint Philibert. En 2025 :

- Le premier suivi puffins était prévu le 25/07/2025 à l’Ouest de l’île Dumet mais des vibrations sur le moteur de notre bateau Aristotelis ont été détectées après quelques minutes de navigation. Après un retour au port de St Philibert nous avons constaté que l’hélice avait été endommagée et devait être changée. L’Aristotelis était de nouveau opérationnel le 13/08/2025.
- Des actions conjointes avec la LPO44 ont été réalisées entre le 04/08/2025 et le 06/08/2025 avec un bateau de location au départ de Pornichet. Les deux premières journées étaient consacrées exclusivement à de la maraude autour et sur les Evens pour former la LPO44 aux manœuvres et au discours en maraude. La troisième journée a permis de tester le protocole des interactions entre plaisance et puffins au large du Croisic.
- Un troisième suivi puffins a eu lieu le 19/08/2025 à l’Ouest de l’île Dumet mais les conditions météo se sont rapidement dégradées en arrivant sur place, nous empêchant de pouvoir détecter des radeaux de puffins.

| Date | 2024 | | | | | | 2025 | |
|---|-------|-----|----|-------|--------|-------|---------|-------|
| | 24/07 | | | 01/08 | 13/08 | 21/08 | 06/08 | 19/08 |
| Secteur prospecté | Dumet | | | Dumet | Hoedic | Dumet | Croisic | Dumet |
| Nombre initial de Puffins par radeau | 450 | 350 | 80 | 60 | NA | NA | 1000 | NA |
| Nombre d’interactions avec des activités nautiques par radeau | 2 | 2 | 1 | 2 | NA | NA | 2 | NA |
| Nombre de dérangements par radeau | 1 | 2 | 0 | 1 | NA | NA | 2 | NA |
| Nombre final de Puffins par radeau | 100 | 110 | 80 | 40 | NA | NA | 680 | NA |

Tableau 8 : Bilan des maraudes puffins réalisées en 2024 et 2025 dans le Mor Braz

En 2026, nous débuterons les suivis puffins dès fin juin pour maximiser les créneaux navigables pendant l’été. Plusieurs départs des suivis puffins depuis Pornichet seront également prévus pour prospecter la zone du Croisic. Comme mentionné au précédent COPIL en 2024, il serait également pertinent de réaliser ce protocole des interactions entre plaisance et puffins simultanément en mer et à terre, i.e. pendant les

points d'observation depuis la côte réalisés dans le cadre du PNA puffin, afin de comparer les résultats des deux méthodes.

Dans le cadre d'un financement Fonds Verts, **le même protocole d'étude des interactions entre plaisance et puffins est testé dans l'archipel des Glénan par Bretagne Vivante entre 2024 et 2026. Leurs résultats sont similaires à ceux obtenus dans le Mor Braz**, avec en moyenne deux interactions par radeau et par heure avec des activités nautiques, un taux de dérangement élevé (75% des interactions en 2025) et une forte baisse de la taille du radeau de puffins pendant l'heure de suivi (89% en 2025). Le détail de leurs résultats est disponible en Annexe 1.

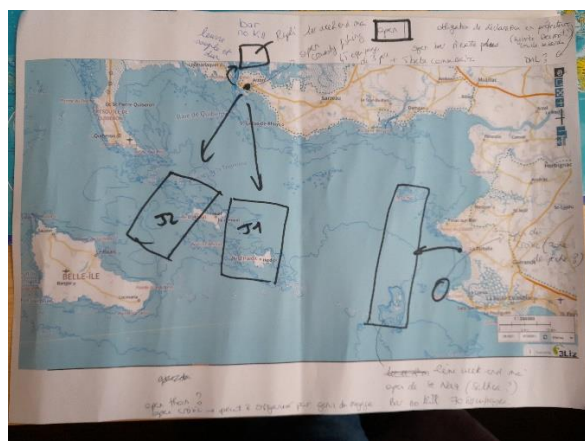
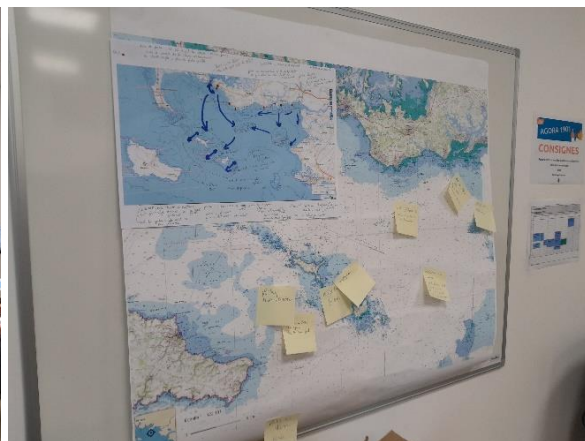
6. Concertation avec les partenaires institutionnels (Conc-1)

24 septembre 2024 : COPIL Natura 2000 « Loire externe »

24 septembre 2024 : COPIL Natura 2000 « Mor Braz »

5 décembre 2024 : COPIL PNA Puffin – présentation de la MR9 et échanges avec partenaires institutionnels

3 avril 2025 : GT pêche plaisance Mor Braz



Bibliographie des rapports MR9

- ALVES, L., BUCKLAND, S. T., BURNHAM, K. P., ANDERSON, D. R., LAAKE, J. L., BORCHERS, D. L. et STRINDBERG, S., 2013.** Distance Sampling. In : EL-SHAARAWI, A. H. et PIEGORSCH, W. W. (éd.), Encyclopedia of Environmetrics. Chichester, UK : John Wiley & Sons, Ltd. ISBN 0471899976.
- Bird Life International, 2015a.** European red list of birds. Office for Official Publications of the European Communities Luxembourg.
- BirdLife International, 2015b.** Larus marinus, The IUCN Red List of Threatened Species.
- BirdLife International, 2015c.** Larus fuscus, The IUCN Red List of Threatened Species.
- BirdLife International, 2015d.** Larus argentatus, The IUCN Red List of Threatened Species.
- BirdLife International, 2019.** Larus fuscus, The IUCN Red List of Threatened Species.
- BirdLife International, 2018a.** Larus marinus, The IUCN Red List of Threatened Species.
- BirdLife International, 2018b.** Larus argentatus, The IUCN Red List of Threatened Species.
- Brouwer, A., Spaans, A.L., 1994.** Egg predation in the Herring Gull Larus argentatus: why does it vary so much between nests? Ardea 2, 223–230.
- BUCKLAND, S.T., ANDERSON, D.R., BURNHAM, K.P., LAAKE, J.L., BORCHERS, D.L. et THOMAS, L., 2001.** Introduction to distance sampling: estimating abundance of biological populations. S.I. : Oxford University Press, Incorporated. ISBN 9780198509271.
- Butler, R.G., Janes-Butler, S., 1982.** Territoriality and Behavioral Correlates of Reproductive Success of Great Black-BackedGulls. Auk 99, 58–66.
- Butler, R.G., Trivelpiece, W., 1981.** Nest Spacing, Reproductive Success, and Behavior of the Great Black-Backed Gull (Larus marinus). Auk 98, 99–107.
- Cadiou, B., Jacob, Y., Provost, P., Quénot, F, Février, Y., 2017.** Bilan de la saison de reproduction des oiseaux marins en Bretagne en 2016. Rapport de l'Observatoire régional des oiseaux marins en Bretagne, Brest. 42 p.
- Cadiou, B., les coordinateurs régionaux, coordinateurs départementaux et coordinateurs-espèce., 2014.** Cinquième recensement national des oiseaux marins nicheurs en France métropolitaine: bilan final 2009–2012, Rapport Gisom & AAMP. Brest. 75 p.
- Cadiou, B., Guyot, G., 2012.** Bilan des recensements des colonies urbaines de Goélands du Finistère sud en 2012. Bretagne-Vivante, GISOM, Brest. 15 p.
- Cadiou, B., Pons, J.-M., Yésou, P., 2004.** Oiseaux marins nicheurs de France métropolitaine 1960-2000, Biotope. Ed., coll. Parthénope. Mèze. 218 p.
- Callard, B., Fortin, M., 2015.** Projet éolien en mer de Saint-Nazaire - Compte-rendu des investigations 2014. Bretagne Vivante – SEPNEB, LPO Loire-Atlantique, LPO Vendée. 101 p

- Carter, A., Barr, S., Bond, C., Paske, G., Peters, D., van Dam, R., 2016.** Controlling sympatric pest mammal populations in New Zealand with self-resetting, toxicant-free traps: a promising tool for invasive species management. *Biol Invasions* 18, 1723–1736.
- CASSEY, P., 1999.** Estimating animal abundance by distance sampling techniques. S.I. University of Auckland.
- CENTRE D'EXPERTISE EN ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU QUÉBEC. 2006.** Paramètres d'exposition chez les mammifères – Rat surmulot. Fiche descriptive. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, 15 p.
- Corregidor-Castro, A., Holm, T. E., & Bregnballe, T. (2021).** Counting breeding gulls with unmanned aerial vehicles: camera quality and flying height affects precision of a semi-automatic counting method. *Ornis Fennica*, 98(1).
- Coulson, J.C., Duncan, N., Thomas, C., 1982.** Changes in the Breeding Biology of the Herring Gull (*Larus argentatus*) Induced by Reduction in the Size and Density of the Colony. *Journal of Animal Ecology* 51, 739–756.
- Davis, J.W.F., Dunn, E.K., 1976.** Intraspecific Predation and Colonial Breeding in Lesser Black-Backed Gulls *Larus Fuscus*. *Ibis* 118, 65–77.
- Debout, G., Le Guillou, G., Morel, F., 2008.** Les Goélands nicheurs urbains en Normandie (histoire du peuplement, résultats de l'enquête menée en 2007). *Le Cormoran* 16, 115–124.
- DURON Q., SHIELS A., VIDAL E., (2017)** - Control of invasive rats on islands and priorities for future action. *Conservation Biology*, Wiley, 31 (4), pp.761 – 771.
- Elliott, G.P., Kemp, J., Russell, J.C., 2018.** Estimating population growth rates from tracking tunnels. *New Zealand Journal of Ecology* 42, 269–272.
- Fortin, M., 2018.** Pré diagnostic pour la mise en oeuvre de la mesure de réduction « amélioration des conditions de reproduction des grands laridés en milieu micro insulaire dans le Nord Gascogne ». Bretagne Vivante - SEPNB. 25 p.
- Fortin, M., Callard, B., Latraube, F., Ouvrard, E., Leicher, M., 2014.** Diagnostic environnemental 2013-2014 pour le groupe avifaune et évaluation du risque d'impact dans le cadre du projet de parc éolien en mer de Saint-Nazaire : Rapport final. Bretagne Vivante - SEPNB, LPO Loire-Atlantique, LPO Vendée. 445 p.
- Franklin, K., 2013.** Informational report on the use of Goodnature® A24 rat traps in Hawaii. Unpublished report, Pacific Cooperative Studies Unit, Research Corp. of the University of Hawaii, Oahu Army Natural Resources Program.
- Gillies, C.A., 2013.** Animal pests: tracking tunnel indices of small mammal abundance. Department of Conservation, Science & Capability Group, Hamilton, New Zealand. 10 p.
- Gillies, C.A., Williams, D., 2013.** DOC tracking tunnel guide v2.5.2: Using tracking tunnels to monitor rodents and mustelids. Department of Conservation, Science & Capability Group, Hamilton, New Zealand. 14 p.
- Groupe ornithologique breton, 2012a.** Goéland marin, in: Atlas Des Oiseaux Nicheurs de Bretagne. 178–179.

- Groupe ornithologique breton, 2012b.** Goéland argenté, in: Atlas Des Oiseaux Nicheurs de Bretagne. 174–175.
- Hand, J.L., 1980.** Human disturbance in Western Gull *Larus occidentalis* livens colonies and possible amplification by intraspecific predation. *Biological Conservation* 18, 59–63.
- HELP Sarl (2019 b)** – Dératisation d’une île habitée : le cas de l’île Hoëdic. Rapport de mission, Commune de l’île Hoëdic, AIP, 52 p.
- HELP Sarl, (2020 a)** – Dératisation du banc de Bilho et du petit Bilho. Compte-rendu de mission. Bureau d’Études BIOTOPE, LPO 44, 56 p.
- HELP Sarl, (2020 b)** – Inventaire des micro-mammifères de l’archipel de Chausey, partie Ouest. Compte-rendu de mission. Conservatoire du littoral, délégation Normandie, 16 p.
- Hemery D., 2021** . Opération de dératisation sur l’île de Ti Saozon 2020-2021. Rapport d’activités, Bretagne Vivante. 15 p.
- Hodgson, J. C., Baylis, S. M., Mott, R., Herrod, A., & Clarke, R. H. (2016).** Precision wildlife monitoring using unmanned aerial vehicles. *Scientific reports*, 6(1), 1-7.
- Hodgson, J. C., Mott, R., Baylis, S. M., Pham, T. T., Wotherspoon, S., Kilpatrick, A. D., ... & Koh, L. P. (2018).** Drones count wildlife more accurately and precisely than humans. *Methods in Ecology and Evolution*, 9(5), 1160-1167.
- Horswill, C., Robinson, R.A., 2015.** Review of Seabird Demographic Rates and Density Dependence. JNCC Report no. 552. 115 p.
- HOWALD G., DONLAN C., GALVAN J.-P., RUSSELL J., PARKES J., SAMANIEGO-HERRERA A., WANG Y., VEITCH D., GENOVESI P., PASCAL M., SAUNDERS A., TERSHY B. (2007)** - Invasive Rodent Eradication on Islands. *Conservation biology : the journal of the Society for Conservation Biology*. 21. 1258-68. 10.1111/j.1523-1739.2007.00755.x.
- Hunt, G.L., Hunt, M.W., 1976.** Gull Chick Survival: The Significance of Growth Rates, Timing of Breeding and Territory Size. *Ecology* 57, 62–75.
- Laborie, J., Christiansen, F., Beedholm, K., Madsen, P. T., & Heerah, K. (2021).** Behavioural impact assessment of unmanned aerial vehicles on Weddell seals (*Leptonychotes weddellii*). *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 536, 151509.
- Lebreton, J.-D., Clobert, J., 1991.** Bird population dynamics, management and conservation: the role of mathematical modelling, in: *Bird Population Studies: Relevance to Conservation and Management*. 105–125.
- LE GUEN M. et LEICHER M., 2020.** Document cadre de la MR10 – « Soutien à la mise en œuvre d’actions de préservation des îlots utilisés comme site de nidification, en particulier pour le Goéland marin ». Bretagne Vivante – SEPNEB. 139 p.
- Lewison, R., Oro, D., Godley, B.J., Underhill, L., Bearhop, S., Wilson, R.P., Ainley, D., Arcos, J.M., Boersma, P.D., Borboroglu, P.G., Boulinier, T., Frederiksen, M., Genovart, M., González-Solís, J., Green, J.A., Grémillet,**

D., Hamer, K.C., Hilton, G.M., Hyrenbach, K.D., Martínez-Abraín, A., Montevecchi, W.A., Phillips, R.A., Ryan, P.G., Sagar, P., Sydeman, W.J., Wanless, S., Watanuki, Y., Weimerskirch, H., Yorio, P., 2012. Research priorities for seabirds: improving conservation and management in the 21st century. *Endangered Species Research* 17, 93–121.

MARQUES, T.A., BUCKLAND, S T, BISPO, R. et HOWLAND, B., 2013. Accounting for animal density gradients using independent information in distance sampling surveys. In : *Statistical Methods & Applications*. 2013. n° 22, p. 67-80. DOI DOI 10.1007/s10260-012-0223-2.

Mapes, K. L., Pricope, N. G., Baxley, J. B., Schaale, L. E., & Danner, R. M. (2020). Thermal Imaging of Beach-Nesting Bird Habitat with Unmanned Aerial Vehicles: Considerations for Reducing Disturbance and Enhanced Image Accuracy. *Drones*, 4(2), 12.

Mauritian Wildlife Foundation, 2018. PRESIDENT’S REPORT To the Members At the Annual General Meeting held on 28th March 2019 On the activities of the Mauritian Wildlife Foundation In the Year 2018.

MAZIERE H., LABORIE J., LE GUEN M., LEICHER M., 2021. **Rapport d’activité** Rapport d’activité 2021 de la mesure MR10 du parc éolien en mer de St Nazaire : Soutien à la mise en place d’actions de préservation des îlots utilisés comme site de nidification, en particulier pour le Goéland marin. Bretagne Vivante – SEPNB. 61p. + annexes

MAZIERE H., 2022. Rapport d’activité 2022 de la mesure MR9 du parc éolien en mer de St Nazaire : Réduction du dérangement de la halte migratoire du Puffin des Baléares. Bretagne Vivante – SEPNB. 21p. + annexes

MAZIERE H., LABORIE J., PINEAUX M., MONNET G., LEICHER M., 2022. Rapport d’activité 2022 de la mesure MR10 du parc éolien en mer de St Nazaire : Soutien à la mise en place d’actions de préservation des îlots utilisés comme site de nidification, en particulier pour le Goéland marin. Bretagne Vivante – SEPNB. 55p. + annexes

MAZIERE H., DESBORDES F., LEICHER M., PINEAUX M., LABORIE J., 2023. Rapport d’activité 2023 de la mesure MR9 du parc éolien en mer de St Nazaire : Réduction du dérangement de la halte migratoire du Puffin des Baléares. Bretagne Vivante – SEPNB. 34p. + annexes

MAZIERE H., LABORIE J., LEICHER M., PINEAUX M., DESBORDES F., 2023. Rapport d’activité 2023 de la mesure MR10 du parc éolien en mer de St Nazaire : Soutien à la mise en place d’actions de préservation des îlots utilisés comme site de nidification, en particulier pour le Goéland marin. Bretagne Vivante – SEPNB. 53p. + annexes

MAZIERE H. & PINEAUX M., 2024. Rapport d’activité 2024 de la mesure MR9 du parc éolien en mer de St Nazaire : Réduction du dérangement de la halte migratoire du Puffin des Baléares. Bretagne Vivante – SEPNB. 30p. + annexes

Mitchell, P.I., Newton, S.F., Ratcliffe, N., Dunn, T.E., 2004. Seabird populations of Britain and Ireland. T. & AD Poyser, London. 12 p.

MNHN, 2008a. Goéland marin, in: Cahier d’habitats “Oiseaux.”

- MNHN, 2008b.** Goéland brun, in: Cahier d'habitats "Oiseaux."
- MNHN, 2008c.** Goéland argenté, in: Cahier d'habitats "Oiseaux."
- Olijnyk, C.G., Brown, K.M., 1999.** Results of a Seven Year Effort to Reduce Nesting by Herring and Great Black-Backed Gulls. *Waterbirds: The International Journal of Waterbird Biology* 22, 285–289.
- Olsen, K.M., Larsson, H., 2004.** Gulls of Europe, Asia and North America. Bloomsbury Publishing. 608 p.
- Parsons, J., 1976.** Nesting Density and Breeding Success in the Herring Gull *Larus Argentatus*. *Ibis* 118, 537–546.
- Parsons, J., 1971.** Cannibalism in Herring Gulls. *British Birds* 64, 528–537.
- Pons, J.-M., 2009.** Goéland marin, in: Oiseaux Marins et Cétacés Du Golfe de Gascogne : Répartition, Évolution Des Populations et Éléments Pour La Définition Des Aires Marines Protégées, Parthénope. Muséum national d'Histoire naturelles, Paris, 85–88.
- Robert, H.C., Ralph, C.J., 1975.** Effects of Human Disturbance on the Breeding Success of Gulls. *The Condor* 77, 495–499.
- Robinson, R.A., 2005a.** BTO BirdFacts | Great Black-backed Gull [WWW Document]. British Trust for Ornithology. URL <https://app.bto.org/birdfacts/results/bob6000.htm> (accessed 4.14.20a).
- Robinson, R.A., 2005b.** BTO BirdFacts | Herring Gull [WWW Document]. British Trust for Ornithology. URL <https://app.bto.org/birdfacts/results/bob5920.htm#Demography> (accessed 4.14.20b).
- Robinson, R.A., 2005c.** BTO BirdFacts | Lesser Black-backed Gull [WWW Document]. British Trust for Ornithology. URL <https://app.bto.org/birdfacts/results/bob5910.htm> (accessed 4.14.20c).
- ROSENSTOCK, Steven S, ANDERSON, David R, GIESEN, Kenneth M, LEUKERING, Tony et CARTER, Michael F, 2002.** Landbird counting techniques : current practices and an alternative. 2002. S.l. : s.n.
- Rush, G. P., Clarke, L. E., Stone, M., & Wood, M. J. (2018).** Can drones count gulls? Minimal disturbance and semiautomated image processing with an unmanned aerial vehicle for colony-nesting seabirds. *Ecology and evolution*, 8(24), 12322-12334.
- SADOUL, N., 2021.** Document cadre de la MR9 – “Réduire les dérangements de la halte migratoire du Puffin des Baléares”. Bretagne Vivante – SEPNB. 75p. + Annexes
- Sweetapple, P., Nugent, G., 2011.** Chew-track-cards: A multiple-species small mammal detection device. *New Zealand Journal of Ecology* 35, 153–162.
- Thaxter, C.B., Lascelles, B., Sugar, K., Cook, A.S.C.P., Roos, S., Bolton, M., Langston, R.H.W., Burton, N.H.K., 2012.** Seabird foraging ranges as a preliminary tool for identifying candidate Marine Protected Areas. *Biological Conservation, Seabirds and Marine Protected Areas planning* 156, 53–61.
- UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016.** La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, FRANCE.

Wanless, S., Harris, M.P., Calladine, J., Rothery, P., 1996. Modelling Responses of Herring Gull and Lesser Black Backed Gull Populations to Reduction of Reproductive Output: Implications for Control Measures. *Journal of Applied Ecology* 33, 1420–1432.

Weimerskirch, H., Prudor, A., & Schull, Q. (2018). Flights of drones over sub-Antarctic seabirds show species-and status-specific behavioural and physiological responses. *Polar Biology*, 41(2), 259-266.

Annexe 1 : Bilan des suivis puffins réalisés en 2024 et 2025 dans l'archipel des Glénan par Bretagne Vivante (Fonds verts 2024-2026)



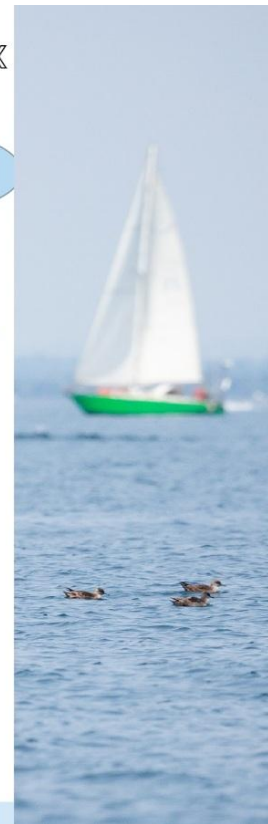
ÉTUDE DES INTERACTIONS PLAISANCIERS RADEAUX DE PUFFINS DES BALÉARES : RÉSULTATS 2024

Résultats attendus - Les données récoltées permettent de calculer un **nombre d'interactions avec les activités nautiques par heure**, et d'y associer un **taux de dérangement**. L'objectif est de faire diminuer ce taux de dérangement grâce au travail de sensibilisation et de maraude.

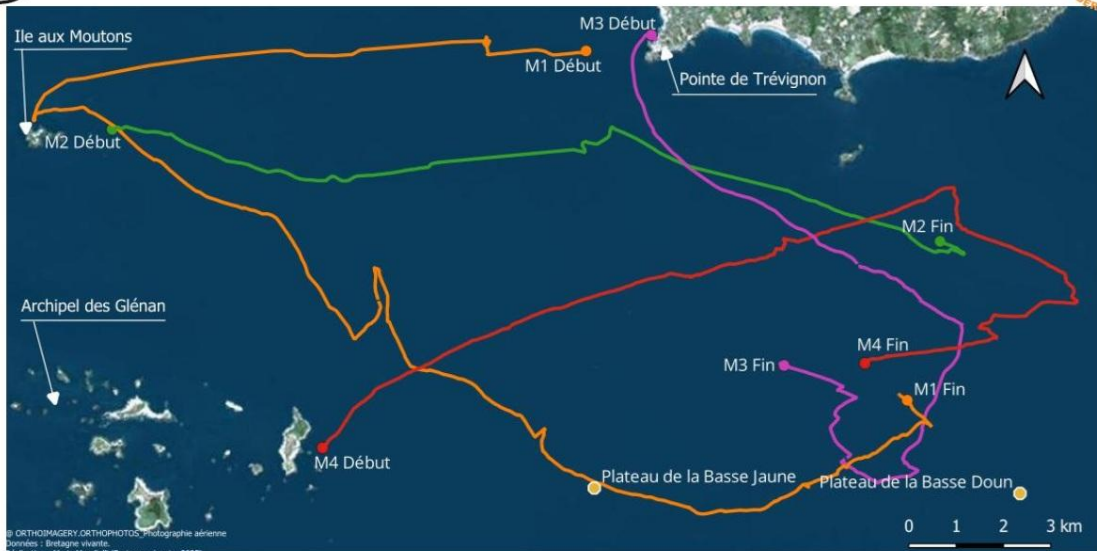
- INTERACTIONS FRÉQUENTES :** En moyenne **2 à 3 interactions** entre les radeaux de Puffins des Baléares et des activités nautiques par heure ont été observées.
- TAUX DE DÉRANGEMENT ÉLEVÉ :** Environ **30 %** des interactions ont conduit à un dérangement des oiseaux.
- IMPACT FORT SUR LA TAILLE DES RADEAUX :** Les groupes **diminuaient en moyenne de 78 %** après un dérangement.
- ACTIVITÉS RESPONSABLES :** Les principaux dérangements provenaient de **plaisanciers en action de pêche**, en particulier les puffins en alimentation (pêcherie) car ils sont visibles de loin.

| | Repos | Alim. | Total |
|--|-------|--------|-------|
| Nombre d'heure de focales | 2h20 | 1h45 | 4h05 |
| Nombre moyen d'interactions/h | 1,2 | 4 | 2,5 |
| Taux de dérangement | 33% | 29% | 30% |
| Diminution de la taille des radeaux | -100% | -67,5% | -78% |

Suivi sur les Puffins des Baléares : volet 2 - Archipel des Glénan - 2024 et 2025



ÉTUDE DES INTERACTIONS PLAISANCIERS RADEAUX DE PUFFINS DES BALÉARES : RÉSULTATS 2025



- Haut fond
- Trace des maraudes puffin 2025 :
 - 1ère maraude : 19 juin (soir)
 - 2ème maraude : 30 juin (soir)
 - 3ème maraude : 9 juillet (matin)
 - 4ème maraude : 18 juillet (matin)



En 2025, 4 sorties (28h de prospection environ) ont été réalisées en mer pour étudier les interactions entre les bateaux et les radeaux de Puffin des Baléares au mois de juin et de juillet.

Suivi sur les Puffins des Baléares : volet 2 - Archipel des Glénan - 2024 et 2025



ÉTUDE DES INTERACTIONS PLAISANCIERS RADEAUX DE PUFFINS DES BALÉARES : RÉSULTATS 2025



Trace des maraudes puffin 2025 :

- 1ère maraude
- 2ème maraude
- 3ème maraude
- 4ème maraude

Radeaux suivis 2025 :

- ✳ Radeaux 1ère maraude
- ✳ Radeaux 2nd maraude
- ✳ Radeaux 3ème maraude
- ✳ Radeaux 4ème maraude

● Haut fond

La durée moyenne des focales est de 37 min environ avec une grande variation de durée (min 10min et max 1h20).

Au total 20 radeaux ont été observés en 2025 : 15 au repos, 1 en alimentation, 4 mixtes (alimentation et repos)

Suivi sur les Puffins des Baléares : volet 2 - Archipel des Glénan - 2024 et 2025

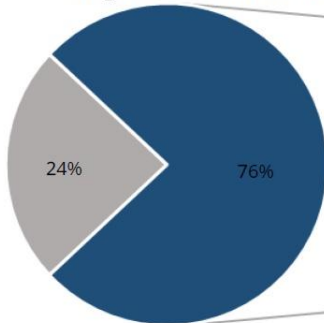
22



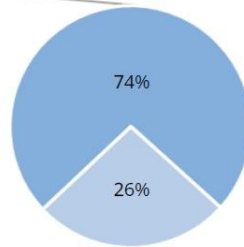
ÉTUDE DES INTERACTIONS PLAISANCIERS RADEAUX DE PUFFINS DES BALÉARES : RÉSULTATS 2025



Origines des vols de radeau de Puffin des Baléares



- Origine naturel
- Origine anthropique



- Bateau en déplacement
- Bateau en action de Pêche

- 24% des radeaux de Puffin s'envolent naturellement, c'est à dire sans pressions extérieures.

- 76% des vols sont d'origine anthropique et majoritairement liés aux bateaux en déplacement (voile, moteur ...).



Suivi sur les Puffins des Baléares : volet 2 - Archipel des Glénan - 2024 et 2025

24



ÉTUDE DES INTERACTIONS PLAISANCIERS RADEAUX DE PUFFINS DES BALÉARES : RÉSULTATS 2025

Résultats attendus - Les données récoltées permettent de calculer un **nombre d'interactions avec les activités nautiques par heure**, et d'y associer un **taux de dérangement**. L'objectif est de mieux connaître et de faire diminuer ce taux de dérangement grâce au travail de sensibilisation et de maraude.

INTERACTIONS FRÉQUENTES :

En moyenne **2,2 interactions** entre les radeaux de Puffins des Baléares et des activités nautiques par heure ont été observées.

TAUX DE DÉRANGEMENT ÉLEVÉ :

Environ **75 %** des interactions ont conduit à un dérangement des oiseaux.

IMPACT FORT SUR LA TAILLE DES RADEAUX :

Les groupes **diminuaient en moyenne de 89 %** après un dérangement.

ACTIVITÉS RESPONSABLES :

Les interactions qui ont majoritairement créé du dérangement sont celles dans les 300m autour du radeau. Ce sont principalement les **bateaux en déplacement** (moteur, pêche, voile) qui ont créé une majorité des dérangements observés en 2025.

| | Repos | Alim. | Mixte | Total |
|---|-------|-------|-------|-------|
| Nombre d'heures de focales | 8h08 | 1h04 | 3h22 | 12h34 |
| Nombre d'interaction moyenne par heure | 2,1 | 2,8 | 2,4 | 2,2 |
| Taux de dérangement | 70% | 100% | 75% | 75% |
| Diminution de la taille des radeaux | 98% | 20% | 69% | 89% |

Suivi sur les Puffins des Baléares : volet 2 - Archipel des Glénan - 2024 et 2025

