

PROPOSITION DE SUJET POUR UN CONTRAT DOCTORAL

<p>Laboratoire UMR 7266 LIENSs</p>
<p>Titre de la thèse Evolution des capacités d'accueil des oiseaux limicoles côtiers dans les socio-écosystèmes littoraux charentais en fonction de la modification du trait de côte : Comment maintenir ou créer des habitats favorables à leurs conditions de survie hivernale sur le long terme</p>
<p>Direction de la thèse <i>directeur-trice-s (grade, HDR) et éventuels co-directeur-trice-s</i> Pierrick Bocher (MCF HC-HDR) 100%</p>
<p>Adéquation scientifique avec les priorités de l'établissement</p> <p>Ce projet rejoint les problématiques de l'Institut Littoral urbain durable intelligent de La Rochelle Université. Les zones humides littorales, auxquelles s'intéressent une grande partie de ces travaux de thèse, sont largement répandues en Région Nouvelle-Aquitaine et notamment dans les Pertuis charentais. La réalisation de ce travail de doctorat permettra de développer des connaissances et des recommandations dans trois des quatre domaines d'expertises du LUDI à savoir la Transition numérique (Biotelemetry, Biologging), la Transition environnementale (biodiversité et services écosystémiques) et Problématiques sociétales (déplacements des activités agricoles, de chasse et naturalistes en lien avec la modification du trait de côte).</p>
<p>Descriptif du sujet <i>(enjeux scientifiques, applicatifs, sociétaux...)</i></p> <p>Contexte :</p> <p>Les limicoles sont des oiseaux migrateurs présents entre des zones de nidification boréales ou arctiques et des zones d'hivernage tempérées ou tropicales (van de Kam et al. 2004 ; Delany et al. 2009). La majorité des espèces pour lesquelles on dispose d'informations quantitatives fiables sont en déclin, voire menacées (Pearce-Higgins et al. 2017 ; van Roomen et al. 2020). Elles dépendent pour une large part, durant la migration et l'hivernage des zones intertidales littorales. Ces habitats, situés entre les hautes et les basses mers, offrent des ressources alimentaires vitales et des zones de repos pour ces espèces migratrices. Aujourd'hui, les zones littorales subissent de rapides modifications de leurs environnements avec les changements globaux, l'élévation des océans et l'urbanisation. Cette perte d'habitats produit des conséquences directes sur les populations d'oiseaux (Santos et al. 2022). La protection et la restauration de ces zones apparaissent donc essentielles pour assurer la survie de ces espèces et maintenir l'équilibre des écosystèmes côtiers.</p> <p>Depuis 2004, La Rochelle Université et plus particulièrement le LIENSs (depuis 2008) collabore à de nombreux projets de recherche de conservation sur les limicoles avec le réseau des Réserves Naturelles Nationales des Pertuis Charentais gérés par la LPO (Ligue pour la Protection des Oiseaux) ou l'OFB (Office Français pour la Biodiversité). En 2015, a débuté le suivi de l'utilisation spatio-temporelle des habitats littoraux par les limicoles à travers la pose de balises GPS (programme Limitrack). Ces suivis télémétriques se sont poursuivis et étendus à d'autres espèces à travers divers programmes en collaboration avec les MNHN (Birdman, Migratlane et Habitrack). La grande majorité des espèces et des individus a été équipée</p>

sur le site de Brouage constituant une base de données conséquences sur les déplacements et utilisations des habitats d'une communauté d'oiseaux sur ce site entre Oléron et l'extrémité du marais de Brouage.

Sur ce même site, un projet d'observatoire interdisciplinaire à ciel ouvert va être mis en place au afin de mieux appréhender la réponse de ces écosystèmes aux changements globaux. Cet observatoire a pour but de mesurer l'évolution du socio-écosystème du marais le long du continuum terre-mer, en prenant en compte les interactions complexes entre les composantes biologiques, sociales et économiques. Ce projet vise à développer des stratégies d'adaptation face aux impacts du changement climatique, en renforçant la résilience des écosystèmes.

Le/la doctorant/e étudiera l'écologie spatiale des limicoles au sein du continuum terre-mer du marais de Brouage et à une échelle plus large des Pertuis charentais durant l'hivernage. Le marais de Brouage fait partie des pertuis charentais qui constituent la première zone d'hivernage des limicoles en France avec en moyenne 150 000 individus recensés au pic de présence en janvier (Moussy et al. 2023). Les Pertuis charentais sont aussi classés site d'importance internationale sur les listes Ramsar, ils sont une zone primordiale pour la conservation des limicoles. Sur la partie littorale du marais de Brouage se trouve des vasières qui sont des zones essentielles pour des milliers de limicoles côtiers. Certaines espèces de limicoles utilisent la partie intérieure du marais au cours de leur cycle biologique, pour la reproduction, l'hivernage ou bien la halte migratoire.

De nombreuses inconnues demeurent pour expliquer les variations d'abondance des différentes espèces sur ces zones actuellement protégées ou non : état et dynamique de la ressource alimentaire, protection ou non de l'ensemble des milieux nécessaires aux oiseaux, compétition avec les activités humaines, dérangement, pollutions. Un autre axe de recherche de ce projet de thèse sera d'évaluer la ressource alimentaire disponible dans le marais de Brouage et d'analyser si cela constitue un impact sur la répartition des limicoles au sein de l'écosystème.

Le projet de thèse vise à évaluer l'utilisation des habitats par les limicoles et les facteurs qui influencent cette utilisation, ainsi que les effets des changements globaux sur ces zones d'interface terre-mer. L'un des objectifs est d'analyser les conséquences de ces changements sur les zones fonctionnelles des limicoles, afin de mieux comprendre leur dynamique et d'orienter les efforts de conservation.

Ce travail de thèse peut donc contribuer à l'apport de connaissances pour cet observatoire et à définir les limicoles comme indicateurs de l'état de santé du socio-écosystème. Ce projet de la thèse pourrait être associé à l'axe 2 du projet de l'observatoire de Brouage, intitulé « Biocénose : état de santé des écosystèmes littoraux et rétro-littoraux ». L'objectif de cet axe est d'évaluer l'état de santé des écosystèmes du marais de Brouage et la biodiversité présente ainsi que de prédire les impacts du changement climatique sur ces écosystèmes. Ce travail de thèse permettra d'explorer les zones fonctionnelles au sein du marais littoral, en identifiant les habitats clés. C'est ainsi une opportunité de définir les futures mesures de gestion en identifiant les futures zones exploitées par les limicoles en lien avec les changements globaux en lien avec les gestionnaires. Les résultats de ces études sont également fondamentaux pour informer les politiques de conservation, afin de protéger tous les habitats marins et terrestres dont dépendent les oiseaux et garantir leur pérennité. Ces résultats pourront alimenter le Plan d'action Territorial aires protégées en Nouvelle Aquitaine. Ces analyses pourront par la suite être adaptées à plus large échelle, celle des Pertuis Charentais afin d'identifier les grandes zones fonctionnelles et les connectivités entre les différents sites.

- **La télémétrie**

Le développement des outils en télémétrie embarquée a permis d'ouvrir d'immenses perspectives en termes d'acquisition de connaissances sur la biologie des oiseaux et d'étude de leur écologie spatiale. L'utilisation de ces outils est pratiquée depuis 2015 au LIENSs dans le cadre du programme LIMITRACK de recherche et de conservation des limicoles. Le LIENSs a continué à s'engager dans des projets de déploiement d'outils en télémétrie sur les limicoles, en 2022, avec le lancement du programme MIGRATLANE (<https://migratlane-telemetry.fr/>), sur la caractérisation à l'échelle de l'arc Atlantique Nord-

Est des migrations en mer des oiseaux en lien avec l'éolien en mer. Très récemment, en 2024, avec le programme HABITRACK (<https://habitrack.eu/>) qui vise à fournir des connaissances cruciales pour la conservation des habitats de reproduction, de migration et d'hivernage de 14 espèces d'oiseaux chassables en Europe dont 8 espèces de limicoles. Le déploiement de GPS sur des limicoles dans le cadre des projets MIGRATLANE et HABITRACK continuera courant de l'année 2025. Les GPS permettent de collecter entre 50 et 200 positions par jour pour enregistrer les mouvements et les comportements des oiseaux tout au long du cycle annuel. Les modèles utilisés depuis 2020 sont équipés d'accéléromètre, permettant de distinguer clairement les activités de repos des activités d'alimentation.

- **Modèle d'étude**

A travers ces 3 projets, nous disposons d'un grand nombre de données recueillies depuis 2016. A l'échelle des Pertuis Charentais, 14 espèces de limicoles et 1 espèce d'anatidé ont été équipées, ce qui représente près de 5 millions de position GPS pour l'ensemble de ces espèces. Parmi les espèces de limicoles étudiées dans le cadre de ces trois programmes, 11 d'entre elles hivernent principalement sur les côtes européennes comprenant de vastes vasières intertidales (van de Kam et al. 2004).

Les recherches de cette thèse porteront sur plusieurs espèces de limicoles aux écologies variées, permettant d'étudier la fonctionnalité du site en fonction des besoins spécifiques de chaque espèce (Tableau 1). Ce jeu de données conséquent représente 4 898 792 positions GPS pour 291 individus. Les effectifs par espèces sont inégaux. Cela s'explique d'une part, par le développement de la miniaturisation des balises permettant d'équiper des espèces de limicoles de taille de plus en plus petite, d'autre part, par les modèles d'études sélectionnés selon les programmes. Pour la grande majorité des espèces étudiées, nous disposons de positions GPS sur l'ensemble des Pertuis charentais (Figure 1).

Tableau 1. Nombre de localisations GPS et d'individus en fonction des espèces à l'échelle des Pertuis charentais, de 2016 à septembre 2024.

Espèces	Individus équipés	Nb de loc.	Période	A compléter
Courlis cendré - <i>Numenius arquata</i>	111	3961109	2020 à 2024	-
Barge à queue noire- <i>Limosa limosa</i>	59	227027	2016 à 2024	-
Pluvier argenté - <i>Pluvialis squatarola</i>	28	167582	2017 à 2024	-
Vanneau huppé - <i>Vanellus vanellus</i>	9	150912	2024	11
Barge à queue noire - <i>Limosa lapponica</i>	18	130964	2019 à 2024	2
Courlis corlieu - <i>Numenius phaeopus</i>	20	95124	2018 à 2024	-
Chevalier gambette- <i>Tringa totanus</i>	16	65157	2024	4
Combattant varié - <i>Philomachus pugnax</i>	6	39011	2024	4
Tournepiere à collier - <i>Arenaria interpres</i>	10	27496	2023-2024	-
Bécasseau maubèche- <i>Calidris canutus</i>	9	25719	2023-2024	11
Huitrier pie- <i>Haematopus ostralegus</i>	2	5581	2016 à 2018	8
Bécassine des marais- <i>Gallinago gallinago</i>	1	2060	2024	9
Chevalier arlequin- <i>Tringa erythropus</i>	2	1050	2024	5
Bernache cravant – <i>Branta bernicla</i>	7	36913	2023-2024	13
Total	298	4 935 705	2016 à 2024	67

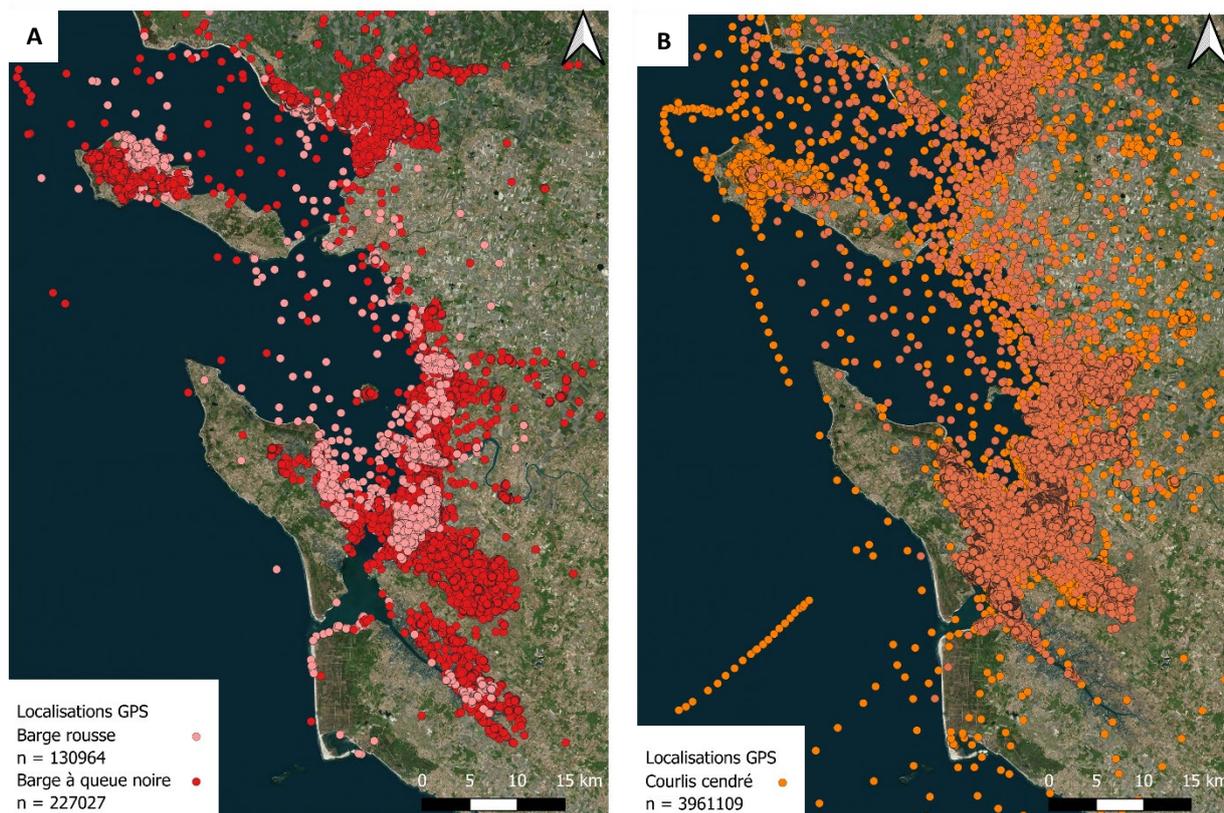


Figure 1. Distributions brutes des localisations des oiseaux équipés pour la Barge rousse, la barge à queue noire (A) et le Courlis cendré (B).

À l'échelle de la zone d'étude de l'observatoire du marais de Brouage, nous avons accès à un ensemble de données comprenant 1 127 659 positions pour 8 espèces différentes durant la période d'hivernage (Tableau 2). Ces espèces sont représentées par un total de 148 individus, ce qui offre une base solide pour analyser les comportements et les habitats utilisés par ces limicoles.

Tableau 2. Nombre de localisations GPS et d'individus en fonction des espèces à l'échelle du marais de Brouage, de 2016 à septembre 2024.

Espèces	Individus équipés	Nb de loc.	Période
Courlis cendré - <i>Numenius arquata</i>	72	991811	2020 à 2024
Barge à queue noire - <i>Limosa limosa</i>	43	63979	2016 à 2024
Pluvier argenté - <i>Pluvialis squatarola</i>	14	35054	2017 à 2024
Tournepièrre à collier - <i>Arenaria interpres</i>	7	19209	2023 - 2024
Barge rousse - <i>Limosa lapponica</i>	7	12765	2019 à 2024
Vanneau huppé - <i>Vanellus vanellus</i>	1	2259	2024
Combattant varié - <i>Philomachus pugnax</i>	2	1568	2024
Chevalier gambette - <i>Tringa totanus</i>	2	1014	2024
Total	148	1127659	

Enjeux scientifiques :

- **Axe 1 : Analyse de l'utilisation et de la sélection des habitats durant l'hivernage**

Le première axe de travail sera l'analyse des domaines vitaux des oiseaux durant toute la phase d'hivernage dans la zone d'étude du marais et de comparer entre les individus et entre les espèces les stratégies de sélection des habitats d'alimentation et de reposoirs qui vont permettre d'assurer leurs survies hivernales. Ces analyses seront menées selon la méthodologie appliquée pour les deux espèces de barges (Jourdan et al. 2021) ainsi que sur le Courlis cendré (Donnez et al. 2023). L'utilisation des habitats est classiquement décrite par la construction de Home Ranges selon la méthode KDE (Van Winkle 1975; Worton 1989; Calenge 2015), avec une zone prenant en compte 95 % des points et une zone cœur correspondant à 50 % des points (Figure 2).

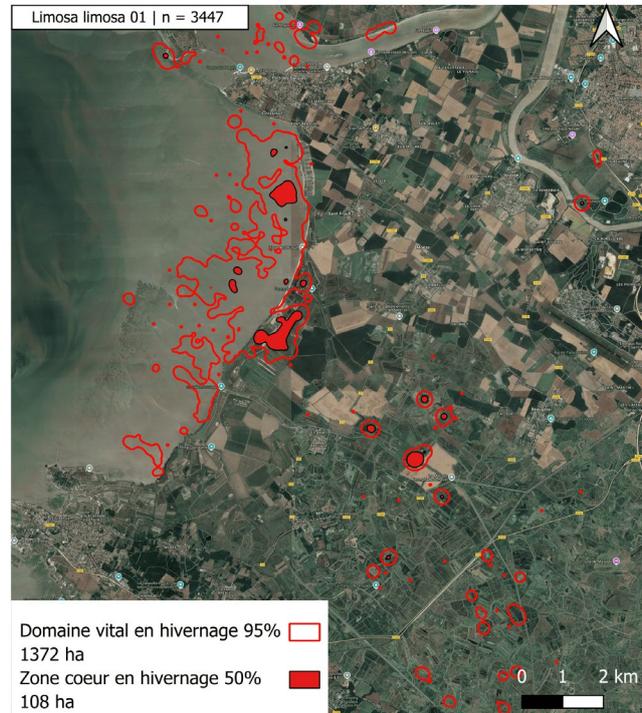


Figure 2. Exemple de Domaine vital pour une barge à queue noire sur le site de Marennes - Brouage.

Dans un deuxième temps, une analyse de la sélection des habitats sera mise en place avec la méthode « Resource Selection Function » (RSF) (Boyce et al. 2002, Boyce 2006). Cette méthode permet d'analyser la sélection des habitats selon divers facteurs environnementaux (climatiques, activités humaines, occupations du sol, espaces protégés...). Elle nous amènera à obtenir une meilleure compréhension des zones sélectionnées par les limicoles en fonction des facteurs étudiés.

- **Axe 2 : Quantité et qualité trophique des habitats utilisés par les limicoles en hivernage**

Afin de pouvoir décrire précisément les habitats utilisés et sélectionnés par les oiseaux, il sera à mis à jour les cartographies des habitats marins et terrestres fréquentés par les limicoles. Pour les secteurs partiellement décrits, nous procéderons à des échantillonnages complémentaires de la faune et la flore afin de compléter ces cartographies, notamment dans les cultures récemment délaissées pour raison de submersion régulières. Cet échantillonnage sera réalisé selon les méthodes déjà utilisées au laboratoire dans les études antérieures pour les habitats côtiers et terrestres (Bocher et al. 2007 ; Leprince 2022). Ces prélèvements sur le site de Brouage permettront d'évaluer et de comparer les qualités trophiques des différents habitats. Cette phase pourrait se fera en coordination avec le PNM Estuaire de la Gironde et de la Mer des Pertuis, la Reserve Naturelle de Moëze-Oléron et l'Observatoire.

- **Axe 3 : Impact de l'élévation du niveau de la mer sur les populations hivernantes de limicoles**

Des modèles de prévision de l'élévation du niveau de la mer seront utilisés pour différents scénarios dans la zone d'étude afin d'étudier les répercussions sur les habitats sélectionnés par les espèces de limicoles dans l'axe 1. Une précédente étude a été réalisée sur la modélisation de la variation du trait de côte dans les Pertuis Charentais lors d'un stage de Master 2 (Guerra 2020). Nous souhaitons poursuivre et développer cette approche afin d'établir les zones de recul possibles qui pourraient être aménagées pour maintenir la capacité d'accueil des oiseaux, en particulier pour les reposoirs.

Pour modéliser l'élévation du niveau de la mer, nous nous appuyons sur les travaux menés dans le cadre du projet Life Adapto (J. Louisor & O. Brivois, 2022) et sur les échanges aux LIENSs avec Xavier Bertin sur la base de ses travaux. L'objectif de cet axe est de modéliser l'impact de l'élévation du niveau de la mer à partir de différents scénarios de gestion côtière et de changement climatique. Le site de Moëze-Oléron permettra de mettre en œuvre cette modélisation selon le RCP1 8.5 (Fouin et al. 2020). Pour chaque scénario seront appréciés : la surface de submersion, et les hauteurs d'eau atteintes, en tenant compte de l'élévation du niveau de la mer dans le cadre du changement climatique, mais aussi de la fréquence de submersion à travers les coefficients de marée et leur occurrence. Nous appliquerons la méthodologie de Garcia-Walther et al. (2024) pour étudier l'impact de l'élévation du niveau de la mer sur les communautés de limicoles. A l'aide de cette méthode, nous pouvons évaluer quelles sont les espèces qui risquent de perdre des zones d'hivernage en raison des changements induits par la montée des eaux. Nous modéliserons la niche écologique actuelle et future des espèces en utilisant les modèles de distribution des espèces (SDM) les plus récents (Naimi & Araújo 2016).

- **Les limicoles, « sentinelles » des changements climatiques**

La pose de balises sur certaines espèces de limicole, est essentielle pour le suivi à long terme des populations. Ce dispositif permet de détecter rapidement des changements de comportements chez les limicoles, notamment en réponse à des événements exceptionnels liés aux changements globaux. Les balises GPS, ont une durée de vie maximale de trois ans en raison de la dégradation du matériau utilisé pour les fixer. Maintenir un effort de suivi en équipant de nouveaux individus de GPS sur la prochaine décennie est donc crucial pour mieux comprendre les impacts environnementaux sur ces espèces. Au cours de la période de la thèse, un travail de prospection sera entrepris pour maintenir un effort continue de pose de GPS sur l'espèce la plus suivie, à savoir le Courlis cendré.

Attendus en termes de gestion :

La Réserve Naturelle de Moëze-Oléron, et à court terme toute la frange littorale du marais de Brouage, connaît des intrusions d'eaux marines de plus en plus régulières. Ces intrusions ont pour conséquence une modification profonde de l'écosystème. Le gestionnaire doit donc prendre en compte ces phénomènes dans ses actions afin de permettre aux espèces et aux habitats de s'adapter aux modifications en cours. Le projet de thèse apportera des éléments scientifiques robustes permettant aux gestionnaires d'anticiper les besoins futurs pour maintenir un site fonctionnel accueillant pour les oiseaux d'eau (objectif inscrit dans le plan de gestion de la RNN) : recul des activités humaines sources de dérangement en périphérie du site protégé, canalisation du public, gestion hydraulique...

A l'échelle du marais de Brouage, ce projet de thèse aidera à la définition de nouvelles aires protégées pour maintenir les fonctionnalités écologiques indispensables aux limicoles dans le contexte du recul du trait côtier.

Ce focus sur la RNN de Moëze-Oléron, servira de modèle pour des études similaires sur d'autres sites dans les Pertuis ou en France où les risques de submersion vont se multiplier où les digues ne sont plus entretenues. Comme par exemple sur la Réserve de Lilleau des niges sur L'île De Ré.

Bibliographie

- Boyce, M. S. (2006). Scale for resource selection functions. *Diversity and Distributions*, 12(3), 269-276. <https://doi.org/10.1111/j.1366-9516.2006.00243.x>
- Boyce, M. S., Vernier, P. R., Nielsen, S. E., & Schmiegelow, F. K. A. (2002). Evaluating resource selection functions. *Ecological Modelling*, 157(2-3), 281-300. [https://doi.org/10.1016/S0304-3800\(02\)00200-4](https://doi.org/10.1016/S0304-3800(02)00200-4)
- Bocher, P., Piersma, T., Dekinga, A., Kraan, C., Yates, M. G., Guyot, T., Folmer, E. O., & Radenac, G. (2007). Site- and species-specific distribution patterns of molluscs at five intertidal soft-sediment areas in northwest Europe during a single winter. *Marine Biology*, 151(2), 577-594. <https://doi.org/10.1007/s00227-006-0500-4>
- Calenge, C. (2015). Home range estimation in R: the adehabitatHR package. Office national de 471 la classe et de la faune sauvage : Saint Benoist, Auffargis, France.
- Church, J.A.; Clark, P.U. (2013) Sea Level Change. In Climate Change. The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.
- Delany, S., Scott, D., Dodman, T., Flink, S. & Stroud, D. (2009). An Atlas of Wader Populations in Africa and Western Eurasia. (*British Birds, Wetlands International and International Wader Study Group*).
- Donnez, M., Schwemmer, P., Fort, J., Garthe, S., Boschert, M., Düttmann, H., Elts, J., Fartmann, T., Fiedler, W., Franks, S., Jiguet, F., Kämpfer, S., Korniluk, M., Kruckenberg, H., Krupiński, D., Marja, R., Mercker, M., Obłozza, P., Ottens, H. J., ... Bocher, P. (2023). Small Space but High Diversity: Spatial and Temporal Habitat Use by Endangered Eurasian Curlew at Wintering Sites Throughout Europe. *Wetlands*, 43(7), 80. <https://doi.org/10.1007/s13157-023-01728-w>
- Fouin, M., Travichon, S., Mouillon, P. (2020). Quelles évolutions de la biodiversité en fonction de la gestion du trait de côte dans un contexte d'élévation du niveau marin ? Analyse sur le site de Moëze-Brouage : Prévisions à 2050.
- Garcia-Walther, J., Johnson, J. A., & Senner, N. R. (2024). Future sea-level rise in northwest Mexico is projected to decrease the distribution and habitat quality of the endangered *Calidris canutus roselaari* (Red Knot). *Ornithological Applications*, 126(3), duae023. <https://doi.org/10.1093/ornithapp/duae023>
- Guerra Carande Julia. (2020). *Modelling carrying-capacities for waterbirds wintering in Pertuis Charentais under Sea Level Rise. Rapport stage M2.*
- Jourdan, C., Fort, J., Pinaud, D., Delaporte, P., Gernigon, J., Lachaussée, N., Lemesle, J.-C., Pignon-Mussaud, C., Pineau, P., Robin, F., Rousseau, P., & Bocher, P. (2021). Nycthemeral Movements of Wintering Shorebirds Reveal Important Differences in Habitat Uses of Feeding Areas and Roosts. *Estuaries and Coasts*, 44(5), 1454-1468. <https://doi.org/10.1007/s12237-020-00871-5>
- Kam, J. van de, Goeij, P. de, & Moore, S. J. (Éds.). (2004). Shorebirds: An illustrated behavioural ecology. KNNV. <https://doi.org/10.1163/9789004277991>
- Le Cozannet, G., Bulteau, T., Castelle, B., Ranasinghe, R., Wöppelmann, G., Rohmer, J., Bernon, N., Idier, D., Louisor, J., & Salas-y-Mélie, D. (2019). Quantifying uncertainties of sandy shoreline change projections as sea level rises. *Scientific Reports*, 9(1), 42. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-37017-4>
- Leprince, R., Debenest, E., Lartigau, C., Turpaud-Fizzala, V., Poirel, C., Lachaussée, N., Donnez, M., & Bocher, P. (2022). Influence of habitat quality and diversity on two populations of Eurasian curlew (*Numenius arquata*) with contrasting dynamics in Western France. *Ornis Fennica*, 00-00. <https://doi.org/10.51812/of.124713>
- Louisor J., Brivois O. avec la collaboration de Mouillon P. (2022). *Projet LIFE Adapto – Le Marais de Moëze—Brouage : Caractérisation des risques de submersion marine pour différents scénarios d'aménagement* (p. 82). BRGM/ RP-72452-FR
- Moussy, C., Quaintenne, G. & Gaudard, C. (2023). Comptage des Oiseaux d'eau à la mi-janvier en France. Résultats 2023 du comptage Wetlands International. LPO BirdLife France—Service Connaissance, Wetlands International, Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires. 26 pp. & annexes 101 pp., Rochefort.
- Naimi, B., & Araújo, M. B. (2016). sdm : A reproducible and extensible R platform for species distribution modelling. *Ecography*, 39(4), 368-375. <https://doi.org/10.1111/ecog.01881>
- Pearce-Higgins, J. W., Brown, D. J., Douglas, D. J. T., Alves, J. A., Bellio, M., Bocher, P., Buchanan, G. M., Clay, R. P., Conklin, J., Crockford, N., Dann, P., Elts, J., Friis, C., Fuller, R. A., Gill, J. A., Gosbell, K., Johnson, J. A., Marquez-Ferrando, R., Masero, J. A., ... Verkuil, Y. I. (2017). A global threats overview for Numeniini populations: Synthesising expert knowledge for a group of declining migratory birds. *Bird Conservation International*, 27(1), 6-34. <https://doi.org/10.1017/S0959270916000678>
- Santos, C. D., Catry, T., Dias, M. P., & Granadeiro, J. P. (2023). Global changes in coastal wetlands of importance for non-breeding shorebirds. *Science of The Total Environment*, 858, 159707. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.159707>
- van Roomen M., Citegetse G., Crowe O., Dodman T., Hagemeyer W., Meise K., & Schekkerman H. (2020). East Atlantic Flyway Assessment 2020. The status of coastal waterbird populations and their sites. Wadden Sea. Flyway Initiative p/a CWSS, Wilhelmshaven, Germany, Wetlands International, Wageningen, The Netherlands, BirdLife International, Cambridge, United Kingdom.
- Winkle, W. V. (1975). Comparison of Several Probabilistic Home-Range Models. *The Journal of Wildlife Management*, 39(1), 118. <https://doi.org/10.2307/3800474>
- Worton, B. J. (1989). Kernel Methods for Estimating the Utilization Distribution in Home-Range Studies. *Ecology*, 70(1), 164-168.

Contexte partenarial (*cotutelle internationale, EU-CONEXUS, partenariat avec un autre laboratoire, une entreprise...*)

Partenaires contactés pour le projet :

- Réserves naturelles nationales des Pertuis Charentais
- Ligue pour la protection des oiseaux (LPO)
- Office français de la biodiversité (OFB)
- Conservatoire du Littoral et des Espaces Lacustres (Programme Adapto)
- Conservatoire d'Espaces Naturels Nouvelle Aquitaine
- Parc naturel marin de l'Estuaire de la Gironde et de la Mer des Pertuis
- Consortium du programme Horizon Habitrack (MNHN, CEFÉ Montpellier, Université d'Helsinki, LUKE Finlande, -Université de Radboud, Académie tchèque des sciences)

Partenaires potentiels impliqués dans les prises de décision :

- DREAL Nouvelle Aquitaine
- Région Nouvelle Aquitaine
- Conseil Départemental de Charente-Maritime
- CARO et Communautés de communes Bassin Marennes
- Chambre d'agriculture 17
- Fédération de la chasse 17
- CRC 17

Impacts (*scientifiques, technologiques, socio-économiques, environnementaux, sociétaux...*)

L'objectif est d'apporter aux gestionnaires de sites des informations précieuses sur les futures zones à protéger face aux changements environnementaux. Cette approche permettra de cibler efficacement les efforts de conservation et d'aménagement, en tenant compte des impacts potentiels de l'élévation du niveau de la mer sur les habitats des oiseaux en prenant en compte le socio-écosystème de la zone intégrant les usages récréatifs (Tourisme et chasse) et les usages professionnels (Agriculture et ostréiculture). Pour cela, les résultats seront transférés afin d'alimenter les démarches territoriales en cours comme l'opération grand site marais de Brouage porté par l'entente intercommunautaire (Communauté de communes du bassin de Marennes et Communauté d'Agglomération Rochefort Océan) ou le projet de Parc Naturel Régional sur les marais du littoral charentais. Les résultats pourront également servir à évaluer le plan de gestion de la Réserve Naturelle de Moëze-Oléron et orienter les futurs plans de gestion.

Des affiches, des vidéos et des présentations seront également accessibles au grand public. Des webinaires, des ateliers et d'autres activités seront organisés pour mobiliser les parties prenantes et faire connaître nos conclusions. Des documents de sensibilisation, tels que des fiches d'information et des infographies, seront produits afin de transmettre la recherche d'une manière conviviale et accessible.

Programme de travail du doctorant (*tâches confiées au doctorant*)

Le doctorant(e) devra assurer une partie des suivis de terrain et avoir les qualifications pour la capture et le baguage. Ce travail sera réalisé en collaboration avec les contractuels des programmes Habitrack et Migratlane.

Il/Elle devra prendre en charge l'analyse des données issues des suivis par télémétrie GPS en collaboration avec les membres compétents du Consortium Habitrack. Le programme de travail est fixé en fonction du cycle biologique des espèces et leurs présences sur les sites d'hivernage.

Calendrier de réalisation :

