

## Offre de CDD (30 mois) - Ingénieur d'études: développement et maintenance de packages R pour l'appui à la gestion des prélèvements anthropiques dans les populations naturelles de vertébrés. **Lieu de travail: La Rochelle (17)**

### Observatoire Pelagis, UAR 3462 La Rochelle Université/CNRS

PopART : Population Anthropogenic Removal Threshold. Estimation des seuils de prélèvement d'origine anthropique dans les populations exploitées ou menacées.

### Contexte

La gestion adaptative vise à mettre en place des actions de gestion de la biodiversité sur la base d'objectifs fixés collectivement et de diagnostics partagés, quantifiés et fondés scientifiquement. Dans ce cadre théorique ou dans le cadre plus général de la biologie de la conservation, les causes de mortalité d'origine anthropique affectant la faune sauvage, qu'elles soient accidentelles ou à des fins récréatives ou alimentaires, doivent être évaluées afin d'atténuer leur impact ou d'assurer leur durabilité. La durabilité des niveaux d'exploitation est toutefois rarement documentée, car les connaissances sur la dynamique des populations restent rudimentaires, voire quasi-nulles pour de nombreuses espèces sauvages. Certaines approches utilisant des données démographiques limitées peuvent néanmoins s'avérer utiles pour fournir une première évaluation de l'utilisation durable des populations d'oiseaux exploitées et aider à ajuster les niveaux d'exploitation en conséquence. La méthode des invariants démographiques (DIM) est utilisée pour détecter la surexploitation (Niel et Lebreton 2005) en estimant un potentiel d'accroissement excédentaire (PEG; Niel et Lebreton 2005). En complément, l'approche du niveau de prélèvement potentiel (PTL; Runge et al. 2009) peut permettre de fixer un niveau de prélèvement en fonction des objectifs de gestion et/ou d'évaluer si les niveaux d'exploitation actuels répondent à ces objectifs. Le package popharvest est un outil récemment développé, notamment par l'OFB, pour la plateforme mondiale de langage de programmation et de modélisation statistique R. Ce package permet de mettre en œuvre ces deux approches de manière simple et directe (Eraud et al. 2021, Johnson et al. 2024). Il fournit aux utilisateurs un ensemble de fonctions flexibles dont les arguments peuvent être adaptés aux connaissances existantes sur la dynamique des populations. De plus, popharvest permet aux utilisateurs de tester des scénarios ou de propager l'incertitude des paramètres démographiques à l'évaluation de la durabilité grâce à des simulations Monte Carlo faciles à programmer. La simplicité du package en fait une boîte à outils utile pour les gestionnaires de la faune sauvage ou les décideurs politiques.

Le package popharvest a notamment largement supporté le programme de la 'Task Force on the Recovery of Birds' (TFRB), groupe *ad hoc* du NADEG (NADEG 2021) auquel contribue l'OFB, afin de diagnostiquer la durabilité des prélèvements de 30 espèces de l'annexe II de la Directive Oiseaux. La TFRB est chargée d'examiner les preuves scientifiques et de discuter des recommandations techniques puis de formuler des recommandations au NADEG. Après plusieurs expériences d'utilisation de ce package popharvest dans sa 1<sup>ère</sup> version (Ellis et al. 2022, Carenton et al. 2024), des pistes d'améliorations ont été identifiées pour le rendre plus complet, plus appliqué et plus opérationnel.

Le package RLA (Genu et al. 2021) développé indépendamment par l'observatoire Pelagis à l'Université de La Rochelle permet d'évaluer l'impact des captures accidentelles de faune sauvage, notamment marine, sur la viabilité à long-terme des populations, notamment dans les cadres réglementaires européens comme la Directive Cadre

"Stratégie pour le Milieu Marin". Le cadre méthodologique pour déterminer des seuils de prélèvements indirects à ne pas excéder repose sur la simulation de dynamique de populations et de l'impact des activités humaines via des jumeaux numériques, aussi appelés modèles opérationnels. Ces modèles opérationnels sont des modèles de dynamique de population (structurés en stage/âge ou non) qui simulent également des données de monitoring. Le package RLA a été développé sur la base des travaux de la commission baleinière internationale et du US Marine Mammal Protection Act, mais la portée méthodologique dépasse la taxonomie. Des adaptations pour les oiseaux, notamment marins, sont possibles et en cours. Le package RLA a été utilisé dans des évaluations récentes (e.g. OSPAR, Taylor et al. 2022).

Les packages popharvest et RLA ont été développés indépendamment dans des buts similaires mais concernant des espèces exploitées dans un cas et des espèces protégées dans l'autre cas. Le potentiel pour une pollinisation croisée fructueuse des innovations méthodologiques propres à chaque package est élevé et fait donc l'objet du projet PopART

## Missions

---

Ce projet se déroulera en deux volets avec les objectifs suivants :

1- amélioration du package popharvest : plusieurs améliorations sont envisagées pour rendre l'outil plus généralisable et plus appliquée

- intégration éventuelle de structure d'âge et de sexe pour améliorer les estimations de durabilité de prélèvements d'espèces longévives. - standardisation de l'acceptation du risque pour les décisions de gestion, qui consiste à s'appuyer sur le concept de dominance stochastique. - généralisation des relations allométriques à plusieurs familles taxonomiques. - intégration d'options d'analyses de sensibilité permettant d'identifier les paramètres ou traits d'histoire de vie les plus influents ou les moins bien estimés donc permettant d'estimer les marges de progrès pour améliorer la gestion ou la conservation des espèces.

2- amélioration du package RLA, (Genu et al. 2021, Ouzoulias et al. 2024) - Intégration de la méthodologie des invariants démographiques - Intégration des règles de gestion en usage dans le cas d'espèces exploitées Optimisation du temps de calculs pour les simulations nécessaires aux évaluations numériques des stratégies de gestion

La synthèse des résultats de ces deux premières phases de recherche permettra d'évaluer la faisabilité et l'intérêt et de produire éventuellement un package unique fondé sur différentes approches méthodologiques et dédié à l'évaluation et à la gestion des niveaux de mortalités anthropiques des espèces sauvages. Ce package intégré aurait pour vocation de devenir un outil de base à destination des praticiens, à la fois en biologie de la conservation pour l'évaluation et la réduction des causes de mortalité anthropique d'espèces menacées et en gestion adaptative, pour l'évaluation de la durabilité des prélèvements.

## Bibliographie

---

Carenton, N., Defos du Rau, P., Wachoum, A. S., Ducros, D., Suet, M., Deschamps, C., ... & Mondain-Monval, J. Y. (2024). Migration of humans fleeing conflict in the Lake Chad region may increase pressures on natural resources in Lake Fitri (Chad): A case study on waterbirds. *Journal of Applied Ecology*, 61(9), 2231-2243.

Ellis, M. B., & Cameron, T. C. (2022). An initial assessment of the sustainability of waterbird harvest in the United Kingdom. *Journal of Applied Ecology*, 59(11), 2839-2848.

Eraud, C., Devaux, T., Villers, A., Johnson, F. A., & Francesiaz, C. (2021). popharvest: An R package to assess the sustainability of harvesting regimes of bird populations. *Ecology and Evolution*, 11(23), 16562-16571.

Genu, M., Gilles, A., Hammond, P. S., Macleod, K., Paillé, J., Paradinas, I., ... & Authier, M. (2021). Evaluating strategies for managing anthropogenic mortality on marine mammals: an R implementation with the package RLA. *Frontiers in marine science*, 8, 795953.

Johnson, F. A., Eraud, C., Francesiaz, C., Zimmerman, G. S., & Koneff, M. D. (2024). Using the R package popharvest to assess the sustainability of offtake in birds. *Ecology and Evolution*, 14(4), e11059.

NADEG (2021). Bird species listed in Annex II that are not in a secure status: update on a proposed approach. 17th meeting of the Sub-expert Group on the Nature Directives ("NADEG"), 01/12/2021. Available at <https://circabc.europa.eu/ui/group/fcb355ee7434-4448-a53d-5dc5d1dac678/library/044a1b53-a243-4a5f-a70c-c6c494aa> details

Niel, C., & Lebreton, J. D. (2005). Using demographic invariants to detect overharvested bird populations from incomplete data. *Conservation Biology*, 19(3), 826-835.

Ouzoulias, F., Bousquet, N., Genu, M., Gilles, A., Spitz, J., & Authier, M. (2024). Development of a new control rule for managing anthropogenic removals of protected, endangered or threatened species in marine ecosystems. *PeerJ*, 12, e16688.

Runge, M. C., Sauer, J. R., Avery, M. L., Blackwell, B. F., & Koneff, M. D. (2009). Assessing allowable take of migratory birds. *The Journal of Wildlife Management*, 73(4), 556-565.

Taylor, N., Authier, M., Banga, R., Genu, M., Macleod, K. & Gilles, A. 2022. Marine Mammal By-catch. In: OSPAR, 2023: The 2023 Quality Status Report for the Northeast Atlantic. OSPAR Commission, London. Available at: <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/marine-mammal-bycatch>

## Competences requises

---

**Profil recherché :** Niveau BAC+5, une expérience précédente d'emploi serait appréciée mais n'est pas nécessaire pour candidater. Néanmoins, il faudra démontrer votre appétence pour le codage/programmation.

### Savoirs-faire

- Compétences en analyses numériques et modélisation, notamment en dynamique de populations (modèles matriciels)
- Maîtrise de R (incluant tidyverse et ggplot)
- Connaissances de l'avifaune et/ou de la gestion cynégétique seront un plus mais non indispensables
- Connaissances de la mégafaune marine seront un plus mais non indispensables
- Compétences rédactionnelles
- Anglais écrit et oral
- Connaissances de L<sup>A</sup>TEX ou markdown/quattro

### Savoirs-être

- Qualités relationnelles
- Autonomie
- Capacité à se former
- Organisation, méthode, rigueur

**Durée du contrat :** CDD à temps plein, premier contrat de 13 mois, renouvelable 1 fois pour une durée totale de 30 mois

**Rémunération:** 2300 à 2500 euros brut mensuel, selon expérience

Télétravail possible à raison de 1 jour/semaine après 4 mois de contrat et 2 jours/semaine après 6 mois

Prise en charge des frais de transport en commun à hauteur de 75% Formations prévues (création de package R)

Poste à pourvoir au printemps 2026.

Contact pour information sur le poste à pourvoir :

- Matthieu AUTHIER: mauthier@univ-lr.fr
- Pierre Defos Du Rau: pierre.defosdura@ofb.gouv.fr

## Comment candidater

---

Votre dossier de candidature est à constituer **d'un CV (2 pages max.) ainsi qu'une lettre de motivation (2 pages max.) et à déposer en un seul fichier sur l'application** dédiée à cet effet accessible en [cliquant ici](#) (Référence du poste : RECH/Pelagis/26-01).

**Date limite de candidature : 28/02/2026.**

**Aucune candidature ne sera recevable après cette date (minuit, CET).**

Contact pour information sur la procédure de recrutement :

- Marie de Chalendar – Chargé RH Recherche – Institut LUDI - marie.de\_chalendar@univ-lr.fr

Noter que pour ce projet, le lieu de travail est La Rochelle mais de brefs séjours de travail pourront être nécessaires ailleurs en France dans les équipes OFB (Montpellier, Chizé, Arles).

La Rochelle Université lutte contre les violences, promeut la mixité dans toutes les formations, l'égalité professionnelle dans toutes les étapes de la carrière, et plus généralement la qualité de vie au travail.

<https://www.univ-larochelle.fr/luniversite/nos-engagements-societaux/egalite-et-lutte-contre-les-violences>