

**PhD title: Modelling adaptive parental care strategies in Arctic shorebirds****Supervisors and host laboratory:**

*Supervisors:* François-Xavier Dechaume-Moncharmont ([fx.dechaume@univ-lyon1.fr](mailto:fx.dechaume@univ-lyon1.fr)) & Jérôme Moreau ([Jerome.moreau@u-bourgogne.fr](mailto:Jerome.moreau@u-bourgogne.fr))

*Thesis advisors:* Loic Bollache ([loic.bollache@u-bourgogne.fr](mailto:loic.bollache@u-bourgogne.fr)) & Olivier Gilg ([olivier.gilg@gmail.com](mailto:olivier.gilg@gmail.com))

*Laboratory:* Lehna, UMR CNRS université Lyon 1, bât. Darwin C, campus de la Doua, Lyon, France

*Date of the offer:* 3-year position, flexible from January 2022

*Funding:* PhD grant from the ANR PACS 2022-2025

*Languages spoken in the lab:* mostly French, English is welcome

**Keywords:** *parental care, predation, nest thermoregulation, incubation, sandpiper, Calidris, Arctic fox, behavioural ecology, polar ecology, dynamic programming*

**Project description:** Arctic ground-nesting birds are facing conflicting demands. They must maintain optimal incubating temperature for their eggs, which supposes the shortest possible absence from the nest (incubation recess), but they must also maintain their own reserves through repeated foraging trips, which can signal their presence to a predator and leaves their eggs without protection. The optimal recess strategy is expected to vary dynamically on both short (within-day, as a function of predator activity hours, local temperature, food availability) and long (across-day within season as a function of the maturation stage of the embryo, annual phenology of resources, etc.) terms. Capitalizing on long-term field data (Meyer et al. 2020, 2021), our aim is to model the optimal recess routines under the triple trade-off between adult reserve maintenance, nest thermoregulation and nest predation. This project is mostly theoretical (lab based) but can also include field work in the Arctic (depending on opportunities and personal skills of the applicant).



**Profile:** We are looking for a behavioural ecologist deeply interested in modelling (mathematical and/or computational evolution, dynamic programming). Advanced knowledge in at least one programming language (for instance R, Python, C) is requested.

**Application:** Applicants should send an application letter, a CV (resume), an extended list of credits, marks and ranking from bachelor's and master's study, a copy of your master thesis, the name and contact of at least two scientists for professional recommendations. For further information about the position, do not hesitate to contact the supervisors.

**Lab publications or recommended review on the subject:**

Meyer N, Bollache L, Dechaume-Moncharmont F-X, et al. (2020) Nest attentiveness drives nest predation in arctic sandpipers. **Oikos**

Meyer N, Bollache L, Galipaud M, Moreau J, Dechaume-Moncharmont F-X, et al. (2021) Behavioural responses of breeding arctic sandpipers to ground-surface temperature and primary productivity. **Science of The Total Environment**

Chevalier L, Labonne J, Galipaud M, Dechaume-Moncharmont F-X (2020) Fluctuating dynamics of mate availability promote the evolution of flexible choosiness in both sexes. **American Naturalist**

Higginson AD, Fawcett TW, Trimmer PC, McNamara JM, Houston AI (2012) Generalized optimal risk allocation: foraging and antipredator behavior in a fluctuating environment. **American Naturalist**

## **Sujet de thèse : Modélisation des stratégies adaptatives de soins parentaux chez les limicoles Arctiques**

### **Direction de thèse et laboratoire d'accueil :**

*Directeurs* : François-Xavier Dechaume-Moncharmont ([fx.dechaume@univ-lyon1.fr](mailto:fx.dechaume@univ-lyon1.fr)) & Jérôme Moreau ([Jerome.moreau@u-bourgogne.fr](mailto:Jerome.moreau@u-bourgogne.fr))

*Co-encadrants* : Loic Bollache ([loic.bollache@u-bourgogne.fr](mailto:loic.bollache@u-bourgogne.fr)) & Olivier Gilg ([olivier.gilg@gmail.com](mailto:olivier.gilg@gmail.com))

*Laboratoire* : Lehna, UMR CNRS université Lyon 1, bât. Darwin C, campus de la Doua, Lyon, France

*Dates de la thèse* : trois ans à partir de janvier 2022 (dates flexibles)

*Financement* : la thèse est financée et adossée au programme ANR PACS 2022-2025

**Mots-clés** : soins parentaux, prédation, thermorégulation des nids, incubation, bécasseaux, *Calidris*, renard polaire, écologie comportementale, écologie polaire, écologie, programmation dynamique

**Description du projet** : Les oiseaux arctiques qui nichent au sol doivent répondre à des exigences contradictoires. Ils doivent maintenir une température d'incubation optimale pour leurs œufs, ce qui suppose l'absence la plus courte possible du nid (interruption d'incubation), mais ils doivent également maintenir leurs propres réserves par des sorties répétées pour se nourrir, ce qui peut attirer l'attention d'un prédateur et laisser leurs œufs très exposés à la prédation. On s'attend à ce que la stratégie optimale d'absence du nid varie dynamiquement à la fois sur le court terme (au cours d'une même journée, en fonction des heures d'activité des prédateurs, de la température locale, de la disponibilité de la nourriture) et sur le long terme (au cours d'une même saison, en fonction du stade de maturation de l'embryon, de la phénologie annuelle des ressources, etc.). En capitalisant sur des données de terrain à long terme (Meyer et al. 2020, 2021), notre objectif est de modéliser les routines optimales d'incubation sous le triple compromis du maintien des réserves des adultes, de la thermorégulation des œufs et de la prédation du nid. Ce projet est principalement théorique (travail de labo) mais peut également inclure des missions de terrain dans l'Arctique (en fonction des opportunités et des compétences personnelles du candidat).



**Profil** : Nous recherchons un écologiste comportemental (H/F) profondément intéressé par la modélisation (évolution mathématique et/ou computationnelle, programmation dynamique). Des connaissances avancées dans au moins un langage de programmation (par exemple R, Python, C) sont requises.

**Candidature** : Les candidats doivent envoyer une lettre de candidature, un CV, une liste détaillée des crédits, des notes et du classement obtenus au cours de leurs études de licence et de master, une copie de leur mémoire de master, le nom et les contacts d'au moins deux scientifiques pour des recommandations professionnelles. Pour de plus amples informations sur le poste, n'hésitez pas à contacter les directeurs de la thèse.

### **Publication du laboratoire ou en lien avec le sujet :**

Meyer N, Bollache L, Dechaume-Moncharmont F-X, et al. (2020) Nest attentiveness drives nest predation in arctic sandpipers. **Oikos**

Meyer N, Bollache L, Galipaud M, Moreau J, Dechaume-Moncharmont F-X, et al. (2021) Behavioural responses of breeding arctic sandpipers to ground-surface temperature and primary productivity. **Science of The Total Environment**

Chevalier L, Labonne J, Galipaud M, Dechaume-Moncharmont F-X (2020) Fluctuating dynamics of mate availability promote the evolution of flexible choosiness in both sexes. **American Naturalist**

Higginson AD, Fawcett TW, Trimmer PC, McNamara JM, Houston AI (2012) Generalized optimal risk allocation: foraging and antipredator behavior in a fluctuating environment. **American Naturalist**