

Dossier de candidature aux CDSN – session 2023

Simon Lacombe

February 20, 2023

Sommaire

1	Renseignements administratifs	II
2	Renseignements pour l'évaluation	V
3	CV	VII
4	Projet de thèse	IX
5	Attestations et relevés de notes de MAster	XIII
6	Lettre de soutien	XX

**DOSSIER DE CANDIDATURE A UN CDSN
(SEE RENTREE 2023)**

Affaire suivie par : Eric Freyssingeas
cdsn.see@ens-lyon.fr
Tél : 04 72 72 81 93
Laboratoire de Physique
Bureau 074

**Dossier à remettre sur le portail des études
avant le 2 mars 2023 à 23h59**

- Département enseignement ENS de Lyon : Biologie

Section CNU de la thèse : 67

Etat civil

Numéro INE : 11411010119191131R1
(inscrit sur votre carte d'étudiant)

Civilité : M.
Nom patronymique : LACOMBE
Nom marital : /
Prénom : Simon
Numéro de Sécurité Sociale: 11919101613151213181818171 Clé : 19141
Date de naissance : 22/06/1999
Lieu de naissance : Rennes
Département : Ille-et-Vilaine
Pays : France
Nationalité : Français

Situation familiale : célibataire, ~~marié(e)~~, ~~divorcé(e)~~, ~~pacsé(e)~~
Depuis le : /
Nombre d'enfant : 0

Situation militaire : ☒ JAPD accomplie ☐ Non concerné(e)

Coordonnées personnelles (valables après votre sortie de l'école)



Adresse complète : 25 rue de la Poterie, 35200 Rennes

Téléphone : (+33) 06 95 30 75 13

Adresse électronique : simon.lacombe0@gmail.com

Agrégation ou Capes (à préciser) : NON

Discipline : /

Année d'obtention : /

Rang : /

Master Recherche

Domaine : Sciences, Technologies, Santé

Mention : Biologie

Spécialité : Biosciences et modélisation des systèmes complexes

Discipline du Master : Biologie

Date d'obtention (ou « en cours ») : 06 Juillet 2022

Thèse

Section CNU : 67

Titre envisagé pour la thèse :

What are the drivers of European otter recolonization in France? Making the best of non-invasive sampling with statistical ecology.

Date du début de la thèse : 01/09/2023

Localisation demandée :

Université : Université de Montpellier

Direction de thèse : Olivier Gimenez, Sébastien Devillard

Nom et identifiant du laboratoire : Centre d'écologie fonctionnelle et évolutive, UMR 5175

Nom et identifiant de l'école doctorale : Ecole Doctorale GAIA (N° 584)



PIECES A JOINDRE OBLIGATOIREMENT A CE DOSSIER AU PLUS TARD LE 2 MARS :

- ▶ *Curriculum vitae* détaillé
- ▶ Attestation d'obtention d'un Master 2 orienté vers les métiers de la recherche s'il a déjà été validé au moment de la candidature
- ▶ Pour ceux qui n'ont pas encore validé un M2 recherche, une attestation d'inscription pour l'année courante (photocopie de la carte d'étudiant ou certificat de scolarité)
- ▶ d'un relevé des notes obtenues en Master 1 et 2 (les notes du S1 du M2 s'il est en cours)
- ▶ Présentation de votre projet de thèse (fourni par votre directeur/directrice de thèse ; 2-3 pages maximum)
- ▶ Lettre(s) de recommandation

ATTENTION : le dossier est à déposer sous la forme d'un seul fichier PDF sur le portail des études, où vous avez également une fiche d'informations préliminaires à remplir. Merci de nommer votre fichier PDF sous la forme « NOM_PRENOM ».

▶ **LA FEUILLE DE LOCALISATION EST A REMETTRE AVANT LE 6 AVRIL 2023**

Pour plus d'informations, voir la lettre aux candidats de la VPE et le Guide candidature SEE 2023



**DOSSIER DE CANDIDATURE A UN CDSN, SESSION 2023 – SEE UNIQUEMENT –
RENSEIGNEMENTS SUR L'EQUIPE D'ACCUEIL.**

- Nom et prénom du candidat : LACOMBE Simon
- Université de localisation : Université de Montpellier
- Intitulé du sujet de thèse : What are the drivers of European otter recolonization in France? Making the best of non-invasive sampling with statistical ecology.

• École Doctorale

- Nom et N° de l'École doctorale : Ecole Doctorale GAIA (N° 584)
- Nom et adresse email de son directeur/directrice : Valérie MICARD
valerie.micard@umontpellier.fr

• LABORATOIRE D'ACCUEIL.

- Nom du Laboratoire (*libellé exact et codification ; UMR, CNRS, CEA, ...*) : Centre d'écologie fonctionnelle et évolutive, UMR 5175
- Adresse : 1919, route de Mende, 34293 Montpellier 5, France.
- Contacts (*téléphone / email du directeur*) : Direction@cefe.cnrs.fr, 04.67.61.32.02

• PRESENTATION DE L'EQUIPE D'ACCUEIL

A. Directeur/Directrice de thèse « principal ».

- Nom, prénom : Olivier GIMENEZ
- Contacts (*email / téléphone*) : olivier.gimenez@cefe.cnrs.fr, 04 67 61 32 64
- Qualité (PU, MCF, DR, CR, ...) : Directeur de recherche CNRS
- HDR (*Oui ou Non*) : Oui
- Nombre de doctorants sous la responsabilité du directeur/directrice de thèse à la rentrée 2023 (*indiquer en quelle année de doctorat ils seront à la rentrée 2023*) :
 - 2^e année : 2 doctorantes co-supervisées à 50%
 - 3^e année : 2 doctorant.e.s co-supervisé.e.s à 50%
 - 4^e année : 1 doctorante co-supervisée à 50% (soutenance prévue en décembre 2023)
- Nombre de candidats postulant pour une thèse avec le même directeur à la rentrée 2023 :
Hormis la présente candidature, 0

B. Co-directeur(s)/Co-directrice(s) éventuel(s). (*Si l'équipe encadrante se réduit à votre directeur de thèse pas besoin de remplir*)



- Nom, prénom : Devillard Sébastien
- Contacts (email / téléphone / adresse si laboratoire différent) : sebastien.devillard@univ-lyon1.fr
- Qualité (PU, MCF, DR, CR, Post-doc...) : MCF
- HDR (Oui ou Non) : Oui
- Nombre de doctorants sous sa responsabilité à la rentrée 2023 (indiquer en quelle année de doctorat ils seront à la rentrée 2023 et le lien avec votre projet de thèse) : 0

C. Composition de l'équipe d'accueil (par équipe d'accueil on désigne l'ensemble des personnes de votre laboratoire de thèse pouvant apporter une aide sérieuse à la réalisation de votre projet de thèse.) (Si l'équipe encadrante se réduit à votre directeur de thèse pas besoin de remplir.)

- Nombre de chercheur permanents : 6
Aurélien Besnard (protocoles d'échantillonnages)
Raphaël Mathevet (loutre, pièges photos)
Sarah Bauduin (modélisation individu-centrée)
Claude Miaud (eDNA, connectivité)
Sarah Cubaynes (modélisation)

- Nombre d'ITA : 2
Samuel Perret (terrain)
Véronique Arnal (analyses génétiques)

Nombre de « post-docs » à la rentrée 2023 : 3

Valentin Lauret
Javi Fernández-López
Thierry Chambert

EN CAS DE COTUTELLE ENVISAGEE AVEC UNE UNIVERSITE ETRANGERE

- Nom de l'université partenaire : /
- Ville, Pays : /
- Laboratoire : /
- Nom, prénom du directeur de thèse étranger : /
- Contacts (email / téléphone / adresse) : /

MENTIONNER LES AUTRES SOURCES DE FINANCEMENT ENVISAGEES EN CAS D'ECHEC AU CD SPECIFIQUE (préciser le type de financements alternatif qui pourraient financer votre thèse dans ce cas : ANR, ERC, CNRS, CEA, CIFRE, Région, allocation MESR d'une ED, ...) : /



Simon Lacombe

Candidature CDSN – 2023

25 rue de la Poterie

35200 Rennes

☎ 06 95 30 75 13

✉ simon.lacombe0@gmail.com



Formation

- 2022-2023 **École Normale Supérieure de Lyon, Département de Biologie.**
Année Projet Long de Recherche
- 2020-2022 **École Normale Supérieure de Lyon, Département de Biologie.**
Obtention du Master Biosciences et modélisation des systèmes complexes
- 2019-2020 **École Normale Supérieure de Lyon, Département de Sciences de la Terre.**
Obtention d'une licence en Sciences de la Terre.
Suivi de cours de modélisation, d'écologie et de biodiversité dans le département de biologie de l'ENS de Lyon.
- 2017-2019 **Lycée Chateaubriand, Rennes.**
Classe préparatoire BCPST.
- 2014-2017 **Lycée René Descartes, Rennes.**
 - Obtention du bac s option mathématiques mention très bien.
 - Année de seconde générale en classe sport étude Rugby.

Stages de recherche

- 09/2022–01/2023 **Use of accelerometry data and unsupervised machine learning to identify behaviours in wild animals, Centre d'écologie fonctionnelle et évolutive, Montpellier, France.**
 - Manipulation de jeux de données d'accélérométrie.
 - Développement d'un programmes de classification non supervisée par Machine Learning.
- 01-06/2022 **Impact of intensive conservation measures on Arctic foxes' competitive interactions, University of Tromsø, Tromsø, Norway.**
 - Modèles d'occupation en R et JAGS.
 - Évaluation des performances d'un plan de conservation .
- 02-06/2021 **Wind patterns of the North Atlantic Ocean shape Black-legged kittiwakes migration routes, Norwegian Institute for Nature Research (NINA), Tromsø, Norway.**
 - Étude des mouvements migratoires d'oiseaux marins en R.
 - Manipulation d'importantes bases de données de vents.
- 06-07/2020 **Étude de l'impact du changement climatique et des invasions d'espèces sur les communautés végétales des îles Kerguelen, Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris.**
 - Stage de recherche de 6 semaines
 - Réalisation de modèles de dynamique des populations sous R.
- 01-02/2020 **Étude de l'héritage tectonique du massif de Mouthoumet et implications géothermiques, ENS de Lyon, laboratoire Terre, planètes et environnement.**
 - Stage de recherche de 5 semaines
 - Réalisation de cartes géologiques des Pyrénées orientales à l'aide du logiciel QGIS.

Autres expériences professionnelles et projets

- 08/2022 6th **International Conference in Arctic Fox Biology, Longyearbyn, Svalbard.**
 - Participation à une conférence internationale de biologie Arctique.
 - Présentation des travaux de recherche de mon stage.

- 01/2021 **Forum Biosciences**, *École primaire la Duchère, Lyon*.
- Journée de présentation scientifique dans une classe de CM1.
 - Présidence et gestion du groupe lors de la préparation du forum.
- 2022-2023 **Autres interventions en milieu scolaire**, *École primaire Pablo Picasso, Rennes*.
- 2 demi-journées de présentation dans une classe de CM1/CM2.
- 2019–2020 **L'arasement des seuils : l'Etat est-il à contre-courant ?**, *ENS de Lyon, projet tutoré dans le cadre du module environnement*.
- Etude des valeurs et des argumentaires en confrontation.

■ Expériences associatives

- 2019-2022 **Président**, *Casual conf*, Club de l'ENS de Lyon.
Organisation de conférences menées par les élèves de l'école
- 2019-2020 **Responsable communication extérieur**, *pollENS*, Association étudiante d'apiculture.
- 2020-2021 **Responsable partenariats**, *Bureau des élèves de l'ENS de Lyon*.

■ Langues et compétences

- Informatique Programmation en Python, en R, et bonnes bases en C ; JAGS ; BASH ; LaTeX ; QGIS.
- Langues Français, Anglais niveau C2.

■ Centres d'intérêt

- Musique Pratique du piano depuis 2006.
- Sport Membre de l'équipe de rugby de Rennes entre 2013 et 2018.
- Nature Membre des éclaireurs et éclaireuses de France, randonnées en Montagne, pratique du surf et de l'escalade .

What are the drivers of European otter recolonization in France? Making the best of non-invasive sampling with statistical ecology.

PhD proposal for 2023 – 2026

Candidate: Simon Lacombe; Co-supervisors: Olivier Gimenez, Sébastien Devillard

Scientific context

Following important declines throughout the 20th century, native carnivore populations have started to recover in Europe over the past two decades [1, 2]. This recovery is due to several factors such as increased forest cover, decreased human persecution, legal protection efforts and implementation of conservation programs [3]. The reestablishment of carnivore communities raises several major socio-ecological issues. First, carnivores have important effects on prey communities, which can in turn affect various aspects of the ecosystem and provide numerous ecosystem services [4, 5]. Second, their recovery is likely to result in human-wildlife conflicts in many areas [6]. Understanding the factors affecting recolonization by predators is therefore essential for two reasons. Firstly, anticipating where these species are likely to recolonize will allow implementation of management policies to avoid conflicts as much as possible. Secondly, identifying factors limiting recolonization will allow development of more relevant conservation plans.

The Eurasian Otter (*Lutra lutra*) is a prime example of a top predator recovery at the European scale. It has drastically declined in many parts of its range during the 20th century, but is now recovering in most European countries [7]. Nevertheless, in France, the recolonization process remains slow and fragile [8]. Several reasons have been put forward to explain this limited recovery: firstly, the slow demography and low dispersal ability of this species likely limits the pace of its range expansion [8]; secondly, several factors explaining its past decline (water pollution, habitat degradation, low prey availability, ...) are still threatening the species in many parts of its range [9]; finally little is known about how river connectivity impacts the dispersal ability of semi-aquatic meso-carnivores like otters, and it is likely that rivers remain a rather fragmented habitat limiting the ability of otters to move through the landscape [10]. Still, the relative contribution of each of these factors to otter range expansion in Europe remains unknown. Therefore, a better understanding of the natural and anthropogenic factors limiting settlement and connectivity for otters is required in order to predict its future range expansion and to better conserve the species.

In addition to these issues, otters, like most carnivores [11], occur at low densities and are inconspicuous species. Sampling for presence is thus a very challenging task [8]. Although various non-invasive sampling methods exist like camera trapping [12] or monitoring for signs of presence (scats, footprints) [13], these methods are often difficult to apply on the field. Other methods, like environmental DNA [14], are being developed for aquatic species that minimise human impact and field efforts, but lack evaluation both financially and in their ability to reliably assess species presence.

Objectives of the PhD

Here, we propose a three year PhD project to study the drivers of the slow recolonization of otters in France. Using data from a standardized sampling survey based on spraint monitoring conducted throughout France between 1987 and 2020 [8] as well as data collected in the Occitanie region during the PhD period, the aims of this project will be to:

1. Provide a better knowledge of habitat occupancy and connectivity for otters.
2. Develop and evaluate a new approach to sample for otter presence using eDNA.
3. Evaluate the impact of human presence on otters diel activity and breeding success.
4. Assess the relative contribution of their naturally slow population dynamics and of anthropogenic perturbations on the slow recovery of otters.

Organisation of the PhD

The PhD will be structured in four main chapters addressing the objectives presented above.

Chapter 1: Impacts of ecological conditions on habitat occupancy and connectivity for otter populations

The main objectives of this chapter will be to describe the dynamics of otter recolonization at the national scale, and to understand the drivers underlying otters movement and settlement. To do so, we will use an extensive dataset of otter detections and non-detections throughout France, collected in the framework of the national actions plan (PNA) for the conservation of the European otter in France [8].

First, we will define a set of habitat variables potentially impacting the ability of otters to live in and move through a given habitat (e.g. presence of a riparian forest, river width and flow, presence of artificial dams, etc. [13]). These variables will be calculated at two different scales to account for habitat variability at the local and watershed scales. Then we will fit dynamic occupancy models to quantify otter distribution and spatial dynamics at the national scale, while accounting for imperfect detection [15, 16, 17]. Occupancy models will be extended to include spatially explicit methods in order to assess connectivity [18].

With these models, we aim to identify natural and anthropogenic factors affecting otter distribution and landscape connectivity at various scales. Ultimately, we expect this approach to help make predictions about the future recolonization dynamics and to identify priority zones and habitats for preservation.

This chapter will benefit from ongoing work by Maëlis Kervellec PhD candidate in the team who is developing statistical models for quantifying connectivity based on non-invasive monitoring carnivore surveys.

Chapter 2: How to improve sampling for signs of otter presence using environmental DNA ?

Currently, most protocols to sample for otter presence heavily rely on spraints and tracks monitoring [8, 13, 19]. This method requires important field effort and is often quite inflexible, limiting the possibility to perform large-scale monitoring over long periods. In addition, there are areas where spraints are difficult to find (in marshes for example) or where otters do not mark (at the colonization front specifically) and the standard protocol becomes inefficient. By contrast, environmental DNA – the search for DNA left by species in the environment – minimizes field efforts, can be collected from water or sediments, and is applicable at larger scales. This method has already proven effective to detect otter presence in southern Italy [20], but its potential remains to be evaluated in other areas.

In chapter 2, we will evaluate the ability of eDNA to provide information about otter presence in the Hérault basin. Using a systematic sampling protocol, water samples will be collected in several rivers in the study area during the first year of the PhD. In the same time, we will search for signs of presence (spraints) in a standard way. Following a feasibility study, we will fit occupancy models at a regional scale to the eDNA dataset and the dataset based on signs of presence. With this case study, we aim to compare the performances of these two sampling methods. The comparison will be made on the basis of financial, logistical and human costs, as well as on their ability to detect the species.

With this chapter, we hope to provide a new sampling method to open the perspective for a long-term monitoring of the species at the national scale. In addition, we aim at providing a way to combine these two methods in an optimal way when searching for spraints is required (e.g. for individual identification or diet determination).

This chapter will benefit from the expertise of Pr Claude Miaud based at CEFÉ who was among the first scientists to develop the use of environmental DNA from water samples to detect aquatic species.

Chapter 3: Effects of human presence on otters' life history traits

To date, little is known about the ability of otters to settle and thrive in highly anthropized landscapes. With this third chapter, we aim at understanding how otters are affected by human presence at the individual level. In particular, we will look for potential changes in otter activity patterns and litter size in places with significant human activities.

During the first 2 years of the PhD, a camera-trap survey will be conducted on the Lez and Hérault rivers. We will set up traps along a intensity gradient of human activities. Camera traps have already proven efficient to study other life traits of otters [12, 21], and we expect it to provide relevant information about the activity window of otters (diel activity), as well as the number of pups they carry after breeding (breeding success) in locations with varying amount of human disturbance. We will then fit generalized linear models (GLMs) to litter size data to evaluate the effect of a human disturbance index on otters' litter size. For activity data, we will use the occupancy model framework to evaluate how time of day affects their detection probability in places with and without human disturbance [22, 23].

After an evaluation of the consequences of possible changes in litter size and activity on individuals, we expect this chapter to provide reliable information otters' ability to recolonize the most anthropized areas.

This chapter will benefit from the input of two PhD candidates in the team, Adélaïde Monchy and Léa Pautrel, who work on the automatic treatment and analysis of images collected with camera traps.

Chapter 4: Determination of the factors limiting otters recovery

The final chapter will combine the findings of the previous chapters to understand the reasons for the slow pace of the recolonization process. To do so, we will develop a spatially-explicit individual-based model [24] accounting for individual-level mechanisms reflecting otters' biology and ecology (e.g. aging, mortality, fecundity, dispersal ability). These mechanisms will be implemented and adjusted based on knowledge from an extensive bibliography study, as well as findings from the previous chapters. In particular, chapter 1 & 2 will provide information about otters dispersal ability and habitat preferences, and chapter 3 will provide information about the effect of anthropization on several life history traits.

We will then perform a sensitivity analysis to determine the extent to which recolonization rate is affected by the individual-level mechanisms. In particular, comparing its sensitivity to natural processes (e.g. late maturity, small litter size) and anthropogenic processes (e.g. land-use, presence of dams, collisions with traffic) will enable us to better understand the factors limiting their recovery.

We hope this chapter to provide a tool to refine the management policy for this species.

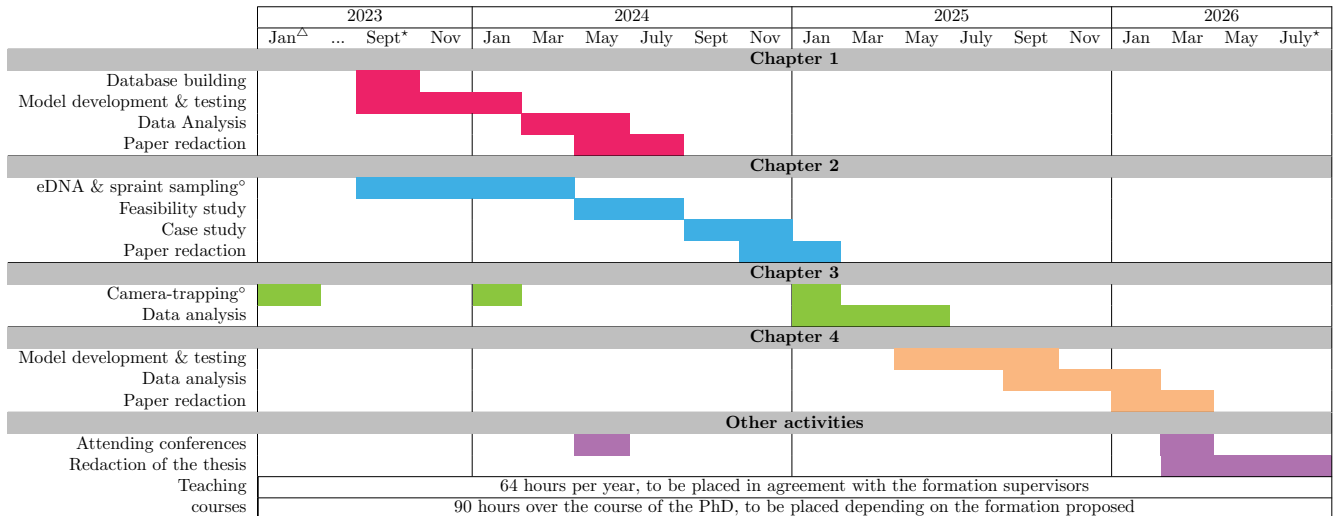
This chapter will benefit from the inputs of Dr Sarah Bauduin at CEFE and OFB who is an expert in individual-based modelling with application to the management of carnivores populations.

Supervisors and non-academic partners

Supervision: This PhD will be co-supervised by Olivier Gimenez (CNRS; statistical ecology, carnivore ecology, landscape connectivity) and Sébastien Devillard (Université de Lyon; population genetics, carnivore ecology, population ecology). Tanguy Daufresne (INRAE; ecological modeling, non-invasive monitoring protocols) will also be involved.

Non-academic partners: This PhD will also involve non-academic partners including several EPTBs ("Etablissements Publics et Territoriaux de Bassin"), the "Plan National d'Action en faveur de la loutre d'Europe", the SFEPM, as well as the Hérault Delegation of that plan. Finally, it will also involve close collaboration with local authorities such as "Ville de Montpellier" and "Métropole de Montpellier".

Timeline



△: January 2023 is outside the period of the PhD, but camera-trapping was initiated at that time to have enough data for Chapter 3 to be achieved within the PhD.

★: The PhD will span between September 2023 and August 2026.

○: Fieldwork activities.

References

- [1] Rosie Woodroffe. Predators and people: using human densities to interpret declines of large carnivores. *Animal Conservation*, 3(2):165–173, 2000.
- [2] Guillaume Chapron, Petra Kaczensky, John D. C. Linnell, Manuela von Arx, Djuro Huber, Henrik Andrén, José Vicente López-Bao, Michal Adamec, Francisco Álvares, Ole Anders, Linas Baltiauskas, Vaidas Balys, Péter Bedő, Ferdinand Bego, Juan Carlos Blanco, Urs Breitenmoser, Henrik Brøseth, Luděk Bufka, Raimonda Bunkytė, Paolo Ciucci, Alexander Dutoov, Thomas Engleder, Christian Fuxjäger, Claudio Groff, Katja Holmala, Bledi Hoxha, Yorgos Iliopoulos, Ovidiu Ionescu, Jasna Jeremić, Klemen Jerina, Gesa Kluth, Felix Knauer, Ilpo Kojola, Ivan Kos, Miha Krofel, Jakub Kubala, Saša Kunovac, Josip Kusak, Miroslav Kutal, Olof Liberg, Aleksandra Majić, Peep Männil, Ralph Manz, Eric Marboutin, Francesca Marucco, Dime Melovski, Kujtim Mersini, Yorgos Mertzanis, Robert W. Mysłajek, Sabina Nowak, John Odden, Janis Ozolins, Guillermo Palomero, Milan Paunović, Jens Persson, Hubert Potočnik, Pierre-Yves Quenette, Georg Rauer, Ilka Reinhardt, Robin Rigg, Andreas Ryser, Valeria Salvatori, Tomaž Skrbinšek, Aleksandar Stojanov, Jon E. Swenson, László Szemethy, Aleksander Trajce, Elena Tsingarska-Sedefcheva, Martin Váňa, Rauno Veeroja, Petter Wabakken, Manfred Wölfl, Sybille Wölfl, Fridolin Zimmermann, Diana Zlatanova, and Luigi Boitani. Recovery of large carnivores in Europe's modern human-dominated landscapes. *Science*, 346(6216):1517–1519, December 2014.
- [3] Marta Cimatti, Nathan Ranc, Ana Benítez-López, Luigi Maiorano, Luigi Boitani, Francesca Cagnacci, Mirza Čengić, Paolo Ciucci, Mark A. J. Huijbregts, Miha Krofel, José Vicente López-Bao, Nuria Selva, Henrik Andren, Carlos Bautista, Duško Čirović, Heather Hemmingmoore, Ilka Reinhardt, Miha Marenče, Yorgos Mertzanis, Luca Pedrotti, Igor Trbojević, Andreas Zetterberg, Tomasz Zwijacz-Kozica, and Luca Santini. Large carnivore expansion in Europe is associated with human population density and land cover changes. *Diversity and Distributions*, 27(4):602–617, 2021.
- [4] James A. Estes, John Terborgh, Justin S. Brashares, Mary E. Power, Joel Berger, William J. Bond, Stephen R. Carpenter, Timothy E. Essington, Robert D. Holt, Jeremy B. C. Jackson, Robert J. Marquis, Lauri Oksanen, Tarja Oksanen, Robert T. Paine, Ellen K. Pickett, William J. Ripple, Stuart A. Sandin, Marten Scheffer, Thomas W. Schoener, Jonathan B. Shurin, Anthony R. E. Sinclair, Michael E. Soulé, Risto Virtanen, and David A. Wardle. Trophic Downgrading of Planet Earth. *Science*, 333(6040):301–306, July 2011.
- [5] William J. Ripple, James A. Estes, Robert L. Beschta, Christopher C. Wilmers, Euan G. Ritchie, Mark Hebblewhite, Joel Berger, Bodil Elmhagen, Mike Letnic, Michael P. Nelson, Oswald J. Schmitz, Douglas W. Smith, Arian D. Wallach, and Aaron J. Wirsing. Status and Ecological Effects of the World's Largest Carnivores. *Science*, 343(6167):1241484, January 2014.
- [6] Dominik M. Behr, Arpat Ozgul, and Gabriele Cozzi. Combining human acceptance and habitat suitability in a unified socio-ecological suitability model: a case study of the wolf in Switzerland. *Journal of Applied Ecology*, 54(6):1919–1929, 2017.
- [7] Irene Weinberger, Stefanie Muff, Andreas Kranz, and Fabio Bontadina. Flexible habitat selection paves the way for a recovery of otter populations in the European Alps. *Biological Conservation*, 199:88–95, April 2016.
- [8] R. Kuhn, F. Simonnet, C. Arthur, and V. Barthélemy. Plan national d'actions en faveur de la Loutre d'Europe (Lutra lutra) 2019-2028. Technical report, SFEPM and DREAL Nouvelle-Aquitaine, Poitiers, 2019.
- [9] Carone Maria Teresa, Guisan Antoine, Cianfrani Carmen, Simoniello Tiziana, Loy Anna, and Carranza Maria Laura. A multi-temporal approach to model endangered species distribution in Europe. The case of the Eurasian otter in Italy. *Ecological Modelling*, 274:21–28, February 2014.
- [10] K. van Looy, Jeremy Piffady, C. Cavillon, T. Tormos, P. Landry, and Y. Souchon. Integrated modelling of functional and structural connectivity of river corridors for European otter recovery. *Ecological Modelling*, 273:p. 228, 2014.
- [11] Matthew E. Gompper, Roland W. Kays, Justina C. Ray, Scott D. Lapoint, Daniel A. Bogan, and Jason R. Cryan. A Comparison of Noninvasive Techniques to Survey Carnivore Communities in Northeastern North America. *Wildlife Society Bulletin*, 34(4), 2006.
- [12] Gil Jose María and Ezequiel Antorán-Pilar. Camera-trapping for abundance estimation of otters in seasonal rivers: a field evaluation. *European Journal of Wildlife Research*, 66, August 2020.
- [13] Jerzy Romanowski, Marcin Brzeziński, and Michal Żmihorski. Habitat correlates of the Eurasian otter Lutra lutra recolonizing Central Poland. *Acta Theriologica*, 58(2):149–155, 2013.
- [14] Holly A. Broadhurst, Luke M. Gregory, Emma K. Bleakley, Joseph C. Perkins, Jenna V. Lavin, Polly Bolton, Samuel S. Browett, Claire V. Howe, Natalie Singleton, Darren Tansley, Naiara Guimarães Sales, and Allan D. McDevitt. Mapping differences in mammalian distributions and diversity using environmental DNA from rivers. *Science of The Total Environment*, 801:149724, December 2021.
- [15] Darryl I MacKenzie, James D Nichols, J Andrew Royle, Kenneth H Pollock, Leslie Bailey, and James E Hines. *Occupancy estimation and modeling: inferring patterns and dynamics of species occurrence*. Elsevier, 2017.
- [16] Julie Louvrier, Christophe Duchamp, Valentin Lauret, Eric Marboutin, Sarah Cubaynes, Rémi Choquet, Christian Miquel, and Olivier Gimenez. Mapping and explaining wolf recolonization in France using dynamic occupancy models and opportunistic data. *Ecography*, 41(4):647–660, April 2018.
- [17] Blaise Piédallu, Pierre-Yves Quenette, Nicolas Bombillon, Adrienne Gastineau, Christian Miquel, and Olivier Gimenez. Determinants and patterns of habitat use by the brown bear *Ursus arctos* in the French Pyrenees revealed by occupancy modelling. *Oryx*, 53(2):334–343, April 2019.
- [18] Richard B. Chandler, Erin Muths, Brent H. Sigafus, Cecil R. Schwalbe, Christopher J. Jarchow, and Blake R. Hossack. Spatial occupancy models for predicting metapopulation dynamics and viability following reintroduction. *Journal of Applied Ecology*, 52(5):1325–1333, 2015.
- [19] Sharne E. McMillan, Anson Tsz Chun Wong, Sally Shui Yan Tang, Eugene Yu Hin Yau, Thomas Gomersall, Portia Y. H. Wong, Andy Ka Hei Vu, Simon Yung Wa Sin, Billy C. H. Hau, and Timothy C. Bonebrake. Spraints demonstrate small population size and reliance on fishponds for Eurasian otter (Lutra lutra) in Hong Kong. *Conservation Science and Practice*, 5(1):e12851, 2023.
- [20] Pushpinder Singh Jamwal, Antonia Bruno, Andrea Galimberti, Davide Magnani, Hannah Krupa, Maurizio Casiraghi, and Anna Loy. First assessment of eDNA-based detection approach to monitor the presence of Eurasian otter in Southern Italy. *Hystrix, the Italian Journal of Mammalogy*, 32(2):176–181, December 2021.
- [21] Melanie A. Findlay, Robert A. Briers, Roger P. Ingledew, and Patrick J. C. White. An evidence-based approach to identifying resting sites of Eurasian otter Lutra lutra from camera-trap and field-sign data. *Wildlife Biology*, 2023(1):e01036, 2023.
- [22] Ayana Ota, Etsuro Takagi, Masatoshi Yasuda, Mazlan Hashim, Tetsuro Hosaka, and Shinya Numata. Effects of nonlethal tourist activity on the diel activity patterns of mammals in a National Park in Peninsular Malaysia. *Global Ecology and Conservation*, 20:e00772, October 2019.
- [23] Kimberly Rivera, Mason Fidino, Zach J. Farris, Seth B. Magle, Asia Murphy, and Brian D. Gerber. Rethinking Habitat Occupancy Modeling and the Role of Diel Activity in an Anthropogenic World. *The American Naturalist*, 200(4):556–570, October 2022.
- [24] Sarah Bauduin, Oksana Grente, Nina Luisa Santostasi, Paolo Ciucci, Christophe Duchamp, and Olivier Gimenez. An individual-based model to explore the impacts of lesser-known social dynamics on wolf populations. *Ecological Modelling*, 433:109209, October 2020.

Service des Etudes et de la Scolarité

Attestation de réussite

Jean-François PINTON, Président de l'Ecole Normale Supérieure de Lyon certifie que :

Simon LACOMBE

Né le 22/06/1999 à RENNES (ILLE-ET-VILAINE)

INE :1410019913R

a rempli avec succès les conditions menant à l'attribution du

Master 2 Biologie

Parcours Biosciences et modélisation

à l'issue de l'année universitaire 2021/2022

Attestation établie pour valoir ce que de droit.

Fait à Lyon, le 31/08/2022

Pour le Président de l'École Normale Supérieure de Lyon
et par délégation,
La Vice-Présidente aux Études
de l'École Normale Supérieure de Lyon
Emmanuelle BOUJINEAU



Simon LACOMBE
25 RUE DE LA POTERIE
35200 RENNES

Service des Etudes et de la Scolarité

RELEVÉ DE NOTES ET RESULTATS

Année universitaire : 2021/2022

Etudiant : **Simon LACOMBE**, né le 22/06/1999 à RENNES (35)

INE : 1410019913R

Master 2ème année : Mention **Biologie**, parcours **Biosciences et modélisation**

Résultat Session 1 : **Validé - 15.635/20**

Crédits validés : **60**

Semestre 1

UE	Cours	Session 1		Session 2		Crédits
		Moyenne	Résultat	Moyenne	Résultat	
Enseignements optionnels						
	BIOL5117 - Modules du M2 Chimie/Physique/Informatique	14.389	Validé			18
	BIOL5110 - Recherche en écologie : nouvelles tendances	15.3	Validé			6
	BIOL5113 - Travaux Pratiques : analyse de données de séquençage massif	14.5	Validé			3
	CANG9226 - C1+ Introduction to English Poetry	14.1	Validé			3

Semestre 2

UE	Cours	Session 1		Session 2		Crédits
		Moyenne	Résultat	Moyenne	Résultat	
Enseignements communs obligatoires						
	ZZTD9001 - Stage ou expérience professionnelle	16.75	Validé			24
	BIOL5201 - Analyse bibliographique	16.571	Validé			6

Pour le Président de l'Ecole Normale Supérieure de Lyon

La Vice-Présidente déléguée
de l'Ecole Normale Supérieure de Lyon

Emilie de COULINEAU

Fait à Lyon, le 31/08/2022

Le Président de l'Ecole Normale
Supérieure de Lyon
Jean-François Pinton



Service des Etudes et de la Scolarité

RELEVÉ DE NOTES ET RESULTATS

Année universitaire : 2021/2022

Etudiant : **Simon LACOMBE**, né le 22/06/1999 à RENNES (35)

INE : 1410019913R

Cours libres

Cours	Session 1		Session 2		Crédits
	Moyenne	Résultat	Moyenne	Résultat	
PHYS5127 - Complex Networks	13.6	Validé			5
PHYS5120 - Methods in complex systems	14.75	Validé			4

Pour le Président de l'École Normale Supérieure de Lyon
et par délégation,
La Vice-Présidente aux Études
de l'École Normale Supérieure de Lyon
Emmanuelle BOULINEAU

Fait à Lyon, le 31/08/2022
Le Président de l'École Normale
Supérieure de Lyon
Jean-François Pinton



Service des Etudes et de la Scolarité

Attestation de réussite

Jean-François PINTON, Président de l'Ecole Normale Supérieure de Lyon certifie que :

Simon LACOMBE

Né le 22/06/1999 à RENNES (ILLE-ET-VILAINE)

INE :1410019913R

a rempli avec succès les conditions menant à l'attribution du

**Master 1 Biologie
Parcours Biosciences**

à l'issue de l'année universitaire 2020/2021

Attestation établie pour valoir ce que de droit.

Fait à Lyon, le 22/11/2021

Pour le Président de l'École Normale Supérieure de Lyon
et par délégation,
La Vice-Présidente aux Études
de l'École Normale Supérieure de Lyon
Emmanuelle BOULINEAU



Service des Etudes et de la Scolarité

RELEVÉ DE NOTES ET RESULTATS

Année universitaire : 2020/2021

Etudiant : **Simon LACOMBE**, né le 22/06/1999 à RENNES (35)

INE : 1410019913R

Master 1ère année : Mention **Biologie**, parcours **Biosciences**

Résultat Session 1 : **Validé - 15.254/20**

Crédits validés : 60

Semestre 1

UE	Cours	Session 1		Session 2		Crédits
		Moyenne	Résultat	Moyenne	Résultat	
UE Enseignement Avancé en Biologie		13.798	Validée			
	BIOL4106 - ecologie des communautés et des ecosystemes	14.913	Validé			6
	BIOL4108 - évolution moléculaire, bioinformatique	14.975	Validé			6
	BIOL4104 - cerveau, développement et plasticité	10.8	Validé			6
	BIOL4101 - adaptation, developpement, evolution	13.8	Validé			6
	BIOL4109 - génétique et génomique des populations	14.5	Validé			6

Semestre 2

UE	Cours	Session 1		Session 2		Crédits
		Moyenne	Résultat	Moyenne	Résultat	
Enseignement Commun Obligatoire		17.194	Validée			
	BIOL4203 - Communication scientifique	16.23	Validé			3
	BIOL4201 - biosciences et société	17.35	Validé			3
	CANG9109 - An Introduction to Scientific Controversies	18	Validé			3

Pour le Président de l'École Normale Supérieure de Lyon
et par délégation,
La Vice-Présidente aux Études
de l'École Normale Supérieure de Lyon

Fait à Lyon, le 22/11/2021

Le Président de l'École Normale
Supérieure de Lyon
Jean-François Pinton

Emmanuelle BOULINEAU



Service des Etudes et de la Scolarité

RELEVÉ DE NOTES ET RESULTATS

Année universitaire : 2020/2021

Etudiant : **Simon LACOMBE**, né le 22/06/1999 à RENNES (35)

INE : 1410019913R

Initiation de la recherche en laboratoire	16.5	Validée	
ZZTD9001 - Stage ou expérience professionnelle	16.5	Validé	21

Pour le Président de l'École Normale Supérieure de Lyon
et par délégation,
La Vice-Présidente aux Études
de l'École Normale Supérieure de Lyon

Emmanuelle BOULINEAU



Fait à Lyon, le 22/11/2021
Le Président de l'Ecole Normale
Supérieure de Lyon
Jean-François Pinton



A qui de droit,

Simon Lacombe candidate à une bourse de thèse ENS pour travailler sur la loutre d'Europe grâce aux méthodes non-invasives de suivi des populations animales, et à l'écologie statistique. Je soutiens sans condition sa démarche.

J'ai eu l'opportunité de rencontrer M. Lacombe lors de son stage de césure au Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Évolutive (CEFE) où je travaille. Son bureau se trouvait dans le même couloir que le mien. Nous avons ainsi eu de multiples occasions d'échanger, et j'ai pu me rendre compte de la motivation et de la curiosité de M. Lacombe, deux qualités essentielles selon moi à la réalisation d'une thèse.

Au cours de nos discussions, j'ai pu m'apercevoir de son attrait pour les questions de biologie de la conservation, son goût pour la modélisation statistique, et son désir d'ancrer son travail sur le terrain. C'est ainsi que très vite a germé l'idée de construire ensemble le projet de thèse qu'il présente aujourd'hui à l'ENS.

Pour penser son projet, M. Lacombe a fait un travail de bibliographie sérieux, a interrogé les personnes expertes et a pu se rendre sur le terrain. Il est de plus familier du type de modélisation en écologie sur lequel repose le projet. En effet, c'est lors de ses deux séjours chez des collègues de Tromsø en Norvège où il a pu se former aux modèles de distribution d'espèces avec détection imparfaite. Les collègues ne tarissent d'ailleurs pas d'éloges à son sujet, et un article scientifique est en cours de préparation dont M. Lacombe sera premier auteur. D'après mon expérience, ce travail de réflexion en amont de la thèse est une clé de réussite et d'épanouissement.

Pour assurer la qualité et la pertinence de son travail, M. Lacombe a tenu à consolider son encadrement en rassemblant une équipe de co-directeurs aux compétences complémentaires en écologie et génétique des populations, modélisation, et biologie des mustélidés. Sébastien Devillard et Tanguy Daufresnes s'associent d'ailleurs à moi pour soutenir le projet et la candidature de M. Lacombe. M. Lacombe a également rapidement compris l'intérêt d'associer au projet les partenaires incontournables que sont les collègues du Plan National d'Action pour la loutre d'Europe, ainsi que ceux des Établissements Publics Territoriaux des Bassins Versants concernés.

Pour toutes les raisons évoquées au-dessus, je soutiens sans réserve la candidature de M. Lacombe à une bourse doctorale de l'ENS.

Cordialement,

Olivier Gimenez, directeur de recherche CNRS, co-directeur du réseau thématique du CNRS en écologie statistique.

