

English version follows

Etude de l'effet de la configuration du paysage sur les flux de gènes chez l'Écureuil roux

Informations générales

Durée du contrat : 12 mois (renouvelable 1 an)

Date d'embauche prévue : septembre 2023

Rémunération : Entre 2889 et 4540 € bruts mensuels selon expérience

Contexte

La perte et la fragmentation des habitats naturels sont une menace majeure pesant sur la biodiversité. D'un côté, il existe un consensus fort sur le fait que conserver la biodiversité nécessite de préserver une grande quantité d'habitats naturels tandis que d'un autre côté, la configuration (ou arrangement) spatiale des habitats pour conserver la biodiversité est l'objet d'un débat intense depuis les années 1970. Plus précisément, pour une certaine quantité d'habitats dans un paysage, est-ce qu'il existe des configurations spatiales qui sont réellement plus favorables que d'autres au maintien de la biodiversité ? Ce débat est extrêmement vivant dans la littérature actuelle, avec deux communautés scientifiques qui s'opposent : ceux qui défendent le fait que gérer la configuration spatiale des habitats est essentiel pour la conservation versus ceux qui affirment que gérer la configuration n'a que peu d'intérêt et que la conservation passe seulement par une préservation et une restauration des habitats naturels. Les deux phénomènes, perte et fragmentation des habitats, ne sont pas indépendants : quand la quantité d'habitats diminue dans un paysage, les « morceaux » d'habitats restants deviennent plus petits et plus espacés les uns des autres, ce qui rend la résolution du débat ardue. Étant donnée la pression foncière forte qui s'exerce aujourd'hui un peu partout sur le globe, les opportunités pour maintenir ou restaurer des habitats en grande quantité sont restreintes. Aménager les territoires pour optimiser la configuration spatiale des habitats, et la résistance de la matrice paysagère (i.e. la difficulté que les organismes rencontrent à traverser les espaces entre les zones d'habitat) apparaît dans ce contexte comme la seule option pour conserver la biodiversité. Résoudre ce débat sur la fragmentation des habitats est donc devenu urgent. Dans ce cadre, l'équipe d'accueil de ce post-doc a monté le projet de recherche SCALED (<https://www.scaled-erc.eu>), utilisant une approche de génétique du paysage pour identifier les rôles respectifs de la quantité et de de la configuration de l'habitat sur les déplacements (flux de gènes) chez les écureuils roux (*Sciurus vulgaris*). Pour répondre à ces questionnements, des échantillons de poils sont collectés dans différents paysages sélectionnés pour représenter des quantités d'habitats et des configurations variées.

Missions

Le/la post-doctorant/doctorante contribuera à la collecte de données génétiques et spatiales sur l'écureuil roux. Il/elle analysera ces données génotypiques de type microsatellites - dont une partie est déjà collectée - provenant de différents paysages, de façon à pouvoir étudier les rôles relatifs de la structure et de la composition du paysage sur les flux de gènes chez l'écureuil roux. Il/elle rédigera ses résultats sous forme d'articles scientifiques, à visée de publication dans des revues scientifiques de rang A. Il/elle présentera également ces résultats dans un ou plusieurs colloques scientifiques.

Compétences recherchées

Connaissances en génétique des populations et analyse de données spatiales

Bon niveau d'anglais scientifique

Travail en équipe

Les plus : Modélisation spatiale et ou analyse de données télémétriques

Equipe d'accueil

Le/la post-doctorant/doctorante travaillera en collaboration étroite avec Cécile Albert et Aurélie Coulon (CEFE & CESCO). Il/Elle sera basé à l'IMBE à Aix en Provence.

Modalités de candidatures

Envoyer CV et lettre de motivation à Cécile ALBERT cecile.albert@imbe.fr et Aurélie COULON aurelie.coulon@mnhn.fr avant le 16 juin 2023.

Les candidats retenus seront auditionnés au cours de la semaine du 3 juillet.

Références

- Albert, C. H., Rayfield, B., Dumitru, M. & Gonzalez, A. Applying network theory to prioritize multispecies habitat networks that are robust to climate and land-use change. *Conserv. Biol.* 31, 1383–1396 (2017).
- Coulon A., Fitzpatrick J.W., Bowman R. & Lovette I.J. (2012) Mind the gap: genetic distance increases with habitat gap size in Florida Scrub Jays. *Biology Letters* 8, 582-585.
- Fletcher Jr, R. J. et al. Is habitat fragmentation good for biodiversity? *Biol. Conserv.* 226, 9–15 (2018).
- Fahrig, L. et al. Is habitat fragmentation bad for biodiversity? *Biol. Conserv.* 230, 179–186 (2019).
- Darinot F., Le Petitcorps Q., Arnal V., Coulon A. †, Montgelard C. † (2021) Effects of landscape features and flooding on the genetic structure of a small wetland rodent, the harvest mouse (*Micromys minutus*). *Landscape Ecology* 36: 1755–1771.
- Diamond, J. M. The island dilemma: lessons of modern biogeographic studies for the design of natural reserves. *Biol. Conserv.* 7, 129–146 (1975).
- Flavenot T., Fellous S., Abdelkrim J., Baguette M. & Coulon A. (2015) Impact of quarrying on genetic diversity: an approach across landscapes and over time. *Conservation Genetics* 16, 181-194.
- IPBES. *Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services.* (2019).
- Villard, M. & Metzger, J. P. Beyond the fragmentation debate: a conceptual model to predict when habitat configuration really matters. *J. Appl. Ecol.* 51, 309–318 (2014).

[La version française précède](#)

Study of the effect of landscape configuration on gene flow in red squirrels

General information

Contract duration: 12 months (renewable for 1 year)

Expected date of employment: September 2023

Remuneration: Between 2889 and 4540 € gross per month depending on experience

Context

The loss and fragmentation of natural habitats is a major threat to biodiversity. On the one hand, there is a strong consensus that conserving biodiversity requires preserving a large amount of natural habitats, while on the other hand, the spatial configuration (or arrangement) of habitats to conserve biodiversity has been the subject of intense debate since the 1970s. More precisely, for a certain quantity of habitats in a landscape, are there spatial configurations that are really more favourable than others for maintaining biodiversity? This debate is extremely lively in the current literature, with two opposing scientific communities: those who defend the fact that managing the spatial configuration of habitats is essential for conservation versus those who assert that managing the configuration is of little interest and that conservation only requires the preservation and restoration of natural habitats. The two phenomena, habitat loss and fragmentation, are not independent: when the amount of habitat in a landscape decreases, the remaining 'pieces' of habitat become smaller and more widely spaced, making the debate difficult to resolve. Given the high land pressure around the world today, the opportunities to maintain or restore habitats in large quantities are limited. Designing territories to optimise the spatial configuration of habitats and the resistance of the landscape matrix (i.e. the difficulty organisms have in crossing the spaces between habitat areas) appears in this context to be the only option for conserving biodiversity. Resolving this debate on habitat fragmentation has therefore become urgent. In this context, the host team of this post-doc has set up the SCALED

research project (<https://www.scaled-erc.eu>), using a landscape genetics approach to identify the respective roles of habitat quantity and configuration on movements (gene flow) in red squirrels (*Sciurus vulgaris*). To answer these questions, hair samples are being collected in different landscapes selected to represent various habitat quantities and configurations.

Missions

The post-doctoral fellow will contribute to the collection of genetic and spatial data on the red squirrel. He/she will analyse these microsatellite genotypic data - some of which are already collected - from different landscapes, in order to study the relative roles of landscape structure and composition on gene flow in red squirrels. He/she will write up the results in the form of scientific papers, with the aim of publishing them in A-rank scientific journals. He/she will also present these results in one or more scientific conferences.

Skills required

Knowledge of population genetics and spatial data analysis

Good level of scientific English

Teamwork

Plus: Spatial modelling and/or analysis of telemetric data

Host team

The post-doc will work in close collaboration with Cécile Albert and Aurélie Coulon (CEFE & CESCO). He/she will be based at IMBE in Aix en Provence.

How to apply

Send CV and cover letter to Cécile ALBERT cecile.albert@imbe.fr and Aurélie COULON aurelie.coulon@mnhn.fr before June 16th 2023.

The selected applicants will be interviewed during the week of July 3rd.

References

- Albert, C. H., Rayfield, B., Dumitru, M. & Gonzalez, A. Applying network theory to prioritize multispecies habitat networks that are robust to climate and land-use change. *Conserv. Biol.* 31, 1383–1396 (2017).
- Coulon A., Fitzpatrick J.W., Bowman R. & Lovette I.J. (2012) Mind the gap: genetic distance increases with habitat gap size in Florida Scrub Jays. *Biology Letters* 8, 582-585.
- Fletcher Jr, R. J. et al. Is habitat fragmentation good for biodiversity? *Biol. Conserv.* 226, 9–15 (2018).
- Fahrig, L. et al. Is habitat fragmentation bad for biodiversity? *Biol. Conserv.* 230, 179–186 (2019).
- Darinot F., Le Petitcorps Q., Arnal V., Coulon A. †, Montgelard C. † (2021) Effects of landscape features and flooding on the genetic structure of a small wetland rodent, the harvest mouse (*Micromys minutus*). *Landscape Ecology* 36: 1755–1771.
- Diamond, J. M. The island dilemma: lessons of modern biogeographic studies for the design of natural reserves. *Biol. Conserv.* 7, 129–146 (1975).
- Flavenot T., Fellous S., Abdelkrim J., Baguette M. & Coulon A. (2015) Impact of quarrying on genetic diversity: an approach across landscapes and over time. *Conservation Genetics* 16, 181-194.
- IPBES. *Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services*. (2019).
- Villard, M. & Metzger, J. P. Beyond the fragmentation debate: a conceptual model to predict when habitat configuration really matters. *J. Appl. Ecol.* 51, 309–318 (2014).