

OFFRE DE STAGE / INTERNSHIP OFFER

Analyse de réseaux écologiques – Modélisation des interactions plantes-pollinisateurs (Hauts-de-France)

Ecological network analysis – Modeling plant-pollinator interactions (Hauts-de-France, France) (English below)

Contexte :

Le Conservatoire d'espaces naturels des Hauts-de-France coordonne le projet LIFE Anthropofens (LIFE 18NAT/FR/000906) qui a pour objectif de restaurer les conditions permettant l'amélioration de l'état de conservation de 480 ha de tourbières alcalines sur 13 sites Natura 2000 des Hauts-de-France et de Wallonie. Les milieux naturels des Hauts-de-France et de Wallonie hébergent une forte diversité floristique permettant à de nombreux pollinisateurs d'y puiser leurs ressources. Si les milieux secs (coteaux) ont déjà été inventoriés et partiellement caractérisés, les réseaux d'interactions plantes-pollinisateurs en tourbière alcaline sont en cours d'étude, et ne disposent pas encore d'analyses de réseaux. C'est dans le cadre de ce projet LIFE Anthropofens que le Conservatoire d'espaces naturels des Hauts-de-France propose l'étude de ces réseaux d'interactions dans une perspective de restauration de tourbières alcalines, et d'étude de réseaux déjà inventoriés, en co-encadrement avec l'Université de Mons (Belgique), reconnue pour ses travaux sur les pollinisateurs.

Objectifs du stage :

Le stage contribuera à évaluer la structuration et la robustesse des réseaux d'interactions plantes-pollinisateurs en tourbière alcaline (Tourbières alcalines de Villiers ou de la vallée de la Semois), et de comparer des métriques judicieusement choisies à celles de réseaux d'interactions d'autres milieux, comme les coteaux calcaires (Réserve Naturelle Nationale de Wavrans-sur-l'Aa). Dans un deuxième temps, il sera question d'évaluer l'impact de la gestion et de la restauration sur ces réseaux. Le stage portera sur des données déjà acquises et en cours d'acquisition sur des sites du LIFE Anthropofens, et sur des bases de données de traits fonctionnels de pollinisateurs ou de plantes. Les résultats permettront d'alimenter les connaissances sur les réseaux d'interactions plantes-pollinisateurs de ces régions, et notamment en tourbières, et de les valoriser dans une publication scientifique.

Descriptif :

L'objet du stage est d'analyser différentes métriques de réseaux d'interactions plantes-pollinisateurs, dans un but de comparaison entre sites (coteaux vs tourbières) et entre état (initial vs gestion/restauration), par des statistiques appropriées et référencées dans la littérature scientifique. Cela se déclinera selon les points suivants :

- Identifier les métriques les plus pertinentes pour caractériser et comparer les sites, par un travail de bibliographie et d'état de l'art ;
- Comparer la structure et la robustesse des réseaux de différents sites et différents états ;
- Modéliser les métriques en fonction de traits fonctionnels judicieusement choisis ;

- Rédiger un rapport de stage analytique des résultats, et initier la rédaction d'un article scientifique, avec le/la stagiaire en co-auteur ou co-auteurice si sa contribution le justifie.

Le stage offrira une formation approfondie à l'analyse de réseaux écologiques (métriques de centralité, modularité, robustesse, etc.) et à la modélisation de traits fonctionnels, avec un accompagnement sur des outils avancés en R (packages *bipartite*, *igraph*, *vegan*...). Ce stage est idéal pour les étudiants souhaitant appliquer leurs compétences en statistique à des enjeux concrets de conservation et de restauration écologique.

Profil et compétences requises :

- Étudiant ou Étudiante Niveau BAC+5/ Master profil Recherche ;
- Utilisation d'outils statistiques et de modélisation (R) ;
- Bonnes capacités rédactionnelles en anglais ;
- Sensibilité naturaliste bienvenue.

Conditions d'accueil :

- Durée de 6 mois (à partir de début mars 2026, selon la disponibilité de l'étudiant ou l'étudiante) ;
- Co-encadrement par le chargé de mission du projet LIFE Anthropofens au Conservatoire et un doctorant de l'Université de Mons ;
- Le (la) stagiaire sera basé(e) à Boves, siège du Conservatoire d'espaces naturels des Hauts-de-France, accessible en transports publics ;
- Matériel et bibliothèque nécessaire à la réalisation des rapports mis à disposition ;
- Véhicule de service fourni pour les déplacements éventuels (sous réserve du permis B) ;
- Stage indemnisé selon la réglementation en vigueur ;
- Accès aux activités sociales et culturelles du CSE ;
- Convention de stage obligatoire ;
- Travail très occasionnel le week-end (notamment lors de l'assemblée générale) et de nuit, toujours en accompagnement de l'équipe salariée ;
- Le lundi de pentecôte est considéré comme un jour travaillé ;
- Le télétravail n'est pas autorisé sauf autorisation exceptionnelle traitée au cas par cas ;
- Récupération des heures supplémentaires sous forme de modulation du temps de travail.

Coordonnées :

Adresser CV et lettre de motivation par mail à :

Adrien BERQUER (PhD, chargé de mission LIFE Anthropofens, Conservatoire d'espaces naturels des Hauts-de-France) :

a.berquer@cen-hautsdefrance.org

ET à Clément TOURBEZ (Doctorant FNRS, Laboratoire de Zoologie, Université de Mons)

clement.tourbez@umons.ac.be

Les candidatures sont à soumettre avant le 3 novembre et seront étudiées dès réception pour un entretien éventuel le 10 novembre.

Context :

The Conservatoire d'espaces naturels des Hauts-de-France is coordinating the LIFE Anthropofens project (LIFE18NAT/FR/000906), which aims to restore conditions for improving the conservation status of 480 hectares of alkaline fens across 13 Natura 2000 sites in Hauts-de-France and Wallonia. These natural habitats host high plant diversity, providing essential resources for many pollinators. While dry habitats (such as calcareous grasslands) have already been inventoried and partially characterized, plant-pollinator interaction networks in alkaline fens remain understudied and lack network analysis. As part of the LIFE Anthropofens project, the Conservatoire is offering an internship to study these interaction networks, with a focus on fen restoration and the analysis of already inventoried networks. This internship will be co-supervised by the University of Mons (Belgium), renowned for its research on pollinators.

Internship objectives :

The internship will contribute to assessing the structure and robustness of plant-pollinator interaction networks in alkaline fens (e.g., Villiers Fen or Semois Valley), and comparing selected metrics with those of other habitats, such as calcareous grasslands (Wavrans-sur-l'Aa National Nature Reserve). The second objective is to evaluate the impact of management and restoration on these networks. The internship will focus on existing and ongoing data from LIFE Anthropofens sites, as well as databases of functional traits of pollinators and plants. The results will enhance knowledge of plant-pollinator interaction networks in these regions, particularly in fens, and will be valorized in a scientific publication.

Description :

The internship will involve analyzing various metrics of plant-pollinator interaction networks to compare sites (fens vs. grasslands) and states (initial vs. post-management/restoration) using appropriate statistical methods referenced in the scientific literature.

Key tasks include :

- Identifying the most relevant metrics to characterize and compare sites through a literature review and state-of-the-art analysis;
- Comparing the structure and robustness of networks across different sites and states;
- Modeling metrics based on carefully selected functional traits
- Writing an analytical internship report and initiating the drafting of a scientific article, with the intern listed as a co-author if their contribution warrants it.

The internship will provide in-depth training in ecological network analysis (centrality, modularity, robustness metrics, etc.) and functional trait modeling, with guidance on advanced R tools (packages: *bipartite*, *igraph*, *vegan*, etc.). This opportunity is ideal for students seeking to apply their statistical skills to real-world conservation and restoration challenges.

Required profile and skills :

- Master's level student with a research focus ;
- Proficiency in statistical and modeling tools (R software) ;
- Strong writing skills in English ; French speaking recommended
- Interest in natural ecosystems is a plus.

Working conditions :

- Duration: 6 months (starting March 2026, depending on availability) ;

- Co-supervision by the LIFE Anthropofens project research officer at the Conservatoire and a PhD student from the University of Mons;
- Locations : Boves (France, 80), headquarters of the Conservatoire d'espaces naturels des Hauts-de-France (accessible by public transport);
- Resources : Equipment and library access provided for report preparation ;
- Transport : Service vehicle available for fieldwork (valid driver's license required) ;
- Compensation : internship allowance in accordance with current regulations;
- Benefits : Access to social and cultural activities organized by the SE committee;
- Mandatory internship agreement ;
- Occasional weekend/night work (e.g., during the general assembly), always accompanied by staff ;
- Pentecost Monday is considered a working day ;
- Remote work not permitted except in exceptional cases (evaluated individually) ;
- Overtime compensated through time-off adjustments.

How to apply :

Send your CV and cover letter to :

Adrien BERQUER (PhD, LIFE Anthropofens research officer, Conservatoire d'espaces naturels des Hauts-de-France) :

a.berquer@cen-hautsdefrance.org

Clément TOURBEZ (FNRS PhD Student, Laboratory of Zoology, University of Mons)

clement.tourbez@umons.ac.be

Please apply before Novembre 3rd, Applications will be reviewed as they are received, with a provisional interview date set for Novembre 10.