

Sujet de mémoire :
Dynamique de métapopulation du papillon Nacré de la bistorte

L'équipe « Quantitative Conservation Biology » peut encadrer un.e à trois étudiant.es pour leur mémoire BOE dans le cadre de la thèse de Victor Brans.

Thématiques scientifiques

Le Nacré de la bistorte est un papillon spécialiste des prairies humides et tourbières, des habitats subissant destruction et fragmentation, mais aussi altération suite aux changements climatiques, à la pollution et à la prolifération du castor. Le Nacré de la bistorte a été étudié intensivement par l'UCLouvain depuis 1992 sur le Plateau des Tailles (entre Lierneux et Houffalize) sur différents aspects de sa dynamique de (méta)population : démographie, dispersion, qualité d'habitat, parasitisme... La thèse de Victor vise à déterminer à quel point il faudrait connaître l'habitat fonctionnel de l'espèce (basé sur les ressources et conditions environnementales et leurs dynamiques spatio-temporelles) pour modéliser la dynamique de métapopulation, en opposition avec l'approche structurale (basée sur la structure du biotope), constante, principalement utilisée jusqu'à présent. Cela implique de compléter les données existantes par des études spécifiques sur le terrain et/ou en laboratoire pour quantifier certains paramètres manquants (p.ex. impacts du castor et du parasitisme, détermination de la qualité d'habitat et de sa dynamique, cartographie des populations...).

Bien que la question de recherche précise du mémoire sera définie avec l'étudiant.e, nous proposons 7 grandes thématiques liées à la thématique globale de la thèse de Victor (des thématiques supplémentaires peuvent être proposées par l'étudiant.e) :

1. **Sujet "impact du castor"**. Etant un papillon de milieu humide, le nacré de la bistorte peut être impacté par la présence du castor. Nous essayons donc de comprendre l'impact qu'a ce rongeur sur la qualité d'habitat et la dynamique de métapopulation du nacré. Bien que ce sujet ait été abordé en 2023 et 2024 (nous sommes encore dans l'analyse de données de 2024), faire un suivi sur plusieurs années serait intéressant, en plus des additionnelles questions spécifiques possibles.
2. **Sujet "compréhension plus approfondie de l'habitat de l'adulte"**. Nous essayons de comprendre les ressources importantes (végétales, microclimatiques etc) pour l'adulte et leurs dynamiques au cours du temps et de l'espace. Ce sujet a également été abordé en 2023 et 2024 (nous sommes encore dans l'analyse de données de 2024) mais un suivi et une comparaison au cours du temps pour voir l'évolution de l'habitat est aussi important, en plus des additionnelles questions spécifiques possibles.
3. **Sujet "compréhension plus approfondie de l'habitat des stades larvaires"**. Nous essayons cette fois de comprendre les ressources importantes (végétales, microclimatiques etc) pour les chenilles et leurs dynamiques au cours du temps et de l'espace. Ce sujet a été abordé en 2024 (nous sommes encore dans l'analyse de données de 2024), mais un suivi et une comparaison au cours du temps pour voir l'évolution de l'habitat est aussi important, en plus des additionnelles questions spécifiques possibles.
4. **Sujet "compréhension de la prévalence du parasitoïde"**. Ce sujet est fortement lié au sujet 3 et peut donc être combiné aisément. Le but sera de comprendre les conditions qui pourraient expliquer les régions où les chenilles sont le plus parasitées par leur parasitoïde spécifique (*Cotesia eunomia*). Ce sujet a été abordé en 2024 (nous sommes encore dans l'analyse de données de 2024), mais un suivi et une comparaison au cours du temps pour voir l'évolution de l'habitat en lien avec le parasite est aussi important, en plus des additionnelles questions spécifiques possibles.
5. **Sujet "connectivité"**. Ce sujet s'intéresse à ce qui pourrait influencer la dispersion et la connectivité entre les différentes populations du réseau de métapopulation étudié, via l'analyse de l'occupation du sol dans le paysage.
6. **Sujet "qualité chimique de l'habitat"**. Ce sujet est lié avec les sujets 2 et/ou 3, avec des analyses de plante hôte (nous avons déjà des échantillons à analyser de 2023) et de sol pour voir quels

genres de composés sont importants à prendre en compte pour l'adulte ou la chenille. Dans ce cadre, une analyse de composés volatiles des plantes hôtes de régions avec une densité de population différente peut être intéressante.

7. **Sujet "génétique des populations"**. Ce sujet a pour but d'étudier les structures génétiques de population du papillon mais aussi du parasitoïde (de nombreux échantillons de plusieurs années successives n'attendent qu'à être analysés) afin de répondre à plusieurs interrogations (lien consanguinité et extinction, flux de gènes entre populations etc). De l'éco-évo individuelle serait aussi possible à étudier avec par exemple une approche sur la compréhension de la date d'émergence et de la phénologie de l'espèce ou sur la capacité de dispersion.

Activités types

Dans la cadre de la thématique générale, une question spécifique de mémoire sera définie par l'étudiant.e avec l'équipe encadrante. Selon cette question, différentes activités seront réalisées : Capture-Marquage-Recapture des adultes, relevés de végétation et paramètres de l'habitat (mai-juin), recherche de chenilles sur le terrain et leur élevage en laboratoire (avril-mai), expérience sur le terrain et/ou en laboratoire sur les chenilles, pupes et/ou adultes, (avril-juin), cartographie des habitats sur le terrain et/ou via SIG, analyses d'échantillons au laboratoire. Comme tout mémoire, des analyses statistiques de base seront à réaliser ; l'équipe est spécialisée en écologie quantitative, et des aspects d'analyse et de modélisation plus poussées peuvent donc être envisagées si l'étudiant.e le souhaite.

Qualités recherchées

Avant tout, l'équipe encadrante attend de l'intérêt pour la thématique et une motivation importante à réaliser, avec encadrement mais aussi degré important d'autonomie, une étude scientifique personnelle dans toutes ses dimensions : recherche bibliographique, définition d'une question scientifique, récolte et analyse de données, interprétation, mise en contexte et en perspective avec la littérature scientifique....

Ce mémoire impliquera des activités sur le terrain, potentiellement intensives et au rythme dicté par la nature. Un attrait pour le travail sur le terrain et son travail en conditions parfois plus difficiles est nécessaire. Une grande disponibilité durant la période de terrain (avril-juin) est attendue (à l'exception d'obligations, comme les stages de terrain prévus en BOE ou vos examens bien sûr). Le terrain peut être réalisé en partie en équipe (chacun.e participe à la récolte de données de tout le monde). Bien qu'il soit possible de loger l'équipe de terrain dans un gîte près du terrain (Plateau des Tailles) afin de limiter les trajets, un permis de conduire et une voiture sont un plus (trajets remboursés).