



**CESAB**  
CENTRE DE SYNTHÈSE ET D'ANALYSE  
SUR LA BIODIVERSITÉ

# Fiche résultat

## LOLA-BMS

Comment les processus à l'échelle local impactent-ils la réponse des papillons aux changements globaux à une échelle plus globale ?

Porteurs du projet : Romain JULLIARD, MNHN (FR) / Guy PE'ER, University of Aegean (DE)

Postdoctorant : Reto SCHMUCKI, MNHN (FR)

Début et fin du projet : 2013-2016

Co-financeur du projet : EDF



Les programmes de suivi standardisés sur le long terme sont essentiels pour évaluer l'état de la biodiversité. Ils permettent en effet de quantifier l'impact des changements environnementaux sur l'abondance des populations et d'évaluer les conséquences de certaines décisions politiques de gestion des statuts des espèces et des écosystèmes.

## Contexte et objectifs

Le suivi des papillons est un exemple récent de sciences citoyennes. Les programmes de suivi se fondent majoritairement sur le protocole « *Butterfly Monitoring Schemes* » (BMS), développé au Royaume-Uni. De nos jours, le suivi standardisé de papillons est étendu à 22 pays en Europe, et bien davantage dans le monde. Les données issues de ces suivis étaient jusqu'à présent utilisées pour recueillir des informations principalement à l'échelle nationale ; quelques études étaient également conduites sur des échelles plus larges. Néanmoins, les changements locaux et leurs impacts au niveau régional et sur de larges gradients sont peu connus.

En favorisant la mise en place de collaborations productives et le développement d'approches innovantes, le projet Lola-BMS, constitué d'une équipe de 15 experts incluant écologistes, statisticiens et modélisateurs, a permis d'exploiter efficacement les informations issues de ces bases de données dans un objectif double :

- La compréhension des réponses des papillons aux changements climatiques et la manière dont les processus locaux se traduisent le long de larges gradients.
- La mise en place d'une infrastructure qui faciliterait la collaboration et les échanges entre les différentes méthodes de suivi. Elle permettrait d'aborder de nouvelles problématiques au-delà des limites initialement établies, et d'améliorer les performances des méthodes de suivi actuelles et en cours de développement.

## Méthode et approches utilisées pour le projet

Pour ce faire, une approche de modélisation en deux étapes récemment développée a été réadaptée afin de prendre en compte les tendances saisonnières d'abondance des papillons, en utilisant les informations issues de bases de données BMS. Ces données ont permis d'étudier les réponses des espèces aux changements climatiques, d'utilisation des sols et d'agriculture. Elles ont également permis d'évaluer les premiers résultats des efforts de conservation mis en place. L'impact de ces différents paramètres sur les espèces de papillon a été analysé le long d'un large gradient latitudinal, de l'Espagne à la Finlande.

## Principales conclusions

Les méthodes améliorées et standardisées de calcul d'index d'abondance ont permis de produire des données plus fiables et moins sujettes aux biais que celles obtenues avec d'autres méthodes. Elles sont particulièrement puissantes grâce à la combinaison des bases de données et bénéfiques pour les sites où les informations sont relativement limitées.

Les analyses ont montré qu'un grand nombre d'espèces de papillons ont étendu leur aire de répartition vers le Nord. En estimant l'effet du changement climatique sur les populations locales, d'importantes différences entre les espèces ont pu être relevées, et une adaptation locale des espèces à la chaleur. Les espèces vivant dans des régions peu chaudes sont davantage sensibles aux phénomènes climatiques de sécheresse.

L'effet de changement d'utilisation des sols sur la population de papillons surpasse les effets du changement climatique. La perte d'habitat est un effet particulièrement délétère sur les espèces vivant dans des milieux non forestiers. Natura 2000 est un des principaux dispositifs de protection de la biodiversité en Europe ; si la création de zones Natura 2000 a eu un effet globalement positif chez une grande partie des

papillons, une proportion significative d'espèces issues de milieux ouverts (espaces enherbés contenant moins de 30% de couverture forestière) sont néanmoins moins abondantes dans les régions protégées par la désignation. Ces résultats contrastent avec ceux observés chez les espèces forestières qui sont quant-à-elles plus susceptibles d'être positivement affectées par les dispositions Natura 2000.

### **Impact pour la science et la société, la décision publique et privée**

Le changement climatique affecte la distribution et l'abondance des papillons en Europe ; un grand nombre d'espèces décalent leur zone de distribution vers le Nord. Un autre résultat majeur est le déclin local et régional de nombreuses espèces en réponse à l'augmentation de l'utilisation des sols et aux changements d'habitats induits par l'activité humaine. Les espèces issues de milieux ouverts présentent le déclin le plus marqué. Si les effets du changement climatique sont moins importants que ceux de la perte d'habitat, les résultats montrent néanmoins clairement que les populations issues des zones les plus chaudes au sein de leur niche écologique subissent un déclin plus important que celles issues de régions plus fraîches. Les effets du changement climatique sur la distribution et la phénologie (rythme de vie) des espèces impactent significativement les assemblages locaux d'espèces, ce qui peut avoir pour effet d'influencer certains processus essentiels comme les interactions entre espèces. Cela affecte également la contribution des espèces aux fonctions et services écosystémiques.

La protection de la biodiversité en Europe se repose en grande partie sur le réseau de sites désignés Natura 2000 et bien que les résultats démontrent un effet moyen positif sur les espèces de papillons et d'oiseaux dans ces zones, l'impact positif des zones Natura 2000 sur l'abondance des papillons ne se vérifie pas chez les espèces associées à des habitats non forestiers. Cela montre l'importance de la mise en place de plans de gestion qui prennent en compte les besoins en termes d'habitats de l'ensemble des espèces de papillons. Ce projet montre clairement l'importance du suivi de biodiversité pour mesurer et estimer son évolution dans l'espace et dans le temps. Ces connaissances sont particulièrement importantes en regard des changements auxquels nous risquons d'être confrontés au cours des prochaines décennies.

#### **PARTICIPANTS :**

L. RIES, University of Maryland (USA) / C. van SWAAY, Dutch Butterfly Conservation (NL) / A. van STRIEN, Netherlands Statistics (NL) / D. ROY, Centre for Ecology & Hydrology (UK) / J. THOMAS, University of Oxford (UK) / J. SETTELE, UFZ (DE) / E. KUHN, UFZ (DE) / J. HELIOLA, Finnish Envir. Inst. (FI) / M. KUUSSAARI, Finnish Envir. Inst. (FI) / C. STEFANESCU, Museu Granollers-Ciències Naturals (ES) / R. SCHWARTZ-TZACHOR, Ramat Hanadiv Nature Park (IS) / T. H. OLIVER, Centre for Ecology & Hydrology (UK) / M. MUSCHE, UFZ (DE) / J. CARNICER, CREA (ES) / O. CHEIGEN, UFZ (DE).