

Titre du stage : Optimisation de la date de reproduction chez un lézard vivipare

Niveau du stage : Stage de master 2 ou équivalent avec gratification

Période du stage : Avril à Aout-Septembre 2021 (5 à 6 mois)

Candidature : Dépôt des candidatures avant fin décembre pour sélection en début janvier

Laboratoire d'accueil : [iEES Paris](#), Université Pierre et Marie Curie, équipes Variabilité Phénotypique et Adaptation (VPA) et Ecophysiologie Evolutive (EPE)

Responsables du stage :

Nom : Jean-François LE GALLIARD & Sandrine MEYLAN

Tel : 06 11 02 39 19

Email-1 : galliard@bio.ens.psl.eu

Email-2 : sandrine.meylan@sorbonne-universite.fr

Description du stage

Résumé

La plasticité thermique des dates de reproduction a été bien documentée chez les ectothermes terrestres comme les reptiles. Chez ces mêmes espèces, il est généralement proposé qu'une reproduction précoce soit avantageuse dans les régions tempérées en offrant de meilleures opportunités de croissance pré-hibernation pour les jeunes et de restauration des réserves pour les mères. Cependant, les modèles classiques d'évolution de la phénologie prédisent un « optimum » de date de reproduction qui correspond au pic saisonnier des ressources dans l'environnement (Le Galliard et al. 2012). Nous testerons l'existence d'un optimum de reproduction ou non en manipulant les dates de ponte par l'intermédiaire d'une expérience accélérant ou ralentissant la vitesse de gestation d'un lézard vivipare. **Pour réaliser cette étude, nous recherchons pour le premier semestre 2022 un(e) étudiant(e) en master 2 ou équivalent.**

Problématique

Les changements de phénologie, c'est à dire de la distribution dans le temps des événements cycliques de la vie, constituent une « réponse universelle » au réchauffement climatique chez des milliers d'espèces animales et végétales (Root et al. 2003 ; Chmura et al. 2019). La rapidité du changement de la phénologie de la reproduction est très variable entre espèces et elle peut déterminer le déclin ou non des populations exposées au réchauffement climatique (Charmantier et al. 2008). Une question clé est de savoir si les espèces peuvent changer leur phénologie assez rapidement pour suivre le rythme du réchauffement climatique. Pour ce faire, il est nécessaire d'étudier les opportunités et les contraintes portant sur la microévolution rapide de la phénologie ce qui passe notamment par des études de la sélection naturelle sur les dates de reproduction.

Objectifs

L'objectif de ce stage de recherche consiste à mettre en évidence la relation entre la date de reproduction et la valeur sélective future des mères et des jeunes à l'aide d'une approche expérimentale (manipulation des conditions thermiques) générant un continuum lent à rapide de la gestation. Nous utiliserons au laboratoire une approche expérimentale pour modifier la vitesse de la gestation chez le lézard vivipare (*Zootoca vivipara*) et nous suivrons les animaux dans des

Projet de recherche ANR Aquatherm

enclos semi-naturels pour tester la force et la forme de la sélection naturelle agissant sur le gradient de dates de reproduction induit.

Modèle biologique

Le lézard vivipare (*Zootoca vivipara*), est un petit Lacertidae réparti sur l'ensemble du continent Européen. Cette espèce est inféodée aux zones humides et des études ont montré la forte plasticité thermique des dates de reproduction cette espèce ainsi qu'une forte variation entre individus au sein de la même population (Rutschmann et al. 2016). Nous étudions dans notre laboratoire la forme vivipare dont l'aire de distribution couvre l'ouest de la France, le centre jusqu'au Massif Central et l'est jusqu'aux Alpes centrales. L'espèce est insectivore et généraliste et active pendant les mois de mars-avril à octobre-novembre en fonction des conditions thermiques.

Méthodes

Le stage impliquera dans un premier temps l'analyse de la bibliographie et la finalisation du protocole expérimental qui sera à mettre en œuvre entre mai et juillet. Les méthodes du projet incluront la capture et la mesure des lézards, le maintien en élevage des lézards et la manipulation des conditions d'élevage, le suivi des animaux en élevage notamment de l'avancée de la reproduction, et la caractérisation de la reproduction au moment de la parturition. Les protocoles expérimentaux sur animaux seront effectués sous la responsabilité d'un chercheur après formation. Des suivis des proies des lézards dans les enclos sont aussi envisagés en parallèle des manipulations au laboratoire. En fin d'expérience, les animaux seront tous relâchés dans des enclos semi-naturels pour les suivre pendant au moins une année supplémentaire.

Profil recherché et dépôt des candidatures

Nous recherchons un ou une étudiante sérieuse et autonome, motivée et appréciant à la fois le travail de laboratoire et d'analyse de données. Stage idéal pour les étudiants en écologie évolutive ou en césure. **Les candidats devront joindre un CV complet et une lettre de motivation avant la fin décembre 2021.**

Contexte du stage

Ce stage bénéficie d'un financement du laboratoire iEES Paris et de l'ANR AQUATHERM. Il sera mené en collaboration avec Théo Bodineau, étudiant en thèse, et Pierre de Villemereuil, enseignant chercheur EPHE au laboratoire ISYEB. **Rétribution au montant forfaitaire mensuelle de Sorbonne Université.** Logement sur le site du CEREEP-Ecotron pendant la durée des expériences avec frais de séjour et de mission pris en charge. Horaires de travail décalés pendant la durée de l'expérience.

Références bibliographiques dans le domaine

1. Root, T. L. et al. (2003) Fingerprints of global warming on wild animals and plants. *Nature* 421, 57–60.
2. Chmura, H. E. et al. (2019) The mechanisms of phenology: the patterns and processes of phenological shifts. *Ecological Monographs* 89, e01337.
3. Rutschmann, A et al. (2016) Climate and habitat interact to shape the thermal reaction norms of breeding phenology across lizard populations. *Journal of Animal Ecology* 85(2): 457-466.
4. Charmantier, A. et al. (2008) Adaptive phenotypic plasticity in response to climate change in a wild bird population. *Science* 320, 800–803.
5. Le Galliard, J.-F., Massot, M., Baron, J.-P. and J. Clobert. (2012). Ecological effects of climate change on European reptiles. In *Conserving wildlife populations in a changing climate* (J. Brodie, E. Post and D. Doak, eds.). University of Chicago Press.