

Étude comparative de la démographie de populations de Vipère d'Orsini

Sujet de stage de Master 2, 2024-2025

Encadrant : Thomas Tully

Laboratoire et équipe d'accueil : Sorbonne Université, iEES Paris, Département d'Écologie évolutive, Équipe Variabilité Phénotypique et Adaptation

Partenaire : CEN PACA - Pôle Biodiversité Régionale, coordinateur PNA Vipère d'Orsini

Contact : thomas.tully@sorbonne-universite.fr

Contexte scientifique

La Vipère d'Orsini, un petit serpent présent en France uniquement en région Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA), est répartie en 13 populations isolées sur les pelouses alpines de six massifs, principalement dans les Alpes-de-Haute-Provence et les Alpes-Maritimes. Deux de ces populations sont proches de l'extinction, quatre sont très menacées, et sept sont faiblement menacées.

Depuis la fin des années 1970, la population du Mont Ventoux a fait l'objet d'un suivi scientifique par notre laboratoire à l'aide des méthodes de Capture-Marquage-Recapture (CMR), permettant de mieux comprendre l'histoire de vie de l'espèce, notamment la reproduction intermittente, la survie juvénile et la sénescence ¹⁻⁷.

Ces travaux peuvent servir de base pour construire des modèles de viabilité de la population du Mont Ventoux, ce qui indique un déclin inquiétant de cette population ⁴. Cependant, ces recherches étant concentrées sur une seule population, il est délicat de généraliser ces connaissances à d'autres populations ou à l'ensemble de l'espèce, ce qui complique l'élaboration de stratégies de conservation globales. Pour y remédier, nous proposons d'étendre nos travaux en menant des études supplémentaires sur d'autres populations en région PACA.

Depuis 1992, l'espèce bénéficie de mesures de protection, renforcées par un programme de conservation LIFE (2006-2011) et un Plan National d'Actions (PNA) débuté en 2012. Le PNA 2020-2030 vise à approfondir les connaissances sur l'espèce, à définir les menaces et à établir une stratégie de conservation à long terme, avec des actions opérationnelles sur dix ans. Ces actions incluent l'amélioration des connaissances sur la répartition et l'état des populations, la recherche de nouvelles populations, et l'élaboration de nouvelles techniques de détection ⁸.

Dans le cadre de ce PNA, plusieurs populations ont fait l'objet de suivis CMR sur des durées de 3 à 5 années. L'objectif de ces suivis était de mettre en place une veille écologique des populations ciblées de Vipère d'Orsini sur le long terme afin de détecter d'éventuelles tendances positives ou négatives des effectifs et le cas échéant d'en identifier les causes.

Objectif du stage

L'objectif de ce stage est d'effectuer une comparaison exhaustive des données de CMR collectées dans le cadre de ce PNA avec les données historiques de la population du Mont Ventoux afin (1) de quantifier la variation géographique de certains traits de vie et (2) de mesurer la viabilité des différentes populations étudiées.

En complément, une analyse de l'écologie spatiale de la population du Mont Ventoux pourra être réalisée si les comparaisons inter-populations sont achevées avant la fin du stage.

Description du travail

Le stage consistera à exploiter et analyser les données CMR issues des différentes populations de la région PACA afin de réaliser une étude comparative des traits morphologiques, démographiques et écologiques entre les différentes populations.

Les traits comparés incluront la morphologie et la reproduction mais aussi des estimations de structure de population et de survie.

Les compétences qui seront mobilisées incluront la biodémographie, l'écologie des reptiles et les biostatistiques. Des compétences relationnelles seront également indispensables pour collaborer efficacement avec les partenaires du PNA.

Ce stage sera enrichi par une participation à une session de suivi sur le terrain au printemps 2025, permettant d'étudier l'une des populations en milieu naturel. Ces interactions sur le terrain offriront l'occasion de découvrir l'articulation entre recherche scientifique fondamentale et actions de conservation appliquées dans le cadre du programme LIFE, dans un territoire où évoluent de nombreux acteurs.

Profil recherché et modalités de candidature

Nous recherchons un(e) étudiant(e) en Master 2 ou équivalent, sérieux(se), autonome et motivé(e), appréciant le travail d'analyse de données en biologie de la conservation.

L'étudiant(e) devra avoir de bonnes connaissances en écologie des populations, une maîtrise basique des biostatistiques et une appétence pour la recherche en biologie de la conservation.

Les candidat(e)s doivent envoyer avant le 7 novembre 2024 une lettre de motivation, un CV complet, et les relevés de notes de M1. La lettre de motivation devra préciser les compétences du candidat, justifier l'adéquation de la recherche avec le projet du candidat, et fournir les coordonnées de de référents (par exemple, un ancien responsable de stage) pouvant soutenir la candidature.

Références

1. Reinke, B. A. *et al.* Diverse aging rates in ectothermic tetrapods provide insights for the evolution of aging and longevity. *Science* **376**, 1459–1466 (2022).
2. Tully, T., Le Galliard, J. & Baron, J. Micro-geographic shift between negligible and actuarial senescence in a wild snake. *Journal of Animal Ecology* **89**, 2704–2716 (2020).
3. Tully, T., Baron, J.-P. & Le Galliard, J.-F. Croissance et survie des juvéniles chez la vipère d'Orsini. *Congrès annuel de la SHF Montpellier*, (2009).
4. Le Galliard, J.-F., Baron, J.-P., Jaffré, M. & Tully, T. Estimation du risque d'extinction : le cas de la vipère d'Orsini. in *Sciences de la conservation* (eds Gauthier-Clerc, M., Mesléard, F. & Blondel, J.) 33 (de Boeck, 2014).
5. Baron, J.-P., Galliard, J.-F., Ferrière, R. & Tully, T. Intermittent breeding and the dynamics of resource allocation to reproduction, growth and survival. *Functional Ecology* **27**, 173–183 (2013).
6. Baron, J.-P., Le Galliard, J.-F., Tully, T. & Ferrière, R. Cohort variation in offspring growth and survival: prenatal and postnatal factors in a late-maturing viviparous snake. *Journal of Animal Ecology* **79**, 640–649 (2010).
7. Baron, J.-P., Tully, T. & Le Galliard, J.-F. Sex-specific fitness returns are too weak to select for non-random patterns of sex allocation in a viviparous snake. *Oecologia* **164**, 369–378 (2010).
8. Hadj-Bachir, O. & Marchand, M.-A. Amélioration des techniques de détection de la Vipère d'Orsini *Vipera ursinii* dans le cadre de l'animation du PNA 2020-2030. (2023).