

## Proposition de Sujet de stage

**Titre :** Effet du paysage et des pratiques agricoles sur les communautés d'oiseaux et chiroptères

**Contexte :** Les régions méditerranéennes sont soumises à des événements extrêmes (sécheresse, inondations, etc.) de plus en plus fréquents du fait du changement climatique, avec des conséquences parfois dramatiques sur les cultures, notamment pérennes (vignobles, vergers) et la biodiversité associée (diversité faunistique et floristique) dans les agrosystèmes. Dans ce contexte, l'équipe Contrôle Biologique par Conservation (CBC, INRAE Avignon) a pour objectif d'évaluer l'impact du changement climatique, des pratiques agricoles et du paysage sur la biodiversité associée et la régulation des ravageurs en arboriculture. Plusieurs projets en cours (MOMAC, EXCLU) visent à caractériser cette biodiversité (insectes ravageurs et auxiliaires, oiseaux) dans un réseau de parcelles sur le site atelier Basse Vallée Durance (BVD). Ce territoire de 450 km<sup>2</sup> au sud d'Avignon est l'un des principaux bassins de production de pommes en France. Se pose la question de mesurer pour mieux comprendre et prédire les effets du changement climatique et des pratiques sur la biodiversité associée en interaction avec les plantes cultivées.

Il existe de nombreuses méthodes de suivi automatisées de la biodiversité associée, comme les pièges photo (Connel et al 2011), pièges audio (Christin and Lecomte 2019), applications smartphones (Joly et al 2014). L'analyse de ces données de différentes natures nécessitent l'utilisation de méthodes d'analyse innovantes. Ces données 'automatisées' sont souvent complétées ou supplémentées par des relevés de terrain selon des protocoles établis. Il existe également des méthodes éprouvées de mesure des conditions micro-climatiques régnant autour des organismes vivants (rayonnement, température, humidité), dans le sol ou dans l'air. Longtemps étudiés indépendamment, il est à présent nécessaire de combiner dans des mêmes sites 'observatoires' des informations de plusieurs capteurs avec des données terrain pour étudier l'impact combiné du changement climatique sur les plantes cultivées et la biodiversité associée. Cette nécessité étant d'autant plus prégnante avec l'augmentation des événements climatiques extrêmes. Dans ce contexte, nous faisons l'hypothèse qu'un dispositif axé sur l'imagerie in-situ (visible, thermique voire multi-spectral) sera pertinent pour répondre à l'objectif conjoint du suivi du fonctionnement des couverts et de la biodiversité associée.

**Objectifs :** Les objectifs du présent stage consistent à : i) participer à la réalisation des échantillonnages et relevés de terrain dans les parcelles suivies sur la zone d'étude BVD en 2022 et ii) saisir les données récoltées en 2022, et iii) analyser les données issues des capteurs de biodiversité (oiseaux, chiroptères, microclimat).



RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

INRAE

**Déroulement du stage :** Le stage démarrera par la participation de l'étudiant(e) à la réalisation des relevés de terrain et l'installation de capteurs (4 à 6 sessions prévues entre Avril et Juin). L'étudiant(e) participera à l'ensemble des protocoles de suivi de la biodiversité sur ces mêmes parcelles et aura la possibilité de participer à la campagne terrain sur le site partenaire de Roujan (Hérault). La seconde partie du stage sera consacrée à la saisie et l'analyse de ces données à l'aide du logiciel R. Une approche de modélisation statistique sera utilisée.

**Encadrement :** Le stage sera co-encadré par Thomas Delattre et Bertrand Gauffre (INRAE unité PSH, équipe CBC)

**Conditions :** Stage de 3 mois à compter d'avril 2021 (12 semaines). Le stagiaire bénéficiera de la gratification standard (environ 530 € par mois). Déplacements sur le terrain à prévoir en voiture de service (le permis de conduire est un plus).

**Lieu du stage :** UR 1115 PSH (Plantes et Systèmes de culture Horticoles) –INRAE Avignon

**Contact :** [thomas.delattre@inrae.fr](mailto:thomas.delattre@inrae.fr), [bertrand.gauffre@inrae.fr](mailto:bertrand.gauffre@inrae.fr)

#### Références sur le sujet :

O'Connell, A. F., Nichols, J. D., & Karanth, K. U. (2011). Camera traps in animal ecology: Methods and analyses. In *Camera Traps in Animal Ecology: Methods and Analyses*. Springer Japan. <https://doi.org/10.1007/978-4-431-99495-4>

Christin, S., Hervet, É., & Lecomte, N. (2019). Applications for deep learning in ecology. *Methods in Ecology and Evolution*, 10(10), 1632–1644. <https://doi.org/10.1111/2041-210X.13256>

Jolt et al. (2014) Interactive plant identification based on social image data. *Ecological Informatics* Volume 23, 22-34.