



INRAE



Proposition de stage M2 2026-2027 EVALUATION DE LA BIODIVERSITE EN VERGERS DE POMMIERS

Organismes partenaires : (1) INRAE (2) Université d'Angers (3) Institut Agro

Lieux du stage : 49070 BEAUCOUZE, 49330 CHAMPIGNE

Durée : 6 mois

Dates : du 1 mars au 27 août 2027

Niveau : Stage de fin d'études BAC + 5 (Ingénieur)

Profil du stage : Recherche appliquée en ARBORICULTURE

INTITULE DU STAGE : EVALUATION DE L'IMPACT DE LA CONDUITE CULTURALE ET DES INFRASTRUCTURES AGROECOLOGIQUES SUR LA BIODIVERSITE DES VERGERS DE POMMIERS

Contexte et problématique : Aujourd'hui, l'Indice de Fréquence de Traitements est 10 fois plus élevé dans les vergers de pommiers qu'en grandes cultures. Il s'agit d'herbicides, fongicides, éclaircisseurs et insecticides. La pression sociétale vis à vis de l'environnement et la demande des consommateurs incite à rechercher de nouvelles solutions. L'une d'elle consiste à reconstituer un écosystème en équilibre, en favorisant la régulation naturelle des ravageurs par l'implantation de plantes de services qui attirent et maintiennent les auxiliaires dans les vergers.

Objectifs généraux du stage / Résultats attendus : Quelle est la biodiversité présente naturellement dans les vergers ? Quel impact de la conduite culturale sur la biodiversité ? Quel impact de l'environnement de la parcelle sur la présence d'auxiliaires et de ravageurs ? Quel est l'impact du changement climatique sur la biodiversité ? L'objectif est d'identifier les facteurs favorisant la fréquentation puis le maintien des auxiliaires dans les vergers.

Ce stage s'intègre dans le projet CapZéroPhyto visant à réduire l'utilisation de pesticides de synthèse qui impacte aussi bien les bioagresseurs que les auxiliaires, dans les vergers. Le bioagresseur ciblé est le puceron cendré qui, en piquant les feuilles et les fruits, réduit la photosynthèse et permet l'entrée de bioagresseurs secondaires dans l'arbre. De ce fait, les fruits sont moins nombreux, de calibres réduits, déformés donc non commercialisables. Par ailleurs, les arbres sont affaiblis et la production de l'année suivante impactée. Dans le cadre de CapZéroPhyto, des relevés de dégâts (nombre de fruits pigmés) sont prévus sur ces parcelles. Ces données seront mises en lien avec les données de diversité et d'abondance des ennemis naturels.

Ce projet est piloté par deux équipes de recherche/expérimentation INRAE d'Angers et d'Avignon accompagnées de nombreux partenaires techniques. Cinq leviers y sont testés individuellement et en combinaison dont les plantes de services.

Le suivi de la biodiversité initié depuis 3 années sur les mêmes binômes de parcelles (conduite conventionnelle, PFI versus faibles intrants) a permis de mettre en place un verger démonstrateur (à destination de la filière arbo) multi-variétés doté d'équipements agroécologiques permettant de maintenir les auxiliaires de culture sur le verger, tout au long des saisons. La seconde étape sera de déployer ce système, à grande échelle, dans les vergers de production.

ACTIVITES DOMINANTES CONFIEES AU STAGIAIRE :

- Actualiser la bibliographie sur les bioagresseurs et les auxiliaires des fruits à pépins.
- Réaliser des prélèvements et des observations – Trois techniques seront utilisées :
 - * l'observation au filet fauchoir des arthropodes de la strate herbacée (rang et inter-rang)
 - * l'observation à vue et au parapluie japonais des arthropodes de la strate arbustive (pommiers)
 - * le piégeage en pots Barber des insectes rampants, au niveau de la strate épigée
- Identifier des échantillons observés ou récoltés
- Réaliser l'inventaire de la flore sauvage et cultivée
- Construire une base de données des auxiliaires et ravageurs observés sur plantes de services
- Analyser les données et les comparer par rapport aux données collectées en 2024, 2025 et 2026
- Réaliser des analyses statistiques multivariées

Les données seront traitées statistiquement (Analyse en composantes principales, Chi-2 et matrice des résidus, Corrélation) afin d'évaluer l'impact des différentes interventions culturales (traitements fongicides/insecticides, travail du sol sur le rang, fauche inter-rang, nature organique ou minérale de la fertilisation) et des espaces semi-naturels sur l'abondance et la diversité de l'entomofaune (bioagresseurs, auxiliaires spécialisés et généralistes et protecteurs de pucerons). Par ailleurs, la comparaison de l'abondance, de la diversité, et une analyse de la similarité sera réalisée entre les différents habitats au sein du verger d'une part et selon différentes modalités testées dans CapZéroPhyto (combinaisons de leviers stimulant la défense des plantes vs témoin).

PROFIL REQUIS :

- Dernière année de Formation Supérieure BAC + 5 en **agronomie**, horticulture ou écologie
- Connaissances : **entomologie et botanique** – arboriculture serait un plus
- Compétences opérationnelles : réaliser un échantillonnage puis un inventaire floristique et un inventaire faunistique, mettre en œuvre un protocole expérimental, créer une base de données, réaliser des **tests statistiques** - Autonomie et curiosité.
- Langue : français
- Permis de conduire : Permis B
- Dernière année de Formation Supérieure BAC + 5

INDEMNISATION:

Selon la réglementation en vigueur pour 2027 (environ 680 €/mois)

AVANTAGES PROPOSES (le cas échéant) :

- restauration : accès au restaurant de l'IRHS
- déplacements : véhicule de service

CONTACT MAITRE DE STAGE INRAE :

Nom et fonction du responsable administratif INRAE : DIDELOT Frédérique – Directrice adjointe de l'Unité Horticole Expérimentale frederique.didelot@inrae.fr

Nom et fonction du maître de stage à contacter : BERNARD Catherine Enseignant-chercheur

Adresse : 42, rue Georges MOREL 49071 BEAUCOUZE

ADRESSER CANDIDATURES à catherine.bernard@univ-angers.fr

PROJET CAP ZERO PHYTO : <https://cultiver-protéger-autrement.hub.inrae.fr/les-projets/cap-zero-phyto>