

Sujet de stage M2 – 2027

Recherche de bioindicateurs microbiens de variables d'intérêt agronomique dans des systèmes viticoles innovants

Contexte :

Est-il possible de produire du raisin sans pesticide ? Le challenge est énorme pour la vigne qui fait partie des cultures qui en consomment le plus en quantité et en nombre de traitements. Les pesticides sont utilisés pour protéger la vigne contre les maladies cryptogamiques telles que le mildiou, l'oïdium et le black rot. Actuellement, il n'existe pas de solution unique pour lutter contre ces maladies. Il est nécessaire de **combiner des leviers à efficacité partielle dans le temps et dans l'espace dans le cadre d'une transition agroécologique**. La transition repose donc sur la combinaison de plusieurs leviers. Certaines exploitations ont déjà engagé des transitions agroécologiques efficaces dans leur contexte. Ces innovations, bien que difficilement transposables directement à d'autres exploitations, constituent une source précieuse de connaissances et d'inspiration. Le projet ANR VITAE (2020-2027) du Programme Prioritaire de Recherche (PPR) « Cultiver et protéger autrement » vise ainsi à favoriser l'émergence d'une viticulture sans pesticide à l'horizon 2030-2040 en intégrant de multiples leviers de gestion, y compris le pilotage du microbiote. Le projet VITAE s'inscrit dans **une dynamique de rupture, afin de permettre l'émergence, à l'horizon 2030-2040, d'une viticulture sans pesticide, mobilisant intensément la prophylaxie, le biocontrôle et la biodiversité au vignoble**. VITAE aborde des fronts de recherche pour le développement de méthodes innovantes de contrôle des maladies, tout en questionnant l'ampleur des changements sociaux nécessaires pour favoriser cette **rupture agroécologique**.

Objectif du stage : Dans un cadre systémique des observations sur un réseau de parcelles, le stage a pour objectif d'identifier des bioindicateurs microbiens de variables d'intérêt agronomique associées à la vigne

Contexte de travail : Vous réaliserez votre stage au sein du laboratoire 'Santé et Agroécologie du Vignoble' (UMR SAVE, Villenave d'Ornon, France), en collaboration avec l'UMR 'Agrosystèmes Biodiversifiés' (UMR ABSys, Montpellier, France). Votre travail s'inscrira dans le projet ANR VITAE (2020-27) qui vise à cultiver la vigne sans pesticides en intégrant de multiples leviers de gestion, y compris le pilotage du microbiote. Vous intégrerez un environnement scientifique dynamique stimulé par le projet ANR VITAE et par les activités de l'Institut des Sciences de la Vigne et du Vin de Bordeaux. Vous pourrez vous appuyer sur les méthodes et résultats obtenus dans le projet VITAE, qui montrent que certains groupes de micro-organismes sont plus abondants dans les parcelles viticoles faiblement impactées par le mildiou (*Plasmopara viticola*).

Mission : Votre mission sera d'analyser des données de microbiote des sols et des feuilles de vigne collectés dans un réseau de 14 parcelles à très bas intrants, réparties dans 6 régions viticoles françaises et suivies entre 2023 et 2026. Ces parcelles, gérées avec des pratiques en rupture par rapport à la viticulture conventionnelle, sont plus ou moins impactées par les maladies dont le mildiou et ont des rendements variables. Votre objectif sera de mettre en relation la diversité et la composition du microbiote avec deux variables d'intérêt agronomiques mesurées sur le réseau de parcelles (rendement et symptômes de mildiou).

Déroulement du stage : Après une analyse bibliographique, votre travail commencera par l'analyse bioinformatique des séquences microbiennes issues des échantillons de sol et feuilles, qui sont déjà disponibles. Vous analyserez ensuite la diversité et la composition des communautés fongiques et bactériennes du sol et des feuilles, en vous appuyant sur des méthodes statistiques relevant de l'écologie des communautés. Vous décrirez les variations de ces communautés microbiennes entre les parcelles et les régions viticoles, avant de rechercher

des bioindicateurs microbiens des deux variables d'intérêt agronomique. Enfin le stage se terminera par la rédaction d'un rapport final et la présentation orale des résultats.

Profil candidat :

Connaissances souhaitées : écologie des communautés, biostatistiques, agronomie, systèmes viticoles

Compétences appréciées : maîtrise du logiciel R, analyses multivariées, modèles linéaires généralisés, visualisations graphiques

Caractéristiques du contrat :

Niveau d'étude : master 2/ingénieur - Période : 6 mois en 2027 - Indemnité stage : grille INRAE – frais de déplacement pris en charge, ordinateur, bureau, subvention cantine.

Lieu de présentiel : UMR-SAVE, INRAE Bordeaux

Co-encadrement : Corinne Vacher (UMR SAVE) et Anne Merot (ABSys) ; des post-doctorants des deux laboratoires seront impliqués dans l'encadrement direct des analyses bioinformatiques et biostatistiques.

Contact : Corinne VACHER - corinne.vacher@inrae.fr / Anne MEROT – anne.merot@inrae.fr