

OFFRE DE STAGE niveau Master – Ingénieur

Instrumentation et analyse d'images pour le phénotypage numérique de la vigne

Description du stage

Contexte

L'Unité d'Expérimentation Agronomique et Viticole (UEAV) est une unité expérimentale de l'INRAE, basée à Colmar, sous tutelle du département Biologie et Amélioration des plantes. Elle gère 12 ha de vignoble sur plusieurs sites (Colmar, Wintzenheim, Bergheim, Ribeauvillé), des serres, une cave de vinification et 50 ha de grandes cultures à Colmar.

Le phénotypage de la vigne est l'une des priorités de l'unité, car les recherches de l'institut sur cette espèce s'appuient sur la détermination de marqueurs génétiques, en particulier pour la sélection variétale menée à Colmar. Ces travaux reposant sur l'observation de centaines de génotypes, cette activité représente l'un des facteurs limitant des programmes de sélection. Afin d'accroître le débit de ces mesures, l'unité s'équipe de matériels performants afin d'automatiser et numériser le phénotypage : phénovigne, équipée de LIDAR et caméras (multispectrale et RGB), piquets connectés, équipés de capteurs et caméras. Pour utiliser ces équipements en routine, une importante phase de développement méthodologique est encore nécessaire, tant au niveau de l'acquisition (calibration, validations, étiquetages...) qu'au niveau du traitement des données (développement et optimisation de scripts python, validation statistique, annotations d'images, entraînement de modèles de deep learning...)

L'objectif du stage est de contribuer à ces développements, de l'installation du matériel (piquets connectés) au traitement des données, en passant par la calibration et l'acquisition de données. Ces développements porteront principalement sur 3 traits : composantes du rendement, phénologie du débourrement, surface foliaire. Un rapport sera demandé à l'étudiant à l'issue du stage.

Références

<https://svqv.colmar.hub.inrae.fr/ressources/phenovigne>

<https://hal.science/hal-05006102v1>

<https://hal.inrae.fr/hal-04231650v1>

Objectifs du stage

Préparation et gestion du projet

- Réaliser une étude bibliographique portant sur les nouveaux outils de phénotypage numérique des plantes (capteurs imageurs, intelligence artificielle appliquée au traitement d'images)
- Participer à l'élaboration des protocoles et à la phase préparatoire pour l'identification des ressources d'intérêt : tri et sélection d'images, étiquetage, identification des plantes d'intérêt pour les objectifs du stage, géolocalisation des plantes et piquets...
- Réaliser des bases de données structurées pour les données acquises et à traiter.

Calibrations et installations

- Participer au montage, aux tests et calibrations des piquets connectés



- Participer à la mise en œuvre de tests d'acquisition et traitements d'images multispectrales pour l'obtention d'indices végétaux

Traitement de données et développements méthodologiques

- Réaliser des notations au vignoble en vue de valider ou d'annoter les données numériques
- Réaliser quelques analyses statistiques simples pour la validation (python, R)
- Utiliser des scripts Python pour l'extraction et le traitement des images ; il pourra être amené à adapter ou améliorer des scripts.
- Débuter l'annotation d'images (grappes, bourgeons, feuilles, symptômes de maladies...)
- Réaliser de premiers tests d'entraînement pour obtenir un modèle de deep learning entraîné (phénologie débourrement, éventuellement une maladie sur feuille).

Profil recherché

- Master 1 – Ecole d'ingénieur 2^{ème} année – Sciences du végétal
- Connaissances solides dans le domaine du végétal (agronomie, génétique, physiologie)
- Capacité à être rapidement opérationnel pour l'utilisation des outils informatiques (python, R)
- Rigueur, sens de l'organisation, qualités relationnelles
- Permis B apprécié pour les quelques déplacements à prévoir.

Calendrier

Durée 4-5 mois souhaitée (mars-août 2026).

Lieu de travail et encadrement

INRAE Grand Est – Colmar, Unité d'Expérimentation Agronomique et Viticole

Indemnité et aspects pratiques

Indemnité : environ 4.35 €/h.

Accès possible au restaurant de l'INRAE. Possibilité de logement sur place selon disponibilité.

Contact

lionel.ley@inrae.fr

03 89 22 49 18 – 06 08 97 31 87

Envoyer lettre de motivation et CV par courrier électronique en indiquant vos périodes de stage