

Stage Agronomie et Numérique

Evaluation des rendements en biomasse de CIVE par proxidtection



ORGANISME : ARVALIS
3 Rue Joseph et Marie Hackin - 75116 PARIS

LIEU D'ACCUEIL : ARVALIS
21 chemin de Pau - 64121 - MONTARDON

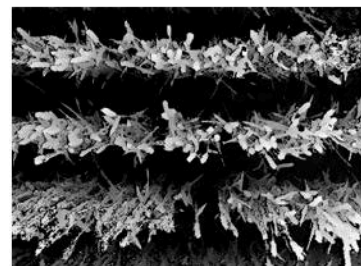
CONTEXTE

Les Cultures Intermédiaires à Vocation Energétique (CIVE) représentaient 13% des approvisionnements des méthaniseurs en 2021. Le développement de la méthanisation devrait se poursuivre avec les récents aménagements tarifaires et réglementaires et la planification écologique qui vient d'être présentée. Près de 40% de l'énergie produite par la méthanisation pourrait être issue de CIVE d'après différents scénarios de transition énergétique (Ademe, Négawatt, France stratégie...).

La quantification de ces ressources constitue un enjeu fort pour le développement des projets et le pilotage annuel des approvisionnements. Les outils d'évaluation au champ de ces volumes de biomasse pourraient constituer une aide précieuse pour l'organisation des récoltes.

Afin de mieux aider les producteurs à choisir les espèces et à piloter leurs cultures, des mesures de hauteur et les rendements en biomasse de CIVE sont réalisées au cours de la saison afin de suivre le développement de la culture. Ces données sont classiquement acquises à partir d'observations visuelles de terrain et de mesures destructives. Cependant, ces méthodes sont complexes, fastidieuses et souvent peu répétables car très hétérogènes spatialement. C'est pourquoi leur automatisation par capteurs est un enjeu fort pour accélérer les acquisitions et améliorer leur répétabilité.

Dans ce contexte, l'objectif de ce stage est d'évaluer les informations apportées par les capteurs de proxi et télédétection pour évaluer leur capacité à estimer les rendements en biomasse.



Systèmes de phénotypage mis en œuvre par le laboratoire CAPTE (drone, système portable) et résultats de traitements (image de hauteur par stéréovision, segmentation de culture par deep learning)

En 2024, un réseau de parcelles sera suivi dans le cadre du projet SPACIVE. Il fera l'objet d'un suivi par des méthodes classiques (visuelles, destructives) et par un ensemble de techniques de phénotypage (drones, système portable) largement automatisés. Une activité d'appui auprès de l'équipe technique sera nécessaire pour s'assurer du bon déroulement de la saison. Une fois acquis et structuré, ce jeu de données sera utilisé pour le développement des méthodes d'estimation de la biomasse des CIVE, ainsi qu'à leur validation, en lien avec les experts du Laboratoire CAPTE. Plusieurs approches pourront être mises en œuvre et évaluées : quantification des fractions de couverture par deep learning (segmentation sémantique), caractérisation de la structure des cultures par analyse d'images de hauteur (stéréovision). Enfin, une comparaison des performances des différentes méthodes et outils sera établie.

OBJECTIF DU STAGE ET TRAVAUX A REALISER

Intégré(e) au sein de l'équipe ARVALIS de Montardon (64), et en lien avec les équipes de Baziège (31) et d'Avignon (84), le (la) stagiaire a en charge un projet complet. Les principales étapes sont les suivantes :

- Participer à l'acquisition sur le terrain des mesures capteurs et des données de référence (mars -> juin) par capteurs, en lien avec l'équipe de Montardon et de Baziège
- Développer et comparer différents algorithmes, en lien avec l'équipe d'Avignon. La robustesse des méthodes est un point essentiel.
- Evaluer la qualité des estimations par le système, suivant les conditions d'utilisation et les méthodes
- Rédiger le rapport de stage et préparation de la soutenance.

PROFIL REQUIS

Etudiant en école d'ingénieur (3ème année) ou diplôme universitaire équivalent, vous possédez de bonnes bases en agronomie et en programmation / traitement d'image.

Vous appréciez travailler en équipe, vous êtes curieux et rigoureux.

Permis B souhaité.

DUREE / PERIODE : 6 mois au printemps/été 2024

INDEMNITE DE STAGE : indemnité en vigueur + remboursement des frais de déplacements liés aux activités du stage.

ENCADREMENT

Sylvain Marsac – ARVALIS Baziège – s.marsac@arvalis.fr

Benoît de Solan – ARVALIS Avignon - b.desolan@arvalis.fr

Manuel Heredia – ARVALIS Montardon – m.heredia@arvalis.fr