

Variabilité génétique de la structure et de l'activité du feuillage chez la vigne - relations avec la composition des raisins

Directeur de thèse : Éric Duchêne

Unité d'accueil : UMR 1131 INRAE-Université de Strasbourg Santé de la Vigne et Qualité du Vin, 28 rue de Herrlisheim, 68000 Colmar

Date de début de la thèse : Automne 2023

Financement : INRAE-Région Grand Est

Contrôler les teneurs en sucres et maintenir une acidité correcte des raisins est un des enjeux majeurs de l'adaptation de la vigne au changement climatique. Le levier le plus efficace pour atteindre cet objectif est incontestablement le matériel végétal. Il existe une large gamme de variation des teneurs en sucres à la récolte selon les variétés. Une partie de cette variabilité est en premier lieu liée aux dates de début de maturation (dates de véraison), mais le rapport entre surface foliaire et volume de fruits a incontestablement un rôle.

L'objectif de ce projet de thèse est de mettre en œuvre des méthodes de caractérisation du feuillage et de la capacité photosynthétiques des plantes à haut-débit qui permettent par la suite une décomposition objective du caractère "accumulation des sucres" dans les baies. Nous disposons pour ce projet d'outils de phénotypage de la vigne haut-débit en conditions naturelles. Nous avons déjà montré la possibilité d'utiliser des nuages de points LiDAR pour la caractérisation des volumes de végétation en été et des volumes de bois de taille en hiver. Des caméras RGB et une caméra multispectrale doivent également nous permettre de caractériser l'activité photosynthétique des feuilles en cours de saison. Une description précise de l'architecture des couverts de vigne peut non seulement fournir des éléments sur l'interception du rayonnement mais également fournir des informations sur l'entassement du feuillage et l'ombrage des grappes et être intégrés dans des modèles d'architecture de plants de vigne en 3D. Exploiter ces ressources en utilisant des méthodes de modélisation des couverts constituerait une avancée significative pour identifier des déterminants génétiques stables de l'architecture du feuillage et de son fonctionnement.

Ces outils et méthodes seront ainsi utilisés pour caractériser une partie des ressources génétiques pour lesquelles nous avons une description très dense du patrimoine génétique (genotyping by sequencing). Des traits décrivant le feuillage pourront être utilisés dans des approches de génétique quantitative afin d'établir des relations entre génotype et phénotype. Le travail de génétique quantitative n'entre pas dans le périmètre du travail de thèse envisagé.

Pour résumer, les questions scientifiques posées dans le cadre de ce projet de thèse sont: comment décrire le fonctionnement photosynthétique de génotypes de vigne à partir de données LIDAR et d'imagerie? Quelle incidence sur l'accumulation des sucres dans les raisins ? Peut-on reconstituer une dynamique de croissance, prévoir l'entassement du feuillage, l'ombrage des grappes? Quelle incidence sur les paramètres de l'acidité? Sur quels paramètres d'architecture et de fonctionnement peut-on mettre en évidence de la variabilité génétique?

Compétences souhaitées

Compétences pour la manipulation de données massives, en analyse d'images, en traitement de données LiDAR. Aptitudes à la programmation (R, Python). Des connaissances en écophysiologie des plantes et en modélisation sont souhaitables.

Pour se porter candidat, envoyer une lettre de motivation, un curriculum vitae, un résumé du sujet de Master 2 (max. 2 pages) et les coordonnées de deux référents à eric.duchene@inrae.fr