

Proposition de stage niveau Master 2/ Ingénieur

Janvier à Juillet 2027

Laboratoire d'accueil (nom du directeur du laboratoire):

UMR 1287 Ecophysiologie et Génomique Fonctionnelle de la Vigne (EGFV) (Dr. Nathalie Ollat)

210 Chemin de Leysotte

33882 Villenave d'Ornon

Responsables du stage :

Sabine Guillaumie (UMR 1287 EGFV)

Téléphone : 05 57 57 58 85

Mail : sabine.guillaumie@inrae.fr

Et

Laurent Bouby (Institut des Sciences de l'Evolution de Montpellier, ISEM)

Téléphone : 04 67 14 49 05

Mail : laurent.bouby@umontpellier.fr

Titre du stage : Intégration de données morphométriques et généalogiques pour l'interprétation de pépins de raisin archéologiques. Application aux cépages du Sud-Ouest de la France

- Contexte

Bien que le vignoble bordelais possède plus de deux millénaires d'histoire, la connaissance des variétés de *Vitis vinifera* cultivées avant le XVIII^e siècle demeure très limitée. Les cépages modernes se distinguent par une grande diversité, tant morphologique que génétique, et des milliers de variétés sont recensées dans les sources historiques et contemporaines. Contrairement à d'autres régions viti-vinicoles, où certaines variétés peuvent être retracées jusqu'au Moyen Âge grâce aux données historiques, les informations fiables concernant les cépages cultivés dans la région bordelaise n'apparaissent qu'à partir du XVIII^e siècle, avec la publication des premiers répertoires et classifications. Les liens entre les vignes anciennes et les variétés modernes restent ainsi largement méconnus dans le cas du vignoble bordelais.

La morphométrie des pépins de raisin est aujourd'hui largement utilisée en archéobotanique pour distinguer les formes sauvages et domestiquées de *Vitis vinifera* et, plus récemment, pour tenter d'identifier des groupes variétaux dans les carporestes issus des fouilles archéologiques. Cependant, l'interprétation des proximités morphométriques reste délicate, notamment en l'absence de référentiels clairs reliant morphologie des pépins et généalogie des cépages actuels.

Le Sud-Ouest de la France constitue ainsi un terrain d'étude privilégié en raison de la richesse et de l'originalité de ses cépages, pouvant être liés par des relations de parenté documentées.

Ce stage s'inscrit dans une démarche visant à mieux comprendre les liens entre morphométrie des pépins et généalogie variétale, afin d'améliorer l'interprétation des pépins anciens issus de fouilles archéologiques. Il s'inscrit dans le cadre du projet PaléoPépins (2025-2027) visant à retracer l'histoire de l'encépagement bordelais par le biais de l'étude directe de vestiges archéobotaniques issus de 12 sites archéologiques couvrant une période allant de l'Antiquité au XVIIIe siècle dont les carporestes restaient jusqu'ici inexploités.

- Objectif

L'objectif principal du stage est de développer une approche intégrée combinant données morphométriques et connaissances généalogiques des cépages du Sud-Ouest afin d'évaluer leur complémentarité pour l'analyse et l'interprétation de pépins archéologiques issus de fouilles.

Les objectifs spécifiques du stage sont de :

- Compléter un référentiel morphométrique de pépins de cépages développés par l'ISEM (Laurent Bouby, Montpellier) avec plusieurs dizaines de cépages connus comme étant issus du Sud-Ouest
- Analyser les relations entre proximités morphométriques et relations de parenté connues
- Tester la capacité de la morphométrie à regrouper des cépages génétiquement apparentés
- Proposer un cadre méthodologique d'aide à l'interprétation des pépins archéologiques

Le stage s'effectuera en collaboration avec l'Institut des Sciences de l'Evolution de Montpellier (ISEM).

- Méthodologies

Le stage portera sur la réalisation d'analyses morphométriques et statistiques appliquées à des ensembles de pépins issus d'une sélection des cépages du Sud-Ouest disposant de données généalogiques fiables.

L'UMR 1287 EGFV (INRAE de la Grande Ferrade, Villenave d'Ornon) dispose ainsi de parcelles de collection de cépages du Sud-Ouest sur lesquels les prélèvements de pépins pourront être réalisés dans un même environnement pédo-climatique.

L'acquisition des données de morphométriques géométriques des pépins s'effectuera pépin par pépin. La méthode repose sur l'analyse des contours des pépins à l'aide des transformées elliptiques de Fourier (EFT) (Terral et al. 2010 ; Bouby et al., 2024) grâce à deux prises de vues réalisées à l'aide d'un stéréomicroscope et d'une caméra numérique.

Des variables morphométriques seront extraites afin de caractériser finement la variabilité observée. Ces données pourront être explorées à l'aide d'analyses multivariées (analyses en composantes principales, analyses discriminantes et méthodes de classification), permettant de calculer des distances morphométriques et de les comparer aux distances généalogiques connues.

Dans une approche intégrée à visée archéobotanique, les groupes morphométriques ou « morphotypes » identifiés seront mis en relation avec les structures généalogiques des cépages. Des tests d'assignation de pépins « inconnus » à des groupes variétaux pourront être menés afin d'évaluer le potentiel de la morphométrie pour l'identification variétale dans le contexte archéologique du projet Paléopépins.

Mots clefs : Archéobotanique, Pépins, Génétique, Evolution, Morphométrie, analyses statistiques, machine learning

Profil recherché :

Etudiant·e en Master 2 / Ecole d'ingénieur en agro-sciences, génétique, biologie végétale, viticulture, archéobotanique

Compétences en statistiques et analyses multivariées

Maîtrise ou intérêt pour les outils d'analyse de données

Le profil recherché inclut les étudiants en année de césure, désireux de s'investir dans un projet de recherche transdisciplinaire.