

## Thèse cofinancée INRAE – Projet PPR VITAE



**Titre :** Recherche de gènes récessifs de résistance au mildiou et à l'oïdium de la vigne pour la construction de variétés à résistance durable.

**Directeur de thèse :** Pere Mestre  
**Unité d'accueil :** UMR 1131 INRA-UdS Santé de la Vigne et Qualité du Vin  
28 rue de Herrlisheim  
68000 Colmar  
<https://www6.colmar.inrae.fr/svqv>

**Date de début de la thèse :** Octobre 2023

Le mildiou et l'oïdium de la vigne, causés respectivement par l'oomycète *Plasmopara viticola* et par le champignon *Erysiphe necator*, sont deux des maladies les plus importantes qui affectent la viticulture française. La stratégie actuelle de contrôle est basée sur l'utilisation de produits phytosanitaires, ce qui comporte des effets négatifs pour l'environnement et la santé humaine. Les variétés résistantes constituent une alternative à l'utilisation de pesticides. La vigne cultivée en Europe (*Vitis vinifera* sp *vinifera*) étant sensible, la résistance doit être introduite à partir d'espèces résistantes américaines ou asiatiques au travers de programmes d'amélioration visant à obtenir une résistance durable tout en conservant les caractères de qualité des vignes européennes.

Les gènes de résistance à ces pathogènes utilisés dans les programmes d'amélioration sont des gènes dominants dont la plupart sont cartographiés sur des régions du génome correspondant à des clusters de gènes de résistance du type NLR (NOD-Like Receptor). Les produits des gènes de type NLR reconnaissent des protéines du pathogène et activent des réponses de défense. Par sa nature, les gènes NLR sont peu durables, et il existe des nombreux exemples de contournements de ce type de gènes chez différentes cultures. Dans le cas de la résistance de la vigne au mildiou, des contournements ont été décrits pour le gène *Rpv3* et, plus récemment, les gènes *Rpv10* et *Rpv12*. Ces observations appellent à la recherche de nouvelles stratégies pour compléter la résistance conférée par les gènes de type NLR. La disponibilité de gènes de résistance récessifs permettrait d'envisager la construction de variétés combinant différents types de résistances ce qui, à son tour, contribuerait à réduire les risques de contournement des résistances.

Compte tenu du haut niveau d'hétérozygotie de la vigne, le projet de thèse vise à explorer la variabilité naturelle de la vigne pour identifier des allèles de gènes avec un potentiel de fonctionner comme des gènes de résistance récessifs au mildiou et / ou à l'oïdium. Des autofécondations de génotypes de vigne

### la science pour la vie, l'humain, la terre

**UMR Santé de la Vigne et Qualité  
du Vin**

28 rue de Herrlisheim  
68000 Colmar

Tél. : 03 89 22 49 00

Rejoignez-nous sur :



<https://www6.colmar.inrae.fr/svqv>

pourront conduire à porter ces allèles à l'homozygotie et mettre en évidence leur fonction comme gènes de résistance récessifs. Le projet comporte trois volets :

*i) Criblage de populations d'autofécondation de variétés de V. vinifera.*

Des autofécondations seront obtenues pour 30 variétés de *V. vinifera*. Pour chaque population, 20 individus seront inoculés avec *P. viticola* et *E. necator*. Les populations donnant lieu à un nombre d'individus résistants compatible avec le nombre attendu seront inoculées une deuxième fois et celles produisant des résultats cohérents lors des deux répétitions seront retenues pour l'étape suivante.

*ii) Étude détaillée de populations d'autofécondation ségrégant pour la résistance.*

Des résultats préliminaires montrent une variabilité de la réponse à l'infection par le mildiou dans une population d'autofécondation d'une variété de vigne (80 individus). Cette population, et un maximum de 4 populations issues des analyses décrits ci-dessus seront étudiées de façon plus approfondie.

*iii) Analyse moléculaire de la résistance / coût de la résistance*

Un des mécanismes conduisant à la résistance récessive chez les plantes est la perte de fonction de régulateurs négatifs de la résistance. Dans ces cas, il peut avoir un effet de la résistance sur le développement de la plante. Une fois les gènes de résistance identifiés et cartographiés, nous comparerons le transcriptome de plantes résistantes et sensibles. En parallèle, les individus des populations seront phénotypés pour des caractères de développement végétatif et physiologiques.

## Candidatures

Les candidats doivent avoir connaissances en génétique, phytopathologie et biologie moléculaire. Une expérience dans l'analyse génétique est souhaitée. Une expérience sur les interactions plante-pathogène serait un avantage.

Pour se porter candidat, envoyer un curriculum vitae, description du sujet de Master 2 (max. 2 pages), lettre de motivation, et les coordonnées de deux référents à :

[pere.mestre@inrae.fr](mailto:pere.mestre@inrae.fr)

Pour tout autre renseignement, contacter Pere Mestre à l'adresse mail ci-dessus.

la science pour la vie, l'humain, la terre

UMR Santé de la Vigne et Qualité

du Vin

28 rue de Herrlisheim

68000 Colmar

Tél. : 03 89 22 49 00

Rejoignez-nous sur :



<https://www6.colmar.inrae.fr/svqv>



INRAE