



## PROPOSITION DE STAGE 2017

**Lieux du stage** : INRA UERI Gotheron, 26 320 Saint-Marcel-lès-Valence

**Durée** : 6 mois

**Dates** : Janvier/Mars à Juillet/Septembre

**Niveau** : Stage de fin d'études BAC + 5 (Option Ingénieur, ou Master 2)

**Profil du stage** : Recherche appliquée

Date de diffusion : 10-10-2016

### INTITULE DU STAGE :

**Identification des facteurs intervenant  
dans le développement du *Monilia*  
sur fleurs et rameaux d'abricotiers  
et recherche de résistances génétiques.**

### Contexte et problématique :

Les principales variétés d'abricotiers cultivées sont assez sensibles à différentes maladies (Guide des sensibilités variétales, 2016), et en particulier aux monilioses qui peuvent anéantir la récolte en provoquant le dessèchement des rameaux à fleurs. En France, les monilioses sur fleurs et rameaux d'abricotiers sont généralement dues à *Monilinia laxa*, mais certaines années la présence de *Monilinia fructicola* a pu être constatée (Bel, 2016). Ainsi, la culture de l'abricotier demande une protection fongicide encadrant la floraison. Cependant, cette protection fongicide n'est pas toujours suffisante lorsque les conditions climatiques sont favorables au développement de la maladie, et on considère que les monilioses sur fleurs et rameaux sont le principal verrou technique à la culture de l'abricotier en Agriculture Biologique.

Les contaminations par les monilioses vont dépendre de différents facteurs : le stade phénologique de l'arbre (réceptivité florale), la floribondité de l'arbre, la présence de l'inoculum (conidies) et les conditions climatiques lors de la floraison. Une étude sur cerisiers (Tamm *et al.*, 1995) a permis de proposer un modèle des risques de pourcentage de fleurs atteintes par la moniliose en fonction des températures et des durées d'humectation.

Par ailleurs, différents travaux dont ceux menés par nos équipes ont montré qu'il existe des différences de sensibilité variétale aux monilioses (Brun *et al.*, 2011 ; Parveaud *et al.* 2012; Christen *et al.*, 2012). En particulier, la variété Bakour est apparue très peu sensible aux monilioses. Une descendance d'abricotiers avec Bakour comme géniteur est en place sur le domaine INRA de Gotheron. Son phénotypage pour la sensibilité aux monilioses a permis de montrer des différences entre hybrides. Son génotypage a été réalisé avec des marqueurs SNP et les résultats des premières analyses QTLs permettent d'envisager l'identification de composantes génétiques liées à la sensibilité.

### Objectifs généraux du stage / Résultats attendus :

Dans un tel contexte, les objectifs de cette étude sont de décomposer l'influence des différents facteurs intervenant dans le développement du monilia sur fleurs d'abricotiers. Une démarche de modélisation nous permettra de quantifier l'importance relative de ces différents facteurs. Le modèle ainsi établi devrait nous permettre d'estimer plus finement, au sein de descendance d'abricotiers, la partie génétique dans la sensibilité au monilia observée. Sur la descendance Bergeron x Bakour, génétiquement cartographiée, la recherche de QTL de résistance ou sensibilité au monilia pourra ainsi être réalisée de manière plus précise. L'approche de modélisation devrait aussi permettre de manière générique d'optimiser la prophylaxie contre la maladie en fonction des facteurs de risque.

La démarche proposée pour le stage est de s'appuyer sur un modèle global de contamination par les monilioses partant de la fleur pour aller à la contamination du rameau puis passer au pourcentage de rameaux contaminés sur l'arbre. Pour la partie influence des conditions climatiques sur la contamination, le principe du modèle de Tamm *et al.* (1995), développé sur cerisiers, sera conservé. L'objectif étant de le calibrer pour l'abricotier, cela inclut de revoir les paramètres ou de modifier légèrement sa forme si nécessaire.

Le stagiaire devra collecter de nouvelles données (mars - avril 2017) sur des nouveaux dispositifs expérimentaux (réseau de vergers d'abricotiers en Agriculture Biologique, expérimentation arbres pièges en pots placés en verger) afin de fixer certains paramètres du modèle. Il devra également travailler sur des jeux de données collectés depuis 5 ans sur des descendance d'abricotiers. Une fois le modèle paramétré et validé, le stagiaire pourra envisager de caractériser l'hérédité du caractère de résistance au moniliose au sein de la descendance Bakour x Bergeron. La recherche de QTL sera réalisée avec les logiciels WinQTL et R.

### **ACTIVITES DOMINANTES CONFIEES AU STAGIAIRE :**

- Notations expérimentales sur les nouveaux dispositifs en mars – avril 2017
- Prise en main du modèle global de contamination proposé par l'équipe et propositions d'amélioration.
- Analyse des jeux de données plante, notation maladie et conditions climatiques.
- Recherche de QTL (outil WinQTL & R).

### **PROFIL REQUIS :**

- Dernière année de Formation Supérieure BAC + 5
- Connaissances : connaissances de base en phytopathologie, en statistique et modélisation.
- Compétences opérationnelles : rigueur dans la gestion et l'exploitation des données, aptitude au travail en équipe, goût pour l'expérimentation de terrain et la modélisation mathématique.
- Langues : anglais lu.
- Permis de conduire (le cas échéant) : pas indispensable.

### **INDEMNISATION INRA :**

Selon la réglementation en vigueur pour 2017 (environ 550 €/mois)

### **AVANTAGES PROPOSES (le cas échéant) :**

- logement : Il est possible de loger sur l'UERI Gotheron (6 chambres stagiaires ; salle à manger et cuisine). Si logement sur place, participation aux frais de 80 €/mois.
- restauration : Sur place au niveau des logements stagiaires ou à la cantine d'entreprise sur Valence.
- déplacements : Déplacements entre Gotheron et Avignon, seront pris en charge par le labo d'accueil.

### **CONTACTS MAITRE DE STAGE INRA :**

(1) Maître de stage INRA

Nom et fonction du responsable à contacter : Laurent Brun, IR1 INRA, Responsable équipe Idéotypes abricotiers

Adresse : INRA UERI Gotheron, Domaine de Gotheron, 26320 Saint-Marcel-lès-Valence

Tél. : 04 75 59 92 04

Site web (équipe et/ou projet) : <http://www.paca.inra.fr/>

Mail : [laurent.brun@inra.fr](mailto:laurent.brun@inra.fr)