

Offres de stage M2 BMC

Date de soumission

20/05/2021 15:20:21

Information personnelle

Votre adresse électronique

marie-christine.soulie@sorbonne-universite.fr

La référence de l'offre (ID généré automatiquement)

Merci de ne pas modifier cette case

1226

Equipe d'accueil de Master

Votre affiliation administrative

Il s'agit ici de préciser l'organisme qui signera la convention de stage

Institut Jean Pierre Bourgin INRAE Centre Versailles-Grignon

Site où se déroulera le stage

Autre [-oth-]

Site où se déroulera le stage [Autre]

INRAE Versailles

Numéro de l'unité d'accueil

UMR1318

Nom de l'équipe d'accueil

Interactions azote pathogènes

Adresse de l'équipe d'accueil

INRAE, Centre de Versailles-Grignon, Bât 3 RD 10 Route de Saint-Cyr 78026 Versailles Cedex

Si votre équipe possède un site internet, merci d'indiquer son adresse

http://www-ijpb.versailles.inrae.fr/fr/nap/equipes/Interactions_azote-pathogenes

Nom du responsable de l'équipe d'accueil

Mathilde Fagard

Nom du responsable de l'encadrement N°1

Marie-Christine Soulié

Adresse électronique de l'encadrant N°1

marie-christine.soulie@sorbonne-universite.fr

Nom du responsable de l'encadrement N°2

Antoine Davière

Adresse électronique de l'encadrant N°2

antoine.daviere@inrae.fr

Avez-vous un étudiant identifié pour ce stage?

Non [N]

Profil de formation de l'étudiant

Il s'agit de sélectionner le(s) domaine(s) disciplinaire(s) correspondant(s) aux compétences que l'étudiant devra acquérir au cours de son stage [Biochimie et Biologie Moléculaire]

Oui [Y]

Il s'agit de sélectionner le(s) domaine(s) disciplinaire(s) correspondant(s) aux compétences que l'étudiant devra acquérir au cours de son stage [Biologie du développement]

Il s'agit de sélectionner le(s) domaine(s) disciplinaire(s) correspondant(s) aux compétences que l'étudiant devra acquérir au cours de son stage [Biologie cellulaire]

Il s'agit de sélectionner le(s) domaine(s) disciplinaire(s) correspondant(s) aux compétences que l'étudiant devra acquérir au cours de son stage [Biologie des cellules souches]

Il s'agit de sélectionner le(s) domaine(s) disciplinaire(s) correspondant(s) aux compétences que l'étudiant devra acquérir au cours de son stage [Génétique et Epigénétique]

Il s'agit de sélectionner le(s) domaine(s) disciplinaire(s) correspondant(s) aux compétences que l'étudiant devra acquérir au cours de son stage [Microbiologie]

Oui [Y]

Il s'agit de sélectionner le(s) domaine(s) disciplinaire(s) correspondant(s) aux compétences que l'étudiant devra acquérir au cours de son stage [Immunologie]

Il s'agit de sélectionner le(s) domaine(s) disciplinaire(s) correspondant(s) aux compétences que l'étudiant devra acquérir au cours de son stage [Biophysique]

Il s'agit de sélectionner le(s) domaine(s) disciplinaire(s) correspondant(s) aux compétences que l'étudiant devra acquérir au cours de son stage [Bioinformatique et Modélisation]

L'étudiant serait-il amener à réaliser de l'expérimentation animale lors de son stage ? []

Non [N]

Perspectives de poursuite en doctorat ?

Oui [Y]

Avec une bourse spécifique ?

Non [N]

Appartenance à l'Ecole Doctorale :

Sciences du Végétal

Titre, Description du Projet et Références

Titre du projet : Doit correspondre au projet du stage effectué par l'étudiant et non à la thématique de l'équipe d'accueil

Création par la méthode CRISPR/Cas et caractérisation de mutants chez un champignon phytopathogène *Botrytis cinerea*.

Projet du Stage : Doit correspondre au projet du stage effectué par l'étudiant et non à la thématique de l'équipe d'accueil

3000 caractères maximum

Botrytis cinerea est un champignon nécrotrophe responsable de la pourriture grise. Il est considéré comme le 2eme champignon phytopathogène le plus important au niveau économique et scientifique (Dean et al 2012). En effet, il est capable d'infecter plus de 500 espèces végétales dont la vigne, le tournesol la tomate sous serre, la fraise.... Les génomes de 2 souches sauvages (B0510 et T4) ont été séquencés et la génération de mutants par la technique CRISPR/Cas est actuellement possible chez *Botrytis* (Anselem et al 2011, Leisen et al 2020). D'un autre côté, les plantes cultivées nécessitent un apport d'engrais azoté (NO₃ ou NH₄) pour obtenir de meilleurs rendements ce qui malheureusement a non seulement une incidence sur l'environnement (eutrophisation des cours d'eau) mais aussi sur les maladies au champ. En effet, l'azote peut faire évoluer soit vers une sensibilité soit vers une résistance de la plante hôte selon le pathosystème étudié (Huber and Thomson, 2007). Notre équipe travaille sur l'interaction *Arabidopsis thaliana*-*Botrytis cinerea* et nous avons mis en évidence une réduction des symptômes à faible nitrate (0,5mM NO₃) comparativement à fort nitrate (10mM NO₃) (Fagard et al 2014). Une autre source d'azote, l'ammonium, nous a permis de mettre en évidence une réduction plus marquée des symptômes comparativement aux plantes cultivées sur nitrate à concentrations égales (Soulié et al, 2020). Une étude transcriptomique a été réalisée sur des tissus infectés à faible et fort nitrate et a permis de sélectionner des gènes potentiellement responsables de la différence de sensibilité à *Botrytis* en fonction des conditions de nutrition minérale.

Au cours du stage M2, l'étudiant-e se focalisera sur certains gènes de *Botrytis* dont 1 codant une protease acide (BcACP1) et l'autre une glutamine amidotransférase. La technique CRISPR/Cas9 permettant d'obtenir des mutants au locus avec une très bonne efficacité est bien maîtrisée au laboratoire. C'est avec cette méthode que l'étudiant-e réalisera les mutants des gènes cités ci-dessus. Ces mutants seront ensuite caractérisés au niveau moléculaire (extraction d'ADN, PCR et séquençage du gène muté) puis au niveau phénotypique (tests de pouvoir pathogène). Le candidat pourra étudier chez *B. cinerea* l'expression par qPCR de ces gènes dans différentes conditions de nutrition minérale azotée chez *A. thaliana* et après différents temps d'infection (6, 24 et 48h). En parallèle, côté *Arabidopsis*, plusieurs gènes impliqués dans la résistance à *Botrytis* (PDF1-2, PR1, PAD3) seront quantifiés par qPCR. D'autre part, une étude comparative du processus infectieux de ces mutants par rapport à celui de la souche sauvage B0510 sera abordée.

Composition de l'équipe d'accueil [Enseignants-Chercheurs / Chercheurs][Nombre]

1

Composition de l'équipe d'accueil [Ingénieurs et Techniciens][Nombre]

1

Composition de l'équipe d'accueil [Post-Doctorants][Nombre]

Composition de l'équipe d'accueil [Doctorants][Nombre]

1

Publications de l'encadrant : 5 parmi les plus significatives publiées au cours des dernières années

- Zarattini M, Farjad M, Launay A, Cannella D, Soulié M-C, Bernacchia G and Fagard M. 2021. Every cloud has a silver lining: how abiotic stresses affect gene expression in plant-pathogen interactions. *Journal of Experimental Botany*, 72, (4), 1020-1033, <https://doi.org/10.1093/jxb/eraa531>

- Soulié M-C, Koka SM, Floch K, Vancostenoble B, Barbe D, Daviere A, Soubigou-Taconnat L, Brunaud V, Poussereau N, Loisel E, Devallee A, Expert D and Fagard M. 2020. Plant nitrogen supply affects the *Botrytis cinerea* infection process and modulates known and novel virulence factors. *Molecular Plant Pathology*. 00: 1-15. <https://doi.org/10.1111/mpp.12984>

- Farjad M, Rigault M, Pateyron S, Martin-Magniette M-L, Krapp A, Meyer C and Fagard M. 2018. Nitrogen limitation alters the response of specific genes to biotic stress. *International Journal of Molecular Sciences*. 19 (11) 3364. <https://doi.org/10.3390/ijms19113364>

- Fagard M, Launay A, Clément G, Courtial J, Dellagi A, Farjad M, Krapp A, Soulié M-C and Masclaux-Daubress C. 2014. Nitrogen metabolism meets phytopathology. *Journal of Experimental Botany*, 65, (19), 5643-5656, <https://doi.org/10.1093/jxb/eru323>

Morcx S, Kunz C, Choquer M, Assie S, Blondet E, Simond-Côte E, Gajek K, Chapeland-Leclerc F, Expert D and Soulie M-C. 2013. Disruption of Bcchs4, Bcchs6 or Bcchs7 chitin synthase genes in *Botrytis cinerea* and the essential role of class VI chitin synthase (Bcchs6) *Fungal Genetics and Biology*. 52, 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.fgb.2012.11.011>