

## Proposition de stage

### Parcours Master 2 « Microbiologie, Environnement, Santé »

Responsables : Dr. Fabien JOUX (UPMC) / Pr. Cécile BERNARD (MNHN)

#### 1. Laboratoire / Entreprise d'accueil :

Intitulé : INRA UMR BIOGER, équipe Effecteurs et Pathogénèse chez *Leptosphaeria maculans*

Adresse : Avenue Lucien Brétignières BP01 78850 Thiverval-Grignon

Responsable du Laboratoire / Entreprise : Thierry Rouxel

Responsable de l'encadrement : Jessica Soyer

Téléphone : 01 30 81 45 71

E-mail : jessica.soyer@inra.fr

#### Perspectives de poursuite de thèse :

oui

non

avec une bourse spécifique

oui

non

#### 2. Titre, description du sujet, approches utilisées, références (2 pages maximum) :

Dans le domaine de la lutte génétique contre les champignons pathogènes de grandes cultures, les résistances "spécifiques" ont été souvent privilégiées. Le potentiel adaptatif des champignons conduit en général à une érosion rapide de telles résistances. Les efforts de recherche ont permis de comprendre les déterminants moléculaires de cette adaptation, débouchant parfois sur des stratégies visant à accroître la durabilité des résistances spécifiques. Avec le déploiement de nouvelles espèces végétales, répondant à de nouvelles attentes, la recherche est soumise à de nouveaux défis visant à évaluer la capacité des agents pathogènes à infecter de nouvelles espèces "non-hôte", et à prédire les risques associés. C'est le cas de la moutarde d'Abyssinie (*Brassica carinata*), utilisée en inter-culture ou pour la production de biocarburant dans des conditions de déficit hydrique. *Leptosphaeria maculans* 'brassicae' (Lmb) est un agent pathogène majeur du colza (*B. napus*, hôte apparenté à *B. carinata*) dont on connaît le fort potentiel adaptatif aux

résistances spécifiques du colza. Il est déjà connu notamment que la structure particulière du génome de Lmb (riche en éléments répétés) intervient dans le contournement des mécanismes de défense mis en œuvre lors de l'interaction avec l'espèce hôte. Ce stage s'inscrit dans un projet qui propose d'identifier les déterminants génétiques et génomiques du champignon permettant son adaptation à une espèce non-hôte, la moutarde d'Abyssinie (*B. carinata*) en exploitant deux isolats de *L. maculans*, adaptés respectivement soit à *B. napus* soit à *B. carinata*.

Dans ce contexte, l'objectif de ce stage sera de participer à la caractérisation fine des interactions des deux isolats de Lmb avec *B. napus* et *B. carinata*. Dans ce but, le spectre d'hôte de chaque isolat sera précisé (analyse du pouvoir pathogène sur différentes espèces de *Brassica*) et des approches de microscopie (coloration *in planta* pour suivre la progression de la colonisation) et de biologie moléculaire (analyse de la biomasse fongique *in planta*) seront développées afin de décrypter et comparer la croissance de ces individus sur les deux espèces végétales. Des approches de biologie moléculaire avec suivi de l'expression de gènes *in planta* par q-RT-PCR permettront de comparer l'expression de gènes majeurs intervenants habituellement dans la colonisation de Lmb sur son espèce hôte.

## Publications

Daverdin G, Rouxel T, Gout L, Aubertot JN, Fudal I, Meyer M, Parlange F, Carpezat J, Balesdent MH (2012) Genome structure and reproductive behaviour influence the evolutionary potential of a fungal phytopathogen. PLoS Pathog 8: e1003020.

Gervais J, Plissonneau C, Linglin J, Meyer M, Labadie K, Cruaud C, Fudal I, Rouxel T, Balesdent MH. (2016) Different waves of effector genes with contrasted genomic location are expressed by *Leptosphaeria maculans* during cotyledon and stem colonization of oilseed rape. Mol Plant Pathol [Epub ahead of print]

Leflon M, Brun H, Eber F, Delourme R, Lucas MO, Vallée P, Ermel M, Balesdent MH, Chèvre AM (2007) Detection, introgression and localization of genes conferring specific resistance to *Leptosphaeria maculans* from *Brassica rapa* into *B. napus*. Theor Appl Genet 115: 897-906.

Grandaubert J, Lowe RG, Soyer JL, Schoch CL, Van de Wouw AP, Fudal I, Robbertse B, Lapalu N, Links MG, Ollivier B, Linglin J, Barbe V, Mangenot S, Cruaud C, Borhan H, Howlett BJ, Balesdent MH, Rouxel T (2014) Transposable element-assisted evolution and adaptation to host plant within the *Leptosphaeria maculans*-*Leptosphaeria biglobosa* species complex of fungal pathogens. BMC Genomics 15: 891.

Soyer JL, El Ghalid M, Glaser N, Ollivier B, Linglin J, Grandaubert J, Balesdent MH, Connolly LR, Freitag M, Rouxel T, Fudal I (2014) Epigenetic control of effector gene expression in the plant pathogenic fungus *Leptosphaeria maculans*. PLoS Genet 10: e1004227.