

## Avis pour le recrutement d'un doctorant envisagé sur le projet POCTEFA «PALVIP»

Cette thèse transfrontalière sera partagée entre les 3 universités (6 mois Universitat Autònoma de Barcelona, 12 mois Universitat de Girona, 18 mois Université de Perpignan Via Domitia). La personne sera recrutée par une commission constituée des 3 laboratoires et devra contribuer aux différentes actions de recherche au sein de ces laboratoires. Le doctorant bénéficiera d'un contrat avec l'Université de Girona et l'Université de Perpignan Via Domitia.

**Un Contrat à Durée Déterminée**, à 100 % sur le projet pour une durée de 36 mois:

**Titre du projet de thèse en co-tutelle:** *Etude de l'impact sur le végétal et l'environnement de produits de biocontrôle par une combinaison d'approche en « omic »*

### **Description du projet de thèse:**

*Mots clés: produits de biocontrôle, impact environnemental, LC-MS, métabolomique, temps de résilience, phytochimie, transcriptomique, SDP, microbiologie*

Dans le contexte actuel qui voit les attentes sociales et les décisions des pouvoirs publics (directive 2009/128/CE) s'amplifier autour de la réduction des produits phytosanitaires conventionnels, l'utilisation des produits d'origine naturelle est plébiscitée, en France comme en Espagne, tant par les agriculteurs que par les consommateurs. Si le marché de ces produits est de fait très dynamique (+15%/an), nous manquons de références à la fois sur leur efficacité technique et sur leur profil éco-toxicologique.

Catalogne et Roussillon forment une unité de production agricole homogène spécialisée en viticulture, fruits et légumes et comptent plusieurs PME innovantes développant des biopesticides. Pour des raisons économiques, les homologations se concentrent sur les grandes cultures, ce qui prive nos agriculteurs de solutions de protection adaptées et durables. Le projet PALVIP associe universités et structures techniques pour évaluer les produits en développement chez les PME partenaires. Il s'agit de proposer une approche globale et innovante (activité, mode d'action et impact environnemental), basée sur une combinaison de techniques traditionnelles et « omic » dans le but de 1) caractériser des produits de biocontrôle adaptés aux cultures méditerranéennes, 2) conseiller les agriculteurs sur l'utilisation de ces produits, 3) et ainsi favoriser sur le territoire le développement économique de deux secteurs prometteurs : l'industrie du biocontrôle et l'agriculture durable.

### **Travail du projet:**

Le but est d'évaluer l'impact environnemental et sanitaire des solutions de biocontrôle testées ainsi que la réponse du végétal à ces mêmes produits.

L'UPVD mobilisera la thèse transfrontalière sur 18 mois. Elle utilisera l'approche Environmetal Metabolic Footprinting (EMF) récemment mise en place au laboratoire. Après la réalisation de la campagne de prélèvement, une étape de prétraitement de l'échantillon sera menée. Dans un deuxième temps, une procédure d'extraction efficace sera mise en place. Les extraits obtenus seront analysés en LC-MS. Les profils chromatographiques obtenus après cette analyse reflètent le méta-métabolome de l'« objet » étudié c'est-à-dire l'ensemble xénométabolome (présence des biopesticides ainsi que leurs produits de dégradation) et métabolome microbien qui peut être perturbé en présence du produit de biocontrôle (PDB). Les profils obtenus suite aux différents traitements et ceux des « contrôles » seront comparés pour évaluer le temps de résilience de l'« objet » étudié, c'est-à-dire le temps nécessaire pour la dissipation des PDB et de leurs effets sur la matrice. Il permettra d'évaluer l'impact environnemental des solutions de biocontrôle testées lors du projet sur les végétaux (feuilles) et dans le sol. En parallèle, cette méthodologie nous permettra de rechercher des résidus potentiels sur les produits de culture ainsi que de caractériser leur cinétique de dégradation. Pour optimiser cette procédure à chaque préparation étudiée, des tests en laboratoire seront réalisés à l'aide d'un phytotron. Des prélèvements de feuilles, de sol et de produits de culture seront réalisés à différents temps.

L'étudiant sera aussi accueilli à l'UdG pour mettre au point une méthode d'analyse de la réponse du végétal, basée sur l'expression des gènes (2ème période du projet). Il s'agit de réaliser une première analyse, par approximation via la technique de l'ARNseq (séquençage de nouvelle génération de masse) qui quantifie la présence d'ARN. Cette méthode permettra d'étudier l'expression différentielle des gènes de la vigne et des arbres fruitiers traités avec les produits de biocontrôle et autres produits, comparativement aux témoins non traités. A partir de ces gènes, une fois obtenues les homologues et informations disponibles, on pourra procéder à une approche par PCR quantitative (qPCR) en temps réel qui permet de quantifier l'expression de ces gènes par des techniques plus spécifiques et précises. Le développement de ces qPCR permettra d'étudier l'expression des gènes de réponse au traitement dans la plante. En 3ème année, les analyses de phénols, resveratrol et hormones de défense seront menées à l'UAB (6 mois) dans le but d'identifier des corrélations avec la réponse transcriptomique.

### **Compétences du candidat**

Le doctorant recruté sera intégré au sein de ce projet. Il devra avoir des compétences dans le domaine de la métabolomique, génomique, transcriptomique et des bases de phytochimie et/ou microbiologie. Il devra tout d'abord optimiser les méthodes d'analyse (méthodes chromatographiques, spectrométrie de masse). Des compétences en chimométrie seront indispensables pour l'analyse de l'ensemble des données acquises en LC-MS. Des compétences en relation avec la génomique et transcriptomique sont requises, c'est-à-dire que le doctorant doit avoir la capacité d'effectuer des analyses par transcriptomique et savoir utiliser des techniques moléculaires par PCR.

La connaissance de la langue anglaise est également nécessaire.

### **Candidature :**

Par lettre de motivation et CV en anglais à adresser avant le 25 janvier 2018.

### **Contact:**

Pr. Cédric Bertrand, [cedric.bertrand@univ-perp.fr](mailto:cedric.bertrand@univ-perp.fr) (Université de Perpignan)

Pr. Emilio Montesinos [emilio.montesinos@udg.edu](mailto:emilio.montesinos@udg.edu) (Univesitat de Girona)

Pr. Mercè Llugany, [merce.llugany@uab.cat](mailto:merce.llugany@uab.cat) (Universitat Autònoma de Barcelona)

### **1. UPVD**

**Durée:** 18 premiers mois

**Coût mensuel chargé** = 2.480 €;

*Salaire doctorant: (Pour information): 1.420 € net mensuels.*

**Temps de travail:** 1720 h/an

**Législation applicable:** contrat d'ingénieur d'études

### **2. Universitat de Girona (UdG) avec séjour de 6 mois à l'Universitat Autònoma de Barcelona (UAB)**

**Type de contrat:** contrat pré-doctoral

**Durée :** 18 mois

**Coût mensuel chargé** = aprox. 1.567€ €;

*Salaire doctorant (Pour information): aprox. 1.150€ bruts mensuels.*

**Temps de travail :** 1640h/an; 37.5h/semaine

**Législation applicable:** RRHH UdG

### **Les critères d'évaluation** (Convenues entre les 3 universités)

- 1- Histoire académique, avec un accent particulier sur les assignants liés aux compétences requises.
- 2- Entretien personnel.
- 3- Autres mérites que la commission considère. Autres formations réalisées

**Commission de sélection** (min. 3 membres, 1/chaque université)

Président: Pr. Cédric Bertrand, [cedric.bertrand@univ-perp.fr](mailto:cedric.bertrand@univ-perp.fr) (Université de Perpignan)

Secrétarie: Pr. Emilio Montesinos [emilio.montesinos@udg.edu](mailto:emilio.montesinos@udg.edu) (Univesitat de Girona)

Vocal. Pr. Mercè Llugany, [merce.llugany@uab.cat](mailto:merce.llugany@uab.cat) (Universitat Autònoma de Barcelona)

*Substitutes:*

Président: Dr. Marie-Virginie Salvia, [marievirginie.salvia@univ-perp.fr](mailto:marievirginie.salvia@univ-perp.fr) (Université de Perpignan)

Secrétarie: Esther Badosa [esther.badosa@udg.edu](mailto:esther.badosa@udg.edu) (Univesitat de Girona)

Vocal. Pr. Josep Allué, [josep.allue@uab.cat](mailto:josep.allue@uab.cat) (Universitat Autònoma de Barcelona)