



## SERVICE DE LA RECHERCHE ET DE LA VALORISATION (SRV)

**Ecole doctorale 305 « Energie Environnement »**

### AVIS DE PRESENTATION DE TRAVAUX EN VUE DE L'OBTENTION DU DOCTORAT

**Madame Clémence THOUR--MAUPRIVEZ** soutiendra sa thèse le **28 octobre 2020 à 14h00 à 52 avenue Paul Alduy - Batiment U 66100 Perpignan**, salle **Amphithéâtre 5**, un doctorat de l'Université de Perpignan Via Domitia, spécialité **Biologie**.

**TITRE DE LA THESE** : DIAGSOL : Développement d'un nouveau marqueur fonctionnel d'exposition aux herbicides  $\beta$ -tricétones dans un sol agricole

**RESUME** : De nombreux herbicides ciblent une enzyme végétale aussi retrouvée chez des organismes dits « non-cibles » tels que les microorganismes. Ce travail de thèse vise à établir la preuve de concept que les gènes microbiens codant l'enzyme ciblée ou l'activité de l'enzyme elle-même peuvent servir de marqueur d'impact écotoxicologique des herbicides dans les sols. L'enzyme HPPD (4-hydroxyphénylpyruvate dioxygénase) et le gène du même nom, cible des herbicides  $\beta$ -tricétones, sont sujets d'étude. Des études *in silico* montrent que le gène *hpd* est présent dans de nombreux genres bactériens et un couple d'amorces ciblant une majorité des séquences décrites a été dessiné. Ce dernier a servi à mesurer l'abondance, la composition et la diversité de la communauté bactérienne *hpd* de microcosmes de sols exposés à la sulcotrione ou à sa formulation commerciale, le Decano®. Les mêmes mesures sont réalisées sur des champs agricoles traités avec des  $\beta$ -tricétones pendant une année. A l'échelle de la communauté, aucun effet des herbicides n'est décelable, renforçant leur réputation « eco-friendly ». Au niveau enzymatique, des études de docking moléculaire montrent que les herbicides se lient plus fortement à l'HPPD de certaines souches. Le bioessai développé soutient cette observation : les  $\beta$ -tricétones ont un effet variable sur l'activité HPPD en fonction de la souche considérée. La tembotrione inhibe plus fortement l'activité HPPD de *Bacillus cereus* ATCC14579 et *Shewanella oneidensis* MR-1 que la sulcotrione et la mésotrione. A l'avenir, ce bioessai pourrait être utilisé comme marqueur d'exposition des sols aux herbicides  $\beta$ -tricétones dans une optique d'évaluation du risque par les autorités.

**Directeurs de thèse :**

Lise BARTHELMEBS, Laboratoire de Biodiversité et Biotechnologies Microbiennes - Sorbonne Université  
Fabrice MARTIN, Agroécologie - Université de Bourgogne - Dijon

Laboratoire où la thèse a été préparée : Laboratoire de Biodiversité et Biotechnologies Microbiennes

**Le jury sera composé de :**

Mme Aurélie CÉBRON, Chargé de recherche, Laboratoire Interdisciplinaire des Environnements Continentaux UMR 7360 CNRS - Université de Lorraine (**Rapporteur**)

Mme Laure MAMY, Directeur de recherche, UMR 1402 ECOSYS INRAE - AgroParisTech (**Rapporteur**)

Mme Lise BARTHELMEBS, PR2, Equipe projet du LBBM USR 3579 Sorbonne Université-CNRS (**Directeur de thèse**)

M. Thierry NOGUER, Professeur, Equipe projet du LBBM USR 3579 Sorbonne Université-CNRS (**Examineur**)

M. Christophe CALVAYRAC, Maître de conférences, Equipe projet du LBBM USR 3579 Sorbonne Université-CNRS (**Examineur**)

Mme Isabelle BATISSON, Maître de conférences, UMR CNRS 6023 Microorganismes : Génome et Environnement (**Examineur**)

M. Fabrice MARTIN-LAURENT, Directeur de recherche, UMR Agroécologie, INRAE Dijon (**CoDirecteur de these**)