



Université Claude Bernard



DIPLÔME NATIONAL DE DOCTORAT

(Arrêté du 25 mai 2016)

Date de la soutenance : **31 mars 2023**

Nom de famille et prénom de l'auteur : **Monsieur MAUCOURT Flavien**

Titre de la thèse : « *Contamination environnementale par les PCB: impact sur la diversité microbienne et potentiel de biotransformation par les enzymes lignolytiques* »



Résumé

Les Polychlorobiphényles (PCB) sont des polluants organiques de synthèse, persistants, retrouvés sur l'entièreté du globe terrestre, toxiques pour de nombreux être vivants, dont les humains et interdits depuis les années 1980. De nombreuses études ont eu pour objectif d'élaborer des procédés de transformation de ces molécules afin de dépolluer les écosystèmes. Parmi ces procédés, la biotransformation des PCB exploitant les capacités métaboliques d'espèces bactériennes ou fongiques, s'impose comme une méthode prometteuse. Cependant les voies métaboliques décrites à ce jour ne permettent pas une transformation complète (*i.e.* minéralisation) de ces substances. Les enzymes lignolytiques pourraient constituer une nouvelle voie de biotransformation mais l'exploration de cette piste reste encore parcellaire. Ainsi ces travaux de thèse ont eu pour but de rechercher et caractériser des taxons microbiens capables de participer à la biotransformation des PCB *via* l'activité de leurs enzymes lignolytiques. Pour cela nous avons étudié par metabarcoding l'impact de ces contaminants sur la structure des communautés microbiennes procaryotiques et eucaryotiques et l'expression d'enzymes lignolytiques à partir d'échantillons de sol prélevés sur une friche industrielle polluée. Ces analyses ont permis de mettre en évidence des différences taxonomiques significatives ainsi qu'une expression d'enzymes lignolytiques plus diverse au sein des échantillons pollués. En parallèle une approche de culture couplée à des mesures d'activités enzymatiques a permis l'obtention d'isolats microbiens présentant un fort potentiel à biotransformer les PCB. Cette étude a également révélée que la présence de ces polluants augmente

significativement les activités oxydases et peroxydases de certains isolats fongiques. Nous avons par ailleurs mis en évidence le potentiel de certaines espèces à biotransformer les PCB *via* des voies métaboliques autres que celles impliquant les activités lignolytiques qu'il conviendrait d'explorer. La poursuite de ces travaux prometteurs sera de transposer et d'adapter ces potentiels de biotransformation à une application *in situ*.

Mots clés: PCB, écologie microbienne, biotransformation, enzymes lignolytiques