



CNRS/Aix Marseille Université

Europôle Méditerranéen de l'Arbois
Bâtiment Laennec
13545 Aix en Provence cedex 4

Direction : Nicolas Roche
Nicolas.roche@univ-amu.fr

Administration : Joëlle Cavalieri
Tél : 06 66 03 84 72
Joelle.cavalieri@univ-amu.fr

Site internet : <http://www.eccorev.fr>

Journée Restitution de l'Appel d'Offre Interne 2022 Vendredi 5 novembre 2025 Aix en Provence Technopole de l'Arbois

Fiche-Résumé

Titre : FUNREACT - Traitement des antibiotiques présents dans les eaux usées par des enzymes fongiques

Porteur du projet : Cristian Barca – Bertrand Emmanuel

Participants : Giulia Panzironi – Giuliano Sciara – Eric Record

Laboratoires et Partenaires impliqués : M2P2 - BBF

Première collaboration entre M2P2 et BBF sur cette thématique

Principaux résultats :

Le criblage de l'activité de la laccase sur cinq antibiotiques (ofloxacin, difloxacin, chloramphénicol, amoxicilline et tétracycline) a révélé que la laccase commerciale issue d'*Aspergillus sp.* (AsLac) inactive efficacement l'amoxicilline jusqu'à 65 % et la tétracycline complètement, même après seulement 2 heures de traitement. De même, la laccase de *Pycnoporus cinnabarinus* PcLac1 a montré une bonne activité sur les deux. En revanche, l'action des cinq laccases différentes testées n'est pas significative pour l'ofloxacin, la difloxacin et le chloramphénicol. AsLac, suivie de PcLAC1, semblent être un candidat prometteur pour la dégradation de l'amoxicilline et de la tétracycline dans les processus biotechnologiques. L'efficacité du traitement a diminué lorsque la quantité de substrat a augmenté, probablement en raison d'un manque d'oxygène disponible ou d'une inhibition enzymatique due à un excès de substrat.

Les mécanismes réactionnels de dégradation des antibiotiques par les laccases fongiques ont été identifiés en utilisant différentes techniques analytiques (spectroscopie UV-visible, HPLC...)

Publications, congrès :

- 1 présentation orale en congrès national :
15ème congrès du GRUTTE (Bordeaux, 22-24 May 2024)

Screening of enzymatic activities for the bioremediation of antibiotic pollution

- 2 présentations orales en congrès internationaux
 - **E-WAV 2024: Energy, Water, Advancement and Visions** (Marrakech, 14-15 June 2024)
Screening of antibiotic transformations to pave the way to bioremediation
 - **ECOSTP2025: 7th IWA International Conference on eco-Technologies for Wastewater Treatment** (Stochkolm, June 2025)
Enzyme-Mediated Reduction of Doxycycline Antimicrobial Activity: Mediator Performance and Pathway Insights
- et plusieurs présentations en journées thématiques :
 - **IM2B scientific day:** Institut microbiologie, bioénergies et biotechnologie (Marseille, novembre 2024)
 - **Codegepra:** Comité de développement du Génie des procédés en Auvergne-Rhône-Alpes (Lyon, novembre 2024)
 - **Congrès JSM3:** Junior Scientists Microbiology Meeting of Marseille (Marseille, mai 2025)
 - Journée Thématique lieux naturels et vivants de l'Institut de Mécanique et d'Ingénierie (IMI) (Marseille, mai 2025)

3 articles en cours de rédaction

Suite donnée au projet :

- Projet Européen PRIMA – Funzybio environ 400k euros - (dont financement thèse Giulia Panzironi)
- bourse de thèse de l'école doctorale ED 353 Sciences de l'ingénieur Rosario Baldessarelli
- Projet d'institut IMI – Funbio2- 25k euros - Emmanuel Bertrand