



Résumé du sujet de thèse de Mattéo Castiello, impliqué sur la tâche 1 du projet.



## "Production de P(3HB-co-3HV) avec une teneur élevée en HV par des consortiums microbiens sélectionnés en cultures continues"

Le projet de thèse vise l'amélioration de nos connaissances sur les processus de sélection de populations microbiennes ayant des capacités de production de PHAs de type P(3HB-co-3HV) avec une teneur élevée en 3HV ( $\geq 15\%$ ) et de type mcl-PHAs à partir de coproduits de l'industrie agroalimentaire (résidus de l'entreprise McCain : pelures de pomme de terre, amidon et graisses résiduelles). Deux aspects sont particulièrement étudiés : (i) la sélection microbienne en culture continue conduite en double limitation phosphore et carbone ; (ii) l'influence de la nature de la sélection et des conditions opératoires sur les caractéristiques des PHAs obtenus.



La production de PHAs est assurée par deux réacteurs fonctionnant en continu et en série (Cf. illustration à gauche), le premier réacteur permettant de sélectionner les microorganismes et le deuxième assurant une accumulation des PHAs intracellulaires jusqu'à des teneurs de 80% de la masse sèche de la biomasse.

Dans le cas du premier réacteur, l'objectif est d'analyser l'effet des conditions opératoires (taux de dilution, degré de limitation de la croissance cellulaire en phosphore et nature de la source de carbone) sur la nature et la physiologie des organismes sélectionnés.



This project has received funding from the Agence Nationale de la Recherche under grant agreement N#ANR-19-CE43-0006



Le second réacteur sera dédié à l'étude des cinétiques et stœchiométries de la production de P(3HB-co-3HV) pour comprendre comment les conditions d'alimentation en substrats influencent la nature et les propriétés des PHAs obtenus. Des stratégies d'alimentation spécifiques seront testées sur la base des connaissances issues du métabolisme en culture pure (travaux précédent et thèse de Coline Perdrier impliquée également sur la tâche 1). En somme, il s'agit de comprendre, prédire et contrôler l'effet des variations de l'environnement nutritionnel en culture continue sur les performances de synthèse des PHAs.

Parallèlement, un prétraitement des résidus McCain par fermentation acidogène sera réalisé pour produire des acides gras volatils (AGV), précurseurs directs pour la biosynthèse des PHAs. Il s'agira plus précisément d'orienter le spectre des AGVs pour obtenir une fraction élevée d'AGV impairs (C3, C5) et des concentrations élevées en AGVs.

Par ailleurs, une étude de faisabilité de la production de P(3HB-co-3HV) directement sur résidus bruts sera évaluée afin de s'affranchir de cette étape de prétraitement, couteuse en potentiel carboné.

Contacts :

**Mattéo Castiello**

Doctorant

[mcastiel@insa-toulouse.fr](mailto:mcastiel@insa-toulouse.fr)

**Etienne Paul**

Professeur, responsable de la tâche 1

[paul@insa-toulouse.fr](mailto:paul@insa-toulouse.fr)



This project has received funding from the Agence Nationale de la Recherche under grant agreement N#ANR-19-CE43-0006

