



Ecole doctorale 305 « Energie Environnement »

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

Monsieur ANTONIO GARCIA CONTRERAS soutiendra sa thèse le 20 juin 2019 à 10h00 à Université de Perpignan 52 Av. Paul Alduy, 66100 Perpignan, salle Salle de formation n°2 Bibliothèque Universitaire, un doctorat de l'Université de Perpignan Via Domitia, spécialité Chimie.

TITRE DE LA THESE : Foodplast, Des emballages plastiques alimentaires avec des additifs naturels et recyclables

RESUME : Foodplast, Matériaux écologiques et recyclables pour les applications d'emballage alimentaires Cadre de travail L'objectif du projet de thèse est de fournir une formulation, avec des additifs naturels, qui confère une stabilité thermique aux polymères oléfiniques lors de la transformation industrielle par leur capacité à piéger les radicaux libres. Deux résines de qualité alimentaire ont été évaluées: le polypropylène isotactique (i-PP) et le polyéthylène à basse densité (LDPE). Introduction Le système alimentaire mondial doit être guidé par la durabilité pour relever les défis environnementaux et sociétaux dans un environnement industriel en évolution rapide et fortement interconnecté. La problématique, une consommation mondiale de plastique par habitant de 45 kg et une population urbaine en croissance de 4,128 milliards en 2017. En Europe, la demande de transformateurs de matières plastiques pour 2016 représentait 49,9 millions de tonnes. Les résines thermoplastiques ont dominé entre la consommation mondiale de plastique, et seules deux résines représentaient près de la moitié de la demande totale: le polypropylène et le polyéthylène diversifiés en différents grades (LDPE, LLDPE, MDPE, HDPE). De plus, 39,9% de cela est lié au secteur de l'emballage alimentaire. La perception de la société a évolué vers une éthique de l'alimentation et de l'environnement plus saine. En l'industrie de l'emballage des produits alimentaires, une étude a présenté la demande des consommateurs pour 2018 en 8 mégatendances. En conclusion, le «mode de vie sain» est la mégatendance qui stimule l'innovation. S'alignant sur le "mode de vie sain", l'industrie alimentaire est orientée vers la nutrition et le bien-être naturel. Par exemple, les produits crus et froids (non cuits ou non transformés), les étiquettes propres (moins d'ingrédients naturels), sans sucre (substituts de sucre) et les aliments fonctionnels tels que: aliments fermentés, céréales anciennes et probiotiques et graisses saines (huiles). Parmi tous les processus impliqués dans un système alimentaire, le présent projet est centré sur: les processus de transformation (transformation industrielle des polymères), d'emballage (formulation) et l'élimination des déchets plastiques liés aux aliments (recyclabilité). Le deuxième chapitre présente la méthodologie par spectrophotométrie sur l'évaluation de la capacité antioxydante de molécules naturelles et de produits alimentaires pour une application potentielle dans la formulation d'emballages en plastique. Ce chapitre traite de l'évaluation de la méthode analytique (machine, méthode, matériaux, mesure et environnement) afin de déterminer l'effet global des variables sur la capacité antioxydante, et la normalisation de la méthode d'essai. Le chapitre trois présente principalement deux méthodes d'analyse, la caractérisation thermique et rhéologique des résines: le polypropylène non stabilisé (i-PP), le polyéthylène à basse densité non stabilisé (LDPE) et le LDPE commercial. Le chapitre approfondit la méthodologie permettant de caractériser l'effet des contraintes thermo-oxydantes et mécaniques, lors de la transformation industrielle du polymère, sur le produit obtenu (extrudat) et poursuit avec une analyse et une discussion des résines avant la formulation avec des molécules antioxydantes. Le chapitre quatre est soumis à une analyse de la formulation et de la recyclabilité des polymères par cycles de multi-extrusion. Après le chapitre trois, où ont été présentées les méthodes de test pour évaluer l'effet du processus d'extrusion sur la stabilité du polymère, la discussion repose sur une formulation de polymère avec des antioxydants naturels tels que l'alpha-tocophérol, l'acide ascorbique, l'huile de lin et l'extrait d'algues marines. En outre, l'encapsulation de l'acide ascorbique dans une matrice de qualité alimentaire et son incorporation dans du polypropylène isotactique (i-PP), sont évaluées.

Directeur de thèse :

Thierry NOGUER, Laboratoire de Biodiversité et Biotechnologies Microbiennes - Université de Perpignan Via Domitia

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

Le jury sera composé de :

Mme Valerie NASSIET, Professeur des Universités, Ecole Nationale d'Ingénieurs de Tarbes (ENIT) (**Rapporteur**)

Mme Cristina NERIN, Professeur des Universités, Directrice du groupe GUIA, Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón (I3A) Universidad de Zaragoza (**Rapporteur**)

M. Thierry NOGUER, Professeur, Université de Perpignan Via Domitia; BAE-LBBM (**Directeur de thèse**)

M. Ahmed ALLAL, Maître de Conférences, Institut Pluridisciplinaire Recherche Environnement Matériaux (**CoDirecteur de these**)

M. Nicolas INGUIMBERT, Professeur, PSL Research University: EPHE-UPVD-CNRS, USR CNRS 3278, Centre de Recherche Insulaire et Observatoire de l'Environnement (CRIOBE) (**Examineur**)

M. Frédéric LEONARDI, Maître de Conférences, Institut Pluridisciplinaire Recherche Environnement Matériaux (**Examineur**)

Mme Gaele CATANANTE, Maître de Conférences, Université de Perpignan Via Domitia; BAE-LBBM (**Examineur**)

M. Jean-Louis MARTY, Professeur (**CoDirecteur de these**)