

## OFFRE DE THESE CIFRE

### **Étude du fractionnement de bagasse de canne à sucre pour la production de matériaux biosourcés et de molécules plateformes.**

#### **Description du projet de recherche :**

De nombreux emballages alimentaires tels que les barquettes, les gobelets, les assiettes sont en plastiques. Une étude faite en 2011 par Run Conseil indique que le marché des emballages alimentaires représente un volume à la Réunion de 92 millions d'unités/an et que les barquettes des snacks comptent pour moitié du volume du marché soit 16 M par an. Par ailleurs l'évolution de la loi AGEC (Anti Gaspillage pour une Économie Circulaire) incite à trouver de nouvelles alternatives écologiques pour certains contenants alimentaires. C'est dans ce contexte que s'inscrit ce projet de thèse.

La bagasse de canne à sucre est un co-produit de l'industrie principalement valorisé pour la production d'électricité par combustion. Néanmoins, ce résidu lignocellulosique pourrait permettre la fabrication d'une pâte de cellulose qui, après moulage, conduirait à des emballages alimentaires. Ce type de produit aurait de nombreux avantages face aux plastiques pétrochimiques, à savoir entre autres, une origine naturelle et végétale, un caractère écologique et renouvelable ainsi qu'une biodégradabilité très importante pour la fin de vie de tels produits à usage unique.

La production de barquettes à partir de la bagasse nécessite de définir les conditions optimales de fractionnement par combinaison de traitement thermiques, mécaniques et chimiques, par extrusion bi-vis. Ce traitement conduira à la production d'un extrait riche en hémicelluloses et lignines et d'un résidu riche en cellulose. L'optimisation du traitement sera réalisée afin d'obtenir un résidu dont le thermo-pressage conduira à

un matériau possédant les propriétés mécaniques les plus favorables. Les propriétés du matériau obtenu devront être adaptées aux contraintes technologiques, en particulier la modification des propriétés de surface par additions de produit tensio-actifs.

Le traitement de l'extrait obtenu sera également étudié afin de définir les conditions de valorisation des fractions hémicellulosiques et phénoliques et de recyclage de l'eau, afin de minimiser l'impact environnemental du procédé.

Le travail de thèse impliquera également la mise en œuvre de nombreux outils de caractérisation de la composition chimique des fractions obtenues et des propriétés des matériaux produits.

Pour ce faire, la thèse aura lieu majoritairement au Laboratoire de Chimie Agro-Industrielle sur le site de l'INP ENSIACET à Toulouse et sur le site de la plateforme technologique AGROMAT à Tarbes.

Cette thèse confidentielle est financée par l'industriel eRcane au moyen d'une bourse CIFRE. La direction de cette thèse sera assurée par Jérôme PEYDECASTAING et Pierre-Yves PONTALIER chercheurs au Laboratoire de Chimie Agro-industrielle.

## **eRcane**

eRcane contribue depuis 1929 au développement de la filière canne-sucre de La Réunion, par la sélection de nouvelles variétés toujours plus productives et par des travaux de recherche à l'avant-garde du progrès technologique. Les compétences et les résultats obtenus par eRcane participent à l'exportation du savoir-faire réunionnais.

Depuis 2007, eRcane développe de nouveaux projets de valorisation des coproduits issus de l'industrie de la canne à sucre. Des travaux sont en cours afin d'augmenter la valeur ajoutée de la canne à sucre en respectant les principes de la chimie verte et en favorisant une bioéconomie circulaire locale. Ces projets de développement incluent plusieurs partenariats régionaux et nationaux.

## **Laboratoire de Chimie-Agro-industrielle**

Le laboratoire de Chimie Agro-industrielle, situé dans l'École Nationale Supérieure des Ingénieurs en Arts Chimiques et Technologiques de Toulouse, travaille depuis plus de 30 ans dans la valorisation industrielle des plantes. Le laboratoire a en particulier une grande expertise dans le fractionnement des biomasses lignocellulosiques par extrusion bi-vis pour la valorisation des composés solubles (hémicelluloses et composés phénoliques) et du résidu cellulosique en agro-matériaux. Une halle de démonstration a été développée spécifiquement à Tarbes pour la production de séries industrielles d'agro-matériaux.

### **Profil et compétences des candidats :**

Le(a) candidat(e) devra avoir un diplôme d'ingénieur ou Master 2 Génie des procédés ou Matériaux ou équivalent. Des compétences en chimie sont indispensables, et le candidat doit bénéficier d'une première expérience via un stage dans le domaine de la chimie, ou du génie des procédés ou des matériaux. Il doit maîtriser les bonnes pratiques de manipulation en laboratoire et avoir des compétences en analyse chimique. Il doit avoir de bonnes aptitudes au traitement et à l'analyse des résultats, être à l'aise avec la rédaction de document de synthèses, être force de propositions de solutions techniques. La maîtrise de l'Anglais (écrit et parlé) sera un atout important. Enfin, le candidat doit être motivé par les procédés de valorisation de la biomasse dans le respect de la chimie durable, et doit avoir le goût pour le travail expérimental.

### **Mots clés :**

Matériau biosourcé, fractionnement, extrusion bi-vis, chimie verte

**Début de la thèse :** Septembre 2021

### **Localisation de la thèse**

Laboratoire de Chimie Agro-industrielle sur le site de l'INP ENSIACET à Toulouse.

### **Gratification :**

Salaire de 28 990 € brut annuel

### **Contacts :**

- Pierre-Yves PONTALIER  
[Pierreyves.pontalier@ensiacet.fr](mailto:Pierreyves.pontalier@ensiacet.fr)  
0534323506
- Jenny WU-TIU-YEN  
[jenny.wutiuyen@ercane.re](mailto:jenny.wutiuyen@ercane.re)  
0692731602