



---

|                   |   |
|-------------------|---|
| Nom/Last Name     | CAILLET   |
| Prénom/First name | Hélène  |
| Née le/Birth      | 09/01/1994  |
| Nationalité       | Française   |
| Tel               | 06 92 08 68 02  |
| Mail              | helene.caillet@univ-reunion.fr  |
| Facebook          | -   |
| Skype             | -   |
| Site web          | -   |
| Research gate     | <a href="https://www.researchgate.net/profile/Helene_Caillet2">https://www.researchgate.net/profile/Helene_Caillet2</a>                     |
| Hal               |   |
| LinkedIn          | <a href="https://www.linkedin.com/in/h%C3%A9l%C3%A8ne-caillet-64a1248a/">https://www.linkedin.com/in/h%C3%A9l%C3%A8ne-caillet-64a1248a/</a> |
| Laboratoire       | <a href="http://piment.univ-reunion.fr/">http://piment.univ-reunion.fr/</a>   |
| Composante        | <a href="http://ufr-she.univ-reunion.fr/">http://ufr-she.univ-reunion.fr/</a>   |

---

|                            |  |
|----------------------------|--|
| Statut                     | <input type="checkbox"/> Contractuel <input type="checkbox"/> Titulaire<br><input type="checkbox"/> Stagiaire Master/Ingénieur <input type="checkbox"/> Stagiaire autre (DUT, License,...)<br><input checked="" type="checkbox"/> Doctorant <input type="checkbox"/> Post-doc <input type="checkbox"/> ATER<br><input type="checkbox"/> PR <input type="checkbox"/> MCF <input type="checkbox"/> HDR |
| Fonction                   | Doctorant  |
| Composante de rattachement | UFR SHE, Département SBE   |

---

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| Sujet de thèse/Thesis subject | Co-méthanisation des biodéchets et des boues de STEP. Modélisation et expérimentations à échelle semi-industrielle. Maitrise de la qualité des sous-produits. |
|-------------------------------|---|

*Co-methanisation of bio-wastes in co-digestion with sewage sludges. Semi-industrial scale experiments and modelling. The quality control of by-products.*

#### Résumé/summary

Depuis un peu plus de dix ans, le laboratoire PIMENT s'intéresse à la consommation énergétique et au développement d'énergies renouvelables, notamment la méthanisation. Le projet de thèse s'inscrit dans le développement à l'échelle semi-industrielle des recherches en cométhanisation. Le support technique des activités proposées est un méthaniseur traitant les boues de STEP (déchets liquides) auxquelles nous devons combiner les biodéchets (déchets principalement solides). Au-delà des tests en laboratoire, permettant le choix du mélange optimal en termes de production de biogaz, il convient de valider les conditions opérationnelles à échelle industrielle par le biais des étapes suivantes :

- Conditionnement des biodéchets (tri, broyage, séparation des fractions d'emballages, taux de siccité).
- Validation du mélange d'un point de vue opérationnel (rendement à échelle industrielle, caractérisation physico-chimique des effluents, qualité du biogaz produit).
- Validation de la qualité des effluents, afin de vérifier le respect des conditions d'homologation des boues digérées.

Les objectifs scientifiques associés sont la validation de modèles numériques, le passage de digesteurs de laboratoire à des pilotes semi-industriels. Le développement de ces pilotes permettra à l'équipe de valider certaines pistes d'optimisation du procédé comme le prétraitement par micro-organismes, ou le procédé à double étape.

L'un des derniers objectifs scientifiques est également de valider les digestats d'un point de vue micropolluants, et de développer des connaissances dans le domaine des transferts de masse dans les milieux poreux avec comme support d'étude l'épandage des digestats sur les sols réunionnais.

*For a little more than ten years, the PIMENT laboratory is interested in the energy consumption and the development of renewable energies, in particular the anaerobic digestion.*

---

---

*The thesis project is part of the semi-industrial scale development of comethanisation research. The technical support of the proposed activities is a digester treating sewage sludges (liquid waste) to which we must combine biowaste (mainly solid waste). Beyond the laboratory tests, allowing the choice of the optimal mixture in terms of biogas production, it is necessary to validate the operating conditions on an industrial scale by the following steps:*

- *Packaging of bio-waste (sorting, grinding, separation of packaging fractions, dryness rate).*
- *Validation of the mixture from an operational point of view (efficiency on an industrial scale, physico-chemical characterisation of the effluents, quality of the biogas produced).*
- *Validation of effluent quality, in order to verify compliance with the conditions for approval of digested sludge.*

*The associated scientific objectives are the validation of numerical models, the transition from laboratory digesters to semi-industrial pilots. The development of these pilots will allow the team to validate certain optimisation tracks for the process such as pre-treatment with micro-organisms, or the double-stage process.*

*One of the last scientific objectives is also to validate digestates from a micro pollutant point of view, and to develop knowledge in the field of mass transfer in porous media with as a support study the spreading of digestates on Reunion soils.*

Date de début/fin prévue  
Encadrement

11-2016 / 11-2019  
Directrice de thèse : Laetitia ADELARD,  
Co-directeur de thèse : Jean CASTAING-LASVIGNOTTES,  
Encadrant : Vincent FONTAINE

Mots clefs  
Type de financement  
Partenaires

Digestion anaérobie, modélisation CFD, optimisation, digesteur pilote  
Bourse Région  
Cotutelle Afrique du Sud (Université de Johannesburg)

---

Production scientifique (4 dernières années)

Publications dans une revue internationale avec comité de lecture (ACL)

Communications dans un colloque international avec actes (ACTI)

Communications, Posters, Congrès nationaux,

- Hélène Caillet, Laetitia Adelard. Méthanisation des boues de STEP et des vinasses, modélisation et optimisation. Assemblée Générale du Laboratoire PIMENT, Nov 2017, Petite-île, France. <hal-01729069>
- 

Domaine d'intérêt  
Activités depuis la thèse

R&D, enseignement, modélisation numérique et simulation, CFD, expérimentation  
-

---