

OFFRE DE CDD 12 mois AI/IE au CRITT GPTE

Projet FLEXIMETHA

Fiche de poste

1. Présentation du CRITT GPTE

Le CRITT Génie des Procédés et Technologies Environnementales est un Centre de Ressource Technologique de la région Occitanie adossé au Laboratoire de Génie Chimique et à Toulouse Biotechnology Institute. Dans le cadre de ses activités en lien avec la méthanisation, le CRITT GPTE basé à l'INSA de Toulouse propose aux entreprises et aux collectivités des prestations de service :

- Conseils et expertises : diagnostics, bilans matière, simulations numériques, études bibliographiques ;
- Analyses et caractérisations : composition de substrats et de digestats, tests d'activités microbienne, tests de potentiel méthanogène, tests de toxicité, propriétés d'écoulement ;
- Essais pilotes et accès à équipement, notamment ceux présents sur la plateforme SOLIDIA pour des essais à échelle semi-industrielle.

Une présentation plus détaillée est fournie en annexe.

2. Résumé du projet FLEXIMETHA

2.1. Partenaires

Le projet FLEXIMETHA est porté par le **CRITT Génie des Procédés et Technologies Environnementales** et réalisé au sein de l'INSA de Toulouse avec l'appui de Toulouse Biotechnology Institute. Il bénéficie d'un financement par la Chaire Innovation Biogaz INSA/GRDF.

Les validations à échelle de démonstration sont prévues sur le digesteur pilote de micro-méthanisation « BioBricks » situé en zone industrielle Toulousaine.

Le bureau d'étude SOLAGRO interviendra en sous-traitance pour un volet technico-économique et l'étude de scénarios de déploiement territorial.

2.2. Problématique

Les digesteurs d'unités de méthanisation font face à des intermittences de qualité et de quantité d'alimentation en substrats. On observe pour des unités à la ferme des variations de type d'intrants au cours de l'année, pour des unités de micro-méthanisation urbaine des variations de type et de quantité d'intrants (alimentation). Ces difficultés d'accès à un gisement continu en qualité et quantité de substrat perturbent la biologie du digesteur et donc le fonctionnement des unités. Il est important de mieux comprendre la sensibilité des catalyseurs biologiques à ces fluctuations pour répondre aux enjeux suivants :

- Consolider la valorisation du biogaz produit par des unités de (Micro)-Méthanisation urbaine et agricole soumises à des fluctuations fortes de charge ;
- Evaluer la capacité des unités de production à s'adapter de manière dynamique à la demande en biogaz ;
- Etablir des règles de dimensionnement d'installation pour intégrer cette fonction de production « à la demande » ;
- Etablir des stratégies et des consignes de pilotage pour les unités de méthanisation en mode intermittent de production.

2.3. Projet proposé

Le projet a pour ambition d'étudier la question spécifique de la réponse dynamique des consortia microbiens dans des digesteurs soumis à des variations de charge : changement de qualité de substrat, à-coups d'alimentation, reprises après périodes d'arrêt.

L'approche s'appuiera sur un état des connaissances actuelles et sur le développement d'outils complémentaires : méthodologies expérimentales et simulateurs numériques. Une validation à partir de retours d'expérience d'une unité pilote de micro-méthanisation est incluse dans le projet. Les conclusions scientifiques serviront à l'établissement de scénarios de conduite et/ou de choix de dimensionnement pour adapter les systèmes biologiques aux contraintes d'approvisionnement en substrats ou aux profils de demande en biogaz.

Les résultats seront utiles à l'ensemble des unités de méthanisation qui ont à subir des fluctuations de charges ou à les planifier pour répondre aux demandes des réseaux gaz et électriques.

Une étude des possibilités de déploiement territorial d'unités de méthanisation offrant une production flexible viendra compléter le projet.

3. Description du poste proposé

3.1. Etudes expérimentales pour FLEXIMETHA

Cette tâche vise à mener des expériences à l'échelle du laboratoire destinées à renseigner les éléments cinétiques relatifs à la réponse des systèmes de digestion anaérobie lors de variations des charges d'alimentation (nature ou quantité). Deux grands types de tests biologiques seront mis en œuvre :

- Tests d'activité spécifique : pour étudier les performances du consortium microbien en terme de cinétiques réactionnelles dans son aptitude à dégrader les intermédiaires réactionnels principaux (glucose, acétate, propionate, acides aminés, H₂, ...)
- Tests de potentiels méthanogènes (BMP) avec fractionnement cinétique pour étudier les propriétés intrinsèques des substrats qui vont déterminer leur biodégradation

Ces tests batch seront réalisés en bouteilles avec suivi des phases gaz et liquides par prélèvements.

La mise en œuvre d'un réacteur à alimentation continue est envisageable en cours de projet.

Le travail lié à cette tâche d'expérimentations inclut la définition des plans d'expérience et l'établissement des protocoles avec l'équipe projet, la gestion des substrats et inoculums (approvisionnement, stockage), le suivi expérimental, la réalisation des analyses gaz et liquides ainsi que la rédaction de rapports et synthèses de présentation.

3.2. Suivi analytique d'installations pour FLEXIMETHA

Cette tâche vise à réaliser un ensemble d'analyses dans le cadre du suivi biologique de pilotes semi-industriels ou d'installations taille réelle associés au projet et qui doivent permettre de valider la pertinence des résultats des tests biologiques et leur aptitude à calibrer les modèles mathématiques développés pour simuler les performances de ces installations.

L'installation semi-industrielle « BioBricks » développée par ENGIE INEO sera la première à fournir des données pour le projet.

Le travail lié à cette tâche inclut la gestion de la logistique de transmission des échantillons à analyser, la réalisation des analyses spécifiques sur ces échantillons (gaz et liquide) et la restitution synthétique des résultats, en partenariat avec les exploitants des installations partenaires.

3.3. Contributions aux tâches communes et aux autres projets du CRITT GPTE

- Taches communes : commandes, organisation laboratoire, contribution au contrôle du parc analytique
- Participation en soutien aux projets relevant des compétences similaires à celles mises en œuvre pour le projet FLEXIMETHA : tests BMP, tests d'activité biologique, caractérisation des milieux liquides et gaz

4. Profil et compétences souhaitées

Compétences principales:

1 - Les savoirs généraux, théoriques ou disciplinaires

Techniques analytiques :

- Caractérisations des milieux réactionnels (chromatographie)
- Caractérisation des gaz (chromatographie)

Connaissances générales : des notions en métabolismes microbiens et cinétiques microbiennes réactionnelles seraient appréciées

2 - Les « savoir-faire » :

Compétences opérationnelles :

- Planifier les activités

- Appliquer les procédures de bonnes pratiques de laboratoire et d'assurance qualité
- Rédiger des rapports ou des documents techniques

Compétences linguistiques :

- Anglais : lu (articles / protocoles)

3 - les « savoir-être » :

- Adaptabilité
- Capacité organisationnelle
- Rigueur
- Autonomie
- Travail en équipe et sens relationnel

Diplôme exigé :

- Bac +2 à bac+5

Type de contrat :

- Il s'agit d'un recrutement pour une durée de 12 mois qui débutera le 1er mars 2020.

Lieux de travail :

- Lieu principal : INSA CRITT GPTE
- Déplacements possibles sur des installations partenaires

Rémunération :

- Salaire : Rémunération basée sur la grille des assistants ingénieur ou ingénieurs d'études et en fonction du profil du candidat retenu (prise en compte de l'expérience)
- Horaire hebdomadaire 37h30.

Procédure pour candidater :

Une lettre de motivation et un CV sont à adresser à Sébastien Pommier :

spommier@insa-toulouse.fr

ANNEXE : présentation du CRITT GPTE

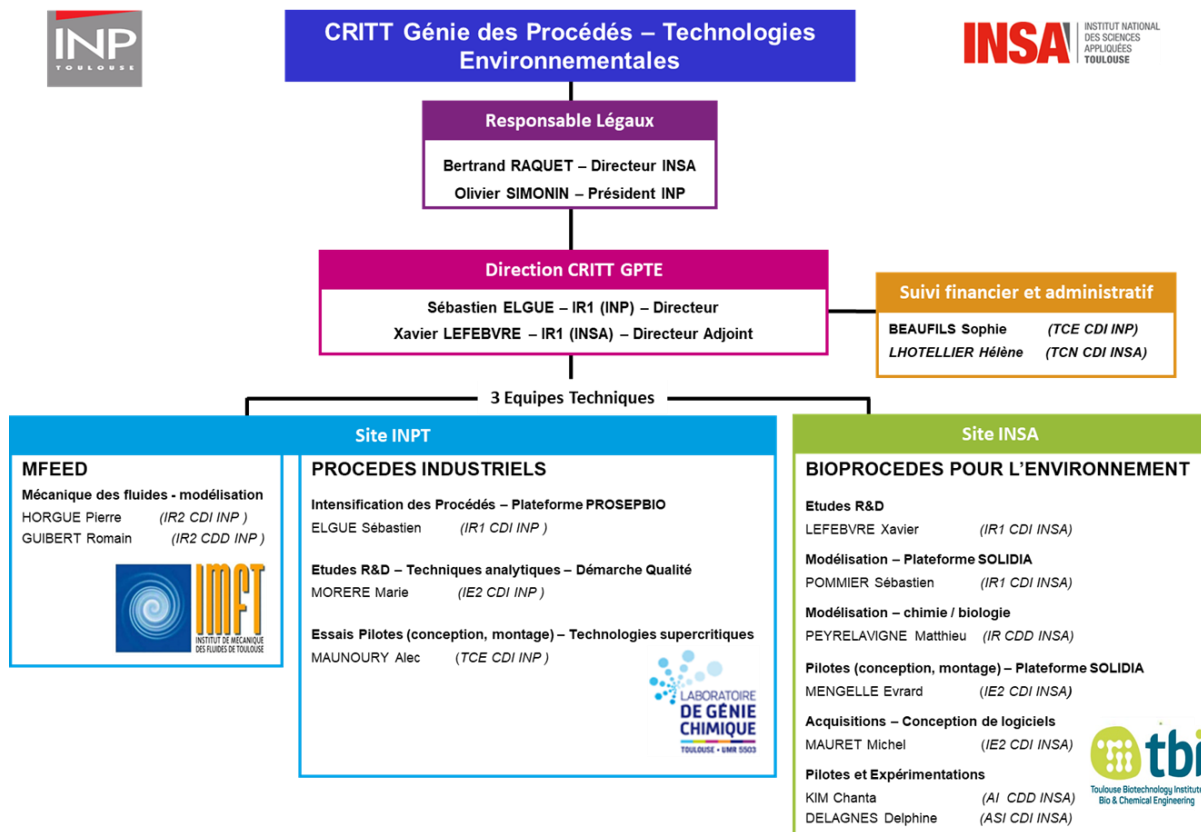
Pour en savoir plus : gpte.critt.net

1) Statut du CRITT

Le CRITT est intégré dans les deux SAIC de l'INSA et de l'INP. Légalement, les représentants légaux sont donc le directeur de l'INSA et le président de l'INP. A ce titre, le CRITT ne dispose ni de CA, ni de bureau. Un comité stratégique a toutefois été créé en 2017, regroupant des représentants des SAIC (INSA et INP), des laboratoires d'adossment (TBI, LGC, IMFT), des écoles INSA et ENSIACET, de la DRRT, de la région et de Toulouse Métropole.

Le SAIC de l'INSA est en charge de l'équipe du CRITT GPTE « Bioprocédés pour l'Environnement », placée sous la responsabilité de Xavier LEFEBVRE (ressource humaine, gestion des contrats, ...).

L'organisation structurelle du CRITT est synthétisée sur l'organigramme ci-dessous.



2) Nos Missions et Savoir-faire

L'objet de l'action du CRITT Génie des Procédés - Technologies Environnementales est d'assurer des missions d'assistance et de prestations technologiques en matière de développement de procédés, de manière à favoriser l'innovation et le transfert de technologie au sein des entreprises et de faciliter l'accès des industriels aux compétences

disponibles dans les laboratoires d'adossment (LGC, TBI, IMFT). En outre, le CRITT développe, depuis sa restructuration en 1999 en tant qu'opérateur technique, une mission d'assistance auprès d'entreprises innovantes en création ou en développement de la région Occitanie. Les besoins sont divers, variés et nombreux. Cela peut aller de la simple consultation à la fourniture clés en mains d'un procédé industriel, en passant par la fabrication de lots, à des échelles inaccessibles aux PME/PMI ou par l'accès à des moyens expérimentaux (analyses, essais pilotes, équipement), qui leur font collectivement défaut. A plus long terme, le CRITT doit être aussi capable de développer et proposer des procédés, des outils, des concepts, des équipements qui peuvent permettre à des entreprises d'innover et de se développer.

3) L'Adossment de l'équipe Bioprocédés pour l'environnement à TBI

L'équipe bioprocédés pour l'environnement du CRITT travaille sur les mêmes thématiques que l'équipe symbiose de TBI mais sur le versant « transfert de technologie et de savoir-faire ». Elle fonctionne donc en étroite collaboration avec Symbiose et vice-versa permettant d'assurer une continuité dans le développement de procédés innovants entre des TRL bas (recherche) jusqu'à des TRL élevés (démonstration pré-industrielle).

Les personnels du CRITT interviennent dans certains programmes de recherche de TBI. Cette mutualisation du personnel contractuel est non seulement vitale pour pérenniser et ressourcer les compétences des équipes, renouveler des offres innovantes pour le CRITT, mais aussi bénéficier de compétences techniques évolutives et d'installations de taille démonstrative. Le personnel technique (Michel Mauret, Evrard Mengelle, Delphine Delagnes, Chantha Kim) est ainsi mutualisé et supporté financièrement à 50 % par chacune des structures.

La synergie et la mutualisation porte aussi sur des investissements matériels. Elle se concrétise par la valorisation et la « commercialisation » d'outils ou de produits issus d'un effort commun de recherche et développement (automate inflex, respiromètre, logiciels) et se concrétise aussi aujourd'hui par les projets ambitieux de la plateforme de recherche et de démonstration SOLIDIA, qui rayonnent sur la recherche et la formation.