



Appel à projet n° 1-24

Date limite d'envoi des réponses : **mercredi 19 avril 2017**

Conditions de pilotage de la production de méthane dans les procédés de digestion anaérobie

Contexte

La maîtrise des transformations biologiques lors de la méthanisation est une nécessité pour permettre le pilotage de digesteurs anaérobies (méthaniseurs) et conduire à la gestion optimale des résidus solides et liquides. Parmi les marqueurs connus de ces transformations, les intermédiaires réactionnels de la méthanisation ainsi que certains coproduits sont des paramètres de monitoring intéressants : pH, alcalinité, matière organique, teneur en AGV, teneur en azote ammoniacal, hydrogène, sulfures, etc. Ces paramètres font - ou devraient faire - l'objet d'un suivi régulier dans les installations de méthanisation. Cependant, leur suivi au niveau du procédé se heurte au **manque de technologies adaptées** (à l'exception du pH bien sûr). Certaines techniques en ligne ont été développées pour l'analyse des AGV (proche IR, chromatographie en ligne) mais leur mise en œuvre est complexe¹ et a été peu transposée à l'échelle industrielle.

Objectifs

L'objectif général du projet est de réaliser un état de l'art technico-économique et une synthèse sur les conditions de pilotage de la production de méthane lors de la valorisation des déchets, avec un **focus sur les paramètres de pilotage** des digesteurs anaérobies².

¹ Nécessité d'une chaîne automatisée de traitement d'échantillon liquide contenant des particules, coût et maintenance des dispositifs analytiques online, calibration, ...

Contenu de l'étude - Programme de travail

L'état de l'art basé sur une **synthèse bibliographique** internationale et sur le **retour d'expérience (REX) des exploitants** en Europe devra notamment permettre de répondre aux questions suivantes :

- Quels sont les paramètres suivis aujourd'hui - *caractérisation de substrats et digestats telle que la mesure du potentiel biométhanogène et analyse de la matière organique ; paramètres de suivi des digesteurs par mesure directe : pH, alcalinité, matière organique, température, AGV, NH_4^+ , concentration biogaz, autres ?* - ainsi que leur fréquence ?
- Est-ce que certains acteurs de la filière (industriels, chercheurs, producteurs) étudient des paramètres globaux autres pour anticiper les problèmes de production de biogaz ?
- Ces paramètres sont-ils corrélés avec les caractéristiques des biomasses traitées, les débits de production, les concentrations mesurées, les événements sur site ?
- Quelle est l'influence sur les caractéristiques des digestats et lixiviats ?
- Sur quoi faire porter les efforts de Recherche et d'Innovation dans ces domaines ?

Proposition d'organisation de la mission (pourra être modifiée par le proposant) :

- Phase 1 : Etat de l'art des paramètres globaux utilisables pour décrire le fonctionnement d'un digesteur et assurer son suivi : potentiel méthanogène et autres caractérisations des substrats, critère d'optimisation, suivi de l'activité des digesteurs avec l'analyse des AGV et autres composés organiques volatils dans le biogaz, AGV dans le digesteur, pH, profil des nez électroniques, isotopie du méthane, etc. Veille sur le développement d'outils analytiques online dans les laboratoires R&D, production et modalité de monitoring de gaz connexes (H_2 , CO_2 , H_2S , etc.);
- Phase 2 : Campagne d'enquêtes et REX des exploitants sur les incidents dans les digesteurs et les méthodes de pilotage (nature de l'incident, fréquence, actions mises en place, CAPEX et OPEX associés) ;
- Phase 3 : synthèse des informations et perspectives de recherches et d'innovations.

Le proposant rédigera une réponse argumentée, proposant une organisation pertinente aussi bien de la mission que des livrables.

² Le travail réalisé dans le cadre de cet appel d'offre pourrait, dans une phase ultérieure ; conduire à monter un programme de recherche plus ambitieux (type thèse) en fonction des perspectives identifiées.

Durée de l'étude

10 à 12 mois

Cadre budgétaire

30 000 euros hors taxes

Déroulement et livrables exigés

- **Déroulement d'une étude et procédures à suivre :**

- <http://www.record-net.org/deroulement-etude/>

- Il est à noter qu'en fin de projet, à l'issue des réunions de travail telles que décrites dans la page ci-dessus, l'équipe organisera une réunion de restitution d'une heure environ par web conférence (système supporté par RECORD). Ce webinar aura pour but de présenter de manière didactique, les résultats détaillés de l'étude à l'ensemble des membres de RECORD et à toute personne que RECORD souhaitera convier.

- **Livrables**

- Au minimum, 1 rapport intermédiaire en français (rapport « rédigé », pas de rendu sous forme de power-point),
- 1 rapport final en français (rapport « rédigé », pas de rendu sous forme de power-point),
- 1 jeu de transparents en français présentant de manière synthétique les principaux enseignements de l'étude
- 1 jeu de transparents en anglais présentant de manière synthétique les principaux enseignements de l'étude
- 1 synthèse détaillée des travaux d'environ 5000 mots en français et en anglais
- Animation d'un webinar (comme explicité ci-dessus)

Des compléments d'information concernant ces livrables (modèles à suivre, diffusion, etc.) sont disponibles via le lien mentionné ci-dessus.

Valorisation

Si le contenu du travail réalisé le permet, l'équipe retenue sera tenue de participer, à la demande de RECORD, à des actions de valorisation des résultats acquis au terme de ce projet (publication, séminaire). La réponse à cet appel pourra intégrer un développement sur ce point (valorisation envisagée : oui / non, moyens de valorisation adaptés au sujet, etc.).

Dépôt des projets

Les projets devront impérativement être présentés en utilisant le **formulaire** disponible sur le site de RECORD, à la page de parution des appels d'offre.

Les réponses sont à retourner pour le **mercredi 19 avril 2017** dernier délai (date d'envoi du courriel et cachet de la poste faisant foi).

Chaque dossier doit impérativement être fourni

par *courrier* à l'adresse suivante :

RECORD

Bât. CEI 1

66 Boulevard Niels Bohr

CS 52132

69603 VILLEURBANNE cedex

ET par *courriel* à

contact@record-net.org

Evaluation des réponses

Au delà de la conformité des réponses aux consignes mentionnées ci-dessus et au modèle de réponse demandé par RECORD, les principaux critères d'évaluation seront la qualité et l'argumentation de la réponse, les compétences de l'équipe candidate (expériences, publications, etc.), la qualité et la disponibilité du personnel mis à disposition pour la réalisation du projet.