

## Projet ADEME Métha-HYn

### « Biométhanation *in situ* avec production d'hydrogène biologique »

C. PEYRELASSE<sup>1\*</sup>, L. SAUVADET<sup>1</sup>, R. ESCUDIE<sup>2</sup>, E. TRABLY<sup>2</sup>, C. RICHARD<sup>3</sup>, Q. AEMIG<sup>3</sup>, M. MAHIEUX<sup>3</sup>, L. PERAT<sup>2</sup>, L. BRAGA-NAN<sup>2</sup>, J.-P. DELGENES<sup>2</sup>, L. LIMOUSY<sup>4</sup>, M. ZBAIR<sup>4</sup>, S. BENNICI<sup>4</sup>, M. JUGE<sup>3</sup>

<sup>1</sup> APESA – Pôle valorisation, 3 chemin de Sers, 64121 MONTARDON, France.

<sup>2</sup> INRAE, Univ. Montpellier, LBE, 102 Avenue des étangs, 11100, NARBONNE, France

<sup>3</sup> ENGIE Lab CRIGEN – Lab Biogaz, Biomasse et Déchets, 4 rue Joséphine Baker, 93240 Stains, France

<sup>4</sup> IS2M – Institut de Science des Matériaux de Mulhouse, 15 rue Jean Starcky, 68057 Mulhouse, France

\* christine.peyrelasse@apesa.fr

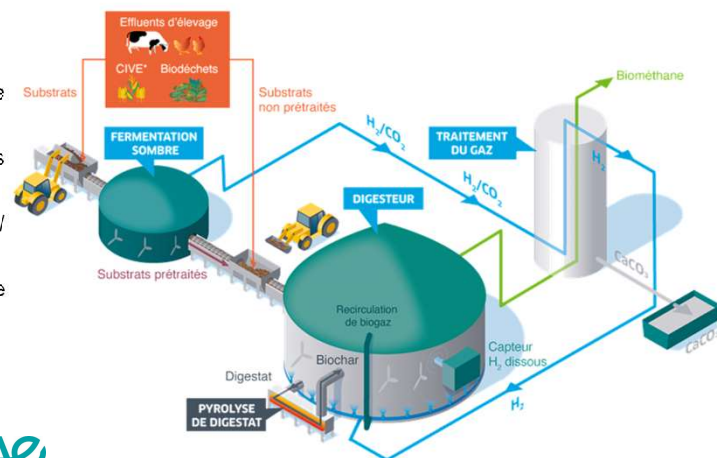


méthaHYn

**Objectifs du projet : Augmenter la production de méthane des unités de méthanisation et limiter les coûts liés à l'épuration du biogaz pour l'injection du biométhane.**

#### Axes de recherche :

- Développement de la fermentation sombre pour la production d'hydrogène biologique à partir de substrats hautement fermentescibles (INRAE)
- Valorisation de ce biohydrogène dans des réacteurs de méthanisation à travers la biométhanation *in situ* (INRAE et APESA)
- Pyrolyse de digestat (IS2M) pour addition de biochars en méthanisation / biométhanation
- Développement d'un épurateur de biogaz au lait de chaux (PICACHAUX) et de capteurs d'hydrogène (ENGIE Lab CRIGEN)
- Etudes monétarisation, sociétales et environnementales



Partenaires :



Lab Crigen  
RESEARCH & INNOVATION

IS2M

INRAE

#### Focus sur le développement à l'APESA d'un pilote de 300 L en biométhanation *in situ* :

- Test de différents systèmes de diffusion de l'hydrogène à différents ratios  $H_2/CO_2$  (0,5 ou 1 ou 1,5)
- Recirculation du biogaz pour améliorer la solubilisation de l'hydrogène

#### Résultats 2023

- Maintien des paramètres biologiques optimaux quel que soit le ratio  $H_2/CO_2$  testé
- Augmentation de la production de méthane (jusqu'à 48%) et du ratio  $CH_4/(CH_4 + CO_2)$  avec le ratio  $H_2/CO_2$  appliqué
- Augmentation du taux d' $H_2$  résiduel dans le biogaz (jusqu'à 29%) lorsque le débit d' $H_2$  augmente
- Résilience de la biométhanation après arrêt de l'injection d'hydrogène pendant un temps de séjour
- Procédé limité par la solubilisation de l'hydrogène en biométhanation *in situ*

#### Poursuite des essais en 2024

- Injection d'hydrogène dans une boucle de recirculation du digestat
- Injection séquentielle d'hydrogène
- Étude de l'impact du biochar issu de digestat sur les performances et la stabilité de la biométhanation *in situ*
- Étude de l'évolution et de l'adaptation des communautés microbiennes
- Test du système d'épuration du biogaz PICACHAUX et du capteur hydrogène développés par ENGIE Lab CRIGEN

Qualité du biogaz et rendements de conversion de l'hydrogène

