



APESA

Révéléateur de solutions durables

# TESTS EN PILOTES ANAEROBIES A FAÇON

Au cours d'un projet de méthanisation un essai en pilote de méthanisation est un véritable outil permettant de **valider** la faisabilité du projet, d'**optimiser** le dimensionnement du projet et de **sécuriser** les investissements. Ce type d'essai permet de :

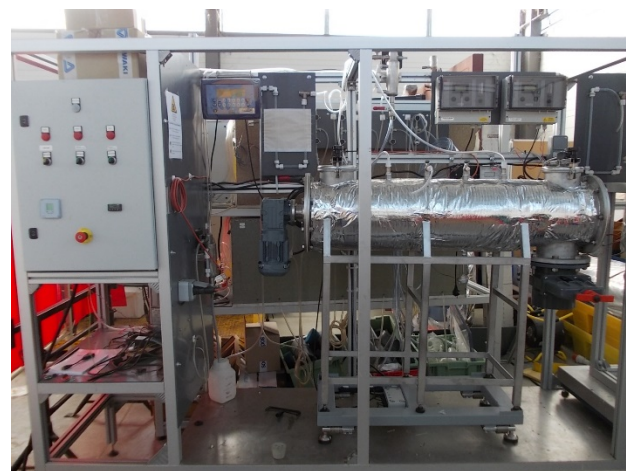
- Valider la faisabilité et le fonctionnement biologique du scénario envisagé sur les déchets réels (absence d'inhibitions ou de carence, charge organique prévue, ...)
- Optimiser le projet : scénario optimal, charge organique maximale, formulation du mélange d'alimentation, identification de solutions adaptées en cas de mauvais fonctionnement, ...
- Valider les performances de production de biogaz (quantité et qualité) par rapport aux prévisions
- Produire un digestat caractéristique de la future unité qui peut être caractérisé et/ou prétraité

L'APESA propose son expertise pour la réalisation de tests en pilotes anaérobies. Pour ces tests, les déchets et biomasses réels sont échantillonnés et caractérisés, puis le pilote, mis en place à façon selon votre projet, est alimenté selon le rythme prévu dans la future unité. Un ensemble de paramètres de fonctionnement (pH, AGV, FOS/TAC, etc.) et de performances (teneur en méthane, débit de biogaz, etc.) sont suivis régulièrement pendant toute la durée de l'essai, permettant de répondre aux différentes problématiques posées.

Un protocole est établi à façon pour répondre au cas par cas aux spécificités de chaque projet.

## Nos atouts :

- Une expérience reconnue dans le domaine de la méthanisation
- Plus de 10 ans d'expérience dans la réalisation d'une grande variété d'essais en pilotes anaérobies
- Différents types de réacteurs disponibles de 20 à 100L utiles : réacteur voie liquide à lit fixé (UASB), réacteur infiniment mélangés (CSTR), réacteur voie sèche continue (type piston) ou discontinue (batch), réacteur bi-étape...
- Conception et mise au point de pilote depuis 10 ans
- Adaptabilité de nos pilotes en fonction de la demande : alimentation en continu, analyse de paramètres spécifiques, réglage particulier des modules d'agitation, température des réacteurs, ....
- Possibilité de mettre en place des étapes de prétraitement de la biomasse et de tester leurs impacts sur l'étape de digestion anaérobie
- Capacité à tester l'ensemble du projet, de la caractérisation du gisement (BMP, ...), au traitement et caractérisation du digestat (maturation...)
- Capacité de stockage des intrants



Types de clients : porteurs de projets, constructeurs, BE, financeurs....

## **Ex de réalisations :**

- Etudes de la digestion de sous-produits agroalimentaires (fruits et légumes). Programme DOVAREC (2005 – 2006 et 2008-2009)
- Etude de la faisabilité d'un process triphasique et validation des rendements de production de biogaz (2011). Procédé infiniment mélangé continu thermophile. Comparaison avec la digestion du gisement en procédé mono étape classique.
- Etude de la faisabilité du traitement des protections sanitaires en méthanisation en mélange avec les OM (2011). Procédé infiniment mélangé semi-continu.
- Etude co-digestion de sous-produits de raffinerie d'huiles végétales avec des FFOM. Procédé voie sèche thermophile VALORGA. (2009 et 2011)
- Etude de la co-digestion de boues de station d'épuration d'eaux usées avec des biomasses urbaines, agricoles et industrielles. Procédé infiniment mélangé mésophile (2009).
- Etude de la co-digestion de boues de station d'épuration d'eaux usées avec des biomasses agricoles et agro-industrielles. Simulation du fonctionnement d'un digesteur thermophile biphasique fonctionnant selon les préconisations du constructeur – Sécurisation du Business Plan. Procédé infiniment mélangé thermophile (2010).
- Etude de la faisabilité de la co-digestion de boues de station d'épuration d'eaux usées avec des biomasses agricoles et agro-industrielles. Procédé infiniment mélangé mésophile (2011).
- Etude de la faisabilité et validation des performances de la digestion en mélange de différentes boues de STEP et de biodéchets (résidus de fruits et légumes). Optimisation des caractéristiques biologiques, physiques et mécaniques du mélange entrant en digestion ainsi que la qualité du digestat. Procédé mésophile infiniment mélangé à agitation tubulaire de type down flow. (2012)
- Simulation de la digestion continue de sous-produit de la viticulture (marc de raisin distillé). Validation de la faisabilité et de la stabilité du scénario. Procédé infiniment mélange mésophile (2012).
- Etude de faisabilité et comparaison de la digestion en voie sèche discontinue de différents fumiers et mélange de fumiers de bovin et de volaille. Procédé voie sèche discontinue. (2012).
- Simulation, selon les préconisations du constructeur, d'un scénario de traitement des résidus solides et des effluents issus de la production de conserve de maïs doux. Validation de la faisabilité, confirmation des performances et optimisation des paramètres de dimensionnement. Procédé bi-étape infiniment mélangé constitué d'un digesteur primaire thermophile et d'un post digesteur mésophile. (2013-2014)
- Essais de méthanisation de marc de pommes en réacteur pilote bi-étape comprenant un premier réacteur d'hydrolyse en voie sèche et un second réacteur en réacteur infiniment mélangé. Validation de la faisabilité, établissement des performances, optimisation de l'étape d'hydrolyse. (2013-2014)

- Développement d'une plateforme d'essai pilote pour la valorisation énergétique par méthanisation de résidus végétaux issus des IAA (résidus de fruits et légumes). Etude de la digestion en voie liquide UASB de la fraction liquide issue du traitement des résidus de prunes et des résidus de maïs doux. PROJET VALUE (2013)
- Caractérisation et évaluation de la biomasse et des sous-produits issus de la culture de micro algues à des fins bioénergétiques. Etude du potentiel de valorisation de la biomasse algale (Chlorella et Scenedesmus) par méthanisation, avant et après extraction des composés intracellulaires. Projet ENERGREEN (2014).
- Accompagnement d'un dossier d'homologation du digestat. Mise en œuvre en pilote du scénario de co-digestion d'effluents d'élevage et de déchets agroalimentaires, afin de produire un digestat représentatif du projet. Réalisation des analyses microbiologiques et physicochimiques complètes nécessaires pour le dossier d'homologation. Procédé infiniment mélangé bi-étape mésophile. (2013)
- Simulation d'un scénario de co-digestion de déchets agricoles et agroalimentaires. Validation du scénario, vérification des performances attendues, optimisation du dimensionnement (charge organique). Procédé infiniment mélangé mésophile. (2013)
- Influence d'un prétraitement thermochimique sur la production de méthane obtenue à partir de la digestion en mélange de biomasse lignocellulosique (paille de blé). (2014)
- Réalisation d'un essai en réacteur pilote comme outil de pilotage d'une installation en phase de démarrage et de montée en charge. Suivi d'une installation pendant 4 mois, en temps réel, en phase de démarrage et de montée en charge. Procédé infiniment mélangé. (2014)
- Essai en pilote discontinu voie sèche mésophile de la co-digestion de résidus végétaux agricoles. Validation du potentiel énergétique du mélange, contrôle de la cinétique de production de biogaz et de la stabilité du système. (2015)
- Validation en réacteur pilote d'un scénario de co-digestion d'ensilages, de lisier, de déchets de légumes et de déchets viticoles. Validation de la faisabilité, validation de la charge organique acceptable, validation des performances. Procédé infiniment mélangé mésophile. (2015)
- Etude de la co-digestion en pilote infiniment mélangé mésophile, d'un mélange d'effluents agricoles, de résidus de cultures, de CIVE et de déchets agroalimentaires. Validation de la faisabilité, optimisation de la composition de la ration d'alimentation. (2015)
- Influence du prétraitement thermochimique sur la production de méthane obtenue à partir de la digestion en mélange de biomasse lignocellulosique (paille de blé). Optimisation du bilan technico-économique (température de chauffe et quantité de liquide à chauffer) (2015)
- Optimisation de la digestion voie humide de résidus de bio raffinerie de canne à sucre située à l'île Maurice. Procédé infiniment mélangé. (2016)

- Validation en réacteur pilote des performances du scénario de méthanisation d'un mélange d'effluents d'élevages (fumiers et lisiers), de résidus végétaux et jus de pressage issus de la production de maïs. Confirmation des hypothèses de production du scénario envisagé, sécurisation du business plan, recherche de la charge organique optimale, simulation d'apports saisonniers. Procédé infiniment mélangé bi-étape mésophile et thermophile. (2015-2016)
- Simulation de la co-digestion d'un mélange de type agroalimentaire et industriel. Vérification de la faisabilité, optimisation des paramètres de la ration. Procédé voie solide de type piston thermophile. (2016)
- Vérification en réacteur pilote des performances d'un scénario de co-digestion de type agricole (effluents d'élevages et résidus végétaux). Validation de la charge optimale. Procédé thermophile voie solide de type piston (2016).
- Influence d'un prétraitement thermochimique sur la production de méthane obtenue à partir de la digestion de biomasse lignocellulosique. Application des résultats obtenus sur un intrant différent de la paille de blé : du fumier bovin. (2016)