



CENTRE DES TECHNOLOGIES AGRONOMIQUES

COMMUNAUTE FRANÇAISE

Rue de la Charmille, 16

4577 STREE

Tél. : 085. 51 . 27 . 01

Fax. : 085. 51 . 27 . 06

PROJET VALORISATION DES EFFLUENTS AGRICOLES (VALEA) FINANCE PAR LA REGION WALLONNE / DGA

Tél.: 085.274963 Tél. & FAX : 085.274979

Christian Marche, Directeur

Marc Wauthelet et Frédéric Neven

e-mail : cta.valea@tiscali.be



La technologie 'filtre anaérobie' employée au Centre des technologies Agronomiques de Strée.

Historique.

Dès 1985, des digesteurs pilotes de type 'filtres anaérobies' ont été testés au laboratoire du Centre des Technologies Agronomiques en collaboration avec l'Institut Supérieur Industriel de Huy. Après ces essais et avec le soutien de la Région Wallonne, trois digesteurs de 3,3 m³ ont été installées en 1989 pour traiter tout le lisier de la centaine d'UGB de la ferme.

Avantages.

Les digesteurs sont conçus pour traiter rapidement les lisiers en assurant des vitesses de productions élevées. A 35°C, les lisiers ne séjournent dans les cuves que 3 jours, ce qui réduit considérablement le volume des installations (env. 10 à 15 fois) et donc les investissements nécessaires par rapport aux systèmes traditionnels.

L'expérience a montré que les productions en biogaz atteignent 3 m³ biogaz par m³ de digesteur et par jour, soit 3 à 4 fois plus qu'un digesteur 'classique' de type 'infiniment mélangé'. L'installation est modulaire (adaptable aux changements) et les cuves peuvent être déplacées ou démontées.

Le biogaz est utilisé au fur et à mesure de sa production dans une chaudière spécialement adaptée, ce qui ne nécessite pas de stockage, ni de pression de gaz et donc ne requiert que le minimum de sécurité. L'eau chaude ainsi produite sert au préchauffage des lisiers avant leur fermentation, au maintien de la température dans les digesteurs (35°C) et au chauffage d'une serre.

Les digesteurs mettent en œuvre à la fois les techniques du lit expansé et du filtre anaérobie. En effet, les boues accumulées dans les fonds coniques des cuves sont soulevées à chaque alimentation et forment une suspension riche en bactéries. Après le test de différents filtres, des toiles synthétiques ont été choisies et placées dans les cuves pour permettre à la fois la multiplication des bactéries et la filtration physico-biologique des lisiers. Par rapport aux lits expansés et aux digesteurs 'mélangés', les filtres biologiques ont la particularité d'être biologiquement stables, peu sensibles aux variations de charges et aux modifications des substrats (concentration, composition).

Simultanément et en collaboration avec la Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux, une serre pour cultures hydroponiques a été installée. Le lisier, après fermentation en digesteurs, y est utilisé pour la production de plantes (céleris, plantes ornementales, ...). Après cette 'épuration', les effluents liquides irriguent des plantations énergétiques (myscanthus, peuplier, saules).

Le concept intégré 'élevage-biométhanisation-valorisation des produits' a été breveté.

Au début des années 90, le désintérêt pour la biométhanisation et l'emploi de quantités importantes d'antibiotiques dans les élevages (porcins,...) n'ont pas permis l'extension de la technique dans les exploitations agricoles.

Actuellement, un projet financé par la Région Wallonne (DGA) vise à développer cette technique. Conformément aux règles en vigueur (stockage des lisiers durant 6 mois à la ferme), une citerne de 600 m³ sera installée pour stocker les lisiers fermentés.

Désavantages et discussions.

Bien que les vitesses de production soient élevées, les rendements (m³ biogaz par kg de lisier) sont trois fois moins élevés dans un digesteur 'filtre anaérobie' que dans un digesteur 'classique'. Dans l'objectif de produire le maximum d'énergie (de biogaz), il est donc nécessaire de post-fermenter les lisiers dans une citerne de plus grande taille placée en aval du filtre anaérobie. Cette citerne de post-fermentation sera conçue pour permettre au total un stockage de 6 mois et la collecte du biogaz (couverture par bâches plastiques). Cependant, l'avantage est que cette citerne ne devra pas être chauffée. Le nouveau concept est donc: un petit digesteur de type filtre anaérobie (de petite taille et nécessitant peu d'énergie) suivi d'une citerne de stockage et de post-fermentation (couverte, isolée, mais ne nécessitant pas d'énergie pour l'agitation ou le chauffage). Au total, il faut s'attendre à des rendements en biogaz importants tels que ceux obtenus dans les installations 'classiques'.

Une limitation certaine du filtre anaérobie est la fermentation des substrats fibreux. Pour éviter le colmatage des filtres, seuls des déchets liquides (ou liquéfiables après pré-traitement) peuvent être pompés dans les digesteurs : c'est le cas des lisiers de porcs, les fientes de poules diluées, les eaux usées,... Lorsque les déchets contiennent des fibres (fumier, herbes,...), une séparation est donc nécessaire. Depuis 1990, un tamis vibrant a été installé au Centre des Technologies Agronomiques et permet de séparer efficacement les pailles et le lisier. Depuis 1990, aucun colmatage n'a été constaté dans les filtres et ceux ci sont toujours en bon état et utilisés actuellement.

Cependant, le tamis vibrant nécessite de la main d'œuvre, du temps et de l'énergie. Un autre système sera testé.

Aussi, il est envisageable de prétraiter les déchets solides dans une fosse d'hydrolyse et d'acidogenèse afin de les 'liquéfier' (déchets de cultures par exemple) ou d'en extraire la partie fermentescible (cellulose des pailles, d'herbes,...).

DIGESTEUR 'FILTRE ANAEROBIE' CTA STREE

Coupe schématique

