

Séchage en vue de son exportation du digestat issu de la méthanisation



Contexte et objectifs du travail

La nouvelle tarification concernant le rachat de l'électricité issue de la méthanisation agricole renforce l'intérêt de cette technique.

Au-delà des perspectives ainsi ouvertes de rentabilisation de l'exploitation de ce procédé, son intérêt pour la filière porcine est renforcé par sa possible contribution à la résorption d'excédents minéraux dans les zones à forte densité porcine.

La disponibilité d'énergie thermique produite par la méthanisation permet d'envisager la déshydratation d'une partie des digestats pour un transfert de la fraction solide ainsi obtenue à moyenne ou longue distance. Cela est rendu d'autant plus utile en zone à forte densité que, aux excédents initiaux, s'ajoutent les issues des co-substrats nécessaires, en plus du lisier, au bon rendement du procédé.

Actuellement, la déshydratation du digestat mobilise des techniques encore émergentes.

Ainsi, les objectifs poursuivis par ce projet concernent principalement le **référencement des techniques de déshydratation et leur analyse technique et économique**.

Principaux résultats

La première partie de l'étude a consisté à produire une synthèse bibliographique sur les différents procédés de séchage existants.

3 techniques de déshydratation ont été recensées :

- les tapis de séchage (l'air chaud sèche directement l'effluent),
- les tambours à double paroi (séchage indirect, par transfert thermique au contact d'une paroi),
- les procédés mixtes (tambours + air chaud).

Hormis les sècheurs mixtes, ces technologies ont des consommations énergétiques similaires (1 kWh/kg d'eau évaporée).

Le sècheur à bandes perforées (ou tapis de séchage) présente une consommation d'énergie plus élevée avec 1,14 kWh/kg d'eau évaporée ; par contre, il se démarque par un coût nettement plus faible.

Les sècheurs indirects (tambours) semblent les moins adaptés en exploitation agricole, cette technologie nécessitant des températures de fluides caloporteurs supérieures à 180 ° et une solution pour traiter le condensat riche en azote ammoniacal.

Dans un deuxième temps, des **fiches « constructeurs et procédés »** ont été réalisées sur l'ensemble des produits disponibles sur le marché. Elles présentent en détail le principe de fonctionnement, les caractéristiques techniques du procédé et proposent une synthèse technico-économique.

En outre, une **analyse de la composition du digestat brut et sec** montre que, dans l'état actuel des normes disponibles, aucune ne semble être applicable au digestat sec. Il en résulte dans l'immédiat une impossibilité de commercialisation du produit fini, limitant ainsi les possibilités de mise en place de cette technique.

Enfin, cette étude propose **une analyse technico-économique de divers scénarios de traitement du digestat**.

Il apparaît ainsi que la rentabilité d'un projet de méthanisation comprenant une unité de déshydratation diminue lorsque la proportion d'excédent à déshydrater augmente.

L'analyse des scénarios a aussi permis de démontrer l'intérêt économique des tapis de séchage dans une large gamme de niveaux d'excédent : ainsi, pour résorber 3 000 à 10 000 m³ de digestat, les installations disposant d'un tapis de séchage précédé d'un pré-concentrateur présentent les meilleures rentabilités. Cet avantage est déterminé par un investissement moins coûteux et un meilleur prix de vente de l'électricité (du fait de la prime à l'efficacité énergétique).

Au-delà de 40-50 % d'excédent, les disponibilités thermiques peuvent manquer.

Avec 80 % d'excédent et pour de grands volumes de digestat à sécher, l'évaporation à double effet apparaît comme la solution la plus avantageuse.

Enfin, pour des volumes modestes de digestat à sécher mais représentant un taux d'excédent important, tous les procédés de séchage étudiés réduisent à néant la rentabilité des projets de méthanisation.

Financier :

Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME)

Contact responsable de l'action

Michel MARCON
(michel.marcon@ifip.asso.fr)

En savoir +

Publications

- « Méthanisation dans la filière porcine : Séparation de phases, séchage et normalisation d'un digestat », Rapport final de projet, Août 2009, P. Levasseur et M. Marcon
- « Évaluation technico-économique d'un couplage méthanisation et déshydratation du digestat en élevage porcin », Rapport de fin d'études, Août 2010, A. Rugani
- « Séparation de phases, séchage et normalisation d'un digestat », Synthèse bibliographique, 2009, M. Marcon et P. Levasseur
- « Déshydratation des digestats de méthanisation : analyse économique de 4 procédés », Techniporc, 2010
- « La déshydratation des digestats : synthèse bibliographique », septembre 2010, P. Levasseur et al.