

Description des procédés de méthanisation



Équipements principaux

Une unité de méthanisation comprend principalement :

- des équipements de séparation des impuretés en tête d'unité selon les matières traitées ;
- le mélangeur/malaxeur permettant l'introduction homogène de la matière organique dans le digesteur ;
- le digesteur ;
- un système de brassage mécanique (simple ou multiple), pneumatique par injection de biogaz, hydraulique par recirculation des matières ;
- les systèmes d'extraction et de pressage (et éventuellement de pasteurisation) du digestat ;
- le système de traitement, stockage et valorisation du biogaz : déshumidification, production d'électricité, etc. ;
- éventuellement, un lagunage ou traitement d'épuration des excédents hydriques ;
- éventuellement, des équipements de maturation par compostage et des équipements d'affinage du digestat.

La production du biogaz

La méthanisation est un processus endothermique qui se déroule en enceinte fermée (appelée digesteur, fermenteur, ou réacteur) généralement calorifugée afin d'y maintenir une température constante. C'est la plupart du temps la chaleur de cogénération qui permet de chauffer le digesteur (besoin : de 10 à 15 % de l'énergie primaire).

La valorisation du biogaz – La cogénération

Ce mode de valorisation du biogaz est le plus courant. Un moteur entraîne un alternateur qui produit de l'électricité. Le rendement électrique varie de 35 à 38 %. Le reste de l'énergie se retrouve sous forme de chaleur qui est en grande partie récupérée au niveau du système de refroidissement du moteur et au niveau des gaz d'échappement. Le rendement thermique varie de 40 à 47 %. La cogénération présente l'avantage d'assurer une recette constante par la vente d'électricité.

Le traitement du digestat

Le traitement le plus courant est une séparation de phases mécanique. Elle permet d'obtenir une fraction liquide et une fraction solide aux caractéristiques agronomiques complémentaires : une fraction fertilisante (la fraction liquide est riche en azote ammoniacal et en potasse) et une fraction amendante (la fraction solide est riche en matière organique et en phosphore). Ce traitement permet ainsi une gestion agronomique plus fine grâce à des périodes d'apport appropriées à chaque fraction.