

# **Biogaz et cogénération : quels handicaps à surmonter pour cette filière de valorisation des déchets, techniques ou économiques ?**

Au cours de cette conférence, cinq intervenants sur des sujets concernant le biogaz et la cogénération sont intervenus.

## **Le biogaz, un traitement des déchets organiques économique en énergie (Claude Servais - Délégué Général du club biogaz de l'ATEE)**

Le biogaz est un gaz dont la source peut être naturelle (ruminants, déjections, tourbière) ou artificielle (lisier issu de l'élevage intensif, déchets, CET...). La motivation principale à l'heure actuelle du traitement du biogaz est de résoudre le problème de pollution qu'il engendre. Il est produit par une fermentation anaérobie de produits non ligneux, de déchets organiques, de papiers ou cartons, etc. Le biogaz est composé de méthane (40 à 95 %), de CO<sub>2</sub>, de H<sub>2</sub>S et eau saturée avec en plus des éléments en trace, du dioxygène, diazote, des métaux, du siloxanes et des organochlorés. Il est possible d'en tirer de l'énergie lorsqu'il est capté à la source (méthaniseur). La valorisation principale du biogaz se fait en chaudière (chaleur) ou pour faire tourner des turbines (électricité). Une solution reste marginale (législation) à ce jour : l'injection au réseau gaz naturel.

Les avantages de la méthanisation sont les suivants :

- énergétique : énergie renouvelable et stockage possible
- agricole : bon engrais organique, désodorisation (odeurs diminuées), lixiviation plus faible (possibilité d'épandre près des cours d'eau) même si dans ce cas certaines contraintes existent comme le maintien d'une teneur en azote et phosphore, la réduction de volume de matière sèche de 30 à 99 %, le traitement complémentaire des parties liquides et la nécessité d'avoir un digestat de qualité
- environnemental : désodorisation, lixiviation plus faible et limite de la production de gaz à effet de serre
- insertion en milieu urbain ou rural : gain de place, possibilité d'implantation en centre ville et pas de taille minimale.

L'utilisation du biogaz se fait dans l'industrie, les stations d'épuration (séchage des boues par une torchère) par l'intermédiaire de turbines à vapeur, de moteurs, de piles à combustible, de turbines à gaz ou microturbines.

Mais la production de biogaz n'est pas un objectif en soi, c'est une voie de traitement des matières organiques qui s'insère plus globalement dans la politique de protection de l'environnement. L'utilisation la plus simple est actuellement la torchère car sa valorisation demande des investissements considérables.

## **Valorisation des déchets ménagers (Christophe Jamet - Direction du développement du groupe IDEX)**

La grande question du groupe IDEX est "De quelles manières va-t-on valoriser le biogaz ?". C'est ce groupe qui a développé le procédé Valorga, biométhanisation de déchets organiques.

Les objectifs de la méthanisation sont divers : la valorisation agronomique fonction des biodéchets, du procédé, de la maturation, de l'hygiénation, de l'affinage, de la proximité; la valorisation énergétique optimale fonction de la quantité, de la qualité du biogaz, du tarif de reprise de l'électricité, des besoins en chaleur, des autorisations d'injecter au réseau existant et de la proximité; la tenue des performances environnementales comme le bruit, les odeurs, les envols, les rejets hydriques et gazeux.

Les paramètres variables de la méthanisation sont les taux de matière sèche entrant (liquide <15 % et solide > 25 %), la température de fermentation (mésophile ou thermophile), la séparation des phases hydrolyse et méthanogenèse ainsi que la préfermentation aérobie.

Les déchets les plus favorables à la méthanisation sont les papiers cartons souillés, les gazons alors que les ligneux sont limitants. La production de biogaz peut, cependant, se trouver amplifiée suivant le procédé utilisé. La production de biogaz peut varier de 10 à 15 % du poids de déchets entrants.

Le bilan énergétique est simple : 1Nm<sup>3</sup> de biogaz à 55 % de CH<sub>4</sub> équivaut à 5,46 kWh ou, encore plus simplement, 1Nm<sup>3</sup> de méthane représente 10 kWh d'énergie gaz. Dans ce cas, la valorisation de 3 millions de Nm<sup>3</sup> de biogaz est envisagée sous forme d'électricité et la répartition est la suivante : 20 % d'électricité disponible, 11 % de consommation électrique, 18 % de pertes électromécaniques, 40 % de production de chaleur, 6 % de consommation process et 5 % de pertes en torchère.

La valorisation du méthane se fait selon les disponibilités et il sert aussi bien à alimenter des chaufferies, qu'à produire de l'électricité en cogénération ou encore à produire du méthane carburant.

Mais la valorisation du biogaz sous forme de méthane carburant est à la fois par son origine (traitement des déchets) et son utilisation (transport), le fruit d'une politique ambitieuse conjuguant protection de l'environnement et propreté de l'air.

Cette politique est encouragée par les Pouvoirs Publics et incite les collectivités à rechercher dans la méthanisation des biodéchets et la valorisation du biogaz produit le point de fonctionnement entre réalité économique et développement durable.

### **Méthanisation des eaux résiduaires des caves vinicoles (Thierry Arnaud - Directeur commercial ARM)**

Mais la méthanisation est aussi applicable aux eaux résiduaires des caves vinicoles (très forte DCO très concentrée et facilement biodégradable), cette technique nouvelle semble être une voie de traitement adaptée au contexte des effluents vinicoles et, outre ses avantages techniques, permet de fortes économies d'exploitation.

### **Développement de la cogénération grâce à la loi sur le rachat des kWh (Guy Laroche - Délégué général du club cogénération de l'ATEE)**

Le but de la cogénération est de limiter la consommation d'énergies primaires, la quantité et la concentration de leurs émissions. La cogénération représente depuis 10 ans la production de 4400 kWh soit l'équivalent de la production d'énergie de 4 centrales nucléaires de taille moyenne. La cogénération peut se faire par turbines (et alternateur) ou par moteur (combustion directe).

### **Les opportunités des moteurs en cogénération (Jacques Haushalter - Vice-Président du GIGREL)**

La cogénération est une opportunité pour :

- réduire les consommations d'énergie primaires,
- pour limiter les émissions liées à la production d'énergie à partir d'énergie fossiles,
- pour limiter la concentration des émissions par la répartition des productions,
- pour faire appel à des énergies stockables ou de réseau actuellement disponible,
- pour éviter les stockages,
- pour limiter la construction ou le renforcement des lignes de transferts d'énergie du fait de la décentralisation.

Pour les moteurs, l'économie d'énergie primaire par rapport à des techniques performantes peut atteindre 10 à 15 %. Par rapport aux installations substituées, les économies d'énergie primaire s'élèvent à 15 ou 20 %.

Un des intérêts des moteurs est que leur taille n'a pas de limite, ceci permet donc une grande souplesse d'utilisation et de fonctionnement.

Les opportunités techniques de la cogénération sont la réduction du coût de production par l'augmentation du volume traité. Alors que les opportunités économiques sont les nouveaux tarifs de rachat des kWh et le prix élevé de l'énergie primaire comme le gaz naturel, les opportunités environnementales sont essentiellement basées sur la réglementation et les normes d'émissions de plus en plus strictes.

Le problème principal de l'utilisation de moteurs est qu'ils doivent être robustes et le gaz doit être purifié avant d'être brûlé (trop d'impuretés).