

# Tâche 8 : Biogaz

Sliti Abbas      Paulus Léa      Lambein Xavier

06 Decembre 2014

Le biogaz, une alternative au gaz naturel à prendre en compte. En effet, nos déchets organiques qu'on pense souvent à tort, sans valeur, peuvent après traitement nous procurer du méthane et de la chaleur.

Dès lors, il nous semble perspicace d'étudier le cas d'un couplage d'usine, c'est à dire une usine de recyclage de déchet organique travaillant avec une usine produisant de l'ammoniac.

## 1 Procuration

Plusieurs solutions existent pour se procurer du Biogaz :

- La récupération du biogaz de décharge.
- Produit par fermentation de matière organique.
- Les marais

Concernant la récupération du biogaz de décharge, 10 sites sont répertoriés en Wallonie (le document PDF)

Nom CET	Surface (ha)	Volume ( $10^6$ m <sup>3</sup> )	Puissance installée (MWe)
Mont Saint Guibert	26.5	5.3	9.5
Hallembaye	8.3	1.6	2.5
Court au Bois	42.9	6.5	3.2
Froidchapelle	12.7	1.1	0.25
Belderbuch	14	0.5	1.5
Happe-Chapois	4	0.8	0.28
Tenneville	6	1	0.63
Habay	15.5	2.1	0.35
Anton	5	1	0.3
Les Isnes	16	1	0.06

## 2 Etude concrète d'un cas

Comme nous l'avons calculé dans la tâche 1, pour produire 1 T de  $\text{NH}_3$  il nous faut : 624,97 T de  $\text{CH}_4$  pour la réaction +83.79 T de  $\text{CH}_4$  pour chauffer le four. Considérons le pire cas, c'est à dire celui où nous n'avons pas d'alternative pour chauffer le four. Il nous faudra alors 708.76 T de  $\text{CH}_4$ /day. Lors de la visite à Tenneville, on a eu comme donnée que le digesteur produisait 1000 m<sup>3</sup>/h de biogaz. En sachant que le % volumique de méthane dans le biogaz est de 55 %

et que sa masse volumique à l'état gazeux est de  $0.6709 \text{ kg/m}^3$ . On trouve la quantité en masse de méthane produite par jour par l'unité de Tenneville.

$$1000 \cdot \frac{55}{100} \cdot 0.6709 \cdot 24 = 8855.88 \text{ kg/jour} \quad (1)$$

Ce qui ne représente que 1.25 % du méthane désiré.

Le biogaz est une alternative au méthane qui est déjà utilisée et qui ne cesse de progresser. C'est un gaz produit par fermentation de matières organiques animales ou végétales en l'absence d'oxygène dans le but de remplacer l'utilisation du méthane pur. Ce procédé se fait naturellement et spontanément ou artificiellement par des usines spécialisées. Le biogaz est constitué de méthane (50% à 70%), de  $\text{CO}_2$ , de  $\text{H}_2\text{S}$  et d'impuretés.

L'avantage majeur de ce gaz est qu'il n'augmente pas la quantité de  $\text{CO}_2$  dans l'atmosphère. En effet, le rejet de  $\text{CO}_2$  provenant de l'utilisation du biogaz équivaut à celui consommé par les végétaux dont ce biogaz est issu. Son impact environnemental est donc considérable.

Cependant, le seul composé qui permet de produire de l'énergie est le méthane. Il faut donc le séparer des autres constituants, ce qui implique des méthodes de séparation coûteuses en énergie ou en support matériel. Rappelons néanmoins que l'extraction du méthane demande également de l'énergie. Il faut comparer les méthodes de production de biogaz et de méthane.

Autre avantage du biogaz, si celui-ci provient directement d'une fermentation spontanée et naturelle (décharges à déchets organiques, marais, ...), ceci contribue à diminuer la quantité de  $\text{CH}_4$  dans l'atmosphère : le méthane est beaucoup plus favorable au réchauffement climatique que le  $\text{CO}_2$  (jusqu'à 23 fois plus).

Aussi, si le méthane est importé par voies extérieure, il faut le transporter vers l'usine où il est produit alors que le biogaz peut être produit localement avec de faibles coûts de transport (voire même aucun s'il est produit par l'usine elle-même!).

L'inconvénient majeur du biogaz est sa demande importante de déchets organiques ...