



## UNITE DE METHANISATION

*Analyse permettant  
d'évaluer le bon  
fonctionnement de  
l'installation*

Yves Cassin  
20 Février 2013



# QUI SOMMES NOUS

Société spécialisée dans le matériel électrochimique et photo colorimétrique

## Laboratoire/terrain

- Appareils de mesure
  - Titrateurs**
  - Réactifs
  - Photomètres
  - Tests visuels
  - paramètres
- O<sub>2</sub>, pH, Conductivité
  - Turbidité
  - Microbiologie
  - Eléments nutritifs
  - DCO, COT, AOX, DBO
  - Chlore
  - Métaux et associés
  - Accessoires

## Process/en ligne

- Transmetteur
  - Sondes
  - Analyseurs
  - Réactifs
- O<sub>2</sub>, pH, Conductivité
  - Turbidité
  - Niveau de boues , MES
  - Eléments nutritifs
  - Analyseur COT
  - Chlore, Ozone
  - Analyseurs de silice, Sodium
  - Débit (canal ouvert)



# PRODUCTION DE BIOGAZ

## *SUIVI DES DIGESTEURS*

Caractérisation du milieu de fermentation  
Mesures sur site





# PRODUCTION DE BIOGAZ LES DONNEES ANALYTIQUES



# Pourquoi effectuer des analyses

Différents paramètres sont nécessaires pour suivre le fonctionnement d'un digesteur, la mesure de ces paramètres va permettre de:

- \* Vérifier le bon déroulement de la méthanisation
- \* Anticiper d'éventuelles dérégulations de la fermentation

- ☀ Excès de Biomasse :
  - Inactivation du digesteur
  - Coût de redémarrage élevé
- ☀ Déficit de Biomasse :
  - Rendement inférieur
  - 1m<sup>3</sup> de gaz = 6 KWh électricité  
Biogaz = monnaie

Beaucoup de facteurs peuvent être déterminés dans des laboratoires d'analyses spécialement équipés et à des coûts très importants.

Il y a seulement quelques paramètres informatifs du processus qui peuvent être déterminés sur site pour gagner du temps et ce par des moyens peu onéreux .

De plus la détermination de ces paramètres ne demande pas d'être effectuée par des utilisateurs spécialement qualifiés.

**Paramètres pouvant être déterminés sur site :**

- La température
- La valeur du pH
- Le rapport AGV/TAC (Acide gras volatils/ pouvoir tampon)

**Analyse des facteurs déterminants**



Le pH , le taux d'acides gras volatils totaux (AGV), le pouvoir tampon (TAC) ou mieux le rapport entre les AGV et le TAC sont des paramètres qu'il est très important de mesurer régulièrement dans le milieu de digestion.

Le **pH** est un paramètre **nécessaire mais non suffisant**. En effet même si le pH appartient à la gamme recommandée (6.8 – 7.5) pour la méthanisation et varie peu au cours du processus , des concentrations importantes et fluctuantes des acides gras volatils peuvent être masquées par un pouvoir tampon élevé du milieu.

Il convient donc de suivre également les **AGV** et le **TAC** pour assurer un suivi le plus pertinent possible

### *Outil de suivi du processus*



La société HACH LANGE propose une méthode personnalisée pour **analyser sur site** les paramètres de suivi du digestat dans le processus de méthanisation



Titrage  
potentiométrique par  
la méthode selon  
NORDMANN.

- pH
- TAC
- AGV
- AGV/TAC

*Analyse de routine*  
*par analyseur*  
*potentiométrique*



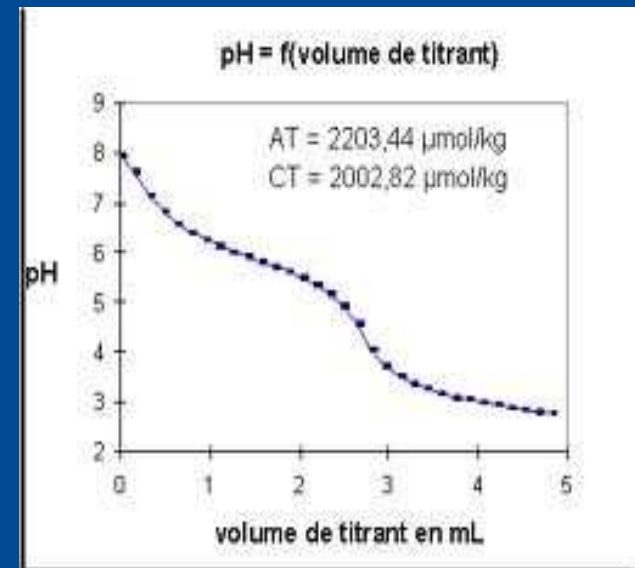


## Il s'agit d'un titrage acide fort /base faible par potentiometrie.

Le dosage s'effectue par titrage de l'hydrogencarbonate par le titrant acide  $H_2SO_4$  à pH 5, suivi du dosage d'un mélange de formes chimiques assimilées (compte tenu de la méthode) aux acides gras volatils à pH 4.4.

Ce titrage permet de déterminer un rapport qui indiquera la bonne marche du processus anaérobie et éventuellement annoncera toute dérive de ce même processus et permettra une action corrective immédiate

### Principe de l'analyse (1)





Les résultats du TAC et des AGV obtenus permettent de calculer le rapport AGV/TAC qui assure le suivi du bon fonctionnement et du rendement optimum du processus de méthanisation

*La valeur du rapport AVG/TAC n'est pas importante en elle-même mais elle permet de suivre la qualité du processus. Par comparaison avec les valeurs précédentes on établit un parfait suivi de l'unité de fermentation.*

*Exploitation des résultats de l'analyse*

# FREQUENCE DES CONTRÔLES

**Température :**

1 fois par jour

**pH :**

1 fois à 5 fois par semaine ( dépend de la phase d 'exploitation)

**Acide gras volatils (AGV):**

1 fois à 3 fois par semaine ( si problème expérimental)

**Alcalinité (TAC) :**

1 fois à 3 fois par semaine ( si problème expérimental)

**Exemple de valeurs du rapport et causes éventuelles :**

rapport FOS/TAC	Etat du processus	Mesure à prendre
>0.6	Entrée très excessive de biomasse	stopper l'addition de biomasse
0.5-0.6	entrée excessive de biomasse	ajouter biomasse sans excès
0.4-0.5	le fermenteur est fortement chargé	surveiller plus étroitement l'unité
0.3-0.4	production de méthane au maximum	garder l'addition de biomasse constante
0.2-0.3	entrée de biomasse trop basse	augmentation lente de l'entrée de biomasse
< 0.2	entrée de biomasse beaucoup trop basse	augmentation rapide de l'entrée de biomasse

**Exploitation des résultats de l'analyse**



**Le système HACH LANGE permettant un parfait suivi de l'unité de fermentation présente les avantages suivants:**

**Analyse sur site permettant un suivi en temps réel sans être tributaire des délais d'un laboratoire extérieur**

**Dosage simple et rapide sans nécessité de personnel qualifié**

**Pas de préparation sophistiquée de l'échantillon**

**Réponse immédiate permettant d'anticiper un dysfonctionnement de l'unité et d'amener une action corrective adaptée**

**Entretien réduit du système de titrage**

**Coût d'analyse peu élevé**

**En  
conclusion**



# MERCI DE VOTRE ATTENTION

