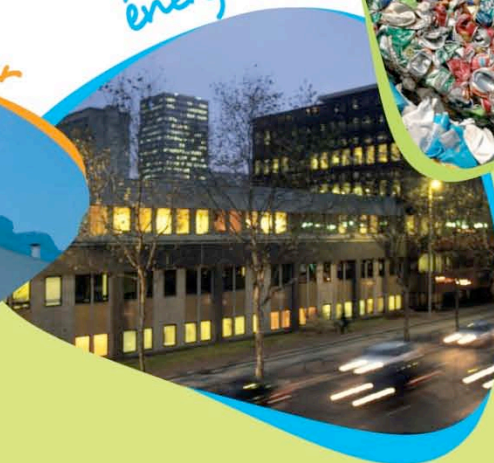




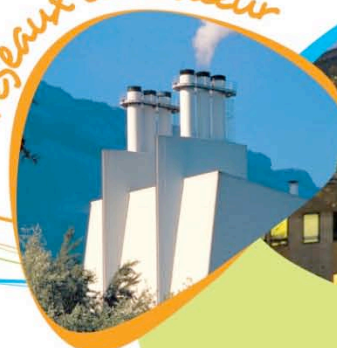
déchets



énergie



réseaux de chaleur



L'association nationale au service des collectivités territoriales, des associations et des entreprises



# Comment mieux gérer les déchets en produisant du biogaz ?

Nicolas GARNIER



# La Méthanisation : principe

- Un phénomène naturel : gaz de marais, de fumier, intestins...  
« digestion »... mais un gaz à effet de serre 25 fois plus "nocif" que le CO<sub>2</sub>
- Un procédé de dégradation de la matière organique en absence d'air et d'oxygène ( « anaérobie »)
  - Les voies aérobies (compostage) :  
 $MO + \text{microorganismes} + O_2 \rightarrow MO \text{ dégradée} + CO_2 + \text{chaleur}$
  - Les voies anaérobies (méthanisation) :  
 $MO + \text{microorganismes} \rightarrow MO \text{ dégradée} + CH_4 + \text{peu de chaleur}$   
 $CH_4 + O_2 \rightarrow CO_2 + \text{énergie}$
- => la méthanisation permet de récupérer de l'énergie sous une forme exploitable (gaz méthane)
- Lieu de production: dans les décharges, les STEP, les méthaniseurs...
- A partir de Biogaz agricole, déchets ménagers, boues de STEP



# La méthanisation : où fermentent les déchets ?

## ● Les Centres d'enfouissement technique et décharge brutes

- 22,9 Mt de DM en décharge en 2006 (source ITOM 2006)

- 1 tonne de DM = 160 m<sup>3</sup> de biogaz sur 30 ans

- Importance du réseau de captage (étanchéité),





⇒ **Une obligation légale** (arrêté du 9/09/97 imposant aux exploitants de décharges de capter le biogaz et de rechercher des solutions de valorisations, ou à défaut de le brûler en torchère)

- Biogaz moins homogène, moins riche (40-60% de méthane)



# La méthanisation : où fermentent les déchets?

## Les stations d'épuration

-  Méthanisation = traitement des boues (avant épandage agricole)
-  Réduction par 2 des quantités de boues (MS)
-  Biogaz plus homogène et plus énergétique (60-70% de méthane mais riche en H<sub>2</sub>S)
-  Principale utilisation énergétique en interne.



# La méthanisation :

quelle stratégie de gestion des déchets organiques?

## Les usines de méthanisation

- ▶ Une solution pour le traitement des déchets organiques (alternative : compostage)
- ▶ 2 logiques :
  - Pré-traitement de DM résiduels
    - > Stabilisation
    - > Ou production d'amendements organiques
  - Traitement de biodéchets --> production d'amendements organiques après CS
- ▶ Valorisation agricole possible du digestat après maturation aérobie (NF44051)
- ▶ Capacité moyenne > 20 000 t /an (développement 5 à 20 000 t)
- ▶ Productivité en **méthane** variable : 3 à 18 m<sup>3</sup>/t de boues pour les STEP (selon teneur en MS), 50 à 90 m<sup>3</sup>/t de déchets ménagers

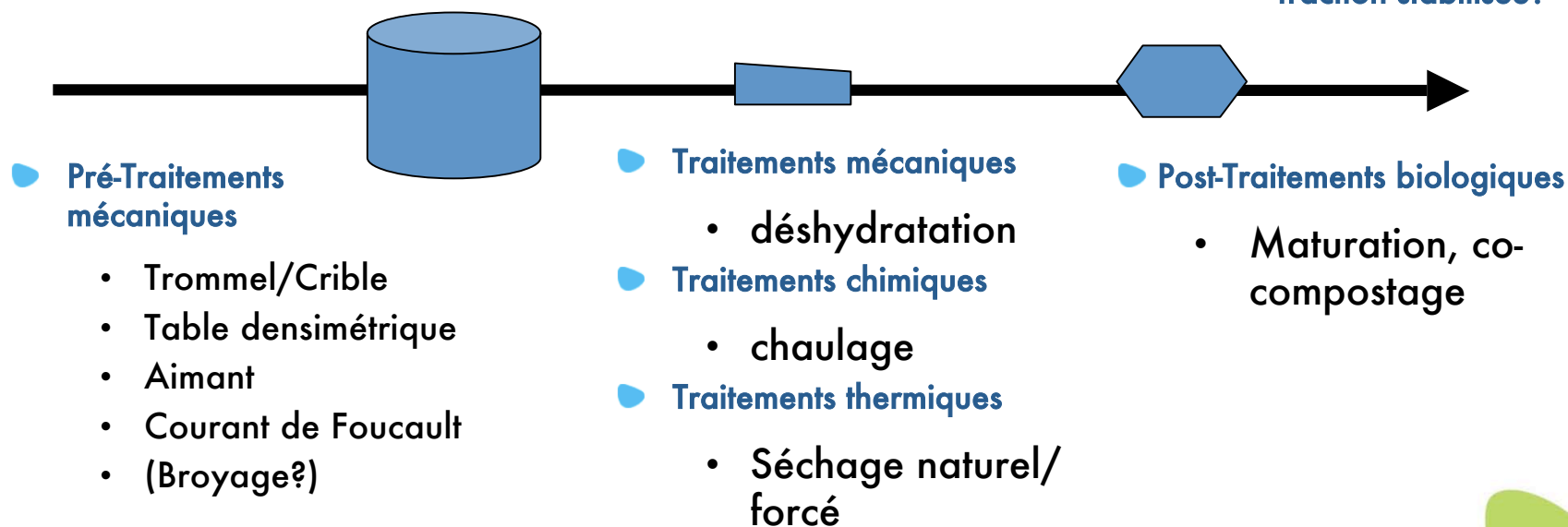
- **Plusieurs méthodes de méthanisation:**
  - ▶ Par voie sèche (25 à 35 % de MS)--> méthanisation pâteuse
  - ▶ Par voie humide (<15% de MS)--> méthanisation liquide
- **Temps de séjour en digesteur variable : 2 à 4 semaines**
- **Brassage : Mécanique / Hydraulique**
- **Biogaz produit : 100-200 Nm<sup>3</sup>/t , composé de 45-65% de méthane**
- **Type de Procédé**
  - ▶ Psychrophile (env. 20°C)
  - ▶ Mésophile (env. 35°C)
  - ▶ Thermophile (env. 55°C) -->diminution du temps de séjour mais plus compliqué

## Substrat :

- ▶ OM résiduelles
- ▶ FFOM
- ▶ DIAA/DIB

## Sous produits :

- Un compost
- Du biogaz
- + matériaux ?
- + fraction stabilisée?









# Biogaz et déchets: enjeux

## Quels gisements mobilisables?

(données 2007)

- ▶ **FFOM** : 6 Mt
  - ▶ **Cartons papiers** : 5 Mt
  - ▶ **Déchets des espaces verts** : 1 Mt
  - ▶ **Boues de STEP (+non coll.)** : 10 Mt
- + DAM alimentation,  
+ Déchets de restauration,  
+ Déchets des IAA  
+ Déchets agricoles (cultures et élevages)

## Contraintes réglementaires :

-  Europe : réduction des biodégradables en décharge (directive décharge 1999)
-  France : Mise en décharge des seuls déchets ultimes depuis 2002 et obligation de captage du biogaz
-  45% de valorisation matière pour les déchets ménagers et assimilés d'ici 2015 + priorité à la valorisation organique (art.46 de la loi Grenelle1)
-  Obligation de collecte sélective des gros producteurs de déchets organiques (art.80 du projet de loi Grenelle 2)

**Objectif : consolider puis développer la filière**



## Obstacles et interrogations

- Monopolisation des gisements et dimensionnement des méthaniseurs (>20 000t/an)
  - ↪ Méthaniser sur OM résiduelles : point de vigilance --> qualité du compost / image
  - ↪ Collecte sélective biodéchets : point de vigilance --> captation du gisement
  - ↪ Incorporer des Cartons-Papiers
  - ↪ Rassembler d'autres gisements (partenariat)
- Recherche des débouchés compost
  - ↪ Concurrence avec sous produits agricoles/Agro-Alimentaires
  - ↪ Concurrence entre projets des collectivités
  - ↪ Responsabilité des agriculteurs (mise en place d'une rep ou autre?)

Charte grenelle compost (engagement 260 du Grenelle): charte de bonne intention sur :  
qualité du compost et engagement de l'agriculteur à en reprendre une partie

## Enjeux économiques :

- ▶ Forte hausse de la TGAP stockage
- ▶ Dégrèvement de la TGAP stockage si valorisation biogaz

| TGAP Stockage (ICPE) et réductions                 | Unité | 2009   | 2010   | 2011   | 2012   | 2013   | 2014   | 2015   |
|--|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Taux plein   | Tonne | 15,0 € | 20,0 € | 20,0 € | 30,0 € | 30,0 € | 30,0 € | 40,0 € |
| B - Valorisation énergétique du biogaz de + de 75% | Tonne | 10,0 € | 11,0 € | 11,0 € | 15,0 € | 15,0 € | 20,0 € | 20,0 € |

- ▶ Nouveau système d'aides ADEME valorisation organique : aide à l'investissement sur compostage et méthanisation sur biodéchets
- ▶ Nouveau Fonds Chaleur renouvelable

## ● Nouveau système d'aides ADEME valorisation organique :

### ● Champs des aides :

- Equipements de collectes sélectives de biodéchets,
- Équipements de compostage et méthanisation de biodéchets et déchets verts, y compris les équipements destinés à l'optimisation des opérations existantes,
- les équipements permettant l'amélioration et le contrôle qualité des flux de matières 1ères destinées au recyclage et à la valorisation organique,
- Aide aux TMB de DM résiduels à titre expérimental au cas par cas.

### ● Montant des aides

- Assiette : montant HT de l'opération plafonné à : 10 M€
- Taux maximum : 30 % du montant de l'assiette