



Programme CIVITAS-MOBILIS



le Biogaz, une alternative locale et durable aux hydrocarbures fossiles ?



Novembre 2005 Toulouse



Programme CIVITAS-MOBILIS

Qu'est-ce que le Biogaz



- **La Biomasse non ligneuse (la matière organique à l'exception du bois) est susceptible de se dégrader en produisant du biogaz dans des conditions précises:**
 - En l'absence d'air (d'oxygène)
 - Dans un milieu suffisamment humide
 - Dans des conditions de températures supérieure à 10°C (optimums 25-55°C)
 - En l'absence d'inhibiteurs



Programme CIVITAS-MOBILIS

Qu'est-ce que le Biogaz



- **Les molécules carbonées sont dégradés par une succession de réactions biochimiques en leur plus petit composant carboné :**
 - **CH₄ un atome de carbone avec de l'hydrogène**
 - **CO₂ un atome de carbone avec de l'oxygène**



Programme CIVITAS-MOBILIS

Qu'est-ce que le Biogaz ?



- **La méthanisation consiste donc en la production de :**
 - **Biogaz CH_4 et CO_2 + quelques ppm (part/millions) d' H_2S et d'autres éléments trace**
 - **De digestat, composé de la fraction non encore digérée (car moins digeste) et de tous les éléments minéraux issu de la dégradation.**

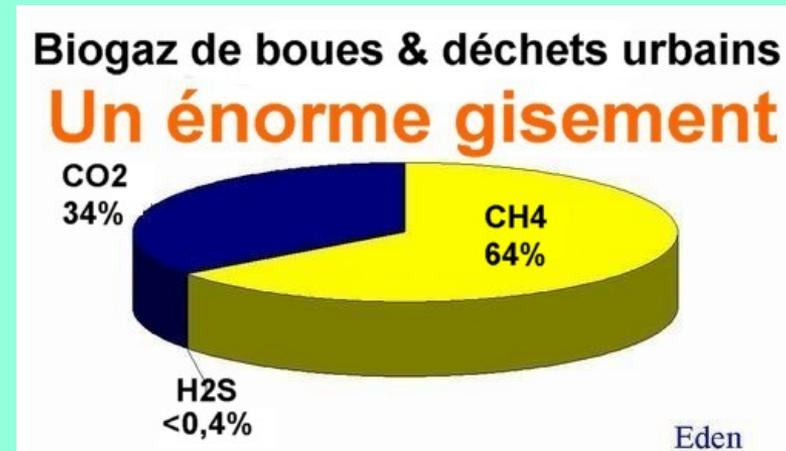


Programme CIVITAS-MOBILIS



Le biogaz c'est du « gaz naturel »

- Avec pour seul composant énergétique le méthane, le biogaz est bien un « gaz naturel » .



> 1 Mrd m³/an



Programme CIVITAS-MOBILIS

Où trouver du biogaz ?



- **Par méthanisation de la fraction organique des ordures ménagères**
 - **De façon rustique dans les « décharges » ou centres d'enfouissement technique.**
L'exploitant est tenu de collecter le biogaz par un réseau de captage.
 - **Dans des digesteurs de déchets organiques triés**



Programme CIVITAS-MOBILIS

Où trouver du biogaz ?



- **Plusieurs milliers de m³/h dans les grandes décharges (CET) de Midi-Pyrénées.**





Programme CIVITAS-MOBILIS

Où trouver du biogaz ?



- Dans les installations de méthanisation des ordures ménagères : Amiens (Valorga), Barcelone (Linde)





Programme CIVITAS-MOBILIS

Où trouver du biogaz ?



- Dans des sites de méthanisation mixte, OM & agricoles ou agro-industriels. Kristianstad (Suède)





Programme CIVITAS-MOBILIS

Où trouver du biogaz ?



- **Par méthanisation des boues urbaines:
>2000 m³/j de biogaz pour 100.000 habitants.**



En France, 108 stations de méthanisation des boues, produisent plus de 100 millions de m³ de biogaz /an



Programme CIVITAS-MOBILIS

Où trouver du biogaz ?



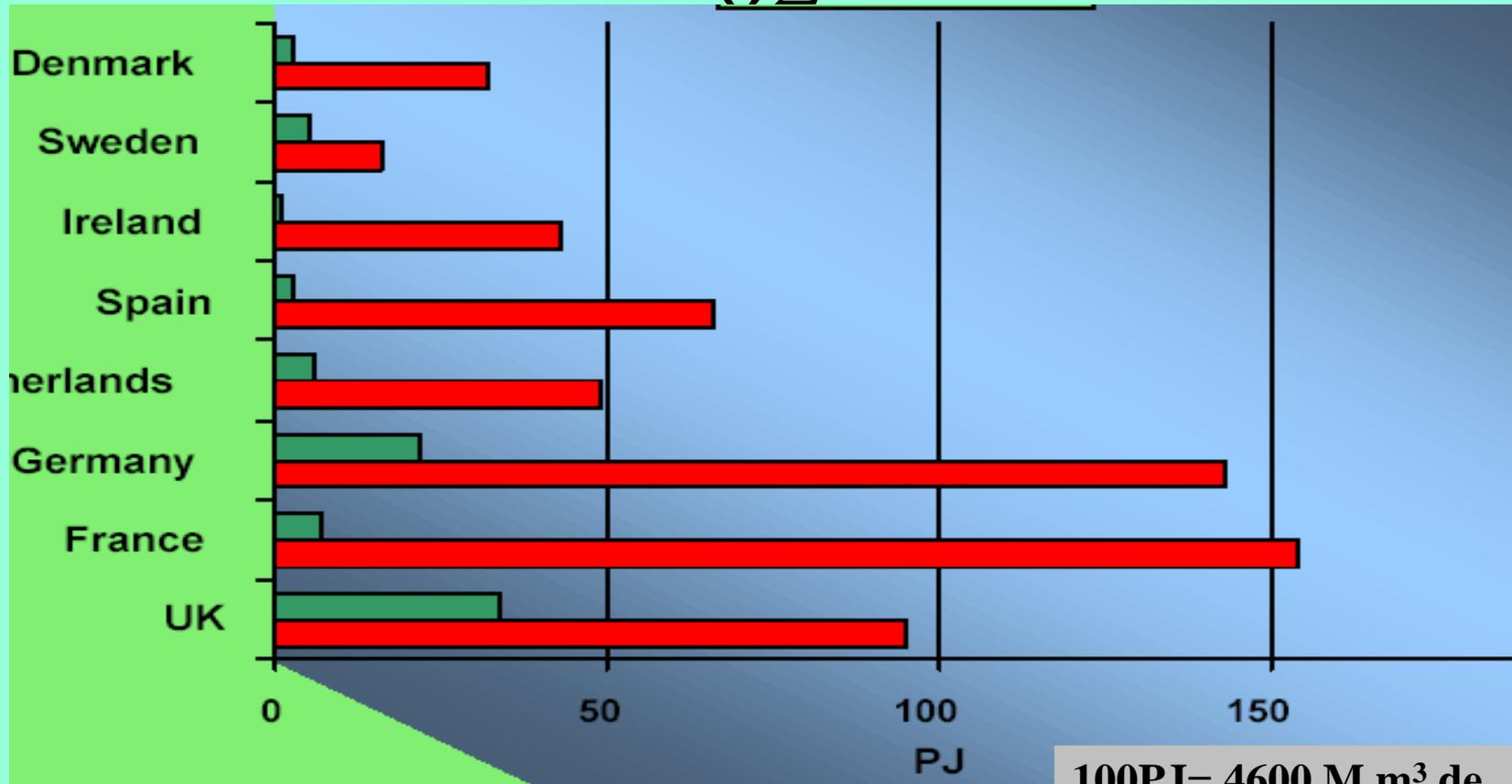


Programme CIVITAS-MOBILIS

Potentiel biogaz 98



02



100PJ= 4600 M m³ de biogaz



Programme CIVITAS-MOBILIS

Les productions de biogaz



- **Dans le cadre du programme:**

**Identification des sites de production existants
et potentiels pour l'alimentation de flottes de
bus**



Programme CIVITAS-MOBILIS

De la matière organique au biogaz?



- **Pour passer de la matière organique au biogaz des digesteurs doivent être construits !**

**Quelles techniques? Quels équipements ?
À Quel coûts ?**



Programme CIVITAS-MOBILIS Du biogaz au gaz



naturel carburant (GNV) ?

- Pour épurer le biogaz au normes du GNV, il ne faut pas qu'il ait été contaminé par de l'air.
- Une unité de purification du gaz est nécessaire pour obtenir un gaz sec, à 97% de CH₄, sans H₂S ni impureté et odorisé.

Différentes techniques sont utilisables et des références existent



Programme CIVITAS-MOBILIS

Épurer le biogaz par lavage à l'eau



Lille (59)

Amiens (80)



Montech (82)

L'expérience française



Programme CIVITAS-MOBILIS

Épurer le biogaz par lavage à l'eau



En 2004,
7 installation avec
régénération de
l'eau et
5 sans
régénération

L'expérience suédoise



Programme CIVITAS-MOBILIS Épurer le biogaz avec des amines (Selexol)



**L'expérience
suédoise**



Programme CIVITAS-MOBILIS Épurer le biogaz avec un PSA (Pressure swing adsorption)



**6 installations en Suède et
plusieurs en Hollande**



Programme CIVITAS-MOBILIS



Épurer le biogaz

- Toutes ces techniques sont fiables à plus de 95% selon l'opérateur gazier suédois :

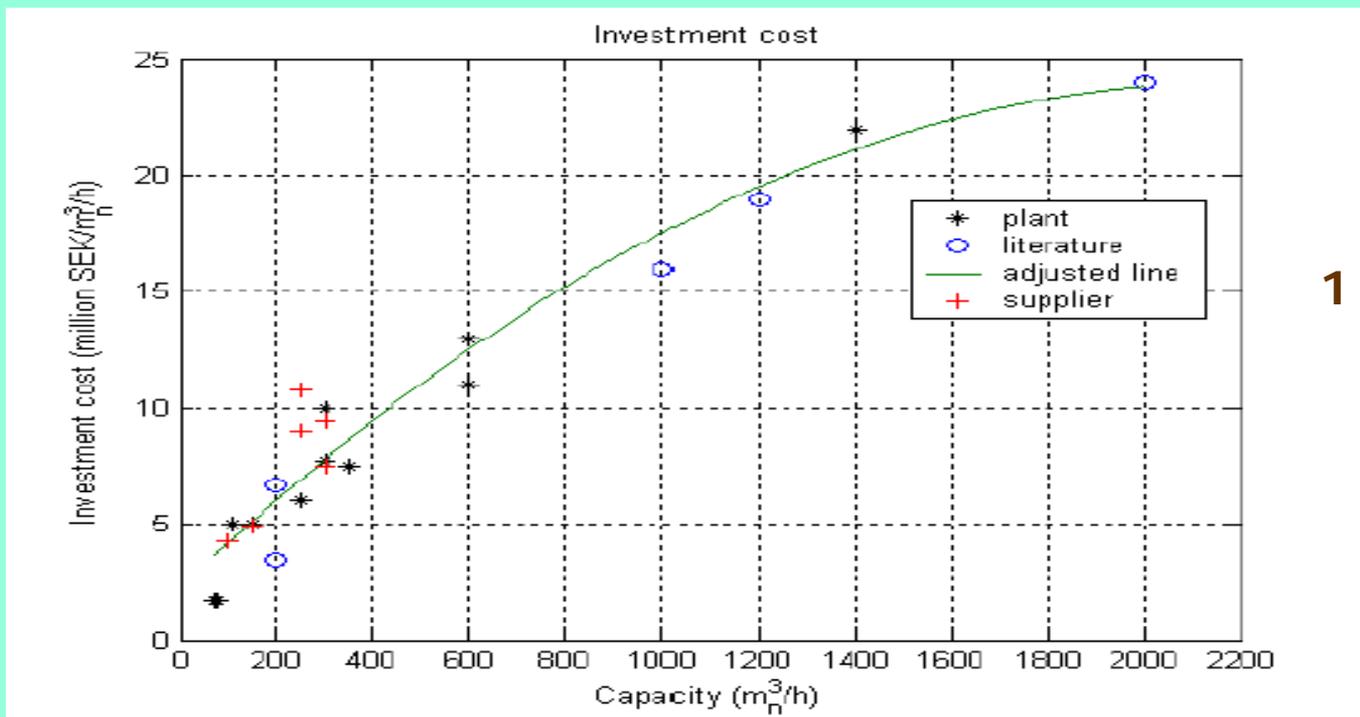


- La consommation énergétique de l'épuration a été en Suède en 2004, compris entre 0,3 et 0,6 kWh/Nm³ de gaz épuré

Programme CIVITAS-MOBILIS

Épurer le biogaz à quel coût ?

Investissement :



1 SEK = 0,10 €

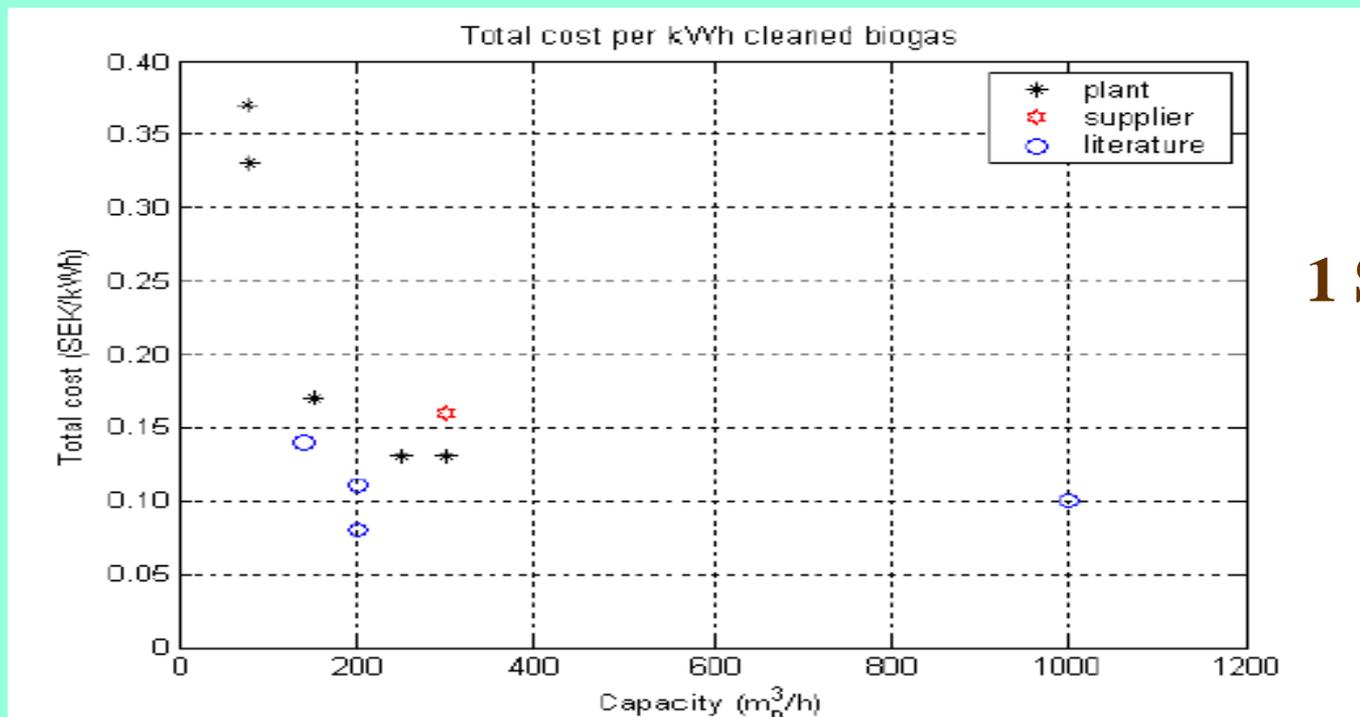


Programme CIVITAS-MOBILIS

Épurer le biogaz à quel coût ?



Fonctionnement :



1 SEK = 0,10 €



Programme CIVITAS-MOBILIS



le Biogaz, une alternative locale et durable ?

- **Le programme doit préciser les aspects:**
 - Ressource de matière organique;
 - Production de biogaz;
 - Épuration du biogaz;
 - Mise à disposition du biogaz au normes GNV
 - Coûts de mise en oeuvre