



Les filières de valorisation du biogaz issu de méthanisation

Eléments de comparatif économique

Philippe Salvi

Méthéor-Amiens - 8-12-05 -
Ph.salvi

Source principale de l'exposé :

Etude « Outils de choix de filières » réalisée en 2002 par EREP/ CEFT pour ARENE, ADEME et Gaz de France sur le site de Varennes-Jarcy (91), actualisée et complétée

Unité de 100 000 t/an dont le maître d'ouvrage est le SIVOM de la Vallée de l'Yerres et des Sénarts

Biogaz produit et biogaz valorisable

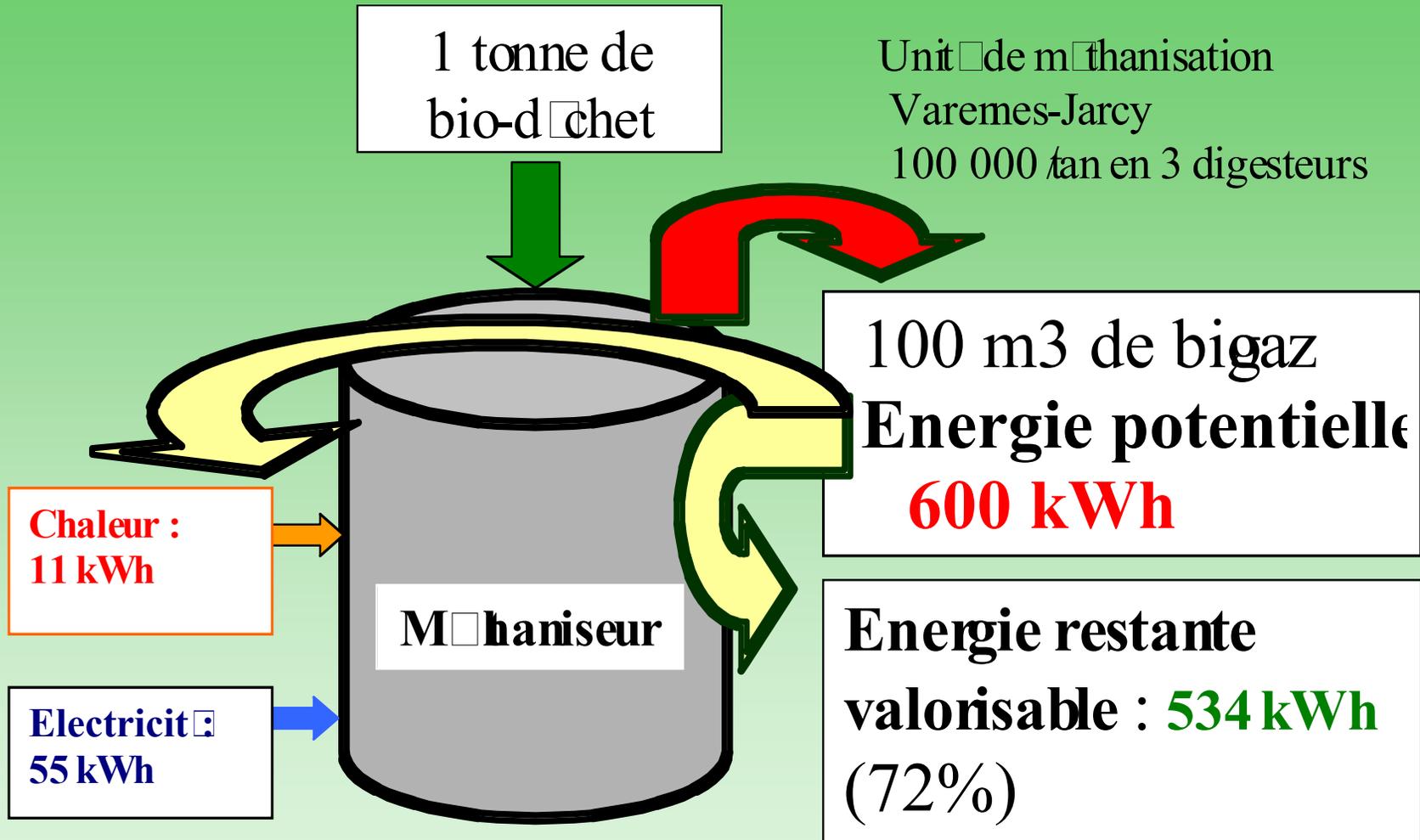
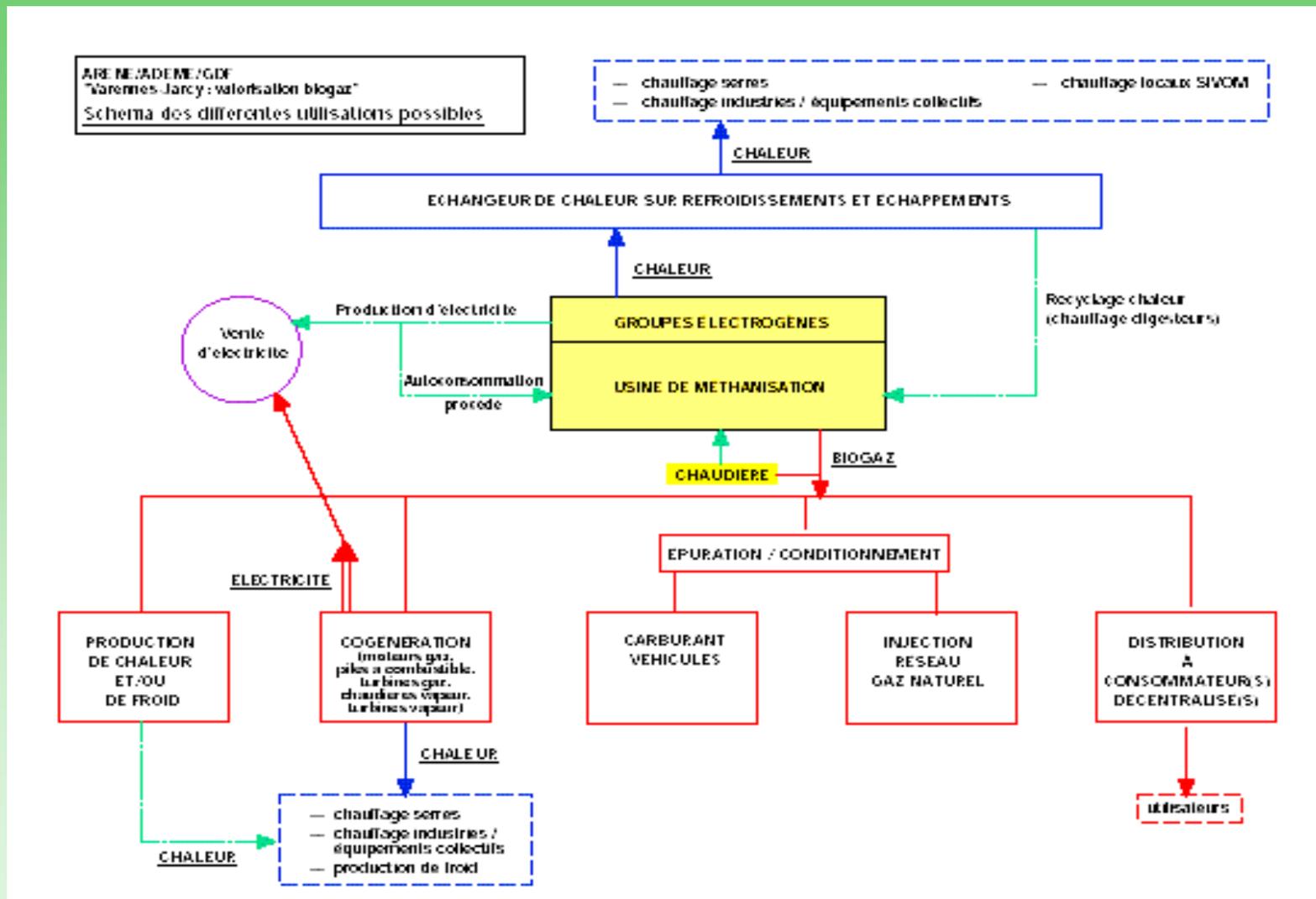


Schéma des différentes utilisations possibles du biogaz sur une unité de méthanisation



Méthéor-Amiens - 8-12-05 -
Ph.salvi

Choix des filières de valorisation du biogaz

- *Dépend du contexte du site et des débouchés locaux*

Débouchés existants :

- besoins en chauffage des bâtiments (logements, tertiaire) besoins en process industriels (vapeur, froid..), présence de réseaux de chaleur..

- Flotte captive proche (BOM, flotte de bus, flotte de véhicules municipaux ..)

. Débouchés à créer : Outil développé à cet effet (appel à consommateur)

- *Dépend de la viabilité économique des filières de valorisation*

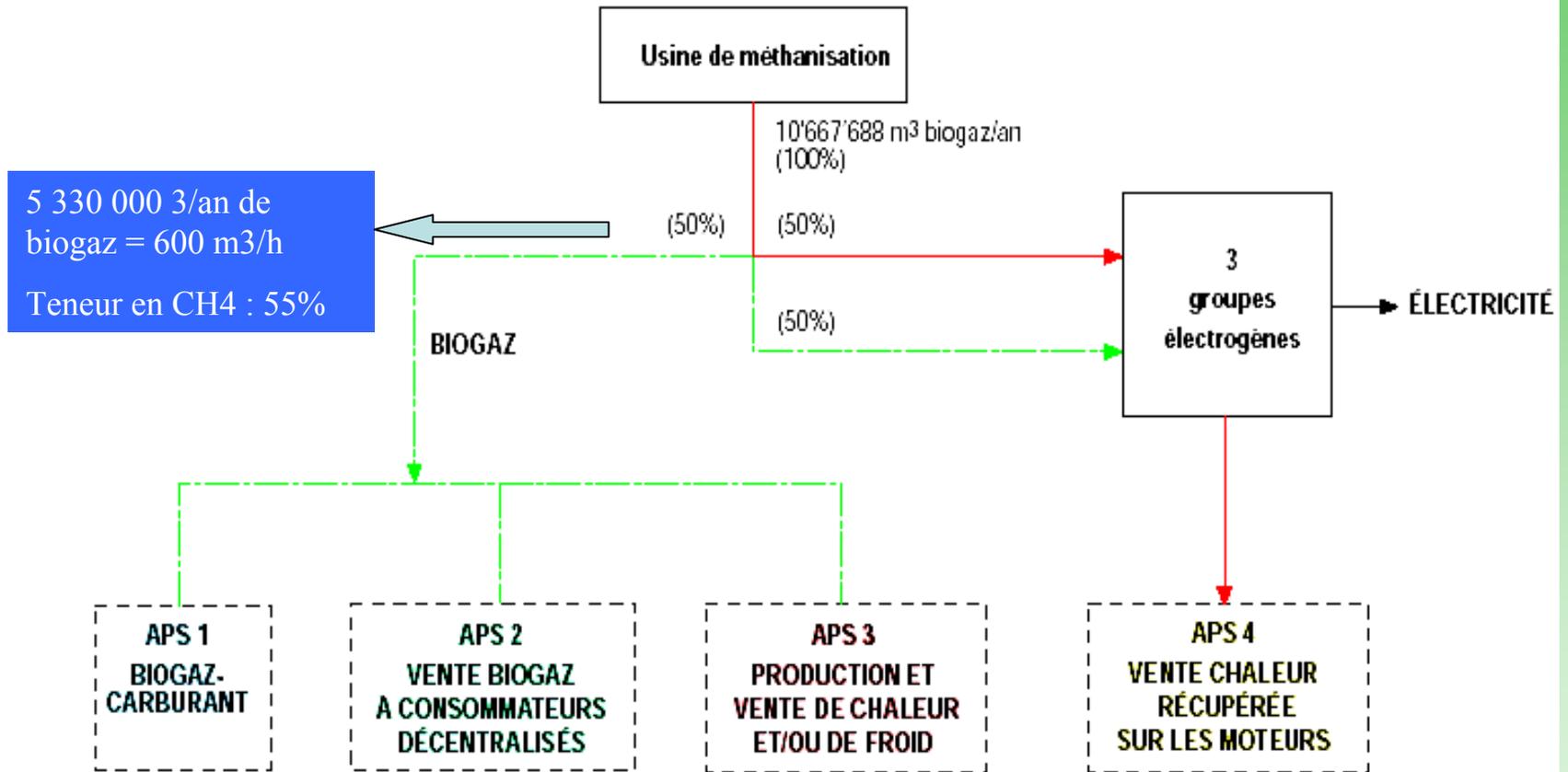
Un chiffre : optimiser la valorisation du biogaz, c'est réduire le coût de la tonne de biodéchets traitée d'au moins 2 %

Rendements des filières de valorisation du biogaz

- *Sur place :*

- Production d'électricité : **25 à 35 %** selon technologie
moteurs à gaz (33-36%), Turbines à vapeur (25%), turbines (30%)
 - Cogénération : **70 à 90 %**
 - Production de chaleur : **85 à 90 %** (eau chaude, vapeur, air chaud pour chauffage, séchage, process industriel, pour production de froid par absorption ..)
 - Biogaz-carburant (= GNV) : **80%** à la pompe (27-30% au moteur)
 - Conversion en gaz naturel et injection : **85 %**
- *Livraison biogaz et transport de chaleur :* intégrer les consommations d'énergie afférentes et pertes réseaux

Filières de valorisation étudiées



Hypothèses de calcul des analyses économiques

- Financement par emprunt à 100 % - taux 6 % sur la durée d'amortissement des équipements soit 10 ans excepté pour la solution biogaz carburant (5 ans)
- Subventions éventuelles non prises en compte
- Le calcul économique intègre les rendements, taux de disponibilité (80 à 85%), coûts d'exploitation, d'entretien (compris le personnel) et de renouvellement de matériel, l'assurance et les divers consommables (charbon actif, eau, électricité..), la TP, bâtiments ou conteneur abritant les équipements
- les calculs n'intègrent pas le prix de la production du biogaz brut résultant du surcoût de la méthanisation par rapport à une filière classique : 0 à 1- 2 cts € par kWh (source Solagro/club biogaz pour ADEME), ni la marge de l'entreprise

Tableau récapitulatif

Type de valorisation	Prix de revient de l'énergie	Energie commercialisée	Prix du marché
Vente d'électricité uniquement	0,047 €/kWh el	10 500 MWh el.	0,052 €/kWh (tarif rach. 0,046 - 0,058)
Vente chaleur récupérée sur les moteurs	0,0083 €/kWh	12 000 MWh	0,043 €/kWh
Vente de biogaz ^ consommateurs	0,0049 €/kWh Pci	24 600 MWh	0,030 €/ (gaz nat) pci
Biogaz-carburant	0,30 ^ 0,57 €/m3 0,035-0,065 €/kWh	450 000 ^ 2,9 Mm3 bioGNV	0,80 €/m3 (GNV)
Vente de chaleur (vapeur)	0,0057 €/kWh	21 000 MWh	> 0,045 €/kWh
Vente de froid ^ partir vapeur	0,0255 €/kWh	14 900 MWh	> 0,20 €/kWh

(1) NC intégration prix de production du biogaz brut (0 à 1-2 cts €/KWh), marge éventuelle entreprise

Conclusion

Quels choix pour une optimisation (énergétique et économique) de la valorisation du biogaz de méthanisation

- Produire de chaleur (chauffage des digesteurs) et de l'électricité en cogénération pour autoconsommation (25 % de la production sur process mésophile) + revente surplus élect.
- Pour les 75 % restants : compte tenu absence fréquente de consommateurs de chaleur à proximité :
 - Vente de biogaz à consommateurs décentralisés
 - Production d'électricité pour revente + partie en biogaz carburant
 - Solution « idéale » : Epurer le biogaz, l'injecter dans le réseau et pour partie autoconsommation en biogaz-carburant : solution pérenne, durable, et optimale du point énergétique
- Obstacles juridiques et fiscaux à lever (TIPP,..)

Méthéor-Amiens - 8-12-05 -

Ph.salvi

Conclusion

Les choix faits à ce jour par le SIVOM en l'absence de consommateurs potentiels de chaleur et de froid

- Produire de l'électricité pour autoconsommation sur l'usine avec choix de la cogénération

Pour le surplus :

- Le tarif de rachat du KWh élect. biogaz et ses modalités d'application (pénalités dans contrat Edf sources de coûts en assurance importants) pas suffisamment favorables pour amortir l'installation (moteurs électriques) et son fonctionnement

- Projet d'alimenter l'hôtel de Ville de Combs-la-ville par un réseau de biogaz

- Projet à terme de convertir la flotte du SIVOM au bioGNV.

L'Appel à consommateurs

▪ **Définition d'une méthode et d'outils pour la recherche de consommateurs de l'énergie excédentaire d'une unité de méthanisation et applicable à toute unité de traitement de déchets produisant de l'énergie fatale.**

➤ Penser valorisation de l'énergie excédentaire **en amont** de la mise en œuvre d'un projet de méthanisation (incidence sur la localisation) - **Etude de faisabilité multi-filières**

➤ Faire connaître le projet aux consommateurs potentiels et leur apporter des éléments d'information concrets : qualité de l'énergie livrée, prix, modalités de garantie de fourniture,.. (Incidence sur la définition des équipements de valorisation énergétique)

MERCI

Pour plus d'information :

ARENE Ile-de-France
94 bis, avenue de Suffren, 75015 PARIS
Tél. : 01 53 85 61 75

Fax : 01 40 65 90 41

www.arenidf.org

Philippe Salvi: p.salvi@arenidf.org