

Productions d'effluents porcins et avicoles : de l'énergie à revendre. La biométhanisation : une opportunité pour nos filières

Journée du 15 octobre 2008

Par Philippe Hermand, Ir.
Facilitateur Biométhanisation
Bureau d'études IRCO sprl



Présentation du Bureau d'études IRCO Sprl

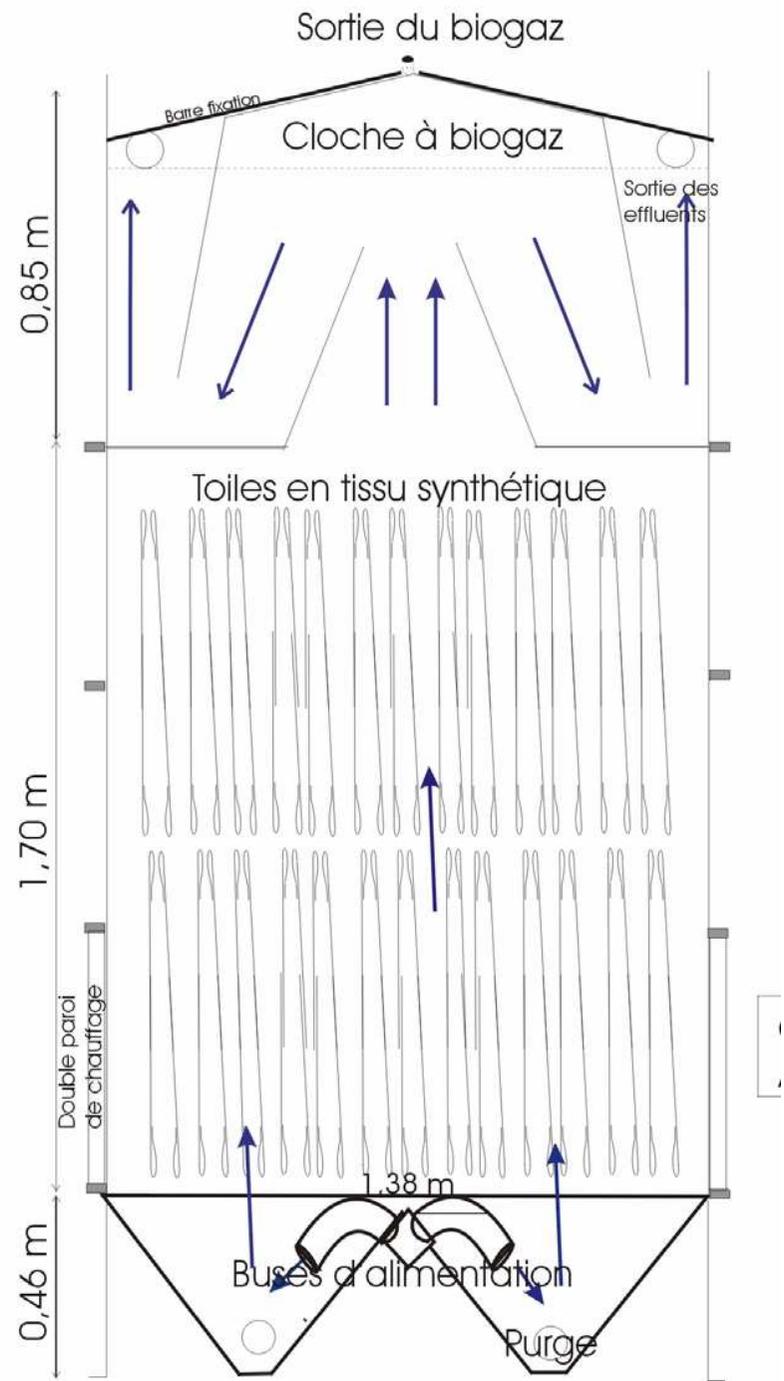
- Adresse : Avenue Comte de Smet de Nayer, 2 Bte 28
5000 NAMUR
- Personne responsable : Ph. Hermand
- Tél.: 081/ 22 60 82 Fax : 081/ 22 99 22
- Mail : irco@skynet.be
- Agréé en qualité d'auteur d'études d'incidences en Région wallonne pour les secteurs liés à l'agriculture, aux déchets, à l'énergie, à l'eau,
- Facilitateur en matière de biométhanisation et pour la filière Bois - énergie entreprises pour la Région wallonne.

Deux voies de méthanisation et valorisation énergétique des lisiers de porcs et/ou des fientes de volaille

- 1) La technologie filtre anaérobie : proposée par le CTA de Strée
- 2) La biométhanisation en phase liquide en continu

1) La technologie filtre anaérobie

- Mise en œuvre des techniques du lit expansé et du filtre anaérobie.
- Remise en suspension de boues riches en bactéries accumulées dans les fonds coniques des cuves.
- Présence de toiles synthétiques permettant la multiplication des bactéries et la filtration physico-biologique des lisiers.



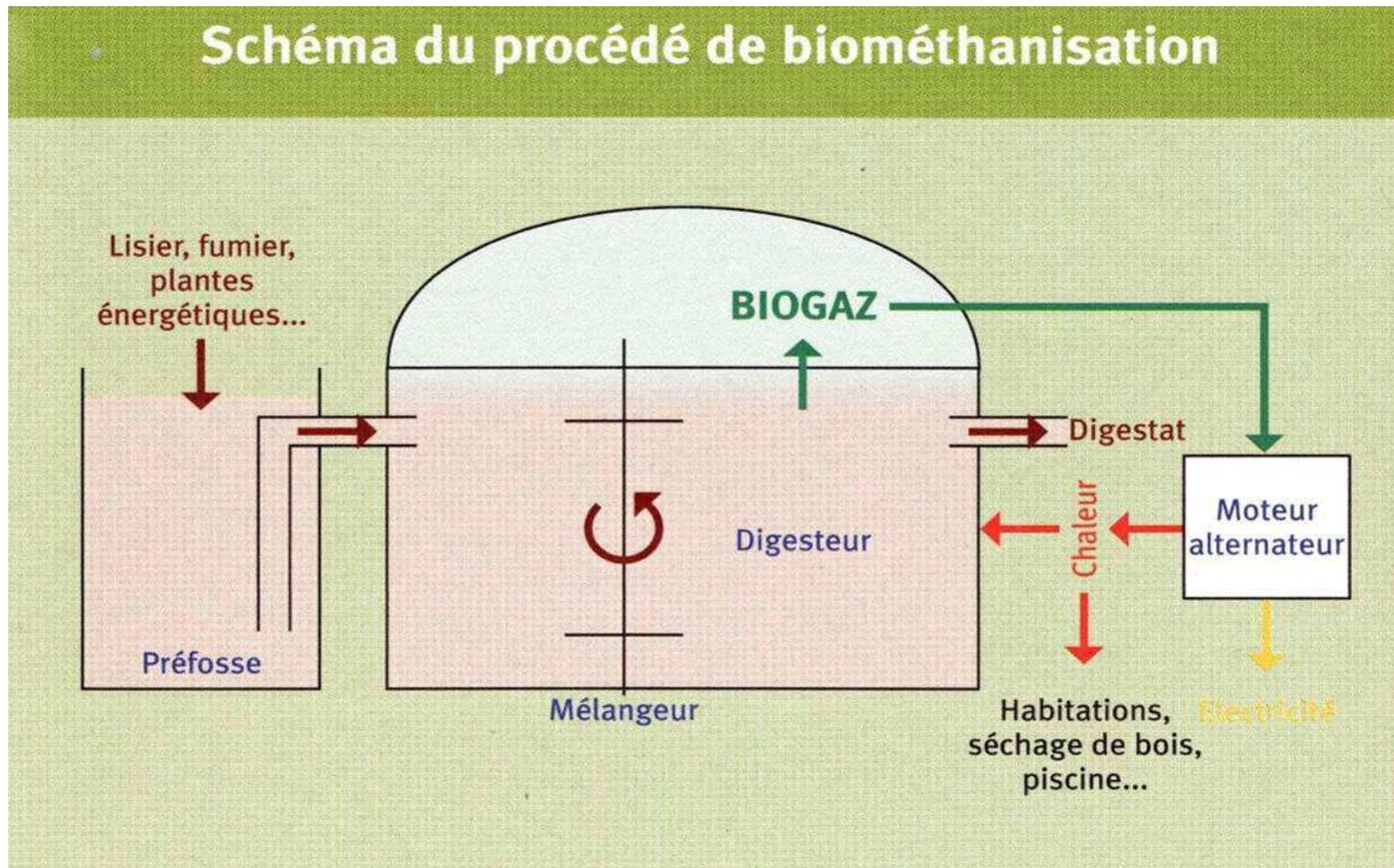
La technologie du filtre anaérobie

- Avantages:
 - Traitement rapide des lisiers : temps de digestion 3-4 jours.
 - Volume du digesteur réduit => réduction du coût.
 - Conception modulaire -> souplesse -> démontage simple.
 - Utilisation directe du gaz.
 - Stabilité de la charge en microorganismes.

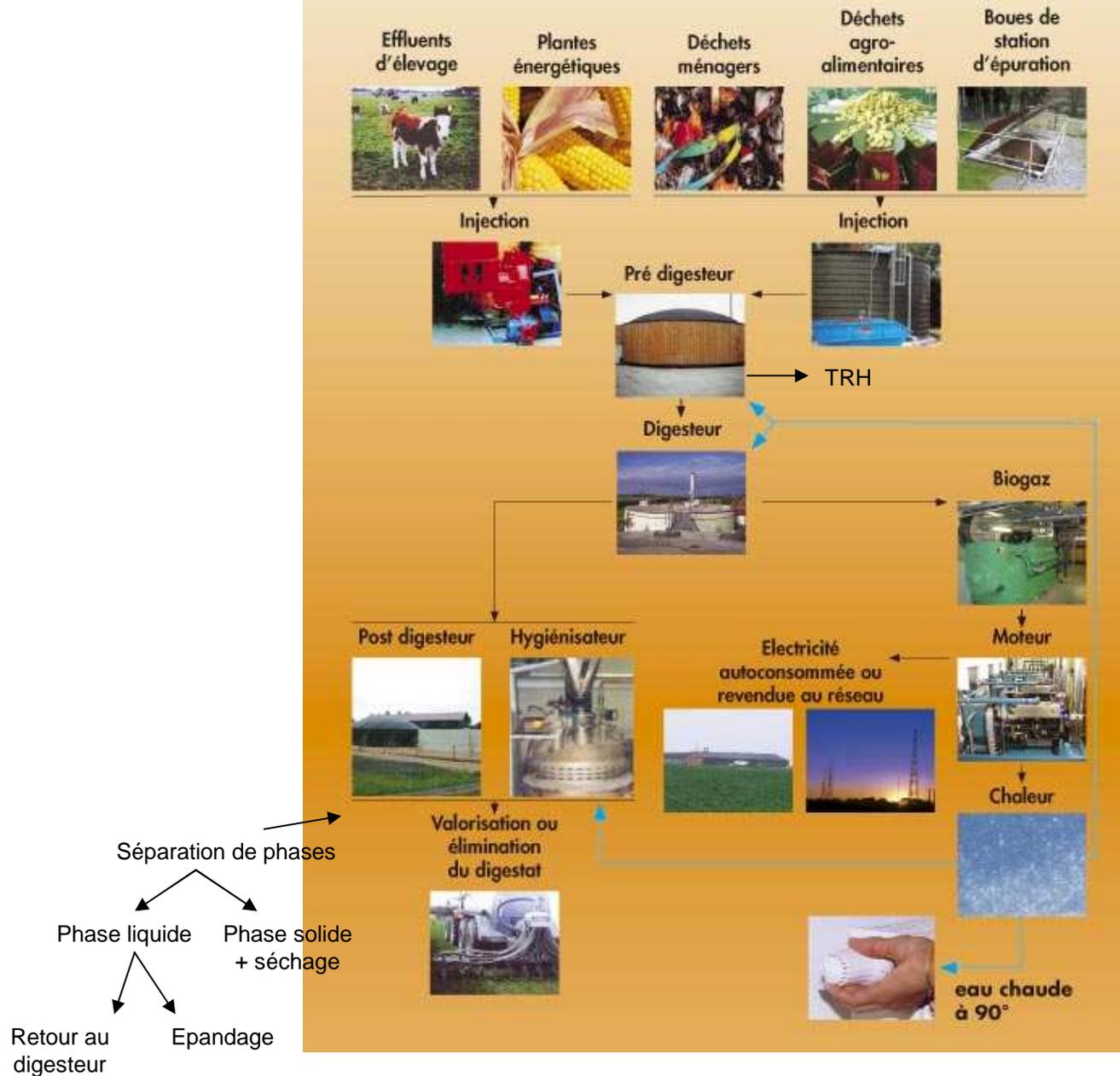
La technologie du filtre anaérobie

- Désavantages:
 - Très faible production de biogaz
 - Impossibilité d'y adjoindre une cogénération de taille optimale => pas de certificats verts
 - Peu de rentabilité

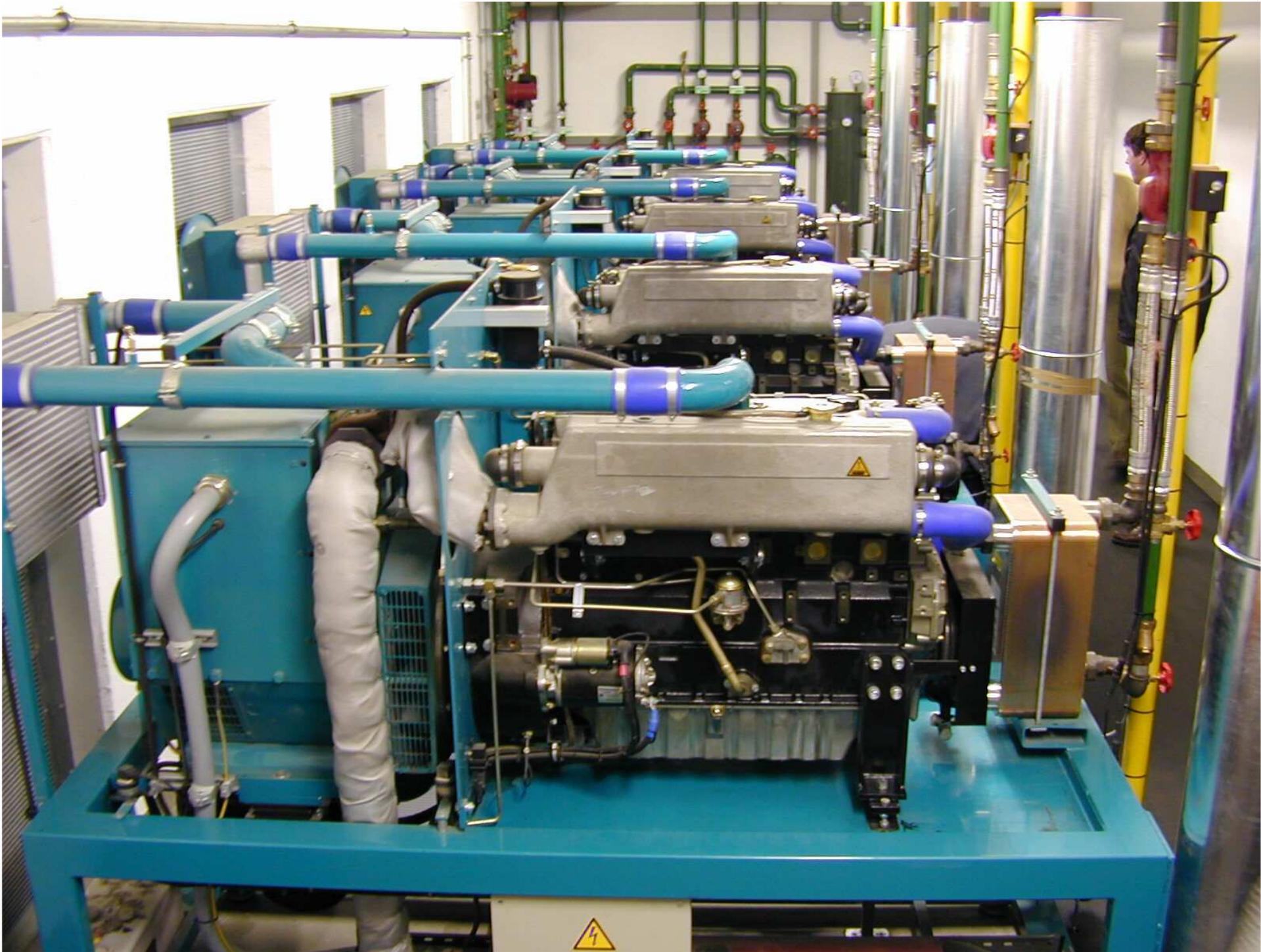
2) Biométhanisation en phase liquide de type infiniment mélangé



LA BIOMETHANISATION







PHASES DE LA DIGESTION ANAÉROBIE

Etape 1

Hydrolyse et acidogénèse :
transformation de la matière
organique complexe en composés
plus simples

Etape 2

Acétogénèse :
les produits de l'acidogénèse
sont convertis en acétate

Etape 3

Méthanogénèse :
gazéification du substrat et
production de méthane et de gaz
carbonique à partir de l'acide
acétique

BIOMASSE
(fumier, lisier, déchets organiques,
purin, plantes énergétiques, déchets
organiques de l'industrie agroalimentaire,
boues de STEP)

Matières organiques fraîches

Hydrolyse et acidogénèse

Matières organiques solubilisées

Acétogénèse

Acétates et hydrogène

Méthanogénèse

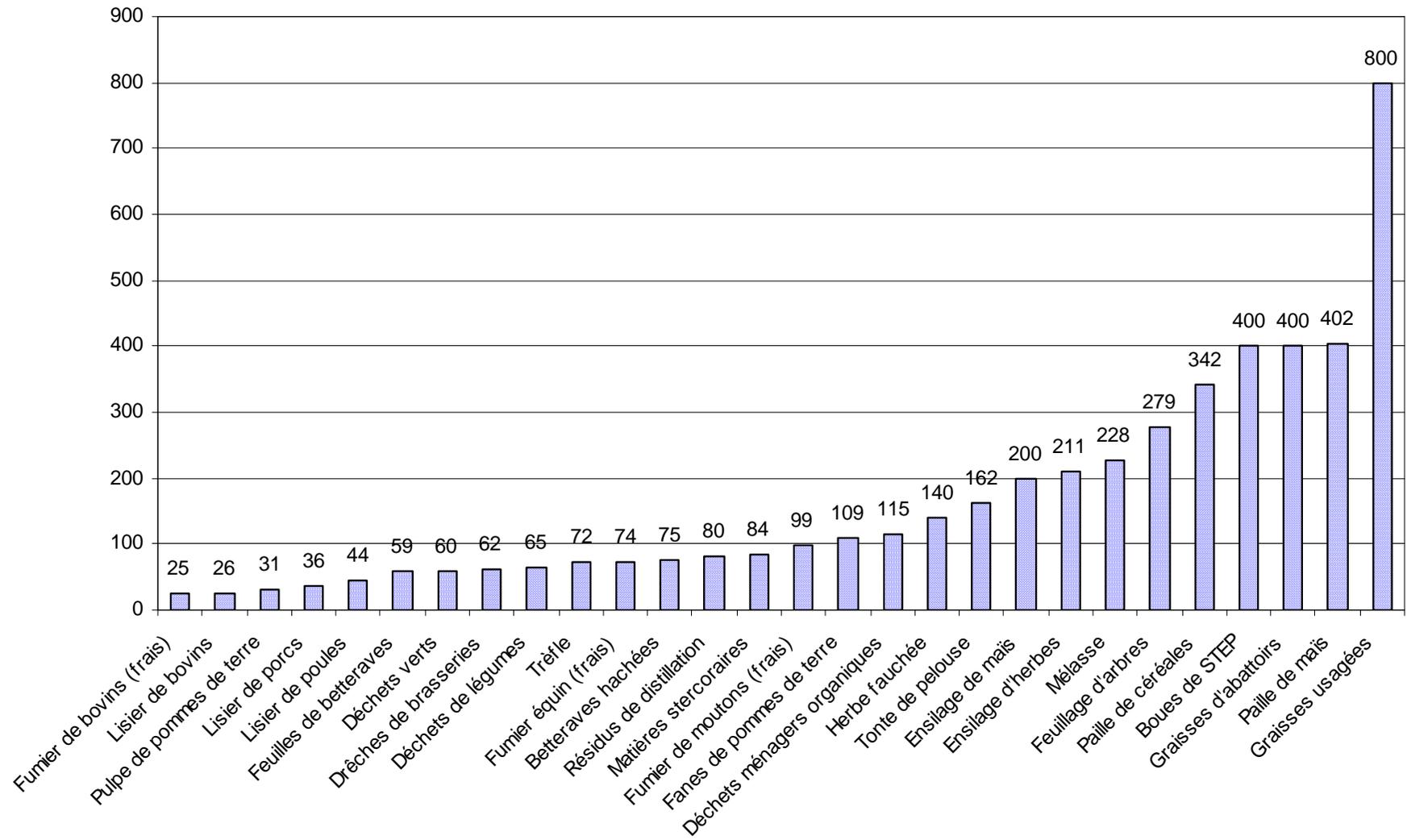
BIOGAZ :
 $\text{CH}_4 + \text{CO}_2$

Substrat digéré :
DIGESTAT

Digestion en phase liquide infiniment mélangée : grandes caractéristiques

- 17 % à 20 % de MS dans le digesteur
- pH : +/- 7
- C/N : optimal à 30
- 35 à 40 °C dans le digesteur => chauffage du digesteur
- Durée variable de TRH
 - Lisier : +/- 15 jours
 - Fumier : +/- 50-60 jours
 - Mais : +/- 15 jours
 - Fientes : variable de 30 à 50 jours
- Production de biogaz à +/- 60 % de CH₄

Quantités de biogaz produit en m³ par tonne de matière fraîche entrante



- Utilisation d'effluents d'élevage pour la production de base :
 - Peu méthanogènes pour le lisier de porc 
 - Moyennement méthanogène pour les fientes de poule
 - À valeur négative ou nulle : souvent achat 
 - En grande quantité 
- Utilisation de déchets de l'industrie agro-alimentaire ou boues valorisables en agriculture
 - Très méthanogènes 
 - Valeur positive 
 - Nécessité d'une analyse \Rightarrow \nearrow coût 
 - Nécessité d'être valorisable en agriculture 
 - Très très rentable si valorisation de la totalité de la chaleur 24h/24, 365 j/365

Avantages de la biométhanisation

Pour les agriculteurs

- √ odeurs => une solution pour les élevages porcins et avicoles
 - Dégradation des acides gras
 - Injection au sol => problématique de l'ammoniac
- Hygiénisation => anaérobie – 35 °C
- ↗ valeurs agronomiques
 - maintien des éléments nutritifs
 - pH ↗
 - azote plus minéral ⇒ forme ammonium ⇒ plus assimilable par les plantes => !! Gestion comme un engrais minéral
 - √ problème d'appétence en prairie
 - √ agressivité ⇒ peut être épandu sur une végétation à un stade plus avancé

- ↗ valeurs agronomiques
 - impact positif en prairie ⇒ influence sur le couvert floristique ⇒ ↘ mauvaises graminées
 - ↘ de la perte en légumineuse (trèfle)
 - Production d'électricité et de chaleur à partir d'engrais de ferme sans substitution
- Solution au problème de stockage : plus trop d'actualité
- Emploi d'un matériel d'épandage performant
 - ⇒ ↘ travail
 - ↗ performances à l'enfouissement
 - ↘ odeurs à l'épandage
- Rentabilité dans les projets bien étudiés

- **Nombreux avantages**
 - Rentabilité
 - CV sur 15 ans
 - Eligibilité du séchage au CV
 - Totalemment intégré dans la notion du développement durable
 - Possibilité de sécher le digestat
 - => ↗ du nombre de CV
 - => production d'un engrais à 85 % de MS avec valeur ajoutée
 - Production d'un digestat liquide

Inconvénients

- Lourdeur des investissements : 1,5 millions € à 10 millions €
- Ne constitue pas une solution définitive aux problèmes de la charge polluante en effluents d'élevage
- Perte en C et donc en matière organique => solution
- Application des certificats d'utilisation en cas de valorisation agricole (boues et autres déchets)
- Difficulté à trouver une utilisation constante et permanente de la chaleur

Inconvénients

- Pas de sciures => problème porc sur litière
- Digestat considéré comme engrais organique malgré la minéralisation à plus de 50 % de l'azote => pas d'impact sur la LS
- Le digestat est considéré comme engrais ou amendement à action rapide => ! Aux périodes d'épandage
- Achat de matériel d'épandage performant

Evaluation des recettes

- Certificats verts
- Octroi du certificat vert pour une période 15 ans
- Éligibilité du séchage du digestat au certificat vert sous conditions
- Prix compris entre 65 € et 100 € moyenne actuelle 90 €
- Mise en place d'une bourse au CV
- Rentrée de vente de digestat séché
- Rentrée opération de séchage de bois, de céréales, ...

Evaluation des recettes

- Déduction fiscale de 13,5 % pour 2008
- Vente d'électricité : 30 à 40 €/MWél.
- Autoconsommation électrique : 70 à 110 €/MWél.
- Vente de chaleur : 25 à 60 €/MWth
- Certificat vert : taux d'économie $\pm 1,5$
prix du CV entre 65 et 100 €
rentree moyenne : 180 €/MWél.
- Aides AIDA, UDE, autre aide spécifique biométhanisation agricole

Recherche des aides

- Etude de pertinence gratuite
- UREBA
- Aides infrasports
- Loi d'expansion économique « classique » (si dans le cadre d'une activité première autre que la production d'électricité)
- Loi d'expansion économique UDE
- AIDA (pas AIDA si l'exploitation porcine et avicole est en classe 1)
- Aide spécifique à la biométhanisation agricole

AIDES – SUBSIDES DE LA R.W.

- Loi d'expansion économique « classique » :
La société ne doit pas avoir comme activité première la production et/ou la distribution d'énergie

Maximum de 21%

Hors zone de développement :

Aide de base : de 10 à 3,5% suivant TPE – PE – ME

Aide max : 13 à 6,5% suivant TPE – PE – ME

En zone de développement :

Aide de base : de 13 à 6% suivant TPE – PE – ME

Aide max : 20% suivant TPE – PE – ME

Plan Marshall

Pôle de compétitivité

Hors zone : bonus de 3 à 9%

En zone : bonus de 5 à 12%

Zone franche : bonus de 3%

- Loi d'expansion économique UDE:
 - Utilisation rationnelle de l'énergie : 50% (PME)
 - Réduction consommation énergie (processus)
 - Cogénération de qualité
 - Développement énergies renouvelables
 - Aide de 50 % de la différence d'investissement par rapport à une solution « classique »
 - Déduction faite des économies sur les 5 premières années de vie de l'installation (CV, vente de chaleur, économie sur le coût du combustible)
 - Aide dé plafonnée
 - Société de production d'électricité éligible uniquement si petite ou très petite entreprise (CA ou bilan annuel < 50 millions € et effectif emploi < 50 travailleurs.
 - Société indépendante (pas détenue à plus de 25 %)

- Aide à la mise aux normes concernant le stockage de 6 mois des effluents liquides :
 - 40 % sur l'investissement des valeurs moyennes
 - Possibilité jusqu'en décembre 2008 => trop ??
- INFRASTRUCTURE : 60 à 70% sur l'investissement (uniquement public)
- Tiers investisseurs

Approche administrative :

Permis d 'environnement et permis unique :

RGPE

Permis unique (permis d'environnement, d'urbanisme, de rejet des eaux usées, ...)

Les installations de biométhanisation sont visées par les rubriques :

- 90.23 : centre d'élimination, de traitement et de valorisation de déchets ;
- 40.10 : production et distribution d'électricité ;
- 40.20 : production et distribution de combustibles gazeux.

de l'AGW du 4 juillet 2002

- Classe 2 \Rightarrow Pas d'étude d'incidences
- Classe 1 : étude d'incidences si :
 - o > 50 tonnes par jour en zone d'habitat
 - o > 100 tonnes par jour dans les autres zones où sont admises les unités de biométhanisation
 - o Installation de plus de 100 Nm³/h (rubrique 40.20 : production et distribution de combustibles gazeux) \Rightarrow en révision pour suppression

- **CWATUP :**
 - Adéquation de l'activité avec l'article 35 : pas vraiment
 - Application de l'article 127 §3 \Rightarrow projets considérés comme actes et travaux d'utilité publique définis à l'article 274 bis
 - Dérogation au plan de secteur sur base des conditions d'utilité publique
 - \Rightarrow en phase d'adoption de l'utilité publique d'office

Impacts environnementaux

- Respect des accords de Kyoto
- Impact paysager
- Impact olfactif
- Bruit
- Charroi
- Sécurité

- Structure optimale : 3 partenaires
 - Une commune ⇒ - utilisateur de chaleur (hall omnisport, home, piscine, ...)
 - meilleur subventionnement
 - Des agriculteurs ⇒ - apports en effluents d'élevage et plantes énergétiques
 - valorisation agricole du digestat
 - Des industriels ⇒ - apports de déchets à valeur positive et à haut pouvoir méthanogène
 - investisseur
 - utilisateur de chaleur

Approche spécifique au lisier de porc

- Peu méthanogène => seul peu rentable
- Teneur en MS faible (7 – 8%)
 - => obligation d'y ajouter d'autre matière
- Pour ramener à 17-20 % de MS dans produits trop sec (fumier, maïs, drèche,...) : intéressant
- Liquide => apport de lisier en tonneau et reprise du digestat liquide => limitation des transports

Approche spécifique au lisier de porc (suite)

- Temps de séjour assez court : +/- 15 jours
- Réduction très importante des odeurs lors de l'épandage

Approche spécifique aux fientes de poules et poulets

- Trop de MS : 50-55% => à mélanger et ramener à 20 %
- pH : approche différente entre les fientes de poules et de poulets
- !! digestat à la sortie est liquide
- La valeur positive des fientes de poule => achat ou perte à la non-vente
- Nouvelle technique en développement
- !! Synergie et augmentation de production de biogaz lors des mélanges

Conclusions

- Un type de développement durable
- Très grande rentabilité si le projet est optimisé
 - utilisation maximale de la chaleur
 - Limitation de la longueur du réseau de chaleur
- Grande diversification agricole => l'agriculteur devient en plus de son activité première : un producteur d'électricité, un producteur de chaleur et un producteur d'engrais, voire développe une activité de séchage de bois, de céréales

- Meilleure image par rapport aux riverains et aux autorités locales => absence d'odeur à l'épandage
- ! Besoin d'autres matières => pas d'autonomie avec les effluents de porcs ou de volailles seuls
- ! La biométhanisation est un outil de gestion des élevages porcins et de volailles et non un argument pour faire passer un projet plus intensif

Je vous remercie pour votre attention

Philippe Hermand
Facilitateur Biométhanisation
Bureau d'études IRCO sprl

