

# Traitemen**t** anaérobie : développement durable

M. Gérard Laganière, ing.





# LA TECHNOLOGIE

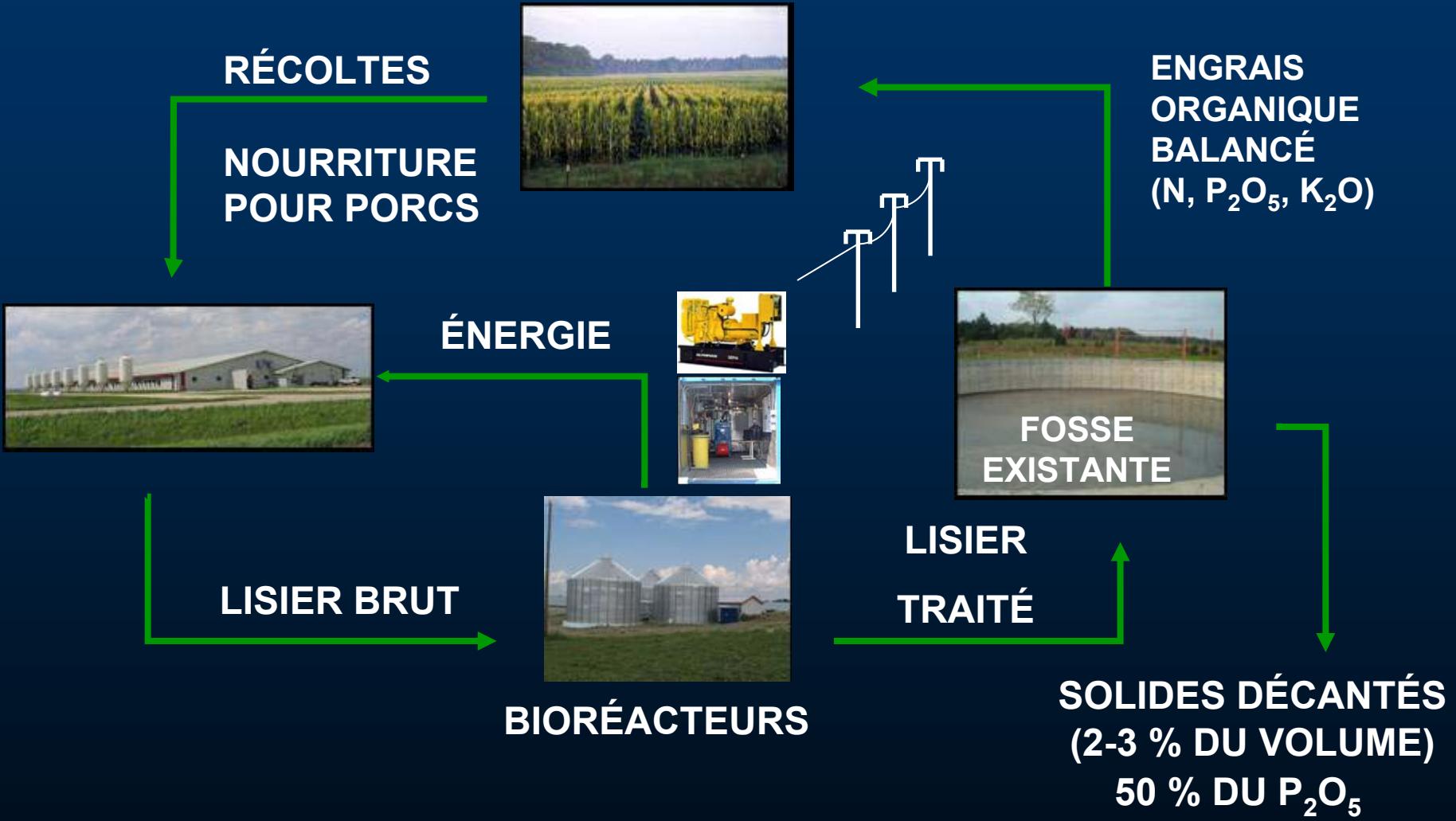
- Digestion anaérobie à basse température (15 °C à 25 °C) à la ferme ou en groupe de fermes
- Pour une gestion à la ferme des lisiers liquides sans prétraitement ni séparation solides/liquides
- Valorisation des biogaz produits
- Valorisation des biofertilisants
- Exploitation par le producteur
- Contrôle automatisé à distance



# LA TECHNOLOGIE

- Production de biogaz : 25 à 35 m<sup>3</sup> de biogaz/porc produit
- Concentration de CH<sub>4</sub> : jusqu' à 70 %
- Réduction du phosphore dans le lisier liquide par décantation naturelle : jusqu'à 50 %
- Production d'un engrais organique liquide à efficacité comparable à l'engrais minéral
- Partie solide décantée en fond de fosse, facile à gérer (50 % P<sub>T</sub>)
- Lisier traité sans odeurs ni pathogènes
- Réduction de 5 % des volumes

# SCHÉMA DU PROCÉDÉ



# AUTRES DÉVELOPPEMENTS DE LA TECHNOLOGIE

- Gestion des carcasses animales et résidus d'abattoir
- Gestion de fumiers bovins
- Gestion de résidus organiques mixtes
- Autres utilisation du biogaz  
(piles à combustibles, incinérateur, microturbine)

# VITRINE TECHNOLOGIQUE

## Ferme R. Péloquin - Québec

- Naisseur-finisseur
- 5000 porcs produits annuellement





# VITRINE TECHNOLOGIQUE

## Ferme R. Péloquin - Québec

- En opération depuis 2001
- 2 bioréacteurs de 165 m<sup>3</sup> et 1 bioréacteur de 450 m<sup>3</sup>
- Capacité de traitement : 4000 m<sup>3</sup>/an
- Opération d'une bouilloire au biogaz de 400 000 BTU/h de capacité
- Chauffage de la pouponnière
- Unité de filtration du biogaz



# PARAMÈTRES MESURÉS

## Ferme R. Péloquin

### STABILITÉ DU PROCÉDÉ

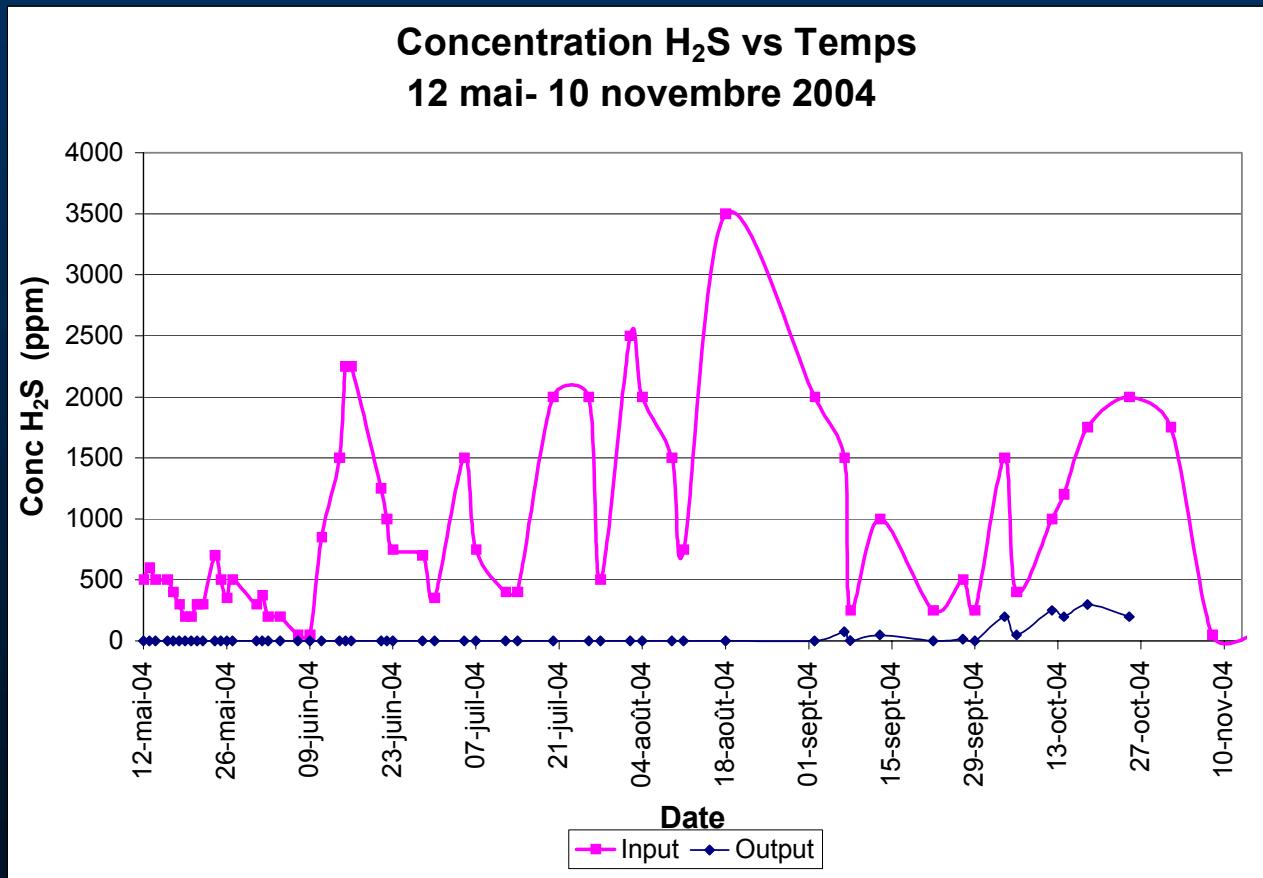
Taux de chargement	3 à 4	g DCOT/l*j
Cycle de	14	jours
Production de biogaz	30	m <sup>3</sup> /porc
Génération d'énergie thermique de chauffage	300 000	BTU/h



Bio-Terre Systems Inc.

# UNITÉ DE FILTRATION

■ > 90 % d'efficacité à moindre coût



# GESTION DES BOUES ET DU LIQUIDE

Retrait des boues : plateforme de séchage ou compostage



Épandage du lisier traité





# FERTILISANT ORGANIQUE À VALEUR AJOUTÉE

- Teneur réduite en phosphore total : jusqu'à 50 % de moins
- Possibilité de diminuer de 50 % les surfaces requises pour l'épandage
- Sans odeurs ni pathogènes
- Efficacité comparable à celle de l'engrais minéral (> 98 %), (étude Chantigny *et al.*, 2004)
- N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O balancés pour la majorité des cultures



# VITRINE TECHNOLOGIQUE

## Ferme Saint-Hilaire - Québec

- Naisseur-finisseur
- 10 000 porcs produits annuellement



*Bio-Terre Systems inc.*

Traitement anaérobio à basse température du lisier de porc et valorisation énergétique du biogaz.

M. Ali St-Hilaire :  
Producteur de porcs...  
Producteur d'énergie

de l'énergie verte  
à revendre



# VITRINE TECHNOLOGIQUE

## Ferme Saint-Hilaire - Québec

- En opération depuis l'automne 2004
- 3 bioréacteurs de 450 m<sup>3</sup>
- Capacité de traitement : 8000 m<sup>3</sup>/an
- Production de 200 000 m<sup>3</sup> CH<sub>4</sub> par an
- Bouilloire à biogaz de 600 000 BTU/h de capacité
- Unité de cogénération de 50 kW

# VITRINE TECHNOLOGIQUE

## Cook Feeder Farm - Manitoba

- Fisseur
- 15 000 porcs produits annuellement





# VITRINE TECHNOLOGIQUE

## Cook Feeder Farm - Manitoba

- Construction et démarrage en 2004-2005
- 2 cellules souterraines
- Capacité de traitement jusqu'à 15 000 porcs/an
- Potentiel de production électrique : 90 kW



# BILAN ÉNERGÉTIQUE

## 10 000 porcs produits

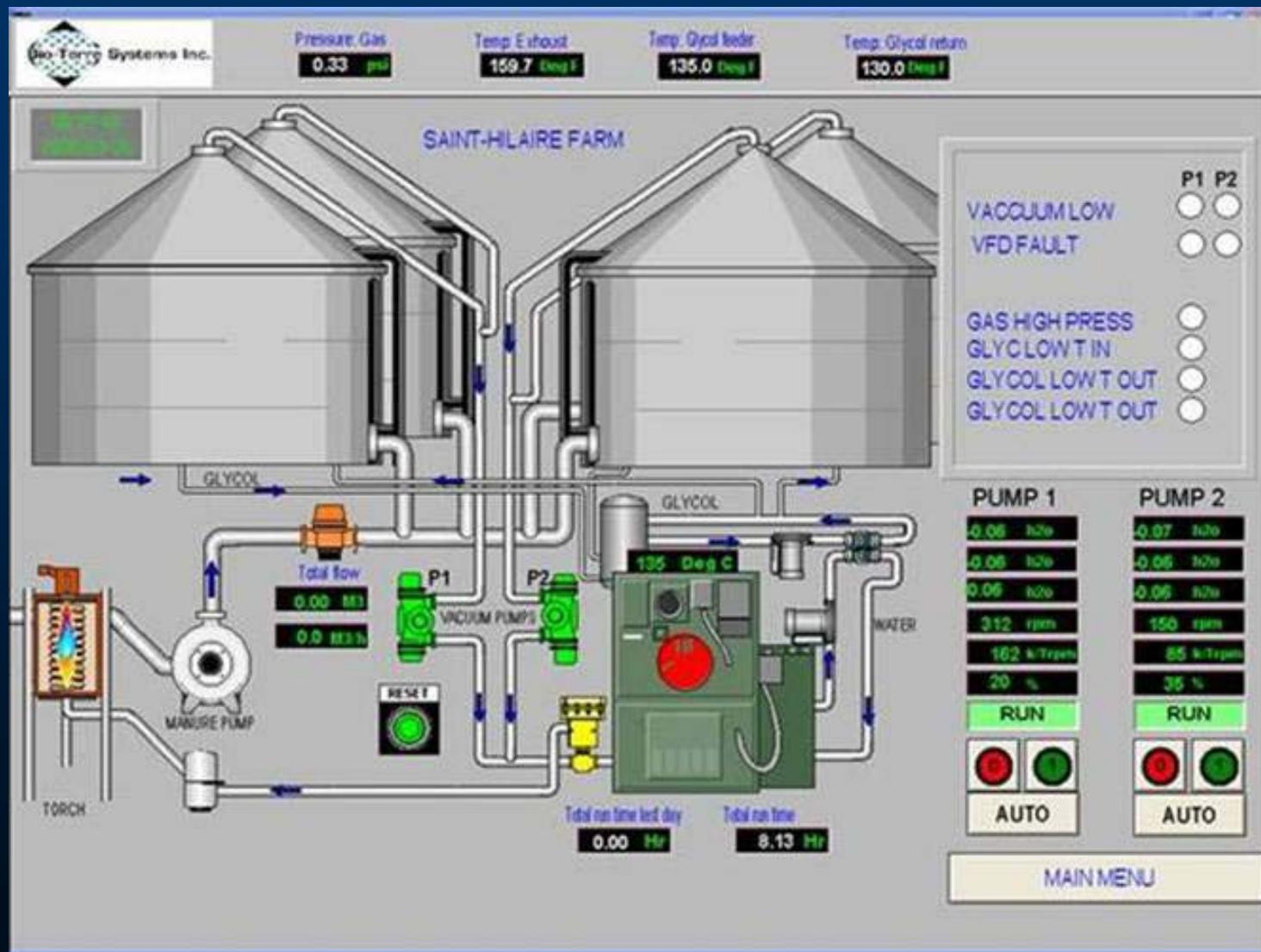
- 10 % utilisé pour maintenir la température des bioréacteurs
- 25 % transformé en électricité
- 40 % transformé en énergie thermique
- 25 % de pertes dues à l'efficacité des équipements



Bio-Terre Systems Inc.

# SUIVI À DISTANCE

## Panneau de contrôle





# RÉDUCTION DES GES

**10 000 porcs/an = 3 000 tonnes brutes équiv. CO<sub>2</sub>**

PARAMÈTRES	CO <sub>2</sub> équivalent net
Réduction nette du CH <sub>4</sub> à l'atmosphère (2000 t brutes)	Jusqu'à 772 tonnes
Réduction nette du N <sub>2</sub> O à l'atmosphère (350 t brutes)	Jusqu'à 165 tonnes
Remplacement d'énergie fossile (propane seulement)	Jusqu'à 165 tonnes
Remplacement des fertilisants minéraux (N,P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ,K <sub>2</sub> O)	Jusqu'à 440 tonnes
Remplacement de l'électricité	Variable selon les régions

# POTENTIEL D'IMPLANTATION AU QUÉBEC

	Ensemble des fermes		Potentiel thermique supérieur à 100 kW <sub>th</sub>	
	Nombre de fermes	Puissance thermique biogaz (MW <sub>th</sub> )	Nombre de fermes	Puissance thermique biogaz (MW <sub>th</sub> )
Élevage				
<b>Bovins</b>	16 100	388,8	361	53,4
<b>Porcs</b>	2 743	158,1	356	70,8
<b>Volailles</b>	2 501	68,5	184	30,1
<b>Moutons</b>	1 366	11,1	0	0
<b>TOTAL</b>	22 710	626,5	901	154,3

Marché potentiel le plus prometteur  
au Québec pour Bio-Terre Systems



# POTENTIEL D'IMPLANTATION au Canada et aux États-Unis

- Au Canada : 2100 fermes pour une génération de 500 MW d'énergie renouvelable
- Aux États-Unis : 20 000 fermes pour une génération de 5000 MW d'énergie renouvelable



# POTENTIEL DE RÉDUCTION DES GES DE LA TECHNOLOGIE

En tenant compte des fermes pouvant générer 50 kW et plus d'énergie

Réduction brute en t<sub>éq</sub> CO<sub>2</sub>/an

- Québec : jusqu'à 3 000 000 t<sub>éq</sub> CO<sub>2</sub>/an
- Canada : jusqu'à 10 000 000 t<sub>éq</sub> CO<sub>2</sub>/an
- États-Unis : jusqu'à 100 000 000 t<sub>éq</sub> CO<sub>2</sub>/an



# VOLONTÉ GOUVERNEMENTALE

- La volonté doit être affirmée clairement
- Par une réglementation qui encourage le traitement et non le laisser-faire
- Par une participation financière en fonction des réductions des GES et des gains environnementaux
- Par des taux d'achat d'énergie verte
- En enlevant les restrictions pour les petits producteurs d'énergie (50 kW)
- En favorisant le remplacement des engrains chimiques par le lisier traité non seulement à la ferme mais dans les centres jardins



# DÉBUT DU VIRAGE

- Début du virage au Québec, en Ontario et au Manitoba
- Québec : Plan Vert
- Ontario : Électricité à 0,12 \$/kWh
- Manitoba : Projet de loi
- Bourse de Carbone



# PARTENAIRES FINANCIERS

*Ressources naturelles  
et Faune*

Québec 

*Développement  
économique, Innovation  
et Exportation*

Québec 

*Agriculture, Pêches  
et Alimentation*

Québec 

 **Hydro  
Québec**



**Agriculture et Agroalimentaire  
Canada**



**Environnement Canada**



**Développement économique Canada**

*Merci*...

# Conférence de Gérard Laganière

Période de questions

