

Traitement 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 m³ de biogaz/porc produit
- Concentration de CH₄ : 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_T)
- Lisier traité sans odeurs ni pathogènes
- Réduction de 5 % des volumes

SCHÉMA DU PROCÉDÉ

RÉCOLTES



NOURRITURE
POUR PORCS



ÉNERGIE



ENGRAIS
ORGANIQUE
BALANCÉ
(N, P₂O₅, K₂O)



FOSSE
EXISTANTE

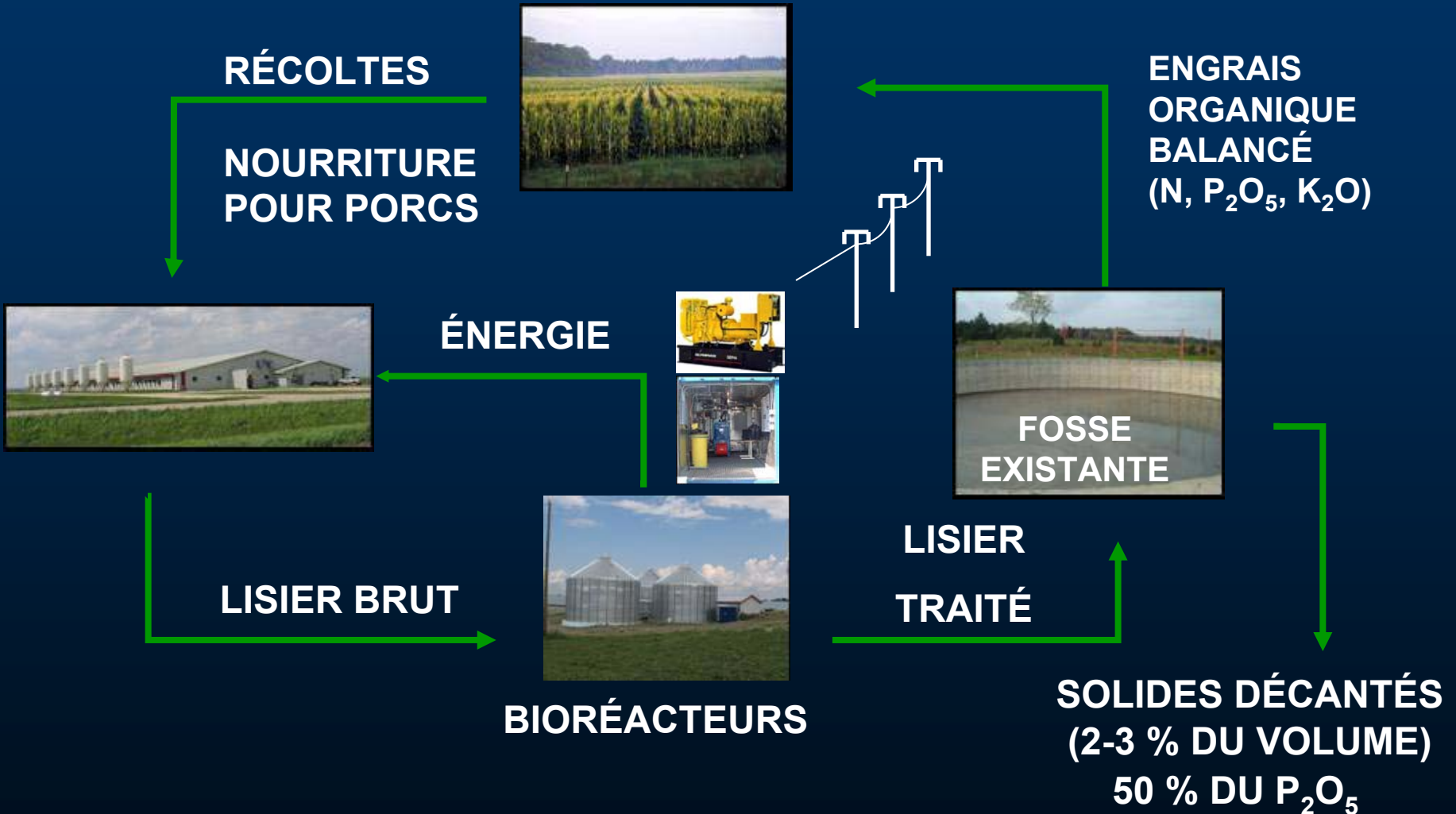
LISIER BRUT



BIORÉACTEURS

LISIER
TRAITÉ

SOLIDES DÉCANTÉS
(2-3 % DU VOLUME)
50 % DU P₂O₅





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 m³ et 1 bioréacteur de 450 m³
- Capacité de traitement : 4000 m³/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

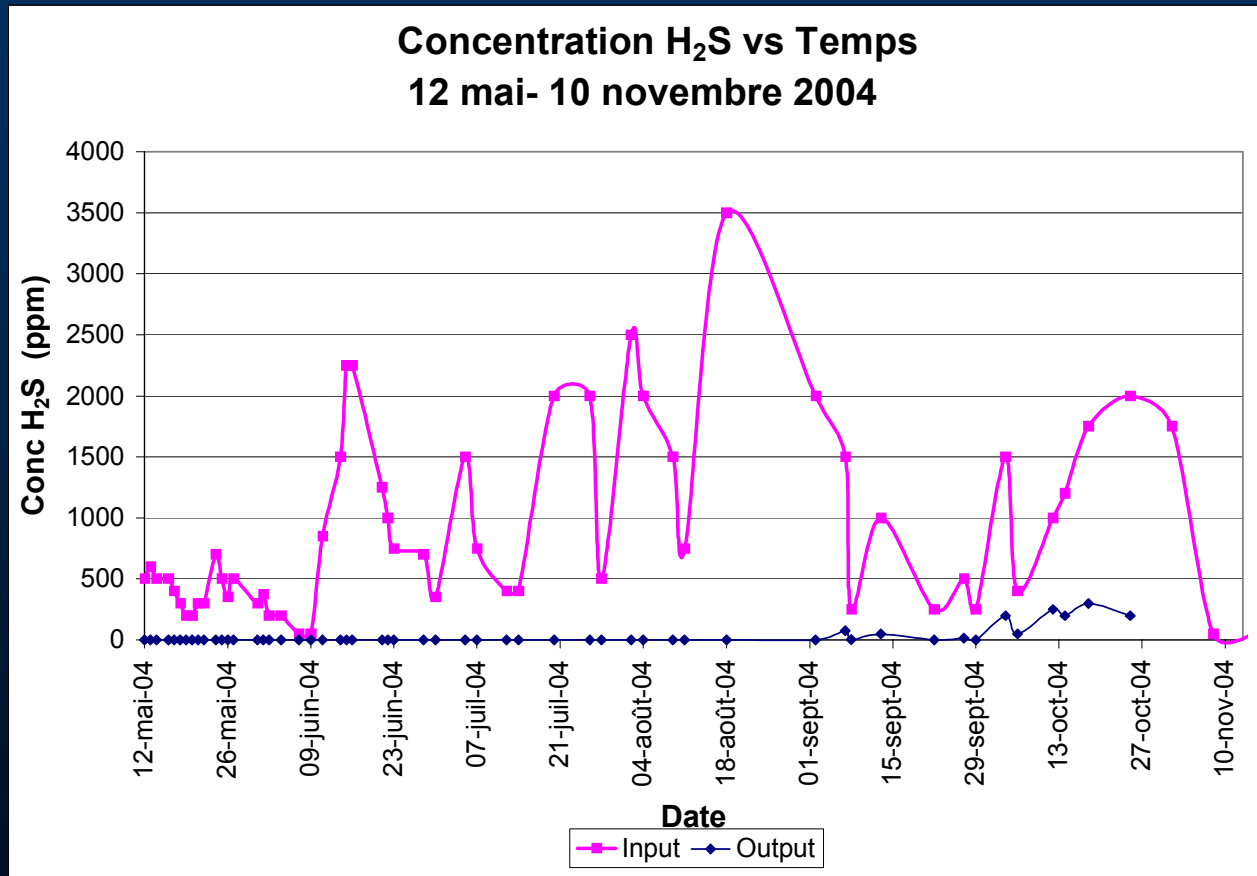
Ferme R. Péloquin

STABILITÉ DU PROCÉDÉ

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

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, P₂O₅, K₂O balancés pour la majorité des cultures



VITRINE TECHNOLOGIQUE

Ferme Saint-Hilaire - Québec

- Naisseur-finisseur
- 10 000 porcs produits annuellement

An advertisement for Bio-Terre Systems inc. featuring a man, M. Ali St-Hilaire, leaning on a green surface. The background shows the same biogas digesters seen in the previous image.

Bio-Terre Systems *inc.*

Traitement anaérobie 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 m³
 - Capacité de traitement : 8000 m³/an
 - Production de 200 000 m³ CH₄ par an
 - Bouilloire à biogaz de 600 000 BTU/h de capacité
 - Unité de cogénération de 50 kW
-



VITRINE TECHNOLOGIQUE

Cook Feeder Farm - Manitoba

- Finisseur
- 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



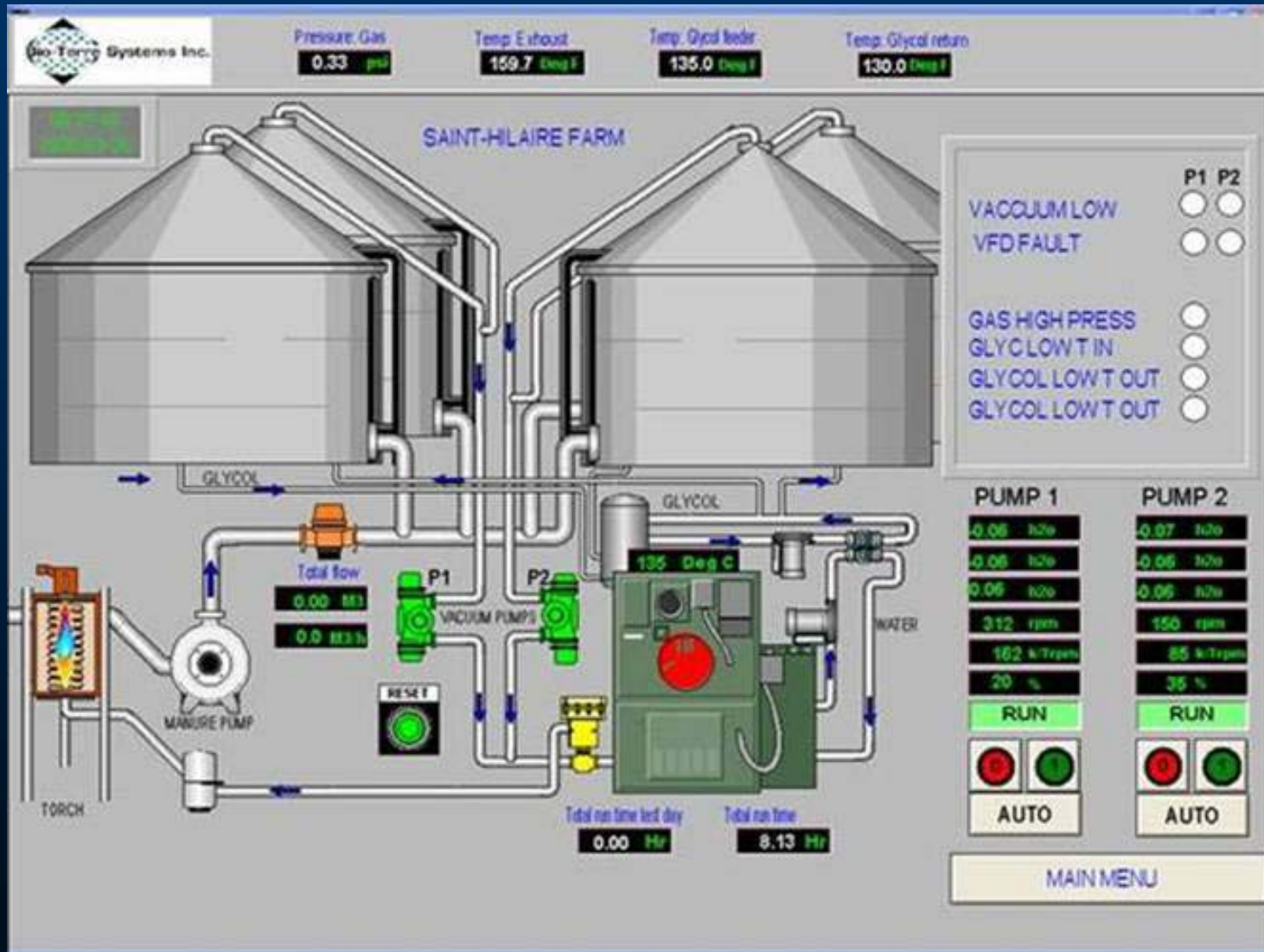
BILAN ÉNERGÉTIQUE

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

SUIVI À DISTANCE

Panneau de contrôle





RÉDUCTION DES GES

10 000 porcs/an = 3 000 tonnes brutes équiv. CO₂

PARAMÈTRES	CO₂ équivalent net
Réduction nette du CH ₄ à l'atmosphère (2000 t brutes)	Jusqu'à 772 tonnes
Réduction nette du N ₂ 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 ₂ O ₅ , K ₂ O)	Jusqu'à 440 tonnes
Remplacement de l'électricité	Variable selon les régions

POTENTIEL D'IMPLANTATION AU QUÉBEC

Élevage	Ensemble des fermes		Potentiel thermique supérieur à 100 kW _{th}	
	Nombre de fermes	Puissance thermique biogaz (MW _{th})	Nombre de fermes	Puissance thermique biogaz (MW _{th})
Bovins	16 100	388,8	361	53,4
Porcs	2 743	158,1	356	70,8
Volailles	2 501	68,5	184	30,1
Moutons	1 366	11,1	0	0
TOTAL	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 $t_{\text{éq}} \text{CO}_2/\text{an}$

- Québec : jusqu'à 3 000 000 $t_{\text{éq}} \text{CO}_2/\text{an}$
- Canada : jusqu'à 10 000 000 $t_{\text{éq}} \text{CO}_2/\text{an}$
- États-Unis : jusqu'à 100 000 000 $t_{\text{éq}} \text{CO}_2/\text{an}$



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 engrais 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

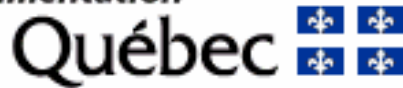
Ressources naturelles
et Faune



Développement
économique, Innovation
et Exportation



Agriculture, Pêcheries
et Alimentation



Agriculture et Agroalimentaire
Canada



Environnement Canada



Développement économique Canada

Merci...

Conférence de Gérard Laganière

Période de questions

