

**179**

**MEMO24**

Consultation sur le développement durable  
de la production porcine au Québec

6211-12-007

**PRÉSENTÉ**

**MÉMOIRE DE LA MRC LE HAUT-SAINT-LAURENT**

**TRAITEMENT DE LISIER DE PORCS**

**20 MARS 2003**

Tolkien disait : « Il peut y avoir au tournant une nouvelle route ou une porte secrète. »

La MRC le Haut-Saint-Laurent comme d'autres MRC au Québec est aux prises avec la problématique de l'implantation de méga porcheries. Les citoyens sont inquiets et se questionnent sérieusement quant à leur environnement. N'étant pas reconnue par le gouvernement comme une MRC en surplus ou une ZAL, nous devenons un territoire plus récepteur à ces exploitations.

L'entreprise d'élevage de porcs a atteint un niveau industriel. Ce n'est plus la ferme familiale et l'élevage normal d'une agriculture au sens du mot agriculture <sup>1</sup>. L'industrie est pour l'amour de la piastre sans égard pour le futur. Quand il nous faut déboiser, acheter des terres dans le seul but d'épandre son lisier, nous ne pouvons plus appeler ça de l'agriculture avec le droit de produire. Ce droit de produire a plutôt le sens du droit de détruire.

## **1. Objectifs de la MRC le Haut-Saint-Laurent**

Les objectifs de la MRC le Haut-Saint-Laurent sont de :

- faire en sorte de ne pas devenir comme les territoires considérés zones d'activités limitées (ZAL) ;
- de protéger nos paysages et nos espaces boisés pour le maintien d'un équilibre et d'un développement durable ;
- de maintenir un climat de vie harmonieux ;
- d'assurer que le territoire agricole ne devienne une vaste litière.

La MRC le Haut-Saint-Laurent a adopté le 12 juin 2002 un règlement de contrôle intérimaire (RCI) exigeant :

- Un toit sur la fosse à lisier à l'intérieur de un (1) kilomètre d'un périmètre urbain, d'une zone de villégiature et d'une zone récréative ;
- L'enfouissement du lisier dans les vingt-quatre (24) heures dans ce même kilomètre.

Ce RCI fut refusé par le gouvernement. Le Conseil des maires est encore en discussion pour élaborer des règles qui conviennent au gouvernement et aux citoyens du Haut-Saint-Laurent.

## **2. Des Solutions**

C'est regrettable à dire, mais c'est rarement le pollueur qui cherche la solution au problème qu'il cause.

---

<sup>1</sup> Définition du Petit Robert du mot agriculture : Culture du sol et, d'une manière générale, ensemble des travaux transformant le milieu naturel pour la production des végétaux et des animaux utiles à l'homme.

C'est pourquoi des groupes comme BIOSOR, AGRIOR, BIOFERTILE et autres se sont mis à l'œuvre pour trouver une solution.

Les producteurs sont confrontés à tous ces « modus operandi » pour se rendre compte que pour traiter leur lisier il en coûterait de 10\$ à 30\$ le mètre cube (Voir annexe 1, « Il en coûte cher d'épurer le lisier »).

Les coûts sont pratiquement suicidaires financièrement pour les petits et moyens éleveurs. Seulement les plus nantis pourraient s'en sortir et encore avec l'aide du gouvernement qui semble avoir la vision que pour être « BON » il faut être « GROS ».

Par ailleurs, d'autres chercheurs (par exemple la ferme Sanscartier à Saint-Esprit dans Lanaudière) ont trouvé des solutions qui permettent l'élevage porcin de petite, moyenne et grande taille et traitent le lisier à la ferme (voir Annexe II, « Un traitement de lisier nouveau genre »).

Les résultats à date sont :

- L'élimination des odeurs ;
- La neutralisation du phosphore, de l'azote et des gaz à effet de serre ;
- L'élimination des pathogènes et des autres coliformes ;
- La non nécessité de déboisement ;
- L'élimination d'achat d'équipements coûteux ;
- Une production rentable, sans être méga ;
- Un épandage sous contrôle presque parfait ;
- Une rentabilité à court, moyen et long terme ;
- Une survie assurée sans subventions ;
- Une utilisation respectueuse de la terre.

### **3. Choix de la technologie**

C'est alors que le préfet de la MRC le Haut-Saint-Laurent du temps a ouï-dire d'un procédé à Saint-Esprit dans Lanaudière. Il s'est permis une visite des lieux pour se rendre compte du potentiel extraordinaire d'une telle technologie qui, appliquée dans sa MRC, éliminerait pratiquement le malaise énorme qui existe présentement chez lui face à l'implantation de méga porcheries.

Il organise donc une rencontre le 28 octobre 2002, avec les maires et les producteurs de porcs de sa MRC. Monsieur Sylvain Beauregard, directeur général de Cogenor et promoteur du projet de même que Monsieur Michel Robichaud du MAPAQ de l'Assomption firent la démonstration de ce système. Le 12 décembre 2002, il répétait l'expérience avec le MENVIQ de la Montérégie, le MAPAQ centre de service local de Sainte-Martine, la FPPQ locale de même que l'UPA locale. Monsieur Michel Robichaud fit la démonstration et exposa les rapports d'analyses scientifiques faites par l'IRDA jusqu'à ce jour. Inclus en annexe III et IV les résultats de l'IRDA de janvier 2003, expérimentés à Saint-Esprit.

Le système est basé sur l'optimisation de la culture et de l'élevage de micro-organismes végétales (culture) et animales (élevage) qui se développent naturellement à partir du lisier et qui se transforment dans des conditions données en organismes végétales et animales et où les éléments polluants du lisier (phosphore, azote, gaz odorants, etc...) sont restructurés dans des micro-organismes et organismes vivants.

Le système expérimenté à Saint-Esprit traite à 100% le lisier, éliminant les odeurs, neutralisant le phosphore et l'azote à plus de 95%, éliminant le gaz à effet de serre presque entièrement, comme le démontre le rapport des analyses scientifiques de l'IRDA en annexe III et IV. Il ne fait aucun doute que ces technologies devraient, selon nous, devenir une solution à la gestion des lisiers. Que la responsabilité soit mise sur l'utilisateur-traiteur.

Voici donc en annexe V l'explication détaillée de ce système. La MRC le Haut-Saint-Laurent n'a pas la prétention d'être experte quant à tous les termes techniques et scientifiques utilisés dans ce mémoire.

#### **4. Position de la MRC**

Les élus municipaux de la MRC Le Haut-Saint-Laurent ne sont pas contre la production porcine, mais sont contre l'élevage industriel qui détruit la qualité de notre environnement. Il ne fait aucun doute dans l'esprit des élus de la MRC le Haut-Saint-Laurent qu'il existe une technologie qui représente un traitement complet à la ferme et nous soulignons complet, sans transfert, sans rejet, sans pollution, sans surplus, sans achat de terres et surtout sans déforestation. Comparé à toutes les autres technologies quand on dit complet, c'est complet, sur place, sans aucun rejet polluant sinon une eau remplie de micro-organismes et organismes vivants. Il reste encore un peu moins de un (1) an au stade expérimental.

Face à cette situation, la MRC le Haut-Saint-Laurent demande au gouvernement de considérer sérieusement et avec la plus grande diligence l'expérience et la technologie développées dans la municipalité de Saint-Esprit à la ferme Sanscartier. Si le procédé s'avère être ce qu'il promet, le gouvernement pourrait favoriser un tel procédé.

#### **5. Conclusion**

La MRC le Haut-Saint-Laurent ne peut obliger les producteurs de porcs et autres à appliquer une telle technologie au détriment d'une autre. Le producteur de porcs est libre d'appliquer la technologie qui lui semble le mieux pour lui. Cependant il garde à 100% la responsabilité d'un environnement sain et le traitement complet de son objet de pollution. Les élus de la MRC le Haut-Saint-Laurent en ont assez de voir leurs citoyens payer, à travers leurs taxes, pour trouver des solutions à une pollution prouvée qui est le lisier en excès, alors que les bénéficiaires sont les éleveurs.

La MRC le Haut-Saint-Laurent s'attend à ce que le gouvernement apporte une voie de solution, et, elle insiste auprès du gouvernement par l'intermédiaire du BAPE de permettre à chaque municipalité du Québec, en surplus ou pas, d'être considérée sur un même pied, soit d'étendre le moratoire provincial en rapport avec la production de porcs à vingt-quatre (24) mois pour toutes.

La MRC le Haut-Saint-Laurent sait également qu'elle ne peut faire la promotion d'une technologie par rapport à une autre. Cependant nous croyons que l'expérience et la technologie expérimentées dans Saint-Esprit doivent être évaluées dans les plus brefs délais afin de fournir une solution permanente pour notre milieu.



Paul-Maurice Patenaude  
Pour le Conseil des maires  
De la MRC Le Haut-Saint-Laurent

Annexe 1	IL EN COÛTE CHER D'ÉPURER LE LISIER « Le Soleil », 29 octobre 2002
Annexe II	Un traitement de lisier nouveau genre Par Emmanuelle Arès
Annexe III	Echantillonnage des gaz à effet de serre Par IRDA
Annexe IV	Suivi des pathogènes et de micro-organismes par IRDA Caroline Côté
Annexe V	Résumé de « Les technologies FWB »
Annexe VI	Résolution de la MRC le Haut-Saint-Laurent

**ANNEXE 1**

**IL EN COÛTE CHER D'ÉPURER LE LISIER  
« LE SOLEIL », 29 OCTOBRE 2002**

## PRODUCTION PORCINE

# Il en coûte cher d'épurer le lisier

ANNE-LOUISE CHAMPAGNE

[ALChampagne@lesoleil.com](mailto:ALChampagne@lesoleil.com)

La disparition des odeurs à la campagne a un coût. La pureté des cours d'eau aussi. Un coût qui a été chiffré hier lors de la première séance d'information de la Commission sur le développement durable de la production porcine au Québec, à Sainte-Marie.

Quelque 200 personnes ont assisté à cette séance sur les impacts écologiques de la production porcine, et les solutions technologiques abordées.

Roch Joncas, de l'Institut de recherche et développement en agroenvironnement, a expliqué que les odeurs proviennent des opérations de transport et d'épandage du lisier dans une proportion de 70 %. Le bâtiment peut aussi en être une source, dans 30 % des plaintes répertoriées.

Or, un simple épandage au champ du lisier, sans traitement, revient à moins de 3 \$ le mètre cube de lisier étendu. Si on lui fait subir un traitement « high tech », le coût grimpe alors jusqu'à 20 \$ le mètre cube. Le lisier est alors tellement épuré qu'il peut être rejeté au cours d'eau sans crainte.

Plus tard, le commissaire Alfred Marquis a demandé à M. Joncas de préciser la « gradation » des dépenses.

Un traitement strictement « anti-odeur » coûterait 8 \$ le mètre cube, tandis qu'un traitement anti-pathogènes grimperait à 12 \$ le mètre cube.

On a aussi appris hier soir qu'une production de 2000 porcs rejette 4000 mètres cubes de lisier par an. Il ne reste qu'à multiplier ! De telles sommes sont très importantes pour les producteurs, affirme Clément Foullet, président de l'Union des producteurs agricoles. Des expériences en Europe impliquant l'introduction de nouvelles technologies ont mené à une diminution de la productivité, a rappelé M. Foullet. De plus, les installations de petite taille, comme les fermes familiales, survivent difficilement aux règlements qui imposent de

### SUR LEUR FAIM

Certains intervenants sont restés sur leur faim hier soir. C'est que la structure des consultations veut que, d'ici au 13 novembre, les séances du RAPE soient surtout informatives, et consacrées à des thèmes et à des conférenciers. Les participants ont droit de poser un maximum de deux questions. Ce n'est que lors de la partie « consultations » que les discussions deviendront vraisemblablement plus virulentes. Cette deuxième étape démarrera le 25 novembre, à Ville-Marie.



**ANNEXE II**

**UN TRAITEMENT DE LISIER NOUVEAU GENRE  
PAR EMMANUELLE ARÈS**

# Un traitement de lisier nouveau genre ?

par Emmanuelle Arès

Un projet de traitement de lisier par lagunage à l'essai dans Lanaudière pourrait permettre l'aquaculture et la commercialisation de sous-produits. Encore à l'étude, ce système innovateur semble prometteur.

PHOTO: MARIQ — DIRECTION DES COMMUNICATIONS



Fernand W. Benoit, concepteur des technologies à l'essai. Il exhibe une bouteille remplie de liquide inodore issu des lagunes. La couleur est attribuable à la présence d'algues microscopiques.

**U**n digesteur biologique pourrait désodoriser et traiter le lisier. La technologie qui vise cette fin, à laquelle s'intéresse de près le chercheur Fernand W. Benoit depuis plus de 20 ans, permettrait le développement en continu de bactéries. Celles-ci, à l'aide des éléments fertilisants du lisier, favorisent le développement de microorganismes végétaux et animaux.

*Emmanuelle Arès, agronome, est journaliste (eares@lebulletin.com).*

## Une vision à long terme

Le projet, d'une durée de trois ans, comporte plusieurs objectifs. Tout d'abord, on veut évaluer la technologie en mode réel dans une entreprise porcine. On a choisi celle de Louise et Jacques Sanscartier à Saint-Esprit-de-Montcalm (Lanaudière), qui exploite un troupeau naisseur-finiisseur de 175 truies.

Ensuite, on colligera les données nécessaires à la rédaction d'un cahier des charges à partir des données recueillies. Pour l'instant, la technologie ne traite



Cette photo prise à l'automne 2001 illustre bien toutes les étapes du système : en arrière-plan, la porcherie et les deux lagunes; en avant-plan, les fossés d'oxydation.

PHOTO: MARIQ — DIRECTION DES COMMUNICATIONS



PHOTOS: EMMANUELLE ARES

**Michel Robichaud du MAPAQ et Sylvain Beauregard de COGENOR discutent de la poursuite des essais avec le propriétaire des lieux, Jacques Sanscartier.**

que les 1300 mètres<sup>3</sup> de lisier issus de la maternité et de la pouponnière. Une fois les paramètres bien maîtrisés, on pourrait ajouter le lisier de l'engraisement, soit 3500 mètres<sup>3</sup> traités par année.

Une fois le système pleinement fonctionnel et la technologie éprouvée, on pourra les appliquer à l'échelle régionale. « Cette innovation crée un milieu propice à l'aquaculture, grâce à laquelle le traitement s'autofinancerait, croit le technologiste agricole Michel Robichaud, du MAPAQ de l'Assomption. Une fois cette technologie adaptée à nos conditions locales, il sera possible de créer une coopérative de récolte et de commercialisation des produits obtenus par aquaculture. »

Finalement, on envisage la commercialisation à l'échelle nationale et internationale du système et des sous-produits. Des beaux projets en perspective ! « Évidemment, l'application de cette technologie à d'autres porcheries dépend des résultats du projet pilote », souligne M. Benoit.

### Cinq phases

La maternité et la pouponnière produisent quotidiennement 3,5 mètres<sup>3</sup> de lisier. Une circulation combinée à la stabilisation aérobie (avec oxygène) a lieu dans la lagune 1 (phases 1 et 2) à l'aide de digesteurs tubulaires (photo 1). Des pompes (photo 2) alimentées par compresseur (photo 3) font remonter le lisier à la surface dans des tuyaux ondulés (photo 4). « Un tel tuyau offre trois fois plus de surface de contact qu'un tuyau lisse. Les ondulations permettent aux microorganismes de s'y développer »,

précise Sylvain Beauregard, de la Coopérative de gestion des engrais organiques du bassin de la rivière L'Assomption (COGENOR).

Le pompage du lisier dans ces tuyaux transformés en digesteurs apporte l'oxygène et les éléments nutritifs dont les microorganismes ont besoin pour proliférer. Du coup, l'aération désodorise le lisier. Aussi, la circulation permet de transporter ces microorganismes et favorise la stabilisation dans l'ensemble de la lagune.

La lagune 2 était déjà en place et a été aménagée de la même façon. Chaque lagune peut contenir de 600 à 700 mètres<sup>3</sup> de lisier.

Le liquide médian de la lagune 2 est acheminé dans un réseau de trois fossés d'oxydation en série (phase 3). Ces fossés totalisent 1200 mètres<sup>3</sup> d'entreposage. « Pour maximiser l'efficacité du traitement, il faut surtout augmenter la surface de contact avec les microorganismes et le sol, ainsi que la période de rétention

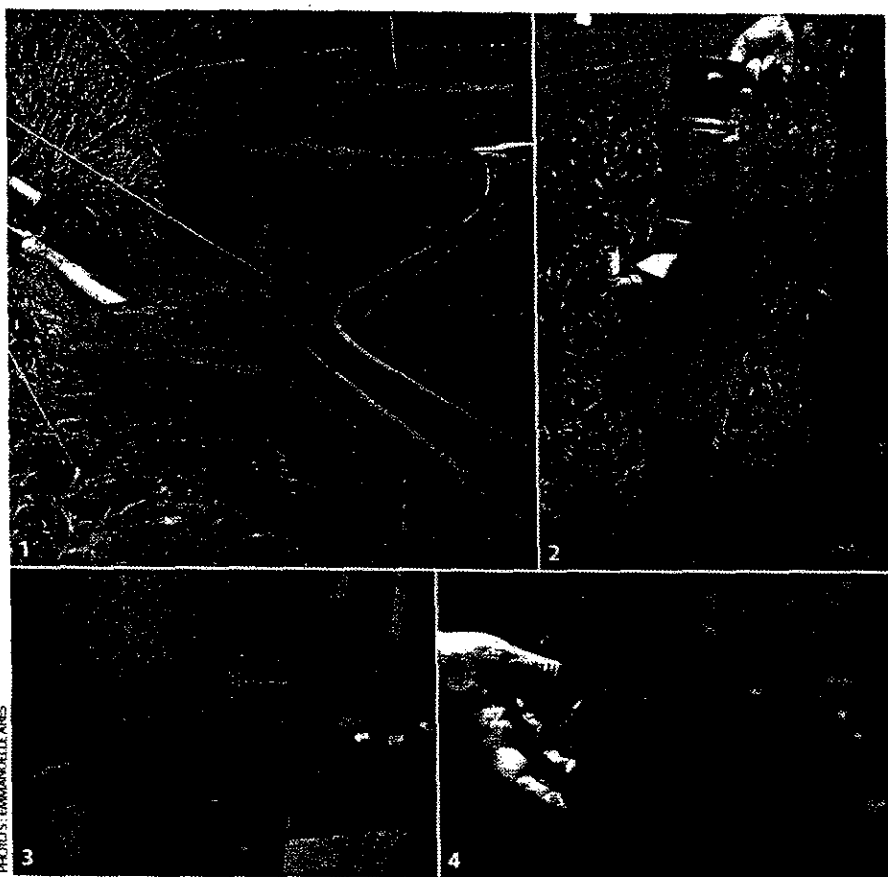
et la circulation », souligne Michel Robichaud. Les fossés remplissent ces fonctions et servent en quelque sorte de biofiltre.

« Le liquide issu des lagunes est beaucoup moins riche en éléments nutritifs. Des tests préliminaires démontrent que le taux de pathogènes diminue jusqu'à 99 % des populations de *E. Coli* entre la sortie de la ferme et l'arrivée aux fossés », mentionne Sylvain Beauregard.

Le sol argileux rend les fossés relativement étanches. Il filtre le phosphore, qui sera récupéré par la végétation. Des analyses effectuées à intervalles réguliers déterminent la composition exacte du lisier tout au long du traitement.

Une circulation en continu de 75 mètres<sup>3</sup> par jour (phase 4) permet de diluer le lisier contenu dans la lagune 1 avec le liquide moins chargé provenant du dernier fossé et d'y inoculer les microorganismes et algues qui se sont développés tout au long du parcours.

Finalement, le liquide est filtré dans un



PHOTOS: EMMANUELLE ARES

étang de polissage (phase 5), où il subit un traitement de polissage-tubulaire élaboré par Fernand W. Benoit, comme les autres composantes du système. Selon sa teneur en éléments nutritifs à la fin du parcours, le liquide est rejeté dans le cours d'eau ou utilisé en irrigation. Pour l'instant, les volumes de lisier en place,

cumulés aux précipitations, ne permettent pas de remplir tous les fossés, encore moins un marais filtrant.

« Il est difficile d'évaluer à quel moment le système sera pleinement opérationnel, mentionne Michel Robichaud. Tout dépend des précipitations et de l'évaporation. Nous n'avons rien pompé

hors des lagunes depuis l'an dernier. Cependant, lorsque le système sera en équilibre, nous pourrions déterminer la quantité à prélever annuellement et le meilleur moment pour le faire. »

### Un investissement

« L'implantation de cette technologie à la ferme nécessite un investissement de 50 000 à 60 000 \$. Ce prix comprend les compresseurs, l'aménagement et la conception technique comme les plans et devis », résume Michel Robichaud. À cela s'ajoutent les frais annuels d'énergie consommée, d'environ 1500 \$.


Un « investissement » ? C'est bien le cas, puisque le concepteur du système voit tout un potentiel de commercialisation de sous-produits obtenus par aquaculture. De son côté, M. Robichaud explique que de 30 à 50 litres de lisier contiennent les éléments nutritifs pour produire 1 kg d'algues séchées qui, à leur tour, permettront de produire 400 g de daphnies desséchées, un délice pour les poissons non carnassiers. Au bout de la chaîne, cette quantité de lisier aura permis de produire 120 g de poisson frais. À cet avantage s'ajoutent les possibilités de culture hydroponique à la surface des marais.

### Une équipe solide


Le développement de cette technologie et son essai en mode réel soulèvent plus de questions qu'ils n'apportent de réponse. Malgré les faibles investissements initiaux requis et les possibilités d'autofinancement par la commercialisation de sous-produits, l'efficacité du système reste à démontrer.

Pour cette raison, MM. Benoit, Robichaud et Beauregard se sont entourés d'une équipe de spécialistes de l'IRDA, qui mesurent les émissions de gaz à effet de serre, la présence de pathogènes et le bilan massique du système. « La présence de pathogènes dans les fumiers soulève de plus en plus d'inquiétudes depuis la tragédie de Walkerton, souligne Caroline Côté, chercheuse à l'IRDA. Nous tenons

# VOS INSÉMINATIONS SONT-ELLES SÉCURITAIRES ?



**25<sup>e</sup>**  
**CIPQ**  
25 ANS D'INNOVATION  
ET DE SÉCURITÉ



**ISO**  
9002

- Verrats négatifs au SRRP
- Dépistage aux 14 jours
- Entreprise certifiée ISO 9002 depuis 1997
- Accréditation AQC depuis 2000 (Parce aux normes AQC)
- Expédition hors site: aménagement de locaux spécialisés pour la distribution sur des sites éloignés des centres de production de semence, afin d'améliorer la biosécurité.

**BEAUCÉ/QUÉBEC**  
Saint-Lambert  
Tél: (438) 989-9748  
Télécopieur: (438) 989-8200  
(800) 433-4140

**MONTÉGIE/ESTRIE**  
Riverton Falls  
Tél: (438) 227-4102  
Télécopieur: (438) 227-2067  
(800) 375-9001

**LANAUDIÈRE**  
Saint-Germain  
Tél: (438) 835-4069  
Télécopieur: (438) 835-4069  
(888) 698-1118

Site Internet: [www.cipq.com](http://www.cipq.com)  
Courriel: [info@cipq.com](mailto:info@cipq.com)

**25 ANNÉES DE SAVOIR-FAIRE  
à partager!**

CIPQ est une filiale de S&F SOQUIA

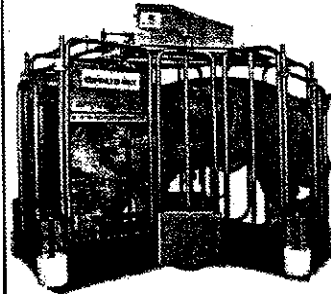
INDISPENSABLE À TOUT ÉLEVEUR PORCIN

EXPÉRIMENTÉ EN ÉLEVAGE DEPUIS 1997

www.contact-o-max.com

CONTACT-O-MAX<sup>®</sup>

STIMULATION ET DÉTECTION MAXIMUM DES CHALEURS



- Articulation centrale double
- Facile à manoeuvrer
- Tourne facilement les coins dans les allées de 30"

- CONTACT-O-MAX<sup>®</sup> Jr
- Articulation centrale simple
- Composantes électroniques et d'entraînement de type industriel

**SYSTÈME UNIQUE SUR LE MARCHÉ**  
**ÉCONOMIE DE MAIN-D'ŒUVRE**  
**RÉDUCTION DE JOURS IMPRODUCTIFS**  
**SOLUTION NATURELLE À 100 %**  
**ATTENTION DU VERRAT CONTRÔLÉE**  
**RETOUR RAPIDE SUR L'INVESTISSEMENT**  
**S'ADAPTE À LA PLUPART DES BÂTIMENTS**  
**BREVETÉ AU CANADA ET AUX ÉTATS-UNIS**  
**SÉCURITAIRE**  
**QUALITÉ INDUSTRIELLE**



**DRAMINSKI** Depuis plus de 15 ans  
au service des producteurs!  
**MESUREUR DE GRAS DORSAL**

**RAPIDE!**

- EFFICACE
- LECTURE INSTANTANÉE
- FACILE À UTILISER

**ÉCHOGRAPHE À ÉCRAN LCD**

**TRÈS HAUTE  
RÉSOLUTION!**

- RÉSULTATS PRÉCIS DÈS LA 19<sup>e</sup> JOURNÉE
- FACILE À UTILISER
- LÉGER ET PRATIQUE
- SOLIDE BOÎTIER EN ALUMINIUM
- SONDE DE QUALITÉ SUPÉRIEURE



Distributeur autorisé  
du CONTACT-O-MAX<sup>®</sup>  
au Québec

**RO-MAIN**  
Développement agro-technologique



Guy Denis  
Directeur des ventes

999, rue Saint-Georges, C. P. 187  
Saint-Bernard (Québec) Canada G0S 2G0  
Sans frais : 1 877 776-6246 • Télécopieur : (418) 475 4186  
C. élec. : info@ro-main.com • www.ro-main.com

à préciser l'efficacité des systèmes de traitement sur ce plan. »

« Le bilan massique correspond à la différence entre ce qui entre et ce qui sort, explique l'ingénieur et agronome Stéphane Godbout de l'IRDA. Il révèle quels éléments nutritifs sont fixés, où, quand, comment, par qui, et si on peut les exporter du système par la végétation ou l'aquaculture, par exemple. »

Aussi, le Laboratoire Axeau vient mesurer la sédimentation au fond des lagunes deux fois l'an. « Le lisier de porc contient environ 5 % de solides, auxquels s'ajoutent les micro-organismes et les algues qui se décomposent, mentionne M. Robichaud. La stabilisation en continu et la recirculation permettent peut-être de limiter les accumulations. »

## À L'ÉTAPE DE LA DÉCOUVERTE

« Le développement de systèmes de traitement des lisiers vise à trouver un équilibre parfait entre les réactions de nitrification et de dénitrification. Cela permettrait de transformer l'azote ammoniacal en azote gazeux (N<sub>2</sub>) et stabiliserait les lisiers », explique l'ingénieur et agronome, Stéphane Godbout, spécialisé en ingénierie de l'environnement agricole à l'IRDA. Certains systèmes vont plus loin en tentant de récupérer cet azote afin de le valoriser.

« Un bon système de traitement des lisiers limite au minimum les émissions de gaz odorants ou à effet de serre qui se développent pendant la fermentation en l'absence d'oxygène », poursuit M. Godbout. On ne veut pas régler un problème pour en créer un autre.

Le chercheur attend que l'ensemble du système en place à la ferme Sanscartier soit pleinement opérationnel pour émettre un jugement. « Nous allons procéder à l'évaluation des émissions de gaz à effet de serre dans les lagunes de la ferme Sanscartier afin de déterminer si l'aération est suffisante et la stabilisation, bien maîtrisée. »

En juin 2002, les solides non digestibles (écales, poils, etc.) ont remonté à la surface. Ils ont été extraits de la lagune en juillet 2002. À cette époque, la désodorisation du lisier de la lagune 2 et des fossés est terminée. On peut aussi voir les remous causés par l'air qui circule dans les tuyaux.

PHOTO: EMMANUELLE ARS

**ANNEXE III**

**ECHANTILLONNAGE DES GAZ À EFFET DE SERRE  
PAR IRDA**

## Périodes d'échantillonnage

Les campagnes d'échantillonnage des gaz pour l'année 2002 ont été faites en deux étapes. La première, du 12 au 28 juillet 2002, a été réalisée à deux emplacements sur la lagune 2. Le premier emplacement était à environ cinq mètres du quai en béton et à environ trois mètres de la rive droite de la lagune. Le second était environ au centre de la lagune 2. Deux gammes de débit de balayage du système de prélèvement ont été utilisées soit de 43 à 44 litres par minute (LPM) et de 73 à 82 LPM.

La deuxième campagne d'échantillonnage a été menée du 5 au 21 novembre 2002 sur un seul emplacement de la lagune 2, le même que le premier emplacement de la campagne d'été. Deux gammes de débit de balayage ont été couvertes, 44 et 77 LPM.

## Équipements d'échantillonnage

Les gaz émis à la surface du lisier ont été échantillonnés à l'aide d'un équipement qui possède certaines des caractéristiques des chambres de flux et certaines des caractéristiques des tunnels à vents décrits dans la littérature (Jiang and Kaye 2001). La figure 1 présente une photo de l'unité d'échantillonnage utilisée durant les travaux.

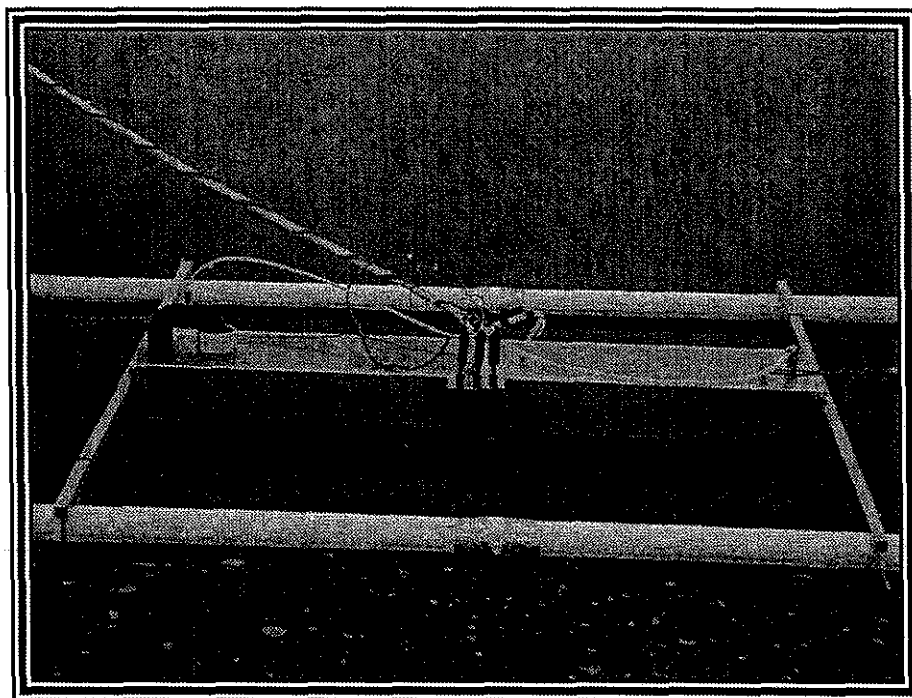


Figure 1 Unité d'échantillonnage des gaz émis par des surfaces liquides

La chambre de prélèvement est essentiellement une boîte rectangulaire sans fond en aluminium de 152 cm de long, 25 cm de large et 20 cm de haut. La boîte est attachée à une structure flottante qui permet de la maintenir enfoncée de 8,9 cm dans le lisier laissant un volume libre de  $0,044 \text{ m}^3$  (44 L) au dessus d'une surface de  $0,39 \text{ m}^2$  de lisier.

L'unité d'échantillonnage est percée de trous à chaque extrémité pour permettre l'entrée et la sortie d'air de balayage et d'un trou au milieu pour mesurer la pression. Un thermocouple permet de mesurer la température à l'intérieur de l'enceinte et trois thermocouples attachés à l'extérieur de l'unité permettent de mesurer la température du lisier à environ 19, 50 et 80 cm sous la surface du lisier.

### **Méthodologie d'analyse des gaz**

Le méthane ( $\text{CH}_4$ ), le dioxyde de carbone ( $\text{CO}_2$ ) et l'oxyde nitreux ( $\text{N}_2\text{O}$ ) sont analysés par chromatographie et l'ammoniac ( $\text{NH}_3$ ) est analysé par spectroscopie non-dispersive dans l'infrarouge (NDIR).

La stratégie retenue pour l'analyse chromatographique est la séparation des trois gaz sur des colonnes remplies de Porapak Q. Le méthane est quantifié avec un détecteur à ionisation de flamme (FID). Le dioxyde de carbone est aussi quantifié avec le FID mais après réduction en méthane avec l'hydrogène sur un catalyseur de nickel. Finalement l'oxyde nitreux est mesuré avec un détecteur à capture d'électron (ECD).

### **Protocole d'échantillonnage et d'analyse**

Pour évaluer les émissions de gaz de la surface du lisier, la chambre d'échantillonnage est continuellement balayée par un débit d'air ambiant produit par une pompe rotative. Le débit d'air est mesuré avec un débitmètre à bille puis amené dans la chambre d'échantillonnage avec un tube en polypropylène pour être évacué à l'atmosphère par un tuyau de plus grand diamètre à la sortie. La concentration des gaz d'intérêt est mesurée à l'entrée et à la sortie et l'augmentation de la concentration est attribuée à la contribution de la surface émettrice.

Un système de pompe et de valves permet d'alimenter continuellement la boucle échantillon du chromatographe et l'analyseur d'ammoniac qui sont montés en parallèle. À toutes les quinze minutes, un système de contrôle alterne le prélèvement de l'échantillon entre l'entrée et la sortie de la chambre d'échantillonnage. L'entrée de la chambre d'échantillonnage est localisée au tuyau d'admission de la pompe rotative située dans un local abritant les instruments. La sortie de la chambre d'échantillonnage consiste en un té placé dans le tuyau de sortie de la chambre d'échantillonnage.

Le système de contrôle du chromatographe débute l'analyse à la fin de chaque période de quinze minutes. Un système automatique fait l'acquisition de différentes données aux dix secondes, calcule une moyenne aux trois minutes et archive la dernière moyenne de la période de quinze minutes.



## Calibrage des analyseurs et contrôle de la qualité des analyses

Au début de chaque journée d'analyse, l'analyse chromatographique est calibrée par l'analyse automatique d'un gaz étalon de qualité « gaz certifié » contenant du méthane, du dioxyde de carbone et de l'oxyde nitreux dilué dans l'azote. L'analyseur d'ammoniac est calibré au début de chaque période d'analyse avec l'analyse manuelle d'un gaz étalon de qualité « gaz certifié » contenant de l'ammoniac dilué dans l'azote.

Par la suite, les réponses du chromatographe sont vérifiées trois fois par jour par l'analyse automatique du gaz étalon à quatre composants. Celles de l'analyseur d'ammoniac sont faites de la même manière mais quatre fois par jour avec le gaz étalon d'ammoniac.

## Traitement des données

Les émissions de gaz des surfaces liquides échantillonnées sont exprimées en débit massique pour la totalité de la surface étudiée et sont donc calculées avec l'équation suivante :

$$\text{Émissions (mg/min)} = (C_s - C_e) \times PM / 24,45 \times Q / 1000 \times S / 0,387$$

où

$C_s$  et  $C_e$  sont les concentrations du gaz d'intérêt mesurées respectivement à la sortie et à l'entrée de la chambre de prélèvement (ppm)

PM est le poids molaire du gaz d'intérêt

24,45 est un facteur de conversion des concentrations de ppm à  $\text{mg/m}^3$

Q est le débit de balayage de la chambre de prélèvement (litre/min)

1000 est un facteur de conversion de 1000 L à  $1 \text{ m}^3$

S est la superficie totale de la surface émettrice échantillonnée ( $\text{m}^2$ )

0,387 est la superficie de surface émettrice couverte par la chambre de prélèvement ( $\text{m}^2$ )

Après le calcul des émissions, certaines données sont rejetées parce qu'elles apparaissent aberrantes ou non-significatives. Une première série de valeurs a été retirée parce que l'air de balayage alimenté à la chambre de prélèvement contient une concentration anormalement élevée de  $\text{CO}_2$  provenant de la respiration de personnes présentes dans le local abritant l'instrumentation. Une deuxième série de résultats a ensuite été éliminée à cause de lectures de pression non-valables dans la chambre de prélèvement signifiant soit un arrêt du débit de balayage soit une condition anormale de fonctionnement du système. De plus, suite à des pannes électriques, plusieurs valeurs ont été perdues avant la remise en marche manuelle du chromatographe.

## Résultats préliminaires

Le tableau suivant résume les résultats obtenus durant les campagnes 2002. Les valeurs présentées sont des moyennes et les chiffres entre parenthèses indiquent les valeurs maximale et minimale. Aucune émission de N<sub>2</sub>O a été mesurée durant ces campagnes.

Émissions de gaz provenant des lagunes de la ferme Sanscartier (g/min)			
	<i>méthane</i> CH <sub>4</sub>	<i>entree d'oxygene</i> CO <sub>2</sub>	<i>azote pur melal</i> NH <sub>3</sub> H <sub>2</sub>
Campagne été 2002 Emplacement 1	11 (42 - 2,9)	28 (47 - 13)	3,3 (8,1 - 1,2)
Campagne été 2002 Emplacement 2	2,5 (25 - 0,77)	24 (41 - 15)	4,4 (7,0 - 3,0)
Campagne automne	0,32 (1,5 - 0,06)	2,6 (8,1 - 0,03)	0,28 (0,57 - 0,13)

Pour une meilleure appréciation des résultats, le tableau suivant présente les résultats obtenus durant la dernière campagne automnale sur une fosse ouverte d'entreposage de lisiers. Les valeurs présentées sont des moyennes et les chiffres entre parenthèses indiquent les valeurs maximale et minimale. Aucune émission de N<sub>2</sub>O a été mesurée durant cette campagne.

Émissions de gaz provenant d'une fosse ouverte (g/min)			
	CH <sub>4</sub>	CO <sub>2</sub>	NH <sub>3</sub>
Campagne Automne 2002	4,8 (36 - 0,16)	15 (74 - 0,07)	0,82 (1,6 - 0,35)

## Bibliographie

Jiang J. and R. Kaye. 2001. Sampling techniques for odour measurement. Richard Stuetz and Franz-Bernd Frechen, Editors. *Odours in Wastewater Treatment: Measurement, Modelling and Control*. IWA Publishing. ISBN: 1 900222 46 9.

**ANNEXE IV**

**SUIVI DES PATHOGÈNES ET DE MICRO-ORGANISMES PAR IRDA  
CAROLINE CÔTÉ**



INSTITUT DE RECHERCHE  
ET DE DÉVELOPPEMENT EN  
AGROENVIRONNEMENT

## **Suivi des pathogènes et de microorganismes indicateurs à différentes étapes d'un procédé de traitement du lisier de porcs par lagunage.**

Une campagne d'échantillonnage de lisier de porcs a été menée au cours de l'été 2002 à la ferme Sanscartier, située au 9, rang des Pins à St-Esprit. L'objectif de cet échantillonnage était de vérifier l'impact d'un procédé de traitement du lisier de porcs par lagunage sur les pathogènes et les microorganismes indicateurs de contamination fécale.

### **Méthode**

Les analyses effectuées étaient le dénombrement de *Escherichia coli* (utilisé comme indicateur de contamination fécale), ainsi que la présence/absence de *Salmonella*, *Yersinia enterocolitica*, *Listeria monocytogenes* et *E.coli* O157. Les échantillons ont été prélevés à quatre points d'échantillonnage, soient : dans la pré-fosse, dans la première et la deuxième lagune, ainsi que dans les fossés. Les échantillonnages ont été réalisés à huit reprises, du mois de juin au mois d'octobre.

À chaque point d'échantillonnage, dix prélèvements effectués à différents endroits et différentes profondeurs ont été faits. Ils ont été mélangés pour former un échantillon composite. Le matériel d'échantillonnage a été désinfecté à l'aide d'eau, de désinfectant et d'alcool 70% entre chaque point d'échantillonnage.

Le dénombrement de *Escherichia coli* a été fait par Pétrifilms, alors que la présence des autres microorganismes a été vérifiée par des méthodes de cultures conventionnelles.

### **Résultats**

Les résultats du dénombrement de *Escherichia coli* sont présentés au tableau 1. Ils indiquent une diminution de plus de 99% du nombre de cette bactérie entre la pré-fosse et le fossé. Il est à noter que *Escherichia coli* est un constituant normal de la flore intestinale des animaux et de l'humain. Il est utilisé comme indicateur de contamination fécale.

La présence de *Listeria monocytogenes* a été relevée une seule fois, dans le fossé, le 25 juin 2002. La présence de *Listeria monocytogenes* dans le fossé n'indique pas nécessairement une insuffisance dans le système de traitement

puisque cette bactérie est fréquemment trouvée dans l'environnement et plusieurs sources sont possibles.

*Salmonella* a été détectée à deux reprises dans la pré-fosse, les 22 et 30 juillet 2002. Toutefois, cette bactérie n'a été trouvée à aucun moment dans les étapes subséquentes du traitement (lagunes 1 et 2 et fossés).

*Yersinia enterocolitica* et *E. coli* O157 n'ont pas été détectées au cours de cette étude.

Les populations de *E. coli* et des entérobactéries pathogènes diminuent de façon naturelle dans un lisier de porcs entreposé. La diminution est plus importante si aucun lisier frais n'est ajouté. Le dispositif utilisé au cours de cette étude ne nous permet pas de préciser quelle est la part de l'entreposage versus l'aération du lisier sur la diminution des populations de *Escherichia coli*.

**Tableau 1. Populations de *Escherichia coli* (UFC/g. de lisier) à différentes étapes du traitement par lagunage.**

Date (2002)	Pré-fosse	Lagune # 1	Lagune # 2	Fossé
25 juin	900 000	4 100	210	60
08 juillet	490 000	4 900	20	30
15 juillet	650 000	2 800	80	180
22 juillet	580 000	1 200	20	30
30 juillet	600 000	2 900	50	10
05 août	330 000	2 000	30	20
17 septembre	110 000	6 000	60	20
29 octobre	30 000	1 400	0	6

Caroline Côté

Institut de recherche et de développement en agroenvironnement (IRDA)  
 3300, rue Sicotte, C. P. 480  
 Saint-Hyacinthe (Québec)  
 J2S 7B8  
[caroline.cote@irda.qc.ca](mailto:caroline.cote@irda.qc.ca)

**ANNEXE V**

**RÉSUMÉ DE « LES TECHNOLOGIES FWB »**

## ANNEXE V = RÉSUMÉ DE "LES TECHNOLOGIES FWB"

**TRAITEMENT COMPLET DU LISIER DE PORC PAR BIO VALORISATION AVEC L'APPLICATION DE "LES TECHNOLOGIES FWB" POUR CULTIVER ET ÉLEVER DES ORGANISMES À PARTIR DE LA MATIÈRE PREMIÈRE QUI EST LE LISIER DE PORC**

### 1.0 TRAITEMENTS BIOLOGIQUES

Les solutions FWB aux traitements du lisier de porc, sont basés entre autres, sur le **cycle naturel de la vie** qui transforme les **excréments animales inertes et polluants** en des **microorganismes vivants** via une **bio valorisation** par opposition à la **bio dégradation** de la nourriture en excréments par les organismes animales.

En d'autres mots les traitements biologiques VIA "les technologies FWB", comme tous les autres traitements biologiques, doivent avoir la capacité de **réorganiser les éléments (C, H, N, P, K, O, etc...) inertes** des déchets organiques pour les **inclure naturellement dans des organismes vivants** pour perpétuer le cycle naturel et essentiel de la vie sur la terre.

Contrairement aux autres traitements biologiques qui ne transforment que partiellement le lisier, le but des traitements FWB est de parvenir à **transformer à 100%** tous les éléments organiques polluants du lisier qui est la fin du cycle naturel de la vie ("merde"), en **microorganismes** végétales et animales qui se transforment exponentiellement et ces microorganismes sont l'**engrais** et la **nourriture** des **organismes** vivants d'origine **végétale** et/ou **animale** qui sont les chaînons essentiels du cycle naturel de la vie sur la terre (pas de "merde" = pas de vie).

Le développement qualitatif et quantitatif des microorganismes – organismes se fait dans des conditions "naturelles" que les **concepteurs** des traitements doivent **optimiser** pour développer par la "**culture**" et par l'"**élevage**" des microorganismes – organismes qui répondent aux besoins du "client".

Ces développements naturels ne sont **pas statiques et varient continuellement** comme toutes les autres "cultures" et comme tous les autres "élevages" lorsque les conditions naturelles le permettent.

La **récolte des cultures** (végétaux) et la **prédation** des élevages (animaux) des microorganismes – organismes peuvent ou doivent se faire à maturation et/ou selon les besoins.

## 2.0 TRAITEMENT DU LISIER

Il est important de comprendre que les éléments pollués du lisier sont sous la forme de boues ("**fèces**") qu'on appelle à tort des "solides" et sous la forme liquide ("**urine**" diluée dans l'eau).

Il est important de comprendre que dans des conditions microorganismes – organismes données, la biologie naturelle transforme les fèces et l'urine en "solides" vivants, végétales et animales (> 99%) et en gaz (< 1%).

Il est important de comprendre que les éléments (C, H, N, P, K, O, etc...) de la chimie organique du lisier se réorganisent et se transfèrent **quantitativement** à plus de 99% (< 1% = gaz) dans les microorganismes – organismes car **rien ne se crée et rien se perd**.

Il est important de comprendre que ces mêmes éléments sont **qualitativement** changés de leur état de **polluants** à plus de 99% (< 1% = gaz) en microorganismes – organismes (vivants) **non - polluants**.

Il est important de se rappeler que les analyses chimiques des éléments des intrants (porcherie et ou pré-fosse) représentent **quantitativement** les éléments des fèces et de l'urine mais que celles des liquides et des "boues" prélevées dans le circuit de traitement (lagunes et fossé) reflètent l'image de la partie liquide ou de la partie "boue" qui se transforme jour après jour en microorganismes – organismes vivants non polluants dans un milieu d'eau de bonne qualité.

Pour pouvoir discuter de pollution, il est essentiel que les analystes et que les analyseurs déterminent non seulement les caractéristiques et les quantités des éléments analysés mais également et surtout qu'ils disent si les éléments analysés sont présents sous une forme "sans vie" ou si ils sont intégrés dans des microorganismes – organismes vivants. Par exemple, il est évident que le phosphore présent dans le lisier peut être polluant si il est rejeté dans un cours d'eau (eutrophisation) mais si il est intégré dans des arêtes de poissons, il n'est plus assimilable directement par les plantes.

La fermentation des matières polluantes en microorganismes – organismes non polluants dans un système FWB se traduira par:

- La séparation des non digérables dans le cas de vieux fonds de fosse.
- La diminution et/ou l'élimination des odeurs.
- De l'effervescence en surface.
- Des "bouillons de culture" dus à la liquéfaction anaérobie.
- De la mousse.
- La formation cyclique de micro - algues et algues.
- Le développement de vers et de "bestioles" aquatiques et semi – aquatiques.
- De la disparition des pathogènes et des coliformes.



### 3.0 BILAN MASSIQUE

Pour les raisons énoncé plus haut, le **bilan massique** ou autre bilans, à un site de traitements, doivent se limiter aux faits constatés sur le terrain et à une interprétation judicieuse des résultats des analyses biochimiques et ces analyses ne peuvent être **qualifiées** que lorsque le traitement en cours est à maturité.

**Au moins une saison "printemps – été" est essentiel pour cultiver et pour élever des microorganismes – organismes comme c'est le cas pour toutes les autres culture ou pour tous les autres élevages.**

### 4.0 DESCRIPTION DE "LES TECHNOLOGIES FWB"

#### 4.1 Mécanisation FWB maximal

La mécanisation FWB maximal disponible pour **optimiser** le traitement biologique naturel des rejets polluants peut se résumer comme suit :

**4.1.1 BIO - RÉACTEURS AÉROBIES LOCALISÉS FWB (1980 – 2003)**

**4.1.2 BIO - RÉACTEURS TUBULAIRES ALLONGÉS FWB (1980 – 2003)**

**4.1.3 FOSSÉS À PISTON FWB (1990 – 2003)**

**4.1.4 CIRCULATION FWB CONTINUELLE DE "SORTIE" VERS "ENTRÉE"**

**4.1.5 SÉPARATEUR-POMPE FWB (1982 – 1983)**

Cette mécanisation FWB peut s'appliquer en tout ou en partie selon les problèmes de pollution et les besoins des clients potentiels.

#### 4.2 Description physique de la mécanisation FWB

##### 4.2.1 BIO - RÉACTEURS AÉROBIES LOCALISÉS FWB (1980 – 2003)

Les bio – réacteurs aérobies localisés FWB sont constitués de;

- compresseurs et /ou surpresseurs,
- tubes rigides et flexibles,
- pompes de circulation.

Les bio – réacteurs aérobies localisés FWB injectent de l'air avec des tubes "venturi FWB" verticaux ou inclinés et orientés de telle façon qu'on développe un vortex où se développe une zone locale d'aérobie et à partir de cette zone on pompe le liquide aérobie vers le point le plus éloigné du "réservoir" en cause qui est au départ un milieu statique anaérobie >>> aérobie.

Les bio – réacteurs aérobies localisés FWB :

- Utilisent l'air comme élément mécanique >>>> que comme source d'oxygène (< 1% d'efficacité comme les aérateurs conventionnels).
- Liquéfient raisonnablement les boues via une circulation continu localisée.
- Ne mélangent pas drastiquement les lisiers en causes.
- Ne favorisent pas un pourcentage élevé de surfaces fixes.

Les bio – réacteurs aérobies localisés FWB sont généralement utilisés temporairement ( $\pm$  1 an).

#### **4.2.2 BIO-RÉACTEURS TUBULAIRES ALLONGÉS FWB (1980 – 2003)**

Les bio-réacteurs tubulaires allongés FWB sont constitués de;

- compresseurs et /ou surpresseurs,
- tubes rigides et flexibles,
- « drains agricoles »,
- pompes de circulation.

Les bio- réacteurs tubulaires allongés FWB transforment en continu et à 100% le liquide aérobie partiellement digéré et odorant des bio – réacteurs aérobies localisés FWB en microorganismes et en eau de bonne qualité.

Les bio-réacteurs tubulaires allongés FWB:

- Utilisent l'air comme source d'oxygène (>10% à 99% d'efficacité, si nécessaire, comparativement à < 1 % d'efficacité pour les aérateurs conventionnels).
- Transforme à 100% la matière organique putrescible du lisier qui est sous forme de boue (solide) et en solution dans l'eau.
- Mélange drastiquement les liquides en causes.
- Favorise un pourcentage élevé de surfaces fixes (drains).

Le ou les bio-réacteurs tubulaires allongés FWB doivent être installés dans un réservoir "mère", où l'on produira à longueur d'année des microorganismes en continu et ce réservoir sera toujours plein de microorganismes animales et végétales qui baignent dans une eau de bonne qualité et les microorganismes animales et végétales qui se multiplieront selon l'apport continu des rejets organiques polluants en causes.

#### **4.2.3 FOSSÉS À PISTON FWB (1990 – 2000)**

La mécanisation des fossés à piston FWB ("FWB plug flow ditches") se limite à la mise en place de "valves FWB inter communicantes" sous la surface du liquide des fossés et ces valves:

- Contrôlent le niveaux des liquides.
- Permettent une circulation à longueur d'année.
- Éliminent le transfert des "flottants" et des "calants" d'un fossé à l'autre.

NOTE: Si nécessaire des digesteurs aérobies localisés FWB et/ou des bio-réacteurs tubulaires FWB peuvent être installés dans un ou plusieurs fossés.

#### 4.2.4 CIRCULATION FWB CONTINUELLE DE "SORTIE" VERS "ENTRÉE"

La mécanisation de circulation en continu dans les fossés se fait par gravité ou par des pompes FWB ou autres.

#### 4.2.5 SÉPARATEUR-POMPE FWB (1982 – 1983)

Le séparateur - pompe FWB est utilisé pour éliminer (si nécessaire) les solides qui ne peuvent pas être bio-dégradés ( "liquéfiés" ).

Le séparateur - pompe FWB est un séparateur – pompe tubulaire à vrille et est constitué des éléments suivants :

- D'un tube perforé de diamètre et de longueur variable selon les besoins
- D'un tube gaine superposé de dimension proportionnelle.
- D'une "vis sans fin" de dimension proportionnelle.
- D'une cage terminal protectrice.
- D'un moteur de < 1 HP
- D'une pompe venturi FWB ou l'équivalent

### 5.0 ENGAGEMENT ET ENTENTE FINANCIÈRE DE FWB

Après plus de 20 ans en R&D appliqués, je veux offrir à des promoteurs sérieux d'appliquer "**les technologies FWB**" pour les traitements du lisier de porcs.

Mon offre est conditionnelle à une entente que je résume comme suit :

- A) FWB s'engage à ne breveter aucune de ses technologies, afin que des promoteurs sérieux et/ou des éleveurs, puissent copier et appliquer mes technologies avec ou sans mon aide.
- B) FWB s'engage à enseigner ses technologies à tous les gens ou groupes de gens (incluant les universités) qui se montreront intéressés.

En retour FWB **suggère** :

- Que les gouvernements m'accordent des crédits d'impôt basés sur un pourcentage des économies qu'ils feront par l'application de mes technologies vu que je n'ai jamais eu de subventions depuis 1980 et que l'application de mes technologies leur évitera d'investir des milliards (Canada et Québec) en subventions qui ne seront plus justifiables ni justifiées.

- Que les éleveurs qui feront des économies substantielles avec l'application de mes technologies me donne une "royauté" annuelle basée sur un pourcentage des profits réels qu'ils réaliseront par l'application de mes technologies.

## 6.0 CONCLUSION

Les technologies FWB peuvent s'adapter à chacun des problèmes de pollution en causes et veulent utiliser au maximum les "structures existantes".

**Les technologies FWB optimisent les traitements naturelles et ne les remplacent pas, contrairement aux technologies des traitements mécanisés conventionnels.**

Je veux prouver que l'application de "**les technologies FWB**" à une ferme donnée, engendrera des profits de plus de \$5.00 M3 au lieu que des coûts de > \$15.00 et si c'est le cas, il est évident que les subventions ne seraient plus justifiables mais qu'un prêt gouvernemental le serait.

J'aimerais que le Québec soit le chef de file en traitement du lisier mais pour cela il faut que nos dirigeants en soient convaincus?

Je suis à la disposition de tous les gens de bonne volonté.

.....  
Fernand W Benoit D.Sc. [fw.benoit@sympatico.ca](mailto:fw.benoit@sympatico.ca) 450 – 659 5271(Tél. et FAX)

**ANNEXE VI**

**RÉSOLUTION DE LA MRC LE HAUT-SAINT-LAURENT**

Extrait du livre des délibérations du Conseil de la MRC Le Haut-Saint-Laurent, session ordinaire tenue le 8 janvier 2003 et présidée par monsieur Donald Frier, préfet.

**RAPPORT DE M. PAUL-MAURICE PATENAUDE EN REGARD À SON MANDAT EN RELATION AU TRAITEMENT DU LISIER DE PORC**

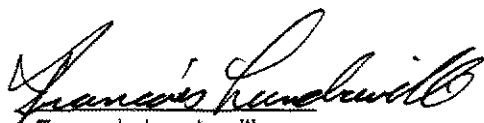
4263-01-03

Il est proposé par André Brunette  
Appuyé par Pierre Barrière et résolu unanimement  
Que la MRC Le Haut-Saint-Laurent dépose un mémoire au BAPE sur la production porcine; ce dernier sera présenté par M. Paul-Maurice Patenaude et Mme Noëlla Daoust.

ADOPTÉ

COPIE CERTIFIÉE CONFORME

DONNÉ À HUNTINGDON, ce 9 janvier 2003



François Landreville  
Directeur général et  
secrétaire-trésorier