

**PRÉSENTÉ**

**179**

**MEMO99**

Consultation sur le développement durable  
de la production porcine au Québec

6211-12-007

**MUNICIPALITÉ DE SAINT-HONORÉ**

**MÉMOIRE SOUMIS  
À LA COMMISSION DU BUREAU DES AUDIENCES PUBLIQUES  
SUR L'ENVIRONNEMENT (BAPE)**

**CONCERNANT  
LE DÉVELOPPEMENT DURABLE DE LA  
PRODUCTION PORCINE AU QUÉBEC ET  
LA PROTECTION DE LA NAPPE PHRÉATIQUE**

**MARS 2003**

## Mémoire :

**La protection de la nappe phréatique  
et les effets négatifs des productions porcines à proximité**

Mémoire présenté par la  
municipalité de Saint-Honoré

au

Bureau des audiences publiques sur l'environnement (Bape)

concernant le développement durable de la production porcine au Québec  
et la protection de la nappe phréatique.

Depuis 2000, la région du Saguenay Lac Saint-Jean est la cible de promoteurs qui ont comme objectif d'implanter des productions porcines sur l'ensemble du territoire.

Bien que la municipalité ne soit pas contre les productions agricoles, la production porcine sur le territoire de Saint-Honoré préoccupe l'ensemble de la population comme l'a démontré un récent référendum consultatif. La population s'est prononcée à 85% contre l'élevage porcin sur fumier liquide. Les principales préoccupations de la population sont la qualité de vie et la santé publique et par le fait même la protection de la nappe phréatique.

Le conseil municipal a décidé de vous présenter ce mémoire afin de mieux faire connaître le territoire de Saint-Honoré (qui compte 4700 habitants et une superficie de 187,2 km<sup>2</sup>) et la vulnérabilité de la nappe locale qui constitue la source d'eau potable de la municipalité.

Respectueusement vôtre.

LA MUNICIPALITÉ DE SAINT-HONORÉ



Marie-Luce Martin, maire



CANADA  
PROVINCE DE QUÉBEC  
M.R.C. DU FJORD-DU-SAGUENAY  
MUNICIPALITÉ DE SAINT-HONORÉ

MUNICIPALITÉ DE  
ST-HONORÉ

**EXTRAIT du procès-verbal d'une séance régulière  
du conseil municipal tenue le 17 février 2003.**

---

**RÉSOLUTION**

055-2003

-----

ATTENDU QUE le bureau des audiences publiques sur l'environnement (BAPE), dans le cadre de son mandat sur le développement durable d'industrie porcine au Québec, accepte le dépôt des mémoires avant le 12 mars 2003 pour la Région du Saguenay Lac-Saint-Jean.

ATTENDU QUE la municipalité de Saint-Honoré est concernée par la production porcine.

ATTENDU QUE la municipalité de Saint-Honoré se préoccupe de la protection de l'eau.

ATTENDU QU'il est d'intérêt public de déposer un mémoire aux audiences du Bape.

POUR CES MOTIFS, il est proposé et résolu à l'unanimité des conseillers :

- QUE soit autorisé le dépôt du mémoire sur la production porcine tel que présenté, pour être soumis à la Commission du bureau des audiences publiques sur l'environnement qui se tiendra en mars 2003 à Alma.
- QUE le maire et le directeur général soient autorisés à présenter le mémoire au bureau des audiences publiques sur l'environnement (BAPE).

ADOPTÉ

COPIE CONFORME

Stéphane Leclerc, c.m.a.  
Sec.-trésorier et directeur général

Donné à Saint-Honoré  
Ce 21<sup>ème</sup> jour de février 2003

# TABLE DES MATIÈRES

1. GÉNÉRALITÉ .....	5
2. RÉGLEMENTATION EN VIGUEUR.....	8
3. ASPECTS HYDROGÉOLOGIQUES .....	10
4. QUESTIONS .....	13
5. CONCLUSION .....	16
6. ANNEXES .....	18

## **1. GÉNÉRALITÉ**

- a) La contamination de la nappe phréatique au Québec
- b) Les risques à la santé publique
- c) Région en surplus de lisier
- d) Réglementation provinciale

# 1. GÉNÉRALITÉ

## a) La contamination de la nappe phréatique au Québec

Le rapport scientifique du comité de santé environnementale pour le ministère de la santé et des services sociaux du Québec de juin 2000 concernant « les risques à la santé associés aux activités de production animale » traite de cette problématique au chapitre 3.1.1.2, 3.1.2, 3.1.2.1, 3.1.2.1.1 et le 3.1.2.1.3

Le rapport du groupe de travail « Santé » intitulé « *Revue de la littérature scientifique traitant des impacts de la production porcine sur la santé publique* » concernant le plan agroenvironnemental de la production porcine en août 1999, traite de la contamination de l'eau au chapitre 2.

L'« avis de santé publique portant sur les risques à la santé associés aux activités de production animale en Chaudière-Appalaches » produit par M. Benoît Gingras, md, msc pour la Régie de la Santé et des services sociaux de Chaudière-Appalaches, en mars 2001, nous porte au chapitre 3 « Les effets des surplus de fumier sur les eaux de surface et souterraines »

## b) Les risques à la santé publique

Les populations résidant en milieu rural se préoccupent de la pollution d'origine agricole (l'air, l'eau, le sol, etc.), elles se préoccupent également des effets d'ordre social qu'ont les projets d'implantation et d'expansion d'élevage agricole. Le bulletin d'information en santé environnementale, volume 11, no. 5 septembre-octobre 2000 traite sur « Les risques à la santé publique associés aux activités de production animale ».

## c) Région en surplus de lisier

Le ministère de l'Environnement a déposé un rapport concernant les régions en surplus de lisier et celles qui sont en mesure d'accueillir de nouveaux projets porcins.

Suite à la lecture de ce rapport, nous aimerions soulever les préoccupations suivantes bien que le Saguenay Lac Saint-Jean ne soit pas une région avec des surplus de lisier. Nous sommes préoccupés par la concentration des productions porcines dans un même secteur qui n'entraînerait pas de surplus dans la région mais pourrait mettre en péril le secteur investigué. Nous sommes également préoccupés par l'établissement de porcheries sur un territoire où la nappe phréatique est très vulnérable et peu, sinon pas, protégés par de l'argile.

d) Réglementation provinciale

Le gouvernement a adopté une réglementation plus sévère envers les organismes gouvernementaux et paragouvernementaux (municipalité, école, etc.) en limitant l'utilisation de pesticides lors des cas de force majeure seulement et ce, afin de préserver la nappe phréatique.

Dans ce nouveau règlement, le gouvernement ne limite pas l'utilisation de pesticides, de produits chimiques et encore moins de lisier de porc, par les agriculteurs et les résidants, en les permettant dans les cas de force majeure seulement. Une telle réglementation permettrait, en instances publiques, de sécuriser le milieu quant à leur bien collectif qu'est l'eau potable.



## **2. RÉGLEMENTATION EN VIGUEUR**

- a) Règlement 398 ayant pour objet de protéger l'aquifère dans la zone de recharge des puits
- b) Règlement 392 ayant pour objet de limiter l'implantation des établissements d'élevage à fortes charges d'odeurs à certaines zones.
- c) Obligations des municipalités

## 2. RÉGLEMENTATION EN VIGUEUR

### a) Règlement 398 ayant pour objet de protéger l'aquifère dans la zone de recharge des puits

La municipalité de Saint-Honoré a adopté le 4 décembre 2000, le règlement 398. Celui-ci est entré en vigueur après avoir reçu les approbations requises le 15 mars 2001.

Ce règlement a pour but de protéger la nappe phréatique et de permettre un meilleur suivi et contrôle des activités qui se déroulent dans les secteurs où la nappe est vulnérable et susceptible d'être en relation hydraulique avec les sources souterraines d'alimentation en eau potable de la municipalité.

### b) Règlement 392 ayant pour objet de limiter l'implantation des établissements d'élevage à fortes charges d'odeurs à certaines zones.

La municipalité de Saint-Honoré a adopté le 18 décembre 2000 le règlement 392. Celui-ci est entré en vigueur après avoir reçu la décision de la Commission municipale le 22 juin 2001 et le certificat de la M.R.C. du Fjord-du-Saguenay le 10 octobre 2001.

Ce règlement a pour but de protéger la nappe phréatique en localisant les projets loin des cours d'eau et en même temps, il limite le mode de production et d'épandage au fumier solide (litière) qui est considéré comme moins à risque pour l'environnement et l'eau.

### c) Obligations de la municipalité

Le gouvernement, de par sa nouvelle législation dont notamment en matière de captage des eaux souterraines, responsabilise dorénavant les municipalités envers la préservation de cette ressource. (Voir en annexe « Commentaires de la M.R.C. du Fjord-du-Saguenay soumis à la municipalité de Saint-Honoré relativement au développement durable de l'industrie porcine au Québec ».

### **3. ASPECTS HYDROGÉOLOGIQUES**

- a) Contexte général
- b) Situation géographique de la nappe
- d) Territoire desservi par la nappe phréatique de Saint-Honoré
- d) Réserve

### 3. ASPECTS HYDROGÉOLOGIQUES

#### a) Contexte général

La vulnérabilité de la nappe phréatique du territoire de Saint-Honoré est variable mais généralement élevée.

En effet, d'un point de vue hydrogéologique, le territoire est caractérisé par la prédominance de dépôts granulaires, perméables et majoritairement saturés. Ces dépôts constituent un réservoir d'eau souterraine (aquifère) ceinturé par des dépôts (frontières) géologiques plus étanches de nature argileuse (parties ouest et sud du territoire municipal) et rocheuse (parties est et nord du territoire municipal). La recharge de ce réservoir (aquifère) s'effectue principalement par les précipitations qui percolent à travers les dépôts granulaires et le ruissellement qui arrive des secteurs imperméables (étanche) à proximité. Le sens général du drainage des eaux s'effectue vers le sud (c'est-à-dire vers la rivière Saguenay). L'usage de matières contaminantes au dessus et à proximité de l'aquifère constitue un risque d'altération de l'eau de la nappe et donc a un risque pour la santé de ceux qui la consomment.

#### b) Situation géographique de la nappe

La zone approximative de rechargement s'étend sur près de 40km<sup>2</sup>. Voir les plans des annexes D et E.

#### c) Territoire desservi par la nappe phréatique de Saint-Honoré

Il se puise 3 800 gallons U.S./minute dans la nappe phréatique sans tenir compte de la consommation des puits privés.

- La municipalité de Saint-Honoré est autorisée pour 1 200 gallons U.S./minute
- La Ville Saguenay est autorisée pour 1 800 gallons U.S./minute
- La Mine Niobec est autorisée pour 400 gallons U.S./minute et a une autorisation temporaire de 400 gallons U.S./minute

Considérant la quantité de personnes qui profitent de l'eau de la nappe phréatique de Saint-Honoré, la municipalité a le devoir de prendre les moyens afin de protéger cette ressource collective.

d) Réserve

Le lac Côté situé sur une partie du lot 56 et 57 du rang 10 cadastre Canton Tremblay est lui aussi alimenté par l'eau souterraine. Il a une profondeur de plus de 98 pieds et sert de réserve en cas de pénurie d'eau dans les puits.

Le lac n'est plus utilisé depuis 1995 mais il est toujours relié au réseau d'aqueduc de la municipalité et peut servir la population en tout temps.

Une nappe phréatique de 10,80 km<sup>2</sup> située sur les lots 47 à 51 rang 8 Canton Simard a été identifiée et représente un bon potentiel d'eau potable destinée à la consommation.

## **4. QUESTIONS**

## 4. QUESTIONS

Nous vous avons souligné quelques problèmes et préoccupations reliés à la protection de la nappe phréatique.

Dans le contexte du développement durable de la production porcine au Québec, nous vous soulevons les questions suivantes auxquelles nous attendons des réponses :

- 1) Avez-vous prévu des mécanismes afin de prévenir un surplus de lisier dans un secteur situé dans une région qui n'est pas en surplus?
- 2) Avez-vous prévu des moyens sévères afin de protéger les nappes phréatiques vulnérables (sans protection naturelle)?
- 3) Avez-vous l'intention de restreindre l'usage de produits contaminants pour les cas de force majeure comme cela a été le cas pour les organismes gouvernementaux et paragouvernementaux?
- 4) Avez-vous prévu de tenir compte du type de sol qui recouvre les différentes nappes phréatiques?
- 5) Avez-vous prévu une réglementation qui s'adaptera aux caractéristiques différentes de chaque secteur de la région?
- 6) Avez-vous tenu compte de la quantité d'eau qui est soutirée d'une nappe phréatique et de l'impact qu'elle a sur la zone de recharge et l'étendue de la nappe?
- 7) Avez-vous tenu compte de la proximité des cours d'eau qui alimentent les nappes phréatiques?
- 8) Avez-vous tenu compte que les fossés agricoles finissent par se déverser dans les nappes soit directement ou par les cours d'eau avoisinants?
- 9) Avez-vous tenu compte de ce qu'il en coûte à la société pour dépolluer une nappe et des conséquences à long terme de ne pas prendre les mesures nécessaires pour la protéger?
- 10) Avez-vous tenu compte du ruissellement qui vient des zones non perméables et qui vient recharger les nappes phréatiques?

- 11) Avez-vous tenu compte de la qualité de vie des citoyens et citoyennes demeurant à proximité d'une méga-porcherie?
- 12) Pourquoi la majorité des québécois et québécoises contestent l'établissement de telles fermes d'élevage?
- 13) Pourquoi risquer de polluer chez-nous pour exporter la production considérant le peu d'emplois que ce genre de production génère?
- 14) Tout cela aura-t-il une répercussion positive sur l'économie régionale
  - Considérant la baisse de la valeur du rôle d'évaluation?
  - Considérant le peu d'emplois générés par ce type de production?
- 15) Les nappes aquifères peuvent présenter des niveaux de perméabilité très variables et difficiles à modéliser, particulièrement dans la région de Saint-Honoré. Ces particularités entraînent des degrés d'incertitude importants en regard de l'évaluation des risques géo-environnementaux (migration de contaminants via des chemins préférentiels de drainage souterrain). Considérant les coûts très importants qui peuvent être requis pour réduire les degrés d'incertitude précités et considérant les conséquences potentielles sur la qualité de l'eau des nappes vulnérables et sur la santé de ceux qui la consomment, qui assumera la responsabilité des conséquences potentielles ou les coûts d'évaluation des risques géo-environnementaux (c'est-à-dire hydrogéologiques)?



## **5. CONCLUSION**

## 5. CONCLUSION

La municipalité de Saint-Honoré se préoccupe du bien collectif, entre autre l'eau potable. Nous aimerions que le développement durable de la production porcine au Québec démontre une préoccupation réelle concernant l'eau potable en mettant en place des mesures concrètes visant la protection de l'aquifère en limitant la production porcine sur lisier liquide à des territoires municipaux où la nappe phréatique n'est pas vulnérable. Également en préconisant l'usage de produits nocifs en cas de force majeure seulement.

Dans une parution de la revue « Actualité », monsieur Bernard Landry, Premier ministre déclarait, et je cite « *La santé et la qualité de vie passent avant un avantage économique* » s'il y en a un!

Nous vous rappelons que la nappe phréatique de Saint-Honoré dessert la population de Saint-Honoré, une partie de Ville Saguenay et la Mine Niobec pour une quantité de plus de 3200 gallons U.S./min. et nous croyons en l'importance de la préserver et la protéger.

## **6. ANNEXES**

- a) Extrait « Les risques à la santé associés aux activités de production animale »
- b) Extrait « Le plan agroenvironnemental de la production porcine »
- c) Extrait « Avis de santé publique portant sur les risques à la santé associés aux activités de production animale en Chaudière-Appalaches »
- d) Figure 1.1 du rapport intérimaire sur « L'étude hydrogéologique de l'aquifère de Saint-Honoré » par Philippe Tremblay
- e) Figure 4.1 du rapport intérimaire sur « L'étude hydrogéologique de l'aquifère de Saint-Honoré » par Philippe Tremblay
- f) Bulletin d'information en santé environnementale
- g) Commentaires et résolution d'appui de la M.R.C. du Fjord-du-Saguenay

*ANNEXE « A »*

# LES RISQUES À LA SANTÉ ASSOCIÉS AUX ACTIVITÉS DE PRODUCTION ANIMALE

RAPPORT SCIENTIFIQUE DU COMITÉ  
DE SANTÉ ENVIRONNEMENTALE  
POUR LE

MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DES  
SERVICES SOCIAUX DU QUÉBEC

JUIN 2000



3.1.3 Les effets d'ordre social .....	20
3.1.3.1 Les conflits en milieu rural .....	20
3.1.3.2 La privation des usages récréatifs.....	20
3.1.3.3 L'accroissement des coûts de la décontamination.....	20
3.2 L'appréciation du risque.....	21
4. CONCLUSION .....	23
RECOMMANDATIONS .....	25
RÉFÉRENCES .....	31

### 3.1.1.2 *Autres problèmes de nature infectieuse*

D'autres risques de nature infectieuse, potentiellement reliés à la production animale, peuvent être présents dans l'environnement immédiat des productions animales. Parmi ceux-ci se retrouvent les risques reliés aux activités de contact avec l'eau en milieu naturel et, bien qu'encore insuffisamment documentés, les problèmes découlant de la résistance microbienne associée à l'utilisation d'antibiotiques en agriculture.

Par ailleurs, bien que regardée par l'équipe de rédaction dans le cadre du document d'appui, la question des risques reliés aux encéphalopathies spongiformes n'a pas été retenue dans le présent RAPPORT SCIENTIFIQUE, compte tenu que la transmission environnementale n'a jamais été clairement avancée.

#### *Les risques reliés aux activités de contact avec l'eau en milieu naturel*

Quelques études ont été réalisées au cours des dernières années sur les risques à la santé potentiellement reliés à la baignade ou aux activités de contact en milieu naturel. La proportion des baigneurs ayant éprouvé des problèmes de santé varie d'une étude à l'autre, mais des proportions de 6 et 8 % ont été rapportées<sup>96,97,98</sup>. Les problèmes les plus susceptibles d'être rencontrés, suite à une baignade en eau polluée, sont les gastro-entérites, les infections de la peau, les otites et les conjonctivites. Les micro-organismes susceptibles d'y être associés, peuvent provenir de sources diverses. Ils appartiennent principalement aux genres bactériens *Pseudomonas*, *Staphylococcus*, *Salmonella*, *Aeromonas*, *Campylobacter* et *Legionella* ainsi qu'à plusieurs types de virus et de protozoaires<sup>99</sup>. Il est à remarquer que la recommandation canadienne (limite maximale acceptable) pour les eaux douces utilisées à des fins récréatives (200 coliformes fécaux par 100 ml d'eau) est fréquemment dépassée dans les secteurs à fortes activités agricoles<sup>22,23,24</sup>.

#### *La résistance microbienne associée à l'utilisation d'antibiotiques en agriculture*

Dans le cadre des activités liées à la production animale intensive, d'importantes quantités d'antibiotiques sont administrées aux animaux dans le but de renforcer la résistance aux infections et d'accélérer la croissance. En Amérique du Nord, par exemple, près de la moitié de toutes les utilisations d'antibiotique se font en agriculture<sup>100</sup>. Or, cette pratique serait propice à l'émergence de la résistance parmi les populations bactériennes agricoles lesquelles pourraient ensuite être transmises aux humains<sup>101</sup>. Le phénomène de résistance aux antibiotiques semble progressivement à la hausse<sup>102</sup>. L'émergence d'une souche mutante de *Salmonella enterica* (sérovar Typhimurium DT104) en est un exemple<sup>103</sup>. Récemment, des chercheurs ont démontré pour la première fois que des microbes résistants chez les animaux pouvaient causer la mort d'êtres humains<sup>104</sup>. On estime que la quantité annuelle d'antibiotiques utilisée chez les animaux est de 100 à 1 000 fois plus élevée que l'utilisation humaine<sup>105,106</sup>.

En conclusion, la revue de la littérature ne permet pas de qualifier de façon claire le risque pour la population vivant en milieu rural de développer des problèmes de nature infectieuse en lien avec les activités de production animale. Néanmoins, les préoccupations demeurent bien présentes. Le développement des connaissances à ce niveau nous apparaît essentiel pour en améliorer l'appréciation.

### 3.1.2 Les problèmes d'origine chimique

Nous abordons dans cette section les problèmes de santé susceptibles de découler de la contamination de l'eau par les nitrates, les sous-produits de la chloration et les toxines d'algues bleues-vertes. Nous résumerons ensuite les problèmes attribuables à la contamination de l'air par les odeurs et les particules respirables.

#### 3.1.2.1 Les risques d'origine chimique reliés à la contamination de l'eau

Il est maintenant reconnu que les activités de production animale contribuent, dans certains cas de façon marquée, à l'apport de certaines substances chimiques dans les eaux de surface et souterraines. En certains endroits, cette contamination est susceptible d'affecter l'eau utilisée pour la consommation. La contamination chimique de l'eau de consommation par les activités de production animale peut se faire de façon directe (ex. contamination des eaux souterraines par infiltration des nitrates) ou indirecte (ex. formation de sous-produits de chloration due à une présence en excès de matière organique dans l'eau à traiter). La présence de ces contaminants dans l'eau potable entraîne des risques à la santé spécifiques au type de contaminant considéré.

##### 3.1.2.1.1 Les risques attribuables aux nitrates

En secteur agricole, les puits d'alimentation en eau souterraine ayant fait l'objet d'échantillonnage montrent fréquemment des concentrations en nitrates supérieures à 3 mg/L de N-NO<sub>3</sub>, niveau reflétant une influence anthropique<sup>107</sup>. La proportion des puits ayant des concentrations dépassant la norme québécoise actuelle de 10 mg/L N-NO<sub>3</sub> se situe, selon les études effectuées, autour de 2 %<sup>10,13,14</sup>.

##### *Le risque de méthémoglobinémie du nourrisson*

La méthémoglobinémie, aussi appelée le syndrome du bébé bleu, est une maladie caractérisée par une capacité réduite du sang à transporter l'oxygène. Les nourrissons de moins de six mois sont plus susceptibles à la formation de méthémoglobine étant donné leur faible acidité gastrique, l'incidence accrue de gastro-entérite, l'hémoglobine fœtale sensible à l'action oxydatrice de la méthémoglobine, leur système enzymatique incomplet et l'apport liquide très élevé par rapport à leur poids corporel<sup>108</sup>. Les préparations lactées faites à partir d'eau contaminée par les nitrates constitueraient le risque le plus important pour le nourrisson<sup>108</sup>. Par ailleurs, la femme enceinte est également à risque car la concentration physiologique de méthémoglobine a tendance à augmenter sensiblement au cours de la grossesse<sup>108</sup>. Au Canada, aucun cas récent de méthémoglobinémie n'a été rapporté. Cependant, l'ampleur de cette atteinte est mal connue, puisque les cas légers ou modérés sont difficiles à diagnostiquer. Mentionnons enfin que des auteurs avancent la possibilité que la méthémoglobinémie du nourrisson soit reliée à d'autres facteurs que la seule présence en excès de nitrates dans



de cancer, en particulier de la vessie. Selon ce groupe, ce risque constitue un problème de santé publique d'importance moyenne<sup>119</sup>.

#### *Les risques d'effets sur la reproduction et le développement foetal*

Quelques études épidémiologiques portant sur l'exposition aux sous-produits de la chloration et l'issue de la grossesse ont révélé une association entre l'exposition aux THM et l'avortement spontané, le faible poids à la naissance et les malformations congénitales<sup>121,122,123</sup>. Toutefois, ces études présentent certaines faiblesses quant à l'évaluation de l'exposition et à la prise en compte des facteurs de confusion potentiels. Par conséquent, à ce jour, les preuves ne sont pas suffisantes pour permettre l'établissement d'une relation causale entre l'exposition aux sous-produits de la chloration et les effets nocifs sur la reproduction humaine<sup>119</sup>.

#### **3.1.2.1.3 Les risques liés à l'exposition aux toxines des cyanobactéries (algues bleues-vertes)**

Les risques humains associés à l'exposition aux toxines des cyanobactéries (algues bleues-vertes) constituent une problématique encore peu documentée. Des problèmes de santé reliés au contact avec une eau contaminée par ces toxines, principalement des irritations cutanées et oculaires, des maux de gorge et des réponses allergiques, ont toutefois été rapportés<sup>124,125</sup>. De même, certains auteurs ont rapporté des atteintes hépatiques et des symptômes de gastro-entérite chez des personnes ayant consommé de l'eau contaminée par des microcystines<sup>126</sup>. Santé Canada a classé la microcystine-LR dans le groupe de substances possiblement cancérigènes, qui comprend des substances pour lesquelles les connaissances scientifiques sont insuffisantes chez les humains et limitées chez les animaux<sup>127</sup>. Au Québec, des cyanobactéries ont été observées dans des plans et cours d'eau du sud de la province. Le phosphore étant fortement associé à leur apparition, les excès retrouvés dans les eaux de surface provenant des activités agricoles risquent fort probablement de contribuer à leur progression.

#### **3.1.2.2 *Les risques à la santé reliés à la contamination de l'air***

##### **3.1.2.2.1. Les problèmes attribuables aux odeurs**

La question des odeurs d'origine agricole a été fréquemment soulevée ces dernières années, principalement par les populations concernées par des projets de construction de porcheries de grande dimension. Les odeurs environnementales provenant d'activités agricoles représentent dans plusieurs cas beaucoup plus qu'un simple inconfort et peuvent avoir un impact non négligeable sur la santé et le bien-être de la population exposée<sup>128,129,130</sup>. Il a été démontré, entre autres, que des odeurs désagréables pouvaient déclencher des réactions réflexes nocives pour

*ANNEXE « B »*

# **Le Plan agroenvironnemental de la production porcine**

**Rapport du groupe de travail « Santé »**

**Revue de la littérature scientifique traitant des impacts  
de la production porcine sur la santé publique**



**Août 1999**

## **TABLE DES MATIÈRES**

---

<b>INTRODUCTION</b> .....	1
<b>MÉTHODOLOGIE</b> .....	2
<b>RÉSULTATS ET RECOMMANDATIONS :</b>	
<b>Les contaminants de nature microbiologique</b>	
> Résultats .....	5
> Recommandations .....	8
<b>Les contaminants de nature chimique</b>	
> Résultats .....	10
> Recommandations .....	15
<b>Les composés volatils et les odeurs</b>	
> Résultats .....	16
> Recommandations .....	18
<b>CONCLUSION</b> .....	19
<b>Annexe 1 : Listes des agents microbiens</b> .....	21
La composition du lisier de porc .....	30
Les symptômes reliés à la méthémoglobinémie .....	30
<b>LISTE BIBLIOGRAPHIQUE</b>	
<b>Annexe 2 : Les contaminants de nature microbiologique</b> .....	31
<b>Annexe 3 : Les contaminants de nature chimique</b> .....	39
<b>Annexe 4 : Les composés volatils et les odeurs</b> .....	45

## **1- Contamination de l'air**

Il y a risque de contamination de l'air par plus d'une centaine de substances présentes sous forme de gaz ou de composés volatils. Les substances habituellement rencontrées se divisent en deux groupes, les substances malodorantes et les substances ayant un caractère toxique.

Les substances malodorantes font l'objet d'une analyse à la section III de ce rapport. Les substances ayant un caractère toxique, émises lors de la fermentation des lisiers, possèdent des effets :

- irritants sur les muqueuses des yeux et des voies respiratoires (cas de l'ammoniac);
- asphyxiants simples (cas du méthane, du bioxyde de carbone) ou asphyxiants métaboliques (cas du monoxyde de carbone).

L'un des contaminants gazeux importants émis par le lisier de porc est l'hydrogène sulfuré, à la fois irritant et asphyxiant métabolique.

Toutefois, si ces substances sont retrouvées en concentrations relativement importantes à certains sites d'une entreprise porcine (ex. Fosse de rétention), elles ne représentent pas un problème de santé direct pour les populations avoisinantes des lieux de production, étant donné leur taux de dilution dans l'air. La contamination de l'air par des composés volatils ayant un caractère toxique, dans le cadre de cette étude, ne peut être retenue comme ayant un impact sur la santé des populations vivant près des lieux de production porcine.

## **2- Contamination de l'eau**

L'épandage du lisier sur les terres agricoles comme fertilisant est le moyen le plus avantageux d'éliminer ou de réduire les quantités de lisier produits sur la ferme. L'épandage du lisier selon certaines règles s'avère être bénéfique pour la structure du sol, la croissance des végétaux et n'a pas d'impact significatif sur l'environnement. Par contre, une gestion inadéquate du lisier lors de l'entreposage et de l'épandage peut affecter négativement la qualité de l'environnement. De façon générale, c'est sous l'action des phénomènes de ruissellement et d'infiltration que certains contaminants chimiques émanant des lisiers peuvent se retrouver dans l'eau de surface et dans l'eau souterraine, affectant directement ou indirectement l'équilibre du milieu aquatique. Ils pourraient alors être à l'origine de problèmes de santé pour les populations avoisinantes des lieux de production qui consomment ces eaux si la contamination est significative.

### **2.1. Les nitrates**

Les nitrates sont produits par la dégradation microbienne de l'azote ammoniacal présent dans les lisiers. Sous l'action des phénomènes de ruissellement et d'infiltration, la matière organique et les nitrates se retrouvent dans l'eau de surface et dans l'eau souterraine. Cette forme de pollution peut devenir critique dans les zones à élevage intensif où l'épandage est appliqué à un taux élevé sur les terres agricoles.

Chez l'humain, l'apport en nitrates provient de deux sources : de la nourriture (les charcuteries, certains légumes, légumineuses, etc.) et de l'eau consommée (eau de surface ou souterraine). On estime que la majorité des nitrates ingérés sont neutralisés via la salive ou excrétés dans l'urine dans les 24 heures qui suivent leur consommation (ECETOC, 1988; ATSDR, 1991; Bouchard et coll., 1992).

Les nitrates ne sont pas toxiques par eux-mêmes. Ils sont transformés par action bactérienne en nitrites, lesquels sont des oxydants puissants, responsables d'un effet toxique. Les nitrites sanguins se fixent sur les globules rouges pour oxyder l'hémoglobine en méthémoglobine. La méthémoglobine formée est incapable de fixer l'oxygène et, par conséquent, d'assurer le transport de l'oxygène vers les tissus (hypoxie) (Carlson et Shapiro, 1970; Laferrière et coll., 1996). Cette condition se nomme la méthémoglobinémie. Les symptômes observés sont proportionnels au taux de méthémoglobine présent dans le sang (voir tableau 9 à annexe 1). Chez l'adulte, une enzyme contenue dans les hématies, la méthémoglobine-réductase, réduit la méthémoglobine en hémoglobine. L'efficacité de cette enzyme est de beaucoup supérieure aux besoins de l'organisme pour combattre la formation de méthémoglobine. Cette enzyme n'est toutefois pas active chez le nouveau-né (moins de 4 mois). Chez la femme, le taux physiologique de méthémoglobinémie varie entre 0,5 et 2,5%. À la 30<sup>e</sup> semaine de la grossesse, ce taux peut atteindre un maximum de 10,5%. Cependant, ce taux revient à la normale après l'accouchement (ATSDR, 1991). Les segments de la population les plus à risque sont donc les nourrissons et les femmes enceintes.

L'ingestion des nitrates est difficile à évaluer au sein d'une population. Les données actuelles suggèrent une ingestion journalière de l'ordre de 39 à 99,8 mg de nitrates et de 0,32 à 25 mg de nitrites (Fan et coll., 1987). Cette quantité demeure inférieure à la dose journalière admissible (DJA = 222 mg pour un humain de 60 kg) proposée par les travaux de World Health Organisation, 1962 et 1980.

En Amérique du Nord, la norme pour l'eau potable a été établie à 10 mg/l de nitrates et de nitrites combinés, exprimée sous forme d'azote. Cette norme est souvent exprimée en nitrates uniquement, ce qui revient à multiplier la valeur de 10 mg/l par un facteur de conversion de 4,45, soit 45 mg/l. Les nitrites sont plus toxiques que les nitrates. Dans le cas des nitrites, le Canada et le Québec ont proposé, à l'instar de l'EPA (Agence américaine de protection de l'environnement) une concentration maximale de 1 mg/l dans l'eau potable.

La surveillance de l'exposition se fait par la mesure des nitrates dans l'eau, dont la concentration ne doit pas excéder 45 mg/l. La surveillance des effets toxiques des nitrates, chez les populations à risque, peut se faire par la mesure du taux de méthémoglobine sanguin, dont le niveau ne doit pas dépasser 1,5% chez les enfants.

Selon la documentation recensée, la norme actuelle des nitrates (45 mg/l d'eau potable) permet une protection adéquate de l'ensemble de la population en incluant les nourrissons et les femmes enceintes (Fan et coll., 1987; Levalois et Phaneuf, 1993; Bruning-Fann et Kaneene, 1993).

## 2.2. Les composés N-nitrosés

Les nitrates et les nitrites ne sont pas cancérigènes et tératogènes par eux-mêmes. On croit que les nitrites peuvent réagir avec d'autres composés (amines et amides) au niveau du tube digestif pour former des composés N-nitrosés. Ces derniers se sont révélés être cancérigènes et tératogènes chez plusieurs espèces animales. Il existe plus de 300 produits N-nitrosés reconnus pour leur pouvoir cancérigène et tératogène chez les animaux après avoir été testés à plusieurs niveaux d'exposition et selon divers modes d'administration (Magee et Barnes, 1967). L'exposition humaine aux composés N-nitrosés peut se faire via deux sources :

- Sources exogènes : via les aliments fumés, fromage, poissons, fumée de tabac, cosmétiques, boissons et les contaminants industriels.
- Sources endogènes : à partir de précurseur, soit d'une part les nitrites et, d'autre part, les amines secondaires et tertiaires, les amides (protéines et les peptides), les guanidines (créatinine et la créatine) et l'urée consommés.

S'il est bien établi que des composés N-nitrosés peuvent être formés sous des conditions *in vitro*, il n'en est pas de même en ce qui a trait à leur formation sous des conditions *in vivo*, c'est-à-dire dans le tube digestif des êtres vivants qui ingèrent des nitrates transformés en nitrites, en même temps que des amines et des amides. Pour le moment, on croit possible que les nitrites dérivés des nitrates présents dans l'eau de consommation soient à l'origine de la formation de composés N-nitrosés bien que cela n'ait jamais été prouvé. Cette contamination viendrait s'ajouter à celle provenant des nitrates présents dans certains aliments, des composés N-nitrosés eux aussi présents dans certains aliments et par certains choix volontaires de vie (Shepherd et coll., 1987; NRC, 1978; Tricker et Preussmann, 1987; Oshima et Bartsh, 1981; ECETOC, 1990, Boyland et Walker, 1974). Il existe donc une importante lacune dans les connaissances sur la nature et la quantité des composés N-nitrosés formés de façon endogène, c'est-à-dire dans le tube digestif d'une personne ingérant des nitrates, eux-mêmes transformés par la suite en nitrites.

L'intérêt pour les composés N-nitrosés vient du fait qu'il a été démontré, comme souligné plus haut, qu'ils sont cancérigènes, tératogènes et embryo-foetotoxiques, chez l'animal de laboratoire soumis à l'ingestion de doses massives (Shank, 1975; Rowland, 1998; ECETOC, 1990). À l'aide de modèles mathématiques dérivés d'études de cancérogénèse animale, on a cherché à calculer le risque de cancer pour l'humain; la fiabilité de tels modèles n'a cependant pas été établie de façon convaincante. De sorte que l'extrapolation à l'humain des conclusions obtenues avec les animaux de laboratoire est loin de faire l'unanimité dans la communauté scientifique.

Bien que certaines études épidémiologiques aient démontré l'existence possible d'une relation entre l'exposition à de l'eau contaminée par les nitrates et l'apparition de cancer chez les sujets exposés (Armijo et coll., 1981a et b; Clough, 1983; Gilli, 1984; Haenzel, 1976; Jensen, 1982; Xu et coll., 1992) d'autres études, toutefois, n'ont pas permis de prouver cette relation (Frazer et Chilvers, 1981; Beresford, 1985; Knight et coll., 1990).

La surveillance de l'exposition pourrait se faire, en théorie, par la mesure des métabolites urinaires des composés N-nitrosés dont la N-nitrosoprolin; il faut se rappeler toutefois que de tels métabolites pourraient ne pas dériver uniquement de la présence de nitrates dans l'eau de consommation mais également de ceux consommés via les aliments et de ceux découlant du mode de vie.

L'établissement de normes d'exposition se heurte à au moins deux inconnues : la confirmation de formation de composés N-nitrosés sous des conditions *in vivo* et la fiabilité des modèles mathématiques de prédiction de risque de cancer pour des faibles niveaux d'exposition.

### 2.3. Les trihalométhanes

Le phosphore et la matière organique du lisier peuvent migrer par ruissellement et par érosion vers les cours d'eau. Le phosphore qui rejoint les cours d'eau accélère le phénomène d'eutrophisation sans avoir d'effet nocif sur la santé humaine. Par contre, la présence de matière organique rend la désinfection de l'eau brute plus difficile augmentant ainsi la demande en agent désinfectant. Le chlore est le principal agent désinfectant utilisé dans le monde. Il réagit avec la matière organique pour former des sous-produits chlorés dont les trihalométhanes (THM). La formation des THM dépend principalement de la concentration en acide humique, de la température de l'eau, du pH et de la concentration en ion bromique (Bull, 1992). Le chloroforme est le composé le plus connu de cette famille.

Il a été démontré, chez l'animal de laboratoire, que le chloroforme est cancérogène et embryo-foetotoxique, mais uniquement à des niveaux d'exposition relativement élevés (Shwetz et coll., 1974; Jorgenson et coll., 1985; Dunnick et coll., 1987; Dunnick et Melnick, 1993). Chez l'animal, le chloroforme présent dans l'eau peut être absorbé dans le tube digestif. De plus, étant une substance volatile, le chloroforme peut également être absorbé par voie pulmonaire. Les études épidémiologiques suggèrent l'existence d'une faible relation entre l'ingestion d'eau chlorée et l'apparition de certains cancers (Morris et coll., 1992).

À partir d'études de cancérogénèses animales avec le chloroforme, on a cherché à quantifier le risque de cancer chez l'humain en utilisant un modèle mathématique multistage linéaire. Il y a lieu de se poser des questions sur le choix d'un tel modèle pour déterminer le niveau d'exposition acceptable dans le cas du chloroforme. En effet, compte tenu des nouvelles connaissances sur le mécanisme d'action cancérigène du chloroforme chez l'animal de laboratoire, il semble que ce type de modèle surestime le risque pour une exposition donnée.

La surveillance de l'exposition pourrait se faire, en théorie, par la mesure de la concentration des trihalométhanes dans l'eau de consommation ayant subi un traitement au chlore. Santé et Bien-être Canada 1991 a établi la norme maximale de trihalométhanes dans l'eau de consommation à 100 ppb. Cette norme est équivalente à celle en vigueur aux États-Unis (Holme et Bonk, 1993).

Les THM formés sous l'action du chlore regroupent plusieurs substances de structure chimique voisine. On connaît peu de chose sur la possibilité d'interaction métabolique entre ces substances.

## 2.4. Les métaux

Trois métaux, que l'on retrouve en tant que suppléments alimentaires dans l'industrie porcine, retiennent l'attention de certains intervenants en santé publique en raison de leur potentiel toxique : il s'agit du cuivre, du zinc et du manganèse. Si la toxicité de ces métaux est assez bien connue et si les besoins en apport quotidien ont été assez bien définis, l'EPA a classé ces minéraux dans le groupe D (non cancérigène en l'absence de données animales et humaines adéquates) (Ennever, 1994; ATSDR, 1993). Par contre, il reste une grande inconnue : le degré de contamination des eaux de consommation par ces métaux.

### b) RECOMMANDATIONS

La revue de littérature a permis de mieux comprendre les risques potentiels que certains contaminants chimiques pouvaient avoir sur la santé lorsque les doses ingérées sont relativement élevées. À l'heure actuelle, l'état des connaissances se heurte à l'estimation du risque encouru pour les populations exposées à de faibles doses de contaminants chimiques via l'eau de boisson, l'alimentation et le mode de vie. À la lumière des données recueillies, des propositions de recherche ont été formulées. Ces propositions font suite à l'identification des lacunes dans les connaissances pour chacun des contaminants chimiques retenus.

#### À COURT TERME

- Instaurer un programme de surveillance portant sur la contamination de l'eau potable originant de sources d'approvisionnement situées à proximité de lieux d'épandage de lisiers de porcs pour les contaminants chimiques suivants :
  - les nitrates, les trihalométhanes, les acides acétiques chlorés et les métaux (le cuivre, le zinc et le manganèse).

Ce programme de surveillance devrait s'étaler sur une période de trois ans de façon à refléter les variations saisonnières et annuelles de la contamination en relation avec les pratiques d'épandage.

- À la lumière du programme d'études sur la contamination par les nitrates de l'eau potable, qu'une étude soit entreprise dans le but de documenter le taux de méthémoglobinémie chez les nourrissons dont le lait serait reconstitué avec de l'eau dont la concentration en nitrates excède la moitié de la valeur de la norme actuelle.
- Suite aux résultats obtenus sur le taux de contamination de l'eau potable par les trihalométhanes, qu'une étude soit entreprise pour vérifier si, aux concentrations retrouvées dans l'eau potable, ces substances sont à l'origine d'interaction métabolique.

#### À MOYEN TERME

- Entreprendre une veille systématique de la littérature épidémiologique et toxicologique pour les éléments suivants :
  - Composés N-nitrosés : veille (faisant appel si possible à l'approche de méta-analyse) portant sur l'existence d'une relation entre l'exposition à une eau contaminée par les nitrates, d'une part, et l'apparition de cancers ou d'effets tératogènes, d'autre part.



- Trihalométhanes : veille portant sur l'existence d'une relation entre l'exposition à une eau potable contaminée par les sous-produits de chloration, particulièrement les trihalométhanes, d'une part, et l'apparition de cancers ou d'effets négatifs sur le système reproducteur, d'autre part.

#### À LONG TERME

##### 1- Composés N-nitrosés

- Étudier la validité du test de la N-nitrosoproline en tant qu'indicateur du potentiel de nitrosation endogène, en relation, expressément, avec l'ingestion de nitrates.

### III. LES COMPOSÉS VOLATILS ET LES ODEURS

#### a) RÉSULTATS

La première constatation qui se dégage de l'analyse des documents consultés (annexe 3) est le manque de connaissances scientifiques concernant la relation entre les composés volatils odorants (odeurs) émis par les entreprises porcines et la santé des populations. De nombreux composés volatils sont générés par les activités de production porcine : certains auteurs en ont recensé plus de 160, mais aucune liste définitive et consensuelle n'a, jusqu'à présent, été établie (O'Neil et Phillips, 1992). La relation entre ces composés et l'émanation d'odeurs se révèle également peu documentée, les caractéristiques olfactives de mélanges odorants et leur mesure étant particulièrement complexes.

Jusqu'à présent, seulement deux études originales (Schiffman et al., 1995; Warner et al., 1990) ainsi qu'une brève analyse non publiée (Pampalon & Légaré, 1997) ont abordé la question de l'impact des composés volatils émanant des entreprises porcines sur la santé des populations. De plus, deux recensions (Gingras, 1996; Shusterman, 1992) ont également porté sur cette problématique. Ces études n'offrent cependant qu'une information partielle quant à l'impact sanitaire des composés volatils provenant d'entreprises porcines. Le caractère limité des renseignements disponibles concernant la méthodologie des études de Warner et al. (1990) et de Pampalon et Légaré (1997) rend difficile l'interprétation de leurs résultats, et même les auteurs s'entendent pour ne leur donner que la portée d'hypothèses. L'étude de Schiffman et al., (1995), bien qu'elle soit largement citée pour appuyer l'hypothèse selon laquelle les odeurs affectent la santé psychologique, mesure en fait l'humeur des résidents, qui est, aux dires même des auteurs, particulièrement sujette au changement (Schiffman et al., 1995). Les auteurs ne font donc pas d'association directe entre l'humeur telle que mesurée par leur étude et la santé psychologique des populations. Les publications de Gingras (1996) et de Shusterman (1992), bien qu'elles s'intéressent de façon spécifique à l'impact sanitaire des odeurs liées à la production porcine, font surtout référence à des études qui ne touchent pas directement à ce sujet. Ces deux articles émettent des hypothèses en ce qui concerne l'impact des composés volatils odorants sur la santé des populations.

Étant donné la limite des connaissances scientifiques portant sur l'impact des composés volatils odorants provenant de la production porcine sur la santé des populations, le groupe de recherche a élargi ses travaux et s'est attardé à comprendre comment les composés volatils odorants en général pourraient affecter la santé de la population.

*ANNEXE « C »*

**RÉGIE RÉGIONALE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX  
DE CHAUDIÈRE-APPALACHES**

**DIRECTION DE LA SANTÉ PUBLIQUE, DE LA PLANIFICATION  
ET DE L'ÉVALUATION**

**Avis de santé publique  
portant sur les risques à la santé associés  
aux activités de production animale  
en Chaudière-Appalaches**

**Benoît Gingras, md, MSc.**

**Mars 2001**

## TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS.....	iii
INTRODUCTION .....	1
1- LES ACTIVITÉS DE PRODUCTION ANIMALE EN CHAUDIÈRE-APPALACHES.....	2
1.1 L'importance socio-économique de l'agriculture en Chaudière-Appalaches.....	2
1.2 Un secteur trop « vigoureux » .....	2
2- LA CAPACITÉ DE SUPPORT DES SOLS ET LES SURPLUS DE FUMIER.....	3
2.1 Les notions de capacité de support et de surplus .....	3
2.2 L'évolution récente des surplus en Chaudière-Appalaches .....	4
2.3 Une capacité de support des sols très fortement dépassée .....	5
2.4 Chaudière-Appalaches : la région la plus affectée .....	8
3- LES EFFETS DES SURPLUS DE FUMIER SUR LES EAUX DE SURFACE ET SOUTERRAINES .....	10
3.1 Les eaux de surface.....	10
3.2 Les eaux souterraines.....	10
3.3 D'autres effets.....	11
4- DES RISQUES POUR LA SANTÉ.....	12
4.1 Les atteintes de nature infectieuse.....	12
4.2 Les risques d'origine chimique.....	13
4.3 La contamination de l'air .....	14
4.4 D'autres effets.....	14
5- LE PORTRAIT ET LA VULNÉRABILITÉ DE L'APPROVISIONNEMENT DE L'EAU EN CHAUDIÈRE-APPALACHES .....	15
5.1 L'importance de l'eau souterraine en Chaudière-Appalaches .....	15
5.2 Beaucoup de petits réseaux.....	15
5.3 Une méconnaissance de l'eau que l'on boit .....	16
6- DES EFFORTS CONSENTIS MAIS DES RÉSULTATS INSUFFISANTS .....	16
CONCLUSION .....	18
RECOMMANDATIONS.....	19

### **3 LES EFFETS DES SURPLUS DE FUMIER SUR LES EAUX DE SURFACE ET SOUTERRAINES**

#### **3.1 LES EAUX DE SURFACE**

L'examen des indices de qualité bactériologique des bassins versants à prédominance agricole révèle, de façon générale, une dégradation de l'amont vers l'aval. Plusieurs sous-bassins ont d'ailleurs des valeurs médianes de coliformes fécaux supérieures à la recommandation canadienne et québécoise pour les activités récréatives de contact avec l'eau. L'analyse des données disponibles concernant la qualité de l'eau des rivières de la région situées en zone d'élevage montre des concentrations de nitrites-nitrates globalement à la hausse. Des excès notables d'azote ammoniacale sont enregistrés dans les bassins versants à prédominance agricole. Quant au phosphore, le seuil de 0,03 mg/L (critère pour la vie aquatique) est dépassé dans un ordre de 65 à 100 % dans les bassins versants où les productions d'élevage prédominent. Dans ces bassins, la pollution diffuse d'origine agricole se manifeste aussi par l'apport de quantités appréciables de matières en suspension consécutives à l'érosion des sols. Enfin, les lacs et certains tronçons de rivières à faible débit deviennent de plus en plus vulnérables à la contamination par les algues microscopiques.

#### **3.2 LES EAUX SOUTERRAINES**

Il n'existe au Québec aucun système de surveillance de la qualité des eaux souterraines, même là où les élevages sont particulièrement concentrés. Nous ne connaissons donc pas la qualité de l'eau que boivent les résidants qui s'approvisionnent à partir d'un puits privé dans les secteurs d'élevages intensifs. Nous n'avons pas accès à des analyses en quantité suffisante afin d'assurer un suivi de cette eau éventuellement touchée par les effets des pratiques agricoles sur l'environnement.

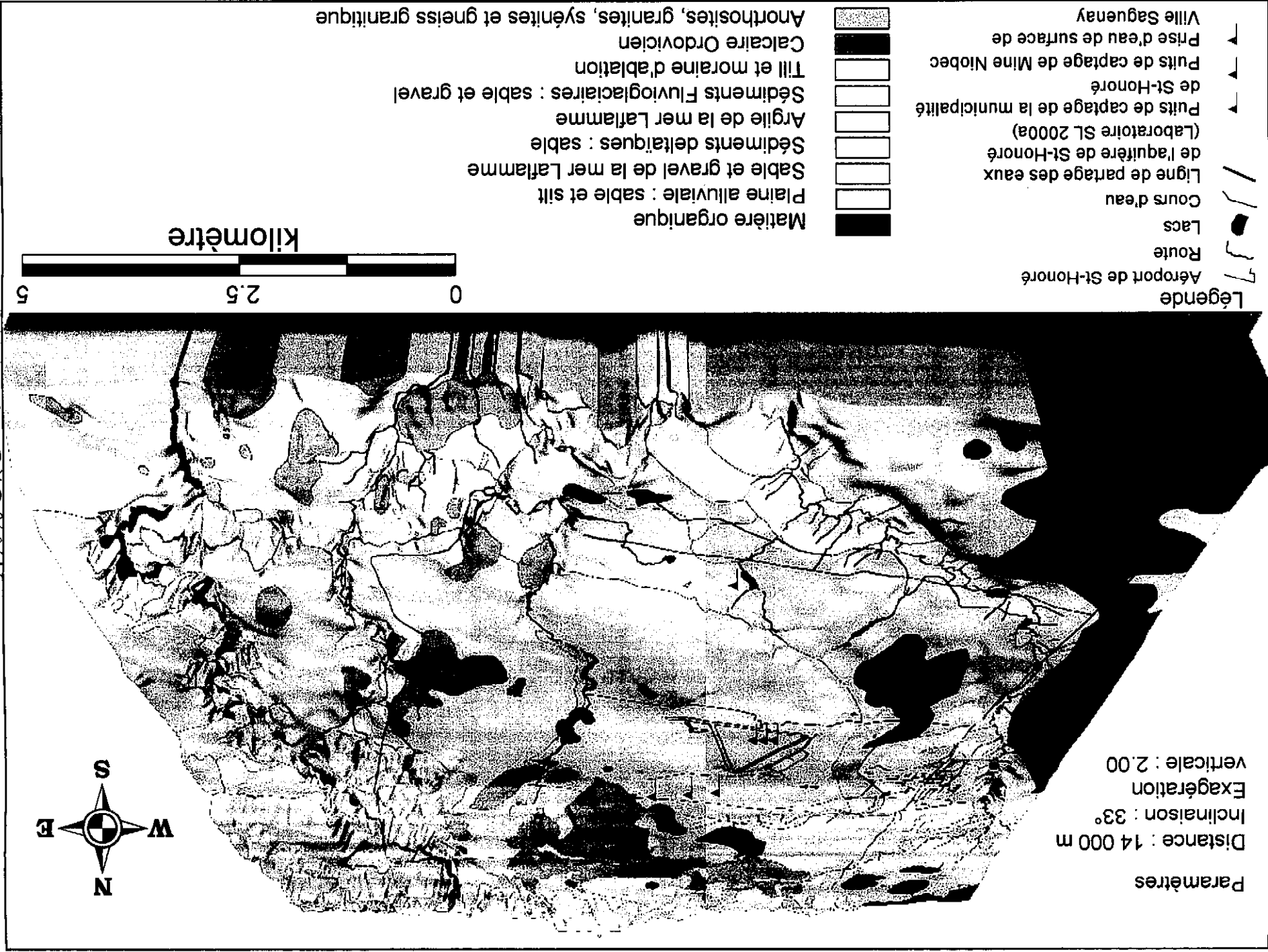
En milieu rural dans différentes régions du Québec, des études démontrent que les puits d'alimentation en eau potable en secteurs d'élevage sont fréquemment contaminés par des micro-organismes et des nitrates. Dans notre région, une proportion des puits individuels qui reste à déterminer est contaminée par des micro-organismes et des nitrates

à l'insu des utilisateurs. Nous ne connaissons pas actuellement l'importance de la contribution spécifique des fumiers à cette contamination. Par ailleurs, quelques municipalités de notre région sont aux prises avec des problèmes de contamination aux nitrates dépassant la norme québécoise, dans certains cas depuis plusieurs années. De façon générale, la surveillance des eaux souterraines au Québec et dans la région a été négligée. Le niveau de connaissances de leur qualité actuelle et de leur évolution devra être amélioré.

### **3.3 D'AUTRES EFFETS**

Par ailleurs, devant la pénurie des terres disponibles pour l'épandage et en l'absence de procédés de traitement des lisiers efficaces et économiquement viables, on voit de plus en plus de boisés de ferme de la région disparaître au profit de terre à cultiver pour y épandre des fumiers. Aussi, la culture du maïs, intéressante pour plusieurs producteurs parce que plus grande utilisatrice de fertilisant, se développe et entraîne avec elle ses conséquences environnementales (usage de pesticides en quantité importante avec ses risques de contamination du milieu, érosion des sols, etc.).

Rappelons qu'en juin 2000, la *Commission sur la gestion de l'eau au Québec* du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE) recommandait notamment « que le ministère de l'Environnement, en collaboration avec le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation ainsi que les autres ministères et organismes concernés, procède à une révision majeure du programme d'assainissement agricole afin de s'assurer d'une intégration des objectifs de production agricole et des objectifs de protection de l'environnement ».



Paramètres

Distance : 14 000 m

Inclinaison : 33°

Exagération

verticale : 2.00

Legende

Aéroport de St-Honoré

Route

Lacs

Cours d'eau

Ligne de partage des eaux  
de l'aquifère de St-Honoré  
(Laboratoire SL 2000a)

Puits de captage de la municipalité  
de St-Honoré

Puits de captage de Mine Niobec

Prise d'eau de surface de

Ville Saguenay



Matière organique

Plaine alluviale : sable et silt

Sable et gravels de la mer Latlamme

Sédiments deltaïques : sable

Argile de la mer Latlamme

Sédiments Fluvio-glaciaires : sable et gravels

Till et moraine d'ablation

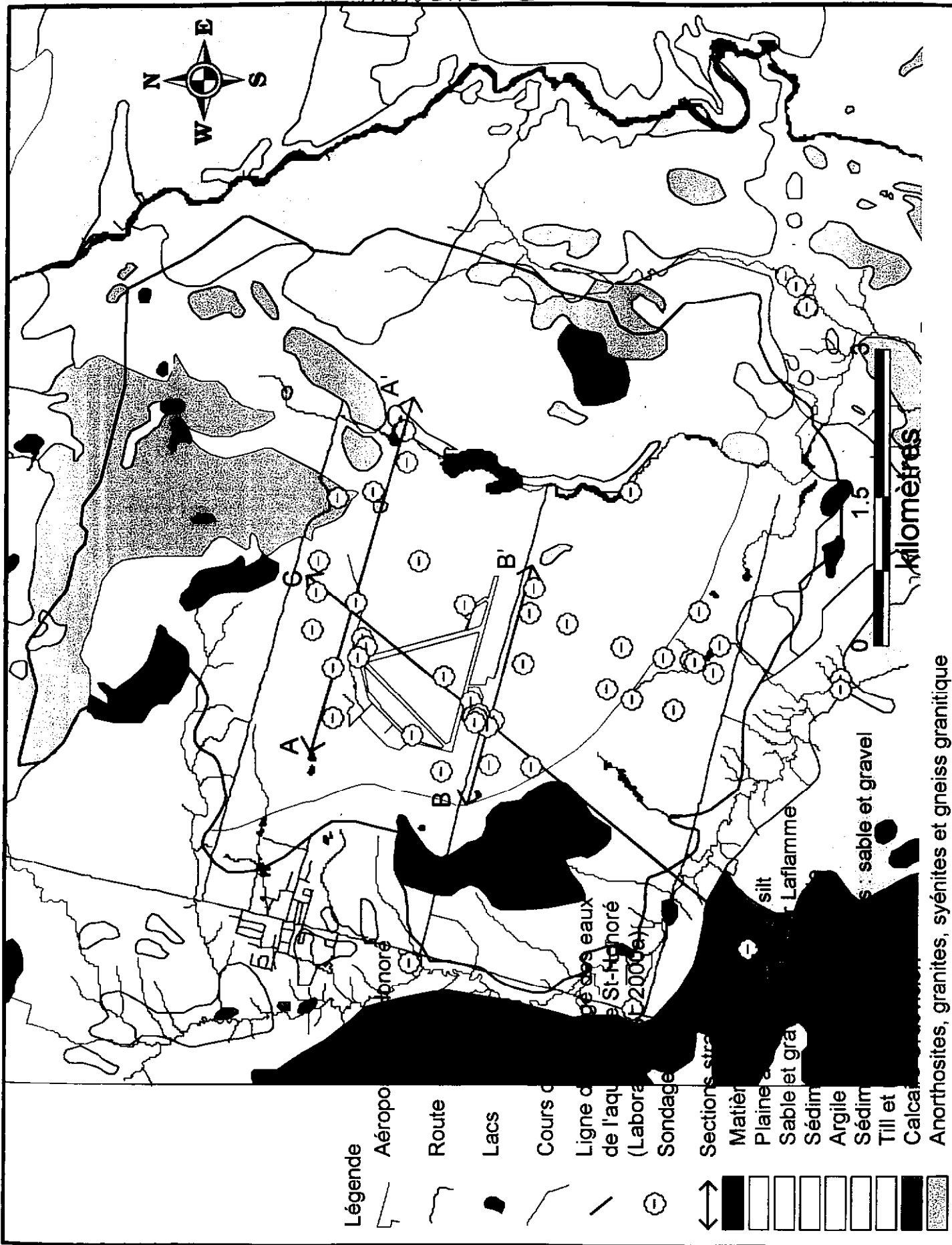
Calcaire Ordovicien

Anorthosites, granites, syénites et gneiss granitique

kilomètre



ANNEXE "E"



## ANNEXE « F »

**Bulletin d'information en santé environnementale**

Une publication du réseau de la santé publique du Québec

**Volume 11 - No 5 - Septembre - octobre 2000**

**Table des matières**Les risques à la santé publique associés aux activités de production animaleActualités

Surveillance avoisinant une usine de traitement de bois

Clinique interuniversitaire de santé au travail et de santé environnementale

Chauffage au bois: source de pollution atmosphérique

Étude sur le smog à Toronto

Arsenic au Bangladesh

PublicationsColloques**LES RISQUES À LA SANTÉ PUBLIQUE ASSOCIÉS AUX ACTIVITÉS DE PRODUCTION ANIMALE<sup>▲</sup>**

*Benoît Gingras (1), Jean-Marc Leclerc (2), Pierre Chevalier (3), Daniel G. Bolduc (2), Michel Laferrière (4) et Suzanne H. Fortin (5)*

(1) Direction de la santé publique (DSP), de la planification et de l'évaluation de Chaudière-Appalaches, 22, Avenue Côté, Montmagny (Québec) G5V 1Z9; tél.: 418-248-6122; téléc.:418-248-3348;courriel: Benoit\_Gingras@ssss.gouv.qc.ca ; (2) Direction des risques biologiques, environnementaux et occupationnels de l'Institut national de santé publique; (3) Unité de recherche en santé publique du Centre hospitalier universitaire de Québec; (4) DSP du Bas-Saint-Laurent; (5) DSP de Lanaudière.

**Introduction**

Au cours des dernières décennies, le développement des productions animales, et particulièrement de la production porcine au Québec, a été remarquable<sup>1</sup>. Cet accroissement a entraîné une augmentation notable du volume de déjections animales à gérer tandis que parallèlement, les superficies d'épandage diminuaient de façon substantielle<sup>2</sup>.

L'analyse des données disponibles concernant la qualité des eaux des bassins versants à prédominance agricole montre, au cours des dernières décennies, des excès notables en azote et en phosphore ainsi qu'une dégradation de la qualité bactériologique de l'amont



vers l'aval<sup>3,4,5</sup>. Des études québécoises réalisées en milieu rural démontrent également que les puits d'alimentation en eau potable sont fréquemment contaminés par des micro-organismes et des nitrates<sup>6,7,8</sup>.

Parallèlement à ce phénomène, on dénote également pour cette période une augmentation importante des odeurs provenant des sites de production. Globalement, la charge d'odeur<sup>a</sup> provenant uniquement des bâtiments d'élevage et des structures d'entreposage s'est accrue d'environ 500 % entre 1961 et 1996<sup>9</sup>, à laquelle il faut ajouter les odeurs ponctuelles provenant des épandages.

Nous présentons ici une évaluation de l'impact possible des répercussions environnementales causées par la production animale sur la santé des populations susceptibles d'y être exposées. L'approche utilisée pour cette évaluation est de type qualitatif puisqu'il n'est pas possible, dans l'état actuel des connaissances, de quantifier le degré d'exposition de la population rurale aux contaminants générés dans l'environnement par les activités de production animale.

### **L'exposition potentielle des populations du milieu rural**

Les populations résidant en milieu rural sont, pour la plupart, regroupées dans de petites municipalités. Les réseaux de distribution d'eau desservant moins de 5 000 personnes sont plus vulnérables à la contamination que les réseaux de plus grande taille parce qu'ils dérogent plus souvent à la fréquence d'échantillonnage réglementaire, que plusieurs d'entre eux ne désinfectent pas leur eau ou sont dotés de chaînes de traitement incomplètes ou non appropriées, ou encore qu'ils sont opérés par du personnel ne possédant pas les qualifications requises<sup>10,11</sup>. L'importante épidémie d'origine hydrique survenue au printemps 2000 à Walkerton, en Ontario, illustre d'ailleurs la vulnérabilité des petits réseaux de distribution d'eau potable<sup>12</sup>. Par ailleurs, il n'existe à ce jour aucun contrôle réglementé de la qualité microbiologique ou physico-chimique de l'eau des puits individuels, qui alimentent une forte proportion des gens résidant en milieu rural. De plus, l'exposition aux odeurs provenant de l'entreposage, de la manutention et de l'épandage dans les secteurs à haute densité d'élevage, représente maintenant un problème pour un grand nombre de citoyens du milieu rural, incluant des membres de la communauté agricole<sup>13,14</sup>.

### **Les problèmes de nature infectieuse**

Les animaux d'élevage sont les hôtes d'une quantité importante de micro-organismes, dont certains ont un pouvoir pathogène. Nous avons effectué une revue de littérature exhaustive de sept genres bactériens (*Campylobacter* sp, *Coxiella* sp, *Escherichia* sp, *Leptospira* sp, *Listeria* sp, *Salmonella* sp et *Yersinia* sp), de deux genres de parasites (*Cryptosporidium* sp et *Giardia* sp) et d'un virus (Influenza) sur la base d'une littérature scientifique confirmant une transmission possible de l'environnement à l'humain. Ces agents infectieux ont été retenus en considérant principalement les risques pour les personnes résidant dans des régions à fortes activités agricoles, en excluant les risques habituellement associés au contact direct avec les animaux ainsi que ceux découlant d'une contamination alimentaire. Nous n'aborderons ici que les principaux constats ressortant de notre analyse.

Chez les bactéries, *Campylobacter* sp pourrait représenter un risque potentiel pour la santé des populations rurales. En effet, sa prévalence élevée chez plusieurs animaux de ferme<sup>15,16</sup>, sa capacité de survie enviro-nementale et sa faible dose minimale infectante laissent supposer un risque de contracter l'infection par ingestion d'eau, de même que par contact avec l'eau du milieu naturel (ex. baignade)<sup>17</sup>.

Bien que l'infection à *Escherichia coli* 0157:H7, responsable d'entérites sévères chez les humains<sup>18</sup>, soit surtout associée à la consommation d'aliments contaminés, des cas récents dus à l'ingestion d'eau potable ont mis en évidence la possibilité d'une transmission d'origine environnementale. Les bovins et ovins seraient porteurs de la bactérie qui peut survi-vre assez longtemps dans les déjections et qui résiste bien à des conditions environnementales défavorables<sup>19</sup>. Une épidémie de 921 cas (dont 2 décès) d'origine hydrique associée à la contamination d'une source d'approvisionnement par les eaux de ruissellement provenant d'un enclos à bétail, est survenue en 1999 lors d'une foire agricole aux États-Unis<sup>20</sup>. En mai 2000, une autre épidémie majeure ayant affecté plus de 2000 personnes et causé le décès de 6 d'entre elles est survenue en Ontario<sup>12</sup>.

La rickettsie *Coxiella burnetii*, responsable de la fièvre Q, pourrait représenter un risque potentiel pour la santé publique dans les secteurs où l'élevage ovin est important<sup>21</sup>. La dose minimale infectante est très faible et la contamination se fait par inhalation, principalement lors de la mise bas de petits ruminants<sup>22</sup>. La grande résistance environnementale de *C. burnetii* et sa transmission par voie aérienne favorisent la contamination de personnes éloignées du foyer infectieux d'autant plus que les poussières peu-vent transporter le micro-organisme<sup>23</sup>. Par ailleurs, plusieurs cas d'infection seraient asymptomatiques ou passeraient inaperçus.

En ce qui concerne les parasites, *Cryptosporidium parvum* pourrait également représenter un risque potentiel pour la santé des populations rurales. En effet, le parasite est fortement présent chez les bovins et particulièrement le veau (prévalence variant entre 83 % et 93 % au Québec), mais également dans les déjections de porc<sup>24,25</sup>. La grande résistance et la survie environnementale des oocystes de *C. parvum* sont à l'origine de sa dissémination et de sa capacité à causer des infections loin de son point d'origine. Il est par ailleurs à noter que plusieurs usines de traitement d'eau éprouvent actuellement de la difficulté à réduire le nombre d'oocystes dans l'eau puisée<sup>26</sup>.

Malgré les appréhensions de nature infectieuse ci-haut présentées, il demeure difficile d'en évaluer l'incidence réelle compte tenu notamment de l'absence de données d'exposition. L'analyse des données provenant des éclosions de maladies hydriques déclarées entre 1989 et 1997 aux directions régionales de santé publique laissent supposer que certaines d'entre elles pourraient être associées aux activités de production animale<sup>11,27,28</sup>. Le type d'information disponible ne permet toutefois pas de vérifier une relation directe de cause à effet.

Par ailleurs, dans le cadre des activités liées à la production animale intensive,

d'importantes quantités d'antibiotiques sont administrées aux animaux dans le but de prévenir les infections et d'accélérer leur croissance. En Amérique du Nord, près de la moitié de toutes les utilisations d'antibiotiques se fait en agriculture<sup>29</sup>. Cette utilisation abusive d'antibiotiques contribue à augmenter la résistance parmi les populations bactériennes<sup>30</sup>, lesquelles sont ensuite susceptibles d'être transmises aux humains<sup>31</sup>. Il est ainsi à craindre que ce phénomène ait pour conséquence d'accroître la difficulté à combattre les germes responsables de diverses maladies chez l'humain à l'aide des médicaments actuellement disponibles.

## Les risques d'origine chimique

### *Les nitrates*

En milieu agricole, les puits d'alimentation en eau souterraine ayant fait l'objet d'échantillonnage montrent fréquemment des concentrations en nitrates supérieures à 3 mg/l de N-NO<sub>3</sub>, niveau reflétant une influence anthropique<sup>32</sup>. La proportion des puits ayant démontré des concentrations dépassant la norme actuelle de 10 mg/l N-NO<sub>3</sub> se situe, selon les études québécoises effectuées, autour de 2 %<sup>6,7,8</sup>. Des liens entre la consommation d'eau contaminée par les nitrates et une maladie appelée la méthémoglobinémie, ou syndrome du bébé bleu, ont été rapportés<sup>33</sup>. Au Canada, aucun cas récent de méthémoglobinémie n'a été signalé. Cependant, l'ampleur de cette atteinte est mal connue, puisque les cas légers ou modérés sont difficiles à diagnostiquer. Par ailleurs, certains composés N-nitrosés, qui se forment dans l'estomac suite à l'ingestion de nitrates, sont de puissants cancérigènes chez l'animal<sup>34</sup>. Plusieurs études épidémiologiques ont été réalisées afin de vérifier la relation possible entre la consommation de nitrates et certains types de cancer, principalement celui de l'estomac<sup>35</sup>. D'autre part, des risques d'avortement spontané et de malformation congénitale ont aussi été rapportés<sup>36,37</sup>. Ces données demeurent préoccupantes bien que la démonstration soit insuffisante pour établir une relation claire entre l'exposition aux nitrates et de tels effets sur la santé.

### *Les sous-produits de la chloration*

Compte tenu des phénomènes d'érosion des sols et de ruissellement de surface, les activités d'épandage représentent une des sources entraînant un apport considérable de matières en suspension dans les eaux de surface. Lorsqu'une eau chargée de matière organique est puisée et traitée pour la consommation, la matière en excès peut réagir avec le chlore et former des sous-produits susceptibles de représenter un risque à la santé (ex. trihalométhanes et acides haloacétiques). Plusieurs études épidémiologiques ont été effectuées pour vérifier le potentiel cancérigène des sous-produits de la chloration. À la lumière de ces données, un groupe d'experts réuni par Santé Canada a conclu qu'il demeure possible que les sous-produits de la chloration représentent un risque notable de cancer, en particulier de la vessie<sup>38</sup>. Quelques études épidémiologiques ont également porté sur la relation entre l'exposition aux sous-produits de la chloration et des complications de la grossesse. Des associations entre l'exposition aux trihalométhanes et l'avortement spontané, le faible poids à la naissance et les malformations congénitales ont été observées<sup>39,40</sup>. On ne peut toutefois conclure

actuellement à une relation causale claire entre l'exposition à ces sous-produits et des effets nocifs sur la reproduction humaine<sup>38</sup>.

### ***Les cyanobactéries***

La présence en excès de phosphore dans les eaux de surface favorise la croissance d'algues microscopiques dont certaines peuvent produire des toxines. Des problèmes de santé reliés au contact avec une eau contaminée par ces toxines (irritations cutanées et oculaires, maux de gorge, réponses allergiques) ont été rapportés<sup>41</sup>. Certains auteurs ont relevé des atteintes hépatiques et des symptômes de gastro-entérite chez des personnes ayant consommé de l'eau contaminée par ces toxines<sup>42</sup>. Enfin, Santé Canada a classé la principale toxine rencontrée (la microcystine-LR) dans le groupe de substances possiblement cancérogènes<sup>43</sup>. Des études récentes ont permis d'identifier des cyanobactéries toxiques dans des plans et cours d'eau du sud de la province<sup>b</sup>.

### ***La contamination de l'air***

La question des odeurs d'origine agricole a été fréquemment soulevée ces dernières années, principalement par les populations concernées par des projets de construction de porcheries de grande dimension. Les odeurs provenant d'activités agricoles représentent, dans plusieurs cas, beaucoup plus qu'un simple inconvénient et peuvent avoir un impact non négligeable sur la santé et le bien-être de la population exposée<sup>44</sup>. Il a été démontré, entre autres, que des odeurs désagréables pouvaient déclencher des réactions réflexes nocives pour l'organisme, modifier les fonctions olfactives et entraîner diverses réactions physiologiques et psychologiques<sup>45</sup>. Les auteurs d'une étude portant spécifiquement sur les effets des odeurs environnementales provenant d'installations porcines ont observé que les personnes soumises aux odeurs qui se dégagent de ces installations souffraient davantage d'anxiété et de dépression, ressentaient plus de colère et de fatigue et présentaient des troubles de l'humeur de façon plus manifeste que l'ensemble de la population<sup>46</sup>. Il est aussi possible, selon certaines études, que de tels effets sur l'humeur puissent jouer un rôle défavorable sur le système immunitaire, ce qui pourrait prédisposer les personnes atteintes à d'autres problèmes de santé<sup>47</sup>. Des chercheurs ont aussi mis en évidence une réduction très significative de la qualité de vie (privation d'ouvrir les fenêtres et de sortir à l'extérieur même par beau temps) chez les résidents du voisinage d'une porcherie de grande envergure comparativement à d'autres populations rurales. Mentionnons enfin que des études récentes ont révélé que des populations résidant dans le voisinage de porcherie de grande dimension présentaient des taux anormalement élevés de problèmes respiratoires<sup>48,49</sup>.

### ***Les effets d'ordre social***

La population du Québec se montre sensible aux projets d'implantation ou d'expansion d'élevages agricoles. Un sondage réalisé en 1997<sup>c</sup> rapportait que 75,6 % de la population interrogée percevait l'élevage ainsi que l'usage d'engrais comme une cause très importante ou assez importante de la pollution des cours d'eau. Par ailleurs, une étude réalisée par une firme de recherche et de sondages a révélé que 17 % de gens

habitant à un kilomètre ou moins d'une terre agricole en production se disent incommodés par l'odeur liée à l'épandage de fumier<sup>13</sup>. Le quart des personnes interrogées était d'avis que ce type d'odeurs avait un impact sur la santé physique des gens vivant à proximité.

Dans plusieurs régions du Québec, le développement de la production porcine a même entraîné des répercussions sociales majeures, en provoquant une dynamique conflictuelle entre promoteurs et opposants. Ce sont les craintes de contamination du milieu, l'appréhension des odeurs et la perspective d'une dévaluation des propriétés qui sont principalement à la source de ces mouvements d'opposition. Des études ont démontré que ce type de conflit social a en soi des retombées néfastes souvent plus importantes que les nuisances appréhendées<sup>50</sup>.

## Conclusion

Les activités de production animale constituent une source maintenant reconnue de contamination de l'environnement. Malgré le peu de cas rapportés, le risque pour la santé publique est bien présent et pourrait même s'accroître au cours des prochaines années compte tenu des objectifs de croissance soutenue de la production, de la concentration importante des élevages sur certains territoires et de la tendance à la gestion des déjections animales sous forme liquide.

Les gains économiques attribuables aux activités de production animale ne doivent pas être obtenus sans égard aux risques à la santé publique et l'absence de certitudes scientifiques ne doit pas être un frein à la prévention. La poursuite du développement agricole au Québec doit désormais intégrer, en plus de la protection de l'environnement, celle de la santé publique.

Le présent article résume les grandes lignes d'un rapport scientifique produit par un groupe de travail mandaté par le ministère de la Santé et des Services sociaux<sup>d</sup>. Dans ce rapport, les auteurs formulent plusieurs recommandations dont les principales sont:

- ***L'arrêt de l'expansion des productions animales dans les zones en surplus de fumier tant que des solutions techniques ne seront pas opérationnelles ;***
- ***Le renforcement des mesures de contrôle sur le terrain et la révision des sanctions et de leur mécanismes d'application ;***
- ***La surveillance plus étroite de la qualité des eaux souterraines et des eaux de surface servant d'approvisionnement en eau potable dans les secteurs d'élevage ;***
- ***La mise en place, en milieu agricole, de mesures actives de surveillance des effets des productions animales sur la santé publique;***
- ***L'organisation d'un débat public sur l'industrie de la production animale au Québec.***

<sup>a</sup> La charge d'odeur est mesurée en unité d'odeur, elle-même définie comme le nombre de dilutions d'un volume d'air nécessaire pour que l'odeur soit détectée par 50% des membres d'un jury à qui elle est soumise.

<sup>b</sup> Les résultats de ces études paraîtront au cours de l'année 2001.

<sup>c</sup> Publié dans le quotidien Le Devoir

<sup>d</sup> Les risques à la santé associés aux activités de production animale. Comité de santé environnementale du Québec, Juin 2000.

## RÉFÉRENCES

1. STATISTIQUES CANADA-Catalogue no. 93-358-XPB.
2. DEBAILLEUL, G., 1998. Le processus d'intensification de l'agriculture québécoise et ses impacts environnementaux: une rétrospective à méditer. *Vecteur Environnement* 31 (2): 49-54.
3. DELISLE, F., S. GARIÉPY et Y. BÉDARD, 1998. *Bassin versant de la rivière Yamaska : l'activité agricole et ses effets sur la qualité de l'eau*. Ministère de l'Environnement et de la Faune et Saint-Laurent Vision 2000, 124 p.
4. DELISLE, F., S. GARIÉPY et Y. BÉDARD, 1997. *Bassin versant de la rivière L'Assomption : l'activité agricole et ses effets sur la qualité de l'eau*. Ministère de l'Environnement et de la Faune et Saint-Laurent Vision 2000, 110 p.
5. BÉDARD, Y., S. GARIÉPY et F. DELISLE, 1998. *Bassin versant de la rivière Chaudière : l'activité agricole et ses effets sur la qualité de l'eau*. Ministère de l'Environnement et de la Faune et Saint-Laurent Vision 2000, 116 p.
6. POLAN, P. et M. HENRY, 1998. *Qualité de l'eau souterraine dans la MRC de Coaticook*. DSP Estrie, Sherbrooke, 48p.
7. GAUDREAU, D. et M. MERCIER, 1997. *La contamination de l'eau des puits privés par les nitrates en milieu rural*. DSP Montérégie, St-Hubert, 64 p.
8. CHARTRAND, J., P. LEVALLOIS, D. GAUVIN, S. GINGRAS, J. ROUFFFINAT et M. F. GAGNON, 1999. Eaux souterraines. La contamination de l'eau souterraine par les nitrates à l'île d'Orléans. *Vecteur Environnement*, 32 (1) : 37-46.
9. SERVICE DE L'ASSAINISSEMENT AGRICOLE ET DES ACTIVITÉS DE COMPOSTAGE (SAAAC), 1999. *Rapport sur l'état de l'environnement, volet agricole (version préliminaire)*, 118 p.
10. MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE DU QUÉBEC (MEF), 1997. *L'eau potable au Québec. Un second bilan de sa qualité 1989-*

1994. Gouvernement du Québec, Québec, 36 p.

11. BOLDUC, D.G., 1998. *Bilan des éclosions de maladies d'origine hydrique signalées dans les directions régionales de la santé publique du Québec en 1993, 1994 et 1995*. Comité de santé environnementale du Québec, Conseil des directeurs de santé publique du Québec. 8 p. + annexes.
12. BRUCE-GREY-OWEN SOUND HEALTH UNIT, 2000. *The investigative report of the Walkerton outbreak of waterborne gastroenteritis*. May-June, 2000. 57 p. + annexes.
13. SOM (recherches et sondages), 1996. *Perceptions à l'égard de l'industrie porcine au Québec et de son impact sur l'environnement*. Union des producteurs agricoles. 17 p.
14. GINGRAS B, 1996. Les odeurs reliées aux activités agricoles. *Bulletin d'information en santé environnementale*. 7(5) : 1-5
15. BOUFFARD, J., D. BÉLANGER et S. QUESSY, 1997. *Microbiological risk associated with swine slurry distribution*. Laboratoire d'hygiène vétérinaire et alimentaire, Agriculture Canada, 11 p.
16. PELL, A.N., 1997. Manures and microbes: public and animal health problem? *J. Dairy Sci.*, 80: 2673-2681.
17. KOENRAAD, P.M.F.J., F.M. ROM-BOUTS et S.H.W. NOTEMANS, 1997. Epidemiological aspects of thermophilic *Campylobacter* in water-related environments: a review. *Water Environ. Res.*, 69: 52-63.
18. SACK, R.B., 1998. *Escherichia coli* infections. In: Gorbach, S.L., J.G. Bartlett et N.R. Blacklow (éds), *Infectious Diseases*. W.B. Saunders Company, pp. 712-721.
19. KUDVA, I.T., K. BLANCH et C.J. HOVDE, 1998. Analysis of *Escherichia coli* O157:H7 survival in ovine or bovine manure and manure slurry. *App. Environ. Microbiol.*, 64: 3166-3174.
20. MORBIDITY AND MORTALITY WEEKLY REPORT (MMWR), 1999. Public health dispatch : outbreak of *Escherichia coli* O157 : H7 and *Campylobacter* among attendees of the Washington County fair – New-York 1999. 48(36): 803.
21. TISSOT-DUPONT, H., S. TORRES, M. NEZRI et D. RAOULT, 1999. Hyperendemic focus of Q fever related to sheep and wind. *Am. J. Epidemiol.*, 150 (1) : 67-74.
22. HOLTOM, P.D. et J.M. LEEDOM, 1998. *Coxiella burnetii* (Q fever) In: Gorbach, S.L., J.G. Bartlett et N.R. Blacklow (éds), *Infectious Diseases*. W.B. Saunders Company, pp.2004-2007.

23. HAWKER, J.I. et coll., 1998. A large outbreak of Q fever in the west Midlands : windborne spread into a metropolitan area ? *Commun Dis Public Health*, 1 : 180-187.
24. FAUBERT, G., N. RUEST, Y. COUTU-RE et Y. LITVINSKI, 1997. *Cryptosporidium* et cryptosporidiose. *Vecteur Environnement*, 30: 69-74.
25. VILLENEUVE, A., 1997. *Les parasites transmis par les matières fécales des animaux domestiques*. Faculté de Médecine vétérinaire, Université de Montréal, 4 p. (Document non publié).
26. PAYMENT, P., A. BERTE, B. BARBEAU et M. PRÉVOST, 1999. Les risques à la santé associés à la consommation d'eau du Saint-Laurent et de ses affluents. *Bulletin d'information en santé environnementale*, 10(1): 4-8.
27. BOLDUC, D.G. et M. CHAGNON, 1996. *Circonstances et causes des épidémies d'origine hydrique survenues au Québec de 1989 à 1993*. Comité de santé environnementale du Québec, Conseil des directeurs de santé publique du Québec. 15 p. + annexes.
28. CHAGNON, M. et D.G. BOLDUC, 2000. *Bilan des éclosions de maladies d'origine hydrique signalées dans les directions régionales de la santé publique du Québec en 1996 et en 1997*. Institut national de santé publique du Québec. 13 p.
29. ALLISON, J. M., 1998. Agricultural antibiotics and resistance in human pathogens : Villain ou scapegoat ? *CMAJ*, 159(9) : 1119-1120.
30. COLE, D., L. TODD et S. WING, 2000. Concentrated swine feeding operations and public health : a review of occupational and community health effects. *Environ. Health Persp.* 108(8): 685- 699.
31. KHACHATOURIANS, G.G., 1998. Agricultural use of antibiotics and the evolution and transfer of antibiotic-resistant bacteria. *CMAJ*, 159(9) : 1129-1136.
32. MADISON, R. J. et J. D. BRUNETT, 1985. Overview of the occurrences of nitrates in groundwater of the United States. US Geological Survey. *Water Supply Paper*, 2275, 93-105.
33. LEVALLOIS, P. et D. PHANEUF, 1994. La contamination de l'eau potable par les nitrates : analyse des risques à la santé. *Can. J. Public Health*, 85 (3): 192-196.
34. CHOW, C.K., C.J. CHEN et C. GAIROLA, 1980. Effect of nitrate and nitrite in drinking water on rat. *Toxicology letters*, 6(3): 199-206.
35. CANTOR, K.P., 1997. Drinking water and cancer. *Cancer, causes and control*,



8: 292-308.

36. DORSCH, M.M., R.K.R. SCRAGG, A.J. MCMICHAEL, P.A. BAGHURST et K.F. DYER, 1984. Congenital malformations and maternal drinking water supply in rural South Australia: A case-control study. *J. Epid.*, 19 (4) : 473-486.
37. MMWR, 1996. Spontaneous abortions possibly related to ingestion of nitrate-contaminated well water - LaGrange County, Indiana, 1991-1994. 45 (26): 569-571.
38. MILLS, C. J., R. J. BULL, K. P. CANTOR, J. REIF, S. E. HRUDEY, P. HUSTON et un groupe d'experts, 1998. Risques pour la santé liés à la consommation de sous-produits de la chloration de l'eau potable : rapport d'un groupe d'experts. *Maladies chroniques au Canada*, 19(3): 103-115.
39. WALLER, K., S. H. SWAN, G. DE LORENZE et B. HOPKINS, 1998. Trihalomethanes in drinking water and spontaneous abortion. *Epidemiology*, 9 (2): 134-140.
40. BOVE, F.J., M.C. FULCOMER, J.B. KLOTZ, J. ESMART, E.M. DUFFICY et J.E. SAVRIN, 1995. Public drinking water contamination and birth outcomes. *Am. J. Epidemiol.*, 141 (9): 850-861.
41. CARMICHAEL, W.W. et I.R. FALCONER, 1993. Diseases related to freshwater algal blooms. In: I.R. Falconer (éditeur), *Algal Toxins in Seafood and Drinking Water*.
42. FALCONER, I.R., 1996. Potential impact on human health of toxic cyanobacteria. *Phycologia*, 335(suppl.): 6-11.
43. SANTÉ CANADA, 1998. *Les toxines cyanobactériennes: les microcystines dans l'eau potable*. Sous-comité fédéral-provincial sur l'eau potable. 32 p.
44. SHUSTERMAN, D., 1992. Critical review : the health significance of environmental odor pollution. *Arch. Environ. Health*, 47 (1) : 76-87.
45. MINER, J.R., 1980. Controlling odors from livestock production facilities : State-of-the art. In : *Livestock Waste : A Renewable Ressource*. St-Joseph, MI, American Society of Agricultural Engineers, p. 297-301.
46. SCHIFFMAN, S.S., E.A. SATTELY MILLER, M.S. SUGGS et B.G. GRAHAM, 1995. The effect of environmental odors emanating from commercial swine operations on the mood of nearby residents. *Brain Research Bulletin*, 37 (4) : 369-375.
47. WEISSE, C.S., 1992. Depression and Immunocompetence. A Review of the Literature. *Psychol. Bull.* 3 : 475-489.
48. WING, S. et S. WOLF, 2000. Intensive livestock operations, health and quality

COMMENTAIRES DE LA M.R.C. DU FJORD-DU-SAGUENAY  
SOU MIS À LA MUNICIPALITÉ DE SAINT-HONORÉ  
RELATIVEMENT AU DÉVELOPPEMENT DURABLE  
DE L'INDUSTRIE PORCINE AU QUÉBEC

Dans le cadre de son mandat sur le développement durable de l'industrie porcine au Québec, le BAPE a entrepris en juillet 2002 une consultation ayant comme objectif de proposer un ou des modèles de production favorisant une cohabitation harmonieuse des activités en considérant les conditions propices à la production porcine dans le respect de l'environnement. Les personnes et organismes intéressés peuvent alors soumettre leurs préoccupations à la Commission.

En ce qui concerne la M.R.C. du Fjord-du-Saguenay, c'est en vertu d'obligations légales qu'elle sera interpellée. Ainsi, avec l'amorce récente de la révision de son schéma d'aménagement, elle verra à respecter les orientations et objectifs du gouvernement notamment en regard de l'aménagement de la zone agricole de façon à favoriser l'utilisation prioritaire du sol à des fins agricoles dans une perspective de développement durable. Elle verra aussi à assurer une cohabitation harmonieuse des usages agricoles et non agricoles dans la zone agricole.

La traduction de ces actions sera alors prise en compte par la municipalité lors de l'harmonisation de son plan d'urbanisme et de sa réglementation municipale au schéma d'aménagement de la M.R.C. du Fjord-du-Saguenay.

De plus, la politique nationale de l'eau et l'entrée en vigueur de nouvelles législations, dont notamment en matière de captage des eaux souterraines, responsabilisent dorénavant les municipalités envers la préservation de cette ressource.

Dans ce contexte, la municipalité doit utiliser les outils à sa disposition pour qu'un projet ou une activité soit encadré par des mesures préconisant la protection des nappes d'eau de toute contamination, ce que votre municipalité a fait avec l'entrée en vigueur des règlements numéros 398 et 392.

Enfin, étant donné la vulnérabilité apparente de votre territoire à la contamination, la M.R.C. du Fjord-du-Saguenay souscrit à votre préoccupation telle que soulevée à la conclusion de votre mémoire.

CANADA  
PROVINCE DE QUÉBEC  
MUNICIPALITÉ RÉGIONALE DE  
COMTÉ DU FJORD-DU-SAGUENAY

EXTRAIT DU PROCÈS-VERBAL d'une  
séance ordinaire du Conseil de la Municipalité régionale de comté du Fjord-du-  
Saguenay tenue à l'hôtel de ville de Saint-David-de-Falardeau, à 19 h 30, le mardi  
14<sup>e</sup> jour du mois de janvier 2003, tous membres du Conseil et formant quorum sous  
la présidence de M. Jean-Marie Claveau, préfet et maire de Saint-Félix-d'Otis, à  
laquelle séance sont présents les conseillers de comté suivants :

M. Marcel Claveau,	maire de Saint-Ambroise
M. Bertrand Couture,	maire de Saint-Charles-de-Bourget
M. Jean-Yves Dufour,	maire de Saint-David-de-Falardeau
M. Gérard Duval,	maire de Sainte-Rose-du-Nord
M. Rémi Gagné,	maire de Rivière-Éternité
Mme Rita B. Gaudreault,	mairesse de L'Anse-Saint-Jean
Mme Gisèle Girard,	mairesse de Saint-Fulgence
M. Hermé Lavoie,	maire de Petit-Saguenay
M. Réjean Lévesque,	maire de Larouche
Mme Marie-Luce Martin,	maire de Saint-Honoré
M. Gérald Savard,	maire de Bégin
M. Jean Simard,	maire de Ferland-et-Boilleau

Assiste également à cette séance M. Denis Jubinville, secrétaire-trésorier et directeur  
général.

**C-03-21**

**APPUI AU MÉMOIRE DE LA MUNICIPALITÉ DE ST-HONORÉ  
CONCERNANT LE DÉVELOPPEMENT DURABLE DE LA  
PRODUCTION PORCINE AU QUÉBEC ET LA PROTECTION DE LA  
NAPPE PHRÉATIQUE**

**CONSIDÉRANT QUE** le cadre de son mandat sur le développement durable de l'industrie porcine au Québec, le Bureau d'audiences publiques sur l'Environnement (BAPE) a entrepris en juillet 2002 une consultation publique ayant comme objectif de proposer un ou des modèles de production favorisant une cohabitation harmonieuse des activités en considérant les conditions propices à la production porcine dans le respect de l'environnement ;

**CONSIDÉRANT QUE** la M.R.C. du Fjord-du-Saguenay est fortement concernée par le sujet via les différentes réglementations impliquées par la Loi sur la protection du territoire agricole et des activités agricoles (LPTAA), la Loi sur l'aménagement et l'urbanisme (LAU), le schéma ainsi que les orientations gouvernementales en matière d'aménagement du territoire agricole ;

**CONSIDÉRANT QU'** il est opportun pour la MRC de prendre une part active à cette consultation et de formuler des solutions concrètes au problème de développement des porcheries que peuvent vivre certaines municipalités sur leur territoire ;

CONSIDÉRANT QUE la municipalité de Saint-Honoré, située sur le territoire de la M.R.C. du Fjord-du-Saguenay dépose un mémoire lors des audiences du BAPE qui se dérouleront à compter du mercredi 26 mars 2003 ;

CONSIDÉRANT QUE la M.R.C. du Fjord-du-Saguenay approuve les recommandations du mémoire de la municipalité de Saint-Honoré qui sont les suivantes :

- Protéger l'eau potable ;
- Prendre des mesures concrètes visant la protection de l'aquifère en limitant la production porcine sur lisier liquide à des territoires municipaux où la nappe phréatique n'est pas vulnérable ;
- Préconiser l'usage de produits nocifs en cas de force majeure seulement ;

POUR CES MOTIFS,

IL EST PROPOSÉ PAR le conseiller de comté, M. Jean Simard ;

APPUYÉ PAR la conseillère de comté, Mme Gisèle Girard ;

ET RÉSOLU UNANIMEMENT:

D'APPUYER le mémoire de la municipalité de Saint-Honoré, soumis au Bureau d'audiences publiques sur l'Environnement (BAPE) dans le cadre de la consultation publique sur le développement durable de la production porcine au Québec et la protection de la nappe phréatique qui auront lieu à compter du 26 mars 2003 ;

ET QUE la M.R.C. du Fjord-du-Saguenay approuve les recommandations du mémoire de la municipalité de Saint-Honoré qui sont les suivantes :

- Protéger l'eau potable ;
- Prendre des mesures concrètes visant la protection de l'aquifère en limitant la production porcine sur lisier liquide à des territoires municipaux où la nappe phréatique n'est pas vulnérable ;
- Préconiser l'usage de produits nocifs en cas de force majeure seulement.

COPIE CERTIFIÉE CONFORME



Denis Jubinville, CA  
Secrétaire-trésorier et  
directeur général  
Saguenay, le 21 févr. 2003