



**Impacts environnementaux et sanitaires
liés au modèle agricole industriel :
Pistes de solution**

**Mémoire présenté à la
Commission sur l'avenir de l'agriculture et de
l'agroalimentaire du Québec**

**Par le
Réseau québécois des groupes écologistes**

Août 2007

Recherche et rédaction

Priscilla Gareau, M. Sc., doctorante en sciences de l'environnement, UQÀM

Comité d'administration et d'encadrement:

Gabrielle Pelletier, présidente, Association québécoise pour un contrat mondial de l'eau

Michel Goudreau, vice-président, Environnement Vert Plus

Robert Ménard, trésorier, Front commun québécois pour une gestion écologique des déchets

Maude Prud'homme, secrétaire, SOS Levasseur

Louise Gravel, Comité de l'environnement de Chicoutimi

Michel Dubé, Action Boréale Abitibi-Témiscamingue

Michel Séguin, Action Re-Buts

Groupes membres et sympathisants consultés :

Action Boréale Abitibi-Témiscamingue

Aliments d'ici – GRIP Québec UQÀM

AmiEs de la terre de Québec

Association québécoise pour un contrat mondial de l'eau

Association Québécoise de Lutte contre la Pollution Atmosphérique

Bande à Bonn'Eau de Lanoraie

Centre de recherche et d'éducation à l'environnement régional

Centre d'intendance écologique Latreille

Comité de l'environnement de Chicoutimi

Conservation Baie Missisquoi

Eau Secours

Environnement Vert Plus

Fondation Rivières

Front commun québécois pour une gestion écologique des déchets

Mouvement Au Courant

Mouvement écologique du Haut-Richelieu (MEHR)

Mouvement Vert Mauricie

Poids Vert

Regroupement écologiste Val d'Or et Environs

Regroupement régional de citoyenNEs pour la sauvegarde l'environnement

Univert Laval

Table des matières

Présentation du Réseau québécois des groupes écologistes	4
Synthèse des recommandations.....	6
Introduction	14
1. Contamination par les fertilisants	16
1.1 Contamination par les nitrates.....	17
1.2 Contamination par les phosphates.....	21
1.3 Contamination microbiologique	23
1.4 Lacunes des politiques	26
1.5 Recommandations.....	31
2. Contamination par les pesticides	33
2.1 Lacunes des politiques	36
2.2. Recommandations.....	38
3. Drainage, irrigation et déboisement	39
3.1 Recommandations.....	41
4. Organismes génétiquement modifiés (OGM).....	42
4.1 Recommandations.....	44
5. Une agriculture québécoise à petite échelle, locale, biologique, diversifiée et démocratique	46
5.1 Recommandations.....	49
Références.....	51

Présentation du Réseau québécois des groupes écologistes

Le Réseau québécois des groupes écologistes (RQGE) existe depuis vingt-cinq ans. C'est en 1982, suite à un besoin des groupes de communiquer entre eux, que le Réseau voit le jour. Organisme à but non lucratif, il est incorporé en 1988. Créé pour faciliter les échanges entre les groupes, il devient un véhicule de communication et de diffusion de l'information environnementale au Québec. Au cours des dernières années, le Réseau a élargi son mandat en devenant également un réseau représentant les intérêts de ses membres et de la communauté environnementale. En autres, il se positionne sur des dossiers d'intérêt général comme la reconnaissance et le financement des groupes, la déréglementation et les dossiers nationaux comme l'agriculture, l'eau, la forêt, l'énergie, etc.

Regroupant les forces actives en environnement, le RQGE est en quelque sorte une confédération de groupes écologistes, qui fournit un espace de discussion et d'action, et revendique que tous les groupes écologistes soient reconnus pour leur apport à la protection du patrimoine naturel et au mieux-être de la société québécoise. Il joue un rôle indispensable sur la scène environnementale et sociale québécoise depuis 25 ans, par le fait qu'il constitue une structure de représentation des groupes écologistes locaux, régionaux et nationaux leur permettant d'agir en commun pour assurer la protection de l'environnement.

De plus, le RQGE collabore avec les autres secteurs de la société et les groupes communautaires. Ainsi, le Réseau désire décloisonner le secteur de l'écologie en élargissant cette préoccupation à l'ensemble des mouvements sociaux. En s'unissant et en travaillant avec les autres secteurs, le mouvement environnemental est plus en mesure de contrer les politiques actuelles de détérioration grandissante des ressources naturelles ici et ailleurs dans le Monde.

Parmi les principales activités réalisées par le RQGE, au cours des deux dernières années, citons notamment: l'organisation de rencontres afin de réunir les groupes écologistes des différentes régions, la défense du financement statutaire des groupes

écologistes, le partenariat à la campagne *Aux arbres citoyens et à la Semaine québécoise de réduction des déchets*, l'appui à l'organisation de plusieurs événements culturels de nos membres, dont celui de l'Action Boréale de l'Abitibi Témiscamingue, la conférence de presse sur le retrait du «permis de conduire» du gouvernement Charest face à sa performance environnementale et la diffusion de centaines d'exemplaires du Répertoire québécois des groupes en environnement.

Ce mémoire est le fruit d'une recherche de la revue de littérature, d'une synthèse des positions des groupes membres, du réseautage et de la consultation de plus d'une vingtaine de membres et de sympathisants du RQGE concernés par l'avenir de l'agriculture et de l'agroalimentaire au Québec. Nous espérons donc que les recommandations de ce mémoire, visant à réduire les impacts environnementaux et sanitaires du domaine agricole, seront mises en œuvre par le gouvernement québécois.

Synthèse des recommandations

Considérant que l'agriculture industrielle et chimique est devenue une des principales sources de la pollution des cours d'eau au Québec,

Considérant les risques et l'augmentation des coûts au niveau de la santé publique, coûts reliés au mal développement agro-industriel actuel (risques d'épidémies de gastro-entérite, d'augmentation des niveaux de cancers, de méthémoglobinémies infantiles, de mutations génétiques et tétragénétiques, d'augmentation des avortements spontanés, etc.),

Considérant l'augmentation marquée des coûts de traitement de l'eau potable dans les zones à forte production agricole,

Considérant que le modèle agro-industriel actuel porte atteinte à la biodiversité et la santé des écosystèmes,

Considérant que le modèle agro-industriel actuel porte même atteinte aux activités agricoles en soi en réduisant notamment la fertilité des sols et la diversité des productions,

Considérant les impacts sur le développement rural en raison de la perte d'emplois reliés à l'industrialisation de l'agriculture depuis les 40 dernières années (de 95 777 fermes en 1961 à 30 539 fermes aujourd'hui) et des conflits d'usage qu'elle engendre,

Considérant que l'ensemble de la population québécoise finance un modèle agro-industriel qui hypothèque le capital naturel laissé aux générations futures,

Considérant que le système de lois et règlements visant à réduire les impacts négatifs de la production agricole est déficient depuis de nombreuses années selon le Vérificateur général du Québec,

Considérant que le modèle agro-industriel d'intégration verticale du marché concentre les pouvoirs aux mains de quelques grands consortiums économiques et enlève l'autonomie sociale et économique aux populations locales,

Considérant les risques environnementaux et sanitaires de l'utilisation des OGM,

Considérant que l'agriculture biologique à petite échelle et locale respecte le vivant au lieu de le détruire,

Considérant que le modèle d'agriculture biologique, à petite échelle et locale crée plus d'emplois que le modèle agroindustriel actuellement priorisé,

En ce qui concerne les politiques visant à réduire la contamination par les fertilisants, il est proposé que :

- 1) soient interdits immédiatement tous les plans d'épandage des fertilisants qui ne sont pas effectués en fonction de la capacité du sol et des plantes à les recevoir, tout en tenant compte de la capacité de support du cours d'eau qui reçoit cette charge de contaminants;
- 2) le *Règlement sur les exploitations agricoles* (REA) soit modifié de façon à combiner l'approche «ferme par ferme» à l'approche par bassin versant tel que stipulé dans la *Politique nationale de l'eau* afin de tenir compte de la capacité de support des cours d'eau à recevoir ces contaminants ;
- 3) une loi soit adoptée pour la mise en œuvre de la *Politique nationale de l'eau* ;
- 4) les critères sur la qualité de l'eau relatives aux phosphates, aux nitrates et aux micro-organismes élaborés par le MDDEP deviennent des normes qui seront intégrées aux règlements et aux programmes du MAPAQ ;
- 5) la concentration maximale permise de 10 mg-N/L de nitrates stipulée dans le règlement sur l'eau potable soit remplacée par celle de 3,1 mg-N/L, car elle permettrait davantage de protéger la santé publique (INSPQ, 2003, p. 1);
- 6) dans le même ordre d'idée, que l'article 27 du *Règlement sur le captage des eaux souterraines* soit remplacé de sorte qu'une municipalité puisse interdire l'épandage de déjections animales dans l'aire d'alimentation d'un ouvrage de captage d'eau potable si, lors de deux contrôles consécutifs, la concentration en nitrates de l'eau excède 3,1 mg/L et non 5 mg/L tel que mentionné;
- 7) soit intégrée à la réglementation l'obligation d'utiliser des pratiques agroenvironnementales qui réduiront l'érosion et la baisse de productivité des sols - rotation des cultures, culture perpendiculaire à la pente, couvert végétal à l'année, etc. ;
- 8) la norme phosphore soit utilisée en combinaison avec celle de l'azote comme le font divers pays et provinces – Pays-Bas, Bretagne, Iowa, Ontario, Danemark, Wisconsin;
- 9) vu les lacunes de la réglementation pour protéger les puits privés de la contamination par les nitrates, les phosphates et les pesticides en milieu agricole et leurs impacts sur la santé publique, cette situation soit modifiée en intégrant les puits privés dans la réglementation et que la surveillance et les analyses soient aux frais de l'État ;
- 10) soit accrue la surveillance des réseaux d'aqueducs municipaux desservant 5 000 personnes et moins en région agricole et que la fréquence des analyses d'eau de ces réseaux soit augmentée en subventionnant les municipalités ;

- 11) vu la densité très élevée de production porcine et l'absence de réglementation adéquate pour en contrer les impacts négatifs, le moratoire sur ce type de productions soit remis en place tel que recommandé dans le rapport du BAPE sur ce sujet;
- 12) soit instauré des mesures légales qui limiteront la concentration régionale des effectifs porcins, appuyé par le mécanisme d'écoconditionnalité;
- 13) la gestion des fumiers sous forme liquide augmentant l'importance de la dispersion des fertilisants et des micro-organismes vers les cours d'eau, les éleveurs soient légalement obligés à utiliser d'autres techniques moins polluantes telles les productions sur fumier solide et le compostage;
- 14) soit accrue la surveillance et le suivi sur la capacité des sols du Québec à recevoir les engrais d'origine animale (en phosphore et en azote) ;
- 15) vu les impacts sanitaires et sur les autres usages sur le territoire (eau potable, villégiature, activités récréo-touristiques, etc.) de la contamination microbiologique, soit accrue la surveillance de ce type de contamination dans l'eau brute servant d'approvisionnement en eau potable tout en adoptant une méthodologie plus rigoureuse que celles des coliformes totaux ;
- 16) en attendant l'adoption d'une méthodologie plus rigoureuse, soit interdit le dépassement du critère de 200 UFC/100 ml de coliformes totaux dans les cours d'eau et dans les nappes phréatique en accroissant la surveillance et le montant des amendes ;
- 17) tout contrevenant soit poursuivi et condamné à une amende substantielle pour une première offense – le montant de cette amende double pour toute récidive. L'argent ainsi récolté devrait être déposé dans un fonds consacré à la restauration du milieu ainsi qu'à la promotion et à la mise en place de la production à petite échelle, locale et biologique ;
- 18) pour réduire le risque de pollution des eaux, la distance d'épandage à respecter pour les cours d'eau (naturels et artificiels) soit fixée à 9 mètres plutôt qu'à 3 mètres à l'instar de l'Ontario (Pour la Bretagne et la Catalogne cette distance est de 35 mètres) – comme il y a des contradictions entre la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables (PPRLPI) et le REA, les normes devraient être harmonisées ;
- 19) en général, soit résolues les inadéquations entre les divers règlements existants qui font obstacles aux investissements publics afin de réduire la pollution agricole – par exemple, l'inadéquation entre le droit de produire et les mesures agroenvironnementales ;
- 20) ces nouvelles normes soient mises en vigueur par le Ministère de l'Environnement par des inspections, prélèvements et analyses effectués pour l'ensemble des exploitations agricoles sur une base annuelle (au minimum) ;
- 21) comme l'État a fait preuve d'un laxisme réglementaire démesuré depuis plus de quinze ans dans le secteur agricole, le REA et la politique d'écoconditionnalité soient appliqués dès maintenant sans attendre 2010 comme l'État le prévoit ;

22) pour assurer le suivi du portait agroenvironnemental, le MAPAQ utilise dorénavant les directives de la grille du Conseil des productions végétales du Québec et non celles de l'Association des vendeurs d'engrais, car ces dernières sont inadéquates (Vérificateur général du Québec, 1999, art. 13.35) ;

23) le MAPAQ collabore davantage avec le MDDEP pour appliquer les mesures agroenvironnementales en général, notamment en harmonisant sa réglementation à la sienne et en étant davantage transparent dans le transfert d'information.

En ce qui concerne les politiques visant à réduire la contamination par les pesticides, il est proposé que :

1. les pratiques culturales respectueuses de l'environnement soient incluent dans les modèles de coûts de production à la base de l'assurance-stabilisation et que le MAPAQ s'assure que les producteurs agricoles les adoptent ;
2. le MAPAQ élabore un système de collecte des données plus performant afin de mieux évaluer l'atteinte de son objectif de réduire de 50 p. cent l'utilisation globale des pesticides (Stratégie phytosanitaire) ;
3. l'État octroie davantage de ressources au MDDEP pour qu'il assume mieux l'application des lois relatives à réduction de la contamination par les pesticides en augmentant : la fréquence du suivi des eaux situées en zone agricole (eaux de surface, souterraines), des réseaux d'approvisionnement publics en eau potable et des puits privés ;
4. le MAPAQ et le MDDEP limitent, voire qu'ils imposent un moratoire sur, les cultures de maïs et de soya dans les régions les plus touchées par la contamination par les pesticides ;
5. la Stratégie phytosanitaire soit intégrée aux lois, règlements et programmes d'aide financière du MAPAQ (approche coercitive), l'approche volontariste n'ayant pas donné les résultats escomptés ;
6. deviennent ainsi obligatoires les pratiques agroenvironnementales suivantes en attendant la transition à une agriculture à petite échelle, locale et biologique :
 - Les plans d'épandage de pesticides devant obligatoirement être intégrés à un programme de lutte intégrée ;
 - Les plans d'épandage de pesticides devant obligatoirement être intégrés à une approche par bassin versant, c'est-à-dire qui tienne compte de la capacité de support des eaux dans lesquels les pesticides se déversent ;
 - La technique d'arrosage de pesticides en bande ;
7. soit interdit l'usage des substances toxiques rémanentes, à commencer par les cultures qui contribuent le plus à la contamination par les pesticides, soit celles du maïs, du soya et des pommes de terre. Les critères utilisés pour déterminer la rémanence devraient être ceux qui sont proposés par *l'Accord sur la qualité des eaux des Grands*

Lacs, c'est-à-dire toute substance toxique dont la demi-vie dans l'eau est supérieure à 56 jours (Annexe 12, article 1(a)).

En ce qui concerne les politiques liées au drainage, à l'irrigation et au déboisement, il est proposé que :

1) tout projet d'irrigation ou de modification du réseau hydrique de surface ou d'exploitation de la nappe souterraine à des fins agricoles soit l'objet d'une demande de permis auprès du ministère de l'environnement, laquelle demande devrait être assujettie à un processus de consultation publique ;

2) tout projet d'irrigation ou de modification du réseau hydrique de surface ou d'exploitation de la nappe souterraine à des fins agricoles soit inscrit dans le schéma d'aménagement de la MRC et approuvé par au moins les deux tiers des membres du conseil de la MRC ;

3) tout projet de modification des berges, littoraux et rives des cours d'eau (tel que défini dans la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondées*) soit l'objet d'une demande de permis auprès du ministère de l'environnement, demande assujettie à un processus de consultation publique ;

4) les dispositions de la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables* relatives aux cours d'eau en zone agricole soient intégrées de manière systématique dans les schémas d'aménagement des MRC et dans les règlements d'urbanisme de chaque municipalité, puis appliquées et contrôlées ;

5) soient abrogés les articles 773 à 794 du code municipal et qu'ils soient remplacés par des règles respectant les principes suivants :

- La retenue naturelle de l'eau ne doit pas être empêchée dans les endroits où le potentiel de conservation de la nature est encore existant;
- Les propriétaires ou occupants ainsi que les MRC responsables de l'aménagement des cours d'eau doivent éviter d'assécher les terrains bas et marécageux et obligatoirement les contourner pour assurer la pérennité de la vie faunique et végétale;
- Quand un projet d'aménagement ou nettoyage d'un cours d'eau est jugé pertinent par la MRC et les municipalités et ne compromet pas l'existence de terrains humides et la diversité faunique et végétale du milieu, les diverses méthodes modernes d'aménagement (méthode du tiers inférieur, installation d'une tuyauterie pour niveau optimal de l'eau, etc..) devront être présentées aux intéressés en vue de permettre un choix éclairé quant aux moyens les plus écologiques et économiques d'aménager le cours d'eau;
- Tout projet d'aménagement ou «nettoyage» de cours d'eau devra être soumis à la règle du 50% de superficies contributives. En d'autres termes, si un projet est considéré comme pertinent par la MRC, celle-ci devra s'assurer que les propriétaires d'au moins 50% des superficies contributives appuient le projet qui autrement deviendra caduc ;

- soit modifiée la législation en ce qui concerne «le droit de produire» des agriculteurs afin que ce droit n'empiète plus sur les autres usages du territoire – notamment sur la protection de la biodiversité et des forêts ;
- L'état s'assure que les lois de l'ensemble de ses ministères s'harmonisent pour faire en sorte qu'elles convergent vers un objectif garantissant le maintien des écosystèmes.

En ce qui concerne l'utilisation des OGM dans les productions agricoles, il est proposé que :

- 1) les politiques publiques du gouvernement du Québec soient modifiées de telle sorte qu'elles tiennent compte du principe de précaution, tel que l'a signé le Canada dans la Déclaration de Rio et tel que le font la majorité des pays européens;
- 2) soient retirées les productions expérimentales et commerciales actuelles et qu'elles soient remplacées par des productions sans OGM ;
- 3) en attendant l'élimination des productions actuelles, soit mis en place un plan de surveillance de la prolifération des semis transgéniques et d'analyse des impacts actuels sur la chaîne alimentaire et la biodiversité ;
- 4) soient suivies les recommandations de la consultation sur *Les nouveaux enjeux de la sécurité alimentaire au Québec*, tenue en 2004 dans le cadre de la Commission de l'agriculture, des pêcheries et de l'alimentation (CAPA), dont l'application du principe de précaution et l'instauration d'une politique d'étiquetage obligatoire des OGM;
- 5) le gouvernement du Québec adopte une responsabilité stricte en matière de contamination génétique en provenance des OGM afin de protéger adéquatement les agriculteurs qui en sont victimes ;
- 6) le gouvernement du Québec mette rapidement en place un système de veille pour prévenir les risques des OGM pour la santé, basé sur un système de traçabilité des OGM dans toute la chaîne alimentaire ;
- 7) le gouvernement du Québec mette en place des structures permanentes de démocratie participative pour intégrer davantage les citoyenNEs et les différents acteurs sociaux dans le processus décisionnel en matière de modèle public agricole et agroalimentaire telle que «la conférence de citoyens» sur les OGM (expérimentée en France).

En ce qui concerne les politiques pour privilégier l'agriculture à petite échelle, locale et biologique, il est proposé que :

- 1) tout nouveau projet agricole soit une production à petite échelle, locale et biologique ;
- 2) soit mis en place un plan de transition à l'agriculture à petite échelle, locale et biologique sur une période de 12 ans, permettant trois vagues successives (4 ans) de transition ;
- 3) soit mise en place une politique de subvention à l'hectare, pour les espaces de culture convertis à l'agriculture biologique, pouvant varier de 200\$ à 600\$ à l'hectare, pour une période maximale de 4 ans, avec des subventions directes aux agriculteurs;
- 4) soit réorientée l'utilisation des fonds actuellement versés aux agriculteurs pour privilégier l'agriculture à petite échelle, locale et biologique ;
- 5) cesse l'utilisation complète des intrants chimiques sur l'ensemble du territoire québécois d'ici 12 ans ;
- 6) soient augmentés les fonds dédiés à la recherche et au développement en agriculture à petite échelle, locale et biologique ;
- 7) le système éducatif soit également mis à profit, avec une augmentation de 80% de contenu éducatif à saveur biologique d'ici quatre ans ;
- 8) au niveau des commerces de détail, l'intégration de la production se fasse en fonction du pourcentage de transitions effectuées ;
- 9) soit mise en place une campagne de publicité et d'étiquetage des productions à petite échelle, locales et biologiques ;
- 10) soit mis en place un programme de commercialisation et de mise en marché dans une structure de transformation, de distribution et de mise en marché local, régional et interrégional ;
- 11) pour la mise en marché, l'agriculture biologique soutenue par la communauté, les marchés publics et les kiosques de vente à la ferme soient valorisées au niveau de la promotion et du développement ;
- 12) soient augmentées massivement les ressources financières et humaines du MDDEP pour lui permettre d'assurer un suivi plus rigoureux ;
- 13) soient mises en place des campagnes afin d'informer et de sensibiliser les acteurs de l'agriculture sur l'impact des pratiques agricoles et sur les pratiques agro-environnementales;
- 14) soient injectées des ressources et que soit adoptée une loi pour la mise en place d'organismes de gestion intégrée de l'eau par bassin versant et de pratiques agro-environnementales;

15) cesse le monopole syndical de l'Union des producteurs agricoles afin de permettre aux modèles agricoles plus respectueux de l'environnement, comme celui prôné par l'Union Paysanne, d'être représentés.

Introduction

Depuis les années 1950, l'agriculture s'est fondamentalement transformée. D'extensive qu'elle était alors, elle est devenue intensive (Morcourt, 2005; Painchaud, 1999). Cette modernisation agraire s'est traduite par une utilisation irrationnelle de fertilisants chimiques et de pesticides afin d'augmenter la productivité des récoltes. Le gouvernement québécois a incité et encouragé cette «révolution verte» – à l'instar des autres gouvernements occidentaux. La concentration, la spécialisation et l'intensification en sont les conséquences (Debailleul, 1998). Dominée par un objectif de croissance économique, au détriment des autres sphères nécessaires au bien-être de la société québécoise, l'agriculture industrielle est responsable d'une multitude d'impacts environnementaux, sanitaires et socioéconomiques.

Parmi les impacts socioéconomiques, citons la concentration des profits générés dans un petit nombre d'exploitants agricoles, un taux d'endettement élevé pour plusieurs d'entre eux ainsi que l'appauvrissement et la marginalisation des agriculteurs artisanaux et biologiques. Ainsi, de 1961 à 2001, le nombre de fermes est passé de 95 777 à 30 539 et 70% des recettes agricoles totales était généré par 20% d'entre elles – celles dont les revenus bruts sont supérieurs à 250 000 \$ (Statistique Canada, 2001). Nul doute que ce phénomène a affecté le développement régional.

La seconde caractéristique de l'agriculture industrielle, la spécialisation, a entraîné les cultivateurs à se consacrer à une ou deux productions alors qu'auparavant, ceux-ci en entretenaient une gamme plus large (Debailleul, 1998). On peut d'ailleurs constater une baisse des superficies consacrées au pâturage au profit d'une hausse importante des cultures de céréales telles que le maïs (Rondeau, 1996). Avec une augmentation de 400% en superficie cultivée en vingt ans, soit de 1971 à 1991, la culture du maïs représente bien le développement démesuré de certaines productions. Cette prédominance des monocultures a créé un milieu propice à la prolifération des insectes nuisibles et des mauvaises herbes. Les agriculteurs ont donc davantage utilisé de pesticides pour les détruire.

Finalement, l'intensification du rendement des cultures s'est traduite par l'utilisation croissante de nouvelles technologies et de méthodes de production - fertilisants chimiques, pesticides, antibiotiques, hormones de croissance, organismes génétiquement modifiés (OGM) - , et ce, malgré les incertitudes existantes reliées à leurs impacts environnementaux, sanitaires et socioéconomiques à long terme. Depuis les trente dernières années, ce choix des pouvoirs publics fût pris en quasi absence de consultation des québécoises et québécois . En effet, malgré les avancées de la démocratie participative à travers le monde, le ministère de l'agriculture du Québec ne possède toujours aucun organe de participation du public formel, contrairement au MDDEP. En somme, l'État a tardé indûment dans l'application des principes de précaution, de gestion intégrée et de démocratie participative dans le domaine de l'agriculture et de l'agroalimentaire.

Le laisser-aller de l'État dans la gestion agricole a atteint un tel niveau qu'aujourd'hui ce secteur économique entre en conflit avec de nombreux autres usages sur le territoire. Citons les exemples les plus flagrants : l'approvisionnement en eau potable, la villégiature, les activités récréatives et touristiques (baignade, pêche, canotage, etc.) et la santé publique. Les pouvoirs publics sont au courant depuis plus d'une quinzaine d'années de l'urgence de la situation comme en témoigne le rapport du Vérificateur général de 1990 (Vérificateur général du Québec, 1990). Malgré cela, les actions politiques posées jusqu'à aujourd'hui ont été largement insuffisantes pour corriger cette situation. Cette inaction a amené l'agriculture à devenir un thème conflictuel vu ses impacts sur la qualité de l'environnement et sur la santé publique comme en témoigne la revue de presse sur le sujet.

Certains cours d'eau des régions agricoles sont si contaminés et les mobilisations citoyennes si vives lors des projets d'établissement et/ou d'agrandissement de porcheries, par exemple, que le gouvernement décrétrait en 2002, un «moratoire» pour en interdire de nouveaux (Ministère de l'environnement du Québec, 2002). Ce moratoire fût levé en décembre 2005 (MDDEP, 2005), malgré les recommandations du rapport du BAPE découlant de la consultation publique sur le développement durable de la production porcine au Québec (BAPE, 2003). Vu l'urgence de la situation, nous espérons que cette commission entraînera des modifications majeures dans le modèle public d'agriculture et d'agroalimentaire québécois de façon à ce que ce secteur

économique respecte l'environnement, la santé publique, les autres usages du territoire et la volonté des citoyennes et citoyens.

Dans la première section de ce mémoire nous traçons un portrait de la contamination par les fertilisants, des lacunes des politiques publiques pour la réduire et nous énumérons des recommandations pour y remédier. La deuxième section traite de la contamination par les pesticides. La troisième du drainage, de l'irrigation et du déboisement. La quatrième de l'utilisation des OGM. La cinquième section trace un portrait des impacts de l'agriculture industrielle et chimique et promeut la transition vers une agriculture biologique, locale, diversifiée et démocratique. La synthèse de l'ensemble des recommandations se trouve au début de ce mémoire.

1. Contamination par les fertilisants

Les pratiques inadéquates d'entreposage et d'épandage de fertilisants sont à l'origine d'une partie importante des problèmes de contamination qui origine du secteur agricole. Depuis plus de quinze ans, les études n'en finissent pas de confirmer que les terres agricoles sont aux prises avec un problème de surfertilisation (Environnement Canada *et al.*, 1998 ; MAPAQ, 2005, 1990 ; MEF, 1996 ; Vérificateur général du Québec, 1996). Cette problématique est amplifiée dans les bassins versants agricoles accueillant les plus fortes densités d'élevage porcin. Il a été démontré que la densité animale dans le bassin versant expliquait 90 p. 100 de la variance des concentrations d'azote observées à l'embouchure de 35 rivières du Québec (Painchaud, 1999). Mentionnons que le Québec affiche la plus forte densité des effectifs porcins parmi les provinces canadiennes, soit une moyenne de 2,18 porcs par hectare cultivé (Debailleul et Boutin, 2004). Au niveau mondial, si l'on tient compte à la fois de la situation moyenne et des régions de production les plus significatives (Chaudière-Appalaches et Montérégie-Est), le Québec se situe parmi les zones les plus intensives en ce qui concerne le niveau de densité porcine.

Selon le rapport du vérificateur général du Québec de 1996, cette situation problématique provient, notamment, du fait que les pratiques d'épandage ne sont pas effectuées en fonction du besoin des plantes, mais au coût le plus économique pour le producteur en surplus (Vérificateur général du Québec, 1996, p.50). Soulignons que les

orientations gouvernementales axées sur «l'agro-business» ont accentué ces pratiques agraires non environnementales et sectorielles qui font fi des conséquences sur les autres usages du territoire et, par le fait même, de l'application de la gestion intégrée. La conséquence directe de ces pratiques irrationnelles est la dégradation de la qualité des sols, ce qui favorise le ruissellement de l'eau et l'érosion des terres cultivées. Comme en environnement tout est interrelié, un changement au système en entraîne un autre avec pour finalité l'intensification du problème. Ainsi, non seulement l'érosion réduit la productivité des sols, mais elle constitue une cause importante de pollution des eaux par les phosphates, les nitrates, les microorganismes et les pesticides (Ministère de l'Environnement, 2003). On peut ajouter que l'augmentation des superficies en culture de maïs et de céréales ainsi que l'abandon graduel de la rotation des cultures n'ont fait qu'aggraver le problème de perte de sol (Gareau *et al.*, 1999).

En ce qui concerne la surfertilisation, les nitrates, le phosphore et les micro-organismes sont les composés qui inquiètent le plus les acteurs sociaux - citoyenNEs, écologistes, intervenants en santé publique, chercheurs, gestionnaires de traitement d'eau potable, etc. - en raison des risques qu'ils occasionnent pour les écosystèmes, la santé publique et les infrastructures municipales. Nous résumons donc dans les lignes qui suivent ces risques pour chacun de ces contaminants.

1.1 Contamination par les nitrates

Il est largement reconnu que la principale source de contamination par les nitrates est l'utilisation massive des engrais en agriculture, suivie des déjections animales et humaines (Chartrand *et al.*, 1999; Levallois et Phaneuf, 1994). On doit demeurer très vigilant face à ce type de contamination, car l'ingestion d'aliments ou d'eau contaminés par les nitrates, peut entraîner la méthémoglobinémie¹ chez les nourrissons et est soupçonnée de provoquer diverses formes de cancers chez les adultes (INSPQ, 2003; MSSSQ, 2000; OMS, 2003; Rousseau *et al.*, 2004).

¹ L'oxydation du fer de l'hémoglobine par les nitrites entraîne la formation de méthémoglobine, un composé incapable de fixer l'oxygène (Laferrière *et al.* 1995). Ceci peut entraîner divers problèmes respiratoires tels qu'une cyanose, une céphalée ou un coma. Aux États-Unis, certains cas de mortalités infantiles causés par la méthémoglobinémie ont été recensés principalement dans les familles de fermiers (Johnson, 1987).

Selon le rapport du Vérificateur général du Québec de 1996, le secteur agricole serait à l'origine d'au moins les deux tiers des rejets d'azote² dans l'eau (Vérificateur général, 1996). Cette contamination atteint tant les eaux de surface que souterraines. L'étude récente de Rousseau *et al.* (2004) confirme que, dans les bassins versants où dominent les activités agricoles, l'eau de surface continue à être affectée par des concentrations excessives d'azote. Les bassins versants agricoles ont ainsi enregistré des concentrations dépassant de deux à cinq fois la valeur repère de 1 mg/l (rivières Boyer, Chaudière, Yamaska et L'Assomption), et même jusqu'à plus de six fois le seuil repère (rivières Châteauguay, Richelieu et Nicolet) (Simard, 2004). Soulignons que la concentration recommandée par Santé Canada de 10 mg-N/L (Santé Canada, 2007) n'est pas basée sur le principe de précaution, car une concentration de 3,1 mg-N/L dénote déjà une influence certaine des activités humaines, mais sans impact apparent sur la santé (tableau 1) (INSPQ, 2003). C'est pourquoi le MDDEP utilise la concentration repère de 1 mg-N/L plutôt que celle de 10 mg-N/L.

Tableau 1 Influence des activités humaines et impacts sur la santé de différents niveaux de nitrates dans l'eau

Concentration de nitrates dans l'eau potable (mg-N/l)	<0,2	0,21 – 3,0	3,1 - 10	> 10
Influence des activités humaines	Non	Possible - Impact mineur	Certaine – Impact modéré	Certaine – Impact majeur
Impact sur la santé	Non	Non	Non démontré	Possible

Source : INSPQ, 2003, p. 1

La contamination par les nitrates des eaux de surface occasionne des dépenses supplémentaires pour plusieurs municipalités afin de rendre l'eau potable (Ministère de l'environnement, 2003) – coûts assumés par l'ensemble de la collectivité. Lancé en 1978, le programme d'assainissement des eaux du Québec (PAEQ), dans le but de réduire les impacts négatifs des trois champs d'activités humaines les plus dommageables pour l'environnement - industriel, municipal et agricole, n'a pas réussi à

² Les nitrates et les nitrites constituent les formes les plus courantes de l'azote dans l'environnement (Simard, 2004).

atteindre son principal objectif, malgré des dépenses de plusieurs milliards de dollars, en raison du retard de l'assainissement agricole (Vérificateur général du Québec, 1990).

La contamination des eaux souterraines par les nitrates en zone agricole est encore plus préoccupante tant pour les réseaux d'aqueducs municipaux que pour les puits privés. L'ampleur de la contamination par les nitrates dans les bassins agricoles est si élevée que plusieurs puits municipaux ont dû être abandonnés en raison de la présence de concentrations de nitrates dépassant la recommandation fixée de 10 mg-N/L (Rousseau, 1995). Pour le bassin versant de la rivière Chaudière, les analyses des données sur la qualité des eaux de consommation distribuées par les réseaux indiquent que sur 33 réseaux de distribution, les eaux de 5 réseaux municipaux et de 2 réseaux privés alimentés par les eaux souterraines ont dépassé au moins une fois la concentration de 5 mg/L N-NO₃ (MSSSQ, 2000). En fait, plusieurs réseaux d'aqueduc alimentés en eau souterraine en milieu rural sont actuellement touchés ou ont été touchés par le problème des nitrates, ainsi qu'un certain pourcentage de puits privés, estimé au minimum à 6 % (MDDEP, 2003).

Plus souvent qu'autrement, les populations résidant en milieu rural vivent dans des agglomérations ne dépassant guère 3 000 habitants. Le règlement québécois sur l'eau potable prévoit un contrôle obligatoire de la qualité microbiologique et physico-chimique de l'eau distribuée par les réseaux de distribution desservant 50 personnes et plus. Cependant, il est démontré que les réseaux desservant moins de 5 000 personnes demeurent beaucoup plus vulnérables à la contamination que les plus grands réseaux, car (MEF, 1997 ; Bolduc et Chagnon, 1996) :

- la fréquence de contrôle de la qualité microbiologique de l'eau est réduite à un maximum de quatre échantillons par mois par rapport aux réseaux plus importants dont le contrôle est souvent quotidien;
- ils dérogent plus souvent à la fréquence d'échantillonnage réglementaire;
- plusieurs, faute de moyens financiers, ne désinfectent pas leur eau ou sont dotés de chaînes de traitement incomplètes ou non appropriées ;
- comme aucune formation des opérateurs n'est obligatoire, plusieurs sont opérés par du personnel ne possédant aucune qualification relative au traitement de l'eau ;

- certains micro-organismes pathogènes, responsables de gastro-entérites d'origine hydrique, résistent à la simple désinfection et peuvent être présents en absence de bactéries indicatrices de contamination ;
- ils sont davantage reliés à des éclosions de maladies d'origine hydrique.

Quant aux populations alimentées par des puits individuels, ou celles reliées à un réseau de moins de 50 personnes, aucun contrôle de la qualité microbiologique ou physico-chimique de l'eau n'est réglementé (MSSSQ, 2000). Comme les analyses d'eau souterraine sont peu fréquentes, il est fort probable qu'un nombre non négligeable de personnes soient exposées à des nitrates. Remarquons qu'au Québec, les eaux souterraines alimentent 20 % de la population et les deux tiers des réseaux de distribution d'eau potable (MEF, 1997). En milieu rural, c'est jusqu'à 50% de la population qui peut être alimentée par de l'eau souterraine.

Malgré la quasi absence de suivi gouvernemental, les rares suivis effectués démontrent que la contamination des puits privés par les nitrates en zone agricole est inquiétante. Citons divers exemples. Alors que la concentration recommandée par Santé Canada est de 10 mg-N/L, des concentrations de plus de 30 mg-N/L ont été observées dans certaines zones culturales (Rousseau, 1995). Une concentration aussi élevée que 50 mg-N/L a été rapportée par le réseau des dépassements de santé publique (Roy et al., 1992). Dans les régions de Rivière-du-Loup, de Portneuf et de l'île d'Orléans, 6%, 41% et 23% respectivement, des puits analysés avaient des concentrations supérieures à la recommandation canadienne sur les nitrates de 10 mg/L (Gaudreau et Mercier 1997; Levallois et Phaneuf; 1994). Une étude effectuée sur l'île d'Orléans, dont la population est aux prises à une forte contamination de l'eau par les nitrates, en raison principalement des activités agricoles, confirme l'urgence de la situation (Chartrand et al., 1999). En effet, 41% des parents interrogés donnaient exclusivement du lait reconstitué avec de l'eau du robinet à leur nourrisson, et 15% de ces nourrissons consommaient l'eau d'un puits dont la qualité n'avait pas été vérifiée au cours des cinq dernières années.

En somme, les contaminations des eaux souterraines dépassant la norme de 10 mg-N/L de nitrates sont de plus en plus fréquentes et passent souvent inaperçues. Elles concernent habituellement des puits privés qui ne sont soumis à aucune surveillance ou

des réseaux d'aqueducs municipaux soumis à une surveillance irrégulière. Ceci constitue un risque de santé publique appréciable.

1.2 Contamination par les phosphates

Les phosphates sont d'autres composés présents dans les fertilisants préoccupants pour l'environnement et les autres usages du territoire. Bien que le phosphore est un éléments nutritif essentiel à la croissance des algues et des plantes aquatiques, lorsqu'il est trop abondant dans un plan d'eau, il en accélère l'eutrophisation³. Les problèmes d'algues bleues (cyanobactéries) avec lesquelles sont aux prises plusieurs municipalités en sont une conséquence (Eau Secours, 2007a). Pour remédier à ce problème, de nombreuses stations d'épuration doivent effectuer dorénavant une déphosphatation de leurs rejets (Simard, 2004). Ceci est sans compter les conflits d'usage – notamment avec la villégiature et les activités récréatives (baignade, canot, pêche, etc.) - qui surviennent vu l'augmentation de la turbidité de l'eau, une diminution de l'aspect esthétique et la réduction des activités de loisirs (Eau Secours, 2007b).

Mais le surplus de phosphore ne comporte pas que des impacts environnementaux, socio-économiques, esthétiques et récréotouristiques, il comprend également des risques pour la santé humaine. En effet, les cyanobactéries – en croissance excessive due au surplus de phosphore – peuvent produire des toxines qui peuvent affecter la santé des usagers des cours d'eau (MSSSQ, 2000, p. 17). Par exemple, à la baie Missisquoi, des avis de santé publique ont été émis, des plages fermées, des campings et des commerces désertés. Pour cet endroit, les résultats d'une étude du ministère de l'environnement révèlent que les concentration en cyanobactéries dépassent les critères établis à l'égard de la consommation d'eau et des activités récréatives comme la baignade (Blais, 2002).

C'est l'utilisation d'une trop grande quantité de phosphore sous forme de fumiers et d'engrais minéraux, comparativement à ce que le sol est capable d'assimiler, qui entraîne à long terme la saturation des sols et provoque l'eutrophisation des plans d'eau

³ L'eutrophisation consiste en l'enrichissement d'un cours d'eau en matières organiques en raison de la prolifération et de la dégradation des végétaux aquatiques. Ceci entraîne un appauvrissement en oxygène du plan d'eau nuisible aux autres espèces.

(Simard et al., 1995). En période de pluie, l'épandage de lisiers amène une charge encore plus importante de phosphore par ruissellement vers les cours d'eau (Gangbazo et al., 1993). Ajoutons que certaines pratiques agricoles, tel que la gestion des fumiers sous forme liquide, augmentent l'importance de la dispersion de ces contaminants dans le sol (MSSSQ, 2000, p. 13). Un document du MDDEP révèle que pour neuf bassins versants, lesquels comptent 56 % des unités animales du Québec, si les fumiers étaient épandus sur 100 % des superficies cultivées, les besoins en phosphore des plantes seraient dépassés pour huit d'entre eux, et ce, sans compter l'utilisation des engrais minéraux (Ministère de l'environnement, 2003). Pour l'ensemble du Québec, la quantité de phosphore produite par l'élevage (sans compter les engrais minéraux) est suffisante pour combler 100 % des besoins en phosphore de la superficie totale des cultures (ibid, p. 11).

Par ailleurs, en prenant en compte les épandages d'engrais minéraux, on observe un excédent de phosphore de 70 % par rapport aux besoins des cultures. Ces résultats sont obtenus malgré l'hypothèse selon laquelle 100 % des sols agricoles du Québec recevraient du fumier, alors qu'en réalité, selon le *Portrait agroenvironnemental des fermes du Québec* de l'Union des producteurs agricoles du Québec, seulement 47 % des sols en reçoivent. Finalement, pour compléter ce portrait peu reluisant, soulignons que 32 % des fermes porcines ne possèdent pas de sol pour épandre leur lisier et qu'environ 60 % d'entre elles doivent avoir recours à des ententes d'épandage en raison d'un manque de superficie.

Examinons maintenant la situation des bassins versants agricoles en ce qui a trait à la contamination par le phosphore. Le critère de protection contre l'eutrophisation des cours d'eau se situe à 0,03 mg/l de phosphore total et celui des lacs, à 0,02 mg/l (MEF, 1998). Une étude du ministère de l'environnement démontre que les bassins versants à forte vocation agricole ont régulièrement présenté des concentrations élevées en phosphore. Plus précisément, les bassins versants des rivières Châteauguay, Richelieu, Yamaska, Nicolet, Chaudière, Boyer, Bayonne et L'Assomption ont été aux prises avec une sérieuse problématique de surplus de phosphore en 2000-2002, les concentrations maximales excédant de deux, trois et jusqu'à six fois le critère de qualité de 0,03 mg/l (Simard, 2004, p. 7).

Un constat ressort de ces résultats : les politiques d'assainissement agricole comportent diverses failles. Le vérificateur général du Québec et le ministère de l'environnement nous en révèlent quelques unes. Selon le vérificateur général du Québec, l'épandage n'est pas effectué en fonction du besoin des plantes, mais au coût le plus économique pour le producteur en surplus, ce qui entraîne, la plupart du temps, une surfertilisation (Vérificateur général du Québec, 1996, p. 50). D'autres extraits de ce rapport confirment d'ailleurs la présence d'autres lacunes dans la gestion gouvernementale. Par exemple, le MEF ajoutait ce commentaire: " ... le manque d'information sur la capacité des sols du Québec à recevoir les engrais d'origine animale, notamment pour leur apport en phosphore, est apparu préoccupant " (p. 48). Malgré ces constatations qui datent de dix ans, peu d'actions concrètes ont été accomplies pour remédier à la situation puisque les études récentes démontrent toujours des surplus en phosphore dans la majorité des bassins versants à forte vocation agricole .

1.3 Contamination microbiologique

La qualité de l'eau potable a toujours été l'un des piliers de la santé publique au Québec. Malgré la croyance généralisée que des progrès considérables ont été accomplis au niveau de la dépollution, plusieurs études tracent un portrait plutôt négatif de la contamination microbiologique des cours d'eau situés dans les régions à forte vocation agricole (Payment et al. 1999 ; Painchaud, 1997 ; Lamarche, 1992 ; Simard, 2004). Cette contamination entraîne divers impacts sanitaires – gastro-entérites, fièvres typhoïdes, méningites, ostéites, etc - et socio-économiques, comme des coûts supérieurs pour rendre l'eau potable (Gareau et al., 1999).

Tout comme pour l'eau de surface, la chloration de l'eau dans les réseaux alimentés à partir d'eau souterraine permet l'élimination de germes pathogènes (649 réseaux sur 1 830) (Ministère de l'environnement du Québec, 2003). Toutefois, la consommation d'eau souterraine provenant d'un réseau de distribution sans chloration ou de puits individuels où il y a contamination microbienne peut entraîner des problèmes significatifs pour la santé publique, pouvant aller jusqu'à des cas de mortalité, tels que survenus à Walkerton, en Ontario, au printemps 2000.

Les micro-organismes impliqués dans les maladies d'origine hydrique proviennent majoritairement des matières fécales humaines et animales (Thibault et al., 1995).

Ainsi, les pratiques inadéquates d'entreposage et d'épandage de fumiers et de lisiers constituent un risque de santé public, car les micro-organismes contaminent les cours d'eau qui servent de sources d'approvisionnement en eau potable ou à des activités récréatives - baignade, canotage, pêche, etc. (MSSSQ, 2000).

Malgré ce risque de santé publique, la contamination microbiologique n'est mesurée que très rarement dans les cours d'eau du Québec. La seule évaluation disponible est la mesure indirecte obtenue à l'aide des indicateurs que sont les coliformes totaux et fécaux. Cependant, l'efficacité de cette méthodologie est de plus en plus contestée par plusieurs scientifiques, car elle serait inappropriée pour signaler la présence des virus et des parasites (Payment, 1997; Thibault et al., 1995; Québec, 1997). Confirmant cette hypothèse, le bilan sur la qualité de l'eau potable au Québec de 1997 rapportait que malgré l'absence de coliformes fécaux, des parasites - *Giardia* et *Cryptosporidium* - sont détectés dans l'eau de plusieurs municipalités même après désinfection (MEF, 1997). Ceci est d'autant plus inquiétant que 25% des réseaux municipaux ne respectent pas en tout temps les normes bactériologiques fixées dans le Règlement sur l'eau potable (Ibid). Rappelons qu'un fort pourcentage de petits réseaux municipaux ne respectent pas la fréquence d'échantillonnage de l'eau exigée par le contrôle réglementaire et qu'en conséquence ils distribuent une eau qui n'a subi aucun contrôle durant plusieurs semaines.

Malgré la quasi absence de suivi gouvernemental, il ressort des résultats recueillis que l'usage des eaux de surface et souterraines en zone d'agriculture intensive est souvent restreint notamment en raison de la contamination microbiologique (Thibault et al., 1995; Lamarche 1992; Painchaud, 1997). Par exemple, d'importantes concentrations de virus d'origine porcine dans le bassin versant de la rivière L'Assomption ont été observées (Payment et al., 1986). En général, dans ce bassin versant, la mauvaise qualité de l'eau observée nuit à la vie aquatique ainsi qu'aux usages de contact direct, comme la baignade et certains sports nautiques (Ministère de l'environnement du Québec, 2003). De plus, elle complique le traitement de l'eau potable pour l'approvisionnement des quelque 100 000 personnes qui s'alimentent à partir des eaux de surface.

Citons un autre exemple ; celui de la rivière Boyer dont l'ensemble du bassin versant subit une importante contamination microbienne d'origine surtout agricole (Ibid). Les lieux de baignade qui existaient autrefois le long de la Boyer ne sont plus fréquentés. Les activités de contact indirect, comme la pêche, le piégeage et le canotage, peuvent aussi présenter certains risques pour la santé. Entre 1971 et 1992, le nombre d'espèces de poissons inventoriées dans le bassin est passé de 33 à 20. La disparition de 13 d'entre elles, dont le grand brochet, serait attribuable à la mauvaise qualité de l'eau et aux modifications de l'habitat. Finalement, une étude effectuée en Montérégie pour analyser les impacts des activités agricoles sur la qualité de l'eau des puits privés révèle que 53% des puits échantillonnés présentait une contamination microbiologique au-delà des critères québécois (Mercier et Gaudreau, 1997).

Même si les économistes québécois n'ont pas évalué les coûts des externalités⁴ des épidémies infectieuses d'origine hydrique, ce sont les citoyens qui en paient les frais et ils risquent de s'élever davantage si les interventions de protection environnementale tardent davantage (Gareau et al., 1999). Par exemple, aux États-Unis, les coûts occasionnés par les maladies gastro-intestinales ont été chiffrés à environ 23 milliards par des économistes de la santé (Payment, 1995). Au Canada, ce coût serait de l'ordre de 1/10 soit de 2,3 milliards de dollars par année. Et dans cet estimé, ni les coûts en traitement de l'eau potable, ni ceux reliés à la perte ou à la restriction des usages récréatifs nautiques n'ont été évalués. Malgré ces coûts supplémentaires pour la population québécoise, aucune norme bactériologique n'était recommandée pour l'eau brute d'approvisionnement avant 1998 (Painchaud, 1997).

Ceci démontre les risques de santé publique et les coûts publics bien réels de la contamination microbologique, en raison du laxisme dont a fait preuve le gouvernement jusqu'à maintenant à cet effet. Un chercheur de l'Institut Armand Frappier évalue qu'environ 30% des gastro-entérites serait associé à la consommation d'eau potable (Payment, 1995). L'ampleur des atteintes à la santé de la population québécoise causées par la contamination microbologique demeurerait, par ailleurs, sous-estimée en raison des lacunes du réseau en santé publique et du faible nombre des personnes

4 Par externalité, nous entendons, les coûts ou les bénéfices qui n'entrent pas dans les états financiers d'une organisation ou d'une industrie (comme la pollution et la beauté du paysage) (Office de la langue française, 1984 cité dans Le grand dictionnaire terminologique, 2001).

atteintes d'une gastro-entérite qui consultent un médecin (Levallois, 1995; Bolduc, 1998). Les cas déclarés ne constitueraient que la pointe de l'iceberg puisqu'ils ne représenteraient que 0,03% à 1,2% des cas réels (Ibid).

1.4 Lacunes des politiques

Examinons de plus près en quoi les politiques et les programmes publics québécois existants ont failli à leur objectif de réduire la contamination par les fertilisants d'origine agricole. Premièrement, il est important de souligner que la majorité des actions politiques visant à réduire la pollution agricole sont relativement récents, comparativement aux programmes d'assainissement des secteurs industriel et municipal (Gareau et al., 1999). Comme le disait si bien le Vérificateur général du Québec en 1996 en ce qui concerne un des premiers programmes mis en œuvre, le Programme d'assainissement des eaux du Québec (PAEQ):

La mise en oeuvre du PAEQ a permis certaines améliorations de la qualité de l'eau et la récupération d'usages, mais il demeure que des investissements élevés ont été effectués sans contribuer de façon marquée au rehaussement de la qualité d'un certain nombre de cours d'eau du Québec. Même avec l'achèvement du volet urbain du PAEQ et la mise en oeuvre du PADEM, l'atteinte des objectifs gouvernementaux en matière d'assainissement des eaux n'est pas pour demain, compte tenu notamment de l'importance de la pollution agricole (Vérificateur général du Québec, 1996, p. 125).

Le premier règlement en matière d'agriculture, sous la responsabilité du ministère de l'environnement, a été édicté en 1981 – le *Règlement sur la prévention de la pollution des eaux par les établissements de production animale* (Ministère de l'environnement du Québec, 2007). Essentiellement, ce règlement visait à réduire la pollution agricole en légiférant pour rendre étanche l'entreposage des déjections animales et pour limiter les cheptels d'élevage. Cette limitation reposait sur les dépôts en azote. Ce règlement fût remplacé en 1997 par le *Règlement sur la réduction de la pollution d'origine agricole* – il maintient l'obligation de l'entreposage étanche, mais dorénavant la limitation des élevages est basée sur les dépôts en phosphore (Ibid). Finalement, depuis 2002, le *Règlement sur les exploitations agricoles* (REA) encadre ces mêmes éléments et limite les dépôts de phosphore de toutes matières fertilisantes pour toutes les superficies

cultivées. Au fil du temps, des programmes d'aide financière sont venus compléter ces règlements - le Programme d'aide à l'amélioration de la gestion des fumiers (PAAGF) et le Programme d'aide aux exploitants agricoles (PAEA) - volet Conservation et mise en valeur des ressources eau-air-sol (Vérificateur général du Québec, 1990, p. 134 ; Gangbazo et Painchaud, 1999).

Malheureusement, les efforts mis dans ces programmes et politiques n'ont pas été suffisants pour contrer la pollution d'origine agricole (Debailleul, 1998 ; Vérificateur général du Québec, 1996 ; Gangbazo et Painchaud, 1999; Ministère de l'environnement du Québec, 2003). Le principal motif soulevé est que l'ensemble des mesures prises pour réduire les impacts environnementaux ont été mis de l'avant sans remettre en cause les orientations fondamentales du développement agricole des dernières décennies (Debailleul, 1998 ; Vérificateur général du Québec, 1996 ; Gangbazo et Painchaud, 1999). Par exemple, le vérificateur général du Québec conclut ceci en ce qui concerne les deux principaux programmes d'aide financière - le PAEA et le PAAGF:

«Même si l'octroi de ces subventions a pour objet la protection de l'environnement, le Ministère ne s'assure pas que les producteurs agricoles visés adoptent des pratiques respectueuses de l'environnement. Ainsi, les subventions visant l'entreposage adéquat des fumiers n'ont pas été conditionnelles à l'établissement d'un plan de fertilisation incluant un épandage des fumiers sans danger pour l'environnement. Ce n'est qu'à compter de l'exercice 1996-1997 que le Ministère exigera, avant d'octroyer une aide financière dans le cadre de ces deux programmes, que les producteurs agricoles préparent un plan qui décrira les pratiques à adopter pour prévenir les problèmes de dégradation des sols ou de pollution des eaux. Cependant, cette exigence du Ministère ne concerne que l'élaboration des plans : il n'a prévu aucune mesure de suivi afin de s'assurer de leur mise en oeuvre. Bien qu'il en ait pris l'engagement depuis longtemps, le Ministère n'a pas agi en sorte que sa propre politique et ses programmes concourent à la conservation des ressources en incitant l'industrie à se doter de méthodes de production plus respectueuses de l'environnement» (Vérificateur général, 1996, p. 38).

En ce qui concerne l'entreposage et l'épandage des fumiers, il est impossible de savoir dans quelle mesure les agriculteurs respectent la réglementation puisque les directions régionales du MEF ne font aucune enquête (Gangbazo et Painchaud, 1999). Une réglementation sans contrôle mène à son non respect, comme en fait foi la situation alarmante de surfertilisation dans plusieurs bassins versants à vocation fortement agricole – laquelle entraîne des conflits d'aménagement du territoire importants.

Rappelons que pour l'ensemble du Québec, la quantité de phosphore produite par l'élevage (sans compter les engrais minéraux) est suffisante pour combler 100 % des besoins en phosphore de la superficie totale des cultures (Ministère de l'environnement du Québec, 2003, p. 11). De plus, en prenant en compte les épandages d'engrais minéraux, on observe un excédent de phosphore de 70 % par rapport aux besoins des cultures. Ces résultats sont obtenus malgré l'hypothèse selon laquelle 100 % des sols agricoles du Québec recevraient du fumier, alors qu'en réalité, selon le *Portrait agroenvironnemental des fermes du Québec* de l'Union des producteurs agricoles du Québec, seulement 47 % des sols en reçoivent.

La situation en ce qui se rapporte aux bonnes pratiques de fertilisation est pire. En effet, les programmes se sont concentrés sur la construction de structures d'entreposage de fumier étanches mais peu ont porté sur les pratiques de fertilisation plus environnementales. Ceci constitue une lacune importante en ce qui concerne la réduction de la contamination par les fertilisants (nitrates, phosphate, micro-organismes). Toutefois, les expériences américaines démontrent qu'à moins d'améliorer significativement les pratiques de fertilisation et de travail au sol sur une grande proportion du territoire, la construction de structures d'entreposage de fumiers n'amène qu'une réduction de la contamination bactériologique (Gangbazo et Painchaud, 1999). Selon Gangbazo et Painchaud (1999), à l'échelle de la ferme, la construction de structures d'entreposage de fumiers ne réduit que de 8% à 15% la quantité d'azote total et que de 3% à 5% la quantité de phosphore total.

Il est reconnu depuis longtemps que la majorité des exploitations agricoles achètent trop d'engrais minéraux, compte tenu des besoins de leurs cultures et d'une utilisation appropriée des engrais de ferme (Vérificateur général du Québec, 1996, p. 44). Si l'État appliquait sa réglementation, il permettrait à la fois de réduire la pollution agricole et de réduire les coûts des agriculteurs, car la valeur monétaire de cette surconsommation de fertilisants est évaluée à plus de 44 millions de dollars. Malheureusement, bien que ces entreprises fertilisent les sols à l'excès et qu'elles produisent des rejets importants de polluants qui causent la dégradation des cours d'eau, les pouvoirs publics n'ont entrepris aucune action particulière auprès d'elles (Vérificateur général du Québec, 1996, p. 44). En outre, seulement pour l'année de 1994, l'État leur a versé des subventions totalisant 159,5 millions de dollars sans la moindre exigence environnementale. Une des

conséquences de ce laxisme - 157 municipalités seraient en surplus si l'on considère que les producteurs acceptent d'utiliser les fumiers et les lisiers excédentaires sur 30% de leurs surfaces disponibles (Vérificateur général du Québec, 1996, p. 48).

Il est bien connu que l'érosion des sols et l'insuffisance de bandes riveraines amplifie le processus d'écoulement des fertilisants, des microorganismes, des pesticides et des résidus de médicament vers les cours d'eau (Eau Secours, 2007b). Malgré cela, il existe un très grand laxisme dans l'application des politiques gouvernementales, comme en font foi les conclusions suivantes.

«En ce qui concerne la protection des rives des cours d'eau en milieu agricole, les seules informations permettant d'évaluer objectivement la mise en application des exigences environnementales dans le secteur agricole datent des années 1995 et 1996 et concernent uniquement les travaux d'entretien de cours d'eau; ainsi, deux bilans, réalisés par le ministère de l'Environnement et de la Faune, ont montré que les exigences environnementales n'étaient alors pas respectées pour la majorité des projets d'entretien des cours d'eau et, ce, dans une proportion variant pouvant aller jusqu'à 93 % pour certaines mesures» (Ministère de l'environnement du Québec, 2003, p. ix).

Considérant cette situation – dont les conditions administratives et environnementales étaient pourtant bien circonscrites et applicables à un nombre limité de cas et, en conséquence, contrôlables – rien ne laisse entrevoir que les dispositions de la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables* relatives aux cours d'eau en zone agricole soient intégrées de manière systématique dans les schémas d'aménagement des MRC et dans les règlements d'urbanisme de chaque municipalité, puis appliqués et contrôlés (Ibid).

Nous concluons cette section en reprenant certains extraits d'un article publié en 2004 dans *Vecteur Environnement* par Guy Debailleul, de l'Université Laval, et Denis Boutin, du ministère de l'environnement et intitulé «La sévérité de la réglementation environnementale québécoise dans le domaine des productions animales : mythe ou réalité?». Pour certains, le REA imposerait des exigences environnementales aux agriculteurs québécois qui seraient parmi les plus sévères à l'égard des activités d'élevage, occasionnant pour ces entreprises d'importants coûts de mise aux normes et nuisant ainsi à leur compétitivité sur les marchés internationaux. Pour étudier cette hypothèse, les auteurs ont comparé les normes environnementales relatives aux

productions animales du Québec aux autres provinces canadiennes et aux autres pays en prenant comme exemple le secteur porcin.

Il apparaît donc que le Québec se situe parmi les zones les plus intensives de l'ensemble de l'échantillon pour le niveau de densité porcine, si l'on tient compte à la fois de la situation moyenne et des régions de production les plus significatives. Globalement, la réglementation québécoise n'apparaît pas se démarquer particulièrement de celle des autres provinces canadiennes, régions ou pays. Elle comporterait même des exigences parmi les moins contraignantes, notamment à l'égard des distances séparatrices des sites d'entreposage ou des opérations d'épandage visant à minimiser le risque de pollution des eaux de surface et souterraines, pour lesquelles les normes se trouvent nettement en deçà de celles des autres États.

Une autre disposition de la réglementation québécoise qui s'avère également moins contraignante est le seuil d'assujettissement fixé pour qu'un projet de production animale enclenche un mécanisme d'enquête publique et de consultation. En effet, celui-ci est relativement élevé au Québec en comparaison avec les autres législations, puisqu'il est possible uniquement dans les cas où des études d'impacts sont requises, ce qui a pour conséquence que très rares sont les projets d'élevage qui ont été contraints à ce type de processus.

Ainsi, l'examen comparatif ne permet nullement de conclure que la réglementation environnementale québécoise concernant les productions animales serait parmi les plus sévères des pays et régions analysés. Tout particulièrement si l'on considère le fait que le Québec compte des régions qui affichent des densités d'élevage de porcs comparables aux contrées où l'on observe les plus fortes concentrations de cheptel porcin. En effet, ces pays et régions à forte concentration d'élevage porcin ont établi des mesures réglementaires qui, dans l'ensemble, semblent comporter des niveaux d'exigences plus contraignants que ceux que l'on retrouve dans la réglementation québécoise.

De plus, il faut ajouter que les pays ou régions qui affichent une densité des effectifs porcins avoisinants ou dépassant cinq porcs à l'hectare ont presque tous adopté des mesures restrictives à l'égard de la production porcine. Les Pays-Bas et la Catalogne ont instauré des mesures visant la réduction des cheptels, alors que des moratoires sur

les élevages porcins ont été établis pour la Bretagne (depuis 2000) et la Caroline du Nord (depuis 1997).’ Finalement, il est évident que la réglementation environnementale est un outil important, mais que c’est à la société civile du Québec de déterminer le modèle agricole et agroalimentaire qu’elle souhaite développer par la mise en oeuvre d’un ensemble cohérent de politiques agroenvironnementales intégrées, écosystémiques et participatives.

1.5 Recommandations

Ce constat nous invite à recommander que soient mises en oeuvre des mesures préventives visant à réduire et à éliminer la contamination des sources d’eau par les fertilisants (nitrates, phosphates, micro-organismes) et ce, par l’application de plans de fertilisation écologique et par la mise en application rigoureuse des règlements sur la protection des sources d’eau. Plus précisément, nous recommandons que :

- 1) soient interdits immédiatement tous les plans d’épandage des fertilisants qui ne sont pas effectués en fonction de la capacité du sol et des plantes à les recevoir, tout en tenant compte de la capacité de support du cours d’eau qui reçoit cette charge de contaminants ;
- 2) le REA soit modifié de façon à combiner l’approche «ferme par ferme» à l’approche par bassin versant tel que stipulé dans la *Politique nationale de l’eau* afin de tenir compte de la capacité de support des cours d’eau à recevoir ces contaminants ;
- 3) Qu’une loi soit adoptée pour la mise en oeuvre de la *Politique nationale de l’eau* ;
- 4) les critères sur la qualité de l’eau relatives aux phosphates, aux nitrates et aux micro-organismes élaborés par le MDDEP deviennent des normes qui seront intégrées aux règlements et aux programmes du MAPAQ ;
- 5) la concentration maximale permise de 10 mg-N/L de nitrates stipulée dans le règlement sur l’eau potable soit remplacée par celle de 3,1 mg-N/L, car elle permettrait davantage de protéger la santé publique (INSPQ, 2003, p. 1);
- 6) Dans le même ordre d’idée, que l’article 27 du *Règlement sur le captage des eaux souterraines* soit remplacé de sorte qu’une municipalité puisse interdire l’épandage de déjections animales dans l’aire d’alimentation d’un ouvrage de captage d’eau potable si, lors de deux contrôles consécutifs, la concentration en nitrates de l’eau excède 3,1 mg/L au lieu de 5 mg/L tel que mentionné;

- 7) intégrée à la réglementation l'obligation d'utiliser des pratiques agroenvironnementales qui réduiront l'érosion et la baisse de productivité des sols - rotation des cultures, culture perpendiculaire à la pente, couvert végétal à l'année, etc. ;
- 8) la norme phosphore soit utilisée en combinaison avec celle de l'azote comme le font divers pays et provinces – Pays-Bas, Bretagne, Iowa, Ontario, Danemark, Wisconsin;
- 9) Vu les lacunes de la réglementation pour protéger les puits privés de la contamination par les nitrates, les phosphates et les pesticides en milieu agricole et leurs impacts sur la santé publique, que cela soit modifié en les intégrant dans la réglementation et que la surveillance et les analyses soient aux frais de l'État ;
- 10) Accroître la surveillance des réseaux d'aqueducs municipaux desservant 5 000 personnes et moins en région agricole et augmenter la fréquence des analyses d'eau de ces réseaux en subventionnant les municipalités ;
- 11) Vu la densité très élevée de production porcine et l'absence de réglementation adéquate pour contrer les impacts négatifs, que le moratoire sur ce type de productions soit remis en place tel que l'a recommandé le rapport du BAPE sur le sujet;
- 12) Instaurer des mesures légales qui limiteront la concentration régionale des effectifs porcins, appuyé par le mécanisme d'écoconditionnalité ;
- 13) Vu que la gestion des fumiers sous forme liquide augmente l'importance de la dispersion des fertilisants et des micro-organismes vers les cours d'eau, obliger légalement les éleveurs à utiliser d'autres techniques moins polluantes tel que les productions sur fumier solide et le compostage;
- 14) Accroître la surveillance et le suivi sur la capacité des sols du Québec à recevoir les engrais d'origine animale (en phosphore et en azote) ;
- 15) Vu les impacts sanitaires et sur les autres usages sur le territoire (eau potable, villégiature, activités récréo-touristiques, etc.) de la contamination microbiologique, accroître la surveillance de ce type de contamination dans l'eau brute servant d'approvisionnement en eau potable tout en adoptant une méthodologie plus rigoureuse que celles des coliformes totaux ;
- 16) En attendant l'adoption d'une méthodologie plus rigoureuse, interdire le dépassement du critère de 200 UFC/100 ml de coliformes totaux dans les cours d'eau et dans les nappes phréatique en accroissant la surveillance et le montant des amendes ;
- 17) 17) Tout contrevenant soit poursuivi et condamné à une amende substantielle pour une première offense – le montant de cette amende double pour toute récidive. L'argent ainsi récolté devrait être déposé dans un fonds consacré à la restauration du milieu ainsi qu'à la promotion et à la mise en place de la production à petite échelle, locale et biologique ;
- 18) Pour réduire le risque de pollution des eaux, la distance d'épandage à respecter pour les cours d'eau (naturels et artificiels) devrait être fixée à 9 mètres plutôt qu'à 3 mètres à l'instar de l'Ontario (Pour la Bretagne et la Catalogne cette distance est de 35 mètres) – comme il y a des contradictions entre la Politique de protection des rives, du

littoral et des plaines inondables (PPRLPI) et le REA, les normes devraient être harmonisées ;

19) En général, résoudre les inadéquations entre les divers règlements existants qui font obstacles aux investissements publics pour réduire la pollution agricole – par exemple, l'inadéquation entre le droit de produire et les mesures agroenvironnementales ;

20) Ces nouvelles normes devraient être mises en vigueur par le Ministère de l'Environnement par des inspections, prélèvements et analyses effectués pour l'ensemble des exploitations agricoles sur une base annuelle (minimum).

21) Comme l'État a fait preuve d'un laxisme réglementaire démesuré depuis plus de quinze ans dans le secteur agricole, que le REA et que la politique d'écoconditionnalité soient appliqués dès maintenant sans attendre 2010 comme l'État le prévoit ;

22) pour assurer le suivi du portait agroenvironnemental, le MAPAQ utilise dorénavant les directives de la grille du Conseil des productions végétales du Québec et non celles de l'Association des vendeurs d'engrais, car ces dernières sont inadéquates (Vérificateur général du Québec, 1999, art. 13.35) ;

23) le MAPAQ collabore davantage avec le MDDEP pour appliquer les mesures agroenvironnementales en général, notamment en harmonisant sa réglementation à la sienne et en étant davantage transparent dans le transfert d'information.

2. Contamination par les pesticides

Malgré les nombreux effets pervers qu'elle entraîne, l'utilisation des pesticides, pour le contrôle ou la destruction d'organismes considérés indésirables, n'a cessé de croître au cours des dernières décennies. Le plus grand utilisateur de pesticides est le secteur agricole. Celui-ci accapare la majeure partie des ventes de pesticides, soit 79,8% (Lefebvre, 2002). De 1978 à 1992, la consommation totale de pesticides par le secteur a augmenté de 28%, malgré les politiques publiques visant à en réduire l'utilisation. Il est étonnant de constater cette augmentation d'autant plus qu'il est reconnu depuis les années 1970 qu'une utilisation intensive de pesticides peut entraîner une résistance des insectes qui y sont exposés et des impacts sérieux sur la santé humaine (Gareau et al., 1999).

La panoplie de pesticides auxquels est exposée une proportion toujours plus grande de la population soulève de plus en plus d'inquiétudes chez les intervenants en santé publique. En effet, plusieurs de ceux-ci sont très persistants dans l'environnement, bioaccumulables et fortement toxiques. Par persistant, on entend que son potentiel

d'action néfaste sur les organismes vivants peut durer très longtemps, jusqu'à 30 ou 40 ans dans certains cas. Par exemple, le DDT, un organochloré, est encore retrouvé dans les sédiments des cours d'eau du Québec et dans la chair de divers poissons, et ce, même s'il est interdit de l'utiliser depuis plus de 20 ans (Pham et al., 1996). Une substance bioaccumulable signifie que même si elle est présente en faible quantité, sa concentration peut augmenter dans un organe, un organisme vivant ou dans la chaîne alimentaire (Parent, 1990). Ainsi, plus l'espèce est au haut de la chaîne alimentaire, c'est-à-dire qu'elle est prédatrice, plus elle sera contaminée (Gareau et al., 1999). De plus, les concentrations augmentent avec l'âge et sont transmissibles aux fœtus ainsi qu'aux nourrissons via le lait maternel (Ayotte et al., 1994; Muckle, 1995). Les pesticides représentent donc un réel danger pour toutes les espèces vivantes, y compris les humains.

Les effets néfastes des pesticides sur la santé seront différents selon la période d'exposition et la toxicité du pesticide. Les intoxications aiguës se manifestent très rapidement alors que les effets à long terme, les maladies chroniques ou les cancers, peuvent n'apparaître que 15 à 30 ans après l'exposition. Le tableau 1 recense les impacts potentiels d'une exposition à long terme aux pesticides selon la littérature scientifique.

Tableau 1 Impacts potentiels d'une exposition chronique aux pesticides

Dysfonctionnements	Maladies
Système reproducteur féminin et masculin	Dérèglements hormonaux Infertilité Endométriose Baisse de la spermatogenèse Cancers du sein et des ovaires Cancers des testicules et de la prostate
Descendance (effets tératogènes)	Avortements spontanés Naissances prématurées Mortalités à la naissance Malformations congénitales
Système nerveux	Neuropathies Dégénérescences des tissus nerveux Anomalies du fonctionnement intellectuel Maladie de Parkinson
Système immunitaire	Tumeurs malignes Sarcomes du tissu mou
Cancers	Cancer du cerveau Leucémies

Références : Alavanja et al., 1994 ; Ayotte et al., 1994, 1996 ; Fuad, 1990 ; Godon et al., 1993 ; McDuffie, 1994 ; Muckle, 1995 ; Riedel et al., 1997 ; Ross et Hryhorczuk, 1996

Bien que la population en général soit exposée aux pesticides, les agriculteurs, en raison de leur profession, subissent une exposition à long terme et encourrent des risques supérieurs (Groupe d'étude sur l'oncogène environnementale, 1996). Parmi ces derniers, les plus vulnérables sont les travailleurs qui manipulent des produits concentrés en effectuant le chargement et le mélange précédant l'application (Garneau et Goyer, 1996).

L'épandage de pesticides contaminent les sols et les cours d'eau – qui servent directement ou indirectement d'approvisionnement en eau potable. Soulignons que 60% à 90 % des épandages n'atteignent pas leur cible et causant ainsi inutilement pertes économiques, dégradation de l'environnement et problèmes de santé humaine. Le résultat de cette mauvaise gestion publique de l'agriculture est que les pesticides sont régulièrement détectés dans l'eau des rivières qui drainent les zones d'agriculture intensive (Giroux, 2006).

Cette situation contraint les municipalités à défrayer des coûts supplémentaires pour analyser leur eau potable. Ainsi, depuis 2001, le *Règlement sur la qualité de l'eau potable* oblige les responsables de réseaux d'aqueducs, desservant plus de 5 000 personnes, à effectuer un contrôle trimestriel pour 25 pesticides. Ces suivis révèlent que 54% des réseaux municipaux ont trouvé la présence de pesticides (Ibid). Certaines prises d'eau municipales dépassait occasionnellement le critère de qualité de l'eau potable pour l'atrazine (Ministère de l'environnement du Québec, 2003).

Il est important de mentionner que les procédés conventionnels de traitement pour rendre l'eau potable ne sont pas conçus pour éliminer les pesticides tel que l'atrazine. Par exemple, un programme d'échantillonnage du ministère de l'environnement a observé que les concentrations d'atrazine dans l'eau traitée étaient sensiblement les mêmes que celles mesurées dans l'eau brute (Ayotte et Larue, 1988). Citons un cas concret. L'usine de traitement de la ville de Saint-Hyacinthe ne parvenait, en 1987, qu'à éliminer 43% de l'atrazine présente dans l'eau brute traitée (Ayotte et Larue, 1988, 1990). Ainsi, des concentrations d'atrazine supérieures aux recommandations établies pour l'eau potable par l'Organisation mondiale de la Santé (OMS), par l'EPA américaine et même par Santé Canada ont d'ailleurs été retrouvées, à quelques reprises, dans l'eau

(Giroux et Morin, 1992; Ayotte et Larue, 1988, 1990) Les municipalités doivent donc installer des systèmes spéciaux pratiquement pour chaque type de pesticides retrouvés – avec plus de vingt pesticides retrouvés dans l'eau brute, la facture publique monte rapidement... Bien évidemment, la majeure partie des municipalités ne peuvent se payer de telles dépenses imprévues, alors c'est la santé publique en paie les frais.

Cela est sans compter les réseaux municipaux de distribution d'eau potable qui desservent moins de 5 000 personnes dont la surveillance est largement déficiente et les puits privés qui n'en a aucune. Rappelons qu'un fort pourcentage de petits réseaux municipaux ne respectent pas la fréquence d'échantillonnage de l'eau exigée par le contrôle réglementaire et qu'en conséquence ils distribuent une eau qui n'a subi aucun contrôle durant plusieurs semaines et que la surveillance des puits individuels est sous la responsabilité des propriétaires. A cet égard, on rapporte, dans les secteurs de Portneuf et de Lanaudière, que 50% des puits individuels montrent la présence de pesticides (Giroux, 2006). Les bassins versants de culture de maïs sont particulièrement affectées par la présence de pesticides dans les eaux – L'Assomption, Bayonne, Yamaska, Richelieu, Nicolet (Giroux, 1999). Les résultats du ministère de l'environnement démontrent que les concentrations de pesticides dans l'eau de ces rivières augmentent peu de temps après la période d'application dans les champs de maïs et que plusieurs pesticides sont présents en concentrations qui dépassent les critères de qualité de l'eau pour la protection de la vie aquatique.

2.1 Lacunes des politiques

La réponse de l'État pour diminuer l'utilisation des pesticides et ses impacts négatifs a été de mettre en œuvre la *Loi sur les pesticides* et le règlement qui en découle, sous la responsabilité du ministère de l'environnement, et la *Stratégie phytosanitaire* du côté du MAPAQ. L'objectif de la *Stratégie phytosanitaire* visait une réduction de 50 % de l'utilisation agricole globale des pesticides de 1992 à 2000. Malheureusement, cet objectif est loin d'avoir été atteint, car le rapport annuel du MAPAQ pour l'année 1997-1998 rapportait une diminution de seulement 7,5% (MAPAQ, 1998). Ce programme semble toujours avoir peu de succès, car les dernières données disponibles révèlent

plutôt une augmentation des ventes de pesticides agricoles de l'ordre de 6 % (Ministère de l'environnement du Québec, 2003).

Selon le Vérificateur général du Québec, les insuccès de ce programme viennent d'un choix de priorité inadéquat. Ainsi, les actions seraient peu dirigées vers les produits et les types de cultures les plus nuisibles à l'environnement (Vérificateur général du Québec, 1996, p. 42). Par exemple, le Ministère se serait préoccupé surtout de la culture maraîchère, alors que plus de 60% des risques de pollution des eaux sont attribuables aux cultures de maïs, de céréales, de pommes et de pommes de terre (Ibid).

À elle seule, la culture du maïs accapare 50% de la quantité totale de pesticides utilisés. Malgré les efforts du Ministère, notamment sur le plan de la sensibilisation et de la formation, peu de producteurs adoptent des pratiques qui réduiraient l'usage des pesticides. Ainsi, seulement 16 p. cent des surfaces de maïs-grain font l'objet d'une technique d'arrosage en bande (Ibid). Pourtant, cette technique abaisserait de 50 p. cent l'usage des herbicides, soit une avancée environnementale considérable et une économie nette de 7 millions de dollars pour les entreprises agricoles. L'examen du vérificateur général de 1996 démontre qu'un coût de production incluant l'arrosage en bande réduirait d'autant les compensations versées par la Régie des assurances agricoles. Son examen de dossiers de producteurs de maïs-grain qui font de l'arrosage en bande montre également qu'ils ont des rendements égaux ou supérieurs à ceux qui ne recourent pas à cette pratique, et qu'ils ne réclament pas d'indemnités d'assurance-récolte plus fréquemment (Ibid).

En fait, le MAPAQ n'est pas un modèle exemplaire en matière d'environnement pour les agriculteurs, car comme le mentionne le vérificateur général du Québec :

«Nous avons recommandé au MAPAQ d'inclure des pratiques culturales respectueuses de l'environnement dans les modèles de coûts de production à la base de l'assurance-stabilisation, un programme géré par la Régie des assurances agricoles. À l'époque, le ministère alléguait que cette recommandation allait à l'encontre d'un modèle de coûts de production fidèle à la réalité. À notre avis, c'est au ministère de s'assurer que les producteurs adoptent les pratiques en question afin que le modèle reflète cette même réalité. Le ministère n'a pas donné suite à cette recommandation et il a versé en 1998-1999

deux tiers des primes d'assurance, soit 239 millions de dollars, sans avoir la certitude que les producteurs adoptent des pratiques culturales respectueuses de l'environnement» (Vérificateur général du Québec, 1999, art. 13.25).

Finalement, en ce qui concerne la *Loi sur les pesticides*, le vérificateur général du Québec mentionne que :

«Le Ministère a aussi sous-évalué les ressources nécessaires à l'application de l'approche réglementaire. Il fait donc peu de vérification des activités des détenteurs de permis. De plus, il n'exige pas que les vendeurs et utilisateurs de pesticides détenteurs de permis lui transmettent les états des transactions qu'ils ont effectuées et n'analyse pas tous ceux qui lui sont transmis» (Vérificateur général, 1990, p. 135).

2.2. Recommandations

Considérant les impacts environnementaux, sanitaires et socioéconomiques découlant des lacunes des politiques publiques québécoises visant à réduire la contamination par les pesticides dans les zones agricoles, nous recommandons que :

1. les pratiques culturales respectueuses de l'environnement soient incluent dans les modèles de coûts de production à la base de l'assurance-stabilisation et que le MAPAQ s'assure que les producteurs agricoles les adoptent ;
2. le MAPAQ élabore un système de collecte des données plus performant pour évaluer mieux l'atteinte de son objectif de réduire de 50 p. cent l'utilisation globale des pesticides (Stratégie phytosanitaire) ;
3. Que l'État octroie davantage de ressources au MDDEP pour qu'il assume mieux l'application des lois relatives à réduction de la contamination par les pesticides en augmentant : la fréquence du suivi des eaux situées en zone agricole (eaux de surface, souterraines), des réseaux d'approvisionnement publics en eau potable et des puits privés ;
4. En attendant la transition d'un modèle agricole industriel à un modèle agricole biologique et locale, méthode d'épandage et lutte intégrée
5. le MAPAQ et le MDDEP limitent, voire qu'ils imposent un moratoire sur, les cultures de maïs et de soya dans les régions les plus touchées par la contamination par les pesticides ;
6. la Stratégie phytosanitaire soit intégrée aux lois, règlements et programmes d'aide financière du MAPAQ (approche coercitive), l'approche volontariste n'ayant pas donné les résultats escomptés ;
7. Ainsi, que deviennent obligatoires les pratiques agroenvironnementales suivantes en attendant la transition à une agriculture biologique :

- Les plans d'épandage de pesticides doivent obligatoirement être intégrés à un programme de lutte intégrée ;
- Les plans d'épandage de pesticides doivent obligatoirement être intégrés à une approche par bassin versant, c'est-à-dire tenir compte de la capacité des eaux dans lesquels les pesticides se déversent à les supporter ;
- La technique d'arrosage de pesticides en bande.

8. soit interdit l'usage des substances toxiques rémanentes, à commencer par les cultures qui contribuent le plus à la contamination par les pesticides soit celles du maïs, du soya et des pommes de terre. Les critères utilisés pour déterminer la rémanence devraient être ceux qui sont proposés par *l'Accord sur la qualité des eaux des Grands Lacs*, c'est-à-dire toute substance toxique dont la demi-vie dans l'eau est supérieure à 56 jours (Annexe 12, article 1(a)).

3. Drainage, irrigation et déboisement

Dès les années 1960, le MAPAQ subventionnait le drainage agricole afin d'augmenter le rendement des productions agricoles. La superficie drainée au Québec grâce à cette méthode est d'environ 550,000 hectares (Gallichand *et al.*, 1993). Ainsi, les agriculteurs peuvent semer plus tôt dans l'année ce qui permet parfois d'obtenir deux récoltes dans une même saison. Ces pratiques de drainage rapide ont leurs avantages mais aussi leurs inconvénients.

En effet, il a été démontré que certains sols asséchés de la sorte deviennent infertiles à moyen et long terme et qu'ils finissent par se compacter ou s'affaisser si la nappe phréatique n'est pas maintenue. Dans certains cas, l'assèchement de marais qui au premier abord apparaît intéressant pour les agriculteurs s'avère périlleux car les sols sont souvent «salés». On y retrouve du sel, du calcium et de l'aluminium et le pH est souvent bas ce qui nécessite l'ajout de chaux (Gareau *et al.*, 1999). Non seulement cette pratique est non viable pour l'agriculteur à long terme, mais elle cause des conflits d'usage évidents.

Citons le cas d'une réserve naturelle située à Saint-Anicet. Cette réserve naturelle est traversée par le tronçon d'un cours d'eau municipal artificialisé par règlement dans les années 1970 (Latreille, 2007). Avec les années, ce tronçon a créé dans la réserve naturelle un milieu humide favorisant l'installation d'une biodiversité devenue rare en territoire agricole dans le sud-ouest du Québec. Contigus à ce cours d'eau, 354 ha de terres appartiennent à 25 propriétaires différents. L'un deux, le seul qui soit situé en

amont de la réserve, a exigé, en invoquant les articles 773 à 794 du code municipal, des travaux coûteux de drainage dans le but de cultiver 4 ha de terres basses. Les travaux réalisés ont détruit une partie importante de la réserve naturelle dédiée aux milieux humides et à la diversité biologique en déboisant un corridor totalisant une superficie de près de 2 ha.

Les aménagements hydro-agricoles ont changé la nature et le profil physique des cours d'eau et sont la cause d'une perte de la biodiversité aquatique. Par ailleurs, en l'absence d'une bande riveraine possédant une végétation adéquate, l'aménagement des cours d'eau a rendu les berges plus vulnérables à l'érosion. Or, le drainage a diminué, voire éliminé, la présence d'un grand nombre de bandes riveraines de protection (Ministère de l'environnement du Québec, 2003).

En général, aux États-Unis, les largeurs recommandées pour les bandes riveraines de protection peuvent varier de 8 mètres (m.) à un peu plus de 80 m., selon le type de protection recherchée (Chesapeake Bay Program, 1993). D'autres auteurs ont établi que des bandes riveraines d'une largeur minimale de 15 à 30 mètres sont nécessaires dans la plupart des cas pour protéger les cours d'eau (Castelle *et al.*, 1994).

En ce qui concerne l'irrigation, la partie sud-ouest du Québec subit des déficits hydriques très fréquents qui durent parfois plusieurs semaines durant l'été. Le réseau de surface ne pouvant alimenter suffisamment certaines cultures qui y sont pratiquées, certains agriculteurs utilisent l'eau souterraine pour irriguer leurs cultures. Malheureusement, cette pratique est la plupart du temps effectuée sans égard aux besoins des autres usages du territoire et de la perte de la biodiversité qu'elle occasionne.

Certaines régions – telle la Montérégie – subissent un taux de déboisement alarmant et voient leurs milieux humides disparaître principalement en raison des activités agricoles. Bien que l'agriculture soit primordiale pour le Québec, elle ne doit pas empiéter sur les autres usages du territoire, telle que celui de la conservation, et la manière dont elle est pratiquée doit demeurer démocratique. Malheureusement, les cas de conflits d'usages mettant au banc de l'accusé l'agriculture ne font que s'accumuler. L'exercice des activités agricoles ne doit pas, comme c'est le cas actuellement, se traduire en droit de

détruire la forêt et les habitats fauniques (Delage, 2005). Tout comme la *Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles* est venue restreindre le droit des spéculateurs en 1978, il faut aujourd'hui adopter des mesures qui limiteront le « droit de produire » des agriculteurs, avant que ces excès n'empiètent davantage sur les autres usages du territoire. La zone agricole doit être réintégrée dans les structures démocratiques de gestion municipale, régionale et provinciale d'aménagement territorial de façon à donner aux citoyens le droit d'être informés et de prendre part aux décisions (*Ibid*).

En ce qui concerne la protection des rives des cours d'eau en milieu agricole, les seules informations permettant d'évaluer objectivement la mise en application des exigences environnementales datent des années 1995 et 1996 et concernent uniquement les travaux d'entretien de cours d'eau (Ministère de l'environnement du Québec, 2003). Deux bilans, réalisés par le ministère de l'environnement du Québec, ont montré que les exigences environnementales n'étaient alors pas respectées pour la majorité des projets d'entretien des cours d'eau et, ce, dans une proportion pouvant aller jusqu'à 93 % pour certaines mesures. Considérant cette situation pour le cas de l'entretien des cours d'eau – dont les conditions administratives et environnementales étaient pourtant bien circonscrites et applicables à un nombre limité de cas et, en conséquence, contrôlables – rien ne laisse entrevoir que les dispositions de la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables* relatives aux cours d'eau en zone agricole soient intégrées de manière systématique dans les schémas d'aménagement des MRC et dans les règlements d'urbanisme de chaque municipalité, puis appliqués et contrôlés.

3.1 Recommandations

Considérant les impacts environnementaux et socio-économiques des travaux de drainage, d'irrigation et de déboisement et les lacunes des politiques publiques actuelles nous recommandons que :

- 1) tout projet d'irrigation ou de modification du réseau hydrique de surface ou d'exploitation de la nappe souterraine à des fins agricoles soit l'objet d'une demande de permis auprès du ministère de l'environnement, laquelle demande devrait être assujettie à un processus de consultation publique ;
- 2) tout projet d'irrigation ou de modification du réseau hydrique de surface ou d'exploitation de la nappe souterraine à des fins agricoles soit inscrit dans le schéma

d'aménagement de la MRC et approuvé par au moins les deux tiers des membres du conseil de la MRC ;

3) tout projet de modification des berges, littoraux et rives des cours d'eau (tel que défini dans la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondées*) soit l'objet d'une demande de permis auprès du ministère de l'environnement, demande assujettie à un processus de consultation publique ;

4) les dispositions de la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables* relatives aux cours d'eau en zone agricole soient intégrées de manière systématique dans les schémas d'aménagement des MRC et dans les règlements d'urbanisme de chaque municipalité, puis appliqués et contrôlés ;

5) soient abrogés les articles 773 à 794 du code municipal et qu'ils soient remplacés par des règles respectant les principes suivants :

- La retenue naturelle de l'eau ne doit pas être empêchée dans les endroits où le potentiel de conservation de la nature est encore existant;
- Les propriétaires ou occupants ainsi que les MRC responsables de l'aménagement des cours d'eau doivent éviter d'assécher les terrains bas et marécageux et obligatoirement les contourner pour assurer la perpétuité de la vie faunique et végétale;
- Quand un projet d'aménagement ou nettoyage d'un cours d'eau est jugé pertinent par la MRC et les municipalités et ne compromet pas l'existence de terrains humides et la diversité faunique et végétale du milieu, les diverses méthodes modernes d'aménagement (méthode du tiers inférieur, installation d'une tuyauterie pour niveau optimal de l'eau, etc..) devront être présentées aux intéressés en vue de permettre un choix éclairé quant aux moyens les plus écologiques et économiques d'aménager le cours d'eau;
- Tout projet d'aménagement ou "nettoyage" de cours d'eau devra être soumis à la règle du 50% de superficies contributives. En d'autres termes, si un projet est considéré comme pertinent par la MRC, celle-ci devra s'assurer que les propriétaires d'au moins 50% des superficies contributives appuient le projet qui autrement deviendra caduc;
- Que soit modifiée la législation en ce qui concerne «le droit de produire» des agriculteurs afin que ce droit n'empiète plus sur les autres usages du territoire – notamment sur la protection de la biodiversité et des forêts ;
- Que l'État s'assure de l'harmonisation de l'ensemble des lois de ses ministères de façon à ce qu'elles convergent vers un même objectif garantissant le maintien des écosystèmes.

4. Organismes génétiquement modifiés (OGM)

Une autre source de risques environnementaux et sanitaires provenant du secteur agricole est l'utilisation grandissante des organismes génétiquement modifiés (OGM). Les OGM sont apparus comme une suite logique du modèle agricole industriel (et ont

été promu comme solution aux problèmes engendrés par ce modèle) et sont en train de s'imposer comme une nouvelle façon de pratiquer l'agriculture (AmiEs de la terre de Québec, 2007). Les OGM cultivés au Québec sont principalement le maïs, le soya et le canola, pour leur résistance aux herbicides et la production d'insecticide par la plante elle-même. En 2006, cela concernait 51% des superficies en maïs et 42% des superficies en soya (MDDEP, 2006).

L'utilisation d'OGM restreint la variété des plantes cultivées et la diversité des cultivars utilisés (AmiEs de la terre de Québec, 2007). Conséquence directe, les agriculteurs constatent ces dernières années qu'ils ont de moins en moins de choix de cultivars non OGM. Cela est sans compter les risques sur l'environnement et de perte de biodiversité. En effet, il existe un risque de dissémination dans l'environnement par pollinisation. L'exemple le plus frappant réside dans les OGM de colza ou de betteraves résistants à des pesticides. Les scientifiques français ont constaté que des adventices qui poussent autour de la plante modifiée se retrouvent également modifiées, c'est-à-dire qu'elles deviennent à leur tour résistantes aux pesticides (Moricourt, 2005). Ceci entre en conflit directement avec l'agriculture biologique. Il existe également un risque de mutation des insectes. Par exemple, en 1996, aux États-Unis, 10 000 hectares de coton OGM résistants à des insectes ont été détruits par des parasites devenus résistants à l'OGM (Ibid).

En ce qui concerne les risques sur la santé humaine, ils sont nombreux. Premièrement, certains scientifiques croient que les gènes marqueurs consommés avec le produit OGM attisent la résistance bactérienne des consommateurs en développant dans le tube digestif des micro-organismes résistants à l'antibiotique choisi (Ibid). En effet, tous les OGM possèdent un «marqueur», qui permet de déceler la présence du gène une fois la modification terminée ; ce marqueur se trouve souvent être un gène de résistance à un antibiotique. En ce qui concerne les allergies, il est possible, par exemple, qu'en intégrant un gène de lait dans les plantes que ces plantes récupèrent l'allergie au lait qui est assez répandue (Ibid). Le professeur Arpad Pusztai, de l'Institut Rowett en Écosse, s'est aperçu que les reins, la rate, le thymus et les intestins de ses rats de laboratoire se modifiaient suite à l'ingestion d'OGM de pommes de terres (Ibid). De graves défaillances immunitaires apparaissaient après 10 jours de consommation et le système immunitaire s'écroulait au bout de 110 jours, provoquant la mort des rats. Finalement,

une autre étude sur les risques sanitaires des OGM, plus précisément d'un maïs transgénique autorisé à la consommation, signale des signes de toxicité hépatique et rénale (CRIIGEN, 2007).

Malgré ces nombreux risques environnementaux et sanitaires, le Québec et le Canada n'ont élaboré aucune politique pour restreindre les OGM dans la production agricole, contrairement à la majorité des pays européens qui appliquent le principe de précaution et qui ont instauré des procédures permanentes de démocratie participative telle que la «conférence de citoyens» sur les OGM (Roqueplo et al., 2000). Soulignons que le principe de précaution est cautionné par la *Déclaration de Rio*, dont le Canada est signataire. Pourtant, malgré la volonté d'une partie importante de la société civile, l'étiquetage n'est toujours pas obligatoire. En effet, plusieurs consultations ont déjà été menées dans le passé, dont l'une des plus importantes fut la consultation sur les nouveaux enjeux de la sécurité alimentaire au Québec de 2004 dans le cadre de la Commission de l'agriculture, des pêcheries et de l'alimentation (CAPA) (AmiEs de la terre de Québec, 2007). Malheureusement, les recommandations du rapport final de cette commission n'ont pas été repris par le gouvernement.

4.1 Recommandations

Considérant les risques environnementaux, sanitaires et socio-économiques de l'utilisation des OGM en agriculture et les lacunes des politiques publiques québécoises, nous recommandons que :

- 1) les politiques publiques du gouvernement du Québec soient modifiés de sorte à tenir compte du principe de précaution, tel que l'a signé le Canada dans la Déclaration de Rio et tels que le font la majorité des pays européens;
- 2) soient retirées les productions expérimentales et commerciales actuelles et qu'elles soient remplacées par des productions sans OGM ;
- 3) en attendant l'élimination des productions actuelles, soit mis en place un plan de surveillance de la prolifération des semis transgéniques et d'analyse des impacts actuels sur la chaîne alimentaire et la biodiversité ;
- 4) soient suivies les recommandations de la consultation sur Les nouveaux enjeux de la sécurité alimentaire au Québec, tenue en 2004 dans le cadre de la Commission de l'agriculture, des pêcheries et de l'alimentation (CAPA), dont l'application du principe de précaution et l'instauration d'une politique d'étiquetage obligatoire des OGM;

5) le gouvernement du Québec adopte une responsabilité stricte en matière de contamination génétique en provenance des OGM afin de protéger adéquatement les agriculteurs qui en sont victimes ;

6) le gouvernement du Québec mette rapidement en place un système de veille pour prévenir les risques des OGM pour la santé, basé sur un système de traçabilité des OGM dans toute la chaîne alimentaire ;

7) le gouvernement du Québec mette en place des structures permanentes de démocratie participative pour intégrer davantage les citoyenNEs et les différents acteurs sociaux dans le processus décisionnel en matière de modèle public agricole et agroalimentaire tel que «la conférence de citoyens» sur les OGM (expérimentée en France).

5. Une agriculture québécoise à petite échelle, locale, biologique, diversifiée et démocratique

Nous concluons ce mémoire sur l'élément clé qui permettra de solutionner la majorité des impacts causés par le modèle agricole industriel actuel : la transition à une agriculture à petite échelle, locale, biologique, diversifiée et démocratique. Le fait de se tourner continuellement vers de nouveaux pesticides et vers l'épandage d'engrais sans tenir compte de la capacité du sol et des plantes ne constitue pas une solution aux problèmes auxquels fait face l'agriculture québécoise. La seule solution viable tant au niveau économique et environnemental qu'en terme de santé publique est d'adopter une agriculture biologique ou du moins de restreindre au minimum l'utilisation des pesticides tout en adoptant des techniques agraires plus écologiques (lutte intégrée).

Cependant, même si une bonne partie des agriculteurs veulent ou voudraient se convertir à l'agriculture biologique, ils ne peuvent s'en sortir avec le système d'aide financière actuel du gouvernement. En effet, le MAPAQ et les autres organismes qui subventionnent les agriculteurs en accordant de l'aide financière sans exiger de critères environnementaux encouragent les producteurs qui sont souvent les plus polluants. Par exemple, le rapport du vérificateur général de 1995-1996 dévoilait que le gouvernement a versé 100 millions de dollars en trop à l'industrie porcine même si elle remporte la palme d'or au palmarès des activités agricoles les plus dommageables pour l'environnement. Cette industrie agricole est la principale source de surplus de fumier et provoque une forte contamination dans plusieurs bassins versants (Vérificateur général du Québec, 1996).

Jusqu'à présent, rares sont les incitatifs financiers qui appuient les producteurs agricoles à choisir l'agriculture biologique ou des techniques moins dommageables pour la qualité de l'environnement et moins risquées pour la santé de la population. Comme exemple, nous pouvons citer la fermeture du Centre de développement de l'agrobiologie en raison principalement d'un manque d'appui financier gouvernemental. Le privilège financier qu'accorde le gouvernement aux industries agricoles polluantes est inadmissible dans le contexte économique et environnemental actuel. Le système d'aide financière actuel s'oppose fondamentalement à l'orientation de développement durable formulée par le

gouvernement. À l'instar des recommandations du vérificateur général du Québec, datant de 1995-1996, il est nécessaire que le MAPAQ inclus des pratiques culturelles respectueuses de l'environnement dans les modèles de coûts de production à la base de l'assurance-stabilisation et qu'il s'assure que les producteurs agricoles les adoptent.

Devant la multitude des études gouvernementales dépeignant le sombre portrait de la qualité de l'eau en milieu agricole et les coûts que cette dégradation entraînent (traitement eau potable, activités récréo-touristiques, santé publique, etc.), le manque de volonté politique est difficile à accepter. Peut-être y a-t-il de vieux mythes toujours présents, à savoir que l'agriculture à petite échelle, locale et biologique est moins rentable que l'agriculture chimique et industrielle. Rentable pour qui, voilà la question ! Il est évident que l'agriculture chimique et industrielle est très lucrative pour les multinationales qui produisent des pesticides, des engrais chimiques ou des espèces végétales modifiées génétiquement. En cherchant un tout petit peu, on pourrait se rendre compte que deux ou trois multinationales monopolisent le marché et qu'elles fournissent la majorité des produits chimiques utilisés en agriculture. Par contre, si l'on se met du côté de la population en y incluant les agriculteurs, la rentabilité à moyen et à long terme d'un tel choix est loin d'être démontrée.

D'ailleurs, une étude datant de 1989 de l'Académie des sciences des États-Unis révèle que l'agriculture biologique est au moins aussi efficace et rentable que les méthodes basées sur le recours intensif aux engrais et pesticides chimiques. On peut ajouter que la décision des pouvoirs publics de se confiner à l'agriculture industrielle et chimique risque de nuire à la population québécoise économiquement dans le futur en plus d'aggraver la contamination de l'eau et du sol sur le territoire québécois. En effet, le Québec ne pourra pas faire compétition aux pays européens qui en convertissant de plus en plus leur ancien système agricole chimique en biologique sont en train de développer leur expertise et de dominer le marché. Le Québec est sérieusement en retard sur l'Europe qui, depuis la fin des années 1980, possède des programmes d'aide à l'agriculture biologique. Non seulement de nombreux pays de la communauté européenne offrent des programmes d'aide pour la transition à l'agriculture biologique mais ils se sont dotés d'une réglementation dans laquelle l'appui financier privilégie les produits qui en sont issus (Duval, 1996). Actuellement, il n'existe aucun programme québécois de ce type et rien n'apparaît dans ce sens non plus dans les orientations

futures du MAPAQ. Au contraire, l'aide financière est toujours octroyée selon un principe de croissance et jusqu'à maintenant, cette aide, a été accordée sans tenir compte des exigences environnementales (Québec, 1998b; Vérificateur général du Québec, 1996).

L'exportation étant une cause supplémentaire d'impacts environnementaux et sanitaires, l'agriculture et l'agroalimentaire québécois doit avoir pour mission principale la souveraineté alimentaire. On constate que les organismes publics responsables de protéger l'environnement et la santé publique de la pollution qui origine du secteur agricole ont échoué lamentablement dans leur mandat. Le suivi lié à la capacité de régénération des sols à recevoir des fertilisants et des pesticides est quasi inexistant, comme en fait foi la vétusté de la dernière étude rigoureuse sur le sujet qui date de 1990. Le peu d'études existantes démontrent que plusieurs zones sont en situation de surfertilisation et que les eaux des bassins versants agricoles sont si affectées que cela cause de nombreux conflits d'usage sur le territoire – approvisionnement en eau potable, résidentiel, santé publique, conservation, activités récréo-touristiques, etc. Ainsi, toute production destinée à l'exportation devrait être interdite jusqu'à ce que l'État soit capable d'évaluer rigoureusement l'état de la situation en réalisant un suivi lié à la capacité de régénération des ressources naturelles – du sol, de l'eau et de l'air –, aux impacts sur la santé publique et aux coûts associés aux conflits d'usage. D'ailleurs en ce qui concerne les problèmes de conflits d'usage, l'injection de ressources et l'adoption d'une loi pour la mise en œuvre des organismes de gestion par bassin versant serait un bon moyen palliatif.

L'État doit sans conteste privilégier les productions à petite échelle et biologiques et le marché local pour des questions environnementales, sanitaires, économiques mais également de développement rural. En effet, la concentration et la spécialisation ont entraîné un faible nombre d'entreprises agricoles à détenir un monopole au détriment des entreprises à échelle familiale ce qui mine le développement rural. Le problème n'est pas au niveau de la quantité, mais bien au niveau de la manière dont sont produits les aliments et de les rendre accessibles équitablement à la population québécoise. En effet, les groupes de défense des droits sociaux dénoncent régulièrement le paradoxe de la disparité entre classes sociales, car malgré l'abondance et le gaspillage de notre

province, des QuébécoisES de tous âges sautent des repas, faute de ressources financières.

Tant que l'État continuera à privilégier un modèle agricole industriel et chimique, la réglementation québécoise relative au contrôle de la pollution agricole continuera d'être déficiente, car le problème n'est pas réglé en amont, mais bien en aval. Tant que le MAPAQ ne deviendra pas un modèle exemplaire pour les agriculteurs en terme agroenvironnemental, les politiques publiques en ce domaine continueront de ne pas être prises au sérieux par les producteurs agricoles. Il est pourtant essentiel que le gouvernement adapte la réglementation en cours à l'ampleur de la problématique actuelle afin d'assurer la durabilité des activités agricoles et la protection de l'environnement, ce qui profitera largement à l'ensemble de la population tant pour des raisons économiques et de santé publique qu'environnementales.

5.1 Recommandations

Considérant les impacts environnementaux, sanitaires et socio-économiques du modèle agricole industriel et chimique, nous recommandons que :

- 1) tout nouveau projet agricole soit une production à petite échelle, locale et biologique ;
- 2) soit mis en place un plan de transition à l'agriculture à petite échelle, locale et biologique sur une période de 12 ans, permettant trois vagues successives (4 ans) de transition ;
- 3) soit mise en place une politique de subvention à l'hectare, pour les espaces de culture convertis à l'agriculture biologique, pouvant varier de 200\$ à 600\$ à l'hectare, pour une période maximale de 4 ans, avec des subventions directes aux agriculteurs;
- 4) soit réorientée l'utilisation des fonds actuellement versés aux agriculteurs pour privilégier l'agriculture à petite échelle, locale et biologique ;
- 5) cesse l'utilisation complète des intrants chimiques sur l'ensemble du territoire québécois d'ici 12 ans ;
- 6) soient augmentés les fonds dédiés à la recherche et au développement en agriculture à petite échelle, locale et biologique ;
- 7) le système éducatif soit également mis à profit, avec une augmentation de 80% de contenu éducatif à saveur biologique d'ici quatre ans ;
- 8) au niveau des commerces de détail, l'intégration de la production se fasse en fonction du pourcentage de transitions effectuées ;

9) soit mise en place une campagne de publicité et d'étiquetage des productions à petite échelle, locales et biologiques ;

10) soit mis en place un programme de commercialisation et de mise en marché dans une structure de transformation, de distribution et de mise en marché local, régional et interrégional ;

11) pour la mise en marché, l'agriculture biologique soutenue par la communauté, les marchés publics et les kiosques de vente à la ferme soient valorisées au niveau de la promotion et du développement ;

12) soient augmentées massivement les ressources financières et humaines du MDDEP pour lui permettre d'assurer un suivi plus rigoureux ;

13) soient mis en place des campagnes pour informer et sensibiliser les acteurs de l'agriculture sur l'impact des pratiques agricoles et sur les pratiques agro-environnementales;

14) Injectées des ressources et adoptée une loi pour la mise en place des organisme de gestion intégrée de l'eau par bassin versant et des pratiques agro-environnementales;

15) cesse le monopole syndical de l'Union des producteurs agricoles afin de permettre aux modèles agricoles plus respectueux de l'environnement, comme celui prôné par l'Union Paysanne, d'être représentés.

Références

- Alavanja, M.C.R., G., Akland, D. Baird, A. Blair, A. Bond, M. Dosemeci, F. Kamel, R. Lewis, J. Lubin, C. Lynch, S. McMaster, M. Moore, M. Pennybacker, L. Ritz, N. Rothman, A. Rowland, D. P. Sandler, R. Sinha, C. Swanson, R. Tarone, C. Weinberg et S.H. Zahm. 1994. «Cancer and noncancer risk to women in agriculture and pest control: the agricultural health study ». *Journal of occupational medicine*, vol. 36, no. 11, p. 1247-1250.
- AmiEs de la Terre de Québec. 2007. *Recommandations pour l'avenir de l'agriculture au Québec : Repenser la place des différents acteurs dans une perspective de souveraineté alimentaire. Mémoire déposé aux consultations de la Commission sur l'avenir de l'agriculture et de l'agroalimentaire québécois*. Québec : Les AmiEs de la Terre de Québec, 16 p.
- Ayotte, Pierre, Éric Dewailly, et Jacques Brisson. 1994. «L'exposition aux composés organochlorés estrogéniques et le cancer du sein». *Bulletin d'information en santé environnementale*, vol. 5, no. 4, p. 1-4.
- Ayotte, Pierre, Éric Dewailly, Sylvie Dodin, Michel Thabet et Roland Tremblay. 1996. *Exposition aux organochlorés et aux métaux lourds et la fonction reproductrice mâle*. Programme relatif aux effets du Saint-Laurent sur la santé humaine. Centre de santé publique de Québec, 20 p.
- Ayotte, P. et M. Larue. 1988. *Micropolluants organiques. Campagne d'échantillonnage de l'été 1987, rapport d'étape*. Ministère de l'Environnement du Québec, Direction des eaux souterraines et de consommation, 35 pages.
- Ayotte, P. et M. Larue. 1990. *Micropolluants organiques. Campagnes d'échantillonnage printemps/été 1987 et hiver 1988*. Ministère de l'Environnement du Québec, Direction des eaux souterraines et de consommation, Québec, 38 p.
- Blais, S. 2002. «La problématique des cyanobactéries (algues bleu-vert) à la baie Missisquoi en 2001». *Agrosol*, vol. 13, no 2, p. 103-110.
- Bolduc, Daniel. 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.
- 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.
- Bureau d'audiences publiques sur l'environnement. 2003. *L'inscription de la production porcine dans le développement durable. Rapport d'enquête et d'audience publique*. Québec, 251 p.
- Castelle, A.J., A.W. Johnson et Conolly, 1994. «Wetland and Stream Buffer Size Requirements - A Review». *Journal of Environmental Quality*, vol. 23, no 5, p. 878-882.

Chartrand, Josée, Patrick Levallois, Denis Gauvin, Suzanne Gingras, Joël Rouffignat, et Marie-France Gagnon. 1999. «La contamination de l'eau souterraine par les nitrates à l'île d'Orléans». *Vecteur Environnement*, vol. 32, no. 1, p. 37-46.

Chesapeake Bay Program, 1993. *Riparian Forest Buffers. Linking Land and Water*. The Chesapeake Bay Program Riparian Buffer Initiative, U.S. Environmental Protection Agency. EPA 903-R-99-002, 16 p.

Comité de Recherche et d'Information Indépendantes sur le génie GENétique (CRIIGEN). 2007. *Un cas grave : Un maïs OGM autorisé est impropre à la consommation*. En ligne. <http://www.criigen.org/>

Debailleul, Guy. 1998. «Le processus d'intensification de l'agriculture québécoise et ses impacts environnementaux: une rétrospective à méditer». *Vecteur Environnement*, vol. 31, no. 2, p. 49-54.

Debailleul, Guy, et Denis Boutin. 2004. «La sévérité de la réglementation environnementale québécoise dans le domaine des productions animales : mythe ou réalité ?» *Vecteur environnement*, vol. 37, no 2, p. 31-35.

Delage, M. 2005. «Montérégie : que sont nos forêts devenues ?» *Revue Quatre-Temps*, vol. 29, no 3, p. 33-36.

Duval, Jean. 1996. «Les programmes européens d'aide à l'agriculture biologique». *Bio-Bulle*, juillet-août, p. 14-16.

Eau Secours. 2007a. *Portrait de la situation de la production porcine au Québec depuis la tenue de la Consultation publique sur le développement durable de la production porcine au Québec en 2003*. Montréal : Eau Secours, 82 p.

Eau Secours. 2007b. *Document d'information et de réflexion à l'usage des membres de la Coalition dans le cadre de la Commission sur l'avenir de l'agriculture et de l'agroalimentaire du Québec*. Eau Secours : Montréal, 11 p.

Environnement Canada, Pêches et Océans Canada et Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec. 1998. *Rapport sur l'état du Saint-Laurent, la contribution des activités agricoles à la détérioration du Saint-Laurent*, rapport technique, document rédigé dans le contexte de l'entente Saint-Laurent Vision 2000, 178 pages.

Fuad, N. 1990. *Les pesticides et nous. Rapport de recherche sur les pesticides*. Fédération Nationale des Associations de Consommateurs du Québec, Montréal, 109 p

Gallichand, Jacques et al. 1993. *Les orientations en matière d'aménagement hydro-agricole*. Ministère de l'agriculture, des pêcheries et de l'alimentation, Québec, p. 169 - 178.

Gangbazo, G., D. Couillard, A.R. Pesant, et D. Cluis. 1993. «Effets du lisier de porc sur la charge d'azote et de phosphore dans l'eau de ruissellement sous des pluies simulée», *Can. Agr. Eng.*, vol. 35, p. 97-103.

Gangbazo, Georges, et Jean Painchaud. 1999. «Incidence des politiques et programmes d'assainissement agricole sur la qualité de l'eau de six rivières - 1998-1995». *Vecteur Environnement*, vol. 32, no. 1, p. 29-36.

Gareau, Priscilla, Stéphane Gingras, Annie Gariépy, Jean Rivard et Patrick Rasmussen. 1999. *La problématique de la pollution agricole, ses impacts sur la santé des cours d'eau et sur la santé humaine*. Montréal : Union Saint-Laurent, Grands Lacs et Mouvement Vert Mauricie, 80 p.

Garneau R. et N. Goyer, 1996. *Les pesticides en milieu de travail. Bilans des connaissances*. Institut de recherche en santé et en sécurité du travail du Québec (IRSST), Montréal, 82 p.

Gaudreau, Danielle. et Marlène Mercier. 1997. *La contamination de l'eau des puits privés par les nitrates en milieu rural*. Régie régionale de la santé et services sociaux Montérégie, Direction de la santé publique, Québec, 39 p.

Giroux, Isabelle. 1999. «Contamination de l'eau par les pesticides dans les régions de culture de maïs et de soya au Québec. Campagnes d'échantillonnage 1996, 1997 et 1998». *Vecteur environnement*, mai 1999, p. 62-66.

Giroux, Isabelle. 2006. «Sources d'exposition humaine aux pesticides». *Vecteur Environnement*, vol. 39, no 3, p. 12-14.

Giroux, I. et C. Morin. 1992. *Contamination du milieu aquatique et des eaux souterraines par les pesticides au Québec. Revue des différentes activités d'échantillonnage réalisées de 1980 à 1991*. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction du milieu agricole et du contrôle des pesticides, Québec, 74 p.

Godon, D., P. Lajoie, J.P. Thouez, D. Nadeau. 1993. *Étude de la répartition géographique des cancers du cerveau, des tissus lymphatiques et de la leucémie en fonction de l'utilisation des pesticides en milieu rural agricole au Québec : rapport final 1989*. Département de santé communautaire, Centre hospitalier de l'Université Laval et Ministère de l'Environnement, Québec, 179 p.

Groupe d'étude sur l'oncogène environnemenale (GÉOE). 1996. «Cancer et environnement». *Bulletin d'information en santé environnementale*, vol. 7, no. 1, p. 1-7.

Institut national de santé publique du Québec (INSPQ), Groupe scientifique sur l'eau. 2003. *Fiche nitrates/nitrites*. Gouvernement du Québec, 12 p.

Johnson, C.J. 1987. «Fatal outcome of methemoglobinemia». *JAMA*, vol. 257, p. 2796-2797.

Laferrière, Michel, Jean-Jacques Minville, Jacques Lavoie et Pierre Payment. 1995. *L'industrie porcine: les risques reliés à la santé humaine*. Unité de santé publique,

Centre hospitalier régional du Grand-Portage, Institut de recherche en santé et en sécurité du travail du Québec et Institut Armand-Frappier, 13 p.

Lamarche, Alain. 1992. *Qualité de l'eau: consommation humaine directe. Évaluation de la qualité de l'eau du fleuve Saint-Laurent, tronçon Cornwall-île d'Orléans, entre 1978 et 1988*. Environnement Canada, Centre Saint-Laurent, direction de la connaissance de l'état de l'environnement, 100 p.

Latreille, Jean-Marie. 2007. La «Loi des cours d'eau». Mémoire présenté à la Commission sur l'avenir de l'agriculture et de l'agro-alimentaire au Québec. St-Anicet : Centre d'intendance écologique Latreille, 9 p.

Lefebvre, Y., 2002. *Bilan des ventes de pesticides : suivi des transactions au Québec pour 1998 et 1999*. Ministère de l'Environnement, 88 p. En ligne.
http://www.menv.gouv.qc.ca/pesticides/bilan98_99/index.htm

Levallois, Patrick. 1995. «Eau potable et santé: état de la situation». In *Air intérieur et eau potable*, sous la dir. de Pierre Lajoie et Patrick Levallois, p. 153-162. Sainte-Foy: Les Presses de l'Université Laval.

Levallois, Patrick, et Denise Phaneuf. 1994. «La contamination de l'eau potable par les nitrates: analyse des risques à la santé». *Revue canadienne de santé publique*, vol. 85, no.3, p. 192-196.

McDuffie, H. 1994. «Women at work: agriculture and pesticides». *Journal of occupational medicine*, vol. 36, no. 11, p. 1240-1246.

Mercier, Marlène, et Danielle Gaudreau. 1997. «La contamination de l'eau des puits privés par les nitrates en milieu rural en Montérégie». *Bulletin d'information en santé environnementale*, vol. 7, no.6, p. 12-14.

Ministère de l'Agriculture, des pêcheries et de l'alimentation du Québec (MAPAQ). 1990. *Inventaire des problèmes de dégradation des sols agricoles du Québec, entente auxiliaire Canada-Québec sur le développement agro-alimentaire*. Rapport synthèse. 71 pages.

MAPAQ . 1998. Rapport annuel 1997-1998. Québec: Les Publications du Québec, 61 p.

MAPAQ. 1998b. *Bilan de la politique ministérielle de développement durable*. Québec, 17 p.

MAPAQ, Institut de recherche et de développement en agroenvironnement. 2005. *Description statistique des propriétés chimiques des sols minéraux du Québec*, 108 p.

Ministère de la Santé et des Services Sociaux du Québec (MSSSQ), comité de santé environnementale. 2000. *Les risques à la santé associés aux activités de production animale au Québec*. Québec, 109 p.

- Ministère de l'Environnement et de la Faune (MEF), Québec. 1996. *Document de réflexion sur la capacité des sols du territoire québécois à supporter les élevages*, Québec, 32 p.
- MEF, Direction des politiques du secteur municipal, Service de l'assainissement des eaux et du traitement des eaux de consommation. 1997. *L'eau potable au Québec: un second bilan de sa qualité 1989-1994*. Québec: Les publications du Québec, 65 p.
- MEF, Direction des écosystèmes aquatiques. 1998. *Critères de qualité de l'eau de surface au Québec*, Québec, 387 p.
- Ministère de l'environnement, Québec. 2002. Communiqué. En ligne. <http://www.mddep.gouv.qc.ca/infuseur/communiquel.asp?no=135> Québec.
- Ministère de l'Environnement du Québec. 2003. *Synthèse des informations environnementales disponibles en matière agricole au Québec*. Direction des politiques du secteur agricole, ministère de l'Environnement, Québec, 143 p.
- MDDEP. 2005. *Communiqué de presse. Le nouveau règlement sur les exploitations agricoles est adopté*. En ligne. <http://www.mddep.gouv.qc.ca/infuseur/communiquel.asp?no=901>.
- MDDEP. 2006. *Les pesticides en milieu agricole : état de la situation environnementale et initiatives prometteuses*. En ligne. <http://www.mddep.gouv.qc.ca/pesticides/etat-env/index.htm>
- Moricourt, Guillaume. 2005. *Agriculture et santé. L'impact des pratiques agricoles sur la qualité de vos aliments*. Saint-Jean-de-Braye (France) : Éditions Dangles, 317 p.
- Muckle, Gina. 1995. «Les effets chez le nouveau-né et l'enfant de l'exposition prénatale aux organochlorés et au mercure». *Bulletin d'information en santé environnementale*, vol. 6, no. 4, p. 1-7.
- Organisation mondiale de la santé (OMS). 2003. *Nitrate and nitrite in Drinking-water. Background document for development of WHO Guidelines for Drinking-water Quality*. 16 p. En ligne. http://www.who.int/water_sanitation_health/
- Painchaud, Jean. 1997. *La qualité de l'eau des rivières du Québec: état et tendances*. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction des écosystèmes aquatiques, Québec, 58 p.
- Painchaud, Jean. 1999. «La révolution verte au secours de l'eau». *Interface*, vol. 20, no 2, p. 44-49.
- Parent, Sylvain. 1990. *Dictionnaire des sciences de l'environnement*. Ottawa: Éditions Broquet Inc., 748 p.

- Payment, Pierre. 1995. «Bactéries, virus et parasites dans les eaux de consommation : importance du problème». In *Air intérieur et eau potable*, sous la dir. de Pierre Lajoie et Patrick Levallois, p. 163-177. Sainte-Foy: Les Presses de l'Université Laval.
- Payment, Pierre. 1997. «Virus entériques humains et parasites dans les eaux brutes des usines de traitement d'eau potable». *Bulletin d'information en santé environnementale*, vol. 7, no. 6, p. 7-12.
- Payment, P., F.É. Affoyon, E. Difrancò et M. Trudel, 1986. «Pollution de la rivière L'Assomption et de ses effluents par les virus entériques porcins». *Revue internationale des sciences de l'eau*, vol. 2, no 4, p. 113-116.
- Payment, Pierre, Aminata Berte, Benoit Barbeau, et Michèle 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*, vol. 10, no. 1, p. 7-14.
- Pham, Thao, Ken Lum et Claire Lemieux. 1996. «Seasonal variation of DDT and its metabolites in the St. Lawrence River (Canada) and four of its tributaries». *The Science of the Total Environment*, vol. 179, p. 17-26.
- Riedel, D., N. Tremblay et E. Tompkins. 1997. *State of knowledge report on environmental contaminants and human health in the Great Lakes Basin*. Health Canada, Environmental health effects division, Great Lakes Health effects program, 354 p.
- Ross, M.A. et D. Hryhorczuk. 1996. *Changements dans la concentration des spermatozoïdes et dans leur fonction. Santé/Pollution: en bref*. Great Lakes Center for Occupational Safety of Public Health, University of Illinois, vol. 1, no 3.
- Rondeau, Bernard. 1996. *Pesticides dans les tributaires du fleuve Saint-Laurent 1989-1991*. Environnement Canada, Région du Québec, Conservation de l'environnement, Centre Saint-Laurent, Rapport scientifique et technique ST-62, 58 p.
- Roqueplo, Philippe, Dominique Donnet Kamel et Daniel Boy. 2000. «Un exemple de démocratie participative : la «conférence de citoyens» sur les organismes génétiquement modifiés». *Revue française de science politique*, vol. 50, no 4, p. 779-810.
- Rousseau, Hélène. 1995. «Les contaminants chimiques de l'eau brute ou issus des canalisations du réseau de distribution». In *Air intérieur et eau potable*, sous la dir. de Pierre Lajoie et Patrick Levallois, p. 221-243. Sainte-Foy: Les Presses de l'Université Laval.
- Rousseau, Normand, Patrick Levallois, Nadine Roy, Julie Ducrocq, Suzanne Gingras, Pierre Gélinas et Hélène Tremblay. 2004. Étude sur la qualité de l'eau potable dans sept bassins versants en surplus de fumier et impacts potentiels sur la santé. Sommaire. Gouvernement du Québec, 19 p. En ligne. <http://www.inspq.gc.ca>
- Roy, Louise, Patrick Levallois, Luc Champagne, et Hélène Rousseau. 1992. «Aperçu de la contamination de l'eau potable par les nitrates». *Bulletin d'information en santé environnementale*, vol. 3, no. 6, p. 3-5.

Santé Canada, Comité fédéral–provincial–territorial sur la santé et l'environnement, Comité fédéral–provincial–territorial sur l'eau potable. 2007. *Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada. Tableau sommaire*. 15 p. En ligne.

http://hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/doc_sup-appui/sum_guide-res_recom/chemical-chimiques_f.html.

Simard, A. 2004. Portrait global de la qualité de l'eau des principales rivières du Québec. MDDEP, Québec, 33 p. En ligne.

<http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/bassinversant/global-2004/index.htm>

Simard, R.R., D. Cluis, G. Gangbazo, et S. Beauchemin. 1995. «Phosphorus status of forest and agricultural soils from a watershed of high animal density». *Journal of Environmental Quality*, vol. 24, p. 1010-1017.

Statistique Canada. *Recensement agricole de 2001*. En ligne.

http://www40.statcan.ca/l02/cst01/agrc42f_f.htm.

Thibault, Marc, Sonia Blaney, et Benoît Lévesque. 1995. *Étude de la contamination microbiologique du fleuve Saint-Laurent et ses tributaires et impacts possibles sur la santé humaine*. Rapport Saint-Laurent Vision 2000. Centre de santé publique de Québec, Équipe santé et environnement, 92 p.

Vérificateur général du Québec. 1990. *Rapport du vérificateur général à l'Assemblée nationale pour l'année financière terminée le 31 mars 1990*, chapitre 7, p. 124-203. Québec.

Vérificateur général du Québec. 1996. *Aide financière offerte aux producteurs agricoles. Étude conduite auprès du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, de la Régie des assurances agricoles du Québec et de la Société de financement agricole*. Rapport du vérificateur général à l'Assemblée nationale pour l'année 1995-1996, tome I, chapitre 2, p. 23-56. Québec.

Vérificateur général du Québec. 1999. *Rapport à l'Assemblée générale pour l'année 1998-1999. Tome 1. Chapitre 5. Suivi de certaines vérifications de l'optimisation des ressources*. Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec et Régie des assurances agricoles du Québec. En ligne.

<http://www.vgq.gouv.qc.ca/publications/rapp99/chap05.htm#Ministère2>