

L'utilisation des pesticides en milieu agricole :



Source : www.impulsionleblog.com/

Par
Chantal Gagné



Étudiante en géographie
Université du Québec à Rimouski

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



Table des matières :

Introduction	Page 3
Portrait des pesticides	Page 4
Conséquences de l'utilisation des pesticides	page 5
Les effets des pesticides sur l'environnement	page 6
Les effets toxiques des pesticides sur la santé	Page 7
Lois existantes :	
Loi sur les pesticides	Page 9
Le code de gestion des pesticides	Page 10
Loi sur la qualité de l'environnement	Page 10
Solutions pour éviter les pesticides :	
Rotations des cultures	Page 11
Épandage contrôlé	Page 11
L'apparence des cultures	Page 11
Vers une agriculture biologique	page 12
Vers des pesticides moins polluants	page 13
Conclusion	page 15
Bibliographie	page 16

Introduction

Il sera question dans ce mémoire des inquiétudes face à l'utilisation des pesticides en milieu agricole. La santé est la principale préoccupation des consommateurs et l'environnement préoccupe de plus en plus les gens. Les temps changent et les lois et normes doivent aussi suivre les nouvelles idéologies, qui vont servir au bien être de notre planète et de notre santé.

Les pesticides constituent un enjeu important pour la qualité de notre alimentation et de notre environnement. On peut constater que l'agriculture québécoise s'est grandement transformée pour suivre la concurrence du marché et est donc devenue plus intensive et hautement spécialisée. Alors que les propriétaires de terre diminuent, paradoxalement la productivité s'accroît et procure des gains importants. Malheureusement cette montée du secteur agricole n'a pas que des répercussions positives, elle détériore grandement l'environnement et elle est très néfaste pour la santé humaine et surtout pour celle de nos agriculteurs. Heureusement plusieurs actions sont entreprises afin de réhabiliter et de protéger nos milieux naturels.

Dans le document de référence de la commission sur l'avenir de l'agriculture et de l'agroalimentaire québécois, il est inscrit dans le chapitre numéro huit que dans 32 pays, ainsi que les États membres de l'Union européenne et les États-Unis, que c'est au Canada que l'on retrouve les limites permises de résidus de pesticides les plus élevées. Donc il est essentiel pour le gouvernement d'abaisser cette limite. En plus, le Canada permet l'usage d'une soixantaine de pesticides bannis, interdits, ou retirés par d'autres législations. Du côté du Québec, grâce à la loi sur le Code de gestion des pesticides du Québec entrée en vigueur en 2003, il est interdit d'utiliser en milieu municipal plus de 100 produits de pesticides qui sont toujours en usage dans le reste du Canada. Depuis l'année 2001, le règlement québécois sur la qualité de l'eau potable oblige les responsables de réseaux de distribution desservant plus de 5000 citoyens à effectuer un contrôle trimestriel pour l'utilisation de 25 pesticides. Les résultats obtenus sur 213 réseaux municipaux échantillonnés de juin 2001 à décembre 2004, ont montré la présence de faibles concentrations d'un ou de plusieurs pesticides sur 54% des réseaux échantillonnés. Selon

moi ces études montrent des taux encore trop élevés de pesticides. Maintenant il reste à voir si les normes qui encadrent le système d'inspection des pesticides sont suffisantes.

Portrait des pesticides

L'utilisation de pesticides en milieu agricole a connu une forte augmentation au Québec au cours des trente dernières années. Entre les années 1970 et 1980, cette quantité était peu considérable, tandis qu'en 2001 elle atteignait 2 591 716 kilogrammes de matières actives par année selon (Évelyne Barrette, agronome, 2006). Le secteur agricole représente le plus important consommateur avec 79,1% des ventes, si on le compare aux secteurs industriels. Dans le secteur agricole, les herbicides représentent la catégorie de pesticides la plus utilisée, suivis des fongicides, des huiles minérales, des fumigants et fumigènes, et des insecticides. Les ventes d'herbicides sont en hausse depuis 1994, les ventes de fongicides et d'insecticides sont en baisse, la vente des huiles minérales herbicides, se trouve en hausse depuis 1995. Les fumigants et fumigènes sont en très forte hausse, à cause d'un produit utilisé comme stérilisant de sol épandu à de fortes concentrations. Certaines cultures vont jouer sur les quantités de pesticides utilisées. Les cultures de la pomme, du tabac et de la pomme de terre reçoivent de fortes quantités de fongicides et d'insecticides. De plus, la forte utilisation des herbicides est directement liée à la progression de la culture du maïs et du soya, deux plantes qui reçoivent une quantité de 75 fois plus de pesticides que le foin et 5 fois plus que les céréales. L'expansion progressive de ces cultures amène une forte hausse d'utilisation de pesticides. Il serait donc grand temps de trouver des alternatives à ces cultures. Voici un tableau qui dresse le portrait de l'estimation de la répartition des pesticides en agriculture par type de culture.

Estimation de la répartition des pesticides utilisés en agriculture par type de culture

Cultures	Superficie (%)	Pesticides (%)
Maïs	18.1	50.1
Pommes	0.5	12.6
Céréales	17.7	9.8
Pommes de terre	0.9	8.9
Maraîcher	1.4	5.1
Soya	1.7	4.7
Tabac	0.09	2.4
Fourrage et pâturage	57.5	2.1
Autres	2.1	4.5
Total	100	100

Source : Situation de l'environnement en milieu agricole, colloque de l'Ordre des agronomes du Québec, novembre 1997.

Comme le montre ce tableau on peut constater que le maïs présente un taux d'occupation moyen et un fort taux d'utilisation de pesticides, soit la moitié de tous les pesticides employés en agriculture.

Conséquences de l'utilisation des pesticides

Les pesticides validés sont composés d'un ingrédient actif et d'adjuvants, soient inactifs qui vont servir essentiellement à augmenter la quantité et la rapidité de pénétration du pesticide dans les feuilles, donc à augmenter sa rapidité d'action, à élargir ses fonctions et à lui offrir une meilleure adhérence. Le problème c'est que le ministère de l'Environnement ignore sa composition, malgré la toxicité des substances qui sont parfois mises en cause. Seule l'Agence de réglementation sur la lutte antiparasitaire et l'organisme fédéral d'homologation, en connaissent la composition. Le problème est que sa composition est protégée par le secret industriel. L'efficacité de ces pesticides homologués n'est pas tout à fait sécuritaire, car même si un adjuvant est considéré comme inactif, il peut devenir toxique selon la façon qu'il sera appliquée (Jean-François Bourque, 1999). Donc qu'en est-t-il de leur toxicité sur l'être humain et sur l'environnement ?

Les effets des pesticides sur l'environnement

Depuis 1992, le Ministère de l'environnement a échantillonné une trentaine de rivières et environ 300 puits situés dans des bassins versants agricoles. Le suivi des pesticides est surtout orienté selon le type de cultures. Les plus ciblées sont celles qui utilisent un plus grand nombre de pesticides, soit la culture du maïs, du soya, les vergers, les cultures maraîchères et la pomme de terre. Le maïs et le soya sont les cultures les plus suivies par le MDDEP, car elles possèdent de vastes territoires et elles représentent également les quantités de pesticides les plus vendues au Québec pour ces productions.

Un suivi annuel est effectué pour quatre rivières, elles servent d'indicateurs pour évaluer l'évolution de la contamination par les pesticides. Les données recueillies de ces rivières ont montré une présence de pesticides plus régulière durant l'été. Les plus souvent utilisés sont les herbicides. Le problème c'est que l'on retrouve plusieurs pesticides présents en même temps dans l'eau des rivières, allant jusqu'à vingt dans certains cas dans un même échantillon. Dans les cours d'eau qui drainent des zones de vergers on détecte régulièrement des fongicides et ceux les plus souvent identifiés sont les insecticides. Leurs concentrations dépassent parfois les critères de la qualité de l'eau essentielle à la protection des espèces aquatiques. Les données recueillies dans les rivières et ruisseaux qui drainent les terres en cultures maraîchères révèlent la présence de plusieurs insecticides ainsi que du fongicide chlorothalonil.

En plus d'avoir des effets négatifs sur les espèces aquatiques, la présence de pesticides dans l'eau des rivières a également un impact direct sur la qualité des sources d'approvisionnement en eau potable. Les petits cours d'eau agricoles échantillonnés se jettent dans des rivières plus grandes, comme par exemple la Yamaska, la Richelieu, la Nicolet et le Saint-Laurent qui à elles seules servent de sources d'eau brute pour l'approvisionnement en eau des municipalités. La problématique est que parmi les 213 réseaux de distributions d'eau potable qui doivent être suivis pour leur teneur en pesticide, 116 montrent la présence de faibles concentrations de pesticides, soit 54%.

Une autre problématique ciblée est celle de la présence de pesticides dans les eaux souterraines, causée par leur fort potentiel de lessivage. Ces pesticides vont se retrouver dans les eaux souterraines et représentent une menace de la qualité de ces eaux par leur taux de solubilité. Mentionnons la culture de la pomme de terre au Québec qui s'effectue sur des sols sableux, où l'infiltration rapide des eaux de pluie rend la nappe d'eau souterraine vulnérable à la contamination. Des analyses effectuées de 1999 à 2001 ont montré la présence de faibles concentrations de pesticides dans 49% des puits échantillonnés. Pour le maïs et le soya, les études ont montré une contamination de 35% des puits échantillonnés en 2005, et dans les vergers l'étude effectuée est un peu plus âgée, soit en 1994 et 1995, on retrouve une contamination des puits à 40%. En 2005, les puits échantillonnés près des cultures maraîchères présentaient 27% de contamination. Les puits qui ont été échantillonnés dans le cadre des différents programmes d'échantillonnage gouvernemental en milieu agricole, servent à l'alimentation en eau potable.

Les effets toxiques des pesticides sur la santé

Plusieurs études de Santé Canada ont démontré les risques d'effets aigus et chroniques pour les agriculteurs exposés aux pesticides. On a observé des problèmes d'ordre respiratoire, cutané, neurologique, reproductif, de développement et bien d'autres. Au Québec les statistiques démontrent qu'entre 5 à 6% des 1 500 cas annuels d'intoxication aiguë aux pesticides rapportés au Centre anti-poison du Québec (CAPQ) sont associées à une exposition reliée à des pratiques professionnelles. Cependant plusieurs professionnels de la santé s'entendent pour dire qu'il y a ici une sous déclaration de ces cas en lien avec la non spécificité des symptômes et de la méconnaissance des mécanismes de déclaration. Dans les effets d'ordre dermatologiques et respiratoires on observe l'irritation, de l'érythème, de l'œdème, de l'urticaire, des éruptions cutanées, des dermatites, des allergies, la toux chronique, l'asthme, la dyspnée, la rhinite ainsi qu'une baisse de capacité ventilatoire observée chez les agriculteurs exposés aux pesticides pour ce qui est de la toxicité aiguë. Pour les toxicités chroniques on observe des effets à long terme qui sont suspectés. Dans ce cas-ci, il est difficile de démontrer la principale source reliée à la maladie. Plusieurs pesticides ont été identifiés comme étant cancérigènes; les types de

cancer sont les lymphomes, la leucémie ainsi que le cancer des tissus conjonctifs, du cerveau et de la prostate. Quelques études tendent à démontrer des risques accrus pour le cancer des reins et du cerveau ainsi que la leucémie chez les enfants d'agriculteurs, et utilisateurs professionnels de pesticides. Il est cependant difficile de tirer des conclusions en matière de cancérogénicité des pesticides à cause de certaines limites des études épidémiologiques.

D'autres études ont montré un lien important entre l'exposition aux pesticides et certains troubles de la reproduction et du développement. Selon certains chercheurs, les agriculteurs qui utilisent des pesticides ont une densité de spermatozoïdes moins élevée que les agriculteurs possédant des fermes biologique. D'autres chercheurs indépendants affirment que 36% des femmes qui manipulent des pesticides qui sont soumis à une période moyenne de 2 250 heures par année ont eu des fausses couches à la vingtième semaine de grossesse comparé à 12% chez les femmes qui sont exposées aux pesticides sur une période plus courte, soit sur une moyenne de 250 heures par année. Les analyses statistiques ont démontré une différence significative ($p < 0,01$). On observe également que les pesticides pourraient être responsables de malformations chez les nouveau-nés de parents agriculteurs exposés aux pesticides. Bien d'autres études montrent un grand nombre d'effets néfastes sur la santé, mais il serait beaucoup trop ardu de tous les nommer. La panoplie d'études réalisées sur les effets néfastes des pesticides sur la santé me semble assez solide et convaincante. Un petit nombre d'agriculteurs qui possèdent des fermes biologiques l'ont heureusement compris. Il reste maintenant à convaincre les autres agriculteurs et les gouvernements à tout simplement abolir ces pratiques ou du moins à restreindre leur utilisation.

**Ingrédients actifs détectés à une concentration supérieure à 0.5 Mg/L lors de
prélèvements d'échantillons d'eau souterraine au Québec**

Type de pesticides	Ingrédients actifs	Utilité
Herbicides	atrazine hexazinone Métolachlore métribuzine	Produit chimique qui détruit les mauvaises herbes
Insecticides	aldicarbe azinphos-méthyl carbofuran imidaclopride	Produit chimique, destiné à la destruction des insectes nuisibles
Fongicides	captane	Produit chimique destiné à détruire les champignons et lutter contre les maladies cryptogamiques

Source :Gouvernement provincial

L'état de l'eau souterraine au Québec comporte encore beaucoup d'incertitude, ces échantillons ne permettent pas de dresser un portrait complet, mais on sait que ces pesticides sont à l'origine d'une altération de la qualité de l'eau souterraine. Leurs effets quant à la santé et la difficulté de décontaminer l'eau souterraine sont des motifs valables pour inciter les intervenants du monde agricole à adopter des moyens préventifs vis-à-vis cette ressource. Afin de réduire les risques de contamination des eaux souterraines, il serait préférable de choisir le pesticide dont le potentiel de lessivage est le plus faible.

Lois existantes :

Loi sur les pesticides

Cette loi concerne la vente et l'usage des pesticides. Deux règlements découlent de cette loi, soit le règlement sur les permis et les certificats pour la vente et l'utilisation des pesticides et le code de gestion des pesticides.

Le code de gestion des pesticides

La production agricole contribue pour environ 80% des ventes totales de pesticides au Québec. Le code de gestion des pesticides est un règlement du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) qui fixe des normes pour encadrer l'entreposage, la vente et l'utilisation des pesticides afin de mieux contrôler les risques que ces produits comportent pour la santé et l'environnement. Cette réglementation vise à s'assurer également que les producteurs agricoles font usage des pesticides avec toute la prudence et les précautions qui s'imposent. Cette loi interdit d'entreposer des pesticides à l'intérieur d'une zone inondable ou à moins de 30 mètres d'un puits, d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau. Ce code s'adresse spécifiquement aux propriétaires de permis et de certificats visés par le Règlement sur les permis et les certificats pour la vente et l'utilisation des pesticides ainsi qu'aux agriculteurs qui utilisent des pesticides de classe 3, même s'ils ne sont pas certifiés par le ministère.

Loi sur la qualité de l'environnement

Cette loi comporte des exigences telles que l'obligation de soumettre des projets spécifiques d'épandage de pesticides aux processus des études d'impact, l'obligation d'obtenir un certificat d'autorisation pour l'utilisation de pesticides comportant un risque élevé pour l'environnement ainsi que les règles à respecter pour gérer les déchets constitués, en tout ou en partie, de pesticides ou de déchets contaminés par des pesticides.

Solutions alternatives à l'utilisation des pesticides :

Rotations des cultures

La production sur de plus petites superficies pourrait aider à gérer la prolifération d'insectes nuisibles et diminuer leur développement. De plus, certaines plantes possèdent un répulsif naturel qui pourrait aider à combattre les insectes dans les champs avoisinants. La rotation des cultures pourrait aussi diminuer la concentration des parasites surtout dans la culture des pommes de terre. La rotation des cultures permet aussi de mieux garder l'équilibre chimique du sol, car une espèce plantée successivement aux mêmes endroits peut épuiser le sol de toutes ses valeurs nutritives. La rotation des cultures ne fait

pas que réduire le besoin d'intrants et de produits de phytoprotection, mais elle permet également une diversification floristique et animale à la ferme communément appelée la biodiversité agraire. L'agriculteur va en retirer des bénéfices en ce qui a trait à l'agrément des paysages et la rupture de la monotonie des monocultures et de plus la rotation peut réduire le travail de désherbage. Parallèlement à la rotation des cultures on peut transplanter des plants pour assurer la dominance des cultures sur les mauvaises herbes. La culture sur tuteurs est également une option, en plus d'économiser de l'espace, elle favorise la présence d'oiseaux insectivores. On retrouve aussi certains engrais verts, dont l'utilisation du sarrasin qui va permettre de conserver les parcelles propres après la récolte.

L'apparence des cultures

Il faut conscientiser la population que la culture est le fruit de la nature et que tout ne peut être parfait. Le légume parfait résulte d'une forte concentration de pesticide utilisé tout au long de sa croissance. Une culture moins parfaite résulterait d'une diminution de pesticide utilisé donc moins de frais pour l'agriculteur de même que pour le consommateur en plus d'être bénéfique pour sa santé. Une campagne publicitaire pourrait être réalisable pour mieux conscientiser la population dans un contexte d'accord harmonie pour une abolition totale des pesticides.

Vers une agriculture biologique

Il faut développer d'avantage les programmes gouvernementaux orientés vers le développement de nouveaux produits moins dommageables pour l'humain et l'environnement, afin de favoriser d'avantage l'implantation de l'agriculture biologique. Cette agriculture verte utilise des fertilisants qui servent à optimiser les processus naturels à l'œuvre dans les sols, en utilisant des fertilisants organiques. On doit se servir des propriétés du sol et arrêter de l'utiliser uniquement comme un support d'engrais. Le sol est un environnement biologique, physique et chimique complexe. On doit le nourrir plutôt que de fertiliser ses plantes. La gestion des matières organiques, c'est le recyclage optimal des éléments nutritifs à la ferme. Le compost se fait plutôt rare dans le domaine biologique, car il possède normalement un équilibre entre les productions animales et les productions végétales. Un déficit est souvent observé, du fait qu'on remplace avec des

légumineuses dans le cas de l'azote, et, dans le cas de d'autres minéraux. De ce fait on commence à développer l'emploi de cultures pionnières compétentes à extraire et libérer les éléments ancrés dans la portion minérale du sol.

Il est essentiel pour les producteurs des fermes biologiques de se concentrer vers une agriculture pédogénétique, soit sans fertilisants. La pédogenèse est la formation du sol qui comporte une mince couche composée de diverses successions végétales formées depuis 10 000 ans, à partir de la roche mère, qui peut-être soit un sable littoral, une argile marine ou autre. Dans ce sol, les éléments minéraux sont relativement mobiles. Ces éléments mobiles sont donc épuisables. D'un autre côté la fraction minérale du sol, et de la roche-mère sous-jacente, comporte une grande quantité d'éléments minéraux.

« Si, actuellement, on renouvelle les exportations par des importations, le défi du futur de la production biologique sera de développer des techniques d'optimisation des processus pédogénétiques, optimiser la formation de nouveaux sols. Des recherches prometteuses (INRA) mesurent déjà les compétences de plusieurs végétaux à extraire de la fraction minérale des éléments en quantité dépassant largement ceux révélés dans les analyses de sol. Pourquoi creuser une carrière de chaux pour combler une déficience en calcium tandis que sous nos pieds, à peu près partout, la roche et les sédiments sont calcaires ? Il nous reste à apprendre à cultiver ces plantes qui pourront faire remonter ce calcium et le rendre disponible dans le sol. » (Richard Favreau, Géographe et propriétaire d'une ferme maraîchère certifiée biologique).

De plus la production biologique produit peu d'excès, car les sols sont excessivement riches. La base des sols est donc plus sécuritaire pour l'environnement et conséquemment il va en résulter une alimentation saine. Les fermes biologiques utilisent aussi des bandes tampons et des bandes de protection qui vont permettre de filtrer les émanations des cultures conventionnelles voisines et surtout les pesticides. De plus ces bandes sont un ajout à la ferme, à la biodiversité naturelle floristique et animale, au paysage et au climat. Elles apportent ainsi un élément de structure positif à l'environnement rural.

Vers des pesticides moins polluants

La réglementation qui porte sur l'usage des pesticides a une grande influence sur la compétitivité des producteurs du Québec. Heureusement le Canada refuse que ses producteurs utilisent tous les pesticides permis aux États-Unis, sauf qu'il existe là un grave problème, car il permet d'un autre côté l'importation de tous les fruits et légumes qui ont été traités aux pesticides interdits d'utilisation au Canada. Le Canada accepte d'office tous les produits provenant de pays industrialisés qui bénéficient d'une présomption à l'effet que leurs produits ne sont pas nocifs. Il faudrait donc éviter que l'écart entre le nombre de pesticides permis au Canada versus ceux des États-Unis s'amplifie et vienne pénaliser les producteurs canadiens dont ceux du Québec.

Le système actuel encourage les entreprises créatrices de pesticides à traverser la frontière vers les États-Unis pour faire tester et approuver leurs produits. Cette situation entraîne l'exode d'entreprises et de possibilités d'affaires intéressantes pour le Canada. D'un autre côté cette situation entraîne également une mise en utilisation des produits certifiés aux États-Unis beaucoup plus rapide, leur procurant un avantage concurrentiel pour combattre les maladies qui attaquent leurs récoltes. Donc une nouvelle procédure d'accréditation devrait être mise en place pour permettre la reconnaissance ou le rejet d'un pesticide plus rapidement. La sécurité alimentaire est un élément important qui peut limiter le libre-échange entre pays. Les producteurs québécois déclarent que pour demeurer concurrentiels avec les producteurs américains, il faut que le Canada accepte un plus grand nombre de pesticides à un rythme plus rapide. Présentement les producteurs font du lobbying auprès des gouvernements fédéral et provincial afin de reconnaître la légitimité de leur demande dans le cadre de l'instauration d'une politique agricole et agroalimentaire. Donc comme on peut le constater, les producteurs ne sont pas encore tout à fait conscients des méfaits de l'utilisation des pesticides sur leur santé, en plus ce sont eux qui en sont le plus touchés. Les producteurs biologiques qui utilisent des pesticides biologiques souhaitent également avoir un accès à l'accréditation plus rapide et comparable à celui des américains. Santé Canada établit des normes maximales pour chacun des pesticides utilisés, mais ne prend pas en considération la totalité des pesticides utilisés.

Je crois que les défis pour une production biologique plus répandue sont grands, il n'est pas facile de traiter avec la grande diversité de parasites nuisibles qui ravagent les récoltes, mais l'effort vaut la chandelle. Si des méthodes alternatives existent; pourquoi ne pas les utiliser comme certains agriculteurs de fermes biologiques, qui les utilisent déjà. La contrainte sera d'appliquer des techniques semblables permettant une production à grande échelle pour les besoins du marché. Tous et chacun sont capables d'y aller dans le même sens dans une optique d'une meilleure qualité de vie et de moins d'effets négatifs sur l'environnement. Il est possible de développer cette production biologique à grande échelle en enseignant dans les écoles et sous forme de formation massive aux agriculteurs toutes les solutions alternatives biologiques possible. Je crois que c'est seulement une question de connaissance et de gestion gouvernementale. L'industrie phytopharmaceutique pourrait être une alternative, elle a bien évolué depuis une quarantaine d'année, les nouveaux produits sont peu résiduels, se dégradent plus rapidement dans l'environnement et visent des ennemis spécifiques avec un impact réduit sur les auxiliaires. Il est important en 2007 d'aller plus loin en terme de pesticide, au lieu d'établir des normes sur les produits, on devrait les abolir et ne garder que ceux qui ne constituent aucun danger pour l'environnement et la santé. Nous en sommes rendus à trouver d'autres alternatives; prenons l'exemple de la Finlande, du Danemark et de la Suède qui sont bien en avance sur nous en ce qui concerne l'utilisation des pesticides.

Conclusion

Les agriculteurs d'aujourd'hui font face à de dures réalités où les choses doivent changer et le gouvernement doit les appuyer le plus possible dans leur démarche, il doit leur donner les outils nécessaires pour qu'ils puissent accomplir un travail propre pour leur santé et notre environnement. Les recherches en terme de santé concernant l'exposition aux pesticides ont très bien démontré jusqu'à présent ses effets très néfastes sur notre organisme. Nous sommes actuellement dans une société où les gens veulent être informés de ce qu'ils consomment et leur santé les préoccupe d'avantage. Les lois existantes et les actions entamées pour régler le problème de résidus de pesticides sont bien, mais peu suffisantes. Ces lois doivent être plus strictes et comporter des solutions plus viables pour l'environnement et notre santé. En s'alliant vers une productivité biologique moderne nous pourrons arriver à faire de l'agriculture, une agriculture propre, qui aura de meilleurs avantages sur notre santé et environnement en plus de faciliter le développement de l'économie locale.

Bibliographie

Lajoie, Monique, *L'agriculture et ses multiples usages de l'eau*, Consultation publique sur la gestion de l'eau au Québec, 1999, Québec. pdf. 34 pages.

Giroux, Isabelle, *Contamination de l'eau par les pesticides dans les régions de culture de maïs et de soya au Québec*, Résultats des campagnes d'échantillonnage 1999, 2000 et 2001, et évolution temporelle de 1992 à 2001 par Ministère de l'Environnement, Gouvernement du Québec, décembre 2002, pdf, 78 pages.

Gingras, Benoît, M.D, *L'agriculture Québécoise, L'environnement de la ferme familiale et la santé*, Direction régionale de santé publique de Chaudière Appalaches, Bise une publication du réseau de la santé publique du Québec, volume 4 no.5 octobre 1993, 11 pages. Site visité le 22 février 2007, dernière mise à jour inconnue, URL [En ligne] : <http://www.inspq.qc.ca/bulletin/bise/default.asp?E=p>

Giroux, Isabelle, *Contamination de l'eau souterraine par les pesticides et les nitrates dans les régions en culture de pommes de terre*, Campagne d'échantillonnage de 1999-2000-2001, Ministère de l'Environnement, Gouvernement du Québec, 2003, 34 pages.

