

Bilan environnemental régional 1988-1999

L'Agriculture

TABLE DES MATIÈRES

| | |
|---|-----|
| TABLE DES MATIÈRES..... | i |
| LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES..... | iii |
| 1. INTRODUCTION..... | 4 |
| 2. FAITS SAILLANTS 1988-1998..... | 5 |
| 3. BILAN 1998..... | 7 |
| 3.1 L'AGRICULTURE AU SAGUENAY-LAC-SAINT-JEAN..... | 7 |
| 3.1.1 L'importance économique de l'agriculture et des industries connexes..... | 7 |
| 3.1.2 Le territoire agricole..... | 8 |
| 3.1.2.1 Zone cultivable..... | 8 |
| 3.1.2.2 Description du territoire agricole du Saguenay-Lac-Saint-Jean..... | 9 |
| 3.1.3 L'utilisation des superficies..... | 11 |
| 3.1.3.1 Les différentes cultures..... | 11 |
| 3.1.3.2 Les productions animales..... | 13 |
| 3.1.3.3 Gains et pertes en superficies agricoles..... | 15 |
| 3.2 INCIDENCES DE L'AGRICULTURE SUR L'ENVIRONNEMENT..... | 17 |
| 3.2.1 Types de problèmes rencontrés..... | 17 |
| 3.2.1.1 Les pratiques culturales..... | 17 |
| 3.2.1.1.1 Détérioration de la structure du sol..... | 19 |
| 3.2.1.1.2 Compactage..... | 19 |
| 3.2.1.1.3 Perte de matière organique..... | 19 |
| 3.2.1.1.4 Travaux de drainage et de reprofilage..... | 20 |
| 3.2.1.2 La fertilisation..... | 20 |
| 3.2.1.3 Les pesticides..... | 22 |
| 3.2.1.4 L'érosion..... | 24 |
| 3.2.1.4.1 L'érosion hydrique..... | 24 |
| 3.2.1.4.2 L'érosion éolienne..... | 24 |
| 3.2.1.4.3 L'érosion et les bleuetières..... | 25 |
| 3.2.2 Les impacts environnementaux..... | 26 |
| 3.2.2.1 Impacts de la dégradation des sols..... | 26 |
| 3.2.2.1.1 Contrer la dégradation des sols..... | 27 |
| 3.2.2.2 Impacts de la fertilisation..... | 29 |
| 3.2.2.2.1 La gestion des engrais minéraux et de ferme..... | 30 |
| 3.2.2.3 Impacts des pesticides..... | 32 |
| 3.2.2.4 Gestion des pesticides..... | 33 |
| 3.2.2.5 Impacts de l'érosion..... | 34 |
| 3.2.2.5.1 Contrer l'érosion..... | 35 |
| 3.2.2.6 La dégradation de la qualité de l'eau..... | 36 |
| 3.2.2.7 Les autres impacts environnementaux..... | 38 |
| 3.3 LOIS ET RÈGLEMENTS..... | 40 |
| 4. RÉSUMÉ DES LES TENDANCES..... | 43 |
| 4.1 STRATÉGIE AGRO-ENVIRONNEMENTALE ET POLITIQUES DE DÉVELOPPEMENT DURABLE..... | 43 |
| 4.2 VERS L'ASSAINISSEMENT EN MILIEU AGRICOLE..... | 48 |

| | |
|--|----|
| 4.2.1 Restauration des cours d'eau en milieu agricole | 48 |
| 4.2.2 Autres utilisations des engrais de ferme | 50 |
| 4.2.3 L'agriculture biologique | 51 |
| 4.2.4 Valorisation agricole de sous-produits de l'activité humaine..... | 52 |
| 4.2.5 Les clubs agro-environnementaux | 53 |
| 4.2.6 La ferme de recherche de Normandin..... | 54 |
| 4.2.7 Autres considérations | 55 |
| 4.3 CADRE DE RÉFÉRENCE THÉORIQUE POUR LE DÉVELOPPEMENT DURABLE ET LA BIODIVERSITÉ AU QUÉBEC | 57 |
| 5. CONCLUSIONS | 59 |
| 6. LISTE DES INTERVENANTS | 61 |
| 7. BIBLIOGRAPHIE..... | 62 |
| 8. LISTE DES ACRONYMES | 70 |

LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES

| | |
|---|----|
| Tableau 1. Indicateur de l'activité économique - estimations statistiques de l'industrie bioalimentaire au Saguenay–Lac-Saint-Jean en 1996. | 8 |
| Tableau 2. L'importance économique des principales productions au Saguenay - Lac-Saint-Jean en 1997. | 8 |
| Tableau 3. Description du territoire agricole du Saguenay–Lac-Saint-Jean en 1998..... | 10 |
| Tableau 4. Répartition des producteurs agricoles au Saguenay–Lac-Saint-Jean selon les MRC.... | 10 |
| Tableau 5. Superficiés consacrées aux différentes productions agricoles au Saguenay - Lac-Saint-Jean dans les années 80 et en 1997..... | 13 |
| Tableau 6. Bilan des cheptels au Saguenay–Lac-Saint-Jean..... | 15 |
| Tableau 7. Bilan des intrusions et exclusions de la zone agricole depuis la révision de la zone agricole de 1991 pour les quatre MRC du Saguenay Lac-Saint-Jean au 1 avril 1998 et superficie totale de la zone agricole permanente (ZAP) en 1984 et 1998. | 16 |
| Tableau 8. Envergure des phénomènes de dégradation des sols minéraux en monoculture pour la région 12 (Saguenay - Lac-Saint-Jean - Côte-Nord ¹). | 18 |
| Tableau 9. Évolution des dépenses et de l'utilisation des engrais au Saguenay–Lac-Saint-Jean.... | 21 |
| Tableau 10. Répartition de l'utilisation des engrais minéraux et organiques par MRC au Saguenay–Lac-Saint-Jean en 1991..... | 22 |
| Tableau 11. Dépenses en pesticides par MRC et superficies traitées aux herbicides et aux insecticides en 1991 au Saguenay–Lac-Saint-Jean..... | 23 |
| Tableau 12. Pertes de sols liés à l'érosion hydrique et aux pratiques agricoles sur une pente de 18 % selon les résultats obtenus après six ans à la station de Saint-Coeur-de-Marie au Saguenay–Lac-Saint-Jean. | 24 |
| Tableau 13. Évolution de la dégradation des sols des bleuetières publiques affectées au Saguenay–Lac-Saint-Jean de 1976 à 1991 ¹ | 26 |
| Tableau 14. Caractéristiques environnementales des exploitations agricoles au Saguenay–Lac-Saint-Jean en 1995. | 28 |
| Tableau 15. Moyens pour réduire ou enrayer les problèmes d'encroûtement et de compactage du sol..... | 29 |
| Tableau 16. Irrigation des terres agricoles au Saguenay–Lac-Saint-Jean en 1991 et 1998. | 38 |
| Tableau 17. Cas d'intoxication aux pesticides (type d'usage non spécifié) déclarés au Centre antipoison du Québec selon l'âge au Saguenay–Lac-Saint-Jean de 1988 à 1994. | 39 |
| Tableau 18. L'agriculture biologique au Saguenay - Lac-Saint-Jean en 1997..... | 51 |
| Tableau 19. Les objectifs de la Stratégie québécoise sur la diversité biologique et le secteur de l'agriculture..... | 58 |

1. INTRODUCTION

L'agriculture est l'une des principales activités économiques. Plaque tournante du cycle alimentaire depuis la sédentarisation des peuples nomades, l'agriculture a toujours conservé ses lettres de noblesses lui conférant une importance capitale à la survie de l'espèce humaine.

Au Québec, le visage de l'agriculture a beaucoup changé, comme dans l'ensemble des pays industrialisés (Ménard et Lafleur 1993). L'élément important dans cette modification est l'augmentation de la productivité issue de la mécanisation et d'une spécialisation grandissante, faisant de l'agriculture « traditionnelle » une agriculture de masse. Entre 1951 et 1985, la production agricole du Québec a augmenté de 124%. Mais cette augmentation s'est accompagnée de la diminution du nombre de ferme, de 134 000 à 38 000 au début de la décennie, de la diminution de la population agricole, de 20 % de la population québécoise en 1951 à 1,9 en 1985, d'une production agricole en ferme mixte de 75 % à 5 % durant la même période et de la diminution de moitié du territoire consacré à l'agriculture. Les superficies des cultures de maïs-grain, de blé et d'orge augmentent considérablement, tandis que celles d'avoine et de foin diminuent, en fonction de la valeur économique des cultures.

L'aspect positif de cette productivité est l'augmentation du revenu des agriculteurs et une baisse des dépenses consacrées à l'alimentation. Mais il y a des impacts négatifs, dont la dégradation des sols et la dépendance aux pesticides et aux engrais chimiques, indispensables pour assurer la production intensive année après année de vastes monocultures exigeantes. De plus, les fermes sont devenues des entreprises dont les coûts d'acquisition sont élevés et la relève est peu nombreuse.

L'agriculture entraîne inévitablement des modifications majeures du milieu naturel et elle doit maintenant revoir ses manières de faire pour concilier productivité, rentabilité et considérations environnementales. On oublie que l'agriculture, c'est aussi l'exploitation des ressources naturelles et de ce fait, elle doit être pratiquée de manière à en conserver la qualité et les usages, indispensables à notre survie.

Dans ce chapitre, nous verrons l'importance économique régionale du secteur agro-alimentaire, l'utilisation du territoire agricole selon le type de culture et de production et l'évolution de la superficie de la zone agricole. Nous verrons aussi les incidences de l'agriculture sur l'environnement, soit les phénomènes et l'importance de la détérioration des sols issus des pratiques culturales et de l'érosion hydrique et éolienne et les incidences de l'apport d'engrais minéraux et organiques ainsi que leur gestion. Tout d'abord, le portrait des pratiques est dressé, puis les impacts et les moyens de lutter contre les problèmes sont abordés. Dans la dernière section, les stratégies et programmes des divers intervenants du milieu agricole sont survolés, ainsi que certaines actions faites dans le sens du développement durable et de l'assainissement du milieu.

2. FAITS SAILLANTS 1988-1998

La tendance vers la consolidation des entreprises agricoles en de grosses industries modernes et fortement mécanisées se maintient. Conséquemment, la diminution des emplois et de la facilité d'accès à la propriété agricole se maintiennent eux aussi.

La production économiquement la plus importante dans la région demeure la production laitière, suivie par la production de bovin et l'horticulture. La tendance à la diminution du nombre de producteurs est la plus importante dans la production des animaux.

Les superficies consacrées à la culture des fourrages et les pâturages ont connue des réductions. Ces superficies sont maintenant consacrées surtout à la culture céréalière. Les autres cultures ont généralement vu leurs superficies augmentées.

Des terres agricoles non utilisées sont maintenant converties en pâturages communautaires à Notre-Dame de Lorette (1995), à Sainte-Monique (1996 mais maintenant fermée) et à Normandin (1997).

De nouvelles cultures se sont ajoutées dans la région. Il a celles du canola, du pois sec, du soya et du chanvre. Les pois et le chanvre sont des cultures à l'essai présentement.

Développement de nouvelles productions animales: cerfs, bisons, ratites (émeus).

La croissance de la productivité des vaches laitières a été de 20 % depuis 10 ans, entraînant une diminution du cheptel du même ordre.

Il y a eu augmentation des cheptels d'ovin, réduction puis légère augmentation des cheptels porcins et stabilité des cheptels de boucherie et de veaux lourds.

Le bilan des inclusions et des exclusions à la zone agricole permanente indique une perte de 4 620 ha entre 1984 et 1998.

Les problèmes de dégradations observés pour les sols régionaux au début de la décennie indiquent que sur 14 410 ha de superficies en monoculture dégradées, les problèmes les plus importants sont l'acidification et la détérioration de la structure de sols. Sous les cultures régionales de céréales et de pommes de terre, les principaux problèmes sont la détérioration de la structure, l'acidification et la surfertilisation. Pour les cultures de maïs, se sont la détérioration de la structure et l'acidification.

La proportion des terres exploitées dans la région avec des installations de drainage souterrains a augmenté : il est passé de 55 000 ha en 1991 à près de 50 % des terres cultivées avec 62 000 ha en 1998.

L'utilisation d'engrais minéraux est stable pour la quantité totale utilisée pour les années 80 et 90.

L'agriculture

Ils sont utilisés par la moitié des exploitations et sur 25 % des superficies cultivées. L'utilisation des engrais de ferme est en hausse. Ils sont utilisés sur 24 % des superficies cultivées pour 72 % des exploitations.

Les superficies traitées aux herbicides sont passées de 9 000 ha en 1985 à 15 011 ha en 1991, et de 2 000 à 2 304 ha pour les insecticides. Dans l'ensemble, les superficies traitées aux pesticides représentent 25 000 ha annuellement dans la région.

Installations de 550 km de haies brise-vent pour contrer l'érosion éolienne sur les terres agricoles, dont 386 km dans les bleuetières.

Le nombre de ferme pratiquant l'irrigation semble stable, soit de 25 à 30 exploitations, pour environ 500 ha.

Dans la région, 66 % des fermes laitières n'ont pas de lieux d'entreposage des fumiers et lisiers et ne sont donc pas conformes à la réglementation en vigueur. Mais ils devront l'être pour 2003 selon le Programme d'aide à l'investissement.

Au niveau législatif, il y a eu :

- Modification de la *Loi sur la protection du territoire agricole (LPTA)* qui devient la *Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles (LPTAA)* en 1997.
- De cette loi, le *Règlement sur la réduction de la pollution d'origine agricole (RRPOA)* la même année qui oblige les producteurs à tenir un registre d'épandage.
- Le *Règlement sur la prévention de la pollution des eaux par les établissements de production animale* n'est plus en vigueur.
- Le *Règlement sur la réduction de la pollution d'origine agricole* est entré en vigueur en 1997 et remplace le *Règlement sur la prévention de la pollution des eaux par les établissements de production animale*. Ce règlement oblige ou obligera, selon les modalités d'entrée en vigueur, les producteurs à produire un plan agro-environnemental de fertilisation, ou PAEF, et à tenir un registre d'épandage.
- Nouvelle directive sur les odeurs en milieu agricole en vigueur en 1998.

Il y a une multitude de programmes des divers paliers de gouvernements et des divers intervenants en agriculture visant la réduction de la pollution et le développement durable en agriculture.

Création des clubs agro-environnementaux et phytosanitaires.

Il y a eu plusieurs projets de restaurations de rivières régionales affectées par l'agriculture par l'implication des agriculteurs et des zips.

Le nombre de fermes certifiées biologiques a augmenté de quatre à une dizaine.

Des boues de traitements des eaux usées municipales et des boues de papetières sont maintenant utilisées comme fertilisant.

3. BILAN 1998

3.1 L'AGRICULTURE AU SAGUENAY-LAC-SAINT-JEAN

3.1.1 L'IMPORTANCE ÉCONOMIQUE DE L'AGRICULTURE ET DES INDUSTRIES CONNEXES¹

Quelque 13 100 emplois au Saguenay - Lac-Saint-Jean sont rattachés à l'industrie bioalimentaire (Tableau 1), ce qui représentent plus d'un emploi sur dix, soit 11,3 % des emplois de la région. Sa contribution au développement régional correspond donc à la moyenne provinciale évaluée à 11,6 %. L'industrie bioalimentaire comprend la production agricole (secteur primaire), l'industrie de la transformation des aliments et boissons (secteur secondaire), le commerce de gros et de détail des produits alimentaires et l'industrie de la restauration (secteur tertiaire). Il y a une cinquantaine d'industries reliées à la transformation des aliments dans la région, nombre qui varie peu.

La moitié des exploitations agricoles ont une valeur de production se situant entre 50 000 à 99 999 \$ (17 %) et 100 000 \$ à 249 999 \$ (35 %) selon Québec (1997b). La production laitière se situe toujours au 1^{er} rang, tant pour le nombre d'entreprises que pour la part des ventes agricoles, suivie par la production bovine et l'horticulture (principalement le bleuet et la pomme de terre). Ensemble, ces productions occupent près de 90 % de la main-d'oeuvre agricole de la région pour environ 100 millions de dollars de ventes à la ferme. Le Tableau 2 nous présente d'ailleurs une bonne idée de la part de chacune des productions dans l'industrie régionale et son importance relative dans la région par rapport au Québec.

Bien que la transformation des aliments et boissons au Saguenay - Lac-Saint-Jean demeure plutôt marginale en comparaison avec la zone métropolitaine de Montréal, ce secteur occupe le 4^e rang parmi une vingtaine de secteurs manufacturiers. Derrière les métaux, le papier et le bois, il procure de l'emploi à quelque 900 personnes pour des livraisons totalisant 166 millions de dollars. Les principaux emplois se retrouvent dans la transformation des produits laitiers, des viandes, des produits de boulangerie-pâtisserie et de certains produits horticoles comme la pomme de terre et les bleuets. Au delà de son poids économique, la transformation alimentaire permet d'assurer la complémentarité régionale de notre économie agricole.

¹ Tiré de Tremblay 1997.

Tableau 1. Indicateur de l'activité économique - estimations statistiques de l'industrie bioalimentaire au Saguenay-Lac-Saint-Jean en 1996.

| Secteurs | Emplois (millier) | Volume d'affaires (millions \$) | Valeur ajoutée (millions \$) |
|----------------------|-------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| Primaire | | | |
| Productions agricole | 3,1 | 170 | 90 |
| Secondaire | | | |
| Transformation | 0,9 | 210 | 20 |
| Commerce de gros | 0,9 | 390 | 50 |
| Tertiaire | | | |
| Commerce de détail | 4,3 | 540 | 80 |
| Restauration | 5,0 | 150 | 70 |
| Total | 14,2 | 1 460 | 300 |

Source MAPAQ.

Tableau 2. L'importance économique des principales productions au Saguenay - Lac-Saint-Jean en 1997.

| Principales productions | Ventes à la ferme (millions \$) | Importance de la production (%) |
|---------------------------------------|---------------------------------|---|
| Lait | 93 | 57,16 % |
| Bovins | 15 | 9,21 % |
| Pomme de terre | 11 | 6,76 % |
| Céréales et protéagineux | 8,7 | 5,35 % |
| Avicole | 8,5 | 5,22 % |
| Bleuet | 7,4 | 4,55 % |
| Serriculture | 6,1 | 3,75 % |
| Légumes et fruits | 4,0 | 2,45 % |
| Porcins | 3,3 | 2,03 % |
| Autres | 2,0 | 1,23 % |
| Horticulture ornementale | 1,5 | 0,92 % |
| Fourrages et pâturages | 1,2 | 0,74 % |
| Ovin | 1,0 | 0,61 % |
| | | <u>Importance par rapport au Québec</u> |
| <i>Total des ventes à la ferme</i> | 162,7 | 3,0 % |
| <i>Nombre d'entreprises agricoles</i> | 1 225 | 3,5 % |

Source MAPAQ.

3.1.2 LE TERRITOIRE AGRICOLE

3.1.2.1 Zone cultivable

La physiographie et la nature des sols sont les principaux facteurs limitatifs à la culture. Les sols à vocation agricole sont ceux qui présentent simultanément des caractères propices à la croissance des plantes et aux travaux culturaux. Selon la classification des sols de l'ARDA (Aménagement Rural et Développement Agricole) la production continue de récolte de grandes cultures se pratique sur les sols classés de 1 à 4, les classes 5 et 6 se prêtant à la production de plantes fourragères et la classe 7 ne convenant à aucune de ces productions. Au Québec, on comptabilise

près de 1,5 million ha à fort potentiel agricole (classés 1, 2 ou 3), tandis qu'au Saguenay - Lac-Saint-Jean, ils couvrent 41 % de la ZAP régionale, soit 10 % de celle de la province (Tableau 3).

En plus de la productivité du sol, la répartition des cultures est influencée par les zones thermiques ; la température limitant la croissance des plantes. Ainsi, la culture de maïs se concentre dans les régions à forte accumulation de chaleur, ce pourquoi cette culture est peu présente dans la région. Les régions en périphéries des basses terres conviennent plutôt à l'avoine, l'orge et les fourrages et pâturages, plus adaptés aux climats nordiques. Ces facteurs font donc en sorte que l'agriculture se concentre près du Saguenay et du lac Saint-Jean dans ce que l'on nomme la plaine agricole de la région. La superficie de cette plaine est relativement restreinte par rapport à la superficie de la région, d'où l'importance de bien gérer ce territoire.

Les normes de l'ONU pour l'alimentation et l'agriculture fixent à 0,8 hectares la superficie de terre cultivée par habitant pour assurer l'alimentation des populations. Au Saguenay-Lac-Saint-Jean, cette superficie était de 0,5 ha en 1986 (Savard 1989), ce qui est insuffisant en regard de cette norme. Cette proportion a augmenté à 0,7 ha puisque les superficies réservées à l'agriculture sont maintenant de 203 252 ha (Tableau 3)..

3.1.2.2 Description du territoire agricole du Saguenay-Lac-Saint-Jean²

La superficie moyenne des fermes québécoises est de 98 ha, alors que celle des fermes régionales est de 167 ha, ce qui est lié en partie à la présence de bleuetières dans la MRC Maria-Chapdelaine, culture plus extensive que la moyenne québécoise,. C'est dans cette dernière que l'on retrouve le plus de superficies destinées à l'agriculture et utilisées en ce sens (Tableau 3).). Les productions de bleuets sont les plus importantes dans cette MRC (Tableau 4). La MRC la moins représentée en terme de superficie exploitée est celle du Domaine-du-Roy.

La deuxième en importance pour sa superficie exploitée est la MRC Lac-Saint-Jean-Est. C'est celle où l'on retrouve le plus de producteurs de céréales, de lait, de porcs, et de volailles. La culture de la pomme de terre se concentre dans la MRC de Fjord du Saguenay avec 60 % de la production régionale. Cette MRC se situe au troisième rang en terme de superficie exploitée. On y retrouve aussi le plus grand nombre d'exploitations de fruits, de pommes de terre, de cultures abritées et d'horticulture ornementale.

La modification récente du seuil de revenus de production nécessaire pour être officiellement déclaré producteur agricole peut expliquer en partie la diminution notable du nombre de fermes (Tableau 4). Mais le facteur important demeure la concentration des terres, en particulier pour les fermes laitières.

² Les données sont tirées des sources indiquées aux tableaux
Tableau 3 et Tableau 4.

Tableau 3. Description du territoire agricole du Saguenay–Lac-Saint-Jean en 1998.

| | MRC | | | | Total |
|--|--------------------|-------------------|----------------|-------------------|--------------------------|
| | Lac-Saint-Jean-Est | Fjord du Saguenay | Domaine du Roy | Maria-Chapdelaine | |
| Zone agricole permanente ¹ (ZAP) (ha) | 98 682 | 104 127 | 69 974 | 123 278 | 396 061 |
| Fort potentiel (1-2-3) agricole ¹ (incluant bleuets) | | | | | |
| en hectares | 39 011 | 29 056 | 22 362 | 70 604,5 | 161 033,5 |
| % de la ZAP | 39,5 | 27,9 | 31,6 | 57,3 | 40,65 ou 10,74 du Québec |
| Superficie occupée par les exploitations agricoles ² (ha) | 56 817 | 47 683 | 35 714 | 63 038 | 203 252 |
| % des superficies agricole de la région | 27,9 | 23,5 | 17,6 | 31,0 | 100 ou 5,9% du Québec |
| Nombre de fermes ² | 403 | 329 | 208 | 280 | 1220 |
| % des fermes de la région | 33,0 | 26,9 | 17,0 | 22,9 | 100 ou 3,45% du Québec |
| Superficie moyenne des fermes (ha) | 140,99 | 144,93 | 171,70 | 225,14 | moyenne 166,6 |
| Nombre de municipalités avec zone agricole | 16 | 9 | 17 | 12 | 54 |

1 : Source CPTAQ 1998.

2 : Source Larouche et Lapointe 1998.

Tableau 4. Répartition des producteurs agricoles au Saguenay–Lac-Saint-Jean selon les MRC.

| Production | Lac-Saint-Jean-Est | Domaine du Roy | Fjord du Saguenay | Maria-Chapdelaine | Saguenay–Lac-Saint-Jean Total | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|----------------|-------------------|-------------------|-------------------------------|------|
| | Nombre de producteurs par MRC en 1998 | | | | 1987 | 1998 |
| Céréales et protéagineux | 319 | 161 | 232 | 192 | 1 174 | 904 |
| Autres légumes | 16 | 5 | 15 | 3 | | 39 |
| Fruits et petits fruits | 8 | 3 | 14 | 3 | | 28 |
| Cultures abritées | 11 | 6 | 27 | 5 | 45 | 49 |
| Horticulture ornementale en conteneur | 2 | 3 | 5 | 1 | | 11 |
| Horticulture ornementale plein champ | 3 | 4 | 9 | 1 | | 17 |
| | Nombre de producteurs par MRC en 1997 | | | | 1987 | 1997 |
| Lait | 241 | 102 | 140 | 111 | 862 | 594 |
| Bovins (vaches-veaux) | 67 | 43 | 63 | 65 | 419 | 238 |
| Porcs | 7 | 2 | 1 | 1 | 22 | 11 |
| Moutons | 12 | 6 | 13 | 10 | 41 | 41 |
| Avicoles | 11 | 8 | 9 | 6 | 32 | 34 |
| Oeufs | 6 | 6 | 8 | 5 | 104 | 25 |
| Pommes de terre | 5 | 2 | 31 | 11 | 45 | 49 |
| Bleuets | 6 | 17 | 6 | 69 | 80 | 98 |
| | Nombre de producteurs par MRC en 1995 | | | | 1995 | |
| Animaux à fourrure | - | 2 | - | 2 | | 4 |
| Apiculture | 1 | 1 | 1 | 1 | | 4 |
| Acériculture | - | - | 2 | - | | 2 |
| Chevaux | 2 | 3 | 6 | 3 | | 14 |
| Pisciculture | - | 4 | 1 | - | | 5 |
| Divers | 16 | 15 | 20 | 14 | | 65 |

Sources : Québec 1996b (données 1995) et MAPAQ (données 1987,1997 et 1998).

3.1.3 L'UTILISATION DES SUPERFICIES

3.1.3.1 Les différentes cultures³

Au Saguenay - Lac-Saint-Jean, près de 61 % de la superficie agricole cultivée, à l'exception des boisés (soit une superficie cultivée totale de 136 515 ha) est consacrée à la production de plantes fourragères, principalement le mil, le trèfle, la luzerne et le brome, qui sont caractéristiques de la production laitière (Tableau 5). La production bovine est également dépendante des fourrages et doit également prévoir de grandes superficies en pâturage. L'autre production importante, outre les boisés, sont les céréales. En plus du fourrage présenté dans le tableau, on peut ajouter quelques superficies cultivées en maïs d'ensilage (217 et 519 ha en 1987 et 1997 respectivement) et les autres céréales d'ensilage ou fourragère (1 159 ha en 1987 et 2 793 ha en 1997). Le maïs d'ensilage connaît un essor présentement dans la région, en raison de son potentiel de rendement plus élevé que les fourrages habituels (Denis 1997).

Pour la production de céréales et de protéagineux, la région produit en premier lieu de l'avoine, de l'orge, des céréales mélangées, mais aussi du canola, un peu de blé (786 ha en 1987 et 457 ha en 1997) et d'autres céréales comme le pois et le sarrasin (270 ha en 1987 et 405 ha en 1997).

Pour ce qui est du bleuet⁴, la principale culture de fruits, l'essor qu'a connu cette culture depuis 1985 est attribuable au début de l'utilisation d'herbicide (hexazinone) qui a fait augmenter les rendements : le rendement moyen était de 266 kg/ha de 1982 à 1985 et il a connu une hausse constante depuis pour atteindre 667 kg/ha (soit 6,3 millions de kg de récolte totale) en 1996-97. Dans les années 60, il y avait environ 10 000 ha et les nouvelles superficies se sont ajoutées à partir de cette date. Les bleuetières régionales sont principalement situées sur les terres publiques gérées par les MRC et louées par bail, tandis que la production, qui constitue 90 % de l'ensemble du Québec, provient à peu près à part égale des superficies en culture et de la forêt.

La culture des fraises et des framboises sont les autres cultures de fruits importantes, mais il y a aussi en 1998 de la canneberge (6 ha), des pommiers (0,4 ha) ainsi que des pruniers (3,7 ha).

Dans la classe des légumes, la production la plus importante dans la région est celle des pommes de terres qui correspond à plus de 15 % de la production québécoise. La gourgame destinée à la congélation est une nouvelle production dans la région depuis 6 ans environ (Larouche et Lapointe 1999). Il y avait aussi en 1998 des superficies :

- inférieures à un hectares consacrées à la culture de l'asperge, des épinards, du céleri, et des pois frais ;
- de 1 à 10 hectares consacrées à la culture de la courge, de l'oignon, du radis, de la betterave, de la citrouille, de l'échalote, des fines herbes, du concombre, du poireau et de la tomate ;
- entre 16 et 24 hectares consacrées à la culture du chou-fleur, du haricot, du brocoli, du

³ Les données de 1995 sont de Québec 1997b et celles de 1987, 1997 et 1998 sont des données fournies par les fiches d'enregistrement du MAPAQ.

⁴ La source des informations sur le bleuet de ce paragraphe est MAPAQ 1996 dans Syndicat des producteurs de bois du Saguenay-Lac-Saint-Jean 1998.

rutabaga et de la laitue.

Les tomates, les plants de fleurs en caissette et jardinière et les plants forestiers constituent la plus grande part de la production régionale en culture abritées. Mais il y a aussi production de laitue (21 885 m² en 1995 et 3 726 m² en 1998), concombre (8 374 m² en 1998), piment (828 m² en 1998), plants de légumes en caissette (2 352 m² en 1995 et 3 489 m² en 1998), plantes vertes (7 728 m² en 1995 et 1 562 en 1998), roses coupées (3 927 m² en 1995) et fleurs coupées (930 m² en 1998).

Dans l'horticulture ornementale de plein champ, en plus du gazon et des arbres de Noël, il y avait en 1998 production d'arbres feuillus (4,6 ha), de conifères (7,1 ha) ainsi que des productions de moins d'un hectare d'arbustes, de plants forestiers, de plantes vivaces et de rosiers. Les autres cultures ornementale en conteneur sont celles des rosiers et des plantes vivaces (0,7 ha et 0,8 ha respectivement en 1998).

On note selon le Tableau 5 que les superficies consacrées à la plupart des productions sont en hausse, sauf en ce qui a trait aux fourrages et pâturages. Une partie de ces terres est maintenant utilisée pour la culture des céréales (Tremblay 1996). Cependant, il y a depuis peu utilisation de terres auparavant sous-utilisées comme pâturage communautaire (Anonyme 1997a). Ces terres sont louées à des producteurs de bovins de boucheries, ce qui leur permet d'augmenter leur production sans investissement majeur. Le premier dans la région, créé en 1995, est situé Notre-Dame de Lorette. Un autre a vu le jour en 1996 à Sainte-Monique, mais n'est plus utilisé, et un autre a été créé à Normandin en 1997 (Larouche et Lapointe 1999).

De plus, de nouvelles cultures se sont ajoutés aux cultures plus traditionnelles de la région : le canola (huile), le chanvre (fibre) depuis 1997, et le pois et le soya (une quinzaine de producteurs selon Larouche et Lapointe 1999) depuis 1996. Ces cultures prennent pour l'instant peu de place étant à l'essai, mais sont introduites non sans raison. Par exemple, la culture du pois sec a été introduite par le MAPAQ en 1996. Les pois secs poussent très bien sous nos climats et le but de l'introduction de cette production est de développer de nouvelles techniques et de nouvelles cultures permettant une variété de plus dans la rotation des cultures qui favorisent le retour d'azote, diminuant ainsi l'apport extérieur provenant d'engrais minéraux ou de fumier concentré. Il contribue aussi à briser le cycle des prédateurs et des maladies. Il n'est actuellement qu'utilisé dans l'alimentation des bovins et des porcs, pour lesquels les pois constituent un apport de protéine.

Le MAPAQ a élaboré un plan d'action régional pour 1996-1999. Ce plan vise la croissance, la consolidation ou le développement des différentes productions (Québec 1996a). Pour ce qui est des cultures, le plan vise la croissance du volume de production des bleuettières de 4 901 431 à 5 500 000 kg; et celle du canola de 1 509 à 2 000 tonnes. Il vise au niveau de la consolidation des productions à favoriser le maintien des superficies d'avoine et grains mélangés, orge et céréales mélangées à quelques 30 600 ha, celles de la pomme de terre à 2 460 ha, celles de la production maraîchère et ornementale abritées à quelques 79 000 m² (à l'exclusion des plants forestiers) et finalement celles de l'horticulture plein champs à quelques 400 ha.

Tableau 5. Superficies consacrées aux différentes productions agricoles au Saguenay - Lac-Saint-Jean dans les années 80 et en 1997.

| Utilisation | Hectares consacrés | | % superficie cultivée (136 515,3) |
|--|-----------------------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| | 1987 | 1997 ou 1998 ¹ | |
| Céréales et protéagineux | 23 054 | 33 839* | 24,79% |
| Avoine | | 18 731 | |
| Orge | | 10 071 | |
| Canola | | 2 071 | |
| Céréales mélangées | | 2 003 | |
| Fruits | 30 | 61,8 | 0,05% |
| Fraises | | 32 | |
| Framboises | | 19,7 | |
| Bleuets cultivés | 11 783 en 1985² | 15 583* | 11,41% |
| Pomme de terre | 1 972 | 3 241 | 2,37% |
| Pomme de terre | | 1 288 | |
| Pomme de terre de semence | | 1 431 | |
| Légumes de plein champs | 296 | 480,9 | 0,35% |
| Gourgane | | 164,5 | |
| Maïs sucré | | 61,4 | |
| Carotte | | 61,9 | |
| Chou | | 57,0 | |
| Fourrages | 71 403 | 57 820* | 42,35% |
| Luzerne et mélanges à luzerne | | 12 347 | |
| Mil, trèfle, brome | | 42 161 | |
| Pâturages | 33 282 | 24 888* | 18,23% |
| Améliorés et cultivés | | 16 625 | |
| Pâturages naturels | | 8 263 | |
| Cultures abrités (superficie physique) | 59 562 | 126 460 m³ | - |
| Tomates | | 20 656 m ³ | |
| Fleurs annuelles en caisse et en jardinière | | 37 804 m ³ | |
| Plants forestiers | | 42 738 m ³ | |
| Horticulture ornementale de plein champ | 324 | 461,6 | 0,39% |
| Gazon | | 392,4 | |
| Arbres de Noël | | 49,6 | |
| en conteneur | | | |
| Conifères | | 2,2 | |
| Arbustes | | 2,1 | |
| Arbres feuillus | | 1,4 | |
| Acériculture | | 140 | 0,10% |
| Total des superficies en culture | | 136 515,3 | 100 % |
| Total de la superficie occupée par les exploitations | 145 000 | 203 252 | 67,17 % |

1 : Les données de 1997 sont suivies d'un astérisque.

2 : Selon les données de Savard (1989).

Sources : fiches d'enregistrement du MAPAQ 1987, 1997 et 1998.

3.1.3.2 Les productions animales

La production laitière et la production d'animaux de boucherie (bovins et porcins) et les volailles sont les productions d'importances dans la région non seulement en terme économique (Tableau 2), mais aussi en terme de cheptel (Tableau 6). Il y a aussi des petites productions moins traditionnelles telles celles des cerfs et des bisons, auxquelles s'ajoute depuis quelques années les

émeus. Il y a aussi beaucoup de ruches utilisés pour assurer la pollinisation des champs de bleuets, en plus de la production des produits du miel.

Le cheptel laitier a diminué de manière proportionnelle à l'augmentation de la productivité des animaux : cette productivité a augmenté de 20 % depuis 10 ans. Les conséquences ont été une réduction du nombre de fermes laitières (Tableau 4) à la suite de la consolidation en de plus grosses fermes, et la production par ferme a augmenté de 45 % (Riverin 1998). Donc, malgré la diminution du nombre de producteurs, la production laitière est demeurée stable entre 1987 et 1997 avec une production de lait de l'ordre de 1 650 000 hectolitres (Riverin 1998).

La production porcine a connu une baisse importante jusqu'en 1991, mais elle est depuis légèrement en hausse. La production est engraisnée et principalement abattue dans la région.

La production des animaux de boucherie est stable dans l'ensemble. Mais il y a des changements dans les types de production. Selon le MAPAQ, outre l'abandon de la production de veaux lourds de lait, il y a un transfert de la production de bouvillons finis vers les semi-finis. Il y a eu une baisse d'environ 20 % des bovins laitiers de réforme, soit environ 13 200 têtes en 1987 (Savard 1989) et 6 753 têtes en 1997, conséquent à la diminution du cheptel laitier. En plus des bovins de boucherie présentés au Tableau 6, il y a les veaux laitiers légers (environ 27 000 en 1997) destinés au remplacement, dont près de 60 %, soit 15 746, sont vendus comme veaux légers. Les veaux d'embouche quant à eux sont gardés pour le remplacement (14 %) ou pour être engraisnés sur place (10 %) ou vendus (76 %). La production de veaux d'embouche a été estimée à 6 705 veaux en 1997 et à 7 000 en 1987 (Savard 1989). Quant aux bovins de boucherie réformés, la production secondaire des veaux d'embouche, les ventes ont été estimées pour 1997 à un peu plus de 1 000 têtes.

La région est l'une des quatre régions les plus importantes en ce qui a trait à l'aquaculture du saumon (Ouananiche), avec près de 57 % de la production québécoise, alors qu'elle produit 1 % des truites d'ensemencement et 1 % des truites d'étangs et aucune de table.

Outre les productions présentées dans le tableau, on retrouvait en 1995 selon Québec (1997b) des productions plus marginales de chèvres laitières (185 têtes), des lapines (73 têtes), des renardes (185 têtes) et des sangliers (122 têtes).

Les objectifs du plan d'action régional du MAPAQ (Québec 1996a) concernant la production animale pour les objectifs de croissance visent à favoriser l'augmentation du volume de production de 7 540 à 8 000 vaches, de 27 à 40 le nombre de troupeau de plus de 60 vaches, de 2 350 à 2 500 le nombre de veaux de grains, de 3 987 à 5 000 le nombre de brebis et l'accroissement de la productivité d'agneaux sevrés de 1,6 à 1,8, de 20 000 à 26 000 le nombre de porcs à l'engraissement et de 841 à 1 000 le nombre de truies. Pour les objectifs de consolidation, le plan vise à favoriser le maintien du contingentement régional de matières grasses du lait à 5 875 780 kg et le maintien de la production de bouvillon à quelques 3 000 têtes.

Les objectifs du Conseil régional de concertation et de développement de 1994 (CRCD 1994) visaient aussi l'augmentation de la plupart des productions, dont celle du porc qui a beaucoup

chutée depuis les années 80. On peut toutefois se questionner sur les impacts et les avantages économiques réels de la production porcine dans le contexte actuel où la production pour l'exportation a augmenté dans plusieurs pays pour répondre à la demande actuellement élevée.

Tableau 6. Bilan des cheptels au Saguenay–Lac-Saint-Jean.

| Cheptel | Nb. de têtes | |
|---|-------------------------------|--------------------|
| | 1987 | 1997 |
| Laitier (Vaches) | 33 412 | 26 692 |
| Cheptel de boucherie | 10 701 | 10 769 |
| Vaches de boucherie | 8 384 | 7 983 |
| Bouvillons semi-finis | ± 0 | 2 375 |
| Bouvillons finis | 2 317 | 411 |
| Veaux lourds | 2 500 (1985) | 2 836 |
| Veaux de grains | 1 500 | 2 836 |
| Veaux de lait | 1 000 | 0 |
| Porcin | 29 394 | 16 983 |
| Porcs finis | 27 127 | 16 000 |
| Truies | 2 267 | 983 |
| Ovin (Brebis) (production annuelle de 7 000 agneaux) | 4 441 | 5 200 |
| Avicole | | |
| Poulets (5 élevages/an) | ±3 000 000 kg | 3 158 000 kg |
| Poules, poulettes pour production d'oeufs et de poussins | 127 689 | 148 458 |
| Oeufs (en douzaine) | 3 300 000 (1988) ¹ | 3 514 467 |
| Volailles spécialisées | | 10 604 |
| Canards ² | | 4 071 |
| Cailles | | 3 010 ⁴ |
| Faisans | | 1 452 ⁴ |
| Oies | | 1 064 ⁴ |
| Pintades | | 250 ⁴ |
| Cheptel | Nb. de têtes | |
| | 1995 ² | |
| Cervidés | | 1 122 |
| Bisons | | 194 |
| Apiculture (42 805 kg miel) | | 874 ruches |
| Aquiculture | | 377 853 |
| Truites d'ensemencement | | 127 231 |
| Saumons (Ouananiche de table et d'ensemencement) | | 241 142 |
| Autres | | n.d. |

1 : Selon les données de Savard 1989.

2 : Source Québec 1997b.

Sources : fiches d'enregistrement du MAPAQ 1987, 1997 et 1998 et autres données fournies par le MAPAQ.

3.1.3.3 Gains et pertes en superficies agricoles

En 1991, les MRC de la région du Saguenay - Lac-Saint-Jean, la Commission de protection du territoire agricole (CPTAQ) et l'Union des producteurs agricoles de la région (UPA) ont tenu un exercice permettant de réviser la zone agricole permanente (ZAP), zone délimitée en vertu de la *Loi sur la protection du territoire agricole*. Pour la région, ce pourcentage est de moins de 4 % du territoire régional pour la zone agricole permanente et de moins de 2 % pour la superficie occupée par les fermes. En 1998, cette ZAP occupe donc 396 061 ha et la zone couverte par les fermes régionales 203 252 ha (Tableau 5).

Depuis la révision de la zone agricole en 1991, le territoire agricole a vu sa superficie totale augmentée. Ainsi, la région du Saguenay - Lac-Saint-Jean compte un ajout de 1 105 ha à sa zone agricole et un retrait de 168 ha, dont la distribution dans chacune des MRC est présentée au Tableau 7. Mais en fait, la zone agricole régionale a diminué de plus de 4 500 ha depuis le début des années 80 avec l'expansion des municipalités, des routes et autres. Il y a eu aussi entre 1985 et 1995 une diminution des superficies en cultures de l'ordre de 23 000 ha (Tremblay 1996). Ces terres sont donc maintenant classées non productives. La liaison routière Jonquière-Saint-Bruno est un bon exemple de source de pertes des superficies agricoles et elle est discutée ci-après.

Tableau 7. Bilan des intrusions et exclusions de la zone agricole depuis la révision de la zone agricole de 1991 pour les quatre MRC du Saguenay Lac-Saint-Jean au 1 avril 1998 et superficie totale de la zone agricole permanente (ZAP) en 1984 et 1998.

| MRC | Inclusions à la zone agricole (ha) | Exclusions à la zone agricole (ha) |
|---|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Lac-Saint-Jean-Est | 2 | 0 |
| Domaine-du-Roy | 848 | 24 |
| Le Fjord-du-Saguenay | 87 | 131 |
| Maria-Chapdelaine | 168 | 13 |
| Saguenay—Lac-Saint-Jean | 1 105 | 168 |
| Évolution de la superficie totale de la ZAP du Saguenay–Lac-Saint-Jean (ha) | | |
| | 1984 : | 400 681 |
| | 1998 : | 396 061 |
| | | -4 620 |

Sources CPTAQ 1998 et Savard 1989.

*Exemple du Projet d'amélioration de la liaison routière entre Jonquière et Saint-Bruno*⁵

Comme nous l'avons vu, le territoire agricole tend à diminuer (Tableau 7). Outre l'étalement urbain proprement dit, il y a aussi les voies de transport qui empiètent sur le territoire agricole. Dans le cas du plus gros projet actuellement⁶, celui de la liaison routière Jonquière/Saint-Bruno, les principaux impacts sur le milieu agricole seraient l'envahissement de superficies par l'emprise routière (177,4 ha), la création de 80,2 ha de résidus de terres agricoles non accessibles et 296,4 ha de résidus difficilement accessibles aux utilisateurs actuels. Le projet causerait également l'isolement d'un bassin agricole situé au nord du projet dans le secteur à l'est de la rivière aux Sables, perturberait des systèmes de drainage souterrain et nécessiterait l'expropriation ou la relocalisation de trois bâtiments agricoles.

L'option PM-3 retenu pour le secteur Est de Jonquière occasionnera une perte de 113,9 ha touchant neuf fermes, elle permet de conserver une entreprise agricole viable qui autrement aurait été perdue. Selon les évaluation du MTQ, cette option coûterait 39,5 millions de dollars. Pour ce

⁵ Tiré de Québec 1998.

⁶ Voir aussi le chapitre sur le transport pour les détails sur l'ensemble du projet de liaison routière.

qui est du secteur Centre, la commission opte pour le Tracé B qui représente un impact moindre sur le cadre bâti, cependant il touchera :

- fortement une ferme laitière : un bâtiment secondaire dans l'emprise et un morcellement important dû au viaduc ;
- très fortement une ferme bovine : 17,5 ha immobilisés par l'emprise et une superficie de 10,2 ha deviendra inaccessible, pour une perte totale de 27,5 ha, soit 62,3 % de l'ensemble des terres cultivées de la ferme,. Les mesures d'atténuation proposées permettrait de réduire la proportion à 43,4 %, ce qui demeure un très fort impact
- et moins deux autres fermes laitières : une perdant 2,5 ha immobilisé par l'emprise et une superficie de 4,4 ha enclavée et inaccessible, soit 5,8 % de son ensemble cultivée, tandis que l'autre perdant 3,5 % de sa superficie en plus de se munir d'une servitude pour entretenir une portion de 2 ha.

Plusieurs rencontres de négociations ont eu lieu entre l'UPA, le ministère des Transports et la Ville de Jonquière (Tremblay et Ménard 1998). La CPTAQ a rendue sa décision, à la suite de ces négociations, en juin 1998 (Tremblay et Ménard 1998). Cette décision définit un nouveau tracé passant plus au nord et ayant comme impact de rapprocher le tracé au périmètre d'urbanisation et ce, afin de réduire au minimum les résidus de terre qui deviendraient enclavés entre l'autoroute et la zone urbanisée. Avec ce nouveau tracé PM-3, le résidu global dans ce secteur sera réduit de 129 ha, passant de 179 à 50 ha. La construction de la traverse prévue au dossier antérieure ne sera plus requise.

3.2 INCIDENCES DE L'AGRICULTURE SUR L'ENVIRONNEMENT

3.2.1 TYPES DE PROBLÈMES RENCONTRÉS

3.2.1.1 Les pratiques culturelles

Les nouvelles orientations prises au début des années soixante, à la suite des pressions exercées par la Commission Héon, ont amené progressivement les producteurs agricoles à se spécialiser. Productivité oblige, la monoculture annuelle de plantes plus rentables que le fourrage et la mécanisation deviennent indispensables à la survie des producteurs. L'augmentation de la productivité a suivi, avec le développement des connaissances agronomiques, de semences mieux adaptées, de l'utilisation accrue de la machinerie agricole et de produits chimiques, mais aussi au drainage des terres et à l'aménagement des cours d'eau à des fins agricoles.

La perte de sols arables au profit d'une utilisation non agricole est sûrement le problème le plus sérieux de dégradation des dernières années, car il altère irrémédiablement sa capacité de production et de régénération. Cependant, la diminution des superficies cultivables a, entre autres facteurs, entraîné des pratiques culturelles qui dévitalisent et détruisent les sols et qui, elles aussi, compromettent dangereusement leur productivité à long terme. Donc, les rendements à l'hectare sont peut-être plus grands, mais les problèmes de dégradation le sont également.

Lorsque les sols sont consacrés à la production de fourrages, cela améliore leur structure et maintient la matière organique, puisque le couvert végétal et le lacs racinaire sont permanents.

Ainsi, les sols sont très peu affectés par l'érosion, le bris des agrégats et le compactage attribuables aux cultures et aux passages des instruments et aux équipements de plus en plus lourds. La monoculture de plantes annuelles occasionne à elle seule divers phénomènes de dégradation et nuit à la productivité à long terme. De fait, en l'absence de treillis racinaire, la pression exercée sur le sol par un travail fréquent et le choc des instruments augmente les risques de compactage de surface, en plus de conduire irrémédiablement à l'altération de la structure du sol de la couche cultivée.

L'impact de ces problèmes de dégradation est important pour le producteur agricole, car ils imposent des dépenses supplémentaires en intrants pour compenser la perte de rendement occasionnée par les différents phénomènes. Dans le cadre de l'Entente auxiliaire Canada-Québec sur le développement agro-alimentaire 1987-1990, les deux paliers de gouvernement ont réalisé un inventaire des problèmes de dégradation des sols du Québec en vue de leur conservation et de leur amélioration. Cet inventaire a permis de conclure que, malgré le bon état de 80 % des terres québécoises, la dégradation des sols est importante dans les régions où se pratique la culture intensive de plantes annuelles. Au Québec, la superficie consacrée à ce type de culture s'élève à environ 486 000 hectares dont 90 % souffrent d'une forme ou d'une autre de dégradation (Tabi *et al.* 1991).

Dans la région, l'ampleur du phénomène est moins grande, affectant 7 % des terres en culture. Les principaux problèmes rencontrés sont l'acidification, la détérioration de la structure des sols, le compactage et la surfertilisation (Tableau 8). Les problèmes énumérés dans ce tableau sont discutés ci-après. Les problèmes varient en fonction du type de monoculture (Tabi *et al.* 1991). Sous les cultures régionales de céréales et de pommes de terre, les principaux problèmes ont trait à la détérioration de la structure du sol, l'acidification et la surfertilisation. Pour les cultures de maïs, les problèmes sont la détérioration de la structure du sol et l'acidification.

Tableau 8. Envergure des phénomènes de dégradation des sols minéraux en monoculture pour la région 12 (Saguenay - Lac-Saint-Jean - Côte-Nord¹).

| Problèmes de dégradation observés | Superficies en monoculture affectées (hectares) | % des superficies affectées | % des superficies affectées au Québec |
|------------------------------------|---|-----------------------------|---------------------------------------|
| Superficie en monoculture | 14 410 | NA | NA |
| Acidification | 9 580 | 66,5 | 42,7 |
| Détérioration de la structure | 9 150 | 63,5 | 88,2 |
| Compactage | 3 950 | 27,4 | 20,7 |
| Surfertilisation | 3 330 | 23,1 | 63,4 |
| Diminution de la matière organique | 2 970 | 20,6 | 51,9 |
| Pollution par les métaux lourds | 2 675 | 18,6 | 10,0 |
| Érosion hydrique | 1 380 | 9,6 | 9,9 |
| Érosion éolienne | 300 | 2,1 | 5,9 |

1 : La région de la Côte-Nord correspond à seulement 3,5 % des superficies totales en culture de la région 12 (ancienne division du territoire).

Source Tabi *et al.* 1991.

3.2.1.1.1 Détérioration de la structure du sol

Dans la région, la détérioration de la structure du sol touche 9 000 ha des terres sous monoculture, étant ainsi un des principaux problèmes rencontrés dans la région. La structure du sol désigne la façon dont le sable, le limon et les argiles, les particules élémentaires d'un sol, sont assemblés entre eux (agrégats) pour former des structures de différentes tailles et formes. Ces structures confèrent certaines caractéristiques physiques aux sols et leur altération a une forte incidence sur le drainage, l'infiltration, l'aération, la croissance des racines et la germination des semis. Une bonne structure, constituée de gros agrégats stables et d'une quantité suffisante de matière organique, joue donc un rôle très important sur la qualité et la conservation des sols agricoles. La structure du sol peut être altérée au niveau des agrégats par les effets mécaniques de cisaillement et de compression causés par les instruments aratoires, ainsi que par l'appauvrissement du sol en matière organique.

3.2.1.1.2 Compactage

C'est le tassement artificiel des particules du sol sous l'effet d'une pression externe se traduisant par l'augmentation de façon significative de la densité apparente. Le poids de la machinerie lourde et son passage fréquent sur les terres, ou bien celui exercé par le soc de la charrue qui, au contact de la couche cultivée et de celle sous-jacente crée une semelle de labour, sont les principales charges observées sur les sols agricoles. Généralement, ce tassement est accompagné d'une diminution de la porosité (volume d'air et d'eau dans le sol) et de la conductivité hydraulique, ainsi que d'une perte plus importante de matière organique. Ces éléments jouant un rôle crucial dans la croissance des plantes, l'impact du compactage devient alors considérable.

La baisse de rendement attribuable à la diminution du nombre de racines profondes est l'effet le plus significatif du compactage. Les racines profondes sont alors moins bien développées ; elles absorbent donc moins d'eau et éléments nutritifs, ce qui contribue au ralentissement ou l'arrêt de la croissance de la plante. De plus, le sol compacté devient plus difficile à travailler et demande un surplus d'énergie de la part du producteur et la réduction de la conductivité hydraulique créée par le bris des agrégats favorise l'émergence de problèmes d'érosion hydrique.

3.2.1.1.3 Perte de matière organique

La perte de matière organique est un problème de dégradation important au Québec, mais moins dans la région (Tableau 8). La matière organique est composée de résidus de récoltes, de débris de végétaux et de déchets d'animaux incorporés à la surface des sols. Les microorganismes du sol décomposent ces matières, rendant disponibles les éléments nutritifs. La diminution de matière organique dans un sol affecte le rendement des récoltes, réduit la stabilité des agrégats et augmente la susceptibilité du sol au compactage et à l'érosion. Maintenir la teneur en matière organique du sol est donc d'une importance capitale.

3.2.1.1.4 Travaux de drainage et de reprofilage

L'intensification des cultures due à la recherche d'une plus grande productivité incite les cultivateurs à prolonger la période végétative des sols à faible égouttement ou saturés, ou transformer un milieu humide en terre cultivable. Ainsi, la région procédera, comme les autres régions d'ailleurs, à d'importants travaux de drainage. De telle sorte qu'en 1996, près de 32 % des terres cultivées au Québec, soit environ 700 000 ha, possèdent des installations souterraines de drainage. Pour la région, le nombre d'hectares avec drains souterrain est passé de 55 000 en 1991 (Larouche et Lapointe 1999) à 62 000 en 1998 (Lajoie et Champagne 1998). Ce qui correspond à environ 50 % des terres cultivées actuellement. Le drainage n'est plus subventionné, c'est pourquoi il s'en fait peu actuellement.

Cependant, malgré tous les avantages que peut comporter la mise en place de drains souterrains, il ne faut pas négliger le fait que souvent, ils vont contribuer à accélérer le drainage naturel, ce qui provoque alors l'engorgement de certains cours d'eau. Des travaux d'évacuation doivent donc être entrepris. Par ailleurs, le redressement ou le creusage de rivières (reprofilage) vont provoquer une turbidité temporaire de l'eau et vont modifier les régimes hydriques et thermiques du cours d'eau. Sans une végétalisation adéquate des rives, ces travaux rendent donc les berges très vulnérables à l'érosion, surtout en période de crue printanière où l'action de l'eau sur les rives dénudées entraîne une perte de matériaux meubles. Les aménagements hydro-agricoles viennent donc amplifier l'érosion des berges, en plus de favoriser la pénétration des contaminants dans les bassins hydrographiques.

3.2.1.2 La fertilisation

Quelques 3 000 ha des terres sous monoculture sont affectées par la surfertilisation dans la région (Tableau 8). La surfertilisation des terres sous monoculture est générée par la sous-évaluation du potentiel fertilisant des engrais de ferme qui a amené des épandages en surdose. De plus, les recommandations en matières de fertilisation des cultures regroupés à l'intérieur du guide de fertilisation avaient été établies en fonction d'obtenir un enrichissement des sols, considérés originalement pauvres dans l'ensemble du Québec.

Les cultures absorbent la majeure partie des engrais graduellement après l'épandage et si elles utilisaient tous les éléments nutritifs épandus, ceux-ci n'auraient aucun impact sur la qualité de l'environnement. Cependant, les engrais appliqués ne sont pas tous assimilés par les plantes et une partie persiste dans le sol. Les éléments nutritifs résiduels peuvent alors être libérés dans l'atmosphère, absorbés par les espèces végétales sauvages ou encore être rejetés dans les eaux de surface par le ruissellement, l'érosion et le lessivage des éléments non utiles à la plante, éléments qui se retrouvent en profondeur et passent en solution dans les eaux souterraines. Les quantités entraînées dépendent du volume d'eau en cause et de la concentration des engrais en surface ou dans le sol.

La séparation de l'élevage et de la production végétale a fait diminuer l'utilisation des fumiers et lisiers comme engrais, remplacés par les engrais minéraux. Plusieurs raisons peuvent expliquer le succès des engrais minéraux ; cependant, le fait que les engrais minéraux sont inodores, faciles à transporter et à épandre leur donne une longueur d'avance sur l'emploi des fumiers et lisiers. La

consommation d'engrais minéraux a presque quadruplé au Québec au cours des quarante dernières années pour se stabiliser autour de 510 000 tonnes par année, malgré une diminution de 30 % des superficies cultivées. Alors que le volume de fumier et de lisier est stable à près de 25 millions de mètres cubes annuellement au Québec, moins de producteurs possèdent aujourd'hui plus d'animaux.

Mais de plus en plus les fumiers et lisiers retrouvent leur fonction de fertilisants, l'utilisation la plus appropriée compte tenu de leur insertion dans le recyclage normal des éléments nutritifs au sein de la biosphère ; 25 tonnes de fumier de bovin laitier équivalent à environ une demie tonne d'engrais de formulation 10-6,5-15, en plus de l'apport de matière organique. L'achat de fertilisants constitue 30 % des coûts variables de production. Et en tenant compte des prix de l'azote, du phosphore et du potassium en 1991 par rapport à la valeur fertilisante des fumiers, on estime à 319 millions de dollars annuellement l'économie qui aurait pu être réalisée grâce à une gestion efficace des fumiers au Québec (Lajoie et Champagne 1998).

Bien que la perte de matière organique n'est pas un problème important pour la région, on a constaté qu'ailleurs au Québec l'épandage annuel de 20 tonnes/hectares de fumier de bovin permet tout juste de maintenir la concentration de matière organique dans le sol ; il faut épandre 40 t/ha pour accroître cette teneur de manière significative.

La quantité d'engrais minéraux utilisée dans la région est relativement stable depuis les années 80 (Larouche et Lapointe 1999 et Tableau 9). Les dépenses en engrais minéraux du Saguenay - Lac-Saint-Jean sont faibles (4,5 millions de dollars en 1997 selon le Tableau 9), comparativement à d'autres régions et au prorata de sa superficie productive (5,9 % selon le Tableau 3). Dans la région, 716 fermes en 1991 (Tableau 10), puis 827 en 1995 (Québec 1997b) utilisaient des engrais minéraux pour une dépense totale représentant 2,6 % de celle de la province en 1995 (143 205 400 \$ au Québec). C'est dans les MRC Lac-Saint-Jean-Est et Fjord du Saguenay que sont le plus utilisés les engrais (Tableau 10).

Tableau 9. Évolution des dépenses et de l'utilisation des engrais au Saguenay-Lac-Saint-Jean.

| MRC | Moyenne de 1978 à 1983 ¹ | Dépenses en engrais minéraux ² |
|---------------------------|--|---|
| | | 1997 |
| MRC Domaine du Roy | | 527 512 \$ |
| MRC Maria-Chapdelaine | | 934 897 \$ |
| MRC Lac-Saint-Jean-Est | | 1 123 145 \$ |
| MRC Fjord du Saguenay | | 1 859 752 \$ |
| Saguenay – Lac-Saint-Jean | 11 040 tonnes | 4 447 306,00\$ |
| | | 10 000 à 12 000 tonnes ³ |

Sources : 1 : Savard 1989.

2 : Fiches d'enregistrement 1997 du MAPAQ.

3 : Estimation, selon Larouche et Lapointe 1999.

Tableau 10. Répartition de l'utilisation des engrais minéraux et organiques par MRC au Saguenay–Lac-Saint-Jean en 1991.

| MRC | Engrais minéraux | | Engrais organiques | |
|---|------------------|-----------------|--------------------|-----------------|
| | Nombre de ferme | Superficie (ha) | Nombre de ferme | Superficie (ha) |
| MRC Domaine du Roy | 99 | 4 815 | 179 | 6 991 |
| MRC Maria-Chapdelaine | 122 | 6 519 | 203 | 7 512 |
| MRC Lac-Saint-Jean-Est | 258 | 11 531 | 348 | 9 855 |
| MRC Fjord du Saguenay | 237 | 10 392 | 277 | 7 573 |
| Saguenay – Lac-Saint-Jean | 716 | 33 257 | 1 007 | 31 931 |
| % régional (superficies : % sur 136 515,3 ha [cf. Tableau 5]) | 51,07 % | 24,36 % | 71,83 % | 23,39 % |

Source Larouche et Larrivée 1998.

3.2.1.3 Les pesticides

Les pesticides utilisés en agriculture comprennent par ordre d'importance en 1995 (Grégoire 1997) : les herbicides (64,0 % des ventes), fongicides (13,3 %), huiles minérales (10,2 %), insecticides (6,9 %), fumigants et fumigènes⁷ (2,9 %), divers produits (2,7 %) et les rotenticides (< 0 %). Bien qu'elles soient en baisses dans l'ensemble, les ventes de fumigants et fumigènes ainsi que celles des rodenticides étaient en hausse de 1992 à 1995.

Pour composer un pesticide il faut deux groupes d'ingrédients : les matières actives ou toxiques qui empoisonnent l'organisme indésirable visé et les ingrédients chimiques qui augmentent l'efficacité des matières actives tels que les solvants, les émulsifiants et les adjuvants. Dans le cas des herbicides, les principaux ingrédients actifs les plus vendus dans le secteur de l'agriculture sont l'atrazine, le glyphosate, le métolachlore et le MCPA. Pour les fongicides, il s'agit des carbamates et pour les insecticides, on retrouve les organophosphorés. Pour l'ensemble des usages, les substances les plus vendues en 1995 (près de 80 % de l'ensemble des ventes) sont les carbamates (17,34 %), les amides, acétamides, anilines et dérivés (16,32 %), les triazines et triazoles (13,42 %), les dérivés d'acides organiques halogénés (11,76 %), les huiles minérales (10,22 %) et les aryloxyacides (9,54 %).

La quantité moyenne appliquée sur chaque hectare de terre cultivée (en excluant le foin et les pâturages car l'intensité d'utilisation des pesticides pour les fourrages est très faible, soit moins de 2 % des ventes d'ingrédients actifs) connaît une augmentation de 82 % entre 1978 et 1992 au Québec. Mais depuis 1992, les quantités de pesticides utilisées tendent à diminuer dans la plupart des secteurs. Les quantités de pesticides vendues au secteur agriculture correspondent à 78,2 % de tous les pesticides vendus au Québec, ce qui représente 2 300 280 kg en 1995 (Grégoire 1997). Cette diminution dans le secteur de l'agriculture s'explique en partie par les efforts consentis par le MEF et le MAPAQ pour sensibiliser les producteurs agricoles à l'utilisation plus rationnelle des pesticides. De plus, l'introduction sur le marché de nouveaux ingrédients actifs beaucoup plus toxiques, c'est-à-dire plus efficaces à des doses plus faibles que les pesticides conventionnels, est à considérer, quoique ces ingrédients actifs n'occupent encore qu'une faible part du marché. Cependant, ces nouveaux produits agissent à des doses plus faibles sur les

⁷ Les fumigants et fumigènes sont utilisés contre certaines maladies des plantes, certains vertébrés et invertébrés nuisibles et des microbes.

organismes, doses qui les rendent plus difficiles à détecter dans l'environnement (Grégoire 1997).

Dans la région, les dépenses en pesticides pour le secteur agricole représentent 3,5 % des ventes totales au Québec et sont présentées au Tableau 11. Il y a environ 25 000 ha traitées annuellement, pour un coût par hectare d'environ 80 dollars en moyenne (Lapointe et Larouche 1999). Les MRC de Fjord du Saguenay et Maria-Chapdelaine sont celles où les pesticides sont le plus vendus (Tableau 11). Pour les MRC Fjord du Saguenay et Lac-Saint-Jean-Est, ces dépenses peuvent être associées à la culture de pommes de terre ; 60 % des ventes étaient destinées à cette culture dans le bassin versant de la rivière des Aulnaies en 1982 (Savard 1989). Pour la MRC Maria-Chapdelaine, une partie des dépenses est reliée à la culture du bleuets. En effet, c'est dans cette MRC que l'on retrouve la plupart des productions de bleuets. Annuellement, environ 4 000 ha des 15 583 ha consacrés à cette culture sont traités au herbicides (Lapointe et Larouche 1998). Cependant, l'hexazinone appliquée à cet effet l'est sur le sol et deux ans avant la récolte, ce qui rend peu probable le risque de contamination (Larouche et Larrivée 1998). Le risque de contamination des fruits sauvages est peu probable également ; il n'y a pas de trace dans les fruits, qui sont d'ailleurs accrédités biologique en Europe et donc leur qualité est vérifiée.

Il est certain que les pesticides ont grandement contribué au développement de l'agriculture ; leur facilité et leur rapidité d'emploi ainsi que leur efficacité y ont d'ailleurs favorisé leur utilisation. Leur plus grande utilisation a été rendue nécessaire par mécanisation et la production à l'échelle industrielle en monoculture (Savard 1989). Les pesticides ne sont pas utilisés pour le plaisir de l'être, mais parce qu'ils sont les outils présentement disponibles pour protéger les cultures de leurs ennemis. Ce sont des traitements coûteux et les agriculteurs n'ont pas intérêt, d'un point de vue économique, à en faire un usage abusif. La volonté de réduire leur usage doit donc nécessairement s'accompagner de moyens plus efficaces de les utiliser ou par le développement de méthodes alternatives à leurs emplois. La mise sur pied de réseaux de dépistage constitue un bon exemple du genre d'initiative qui doit être poursuivie et étendue au plus grand nombre possible de producteurs et productrices agricoles.

Tableau 11. Dépenses en pesticides par MRC et superficies traitées aux herbicides et aux insecticides en 1991 au Saguenay-Lac-Saint-Jean.

| MRC | Dépenses pesticides (\$) 1997 ¹ | Nombre de ferme 1991 ² | Herbicides | | Insecticides | | |
|-------------------------------|---|---|--------------------|-------------------|---|--------------------|-------------------|
| | | | Superficie (ha) | | Nombre de ferme 1991 ² | Superficie (ha) | |
| | | | 1985 ³ | 1991 ² | | 1985 ³ | 1991 ² |
| Fjord du Saguenay | 763 447 | 132 | | 4 271 | 36 | | 1 497 |
| Lac-Saint-Jean-Est | 301 912 | 162 | | 4 711 | 20 | | 259 |
| Domaine-du-Roy | 168 521 | 57 | | 2 876 | | | |
| Maria-Chapdelaine | 807 769 | 66 | | 3 153 | 15 | | 548 |
| Saguenay - Lac- Saint-Jean | 2 041 649 | 417 | 9 000 | 15 011* | 71 | 2 000 | 2 304 |

* : Environ 17 000 selon Larouche et Lapointe 1999.

Sources : 1 : Fiches d'enregistrement du MAPAQ, 2 : Larouche et Larrivée 1998, 3 : Savard 1989.

3.2.1.4 L'érosion

Les activités humaines, comme la pratique des cultures en lignes qui laissent le sol à nu durant une bonne partie de l'année, le travail excessif du sol avec la machinerie ou le piétinement des rives par le bétail accélèrent les processus d'érosion. Par exemple, pratiquée sur des sols sablonneux et fragile à l'érosion, la culture de pommes de terre est particulièrement exigeante ; elle provoque une perte importante de matières organiques causant de sérieux problèmes d'érosion hydrique en période de crues printanières.

3.2.1.4.1 L'érosion hydrique⁸

L'eau, lorsqu'elle provient de fortes pluies, détache et entraîne des particules constitutives du sol. De fait, lorsque la pluie tombe plus rapidement que ne peut l'absorber le sol, elle provoque un ruissellement de surface abondant. Se manifestant de différentes façons, l'érosion hydrique prend le plus souvent la forme d'une érosion en nappe, en rigolets ou en ravins. La pente, le type de sol et son nivellement sont les principaux facteurs influençant la gravité du phénomène. Au Saguenay - Lac-Saint-Jean, les problèmes d'érosion hydrique sont particulièrement évident sur les sols de types argileux et sablonneux, mais ne touche qu'une faible portion du territoire agricole (Tableau 8).

Des expériences effectuées il y a une vingtaine d'années ont montré l'importance des pertes de sols liés à l'érosion hydrique et aux pratiques agricoles. Une des stations était située à Saint-Coeur-de-Marie. Les pertes après quelques années sont présentées au Tableau 12.

Tableau 12. Pertes de sols liés à l'érosion hydrique et aux pratiques agricoles sur une pente de 18 % selon les résultats obtenus après six ans à la station de Saint-Coeur-de-Marie au Saguenay-Lac-Saint-Jean.

| Pratiques agricoles | Pertes (kg/ha) |
|--------------------------------------|----------------|
| prairie permanente | 3 |
| foin perpendiculaire à la pente | 11 |
| foin dans le sens de la pente | 9 |
| céréales perpendiculaires à la pente | 150 |
| céréales dans le sens de la pente | 500 |
| sol nu | 34 000 |

Source MAPAQ 1981 dans Tabi *et al.* 1991

3.2.1.4.2 L'érosion éolienne⁹

Le vent contribue également à la dégradation du sol. L'érosion éolienne peut être particulièrement dommageable. Elle entraîne les particules du sol qui, en rebondissant, délogent et roulent d'autres particules plus grosses, libérant ainsi les plus fines qui sont entraînées en suspension dans l'air sur de grandes distances. Les conditions climatiques défavorables (vents forts et fréquents, faible pluviosité), l'exposition aux vents dominants, la nature des sols (sols

⁸ Tiré de Tabi *et al.* 1991.

⁹ Tiré de Tabi *et al.* 1991.

organiques et sols sablonneux), les pratiques culturales associées aux monocultures de plantes annuelles et surtout l'absence de couverture végétale et de résidus de culture à la surface du sol sont les principaux facteurs entraînant l'érosion éolienne. Au Québec, ce phénomène n'est pas un problème dominant. Selon Tabi *et al.* (1991), le Saguenay - Lac-Saint-Jean - Côte-Nord (région 12) est la troisième région ayant le moins de complications causées par le vent avec seulement 2 % de ses superficies en monoculture éprouvant une réelle détérioration provoquée par les vents (la moyenne provinciale est de 5,9 %).

3.2.1.4.3 L'érosion et les bleuetières¹⁰

Depuis plusieurs années, les bleuetières du Saguenay-Lac-Saint-Jean se sont dégradées par l'érosion éolienne à des degrés divers (Tableau 13), ce qui affecte bien entendu leur rendement. Mais l'importance de la dégradation s'amenuise depuis quelques années, la revégétalisation des bleuetières régionales étant en cours.

Cette érosion est plus importante dans la région nord-ouest du Lac-Saint-Jean, là où le climat est plus sec. L'absence de couvert végétal et le vent sont les facteurs responsables de l'érosion. Le gel hivernal des plants sur les sols dont la couverture de neige est insuffisante en raison de la grande superficie plane des bleuetières et certaines pratiques agricoles (fauchage d'automne éliminant les plants qui retiennent normalement la neige) y contribuent. Les sites les plus sensibles sont les sols des dunes éoliennes et les sites sans végétation en terrain plat. Il y a aussi les chemins et les sols dégradés par les feux anciens ou actuels qui sont le foyer d'un phénomène de micro-désertification. Un autre facteur contribue à la « désertification », la difficulté pour les plants de bleuets de s'implanter là où les « mauvaises herbes » ont été éradiquées, créant des zones sans végétation.

On peut agir sur les terrains plats dénudés par la recolonisation par des plants de bleuets, associés à l'utilisation d'un peu de paillis d'écorce et de fertilisant organique (fumier). Pour les dunes, on peut les stabiliser par l'implantation de végétation avec peu ou sans paillis. On peut utiliser du bleuet, mais la tentation d'effectuer des travaux reliés à leur culture sera grande. Le dierville chèvrefeuille est un bon arbuste pour cette usage.

L'utilisation des paillis d'écorce permet, outre de retenir l'humidité du sol, d'empêcher le sol d'être entraîné par le vent. Leur utilisation sur les surfaces dénudées est maintenant généralisée. Mais ils sont dispendieux (1 500 \$/ha), c'est pourquoi le recouvrement des zones problématiques n'est pas encore tout à fait terminé dans les grandes bleuetières, bien que les travaux soient bien avancés (Savard 1999). Un programme a été offert par le MAPAQ, qui pouvait couvrir jusqu'à 50 % des frais.

Des haies brise-vent sont aussi utilisées pour contrer l'érosion éolienne et le gel des plants causé par un trop faible recouvrement de neige (Savard 1999). Entre 1989 et 1996, 160 km ont été installés, puis 108 km en 1997 et 118 km en 1998, pour un total à l'heure actuelle de 386 km. Ces haies sont constituées de Pin rouge, Pin gris ou Pin sylvestre, plantés sur une ou deux rangées

¹⁰ Tiré de Lemieux *et al.* 1994.

à tous les 130 mètres. Cependant, on préconise maintenant de les distancer de seulement 60 mètres.

Tableau 13. Évolution de la dégradation des sols des bleuétières publiques affectées au Saguenay–Lac-Saint-Jean de 1976 à 1991 ¹.

| Bleuétière | 1972,76,77 ou 79 | | 1989 ou 91 | | Évolution de la dégradation (ha) |
|-----------------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|----------------------------------|
| | Aire utilisée (ha) | Aire dénudée (ha) | Aire utilisée (ha) | Aire dénudée (ha) | |
| Saint-Nazaire | 620,0 | 0,0 | 611,2 | 5,0 | 5,0 |
| Saint-Léon | 616,0 | 2,3 | 585,5 | 8,0 | 5,7 |
| Rosaire | 320,8 | 0,0 | 340,6 | 7,0 | 7,0 |
| Lorette | 480,8 | 14,2 | 612,4 | 21,9 | 7,7 |
| Saint-Augustin | 347,6 | 0,0 | 551,1 | 15,2 | 15,2 |
| Saint-Eugène | 871,9 | 29,8 | 919,5 | 45,2 | 15,4 |
| Saint-Thomas | 564,5 | 13,9 | 561,1 | 31,3 | 17,4 |
| Jeanne d'Arc | 596,4 | 0,0 | 643,0 | 17,5 | 17,5 |
| Saint-Méthode | 833,0 | 18,7 | 855,8 | 52,1 | 33,4 |
| Albanel | 1 197,0 | 42,6 | 1 190,0 | 91,2 | 48,6 |
| Normandin | 583,9 | 21,0 | 511,5 | 76,2 | 55,2 |
| Marguerite | 882,7 | 14,2 | 948,9 | 108,0 | 93,8 |
| Total | 7 914,6 | 156,7 | 8 330,6 | 478,6 | 321,9 |
| Total bleuétières publiques | 10 830,9 | 313,4 | 11 115,7 | 957,2 | 643,8 |

1 : Calculée sur une période moyenne de 13 ans selon la disponibilité des photos aériennes. Les superficies incluent une partie des chemins à l'intérieur des bleuétières car la réflectance spectrale entre ceux-ci et les sols dénudés est semblable.

Modifié de Lemieux *et al.* 1994.

3.2.2 LES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

3.2.2.1 Impacts de la dégradation des sols

Les problèmes de détérioration du sol forment un cercle vicieux. De fait, ils vont favoriser le compactage et la perte de matière organique. Ces phénomènes augmentent les risques d'érosion et les pertes de nutriments et de pesticides, qui eux occasionnent des diminutions de rendement par la réduction de la circulation de l'air et de l'eau, de la disponibilité des éléments nutritifs et de la vie des micro-organismes. Ces pertes de rendement vont demander un travail du sol plus intensif, amplifiant ainsi la détérioration de sa structure.

Le compactage et la perte de matière organique sont les deux conséquences les plus néfastes de la détérioration du sol. Cependant, il ne faut pas oublier les répercussions de l'encroûtement sur les champs et les cultures. Résultant de la détérioration des agrégats, une plaque solide se forme après une pluie abondante. Cette plaque contribue à ralentir et parfois même arrêter la croissance des plants. Les champs sont alors souvent clairsemés et fragiles aux inondations.

3.2.2.1.1 Contrer la dégradation des sols

Le maintien du sol et de sa structure est indispensable à tout plan de conservation. Le Tableau 15 présente des moyens pour réduire les problèmes reliés à l'érosion et aux pratiques culturales.

Dans le cas de la conservation des sols, plusieurs techniques peuvent aussi être utilisées, techniques qui, pour certaines, permettent de réduire d'autres problèmes. Le plus important est la rotation des cultures qui est l'une des techniques les plus utilisées car elle permet d'augmenter les récoltes de 5 à 15 % et diminue de ce fait les coûts de production. Elle consiste à alterner les récoltes de plantes fourragères et de céréales avec la culture en ligne, ainsi que les besoins et le moment de travailler le sol. Les avantages sont :

- Les plantes fourragères et les céréales ont un système racinaire qui améliore la structure du sol et y laisse de la matière organique.
- Les légumineuses fixent l'azote et enrichissent le sol pour les cultures suivantes.
- Le couvert végétal permet aussi d'exercer un bon contrôle contre l'érosion.
- Elle permet d'utiliser un éventail de produits chimiques qui optimisent le contrôle et diminuent la possibilité que les mauvaises herbes résistent aux herbicides.
- Les cycles de présence des insectes et des maladies sont brisés.
- La charge de travail est répartie sur une portion plus grande de la saison de croissance, ce qui fait diminuer les risques de dommages aux cultures causés par les intempéries.
- La rotation des cultures avec une culture vivace sur une période de deux ou trois ans en bordure des lacs et des cours d'eau réduit les risques de contaminations.

Les autres techniques de conservation des sols sont :

- le semis direct aide à améliorer ou à maintenir la structure du sol et il consiste à planter des cultures sans aucun travail que celui effectué lors de la plantation ;
- le billonage est une solution de rechange au semis direct. Il s'agit de façonner des billons avec le sarcler au début de l'été et l'année suivante, billons dans lesquelles la culture est plantée directement ;
- contrôler la circulation dans les champs aide à limiter la surface sur laquelle passe l'équipement aratoire, prévenant ainsi le compactage général.

En sols organiques, près de 10 % des superficies sont réensemencées par une culture couvre-sol ou des engrais verts suite à la récolte des produits. Cette pratique limite l'érosion des sols fragiles et elle est en hausse constante depuis les cinq dernières années. Elles permettent de maintenir la structure du sol et le niveau de matière organique, absorbent les éléments nutritifs en surplus et permettent de lutter contre les ennemis des cultures et sont une excellente source alimentaire pour les formes de vie du sol, entre autres, les populations de vers de terre qui représentent un avantage certains pour la structure du sol.

Au Québec, les trèfles et les luzernes sont les engrais verts les plus utilisés en association avec les céréales à paille. Les crucifères, notamment la moutarde blanche, le radis huileux et le canola succèdent généralement aux céréales, aux prairies et aux pommes de terre. Le seigle est toujours utilisé en culture de couverture dans les productions de tabac, pommes de terre et légumes, alors qu'il constitue près de la moitié des engrais verts ensemencés dans la région du Nord de

Montréal. Orge, avoine, raygrass, millet japonais et sarrasin utilisés presque exclusivement en production horticole, complètent le tableau des cultures de couverture et d'enfouissement.

Dans la région, l'utilisation de plantes comme engrais verts est difficile et plutôt marginale (Tableau 14). Elle semble être stable depuis quelques années avec entre 500 et 800 ha/an (Larouche et Lapointe 1999) puisque la saison de croissance est courte ici et que ces plantes n'ont pas assez de temps après la récolte de la culture principale pour croître. C'est pourquoi, bien que l'on retrouve du trèfle, de la luzerne et du canola, ils ne sont pas utilisés en tant qu'engrais vert mais comme culture habituelle.

Pour ce qui est de réduire le travail du sol, il reste beaucoup d'efforts à faire : le pourcentage des superficies en monoculture cultivées en travail réduit en 1995 étant de 6 % comparativement à la moyenne provinciale qui est de 12,8 % (Tableau 14).

Tableau 14. Caractéristiques environnementales des exploitations agricoles au Saguenay–Lac-Saint-Jean en 1995.

| Caractéristiques | Hectares | Nombre d'exploitations |
|--|----------|------------------------|
| Superficies avec épandage de fumier | 33 348,9 | 1 001 |
| Superficies avec engrais verts* | 859,9 | 51 |
| Superficies ensemencées avec travail du sol réduit | 4 606,8 | 64 |

* : Bien qu'il s'agissent d'engrais vert, les cultures de ce type de plantes dans la région ne vise pas cette utilisation (voir le texte).

Source Québec 1997b.

Les avantages des pratiques culturales de conservation sont nombreux et plusieurs producteurs expérimentent de nouvelles techniques de conservation des sols. Dans la région, deux études ont été réalisées avec le Syndicat des producteurs de cultures commerciales du Saguenay–Lac-Saint-Jean et Agriculture et Agro-alimentaire Canada de Normandin et de Sainte-Foy, dans le cadre des Ententes Canada-Québec sur l'effet des pratiques culturales réduites sur la qualité des sols et de cultures (Pageau 1998). Ces études portaient sur l'effet des pratiques culturales réduites sur la production d'orge dans la région et sur l'effet de la fertilisation et du travail du sol sur la productivité du canola.

Comme nous l'avons vue, ces pratiques culturales sont les principales méthodes pour remédier aux problèmes de dégradation. C'est pourquoi les recherches se poursuivent pour tenter de trouver des nouvelles cultures (plantes médicinales, oléagineuses, etc.) à incorporer dans des rotations culturales courantes.

Tableau 15. Moyens pour réduire ou enrayer les problèmes d'encroûtement et de compactage du sol.

| <i>Encroûtement</i> | <i>Compactage</i> |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Diminuer la reprise de labour ; ne pas travailler le sol excessivement • Pratiquer le travail réduit du sol, de semis direct ou de billonnage pour laisser des résidus de culture en surface • Faire une bonne rotation des récoltes ; inclure les graminées et les légumineuses si possible • Utiliser des plantes couvre-sol • Faire la gestion du fumier pour augmenter la matière organique du sol • Travailler le sol au taux d'humidité idéal pour empêcher les mottes de revenir à la surface (diminue le travail du sol) • Travailler le sol au bon moment • Si une croûte s'est formée avant la levée de la culture, il faut utiliser une houe rotative pour briser la croûte. Cela aide la culture à émerger, mais perpétue les problèmes structuraux du sol • Vérifier la population de plantes • Replanter en dernier recours • Une faible pluie aidera la croûte à s'amollir | <ul style="list-style-type: none"> • Limiter la circulation de la machinerie, y compris pour le travail du sol, dans un champs • Utiliser le drainage approprié ; des tuyaux installés dans les champs avec un drainage variable • rotations de cultures plus longues qui comprennent des plantes fourragères et des céréales • Laisser les plantes fourragères plus d'un an en terre • S'assurer que l'équipement de labourage soulève et effrite le sol plutôt que de le pulvériser et de le broyer. • Varier la profondeur de labour pour éviter la formation de semelles de labour • contrôle de la circulation • Faire le labour et les opérations agricoles au moment opportun ; ne pas travailler les champs mouillées ; le sol devrait avoir le degré d'humidité adéquat à la profondeur de travail • Installer les pneus de façon à pouvoir créer une longue «empreinte» étroite pour limiter le compactage • Limiter la charge à moins de cinq tonnes par essieu. |

3.2.2.2 Impacts de la fertilisation

Contamination des cours d'eau par les éléments nutritifs

* Augmentation de la teneur en nitrates et en azotes dans les cours d'eau et les nappes d'eau souterraine. En plus de la toxicité, la surabondance d'éléments nutritifs peut stimuler la prolifération des algues et d'autres plantes aquatiques dans les cours d'eau, ce qui contribue au phénomène d'eutrophisation (cf. chapitre sur l'eau). Les effluents des industries agro-alimentaires sont riches en éléments nutritifs et ont donc un impact important sur les cours d'eau lorsque l'effluent n'est pas traité.

Contamination des cours d'eau par des pathogènes

* Dans le cas de l'utilisation de fumiers, en plus de la contamination des eaux de surface et souterraines par les nitrates, le potassium, les phosphates et les coliformes, il peut y avoir accroissement du nombre de pathogènes responsables de maladies entériques.

Pollution de l'air par les odeurs

* Ce problème est spécifique aux engrais organiques. Les odeurs peuvent provenir de plus de 75 composés divers, les déjections constituent sans équivoque la principale source de composés malodorants. Compte tenu d'un accroissement considérable des unités de productions animales de type industriel depuis 1970, les problèmes d'odeurs ont pris une ampleur telle que des technologies de désodorisation doivent être mises en place, plus particulièrement en ce qui concerne les liquides.

- * Lors de l'épandage, les odeurs sont présentes, mais habituellement restreintes dans un rayon d'une centaine de mètres de l'épandeur ou du champ traité. Le lisier ou toute forme de déjections liquides comme le purin ou le fumier dilué, est classiquement épandu par aérosperion. L'aérosperion peut engendrer des odeurs perceptibles pendant deux à trois jours jusqu'à un kilomètre du lieu d'épandage.

Acidification des sols

- * L'acidification constitue le plus gros problème de dégradation pour les sols régionaux sous monoculture. L'acidité du sol se mesure par le pH qui varie habituellement de 4,5 à 8. Aucune plante ne tolère un pH inférieur à 3 ou supérieur à 9,5. En fait, la majorité des plantes cultivées exigent un pH entre 5,5 et 6,5 selon les espèces. Sous nos climats frais et humides, les sols ont tous une tendance naturelle à s'acidifier. Cependant, ce phénomène est accentué par les pratiques culturales intensives et notamment l'apport de fumure azotée. Ainsi, l'acidification est néfaste tant pour les plantes que pour l'équilibre chimique des sols. Le principal problème est lié à la modification de la solubilité des éléments minéraux et des métaux lourds ; par exemple, celle de l'azote et du phosphore est diminuée et celle de l'aluminium augmentée. Les rendements sont donc affectés à la baisse à la fois par la diminution de l'absorption par les plantes d'éléments nutritifs essentiels, mais aussi par l'augmentation de l'absorption d'éléments toxiques. Il y a cependant des plantes qui sont adaptés aux sols acides, comme les pommes de terre, bleuets et canneberges. Il est évident que les pluies acides (cf. chapitre sur l'air), attribuables aux activités urbaines et industrielles, jouent un rôle dans l'acidification des terres, mais l'apport d'engrais chimiques contenant de l'azote ammoniacale et du soufre, le prélèvement d'éléments basiques par les récoltes, la décomposition de la matière organique, l'action favorisée des micro-organismes et le lessivage de certains éléments ajoutés, liés aux activités agricoles, sont parmi les causes principales.

3.2.2.2.1 La gestion des engrais minéraux et de ferme

Considérant les risques associés à la fertilisation, il est nécessaire de concilier les apports d'éléments fertilisants au besoin réel des cultures et, dans la mesure du possible, de faire coïncider ces apports avec la période de prélèvement des éléments fertilisants par les plantes. Avec l'implantation de la gestion intégrée et de pratiques plus adéquates, le problème des fertilisants tend à s'amenuiser.

Pour faire une utilisation rationnelle des engrais, le producteur peut établir un plan optimal de fertilisation. Cette pratique aide à diminuer les pertes de fertilisants dans l'environnement et les risques de dégradation des sols et réduit les coûts de production. D'ailleurs, le *Règlement sur la réduction de la pollution d'origine agricole* entré en vigueur en 1997 oblige les producteurs à réaliser un PAEF qui leur permettra de faire une gestion intégrée de leur engrais de ferme et minéraux. Cela favorisera l'utilisation optimale de toutes sources d'éléments fertilisants présents à la ferme dans une perspective de développement durable.

C'est à l'analyse détaillée de la chaîne de gestion des fumiers et des lisiers et dans un contexte de vision globale que l'on peut déterminer les méthodes applicables pour la réduction de la pollution ou des nuisances olfactives (traitements correctifs). Il serait futile de prévenir la pollution à l'une

des étapes de la chaîne de gestion si, à une étape ultérieure, aucune mesure de protection n'est prise. De plus, selon l'utilisation finale des déjections (fertilisation, source d'éléments nutritifs dans le contexte d'un procédé de recyclage biologique, etc.), les technologies retenues diffèrent.

Points où l'on peut agir :

- * La prévention à la source de la pollution des eaux par les lisiers réside essentiellement dans une diminution du volume des eaux de dilution. Ceci représente entre 30 et 50 % du volume de lisier à manipuler et elles proviennent principalement des précipitations, des eaux de lavage de l'étable, du système d'abreuvement et l'urine des animaux.
- * On peut aussi utiliser de la sciure pour absorber le lisier, ce qui permet de le composter par la suite.
- * Bien planifié, un épandage de fumier sur les terres en culture peut être avantageux, car il permet le recyclage des éléments nutritifs et améliore la fertilité des sols. Par contre, les conséquences d'un usage abusif, trop près des cours d'eau ou d'un épandage au moment inopportun peuvent être néfastes pour l'environnement. Les épandages de surface, surtout faits à l'automne, sont nettement plus susceptibles au ruissellement et, par conséquent, favorisent la contamination de l'eau par l'azote ammoniacale et les bactéries. La période d'épandage des lisiers (fumier géré sous forme liquide) a déjà été dictée par les capacités d'entreposage souvent insuffisantes (maintenant ces entreprises ont ce type de structures) et par une plus grande disponibilité des agriculteurs à l'automne, mais maintenant, il y a des dates limites à respecter.
- * Dans la région, 66 % des entreprises laitières n'ont pas de lieux d'entreposage (Larouche et Lapointe 1999). Les facteurs influençant les pertes sont nombreux : type et composition des déjections, modes d'entreposage et d'épandage, périodes d'épandage, texture et topographie du sol, proximité du réseau hydrographique, régime pluviométrique, types de cultures, pratiques culturelles associées, etc.
- * Les principaux risques de contamination reliés aux déjections animales proviennent avant tout des opérations d'entreposage et d'épandage. Les fumiers et les lisiers bruts ont des teneurs en azote ammoniacal importante. La DBO₅ du lisier est d'environ 40 000 mg/l, soit quelque 250 fois plus qu'une eau usée urbaine typique. Par ailleurs, le lisier brut est riche en substances nutritives, les concentrations typiques étant de 5 000 mg/l d'azote total, 3 500 mg/l d'azote ammoniacal et 2 500 mg/l de phosphate. Cette richesse nutritive peut notamment s'expliquer par le fait que jusqu'à 70% du contenu azoté des aliments consommés par les animaux peut être perdu, la digestion n'étant pas efficace à 100 %. À titre d'exemple, mentionnons qu'une vache adulte de 500 kg excrète quelque 275 g/jour d'azote total (sous formes organiques ammoniacale et de nitrate) et 44 g de phosphore. Les quelques 35 000 vaches de la région produisent donc près de 10 000 kg d'azote par jour et 1 600 kg de phosphore. Pour ce qui est des micro-organismes, la concentration dans les déjections animales varie habituellement entre 10 et 100 millions par grammes de fumier ou par millilitre de lisier. On peut aussi ajouter que les déjections quotidiennes d'une vache sont équivalentes à 900 g de DBO₅, comparativement à 50 g chez l'humain. Globalement, un troupeau de 50 vaches laitières produit une pollution organique équivalente à celle de 1000 personnes environ (Chevalier 1993).
- * Lorsqu'il n'y a pas de modifications apportées aux bâtiments pour contrer le problème des odeurs, l'action se porte sur la modification de l'alimentation, l'emploi de produits biologiques et la biofiltration de l'air. Dans le cas contraire, cela nécessite des modifications importantes

au système de récupération du lisier (séparation des fractions solide et liquide, séchage et essorage). Des mesures qui peuvent être appliquées, avec une efficacité variable, au niveau de l'entreposage des déjections sont les produits chimiques (par exemple les peroxydes, les permanganates et les persulfates), l'aération et la digestion anaérobie.

- * Parmi les méthodes susceptibles de réduire les odeurs reliées à l'épandage, on compte l'ajout de désinfectants, d'agents masquants ou de composés qui bloquent la biodégradation anaérobie. L'efficacité de ces substances est toutefois variable et elles ne contribuent pas à réduire les risques de pollution de l'eau par ruissellement ou par lessivage sur le sol. Une technique permet de résoudre l'ensemble des problèmes reliés à l'épandage des lisiers ; l'enfouissement (injection) du lisier dans le sol.

3.2.2.3 Impacts des pesticides

Le risque de contamination des pesticides est accru du fait qu'ils ont la capacité de se propager au-delà de l'endroit de leur application, à cause de négligence, de phénomènes naturels ou de certaines pratiques culturales. La dégradation d'un pesticide dépend de sa nature, des conditions climatiques, du type de sol, du taux de matières organiques, du pH, de l'humidité relative et de l'activité biologique dans le sol ainsi que de la capacité des particules du sol à retenir le produit. Le cas de l'aldicarbe est un bon exemple ; des concentrations faibles du produit ont été retrouvées dans des puits trois ans après l'arrêt de son utilisation (interdiction d'utilisation en 1990) dans les champs de pommes de terres.

Les principaux phénomènes à l'origine de l'introduction des pesticides dans l'environnement sont (Bourque *et al.* 1996) :

- la dérive des gouttelettes pendant l'application ;
- la volatilité du pesticide à partir de surfaces traitées ;
- le ruissellement de surface occasionné par les pluies qui surviennent après l'application ;
- l'infiltration du pesticide dans le sol jusqu'aux drains agricoles ou jusqu'à la nappe d'eau souterraine ;
- les déversements accidentels ou dus à la négligence pendant la préparation des bouillies, leur transport, la vidange et le nettoyage du matériel ;
- l'abandon de contenants de pesticides vides qui n'ont pas été rincés ;
- l'entreposage de pesticides à proximité d'un point d'eau.

Certains des effets que peut avoir cette dispersion sur l'environnement (Bourque *et al.* 1996) :

Endommager les cultures sensibles aux pesticides, en particulier les herbicides

Développement d'une résistance chez les insectes nuisibles

Contamination des cultures prêtes pour la récolte

- * La présence de résidus de pesticides peut disqualifier un produit pour sa mise en marché.

Contaminer les eaux souterraines et les sources d'eau potable

- * Le potentiel de contamination des eaux souterraines par les pesticides dépend de la solubilité et de la rémanence (persistance) du produit, des conditions climatiques et des propriétés du sol. Une fois dans le sol, le pesticide est dégradé par les micro-organismes ainsi que par des processus chimiques et physiques. La toxicité des métabolites ainsi produits peut être plus élevée que celle du produit initial.

Contamination des cours d'eau et effets néfastes sur les poissons et les autres organismes qui y vivent et rendre inutilisables un étang ou un puit servant à l'irrigation

- * Au Québec, plusieurs études ont démontré la présence de résidus de pesticides dans la plupart des rivières qui se jettent dans le Saint-Laurent. Cette contamination peut s'étendre, selon la persistance du pesticide, tout au long de la saison de végétation. C'est le cas entre autres des triazines.

3.2.2.4 Gestion des pesticides

La lutte intégrée, c'est l'intégration et la mise en application d'un ensemble de techniques et méthodes d'aménagement favorisant un contrôle naturel, physiques ou biologiques des organismes nuisibles avant le recours aux produits chimiques. Cependant, lorsque leur utilisation est nécessaire les pesticides doivent être utilisés judicieusement, c'est-à-dire au bon moment et selon un dosage précis qui limitera la quantité libérée dans l'environnement. La lutte intégrée est donc une application concrète du développement durable qui vise à améliorer la conservation des ressources et la protection de l'environnement tout en permettant une agriculture rentable qui tient compte des préoccupations des consommateurs.

Au Québec, 24 réseaux spécialisés (21 en 1997 selon l'Union des producteurs agricoles [1997]) de dépistage des ennemis des cultures de pommes, pommes de terre, carottes, oignons, céleris, choux-fleurs, fraises ont été mis en place (Ménard et Lafleur 1993). Ces réseaux ont permis de réduire de plus de 25 %, en moyenne, les traitements d'insecticides. Par exemple, de 1977 à 1985 les vergers québécois protégés par un programme de lutte intégrée ont reçu 30 % moins de pesticides que les autres avec un taux de succès de 95 %, ce qui est comparable aux vergers conventionnels. Les conseillers et techniciens agricoles des bureaux de renseignements agricoles du MAPAQ et le réseau d'avertissement phytosanitaire (RAP) informent et conseillent les producteurs de l'évolution des ennemis et les stratégies d'intervention à employer. De plus, le Service de l'environnement atmosphérique d'Environnement Canada aide à la planification des interventions (radiométéo et météoscopie). Les producteurs bénéficient de l'information très détaillée des guides techniques du CPVQ et des bulletins et journées d'information du MAPAQ.

Comme les programmes de lutte intégrée n'existent pas dans toutes les productions, des efforts importants devront être consentis afin que l'ensemble des producteurs puissent bénéficier du programme de lutte intégrée. Pour une lutte efficace et durable il faut que le producteur (Bourque *et al.* 1996) :

1. Connaisse bien ses cultures, leurs ennemis et leurs comportements. Plus il les connaît plus il est facile de faire un bon dépistage et choisir les bons moyens de lutte
2. Ait l'œil. Il doit faire des visites régulières de ces cultures pour faire un dépistage régulier et

précis. Cela permet de cibler le moment opportun pour procéder à des interventions par les pesticides, en fonction des cycles de vie des insectes, des mauvaises herbes, etc.

3. Prenne les devants en pratiquant des mesures préventives :

- Exploiter des cultures et des variétés de plantes adaptées au climat et résistantes aux ennemis ;
- Adopter des pratiques culturales qui nuisent aux ravageurs : la diversité culturale, rotation des cultures, intercalaires, fertilisation appropriée ;
- Utiliser des semences et des plants propres et sains ;
- Assurer un drainage et un égouttement efficaces ;
- Intégrer des moyens de lutte variés privilégier les méthodes et les moyens alternatifs de lutte : sarclage mécanique, paillis, trappes à insectes, brûleur ou l'introduction de prédateurs naturels, etc. ;
- Utiliser des moyens de lutte respectueux de l'environnement.

3.2.2.5 Impacts de l'érosion

Les propriétés du sol sont affectées de diverses façons par l'érosion. Globalement, la perte de sol et de matière organique a pour effets de détériorer la structure du sol, de rendre la percolation moins efficace, de réduire sa capacité de rétention en eau et en éléments nutritifs. Elle rend le drainage interne plus lent, provoquant un ruissellement abondant. Elle cause donc des dommages aux semis et diminue les rendements. Finalement, elle contribue à la détérioration de la qualité de l'environnement pouvant restreindre l'étendue des terres cultivables, à obstruer les fossés, à polluer les plants d'eau et à diminuer l'alimentation en eau des nappes souterraines.

Plus particulièrement, l'érosion éolienne occasionne, en plus de la perte des particules de sol les plus fines, des éléments nutritifs et des pesticides qui leurs sont associés, affectant par le fait même la qualité de l'air et du milieu récepteurs (sols, cours d'eau,...). De plus, le transport de ces particules peut propager des maladies, des insectes et des graines de mauvaises herbes dommageables pour les cultures et même pour les propriétés voisines. Les sols minces des bleuetières sont très sensibles à l'érosion éolienne et l'utilisation des herbicides les rendent encore plus fragiles.

Les processus d'érosion des terres agricoles et des berges augmentent aussi la turbidité de l'eau par l'apport important de matières en suspension (MES), constituées en partie de particules de sol, qui ont plusieurs impacts (cf. chapitre sur l'eau). Le dépôt des MES affecte aussi l'évacuation des crues printanières et les cours d'eau doit alors être creusés à nouveau lorsqu'ils assurent le drainage des terres. Il y a aussi les engrais et pesticides qui peuvent se retrouver dans les cours d'eau.

3.2.2.5.1 Contrer l'érosion

Contrer l'érosion hydrique

Toutes les dispositions par lesquelles on empêche, retarde ou limite l'action de l'eau permettent de lutter contre l'érosion hydrique. Diverses techniques de protection et d'amélioration ont déjà prouvé leur efficacité, telles que :

- travail réduit du sol, semis direct, labour minimum ou billonnage ;
- gestion des résidus (laisser 30 % de résidus de culture sur la surface du sol après la plantation) ;
- rotation des cultures (alterner les cultures en lignes avec la culture dense) ;
- drainage des champs mouillés, par exemple par l'installation de drains souterrains, mais cela peut avoir des effets négatifs liés à l'écoulement inadéquat de l'eau (et de ce qu'elle contient) pour les milieux environnants et les sols ;
- construction des structures de lutte contre l'érosion ;
- pratique de la culture en bandes alternantes (isophyses, en contre-pente, en contre-pente avec bande tampon et contre le vent), qui consiste à semer des bandes de plantes annuelles en lignes, comme le maïs ou les céréales, en alternance avec des plantes vivaces, comme les prairies et plantes fourragères ;
- travailler le sol et planter les cultures en travers de la pente lorsque la largeur du champs le permet, ce qui crée une série de barrages qui réduisent la vitesse de l'eau lorsqu'elle s'écoule ou la retiennent pour lui permettre de pénétrer dans le sol ;
- ériger des structures contre l'érosion telles que voie d'eau engazonnée, bande riveraine, terrasses, bassins de captage, stabilisation des berges ou des traverses de bétail et d'équipement aidant à contrôler le ruissellement superficiel ;
- l'irrigation des sols pauvres en humidité, qui diminue les pressions sur les cultures et prévient les maladies, mais l'irrigation excessive peut entraîner le lessivage des éléments nutritifs et propager des maladies et le drainage de surface concentrer le ruissellement.

Le moyen le plus simple et le moins dispendieux pour contrer l'érosion superficielle sur les pentes des berges en milieu agricole reste encore la revégétalisation des rives sous la forme de bandes riveraines et de voies d'eau engazonnées. Cela consiste à créer une bande plus ou moins large (3 à 6 mètres pour filtrer efficacement) en bordure du cours d'eau ou du canal de drainage, ou encore de conserver et d'entretenir une végétation herbacées de préférence non envahissante comme les graminées ou les légumineuses. Le couvert végétal herbacé aide à maintenir la capacité d'infiltration de l'eau dans le sol et diminue également la vitesse d'écoulement des eaux sur les pentes régularisant ainsi le débit du cours d'eau. De plus, comme cela permet de maintenir la structure des sols dans les endroits où la circulation est intense, le transport des sédiments, d'engrais et de pesticides en est également réduit. Finalement, la revégétalisation permet la réhabilitation de la diversité végétale et animale en plus d'aider à la préservation des sols agricoles, le paysage s'en retrouve donc grandement amélioré.

Contre l'érosion éolienne

Pour minimiser les effets néfastes de l'érosion éolienne, il faut diminuer la vitesse, donc la force du vent à la surface du sol pendant les périodes où le sol n'est plus protégé, ou encore le rendre plus résistant. De nombreuses techniques existent comme les brise-vent, l'orientation des champs perpendiculairement aux vents dominants, l'irrigation, les cultures-abri, les rotations, utiliser les cultures en bandes alternantes pour ralentir le passage du vent, planter des engrais vert après les cultures de courte saison ou maintenir une couverture végétale ou des résidus de cultures en surface pour augmenter les niveaux de matière organique. En somme utiliser les pratiques culturales de conservation et les méthodes de travail réduit du sol qui laissent des résidus et une texture de surface grossière.

Les haies brise-vent préservent les sols légers des grands vents et semblent très efficaces pour protéger les cultures de céréales et les animaux d'élevage contre les grands déplacements d'air. Elles ont aussi comme avantage diminuer la pollution par le bruit et les poussières. On attribue parfois aux haies brise-vent des inconvénients, mais il y a peu d'études sur le sujet. En Europe, on constate que ces aménagements favorisent une augmentation significative des rendements pouvant atteindre et même dépasser les 15 %. L'efficacité dépend de trois facteurs : la perméabilité (feuillus), la hauteur (15 à 20 fois hauteur), l'homogénéité (garnis à la base autant qu'au sommet). L'orientation est importante pour ne pas nuire à l'ensoleillement tout en assurant une bonne protection contre les vents dominants.

Dans la région 550 kilomètres de brise-vent ont été implantés. Que ce soit une bande de céréales implantée près des cultures maraîchères qui ralentit le vent et protège les jeunes plants ou la plantation d'arbuste et d'arbres le long des champs, les brise-vent améliorent la température du sol et de l'air créant un microclimat favorable à certaines cultures et préservent l'humidité du sol, contribuant ainsi à diminuer l'érosion par le vent. De plus, ils forment des corridors fauniques intéressants dans des milieux habituellement peu diversifiés. On y retrouve des insectes pollinisateurs et prédateurs, des oiseaux nicheurs et divers mammifères.

3.2.2.6 La dégradation de la qualité de l'eau

Les activités agricoles sont donc une source multiple de pollution de l'eau : éléments nutritifs (engrais), pesticides, MES, matières organiques, pathogènes, toxiques ainsi qu'esthétique (voir le chapitre sur l'eau). La contribution de l'agriculture à la détérioration des cours d'eau se fait par deux voies : la pollution par les sources ponctuelles qui sont précises, visibles et identifiables et celle par les sources diffuses, qui sont difficiles à reconnaître et, par conséquent, à corriger. Certaines études du Ministère de l'Environnement affirmaient que les activités agricoles étaient susceptibles d'être responsables d'au moins 40 % des charges polluantes dans les cours d'eau du Québec. Ce pourcentage pouvait, de plus, être supérieur à 40 % dans les zones à forte concentration animale et de cultures commerciales.

Ainsi, chaque exploitation agricole d'un bassin versant peut contribuer à la pollution de l'eau de surface ou souterraine du territoire. La contribution de chaque exploitation est difficile à évaluer ; elle varie selon le type de production, les pratiques agricoles et de conservation des sols et les

modes de gestion des engrais et des pesticides utilisés.

Dans la région, les problèmes de qualité de l'eau, qui sont discutés dans le chapitre sur l'eau, reliés à l'exploitation agricole ne sont pas aussi significatifs que dans certaines régions où la pratique de la monoculture annuelle est beaucoup plus généralisée. De fait, sur une quarantaine de tributaires qui alimentent la rivière Saguenay et le lac Saint-Jean, seulement quatre cours d'eau majeurs éprouvaient des problèmes de qualité reliés aux activités agricoles (présence d'éléments nutritifs par exemple). Ils s'agit des rivières Ticouapé, Métabetchouan, Bédard et la Petite Décharge, soit là où se concentre l'agriculture, dans les plaines autour du lac Saint-Jean et dans le Haut-Saguenay (cf. chapitre sur l'eau).

Le pire des cas fut la rivière Bédard dans les années 80, mais la qualité de cette rivière s'améliorera graduellement avec les efforts déployés entre autres par la ZIP-Alma-Jonquière. La concentration d'industrie agro-alimentaire déversant leur effluent dans la rivière Bédard a contribué aussi à sa dégradation. Mais les entreprises régionales ont investis dans des systèmes de traitement.

Les entreprises de transformation des aliments sont considérées comme des industries, comme les laiteries et les usines de congélation de bleuets et peuvent occasionner des problèmes environnementaux, en particulier ceux reliés aux rejets de leurs effluents et aux résidus non utilisés (Bouchard et Martin 1993). Par exemple, dans le cas des fromageries, 85 % de la matière première est rejetée sous forme de lactosérum et elle n'est pas toujours traitée. Il y a aussi les eaux de lavage et de cuisson des aliments qui sont rejetées sans toujours être traitées et sans compter les résidus solides carnés et de produits marins.

Un autre problème lié à l'agriculture et à la ressource hydrique est l'irrigation des terres, qui est surtout utilisée dans la culture de la pomme de terre, l'horticulture et un peu dans la culture du bleuet (Larouche et Lapointe 1999). Selon Jourdain *et al.* (1995), la superficie irriguée dans le secteur de la rivière Saguenay a augmenté de 213 à 455 ha de 1986 à 1991, avec le doublement du nombre de ferme concernées, nombre qui est passé de 8 à 12. Pour l'ensemble de la région, il y a actuellement environ 500 ha qui sont irrigués pour 25 à 30 exploitations agricoles (Tableau 16) selon Larouche et Lapointe (1999). L'eau utilisée pour l'irrigation serait surtout puisée dans les rivières et principalement pour la culture de la pomme de terre. Si les quantités puisées sont faibles, en relation avec le volume du cours d'eau, il n'y a pas d'impact au niveau du prélèvement. mMis il y en a lorsque l'eau utilisée retourne dans les cours d'eau, comme on l'a vu.

Tableau 16. Irrigation des terres agricoles au Saguenay–Lac-Saint-Jean en 1991 et 1998.

| MRC | 1991 ¹ | | 1998 ² |
|---------------------------|-------------------|-----------------|-------------------|
| | Nombre de ferme | Superficie (ha) | Nombre de ferme |
| Fjord du Saguenay | 13 | 385 | |
| Lac-Saint-Jean | 8 | 183 | |
| Domaine-du-Roy | | | |
| Maria-Chapdelaine | 7 | 225 | ± 500 |
| Saguenay - Lac-Saint-Jean | 28 | 793 | ± 30 |

Sources :1 : Larouche et Larrivée 1998.

2 : Larouche et Lapointe 1999.

3.2.2.7 Les autres impacts environnementaux

La Faune et la Flore

Les activités agricoles ont des répercussions sur la faune et la flore car l'accélération et l'intensification agricole ont contribué à une perte notable d'habitats. De fait, les milieux humides, considérés comme des obstacles au développement, ont été drainés et soustraits aux inondations afin de favoriser l'agriculture. Pour la région, il est difficile d'estimer les pertes de milieux humides reliées à l'agriculture, du fait de la méconnaissance de ce type de milieu (cf. chapitre sur la faune).

De plus, plusieurs espèces indigènes de plantes, les algues, les insectes aquatiques, les mollusques, les poissons, amphibiens, reptiles, oiseaux et mammifères sont affectées par les activités agricoles, voire menacées ou en danger de disparition (cf. chapitres sur l'eau et la faune). Par ailleurs, l'agriculture peut fournir un habitat de qualité pour certaines autres espèces (UQCN 1997).

La santé et la qualité de vie

Comme nous l'avons vu, la contamination de l'eau par l'agriculture est susceptible d'affecter la santé et la qualité de vie des populations humaines. Les pesticides, les nitrates, les matières en suspension et les pathogènes sont parmi les principaux contaminants issus de l'agriculture qui sont un danger potentiel pour la santé. Ce genre de problème est plus susceptible, bien que ce n'est pas un problème spécifique, d'affecter les populations des zones rurales s'approvisionnant dans des puits privés non surveillés. Les impacts majeurs sur la santé sont discutés ci-après.

Les familles agricoles et leur voisinage sont dans certains cas davantage susceptibles d'être exposées à des traumatismes, au contact direct avec les pesticides, à des contaminants de l'air intérieur dans les bâtiments agricoles (poussières, micro-organismes, toxines), à des gaz toxiques/odeurs désagréables reliés à l'entreposage de grains/fourrages/fumiers et au bruit inhérent à l'utilisation des machines agricoles. Des bilans précis des conséquences sanitaires de ces expositions n'existent toutefois pas.

Le contrôle des nitrates dans les cours d'eau et les puits est important puisqu'ils peuvent entraîner chez le bébé une maladie appelée méthémoglobinémie (trouble d'oxygénation des cellules de

l'organisme). Même si aucune étude ne démontre les effets chez le fœtus, une mesure de prudence incite les femmes enceintes à s'abstenir de boire une eau qui contient au-delà de 10 milligrammes par litre d'azote sous forme de nitrates.

Chez la majorité des Québécois, la présence des pesticides et de leurs résidus dans les aliments est considérée comme la principale source d'exposition aux pesticides. Les limites maximales de résidus de pesticides sont rarement atteints au Canada, donc économiquement et pour notre santé, il peut être préférable de privilégier les produits d'ici (Boudreault 1997).

Depuis quelques années, les eaux souterraines de puits municipaux et privés de diverses régions du Québec présentent des problèmes de contamination par les pesticides. On y retrouve des substances telles que l'aldicarbe, le carbofuran, la métribuzine, l'atrazine, le diuron, le malathion, le diazinon ainsi que leurs métabolites. Même si l'eau consommée par la majorité de la population respecte les normes canadiennes sur la qualité de l'eau potable concernant les teneurs en pesticides, des précautions sont toujours nécessaires.

L'exposition continue aux contaminants toxiques (exposition chronique), même à de très faibles concentrations, peut avoir des effets à long terme sur les êtres vivants. Un déversement accidentel de pesticides ou une courte période d'exposition peuvent avoir des effets immédiats d'intoxication aiguë. D'ailleurs, entre 40% et 60% des agriculteurs utilisant des pesticides ont déjà souffert de problèmes de santé suite à une exposition. L'absorption des pesticides peut se faire par la peau, par ingestion (direct ou dans les aliments) et par voie oculaire. Les effets aigus des pesticides, dont plusieurs sont neurotoxiques, sont en général bien connus; cependant, les effets chroniques le sont moins et pourraient comprendre le développement d'atteintes du système nerveux central et certains types de cancer (cerveau, leucémie, tissus lymphatiques). Les cas déclarés d'intoxication reliée aux pesticides (tous secteurs d'utilisation) sont présentés au Tableau 17.

Tableau 17. Cas d'intoxication aux pesticides (type d'usage non spécifié) déclarés au Centre antipoison du Québec selon l'âge au Saguenay-Lac-Saint-Jean de 1988 à 1994.

| Année | Âge | | | | Total |
|-------|-----|------|-------|------|-------|
| | 0-5 | 6-15 | 16-45 | > 45 | |
| 1988 | 18 | 3 | 4 | 3 | 28 |
| 1989 | 27 | 1 | 4 | 1 | 33 |
| 1990 | 39 | 3 | 5 | 3 | 50 |
| 1991 | 36 | 7 | 11 | 2 | 56 |
| 1992 | 27 | 4 | 2 | 1 | 34 |
| 1993 | 37 | 6 | 3 | 4 | 50 |
| 1994 | 38 | 4 | 8 | 0 | 50 |
| Total | 222 | 28 | 37 | 14 | 301 |

Source Centre antipoison dans Larouche et Larrivée 1998.

3.3 LOIS ET RÈGLEMENTS

La protection de l'environnement est assurée en particulier par la *Loi sur la qualité de l'environnement*. Cette dernière vise l'atteinte d'un respect global de l'environnement en élaborant des plans et des programmes de conservation, de protection et gestion de l'environnement. Pour atteindre cet objectif, elle est appuyée par différentes lois ayant une portée plus précise. Le domaine agricole, entre autres, est particulièrement touché par ces lois et règlements, telles les suivantes.

Loi sur la qualité de l'environnement

En vertu de cette loi, le ministère de l'Environnement a pour mandat de contrôler les impacts environnementaux occasionnés par les industries agricoles, notamment au niveau de la protection des eaux et les travaux de construction ou de modification de leur exploitation pour lesquels les producteurs agricoles doivent obtenir un certificat d'autorisation. Ce certificat doit être obtenu pour une nouvelle entreprise agricole, ou pour la construction ou l'agrandissement d'un ou de plusieurs bâtiments de 600 unités animales ou moins. Lorsque le nombre d'unités animales dépasse 600, des audiences publiques doivent avoir lieu selon les processus du BAPE.

Loi sur les pesticides

Sanctionné le 18 juin 1987, la *Loi sur les pesticides* vise à susciter une utilisation rationnelle et sécuritaire de ces produits. Elle régleme l'utilisation de certains pesticides (classes 1 et 2) comportant des risques accrus pour la santé humaine et l'environnement. Le Code de gestion des pesticides prévue à la loi devrait être adopté prochainement. Ce code a pour objet de régir et contrôler toute activité relative à la distribution, à l'entreposage, au transport ou à l'utilisation de tout pesticide, de tout contenant d'un pesticide ou de tout équipement servant à l'une de ces activités en vue d'éviter ou d'atténuer les atteintes à la santé des êtres humains ou des autres espèces vivantes, ainsi que les dommages à l'environnement ou aux biens.

Lois appliquées par la CPTAQ¹¹

Loi sur l'acquisition de terres agricoles par des non-résidents

Cette loi de 1979 oblige toute personne ne résidant pas au Québec à obtenir une autorisation de la CPTAQ pour acquérir une terre agricole de plus de quatre hectares dans une zone agricole (ne s'applique pas à l'extérieur des zones agricoles).

Loi sur la protection du territoire agricole (LPTA)

Promulguée en 1978, cette loi vise essentiellement à assurer la protection du territoire et des activités agricoles, en établissant une zone agricole et en y contrôlant la coupe des érablières, l'enlèvement de sol arable, le morcellement des terres et leur utilisation à des fins autres que l'agriculture. Elle a été modifiée en 1985 pour permettre la révision de la zone agricole, après

¹¹ Tiré de CPTAQ 1998.

négociations avec les MRC et les communautés et en concertation avec les représentants du monde agricole. La Commission de protection du territoire agricole du Québec (CPTAQ) a été créée en vertu de cette loi. Elle a été modifiée par la suite pour devenir la *Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles* (LPTAA).

La Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles (LPTAA)

Entrée en vigueur en 1997, la loi modifiant la loi précédente a comme préoccupation d'accorder autant d'importance à la protection du territoire qu'à celle des activités agricoles. Elle vise l'utilisation prioritaire du sol à des fins d'activités agricoles et la coexistence harmonieuse des activités agricoles et des activités non agricoles. Elle vise donc d'une part à mieux encadrer le développement autre que l'agriculture en zone verte et, d'autre part, à instaurer sous la responsabilité de la MRC, un mécanisme de médiation pour les personnes qui se sentent lésées et croient subir un préjudice découlant d'une activité agricole. Les MRC sont de plus davantage concernées, car elles devront favoriser l'utilisation agricole des sols et la pérennité de l'agriculture dans le cadre des schémas d'aménagement, telle que les modifications à la *Loi sur l'aménagement urbain* le prescrivent. Cette loi oblige la mise en place de comités consultatifs agricoles par les MRC pour 1997. Découlant aussi de la nouvelle loi, il y a eu l'entrée en vigueur du *Règlement sur la réduction de la pollution d'origine agricole* (RRPOA) en 1997, discuté ci-après.

Règlement sur la prévention de la pollution des eaux par les établissements de production animale

Ce règlement, promulgué en 1981, n'est plus en vigueur. Il visait à encadrer l'implantation et l'exploitation d'établissements de production animale, ainsi que la gestion des lisiers et fumiers qui y sont produits. Le règlement édictait des normes de localisation des établissements et des distances minimales d'épandages.

Règlement sur la réduction de la pollution d'origine agricole ¹²

C'est le 3 juillet 1997 qu'entraîne en vigueur le *Règlement sur la réduction de la pollution d'origine agricole* qui remplace le *Règlement sur la prévention de la pollution des eaux par les établissements de production animale*. Ce règlement vise à contrôler les amendements organiques et inorganiques en prévoyant l'entreposage étanche des déjections animales et en encadrant davantage les activités d'épandage sur les terres en culture. Ce qui entraîne par le fait même le contrôle de la contamination des eaux souterraines et de surface ainsi que la dégradation des sols.

Les exploitations agricoles sont dans l'obligation, en fonction de leur volume de production, de produire un plan agro-environnemental de fertilisation (PAEF) et de tenir un registre d'épandage. Ce règlement vise également l'épandage des déjections animales, composts de ferme et engrais minéraux. Les travaux touchant les bâtiments de production animale doivent faire l'objet d'autorisation du MEF et les bâtiments existants doivent être conformes à certaines modalités.

¹² Tiré de Québec 1997a.

Le règlement comporte également des indications sur les modalités d'épandage des fertilisants (déjections animales, compost de ferme, engrais minéraux ou autres) autour des cours d'eau et des plans d'eau. L'épandage peut maintenant avoir lieu après le 1 octobre dans certain cas en fonction du PAEF. De plus, il interdit, à compter d'octobre 1998, l'utilisation des gicleurs et canons à lisier. Il est à noter que la tenue des registres d'épandage est en vigueur depuis le 1^{er} août 1997 et que l'obligation de préparer un PAEF entrera progressivement en vigueur en fonction des différents groupes d'exploitations agricoles, soit entre 1998 et 2002.

Afin d'assurer une protection minimale aux lacs et cours d'eau, le gouvernement du Québec a adopté, le 22 décembre 1987 une politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables. En 1991, un décret modifiait les dispositions spécifiques au milieu agricole. La politique qui, jusqu'alors, excluait certains lacs et cours d'eau assujettis à des ententes particulières oblige maintenant une protection minimale des rives de tous les lacs et cours d'eau à l'exception des canaux et fossés.

Les normes de protection édictées par cette politique et le *règlement sur la réduction de la pollution agricole* obligent le maintien d'une bande de protection minimale, plus ou moins large selon le cas, en bordure des cours d'eau. De plus, se rattachant à la politique sur la conservation des sols et de l'eau, elles prévoient également certaines mesures complémentaires favorisant le maintien d'une bande riveraine permanente : la stabilisation des sites d'érosion ; l'implantation ou l'élargissement de la bande de protection ; la pratique de techniques culturales mieux adaptées aux rives et d'autres mesures de protection concernant l'application de fertilisants chimiques, de fumier et de pesticides, ainsi que des conseils d'entretien.

Directive sur les odeurs en milieu agricole

La nouvelle Directive sur les odeurs en milieu agricole, entrée en vigueur le 18 mars 1998, permet d'évaluer les distances séparatrices relatives aux installations d'élevage en tenant compte du nombre d'animaux, la charge d'odeur, le type de fumier et d'élevage, les moyens d'atténuation des odeurs utilisés et les usages à protéger. Quant à l'épandage, les distances sont évaluées en fonction du type de fumier, du mode d'épandage et la date à laquelle le producteur réalise ce genre de travaux.

De plus, en avril 1997, le MEF faisait une proposition de principes généraux concernant la gestion des odeurs, du bruit et des poussières en milieu agricole dans le cadre de la Loi modifiant la LPTA. Cette proposition devait permettre aux municipalités d'établir par réglementation des distances séparatrices en fonction de principes et de paramètres destinées à atténuer les inconvénients reliés aux odeurs.

4. RÉSUMÉ DES TENDANCES

4.1 STRATÉGIE AGRO-ENVIRONNEMENTALE ET POLITIQUES DE DÉVELOPPEMENT DURABLE

Il y a plusieurs programmes de divers paliers de gouvernement ou d'autres organismes touchant l'environnement en agriculture. Le texte suivant présente plusieurs de ces programmes selon l'organisme concerné.

MAPAQ et Agriculture et Agro-alimentaire Canada

- Entente auxiliaire Canada-Québec pour un environnement durable en agriculture. Cette entente prévoit que les deux paliers du gouvernement mettent plus de 34,8 millions de dollars à la disposition du secteur agro-alimentaire pour la réalisation de projets correspondant aux priorités d'intervention du Plan vert fédéral, qui a eu cours de 1994 à 1997. Pour le Québec, ces priorités touchent notamment la qualité de l'eau et la pollution diffuse; la valorisation et la gestion des sous-produits provenant des industries de transformation des produits agricoles; la conservation des ressources et la fertilisation intégrée; la phytoprotection; ainsi que l'intégration de la faune en milieu agricole. De cette entente sont issus plusieurs programmes, dont les suivants :
 - * Programme de gestion de l'eau par bassin versant
 - * Programme d'aide à la formation
 - * Programme d'aide à la promotion (45 000 \$ pour la région, plus 5 277 \$ pour 2 projets)
 - * Programme Club-conseil (environ 189 000 \$ pour la région)
 - * Programme de recherche
 - * Programme d'aide à l'innovation technologique (118 000 \$ pour la région, plus 58 611 \$ pour 7 projets en 1996-97)

Voici quelques exemples de projets réalisés dans le cadre du Plan vert du Canada :

- * réensemencement de prairies et pâturages par semis direct ;
 - * amendement du sol avec de la cendre de bois ;
 - * ajustement de la fertilisation azotée sous climat nordique ;
 - * utilisation rationnelle des fumures azotées;
 - * contrôle des mauvaises herbes;
 - * promotion et diffusion d'une pochette de 21 fascicules réalisée par MADIE portant sur le développement durable ;
 - * informatisation de cueillette : Club Pro-vert.
- Stratégie environnementale nationale pour le secteur agricole et agro-alimentaire de 1995, visant les divers enjeux liés à la gestion des déchets, du fumier, de l'emballage, de la biotechnologie et des pesticides. Elle vise également à réduire le plus possible la responsabilité environnementale du secteur agricole et agro-alimentaire et de trouver des moyens par lesquels ce secteur contribuera à l'amélioration de la biodiversité.

MAPAQ et MEF

- Programme d'aide à l'amélioration de la gestion des fumiers (PAAGF) est le volet agricole du Programme d'assainissement des eaux du Québec (PAEQ) qui a été en vigueur de 1988 à 1997 par le ministère de l'Environnement. Il visait l'amélioration des structures d'entreposage des

déjections animales ainsi qu'à l'intensification de la recherche et du développement en gestion des fumiers. Des trois volets que comporte le PAEQ, l'assainissement agricole est celui qui a accumulé le plus de retard sur le plan des interventions et du développement de solutions efficaces et applicables. La gestion du programme a été transférée au MAPAQ en 1992. Au 31 mars 1993, 107 projets touchant 8 400 unités animales ont été menés à terme. En 1997, à la fin du programme, c'est 140 projets pour environ 10 000 unités animales qui ont été réalisés (Larouche et Larrivée 1998).

- En 1997, le PAAGF a été reconduit sous le titre de Programme d'aide à l'investissement en agro-environnement (PAIA). Ce programme vise la gestion efficace des fumiers, la conservation des sols et de l'eau ainsi que l'amélioration et la diffusion des connaissances agro-environnementales. Ces objectifs seront réalisés dans le cadre de trois volets d'aide financière en vigueur du 1^{er} avril 1997 au 31 mars 2002 (structure d'entreposage des fumiers, procédés de traitement des fumiers et équipements d'épandage des fumiers) et un volet se terminant le 31 mars 2003. Ce dernier volet, services conseils en agro-environnement, s'adresse aux clubs agro-environnementaux et touche entre autres la réalisation des PAEF (cf. section lois et règlements et clubs agro-environnementaux). En incluant les 140 projets du PAAGF, cela porte à 206 le nombre d'entreprises agricoles de la région qui ont bénéficié de ces programmes.

MAPAQ

- Politique de développement durable développée avec les intervenants du secteur bioalimentaire québécois. Elle intègre les quatre grandes préoccupations que sont la production d'aliments sains et nutritifs, la compétitivité du secteur, la sauvegarde de l'environnement et des ressources naturelles et la cohabitation harmonieuse sur le territoire. Cette action ministérielle respecte les engagements pris lors du Forum sur le développement durable du secteur bioalimentaire québécois.
- Politique ministérielle de conservation des sols et de l'eau en milieu agricole, dont la stratégie d'action est de préserver et améliorer la qualité du sol et de l'eau en milieu agricole, sensibiliser les agriculteurs et agricultrices aux conséquences des pratiques agricoles sur le milieu et assurer la pérennité de l'utilisation des ressources. Elle est mise en application par les programmes d'aide aux exploitations agricoles.
- En mai 1992, le gouvernement a adopté la Stratégie de protection des cours d'eau en milieu agricole qui, notamment, vise une réduction de 50 % en six ans de l'apport d'azote, de matières en suspension et de pesticides dans les bassins versants prioritaires et l'application du Plan intégré de conservation des ressources eau et sol par 80 % des producteurs agricoles situés dans des régions prioritaires à déterminer.
- La Stratégie phytosanitaire mise de l'avant en 1992 vise à diminuer de 50% l'usage des pesticides agricoles d'ici l'an 2000, de façon à assurer le développement d'une agriculture durable par la protection accrue de l'environnement et de la santé des utilisateurs, une meilleure qualité des aliments (innocuité) et le positionnement favorable de nos produits tant sur les marchés intérieurs qu'extérieurs. Pour atteindre cet objectif, les intervenants agricoles devront favoriser les méthodes de lutte intégrée contre les ravageurs des cultures. La stratégie comprend un volet de formation et de services-conseil auprès des agriculteurs ainsi qu'un aspect recherche portant sur le développement de la lutte intégrée. Elle prévoyait, entre autres, le renforcement du Réseau d'avertissements phytosanitaires (RAP), la consolidation des

services de dépistage et des réseaux d'essais de cultivars pour intensifier les essais de régie et de pesticides et un suivi environnemental à partir d'indicateurs pertinents, pour évaluer l'impact des actions posées. Ces indicateurs porteront sur l'innocuité des produits végétaux et la production de l'environnement. Au niveau des analyses de résidus de pesticides dans les produits végétaux, les deux paliers de gouvernements de même que deux des quatre grandes chaînes d'alimentation se sont dotés de programmes de surveillance.

- Le programme d'Amélioration de la santé animale au Québec (ASAQ), basé sur l'application d'une entente entre les vétérinaires et le ministère au niveau de la Direction générale de la qualité des aliments et de la santé animale (DGQASA). Il défraie une partie des honoraires. Ce programme permet d'alimenter le réseau d'épidémiosurveillance.
- Les programmes destinées au secteur de la transformation bioalimentaire, dont le programme d'assainissement des eaux du Québec.

Agriculture et Agro-alimentaire Canada

- Stratégie pour un environnement agricole et agro-alimentaire durable au Canada de 1997. Cette stratégie repose sur quatre orientations :
 - * parfaire la compréhension des divers intervenants du secteur ;
 - * faire la promotion d'une bonne gestion de l'environnement et de ses ressources ;
 - * proposer des solutions qui assureront la viabilité du secteur agricole et agro-alimentaire ;
 - * encourager la commercialisation et la vente de produits agricoles et agro-alimentaires qui favorisent la qualité de l'environnement et une croissance durable.

Conseil pour le développement de l'agriculture du Québec (CDAQ)

- Programme agro-environnemental, dont les mesures d'adaptation visent entre autres, à soutenir l'adaptation des entreprises agricoles à la pratique agricole pour accroître la capacité des entreprises agricoles à accélérer l'adoption de techniques de pointe, de pratiques agricoles ou encore de systèmes de production visant à l'amélioration de la protection de l'environnement. Ce programme est entré en vigueur le 1er avril 1998 et prendra fin le 31 mars 2002.

Union des producteurs agricoles

- Document d'orientation en matière d'environnement (1993) faisant suite au mandat d'enclencher un mouvement en faveur de l'agriculture durable, dont les objectifs sont :
 - * Limiter l'étalement sur les sols à haut potentiel agricole en renforçant les dispositions actuelles sur la protection des activités agricoles de façon à assurer les possibilités de développement de l'agriculture en zone agricole et cela dans la perspective du développement durable, d'une harmonisation des activités et d'un respect mutuel des partenaires.
 - * Arrêter la dégradation et investir massivement dans la restauration des sols agricoles du Québec en mettant en place une politique de conservation des sols au Québec qui contiendrait entre autres un Programme de surveillance de la qualité des sols et la création de programmes de formation et d'éducation.
 - * Réduire de moitié, d'ici le 1er janvier 2000, les sources de pollution agricole de type diffus dans les cours d'eau du Québec par des mesures préventives. Ces mesures, pour

être efficaces, devront prendre en considération l'ensemble du bassin hydrographique (approche par bassin versant).

- Le contrôle doit donc s'appuyer sur l'identification des secteurs d'où proviennent les plus fortes charges spécifiques ne devrait pas empêcher de poursuivre les actions déjà entreprises menant notamment à une meilleure gestion des engrais de ferme et chimiques.
- Des investissements accrus dans la stratégie phytosanitaire (le développement du programme de lutte intégrée) devraient être fait pour atteindre l'objectif de réduire l'utilisation des pesticides de 50 % d'ici 10 ans.
- Il est essentiel de maintenir les programmes de surveillance de la qualité des cours d'eau afin de mesurer l'impact des diverses mesures mises en place.
- * Réduire la consommation totale d'énergie à la ferme en utilisant le travail réduit au sol ; emploi de machinerie et d'équipement moins énergivores ; réduction de l'emploi des engrais chimiques et des pesticides ; valorisation des ressources à la ferme (rotation culturale, cultures de légumineuses, engrais de ferme et cultures de recouvrement) ; Recherche de développement d'équipements plus performants au plan énergétique.
- * Assurer la pérennité des entreprises agricoles en milieu habité.
- * Reconnaître l'importance de la biodiversité et minimiser l'impact de l'agriculture sur celle-ci. Il est difficile à ce stade-ci d'identifier une série de moyens concrets qui puissent être mis en place. Toutefois, l'UPA entend défendre et respecter un équilibre nécessaire entre agriculture, biodiversité et bien-être des animaux. À cet effet, la politique de la gestion de l'eau en milieu agricole devrait faire l'objet d'une révision et viser une meilleure harmonisation entre les différents usages.
- * Promouvoir et encourager des pratiques d'élevage qui assure le mieux-être aux animaux (le portrait de la production porcine est réalisé).
- Campagne agro-environnementale « Je prends soin de ma terre » de 1994 et cahier spécial « Vers une agriculture durable » de 1996, faisant suite à la résolution unanime (1992) de faire des entreprises agricoles de type familial des entreprises qui puissent à la fois faire vivre décentement les femmes et les hommes qui y travaillent et assurer la durabilité des ressources. Ces campagnes de sensibilisation veulent faire connaître au grand public et aux intervenants les pratiques agricoles durables et les avantages de l'utilisation des lisiers et des fumiers.
- Stratégie agro-environnementale visant notamment (Tremblay et Ménard 1998)
 - * la réalisation d'un portrait agro-environnemental des fermes du Québec de septembre 1998 à mars 1999 ;
 - * l'embauche (récente) d'un agent agro-environnemental pour la région avec des vis-à-vis dans chaque région du Québec et une coordination provinciale ;
 - * l'étude des possibilités de certification environnementale ;
 - * de nombreux documents pédagogiques ;
 - * l'intégration des producteurs aux clubs agro-environnementaux ;
 - * le financement partiel de ces clubs.

Les producteurs de porcs du Québec

- Plan agro-environnemental de 1996 visant le développement de la production porcine dans le respect de l'environnement en conciliant les impératifs économiques et sociaux, ce qui constitue une première dans le domaine agricole. Un inventaire des fermes porcines du

Québec a été réalisé, dans le but d'établir un portrait des pratiques ayant un impact sur l'environnement, des objectifs de bonne gestion environnementale et de déterminer les priorités d'actions.

Commission de protection du territoire agricole du Québec (CPTAQ)

- L'orientation du gouvernement du Québec en matières de protection du territoire agricole et de soutien au secteur bioalimentaire est d'« assurer la pérennité et la mise en valeur du territoire et des activités agricoles en tenant compte des particularité et la diversité du milieu ». L'ensemble des actions assurant cette pérennité reposent sur la reconnaissance du caractère de permanence de la zone agricole et sur la priorité accordée au maintien des activités agricoles et au développement de l'agriculture en zone agricole. L'objectif du gouvernement est d'assurer une protection accrue des secteurs à haut potentiel ou à fort dynamisme agricole et il examinera avec le milieu comment intégrer cette préoccupation dans les schémas d'aménagement révisés de manière à permettre une véritable protection du territoire et des activités agricoles dans une optique à long terme.
- Afin de permettre une meilleure harmonisation des finalités de la protection du territoire et des activités agricoles et celles de l'aménagement et de l'urbanisme, le gouvernement adoptera une loi sur la protection et le développement durable des activités agricoles en zone agricole, qui traduit l'entente formelle intervenue entre les partenaires impliqués, en l'occurrence l'UPA du Québec, l'Union des municipalités régionales de comté et des municipalités locales du Québec, l'Union des municipalités du Québec et les ministères concernés.

Comité stratégique de développement de l'industrie laitière (CSDIL)

- Le CSDIL regroupe six partenaires (SPL, MAPAQ, SGA, UPA, CRJA, Nutrinor) et a pour mandat de diagnostiquer l'état de la production laitière au SLSJ, de suivre son évolution et de veiller à son dynamisme en permanence (créé en 1994).

Saint-Laurent Vision 2000

- Volet Assainissement agricole du plan d'action Saint-Laurent vise à cerner les sources de pollution agricole dans les quatre bassins versants particulièrement pollué du Québec, pollution reliée à l'agriculture. Ces bassins sont extérieurs à la région (rivières Boyer, Chaudière, Assomption et Yamaska).
- Programme agro-environnemental de soutien à la Stratégie phytosanitaire du MAPAQ, réalisé dans le cadre de la phase III du Plan d'action Saint-Laurent, qui vise à appuyer les efforts des producteurs agricoles souhaitant adopter des pratiques de gestion des pesticides plus respectueuses de l'environnement, notamment en diminuant leur utilisation

Intervenants régionaux

- Centre de recherche et de développement en agriculture (CRDA), dont le triple mandat couvre le support à la formation pratique de la relève agricole; la recherche et le développement en agriculture et le transfert technologique par le développement d'un solide partenariat.

Outils d'informations

L'information est la clé du développement durable en agriculture. Les agriculteurs, de plus en plus sensibilisés aux avantages de protection de l'environnement, doivent être informés. Plus l'information est claire, plus les changements se feront sentir rapidement.

- L'Union des producteurs agricoles (UPA) et le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ) ont publié la brochure « Quelques notions de fertilisation » qui fait la promotion des plans de fertilisation. Cette publication passe en revue les connaissances de base qui sont nécessaires à la préparation d'un plan agro-environnemental de fertilisation (PAEF) qui sert à planifier l'utilisation optimale, dans les champs, de toutes les sources d'éléments fertilisants de l'entreprise agricole dans une perspective de développement durable. La brochure se veut en fait un outil de référence simple et pratique sur la façon de s'y prendre pour réunir les principales informations permettant de réaliser un PAEF.
- L'UPA encourage également la formation agricole par l'attribution de bourses et aide des organismes à réaliser des activités reliées à la formation.
- Le MAPAQ et MSSS ont créé un guide pratique pour l'utilisation rationnelle et sécuritaire des pesticides en milieu agricole donnant de nombreux conseils sur la stratégie à adopter pour combattre les organismes nuisibles, les précautions à prendre avec les pesticides et les aspects techniques reliés à leur utilisation. C'est un outil essentiel pour les producteurs agricoles et les autres intervenants de ce secteur dans un objectif de protection de la santé et de la qualité de l'environnement.
- Le CPVQ en collaboration avec les ministères de l'agriculture des deux paliers de gouvernement ont adapté les fascicules sur les pratiques de gestion optimales de l'Ontario, qui sont une source de renseignements pour les producteurs. De plus, le CPVQ produit différents bulletins techniques sur la gestion des ressources qui peuvent venir en aide aux producteurs.
- Le MAPAQ publie l'Agro Bulletin qui informe les abonnés sur les événements, activités, actualités agricoles et fournit des informations pertinentes au milieu agricole. Il donne aussi des journées d'informations thématiques. Par exemple, il y a eu 4 tournées d'informations en agro-environnement en 1997 et 4 en 1998 qui ont touché environ 125 entreprises, ainsi qu'un colloque au début de 1999.

4.2 VERS L'ASSAINISSEMENT EN MILIEU AGRICOLE

4.2.1 RESTAURATION DES COURS D'EAU EN MILIEU AGRICOLE

Le milieu agricole peut travailler sur plusieurs fronts pour remédier aux problèmes de pollution dont il est la source. Mettre en place des pratiques respectueuses de l'environnement représente un défi important à relever. Chaque entreprise agricole étant unique, ce défi passe d'abord par l'élaboration d'un diagnostic à l'échelle de son exploitation. De ce diagnostic émergent alors diverses avenues de solutions visant à corriger les lacunes relevées. Le choix et l'implantation d'une ou plusieurs solutions nécessitent dès lors une évaluation de faisabilité technique et économique du projet.

Pour remédier aux diverses problématiques techniques, économiques et environnementales que vit l'agriculture ses intervenants entrevoient la nécessité de réaliser un plan de gestion intégrée des ressources qui permettrait d'obtenir une productivité maximale pour chaque entreprise tout en minimisant son impact sur l'environnement. Ce plan de gestion intégré inclut la gestion de la ressource hydrique et s'insère dans la gestion par bassin versant qui est discutée dans le chapitre sur l'eau. Elle requiert la collaboration de l'ensemble des utilisateurs de l'eau d'un même bassin, une concertation accrue des divers intervenants du milieu et l'élaboration d'un plan d'action qui énonce clairement les priorités spécifiques à un bassin versant donné.

Dans l'optique de la gestion intégrée des ressources, la Stratégie de protection des cours d'eau en milieu agricole du MAPAQ et du MEF vise, entre autres, d'ici l'an 2000, l'utilisation d'un plan intégré des ressources eau et sol par 80% des entreprises agricoles situées dans des régions prioritaires ou aux prises avec des problèmes de dégradation des ressources. Aucune stratégie d'action n'a cependant été mise en place par le MAPAQ pour réaliser cet objectif.

Projets d'agriculture écologique et d'aménagement par bassin versant intégré

Des projets d'aménagement intégré par bassin versant viennent d'être initiés dans plusieurs régions du Québec. Ces projets pilotes, réalisés collectivement, visent à mesurer l'impact des pratiques agricoles sur la qualité de l'eau et des sols. Ils visent aussi à offrir l'encadrement pour amener les agriculteurs à modifier progressivement leurs pratiques agricoles dans le but d'améliorer la qualité des sols et des cours d'eau.

Un projet regroupant 22 fermes laitières dans la région de Lanaudière a été réalisé sur une période de 3 ans au début de la décennie (Ménard et Lafleur 1993). Ce projet consistait à améliorer la gestion de la matière organique sur la ferme par une meilleure utilisation des fumiers, des rotations culturales, une utilisation d'engrais verts et un travail réduit du sol. Les mauvaises herbes sont contrôlées par les rotations culturales et les interventions mécaniques. Cette approche est donc globale, s'inscrivant ainsi dans le développement durable. Les résultats de ce projet indiquent que le recours à des pratiques de conservation sont rentables.

Interventions dans la région

Les zones marécageuses, reconnues comme de bon filtreur de contaminants, méritent aussi une grande attention. Des pierres de bonnes dimensions aux formes irrégulières au-dessus d'une toile géotextile protègent la partie inférieure des berges, tandis que la végétation en protège la partie supérieure. Des études démontrent que les corridors de végétation aménagés en zones agricoles comptent un nombre d'espèces d'oiseaux par hectare bien supérieur aux zones dépourvues de tels corridors riverains.

Le Club Éperlan, en collaboration avec le Comité ZIP Alma-Jonquière, a commencé la restauration des berges de la rivière Bédard. Sur une longueur de 17 kilomètres, elle couvre un bassin de 132 km², sur lequel on retrouve près de 80 exploitations agricoles. Cette concentration importante a eu pour conséquence de faire de la rivière Bédard le cours d'eau le plus pollué de la région par le MEF en 1985. Déjà en 1998, l'effet des premiers travaux réalisés à l'été 1997 s'étaient fait sentir. Ceux-ci avaient permis de restaurer une portion de 1,5 km et la deuxième

phase, en 1998, une portion de 2,6 km. Deux autres phases sont prévues pour la reconstruction des habitats fauniques.

Dans les années 60, le ruisseau Perron à Saint-Prime a subi d'importants travaux de creusage et de redressement pour faciliter le drainage et augmenter le rendement des terres agricoles. Positifs pour l'agriculture, les résultats ont été néfastes sur la faune et la flore ; la truite mouchetée ayant été particulièrement touchée. En 1988, des travaux de réhabilitation du ruisseau ont été entrepris pour revitaliser le cours d'eau et en redonner l'usage à la population. Terminés en 1994, ils ont permis l'aménagement d'abreuvoir pour le bétail et la revégétalisation des berges permettant une plus grande protection des rives.

Mentionnons également le début des travaux de restauration de la rivière à la Chasse à Saint-Prime et la caractérisation en vue de la restauration de la décharge du lac Maltais par la ZIP-Saguenay. Il y a aussi les travaux d'aménagement faits dans le cadre du Programme de stabilisation des berges du lac Saint-Jean, supervisés par la compagnie Alcan. En 1984, l'étude d'impact réalisée par cette dernière, qui utilise le lac Saint-Jean pour ses besoins en hydroélectricité, prévoyait des travaux d'aménagement pour remédier à l'érosion due aux variations du niveau du lac. Le programme, qui a commencé en 1986, a été prolongé pour une autre phase de 10 ans commençant en 1997. Les syndicats de base de l'UPA représentent les intérêts des producteurs dans ce dossier. En 1996, des travaux d'aménagement ont été effectués sur une portion de 115 km linéaires pour des dépenses totales de 52 millions depuis le début du projet.

Confrontés à de graves problèmes de dégradations des sols, les propriétaires des sept exploitations de pommes de terre du rang des Chutes à Saint-Ambroise se sont unis dans une approche par bassin versant pour remédier aux divers problèmes reliés à l'érosion. Ils ont d'abord procédé à un grand nombre de travaux correctifs pour éviter la formation des rivières dévastatrices du printemps. Dignes, avaloirs et enrochements réalisés de 1990 à 1994 ont permis d'améliorer le sort de ses producteurs. Cependant, pour rendre cet investissement rentable, les producteurs doivent pratiquer diverses techniques de gestion optimale : plante couvre-sol, culture en bandes alternées, chisel au printemps...

4.2.2 AUTRES UTILISATION DES ENGRAIS DE FERME

Les engrais de ferme peuvent être utilisés d'une autre manière que l'épandage. Ils peuvent aussi être compostés, ce qui est aussi une forme de valorisation agronomique. On peut aussi utiliser les déjections dans les préparations d'aliments pour animaux ou on peut les intégrer dans une chaîne de valorisation agro-alimentaire. Fabriquer de la nourriture avec des fèces ou de l'urine, ou les consommer de quelque manière que ce soit, peut paraître étonnant, mais il s'agit d'une forme de recyclage qui existe depuis toujours au sein du règne animal. L'utilisation de la biomasse pour produire des combustibles a fait l'objet d'études, notamment la fermentation des déjections animales visant à produire du gaz de fumier contenant environ 60 % de méthane.

4.2.3 L'AGRICULTURE BIOLOGIQUE

Les notions d'agriculture biologique et plus encore d'agriculture durable, sont usuelles aujourd'hui, mais les débuts ont été lents. Le changement d'attitude des agriculteurs à l'égard des questions environnementales s'est véritablement manifesté au début des années 1990. Probablement pour faire suite à une politique officielle de développement de l'agriculture biologique qui a été promulguée par le MAPAQ en 1989, à la tenue des États généraux du monde rural en 1991 et à l'annonce faite par l'Ordre des agronomes du Québec de son adhésion aux principes du développement durable. Ainsi, de plus en plus elle concerne les producteurs qui font déjà de l'exploitation agricole au lieu des nouveaux venus en agriculture.

Compte tenu de sa relative jeunesse, il est difficile de dire exactement ce qui permet de qualifier une exploitation biologique. Cependant, certaines caractéristiques sont indéniables, comme l'utilisation des engrais de ferme, la sélection des semences, l'utilisation des moyens de lutte biologique, l'utilisation de la traction animale et autres. Ainsi, la transition vers l'agriculture écologique ne signifie pas un retour à l'agriculture traditionnelle qui aurait été un âge d'or écologique. Un second mythe est aussi en train de disparaître, soit celui de la non-viabilité économique de l'agriculture écologique. Par exemple, une étude de rentabilité comparative de la production laitière biologique au Québec indique que le groupe biologique obtient un revenu qui se situe parmi les meilleurs (Ménard et Lafleur 1993). Mais il est peut probable que la culture biologique puisse se faire à une échelle comparable à celle de l'agro-industrie actuelle (Boudreault 1997).

Le nombre de fermes biologiques en totalité ou en partie est en hausse ; de quatre producteurs accrédités au Programme de certification biologique du Mouvement pour l'agriculture biologique au Québec inc. en 1989 (Savard 1989), la région compte aujourd'hui selon les fiches d'enregistrement du MAPAQ 51 fermes biologiques en totalité. Cependant, de ces 51 fermes, seulement une dizaine de fermes auraient réellement été certifiées par un organisme (Larouche et Lapointe 1999). Cependant, il semble que la transition vers le biologique est problématique en raison du manque d'aide pour les agriculteurs au Québec. Cette transition est plus facile en Europe.

Tableau 18. L'agriculture biologique au Saguenay - Lac-Saint-Jean en 1997.

| Territoire | Ferme certifiée biologique en totalité* | Ferme biologique en partie |
|---------------------------|--|-------------------------------|
| MRC Domaine du Roy | 13 | 78 |
| MRC Maria-Chapdelaine | 16 | 96 |
| MRC Lac-Saint-Jean-Est | 11 | 111 |
| MRC Fjord du Saguenay | 11 | 136 |
| Saguenay – Lac-Saint-Jean | 51 | 421 |

* : Le nombre de ferme certifiée biologique par un organisme serait en réalité d'au plus une dizaine. Les nombres indiqués dans ce tableau proviennent des déclarations des exploitants dans les fiches d'enregistrement du MAPAQ.

4.2.4 VALORISATION AGRICOLE DES SOUS-PRODUITS DE L'ACTIVITÉ HUMAINE

Il s'agit de l'utilisation de certains sous-produits (actuellement de boues de stations d'épuration des eaux usées et d'usines de traitement des eaux usées) comme engrais pour la fertilisation des cultures. Une autre avenue possible de valorisation de sous-produits d'origine humaine est le compostage de résidus organiques industriels, urbains et des pêches, mais cette avenue n'est pas développée actuellement.

Les boues se sont révélées d'excellents engrais pour la fertilisation des cultures et les suivis environnementaux n'ont démontré aucun effet néfaste sur la qualité des sols, de l'eau et des cultures. En effet, cette valorisation, quoique de plus en plus populaire, peut comporter certains risques pour l'environnement et la santé publique si les boues utilisées ne respectent pas certains critères de qualité (contamination des sols par des métaux lourds, des micro-organismes et des produits toxiques). Les boues provenant du traitement des effluents des usines de pâtes et papier sont aussi utilisés en milieu agricole (cf. chapitre sur la forêt). Le gouvernement du Québec estime qu'environ 30% des boues municipales pourraient être utilisées comme amendements agricoles. Bien qu'en expansion, dans les faits, moins de 1% de ces boues sont actuellement utilisées.

En 1997, le MEF dépose des nouveaux critères en matière de valorisation qui viennent combler l'absence de normes relative à la gestion des matières résiduelles fertilisantes. Ces nouveaux critères sont essentiellement basés sur la détermination du niveau de qualité des différentes matières résiduelles valorisables par rapport à des contraintes plus ou moins importantes régissant leur utilisation et la préparation d'un plan directeur pour la gestion des boues urbaines pour la MRC du Fjord.

Dans la région, les municipalités de Jonquière et de Ville de La Baie procèdent à la valorisation agricole des boues résiduaires provenant de leurs stations d'épuration des eaux usées municipales. Originellement, les boues d'épuration de Jonquière et La Baie étaient enfouies avec les déchets domestiques au site d'enfouissement sanitaire. Confrontés à l'augmentation constante des coûts d'enfouissement sanitaire, il devenait essentiel pour les municipalité de la MRC du Fjord d'avoir accès à un mode de disposition qui réponde davantage aux exigences de la société moderne en matière de gestion des résidus urbains et de développement durable. La valorisation agricole devient alors une alternative intéressante tant au niveau environnemental qu'économique puisque que le coût de la valorisation agricole se situe seulement à 10 \$ la tonne. Le compostage des boues, bien que plus dispendieux est une autre alternative dont Ville de Jonquière a recours en période hivernale comme mode de disposition complémentaire.

D'ailleurs cette dernière s'est vue décerner deux distinctions importantes pour l'ensemble de ses réalisations dans le domaine de traitement des eaux et celui de la gestion des boues urbaines soit : le prix Excellence exploitation de la Société québécoise d'assainissement des eaux du Québec dont elle fut la toute première récipiendaire et le Mérite environnemental milieu municipal décerné par le MEF. De plus, depuis 1992, Ville de Jonquière dispose d'un important programme de suivi préventif de son réseau d'égout (PSPR). Ce PSPR a pour objectif de

permettre à l'entreprise de bien connaître les utilisateurs du réseau, de maintenir constante la qualité des boues d'épuration et d'assurer la viabilité de l'activité de valorisation.

Une quarantaine d'agriculteur de la région participent au programme de valorisation. Les boues sont utilisées sur des cultures de foin, d'avoine et d'orge destinés à l'alimentation du bétail ainsi que les cultures de pelouses. Par mesure préventive, toutes les cultures destinées à la consommation humaine sont exclues et ne peuvent recevoir ces boues. D'ailleurs, concernant la présence de métaux lourds et d'éléments pathogènes, les études réalisées au cours des dernières années sur les risques pouvant résulter de l'usage agricole de boues d'usine d'épuration démontrent que l'utilisation conformes aux normes environnementales en vigueur et le respect des bonnes pratiques de valorisation agricole ne représentent pas de risques significatifs pour l'environnement ou pour la santé humaine. Le MEF, en collaboration avec le MAPAQ, le CPVQ, l'Ordre des agronome a publié un Guide des bonnes pratiques de la valorisation agricole.

4.2.5 LES CLUBS AGRO-ENVIRONNEMENTAUX

La mentalité des agriculteurs est en train de changer. La formation des clubs agro-environnementaux, des Éco-club, sont en bonne partie responsables de ces changements. Plus près des agriculteurs, ils ont permis à ceux-ci de mesurer les réels avantages économiques d'adopter des pratiques respectueuses de l'environnement. Ces clubs sont aussi d'une aide précieuse pour l'élaboration des plans agro-environnementaux de fertilisation.

Au mois d'avril 1998, il y avait une trentaine de groupes environnementaux au Québec dénombant environ 1 000 fermes et une trentaine d'autres étaient en formation (Gagné 1998). Ainsi, nous pouvons estimer à 2 000 fermes de la province qui ont entrepris le virage environnemental en groupe en plus des multiples démarches individuelles. Le MAPAQ et de le Conseil pour le développement de l'agriculture (CDAQ) s'accordent pour souhaiter la création d'une centaine de ces clubs. Dans la région, il y a par exemple le Club agro-environnemental Lac Saint-Jean-Est et le Club conseils Pro-Vert.

Le Club conseils Pro-Vert s'est vue décerner, le « *Mérites 97* » dans le cadre de la Semaine québécoise de la Conservation des ressources 1997 (Anonyme 1997b). Cette reconnaissance, qui vise à souligner les efforts de conservation et de valorisation des ressources entreprises par des regroupements de producteurs agricoles du Québec, a été attribué par la Table de concertation sur la conservation des ressources qui regroupe des représentants d'Agriculture Canada, de l'Université McGill, de l'Université Laval, du MAPAQ, de l'Ordre des agronomes et de l'Union des producteurs agricoles.

Le club-conseil Pro-Vert est formé d'une cinquantaine de producteurs agricoles de la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean. Les entreprises membres de cette organisation se sont engagées dans le développement durable ; après quatre années remplies de projets, d'échanges, de formations et d'expérimentations diverses, les résultats obtenus sont très prometteurs. En effet, sur les 3 000 hectares de céréales du groupe, une diminution de l'emploi de fertilisants comme l'azote (8 %), le phosphore (32 %), la potasse (45 %) et ce, malgré l'accroissement des superficies occasionnée par des cultures plus exigeantes comme le canola et le pois sec. De plus, 25 % des entreprises

utilisent la technique de sous ensemencement des céréales, afin de protéger les sols contre l'érosion hydrique ou éolienne après la récolte principale. L'utilisation d'outils de conservation du sol représente en 1997 64 % des superficies comparativement à 41 % en 1993.

La majorité des entreprises du groupe qui font une gestion de leurs déjections animales sous forme de lisiers (80 %, soit 25 à 30 % des entreprises régionales) utilisent maintenant des appareils par aspersion basse qui permettent de diminuer les pertes d'azote et augmentent l'efficacité fertilisante des engrais de ferme parce qu'ils peuvent être appliqués sur des plantes en pleine croissance. L'utilisation des appareils par aspersion basse devrait augmenter avec le changement des mentalités des agriculteurs.

Il y a aussi les trois clubs régionaux de phytoprotection dont l'activité porte sur le dépistage des insectes et des maladies pour lesquels des recommandations d'application de pesticides sont émis lorsque certains seuils sont atteints. Ces clubs rejoignent 18 producteurs de pommes de terre et 17 producteurs horticoles (Larouche et Lapointe 1998).

La prolifération des clubs conseil est donc souhaitable et le gouvernement offre plusieurs programmes de soutien à la mise en place des ces regroupements.

4.2.6 LA FERME DE RECHERCHE DE NORMANDIN¹³

La ferme de recherche d'Agriculture et Agro-alimentaire Canada de Normandin, associée au centre de recherche et de développement sur les sols et les grandes cultures de Sainte-Foy, est implantée dans la région depuis 1936. Son mandat est de développer des méthodes de productions des cultures fourragères, céréalières et des oléoprotéagineux qui tiennent compte des particularités climatiques, pédologiques et environnementales de la région. Présentement, plusieurs études sont en cours, notamment sur la remise en végétation de vieux pâturages, l'introduction de nouvelles espèces fourragères, la gestion des oléoprotéagineux et la valorisation des résidus industriels et agricoles en agriculture. La ferme est aussi impliquée dans le milieu agricole par la réalisation de projets de recherche en partenariat qui répondent aux besoins identifiés par l'industrie mais également par les producteurs et les syndicats spécialisés.

L'équipe scientifique de la ferme de Normandin a déjà quelques succès à son actif :

- l'apport de la pulpe de betterave comme supplément à l'ensilage humide de graminée ;
- l'identification des cultivars d'orge sensibles et tolérants à l'ergot, maladie fréquente dans la région et qui est associée à des carences en bore de la plante ;
- l'introduction de la culture de canola et du pois sec dans la région en collaboration avec le Syndicat des producteurs de cultures commerciales du Saguenay–Lac-Saint-Jean , le MAPAQ et le Club Agro-environnemental Pro-Vert ;
- l'identification des doses optimales de poussières de four de cimenterie pouvant être appliquées dans diverses productions en tenant compte des risques de contamination des sols ;

¹³ Source Pageau 1998.

- recommandation de doses de fertilisants dans les productions de fourrage en considérant le rendement optimal, la qualité des plantes, les quantités de nitrate résiduel et les coûts de production ;
- l'introduction et la régie du dactyle en monoculture ou en association ;
- contribution annuelle aux recommandations de cultivars d'espèces fourragères, céréalières et oléoprotéiques (recommandation du CPVQ).

La liste de ces projets n'est pas exhaustive, elle ne fait que prouver que la région demeure active en matière de développement durable.

4.2.7 AUTRES CONSIDÉRATIONS

Plusieurs autres points n'ont pas été discutés dans ce chapitre, en l'occurrence les suivants. Ils sont toutefois considérés dans l'élaboration du développement durable dans l'industrie agro-alimentaire.

Aquaculture

L'aquaculture est relativement peu développée présentement, mais elle risque de prendre de l'expansion si la situation des stocks de poisson au niveau mondial ne s'améliore pas. Cependant, l'aquaculture mal pratiquée peut avoir des impacts importants sur l'environnement (contamination de l'eau par les effluents de rejets, introduction d'espèces, contamination génétique [Bouchard et Martin 1993]) et devra par le fait même être bien gérée. Il n'y a actuellement pas de règlement visant cette production, que des directives datant d'une dizaine d'années (Gagné 1997). Le phosphore et les particules en suspension dans les rejets peuvent être contrôlés relativement facilement et les aquaculteurs peuvent adapter l'expertise développée dans d'autre pays.

Actuellement, l'aquaculture se pratique dans des bassins sur la terre ferme, car il est interdit au Québec de faire de l'élevage en cage dans les cours d'eau (Gilbert 1997). Ce que les producteurs contestent puisque cela est permis ailleurs et rend l'industrie québécoise peu compétitive. La SORDAC travaille à la mise sur pied de ce type de production avec des techniques de conservation de l'environnement (Gilbert 1997).

Médicaments et alimentation des animaux

L'usage généralisée d'antibiotiques, hormones et autres médicaments ajoutés à l'alimentation dans la production animale pour augmenter la productivité et réduire les risques de maladies suscite beaucoup de questionnement mais semble-t-il peu d'action. Pourtant, les médicaments mal utilisés entraînent l'accumulation de résidus pouvant occasionner des problèmes de santé chez les consommateurs, des difficultés de mise en marché et des problèmes de fabrication lors de la transformation des produits laitiers (Bouchard et Martin 1993), en plus des problèmes de résistances potentiel de pathogènes humains. De plus, nous ne connaissons pas les impacts pour l'environnement et les agriculteurs de la présence de ces médicaments dans les déjections

animales. Le programme d'Amélioration de la santé animale est sensé contribuer à mieux gérer l'utilisation des médicaments.

Suremballage

Depuis plusieurs années, nous sommes sensibilisés au suremballage, les supermarchés offrant même des produits en vrac, dont le coût est inférieur au même produit sous emballage. C'est au consommateur de contribuer à diminuer le suremballage, puisqu'il répond souvent aux attentes des dits consommateurs. Les emballages des denrées alimentaires constituaient 15 % du volume de rejets domestiques au début de la décennie. Vu l'importance du problème, il y a eu en 1990 la mise en oeuvre d'un protocole national sur l'emballage visant à réduire de 50 % d'ici 2000 le poids des emballages jetés aux rebuts par rapport à 1988 (Bouchard et Martin 1993). Une partie de cette réduction doit provenir de mesures à la source et de réemploi, et l'autre du recyclage des contenants. Cependant, nous avons tendance à croire que le recyclage est la panacée et qu'il n'a pas d'impact sur l'environnement, ce qui fait en sorte que nous sommes moins vigilants au volume de ce type de rebuts que nous produisons. Mais il faut traiter ces déchets par des procédés industriels et cela n'est pas gratuit, en plus de l'énergie nécessaire à leur transport et à leur traitement.

Consommation d'énergie

Onze pour-cent de l'énergie consommée au Canada l'est par le secteur de l'agro-alimentaire. Cette énergie est utilisée (Bouchard et Martin 1993) pour le travail du sol, le chauffage, la ventilation, la climatisation, la réfrigération, la transformation et ce au niveau de la production primaire (28 % de l'énergie consommée par le secteur agro-alimentaire), la transformation et l'emballage (22 %), la distribution (18 %) et l'entreposage et la préparation (32 %).

La diminution de la consommation d'énergie doit aussi être entreprise dans la région. Pour ce faire, on peut réduire le travail du sol, employer de la machinerie et des équipements moins énergivores, réduire l'utilisation de pesticides et d'engrais minéraux (usage indirect) et valoriser les ressources de la ferme (Lajoie et Champagne 1998). De plus, cette réduction a des avantages économiques, constituant 11 % des dépenses en agriculture.

Objectifs régionaux en matière d'environnement de l'UPA

Outre l'objectif de réduction de la consommation d'énergie décrit précédemment, les objectifs de l'UPA touchent aussi d'autres domaines (Lajoie et Champagne 1998). Pour la qualité de l'air, l'objectif vise à assurer la pérennité des entreprises agricoles en milieu habité. La restauration et l'arrêt de la dégradation des sols et la protection par la réduction d'ici l'an 2000 des sources diffuses de pollution agricoles sont les autres objectifs.

4.3 CADRE DE RÉFÉRENCE THÉORIQUE POUR LE DÉVELOPPEMENT DURABLE ET LA BIODIVERSITÉ AU QUÉBEC

Pour le Québec, les objectifs concernant la Stratégie sur la diversité biologique sont présentés au Tableau 19. Les objectifs du Québec pour le plan d'action sur la Mise en valeur des ressources agricoles sont (Gauthier 1998) :

Mettre en place un système orienté sur l'utilisation rationnelle et le développement durable des ressources agricoles, notamment :

- par une protection de tous les sols agricoles ;
- par une mise en valeur optimale des sols, en tenant compte des cours d'eau et milieux humides ;
- par une lutte phytosanitaire intégrée ;
- par le développement de nouveaux cultivars et de nouveaux élevages ;
- par une utilisation sécuritaire des organismes vivants génétiquement modifiés ;
- en favorisant des filières alimentaires à haut rendement énergétique global ;
- en choisissant une localisation judicieuse d'une agriculture sans sol ;
- par une transformation de qualité des produits ;
- en assurant une relève agricole.

En ce qui a trait aux éléments du cadre d'action de la Stratégie du développement durable de Ressources naturelles Canada présenté au chapitre forêt qui touche le secteur agriculture, on relève :

- l'objectif 1.1 concernant l'accès aux données ;
- l'objectif 1.3 qui pourrait éventuellement être appliqué à l'agriculture, bien que la structure des entreprises agricoles se prête moins bien aux mesures volontaires, fiscales ou réglementaires ;
- l'objectif 3.1 sur les changements climatiques ;
- l'objectif 3.2 sur la promotion de technologies et de pratiques responsables réduisant les incidences environnementales de l'exploitation des ressources tout en accroissant l'efficacité de l'exploitation et de l'utilisation des ressources.

La plupart de ces objectifs et mesures des deux paliers de gouvernement sont déjà mis de l'avant ou appliqués par le biais de différents programmes, ou tout simplement par des changements dans les pratiques.

Tableau 19. Les objectifs de la Stratégie québécoise sur la diversité biologique et le secteur de l'agriculture.

| Objectif Assurer une utilisation durable des ressources agricoles. | | |
|--|--|-------------------------|
| Orientations | Mesures | Pertinence ¹ |
| 1. Assurer la pérennité de la zone agricole et prévenir l'étalement urbain. | <ul style="list-style-type: none"> Assurer la pérennité de la zone agricole et favoriser le développement durable des activités agricoles. | 1 |
| 2. Coopérer avec les intervenants du milieu et les producteurs agricoles pour les assister ou les conscientiser à l'utilisation durable des ressources. | <ul style="list-style-type: none"> Supporter les entreprises agricoles dans l'adaptation de leurs systèmes de production et l'introduction des techniques ou pratiques appropriées. Offrir des programmes d'aide à la production qui faciliteront l'adaptation des entreprises et l'implantation de pratiques plus respectueuses des ressources et de l'environnement. Améliorer l'effort de recherche appliquée et de transfert technologique. | 1 2 2 |
| 3. Protéger les habitats naturels des effets défavorables liés aux activités agricoles. | <ul style="list-style-type: none"> Supporter des interventions visant la protection des cours d'eau en milieu agricole. Supporter les interventions visant l'amélioration de la gestion des fumiers. Supporter les interventions visant la réduction de l'utilisation des pesticides. | 2 2 1 |
| 4. Offrir, en milieu rural, des sites pour le maintien des populations d'espèces naturelles. | <ul style="list-style-type: none"> Associer les partenaires du milieu dans la réalisation de projets de mise en valeur du paysage agricole et de la diversité du milieu naturel. | 3 |
| Objectif S'assurer que la diversité génétique des espèces domestiquées est préservée | | |
| Orientations | Mesures | Pertinence |
| 5. Répertoire les collections génétiques québécoises existantes (agricoles et aquicoles), évaluer leur état et leur mode de protection et de gestion. | <ul style="list-style-type: none"> Faire des efforts d'inventaire et de détermination des priorités en collaboration avec les universités, les groupes privés et les organismes canadiens et internationaux. | 2 |
| 6. Mobiliser et susciter l'engagement des organismes de recherche qui étudient ou utilisent de la diversité génétique ex situ, qu'ils soient gouvernementaux, privés ou universitaires, à conserver leur matériel. | <ul style="list-style-type: none"> Mobiliser les organismes de recherche afin d'assurer la conservation de la diversité biologique développée au Québec. | 1 |
| 7. De concert avec les producteurs, les élus municipaux, les consommateurs et l'industrie, innover en matière de produits ou d'usages permettant de mettre à contribution les caractères particuliers des espèces, races ou variétés traditionnelles ou développées au Québec. | <ul style="list-style-type: none"> Promouvoir ou assister les groupes ou institutions intéressés par la mise en valeur de ces plantes ou animaux dans des cadres touristiques, muséologiques ou historiques. | 3 |
| 8. Protéger les habitats essentiels pour le maintien des espèces indigènes d'intérêt agro-alimentaire. | <ul style="list-style-type: none"> S'assurer que la diversité biologique des populations naturelles d'espèces d'importance soit évaluée dans les travaux de recherche. Protéger la ressource et contrôler la récolte commerciale des champignons sauvages du Québec. | 2 2 |
| 9. Contrôler les organismes exotiques qui présentent une menace pour les espèces domestiquées. | <ul style="list-style-type: none"> Maintenir l'application de lois et de programmes visant à contrôler les agents pathogènes des espèces domestiquées. | 2 |

1 : La mesure est très pertinente (1), moyennement pertinente (2), pertinente (3) au Québec.
Modifié de Québec 1996c.

5. CONCLUSIONS

Selon le CRCD (1994), la problématique régionale en matière d'agriculture est reliée à quelques grands facteurs qui sont :

- Le virage technologique pour demeurer concurrentiel. On retrouve de nouvelles technologies reliées à la régie des champs, à l'alimentation, à l'amélioration du potentiel ainsi que des technologies de gestion.
- Les tendances actuelles à uniformiser les politiques agricoles internationales (GATT, libre-échange, Aléna) ont des effets sur nos politiques agricoles et freinent le développement de nos productions et entraînent une concurrence plus vive sur les marchés.
- La réduction et l'encadrement gouvernemental accentue le phénomène de compétitivité et de productivité favorisant le processus de consolidation des productions qui cause la disparition de certaines fermes et provoque un affaiblissement du tissu rural dans un grand nombre de paroisses agricoles.
- Les préoccupations environnementales et la modification de certaines habitudes de consommation incitent le secteur agricole à adopter l'approche du développement durable.

L'agriculture régionale n'a pas autant d'impacts sur le milieu que dans d'autres régions, et les problèmes sont plutôt ponctuels. Il y a eu des améliorations au niveau de l'utilisation des pesticides, herbicides et engrais, et les agriculteurs régionaux adoptent peu à peu des pratiques plus adéquates. Mais il est facile de constater que malgré l'impact de certains phénomènes naturels, l'intensification et la spécialisation contribuent à la détérioration de l'environnement agricole. Il reste encore beaucoup d'efforts à déployer avant d'enrayer toutes les incidences néfastes des activités agricole sur le milieu. Que ce soit la dégradation des sols ou la contamination des cours d'eau en passant par la destruction ou l'altération des habitats aquatiques, fauniques et floristiques, les conséquences peuvent être désastreuses allant même, dans certains cas, menacer la santé humaine.

Cependant, cette concentration des terres, la spécialisation, les besoins des consommateurs (quantité, qualité, approvisionnement constant, moindre coûts, image de perfection et d'homogénéité) ainsi que la fragilité économique dans le contexte actuel de mondialisation sont le fruit de nos choix de société (Lajoie et Champagne 1998). En effet, nos habitudes de consommation font que nous demandons des produits parfaits et d'une longue durée de conservation, ce qui influe inévitablement sur l'utilisation de produits chimiques et la surproduction (Boudreault 1997 et Lacroix et Villeneuve 1997). Si des moyens autres que ceux présentement utilisés ne se développent pas, les agriculteurs ne pourront que continuer les pratiques que l'on juge inadéquates pour l'environnement.

En plus des demandes des consommateurs, la spécialisation est supportée par des programmes et des assurances pour contrer les variations du marché. Ce financement est un cercle vicieux car les entreprises sont alors plus fragiles économiquement et cela contribue à la dégradation des ressources et de l'environnement en n'incitant pas l'industrie à se doter de méthodes de production plus respectueuses de l'environnement (Bouchard et Martin 1993). Pourtant, comme cela est déjà le cas pour l'industrie forestière, les exigences en matières d'environnement des marchés importateurs ne vont qu'augmenter.

La multitude de programmes et d'organismes reliés à l'agro-alimentaire ne garantit pas non plus que les producteurs et les industries aient des pratiques adéquates envers l'environnement. À cet égard, on pointe souvent du doigt les producteurs de porcs et la surproduction, par exemple dans la région Chaudière-Appalache où 30 % de la production est réalisée sans autorisation du MEF (Bergeron 1997) et la culture des bandes riveraines normalement interdite (Bouchard et Martin 1993). Il ne faut pas oublier que l'agriculture est une activité économique et que les impératifs sont ceux de toutes entreprises ; l'impératif économique prime généralement et il y aura toujours des producteurs et des industriels pour lesquels les impératifs environnementaux seront en général très secondaires.

Le milieu agricole a donc entrepris depuis quelques temps un virage agro-environnemental d'envergure mobilisant toutes les productions sur tout le territoire québécois dont les impacts positifs se feront sentir dans les prochaines années. Toutefois, la préoccupation environnementale étant un processus continu, il reste beaucoup à faire avant que la pratique de l'agriculture soit pleinement en harmonie avec le milieu environnemental (Tremblay et Ménard 1998).

6. LISTE DES INTERVENANTS

- Agriculture et Agro-alimentaire Canada
- Association des aquiculteurs du Québec (AAQ)
- Centre de recherche et de développement agricole (CRDA)
- Club agro-environnementaux
- Clubs phytosanitaires
- Comité stratégique de développement de l'industrie laitière (CSDIL)
- Commission de protection du territoire agricole du Québec (CPTAQ)
- Conseil pour le développement de l'agriculture du Québec (CDAQ)
- Direction générale de la qualité des aliments du MAPAQ
- Fédération de l'UPA du Saguenay–Lac-Saint-Jean
- Ferme de recherche de Agriculture et Agro-alimentaire Canada à Normandin
- Les producteurs de porcs du Québec
- Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ)
- Ministère de l'Environnement et de la Faune (MEF)
- Ordre des agronomes du Québec
- Régie des assurances agricoles
- Saint-Laurent Vision 2000
- Société de financement agricole
- Société de recherche-développement en aquiculture continentale (SORDAC)
- Solidarité rurale
- Union des producteurs agricoles (UPA)

7. BIBLIOGRAPHIE

- ANONYME. 1997a, « Des vaches de boucherie qui vivent en communauté », Alma, Conseil régional de l'environnement du Saguenay–Lac-Saint-Jean, *L'Éco*, spécial agriculture, vol. 1 no 4 (octobre), p. 9.
- ANONYME. 1997b, « Semaine québécoise de la Conservation des ressources 1997 : Pro-Vert récipiendaire d'un méritas », Alma, Conseil régional de l'environnement du Saguenay–Lac-Saint-Jean, *L'Éco*, spécial agriculture, vol. 1 no 4 (octobre), p. 2.
- BERGERON. 1997, « Pour une agriculture durable pour tous », Alma, Conseil régional de l'environnement du Saguenay–Lac-Saint-Jean, *L'Éco*, spécial agriculture, vol. 1 no 4 (octobre), p. 5.
- BOUCHARD, Daniel et MARTIN, Daniel-Yves. 1993, *Vers une politique de développement durable du secteur bioalimentaire*, document de consultation, Québec, Gouvernement du Québec, Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, 46 p.
- BOUDREAU, Claude. 1997, « Pesticides et impact santé : moins il y en a... mieux c'est! Moins il y en aura, mieux ce sera! », Alma, Conseil régional de l'environnement du Saguenay–Lac-Saint-Jean, *L'Éco*, spécial agriculture, vol. 1 no 4 (octobre), p. 3.
- BOURQUE, Jean-François, DESROSIERS, Richard, DUCHESNE, Raymond-Marie, GINGRAS, Benoît et LAVIGNE, Pierre. 1996, *Pesticides et Agriculture : bons sens, bonnes pratiques*, Ministère de l'Environnement et de la Faune, Ministère de l'Agriculture, des pêcheries et de l'alimentation, Ministère de la Santé et des Services sociaux et l'Union des producteurs agricoles, Sainte-Foy, Québec, Les Publications du Québec, 61 p.
- CHEVALIER, Pierre. 1996, *Technologies d'assainissement et prévention de la pollution*, Sainte-Foy (Québec), Télé-université, 439 p.
- CPTAQ (Commission de protection du territoire agricole du Québec). 1996, *Rapport annuel 1995-1996*, Québec, Publication du Québec, 66 p.
- CPTAQ (Commission de protection du territoire agricole du Québec). 1998, *Rapport annuel 1996-1997*, Québec, Publication du Québec, 91 p.
- CPTAQ (Commission de protection du territoire agricole du Québec). 1998, *Rapport annuel 1997-1998*, Québec, Publication du Québec, 91 p.
- CRCD (Conseil régional de concertation et de développement). 1994, *Agriculture et forêt privée dans Planification stratégique régionale*, p. 3 à 32.
- DENIS, Sylvie. 1997, « Le maïs d'ensilage : est-ce pour vous ? », Gouvernement du Québec, Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, Direction régionale du

Saguenay–Lac-Saint-Jean–Côte-Nord, *Agro-Bulletin*, région du Saguenay–Lac-Saint-Jean–Côte-Nord, vol. 6 no 4 (décembre), p. 1-2.

GAGNÉ, Jean-Charles. 1997, « De gros défis à relever », Longueuil, *La Terre de chez nous*, (semaine du 14 au 20 août), p. 34.

GAGNÉ, Jean-Charles. 1998, « 2000 fermes prennent le virage vert ; Les clubs poussent comme des champignons », Longueuil, *La Terre de chez nous*, vol. 69, no 13 (semaine du 7 au 13 mai), p. 1-2.

GAUTHIER, Benoît. 1998, *Cadre de référence théorique pour le développement durable et la biodiversité au Québec*, Québec, Direction de la conservation et du patrimoine écologique; ministère de l'Environnement et de la Faune, 20 p.

GILBERT, Éric. 1997, « L'aquiculture en eau douce ; important développement en cours », Longueuil, *La Terre de chez nous*, (semaine du 14 au 20 août), p. 35.

GIRARD, Yvan. 1998, communication personnelle, agronome, Service de l'environnement, Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction régionale du Saguenay–Lac-Saint-Jean.

GRÉGOIRE, François. 1997, *Bilan des ventes de pesticides au Québec en 1995*, Direction des politiques des secteurs agricole et naturel, Division des pesticides, Ministère de l'Environnement et de la Faune, Enviroduq EN950037, 100 p.

JOURDAIN, Anne, BIBEAULT, Jean-François et GRATTON, Nathalie. 1995, *Synthèse des connaissances sur les aspects socio-économiques du Saguenay*, Environnement Canada–région du Québec, Conservation de l'environnement, Centre Saint-Laurent, 195 p.

LACROIX, Jean et VILLENEUVE, Audrey. 1997, « L'agriculture et l'environnement : un rapprochement nécessaire pour le bien-être de la collectivité », Alma, Conseil régional de l'environnement du Saguenay–Lac-Saint-Jean, *L'Éco*, spécial agriculture, vol. 1 no 4 (octobre), p. 3.

LAJOIE, Gilles et CHAMPAGNE, Michel. 1998, *Présentation sur l'aspect agro-environnemental au Saguenay-Lac-Saint-Jean*, Union des Producteurs Agricoles, 27 p.

LAROUCHE, Laurent et LAPOINTE, Raynald. 1998, communication personnelle, Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation Service de l'environnement, Direction régionale du Saguenay–Lac-Saint-Jean, Alma.

LAROUCHE, Laurent et LAPOINTE, Raynald. 1999, communication personnelle, Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation Service de l'environnement, Direction régionale du Saguenay–Lac-Saint-Jean, Alma.

- LAROUCHE, Léon, coordonateur et LARRIVÉE, Denis. 1998, *Profil régional de la santé environnementale, région du Saguenay–Lac-Saint-Jean*, Document de travail, mise à jour du 6 avril 1998, Régie régionale de la santé et des service sociaux du Saguenay–Lac-Saint-Jean, Direction de la santé publique, 87 p. et annexes.
- LEMIEUX, Gilles-H., VACHON, Gilles, LEBEUF, Martine, BRISSON, Carl et TREMBLAY, Yves. 1994, *Évaluation et expérimentation des mesures de protection contre la dégradation des sols dans les bleuetières de la Sagamie ; Rapport final*, projet SE-18860572-040, Agriculture Canada 1991-1994, Équipe de recherche sur les bleuetières de la Sagamie, Groupe de recherche en productivité végétale , Université du Québec à Chicoutimi, 90 p.
- MÉNARD, Louis et LAFLEUR, Claude 1993, *L'UPA à l'heure des choix durables ; Des orientations en matière d'environnement*, Document d'orientation 2, Union des producteurs agricoles, 38 p.
- PAGEAU, Denis. 1998, communication personnelle, M. Sc., Gestion des cultures, ferme de recherches de Normandin, Agriculture et Agro-alimentaire Canada.
- QUÉBEC (Gouvernement du), Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation. 1996a, *Orientations et objectifs 1996-1999 ; Plan d'action 1996-1997, région Saguenay–Lac-Saint-Jean*, Alma, Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, Direction régionale du Saguenay–Lac-Saint-Jean-Côte-Nord, 26 p.
- QUÉBEC (Gouvernement du), Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation et Bureau de la statistique du Québec. 1996b, *Agriculture, 1995 : Les MRC de la région administrative Saguenay–Lac-Saint-Jean (02)*, données du Site internet du Bureau de la statistique du Québec : <http://www.bsq.gouv.qc.ca/bsaq/donnees>.
- QUÉBEC (Gouvernement du), Ministère de l'Environnement et de la Faune. 1996c, *Stratégie québécoise sur la diversité biologique, en bref*, Québec, Ministère de l'Environnement et de la Faune, 24 p.
- QUÉBEC (Gouvernement du), Ministère de l'Environnement et de la faune. 1997a, *Le règlement sur la réduction de la pollution d'origine agricole en bref*, Québec, Ministère de l'Environnement et de la Faune, 31 p.
- QUÉBEC (Gouvernement du), Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation. 1997b, *Profil des exploitations agricoles, Édition 1995*, Québec, 94 p.
- QUÉBEC (Gouvernement du), BAPE. 1998, *Projet d'amélioration routière entre Jonquière et Saint-Bruno, rapport d'enquêtes et d'audiences publiques no 125*, Québec, Bureau des audiences publiques sur l'environnement, 129 p.

- RIVERIN, Antoine. 1998, « Portraits et tendances de la production laitière », Gouvernement du Québec, Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, Direction régionale du Saguenay–Lac-Saint-Jean-Côte-Nord, *Agro-Bulletin*, région du Saguenay–Lac-Saint-Jean-Côte-Nord, vol. 7 no 1 (mars), p. 3-5.
- SAVARD, Joseph. 1999, communication personnelle, technicien agricole, Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, Direction régionale du Saguenay–Lac-Saint-Jean, Alma.
- SAVARD, Michel. 1989, *Pour que demain soit : L'état de l'environnement au Saguenay – Lac-Saint-Jean, pour un développement durable*, Ottawa, Les Éditions JCL inc., 331 p.
- SYNDICAT DES PRODUCTEURS DE BOIS DU SAGUENAY–LAC-SAINT-JEAN. 1998, *Plan régional de protection et de mise en valeur des forêts privées de l'Agence du Lac-Saint-Jean ; Document de connaissance*, Chicoutimi, Syndicat des producteurs de bois du Saguenay–Lac-Saint-Jean, 181 p. et annexes.
- TABI, Marton, TARDIF, Lauréan, CARRIER, Dominique, LAFLAMME, Gérard et ROMPRÉ, Michel. 1991, *Inventaire des problèmes de dégradation des sols agricoles du Québec ; région agricole 12 : Saguenay Lac Saint-Jean, Côte-Nord ; Entente auxiliaire Canada-Québec sur le développement agro-alimentaire*, Québec, Ministère de l'agriculture, des pêcheries et de l'alimentation du Québec, Service des sols et Ottawa, Agriculture Canada, Direction générale du développement agricole, 67 p.
- TREMBLAY, Jean. 1996, « En 10 ans, les fourrages et pâturages ont diminué de 33 000 hectares au Saguenay–Lac-Saint-Jean-Côte-Nord. Que sont devenues ces terres ? », Gouvernement du Québec, Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, Direction régionale du Saguenay–Lac-Saint-Jean-Côte-Nord, *Agro-Bulletin*, vol. 4 no 1 (mars), p. 1-2.
- TREMBLAY, Jean. 1997, « L'industrie boialimentaire au Saguenay–Lac-Saint-Jean : 1 emploi sur 10 », Gouvernement du Québec, Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, Direction régionale du Saguenay–Lac-Saint-Jean-Côte-Nord, *Agro-Bulletin*, région du Saguenay–Lac-Saint-Jean-Côte-Nord, vol. 4 no 1 (mars), p. 5-6.
- TREMBLAY, Gilbert et MÉNARD, Roger. 1998, communication personnelle, Centre de recherche et de développement en Agriculture (CRDA).
- UNION DES PRODUCTEURS AGRICOLES (UPA). 1997, *Bilan des pratiques agro-environnementales, l'environnement au premier plan*, deuxième édition, Union des producteurs agricoles, 39 p.
- UQC (Union québécoise pour la conservation de la nature). 1997, *Mémoire présenté à la Commission de l'agriculture*, 19 p.

Autres documents consultés

BERNARD, F., BENOÎT, Pierre, TRUDELLE, Marc. 1996. *Rapport final ; Mise au point de la technique de pulvérisation en bandes dans la culture de maïs-grain*, Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, p. 1.

CANADA. Agriculture et Agro-alimentaire Canada.

- Juillet 1996, *Pour un développement durable de l'agriculture et de l'agro-alimentaire*, Ébauche. 112 p.
- s.d. *Les pratiques de gestion optimales : Gestion des éléments nutritifs*, adaptation au contexte québécois réalisé par le Conseil des productions végétales du Québec inc., Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, 69 p.
- s.d., *Les pratiques de gestion optimales : Gestion des fumiers*, adaptation au contexte québécois réalisé par le Conseil des productions végétales du Québec inc., Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, 49 p.
- s.d., *Les pratiques de gestion optimales : Gestion du sol*, adaptation au contexte québécois réalisé par le Conseil des productions végétales du Québec inc., Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, 68 p.
- Canada. s.d., *Les pratiques de gestion optimales : La gestion de l'eau*, adaptation au contexte québécois réalisé par le Conseil des productions végétales du Québec inc., Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, 93 p.
- + Québec (Gouvernement du). Ministère de l'agriculture. 1995, *Stratégie environnementale nationale pour le secteur agricole et agro-alimentaire/pour les ministres fédéral/provinciaux l'agriculture*. Ottawa, Agriculture Canada, : iv, 47, 45, iv p.

COLLÈGE MACDONALD DE L'UNIVERSITÉ MCGILL. 1993, *Rapport final; Réduction des odeurs de lisier de porc à l'entreposage par l'addition de produits*. Pour la Direction de la recherche et des technologies environnementales, ministère de l'environnement. P.ii, iii et iv.

CONSEIL POUR LE DÉVELOPPEMENT DE L'AGRICULTURE DU QUÉBEC (CDAQ). *L'enjeu agro-environnemental : les volets du Programme agro-environnemental (PAE)*, 1998. 10 p.

CONSULTANTS RSA (Les). 1996, *Traitement conjoint des eaux usées de la municipalité de Saint-Bruno, de l'usine de Congélation de Bleuets inc. et de la Fromagerie Saint-Laurent inc., Évaluation préliminaire des différentes orientations possibles*, Alma, Les consultants RSA, 39 p. et annexes

CONSEIL DES PRODUCTIONS VÉGÉTALES DU QUÉBEC (CPVQ), 1993, *Colloque sur la gestion de l'eau, « L'eau de demain, quel héritage laisserons-nous ? » : Cahier de conférences*, Gouvernement du Québec ; MAPAQ, 216 p.

FACULTÉ DES SCIENCES DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION DE L'UNIVERSITÉ LAVAL. 1994, *Rapport final ; Préfaisabilité de la modification des système porteurs des épandeurs à lisier utilisés au Québec afin de réduire la compaction des sols*. Pour la

Direction de la recherche et des technologies environnementales, ministère de l'Environnement et de la Faune. Pp. 1-16.

FÉDÉRATION DE L'UPA DU SAGUENAY-LAC-SAINT-JEAN (La)

- 1996-1997, *L'agriculture*, 14 p
- Avril 1997, *L'agriculture québécoise : Un tournant décisif*. 16 p.
- Janvier 1997, *Bilan des pratiques agro-environnementales : L'environnement au premier rang*. 39 p.
- 1989, *La détermination, prérequis pour un avenir ; Rapport d'activités 1988-89*, 59^e Congrès de l'UPA tenu en septembre, 64 p.
- 1993, *Une agriculture régionale en marche vers de nouveaux ; Rapport d'activités 1992-93*, 63^e Congrès de l'UPA tenu à Roberval le 21 octobre, 70 p.
- 1995, *Nos projets gagnent du terrain; Rapport d'activités 1996-97*, 67^e Congrès de l'UPA tenu à Chicoutimi le 16 octobre, 68 p.

LECOMPTE, Pierre. 1996, *Bilan des ventes de pesticides au Québec, 1992-1994*. Ministère de l'Environnement et de la Faune, 50 p.

MADIE . 1995, *Vers des choix durables*, 21 fascicules, MADIE Inc.

MRC du Fjord, 1998, *Le Domaine agricole dans la MRC du Fjord-du-Saguenay* ; Dossier assemblé par Marc-André Potvin.

Québec (Gouvernement du)

- 1994, *Les orientations du gouvernement en matière d'aménagement : Pour un aménagement concerté du territoire*, pp. 57-61.
- 1995, *Les orientations du gouvernement en matière d'aménagement : Pour un aménagement concerté du territoire ; document complémentaire*, pp. 27-28.
- 1989, *Loi sur les pesticides*, Éditeur officiel du Québec, 26 p.
- 1993, *Chapitre 77 : Projet de loi 139, Loi modifiant la Loi sur les pesticides*, Éditeur officiel du Québec, 3 p.
- 1997, *Loi sur les pesticides : Dernières modifications*, Éditeur officiel du Québec.
- 1997, *Règlement sur les permis et les certificats pour la vente et l'utilisation des pesticides*.

Québec (Gouvernement du) ; Conseil de la conservation et de l'environnement. 1990, *Les éléments d'une stratégie québécoise de conservation en vue du développement durable : Avis sur l'agriculture*, Québec, 70 p. et annexe.

Québec (Gouvernement du) ; Ministère de l'Environnement et de la Faune. 1989, *Code de gestion des pesticides, version provisoire, document de consultation*. 3 parties.

- 1995, *Qualité des eaux du Saguenay - Lac-Saint-Jean*. 11 p
- 1995, HÉBERT, Serge. *Qualité des eaux du Saguenay - Lac-Saint-Jean*, 58 p. et annexes 1 à 15.

Québec (Gouvernement du) ; ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation

- 1997, *Rapport annuel 1996-97*, 56 p.
- 1992, *Stratégie phytosanitaire, Plan d'interventions 1991-92*, 72 p.
- 1997, *Pour une agriculture durable, Programme d'aide à l'investissement en agro-environnement*, 13 p.
- 1992, *La protection des rives en milieu agricole*, Alma, Direction de la gestion et conservation des ressources, 26 p.
- 1989, *Guide de bonnes pratiques pour l'aménagement des structures d'entreposage des fumier*, pp.1-14.
- 1988, *Politique ministérielle de conservation des sols et de l'eau en milieu agricole; Vivez bien avec la terre, une question d'équilibre*, 20 p.

Québec (Gouvernement du) Ministère des Transports. Juin 1997, *Amélioration de la liaison routière entre Jonquière et Saint-Bruno : Étude d'impact sur l'environnement déposée au ministre de l'Environnement et de la Faune du Québec*, Addenda, pp 46-51 et annexes 1 et 3

Québec(Gouvernement du) MAPAQ + Canada. Agriculture et agrolimentaire Canada. 1996, *Fréquentation des haies brise-vent par la faune aviaire et la flore : perspectives d'intégration faune-agriculture : rapport final + Programme d'aide à l'innovation technologique*. MAPAQ ; Ottawa : Agriculture et Agro-alimentaire : 100 p., pag. Multiple : ill., 1 carte.

PICHÉ, Isabelle, GANGBAZO, George + Québec(Province) Direction de l'assainissement agricole. 1991, *Étude de la qualité des eaux de drainage souterrain*. Ministère de l'environnement, 37 p.

REGROUPEMENT NATIONALE DES CONSEILS RÉGIONAUX DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC. avril 1997, *Mémoire présenté à la Commission de l'agriculture, des pêcheries et de l'alimentation : Consultations particulières et auditions publiques sur "La proposition de principes généraux relatifs à la gestion des odeurs, du bruits et des poussières en milieu agricoles dans le cadre de la Loi sur la protection du territoire agricole et d'autres dispositions législatives afin de favoriser la protection des activités agricoles "*. 7 p.

Document internet

Agriculture et Agro-alimentaire Canada. s.d., *Introduction - Les pratiques de gestion optimales : Grandes Cultures*, adaptation au contexte québécois réalisé par le Conseil des productions végétales du Québec inc., Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, 10 p.

- s.d. *Programmes de recherche : Les ressources Sol-Eau-Air ; Les plantes fourragères*, Centres de recherche, 20 p.
- s.d. *Programme agro-environnementale (PAE) pour l'Ontario*, 15 p.
- s.d. *Plan Vert, Rapports de recherche*, 20 p.
- s.d., *La Stratégie environnementale nationale pour le secteur agricole et agro-alimentaire*, 48 p.

L'agriculture

Québec (Gouvernement du). 1997, *Proposition de principes généraux relatifs à la gestion des odeurs, du bruit et des poussières en milieu agricole*, environnement et faune 1997, 7 p.

GOULET, Paul. 1997, *Symposium sur les alternatives aux engrais et pesticides de synthèse*. Conseil régional de l'environnement des Laurentides (CRELA), 3 p.

Québec, ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation.

- *Politique ministérielle de développement durable*, 14p.
- Mars 1998, *Forum sur l'agriculture et le l'agro-alimentaire québécois : Le développement économique : un choix de société. Engagement des décideurs*, 22 p.

Québec (Gouvernement du) ministère de l'Environnement et de la Faune. *Proposition de principes généraux relatifs à la gestion des odeurs, du bruit et des poussières en milieu agricole*, 7 p.

Articles, Revues, Bulletins

BÉLANGER, Luc. Service canadien de la faune. 1998. «Un nouvel outil pour favoriser la conservation des boisés en paysage agricole », *Habitats*, vol. 8. No 2, hiver 1998, 8.p.

« Bulletin d'information sur la valorisation des boues d'usine d'épuration municipale », *Bulletin INFO-VALO*, vol. 1, no 1, mars 1997, 22.p.

CRE-CHAUDIÈRE-APPALACHES. *Éco-Lien : Dossier agriculture*, volume 1 numéro 2, 8 p.

FÉDÉRATION DES PRODUCTEURS DE PORCS DU QUÉBEC

- Février 1997 *Information sur le Plan agro-environnemental de la production porcine du Québec*, UPA. 4 p.
- 1997, *Le Plan agro-environnemental de la production porcine*, 7 p.
- Dépliant : *Tous gagnants avec le Plan agro-environnemental de la production porcine*.

GRUPE DE DÉVELOPPEMENT DES INDUSTRIES DE L'ENVIRONNEMENT. Octobre/novembre 1997 « Pollution agricole », *Envirotech*, vol. 5, no 3 octobre/novembre, 26 p.

SAINT-LAURENT VISION 2000. 1996, « Une approche réaliste » *Le Fleuve*. Vol. 6. No. 2, avril 1996. 8.p.

THÉRIAULT, Paul-Émile. 1997, « Première récolte de pois secs à Alma : Projet du Centre de recherche et développement de l'agriculture », *Progrès-Dimanche*, (26 octobre), p. A34.

8. LISTE DES ACRONYMES

| | |
|------------------|--|
| ARDA | Agricultural Rehabilitation and Development Act |
| BAPE | Bureau des audiences publiques sur l'environnement |
| °C | Degré Celsius |
| CDAQ | Conseil pour le développement de l'agriculture |
| CH ₄ | Méthane |
| CPTAQ | Commission de protection du territoire agricole |
| CPVQ | Conseil des productions végétales du Québec |
| CRCD | Conseil régional de concertation et de développement |
| DBO ₅ | Demande biologique en oxygène |
| g/jour | Gramme par jour |
| ha | Hectares |
| kg | Kilogramme |
| km | Kilomètre |
| km ² | Kilomètre carré |
| kt | Kilotonnes |
| m ² | Mètre carré |
| MAPAQ | Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation |
| MEF | Ministère de l'Environnement et de la Faune |
| MES | Matières en suspension |
| mg/l | Milligramme par litre |
| MRC | Municipalité régionale de comté |
| MSSS | Ministère de la Santé et des Services sociaux |
| PAEF | Plan agro-environnemental de fertilisation |
| PAIA | Programme d'aide à l'investissement |
| PSPR | Programme de suivi préventif de réseau d'égout |
| UPA | Union des producteurs agricoles |
| ZAP | Zone agricole permanente |
| ZIP | Zone d'intervention prioritaire |