



**Fédération des producteurs de  
cultures commerciales du Québec**

**Mémoire à la Commission du BAPE sur le  
développement durable de la production porcine**

**Saint-Jean-sur-le-Richelieu**

**20 mars 2003**

## Table des matières

<b>Table des matières</b>	<b>I</b>
<b>Liste des graphiques</b>	<b>II</b>
<b>Liste des tableaux</b>	<b>III</b>
<b>Introduction</b>	<b>1</b>
<b>La Fédération des producteurs de cultures commerciales du Québec (FPCCQ)</b>	<b>2</b>
<b>L'intérêt des producteurs de cultures commerciales dans le débat sur la production porcine</b>	<b>4</b>
<b>Le lien entre le porc et le maïs : mythe ou réalité ?</b>	<b>6</b>
<i>Un paramètre négligé</i>	<b>6</b>
<i>La dynamique du prix des grains</i>	<b>8</b>
<b>Le maïs dans la rotation de cultures</b>	<b>13</b>
<b>Un portrait agroenvironnemental impressionnant</b>	<b>18</b>
<i>La fertilisation : rationalisation et réduction du risque</i>	<b>18</b>
<i>Les pesticides : le principal objectif atteint</i>	<b>22</b>
<i>Les efforts agroenvironnementaux de la FPCCQ</i>	<b>26</b>
<b>Perspectives d'avenir</b>	<b>28</b>
<b>Annexe 1</b>	<b>30</b>
<b>Références</b>	<b>31</b>

**Liste des graphiques**

<b>Graphique 1. Nombre de fermes laitières et répartition des cultures</b>	<b>7</b>
<b>Graphique 2. Superficie en maïs et base locale du prix</b>	<b>9</b>
<b>Graphique 3. Évolution des superficies de soya et de maïs en fonction du prix des denrées</b>	<b>11</b>
<b>Graphique 4. Rotation et spécialisation – Pourcentage des superficies occupées par le maïs sur les fermes spécialisées enquêtées par le MAPAQ</b>	<b>14</b>
<b>Graphique 5. Engrais vendus – Quantité totale et éléments fertilisants totaux</b>	<b>19</b>
<b>Graphique 6. Équivalent en éléments fertilisants des ventes d’engrais minéraux</b>	<b>20</b>
<b>Graphique 7. Ventes d’herbicides théoriques et réelles</b>	<b>24</b>

**Liste des tableaux**

<b>Tableau 1. Répartition provinciale des superficies de maïs</b>	<b>15</b>
<b>Tableau 2. Ventes d'engrais total et d'éléments fertilisants</b>	<b>19</b>
<b>Tableau 3. Évolution de l'indice de pression des pesticides attribués aux grandes cultures (avoine, blé, orge, maïs-grain, maïs fourrager et soya)</b>	<b>23</b>

## **Introduction**

Le 3 juillet 2002, monsieur André Boisclair, ministre de l'Environnement du Québec, donnait le mandat au président du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement de créer une commission sur le développement durable de la production porcine. Pour plusieurs, cette nouvelle arrivait au moment opportun car la plupart des parties concernées ressentait le besoin de faire le point sur la situation. Ce besoin était né d'une longue période de débats souvent émotifs et rarement productifs.

Pour tous les agriculteurs, cette période a représenté, et représente encore, une difficile épreuve. Les hommes et les femmes qui pratiquent l'agriculture préféreraient de loin ne jamais voir les relations avec leurs concitoyens se détériorer. Évidemment, les producteurs de porcs ont été les plus touchés par les jugements très sévères portés à leur endroit. Or, tous les agriculteurs se sont sentis concernés par les critiques dont faisaient l'objet leurs confrères éleveurs de porcs. Parmi ceux-ci, les producteurs de grains ont été la cible de plusieurs reproches du fait qu'ils cultivent du maïs. M. Boisclair lui-même a fait siens ces reproches à l'égard du maïs dans un article paru dans *La Presse* en novembre 2002.

La Fédération des producteurs de cultures commerciales du Québec (FPCCQ) avait réagi aux propos du ministre en rétablissant certains faits. Elle se prête au même exercice dans ce mémoire parce que ses membres ont exprimé le désir de présenter leur point de vue sur le développement de la production porcine au Québec. Ils désirent surtout que l'on estime leur travail et leur production pour ce qu'ils sont réellement, ni plus ni moins.

## **La Fédération des producteurs de cultures commerciales du Québec (FPCCQ)**

La FPCCQ regroupe quelque 11 000 producteurs et productrices agricoles qui produisent et vendent principalement de l'avoine, du blé de consommation humaine, du blé fourrager, du canola, du maïs, de l'orge et du soya. Neuf syndicats régionaux et un syndicat spécialisé provincial forment la fédération, dont les différentes instances sont dirigées par près d'une centaine de producteurs élus.

### La structure de la FPCCQ

- Syndicat des producteurs de cultures commerciales du Centre-du-Québec
- Syndicat des producteurs de cultures commerciales de la Côte-du-Sud
- Syndicat des producteurs de cultures commerciales de l'Est du Québec
- Syndicat des producteurs de cultures commerciales de Lanaudière
- Syndicat des producteurs de cultures commerciales de la Mauricie
- Syndicat des producteurs de cultures commerciales de Québec
- Syndicat des producteurs de cultures commerciales du Saguenay/Lac Saint-Jean
- Syndicat des producteurs de cultures commerciales de Saint-Hyacinthe
- Syndicat des producteurs de cultures commerciales de Saint-Jean/Valleyfield
- Syndicat des producteurs de semences *pedigree* du Québec

La mission de la FPCCQ consiste à défendre et à faire progresser les intérêts économiques, politiques et sociaux des producteurs de cultures commerciales. L'organisation remplit sa mission par différentes représentations auprès des autorités gouvernementales, des acheteurs de grains et des autres partenaires, et par certaines activités spécifiques. Parmi ces activités, notons particulièrement le service d'information sur les marchés, le financement de la recherche en grandes cultures, l'administration au Québec du Programme des paiements anticipés du Gouvernement du Canada et l'analyse des politiques gouvernementales qui touchent notre

secteur. L'ensemble des activités de la FPCCQ se finance à partir du prélevé du plan conjoint administré par la FPCCQ en vertu du *Règlement sur la contribution pour l'administration du plan conjoint des producteurs de cultures commerciales*. Enfin, la FPCCQ est une fédération spécialisée affiliée à l'UPA et son siège social se situe à la Maison de l'UPA à Longueuil.

## **L'intérêt des producteurs de cultures commerciales dans le débat sur la production porcine**

Le débat sur le développement de la production porcine dure depuis plusieurs années. Bien que la position de certains groupes se soit durcie dans les derniers mois, on dénote des manifestations de certaines communautés non-agricoles depuis une dizaine d'années. Cependant, des événements relativement récents montrent que ces manifestations ont beaucoup changé, autant dans le ton que dans le contenu. D'une part, le ton s'est animé de façon inquiétante pour les agriculteurs. D'autre part, dans le contenu, la production porcine n'est plus la seule malmenée et les groupes de protestation ciblent aujourd'hui tout autant la production de maïs.

Selon eux, la croissance de la superficie cultivée en maïs est la conséquence directe de l'augmentation du cheptel porcin. On allègue que les producteurs de grandes cultures produisent le maïs en monoculture. On entendra aussi de certains que le maïs est la production végétale la plus polluante en termes d'utilisation d'intrants et qu'elle engendre les plus graves rejets de polluants dans le sol et les cours d'eau.

Les producteurs de maïs s'opposent à cette vision qui repose plus souvent sur des perceptions que sur des connaissances agronomiques et agroéconomiques. Par conséquent, ils ont senti le besoin et la nécessité d'exprimer à la Commission sur le développement durable de la production porcine leur opinion sur certaines allégations véhiculées depuis plusieurs mois. Ils le font par le biais de leur regroupement syndical qu'est la FPCCQ, laquelle, comme mentionné précédemment, a pour mission de défendre et de faire progresser leurs intérêts.



Le mémoire des producteurs de cultures commerciales se présente en trois parties. Nous faisons d'abord la lumière sur le lien réel entre la production de maïs et la production de porcs. Nous sommes d'avis que ce lien n'est pas aussi direct et aussi fort que certains groupes et individus le soutiennent. Nous faisons état, dans un deuxième temps, de l'état réel de la rotation des cultures au Québec, le tout placé dans une perspective historique. Nous pensons que la Commission sera ainsi plus en mesure d'évaluer objectivement la rotation pratiquée par les producteurs québécois. En troisième lieu, nous offrons à la Commission un portrait agroenvironnemental détaillé de la production de maïs au Québec. Il nous semble que les données exposées feront réaliser aux commissaires les progrès étonnants qu'ont effectués les producteurs de maïs québécois alors qu'ils en assumaient la plus grande part des risques. Nous espérons ainsi faire reconnaître aux parties intéressées que le maïs n'est pas aussi menaçant que prétendu sur le plan environnemental. Le mémoire se termine par des perspectives d'avenir que la FPCCQ propose à la Commission.

## **Le lien entre le porc et le maïs : mythe ou réalité ?**

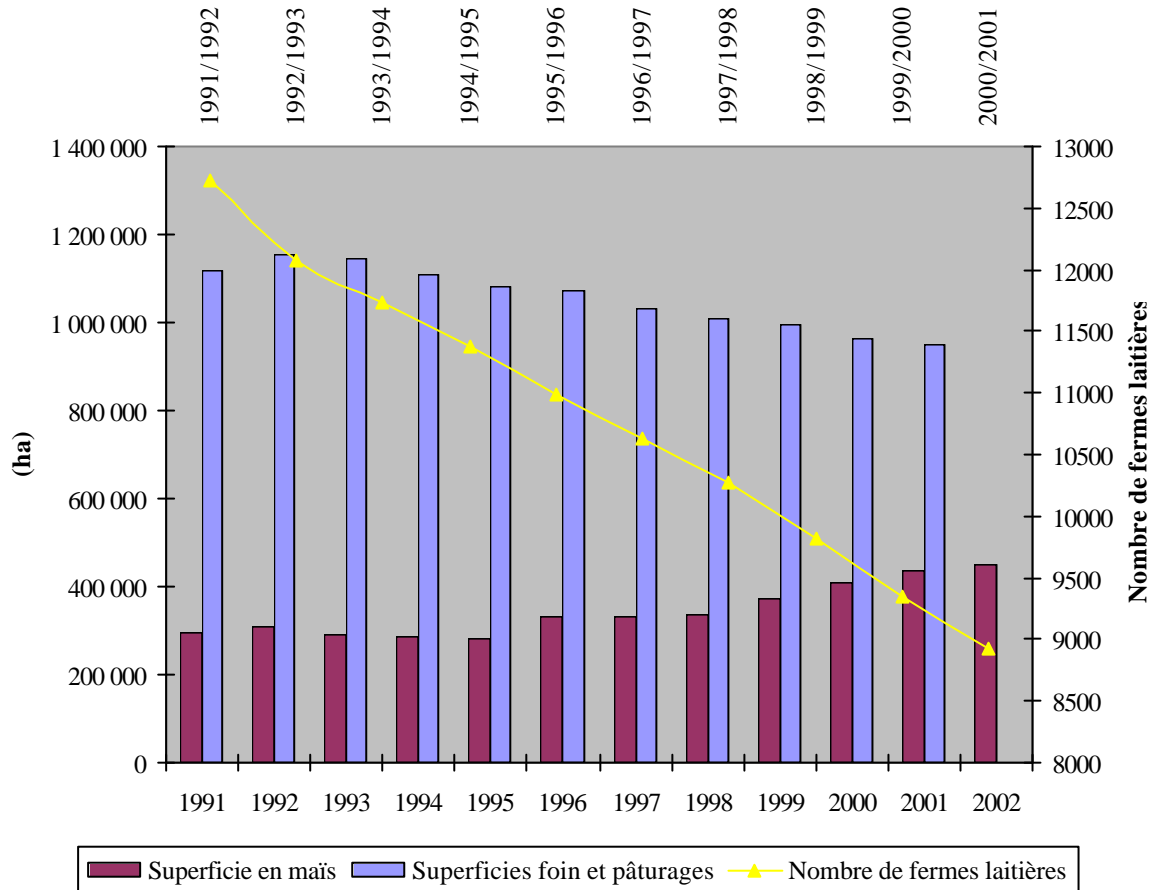
La thèse selon laquelle on produit le maïs au Québec presque uniquement pour l'alimentation du cheptel de porcs ne repose pas sur une analyse rigoureuse. De la même manière, la supposition à l'effet que le maïs sert de culture tampon à l'épandage des surplus des lisier de porcs est injuste à l'endroit des agriculteurs. Le fait que l'on mette en question leur professionnalisme et leur intérêt à oeuvrer dans un environnement sain les blesse profondément et suscite chez eux beaucoup de frustration.

Nous sommes d'avis que l'on fait erreur en liant de façon aussi étroite les productions de porcs et de maïs. Non pas que ces productions soient totalement indépendantes l'une de l'autre, mais la relation réelle entre la croissance simultanée des deux productions est faible selon nous et nous le démontrons dans les lignes suivantes.

### ***Un paramètre négligé***

Il faut savoir que la demande pour du maïs provenant de l'industrie porcine est un paramètre parmi d'autres qui influencent l'évolution des superficies en maïs au Québec. Parmi ceux-là, et dans une perspective historique, il faut examiner l'évolution du nombre de fermes laitières pour découvrir que cette donnée a influencé les variations de superficie cultivée en maïs. Le graphique 1 montre l'évolution du nombre de fermes laitières de 1991 à 2002 (courbe) et celle des superficies en fourrage et en maïs (histogrammes) pour la même période. On y constate qu'avec la diminution du nombre de fermes laitières s'en est suivit la baisse de la superficie cultivée en fourrage, laquelle a

**Graphique 1**  
**Nombre de fermes laitières et répartition des cultures**



Source : Annuaire statistique laitier du Québec, Groupe Agéco, agroalimentaire et économie ([www.groupeageco.ca/statlait/](http://www.groupeageco.ca/statlait/))  
Institut de la statistique du Québec ([www.stat.gouv.qc.ca/donstat/econm\\_finnc/filr\\_bioal/culture/culture/index.htm](http://www.stat.gouv.qc.ca/donstat/econm_finnc/filr_bioal/culture/culture/index.htm))

été substituée par le maïs en bonne partie. La substitution s'est surtout produite dans les régions où la production de grains présente un certain avantage comparatif. La Montérégie Est et Ouest, le Centre-du-Québec et Lanaudière ont vu plusieurs fermes laitières se convertir à la production de grains à un niveau spécialisé. Ces fermes se sont converties aux grandes cultures et non à la production porcine. On ne constate donc pas de lien direct au niveau de la ferme entre la production de porcs et de maïs. D'ailleurs, les chiffres du MAPAQ appuient ce point. Pour 1997 et 2000, ceux-ci révèlent que les éleveurs de porcs ne cultivaient respectivement que 13,9 % et

13,5 % des superficies en maïs. Au niveau de l'industrie dans son ensemble, les liens ne sont pas plus présents.

### *La dynamique du prix des grains*

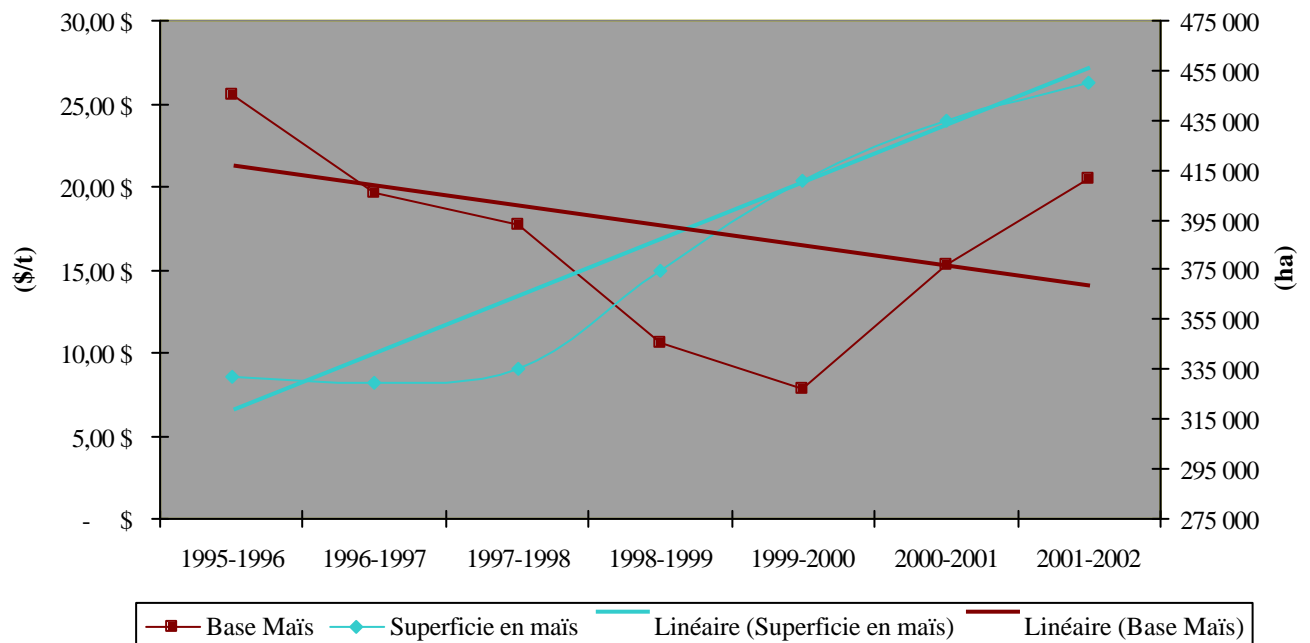
Afin d'analyser correctement l'influence de la production porcine sur la superficie en maïs, nous devons comprendre la structure de prix du maïs que reçoit le producteur québécois. Deux principaux facteurs composent la formule de prix du maïs : le prix à la Bourse de Chicago et la base locale. La partie attribuée à la Bourse de Chicago reflète les forces de l'offre et de la demande du maïs sur le plan nord-américain. Dans ce marché continental, les États-Unis produisent de 225 à 250 millions de tonnes (Mt) de maïs alors que le Québec en produit environ 3 Mt. Il est donc évident que la production québécoise est insignifiante sur le plan nord-américain et qu'elle ne produit aucun effet sur la partie du prix qui est fixé à la Bourse de Chicago. Cette partie représente 85 % à 95 % du prix payé au producteur québécois. Le reste du prix, soit 5 % à 15 % est déterminé par la base locale ajustée<sup>a</sup>. La base locale ajustée reflète les forces de l'offre et de la demande du marché local. Afin de bien cerner ces forces locales, il est nécessaire d'enlever l'effet de la conversion des devises et du transport. C'est une fois ces ajustements faits que nous obtenons la base locale ajustée, laquelle vaut pour très peu dans le prix payé au producteur de maïs.

---

<sup>a</sup> Service d'information sur les marchés. Fédération des producteurs de cultures commerciales du Québec.

En sachant cela, regardons de plus près quelle influence peut avoir l'industrie porcine sur le prix payé aux producteurs de maïs. L'alimentation animale consommait 3,2 à 3,6 Mt de maïs dans les dernières années au Québec. On comprend facilement que cette consommation n'est pas significative en regard de la production nord-américaine et, par conséquent, qu'elle ne peut avoir d'influence sur le prix transigé à la Bourse de Chicago puisque cette dernière variable fluctuera selon la demande américaine et mondiale. Il faut donc regarder vers la portion du prix du maïs composée de la base locale ajustée. On peut supposer que celle-ci devrait tendre à augmenter au fil des années pour agir positivement sur la superficie ensemencée en maïs. Or, le graphique 2 indique que cette variable n'a pas suivi la tendance présumée. En effet, de 1995 à aujourd'hui, la superficie en maïs a constamment crû pendant que la base locale ajustée tendait à la baisse. L'explication de ce phénomène est relativement simple et illustre toute la dynamique du marché des grains québécois.

**Graphique 2**  
**Superficie en maïs et base locale du prix**

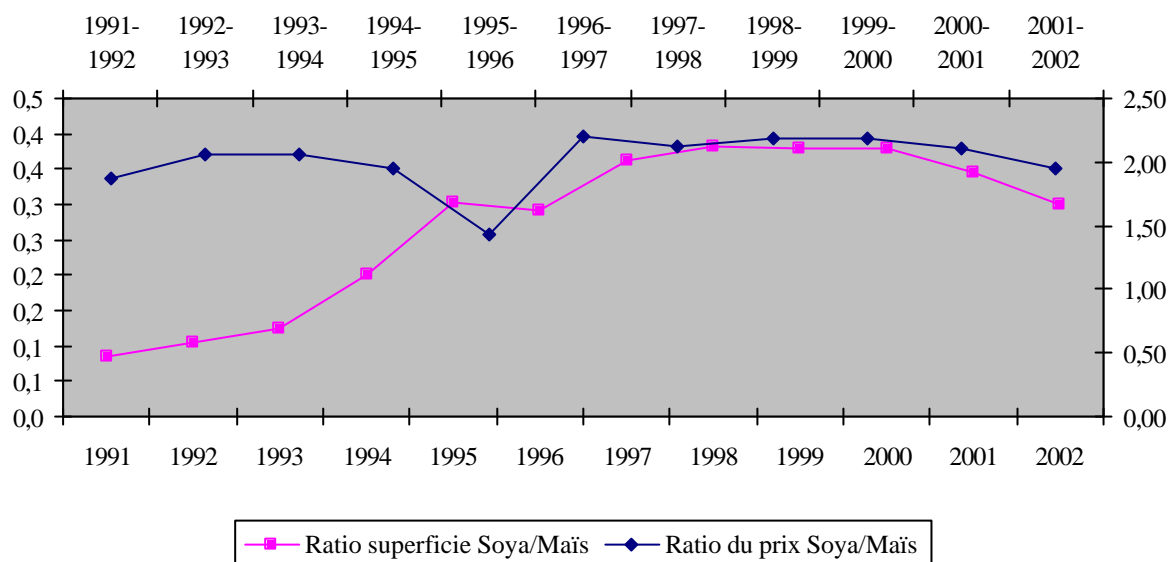


Source : Service de l'information sur les marchés, Fédération des producteurs de cultures commerciales du Québec

Le marché du maïs nord-américain opère dans un contexte de libéralisme et, dans cette perspective, l'importation de maïs américain est une option facilement accessible pour les acheteurs de grains québécois. Il s'ensuit donc un calque des fluctuations de la base du prix local sur celles du prix de la Bourse de Chicago. En d'autres mots, la stratégie d'achat des meuniers et des courtiers en grain est de se tourner vers le maïs américain lorsque survient une baisse des stocks de maïs québécois qui ferait autrement augmenter la base locale. La portion « continentale » du prix payé aux producteurs de maïs québécois a donc un effet beaucoup plus important sur les superficies que la portion « locale ». Par conséquent, on ne peut pas présumer d'un effet direct entre la croissance de la production porcine et celle du maïs.

La notion de concurrence économique entre les cultures est un autre élément à considérer à l'égard de la dynamique du prix des grains québécois. Dans le cas du maïs, la culture concurrente sur le plan économique est le soya et le prix de cette plante oléagineuse a un effet sur la superficie ensemencée en maïs. Le graphique 3 montre cet effet alors qu'à partir de 1995, la courbe du ratio des superficies Soya/Maïs imite la trajectoire de la courbe du ratio des prix Soya/Maïs. On ne peut pas très bien analyser la situation avant 1995 puisqu'on cultivait le soya sur une superficie peu importante (25 000 à 86 000 ha). L'illustration prouve donc qu'un paramètre supplémentaire doit être considéré lorsque vient le temps d'analyser la superficie destinée au maïs. Ce paramètre, qu'est la substitution de superficie du maïs au soya, s'ajoute au caractère libéralisé du marché du grain québécois.

**Graphique 3**  
**Évolution des superficies de soya et de maïs en fonction du prix de ces denrées**



De cette analyse, on peut constater que la production porcine a un effet limité sur l'ampleur de la production de maïs et la croissance du cheptel porcin n'est pas la cause principale de l'expansion des superficies de maïs. Aussi, on ne peut pas soutenir que les effets du lien entre le porc et le maïs se font surtout sentir sur les superficies de maïs non commercialisées, soit celles cultivées pour l'autoconsommation chez le producteur de porcs par exemple. Tel que mentionné précédemment, les éleveurs de porcs ne cultivent qu'une partie minimale des superficies en maïs d'après les données de 1997 et 2000.

Il serait tout aussi hasardeux de nier l'effet de la demande pour l'alimentation des porcs sur la superficie de maïs. La production porcine procure de la stabilité au marché intérieur pour les producteurs de grains. Elle permet de vendre le grain au Québec et ainsi éviter les coûts de transport et de conversion des devises associés à l'exportation. Cette dimension est rapportée en détail dans la section suivante sur la rotation des cultures. Il faut retenir jusqu'ici que la

production porcine a un certain effet sur la superficie ensemencée en maïs mais cette variable est accompagnée de plusieurs autres facteurs.

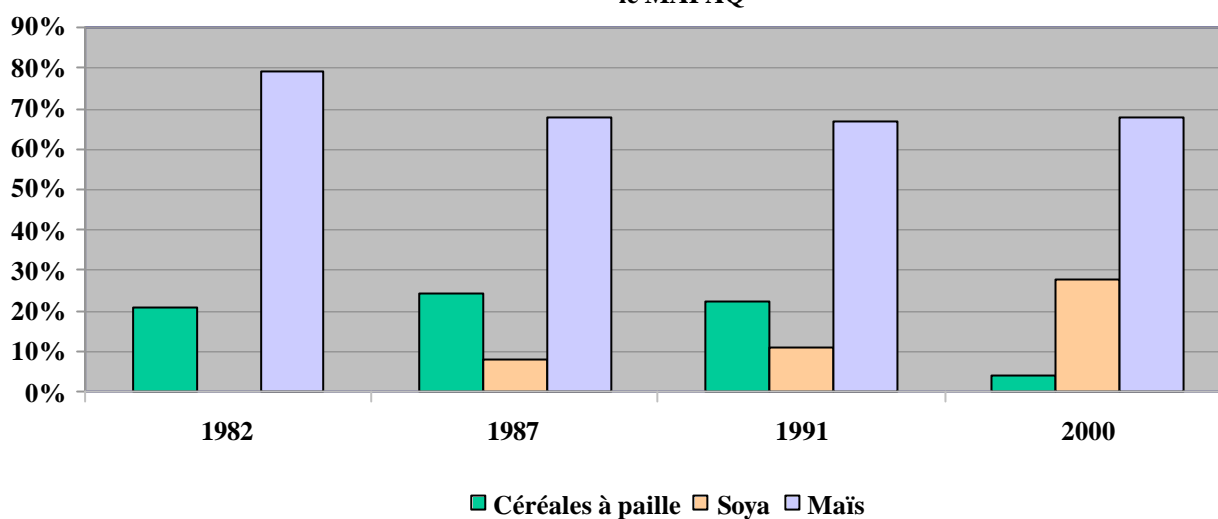


## **Le maïs dans la rotation de cultures**

Depuis un certain temps, la population reçoit un message répété à l'effet que le maïs se cultive en mode de monoculture mais quelques faits sont à rétablir à ce sujet. D'abord, il faut convenir d'une définition commune du terme monoculture. Le *Larousse agricole* définit la monoculture comme le « cas particulier de succession culturale, où la même espèce est cultivée un grand nombre d'années successives sur une même parcelle ». Les données d'enquête du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ) servant à fixer le coût de production de référence du maïs et des autres productions céréalières et oléagineuses nous montrent que les pratiques des producteurs québécois ne correspondent pas à cette définition. Les résultats compilés du Portrait agroenvironnemental du secteur des grandes cultures vont dans le même sens.

D'abord, les enquêtes du MAPAQ s'effectuent sur un groupe témoin d'entreprises spécialisées dans les grandes cultures. La majorité des revenus provenant de la vente de grains constitue le critère pour établir si une entreprise est dite « spécialisée » ou non dans les grandes cultures. À partir de ce groupe de référence enquêté en 1982, 1987, 1991 et 2000, nous sommes plus en mesure de bien évaluer le poids relatif de la culture du maïs dans la rotation de cultures. Le graphique 4 montre que ce poids relatif a diminué depuis vingt ans. En fait, il démontre surtout que la venue du soya a occupé une partie de la superficie auparavant consacrée au maïs et aux autres céréales. Ainsi, le maïs occupe, depuis 1987, 68 % des superficies des fermes spécialisées en cultures commerciales alors que cette proportion était de 79 % en 1982. La rotation des cultures s'est donc améliorée depuis 1982 puisque les producteurs cultivent aujourd'hui le maïs deux années sur trois alors qu'ils le faisaient quatre années sur cinq dans le passé.

**Graphique 4**  
**Rotation et spécialisation**  
**Pourcentage des superficies occupées par le maïs sur les fermes spécialisées enquêtées par le MAPAQ**



Source : Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec

De plus, le Portrait agroenvironnemental du secteur des grandes cultures (3), réalisé en 1999, montre que seulement 5,1 % des superficies cultivées en maïs le sont en mode de monoculture. La valeur de cette donnée est garantie par la représentativité du portrait qui était de 71,8 % des entreprises et 81,7 % des superficies en grandes cultures qui ont été recensées.

On risque peu de voir la tendance s'inverser dans l'avenir pour certaines raisons particulières. D'abord, les producteurs adoptent de plus en plus la rotation pour briser le cycle des ennemis des cultures. Deuxièmement, les producteurs valorisent de plus en plus la rotation des cultures pour mieux répartir les travaux culturaux dans la saison. Enfin, la FPCCQ est en voie de mettre sur pied une agence de vente du blé panifiable qui aidera au développement d'une troisième espèce en en structurant le marché qui s'était détérioré dans les dernières années. La croissance de la production de cette autre céréale améliorera le niveau de rotation des cultures.

Si la rotation des cultures s'est améliorée, pourquoi alors la superficie en maïs a-t-elle autant augmentée dans la dernière décennie ? Il faut examiner plus en détail la progression régionale du maïs pour obtenir la réponse à cette question. Ce paramètre indique que les progrès génétiques acquis depuis une dizaine d'années dans le développements des hybrides de maïs ont rendu possible cette culture dans des régions où elle était infaisable précédemment. Le tableau 1 présente la répartition des superficies de maïs depuis 1991. On y constate que la culture du maïs a gagné du terrain dans les régions autres que la Montérégie. En effet, on compte dans les régions distinctes de la Montérégie pour la moitié de la progression provinciale entre 1991 et 2002 alors qu'elles abritaient seulement le tiers des superficies de maïs en début de période.

**Tableau 1. Répartition provinciale des superficies de maïs (ha)**

	Total provincial	Montérégie	Montérégie (%)	Autres régions	Autres régions (%)
1991	293 758	192 775	66%	100 983	34%
1992	308 000	203 500	66%	104 500	34%
1993	291 000	194 100	67%	96 900	33%
1994	285 000	190 600	67%	94 400	33%
1995	284 000	186 500	66%	97 500	34%
1996	331 775	205 459	62%	126 316	38%
1997	330 000	203 200	62%	126 800	38%
1998	335 000	215 100	64%	119 900	36%
1999	375 000	240 500	64%	134 500	36%
2000	411 000	251 000	61%	160 000	39%
2001	430 000	270 000	63%	160 000	37%
2002	450 000	267 400	59%	182 600	41%
Progression 1991-2002	156 242	74 625		81 617	
	53%	39%		81%	
Proportion de la croissance provinciale	100%	48%		52%	

Source : Institut de la statistique du Québec ([www.stat.gouv.qc.ca](http://www.stat.gouv.qc.ca)).

Certains prétendent que ces données prouvent que la production de porcs a fait croître la production de maïs. Cependant, la demande de maïs associée au porc n'est pas le facteur décisif

quant aux superficie consacrées au maïs. Ainsi, si la demande pour l'alimentation des porcs devait diminuer substantiellement, le maïs présenterait toujours un avantage comparatif sur les autres cultures, et ce sur une majorité de la superficie actuellement cultivée en maïs. Il en serait ainsi parce que les débouchés pour les autres grains, l'avoine et l'orge par exemple, se refermeraient de la même façon que pour le maïs car la production porcine consomme aussi de ces autres grains. De plus, les autres sources de demande pour les grains autres que le maïs sont relativement saturées. La vente de ces autres grains reposerait davantage sur l'exportation tout comme le maïs. On pourrait prévoir de ces événements une hausse des coûts de production qui serait contrée par les économies d'échelle générées par la concentration qui s'accélérait grandement dans le secteur des grandes cultures. La diminution marquée du nombre de fermes familiales dans ce secteur en serait la triste conséquence.

D'autres prétendront que l'effet inverse prévaut, c'est-à-dire que les développements génétiques permettant la production de maïs sur un plus grand territoire ont stimulé la production porcine. Une mise en garde s'impose sur cette hypothèse. Le maïs est la meilleure source d'énergie parmi tous les grains (6). La moyenne des analyses prises sur plusieurs centaines de fermes montre que le maïs cassé ou floconné procure un peu plus de deux mégacalories d'énergie nette par kilogramme (Mcal/kg) alors que les analyses de tous les autres grains se situent sous le seuil de 2,00 Mcal/kg. Par conséquent, le maïs demeure un ingrédient privilégié dans la ration porcine. Aussi, on ne peut pas prétendre qu'il suffirait de réduire, par incitation ou coercition, la superficie cultivée en maïs pour réduire le volume de porcs produits au Québec. L'industrie du porc du Québec pourrait se tourner facilement vers d'autres sources d'approvisionnement nord-américaines (Ontario ou États-Unis) pour combler les besoins d'énergie nécessaires à sa compétitivité. C'est d'ailleurs la situation qui prévalait avant les années 1980.

De l'ensemble des faits établis précédemment, il faut conclure une observation générale. Les producteurs de cultures commerciales ont amélioré le niveau de rotation des cultures et ils ont l'intention de continuer à faire des efforts pour continuer à améliorer la situation. Or, en dépit de tous ces efforts, les producteurs de grains ont dû s'adapter à la concurrence nord-américaine dans le contexte de libéralisation des marchés. Maintenant, si ceux-ci réduisent substantiellement leur productivité, ce n'est non seulement les marchés d'exportation qui se refermeront mais aussi l'accessibilité au marché intérieur. De cette façon, il n'existe d'autre choix pour les producteurs québécois que de concurrencer les producteurs américains, beaucoup plus subventionnés, par des gains de productivité et l'adoption du modèle le plus efficace. Si le Gouvernement du Québec devait légiférer pour réduire le niveau de production de porcs et de grains, il devrait en même temps supporter l'agriculture dans une mesure beaucoup plus importante qu'il le fait actuellement afin de maintenir le nombre de fermes familiales. Celles-ci subissent déjà des pressions énormes en évoluant dans un contexte de plus en plus libéralisé où le soutien des gouvernements s'amenuise continuellement.

## **Un portrait agroenvironnemental impressionnant**

La plupart du temps, les récriminations contre la production de maïs ont trait à l'impact de cette culture sur l'environnement. On la dit haute consommatrice de fertilisants et de pesticides. Le maïs exige plus de ces intrants que certaines autres cultures, soit, mais la situation est loin d'être aussi alarmante que certains la dépeignent. Les données de différentes sources nous montrent que les progrès accomplis sont des plus impressionnants. De surcroît, les producteurs de grandes cultures d'ici avaient peu d'incitatifs gouvernementaux comparativement aux agriculteurs d'autres pays.

### ***La fertilisation : rationalisation et réduction du risque***

En premier lieu, il faut faire preuve de réalisme et admettre que si le maïs exige plus de fertilisants, c'est tout simplement que cette plante nécessite plus d'éléments fertilisants pour combler ses besoins biologiques beaucoup plus importants. Ainsi, la fertilisation accrue n'est pas automatiquement synonyme de pollution tant et aussi longtemps que les applications de fertilisants respectent les besoins de la plante et le maintien de la fertilité du sol. Dans le même esprit, une fertilisation excédant les besoins de la plante et le maintien de la fertilité du sol dans les cultures d'avoine, de blé, d'orge, de soya ou même de fourrages, serait susceptible de créer de la pollution au même titre que dans le maïs. Ce n'est donc pas la culture en soi qui provoque la pollution, mais les pratiques de fertilisation.

Au sujet de ces pratiques, celles-ci évoluent avec les connaissances agronomiques que l'on acquiert au gré de la recherche en fertilisation. Ces connaissances s'améliorent continuellement et les pratiques que les agronomes recommandent et que les agriculteurs exercent enlèvent de plus

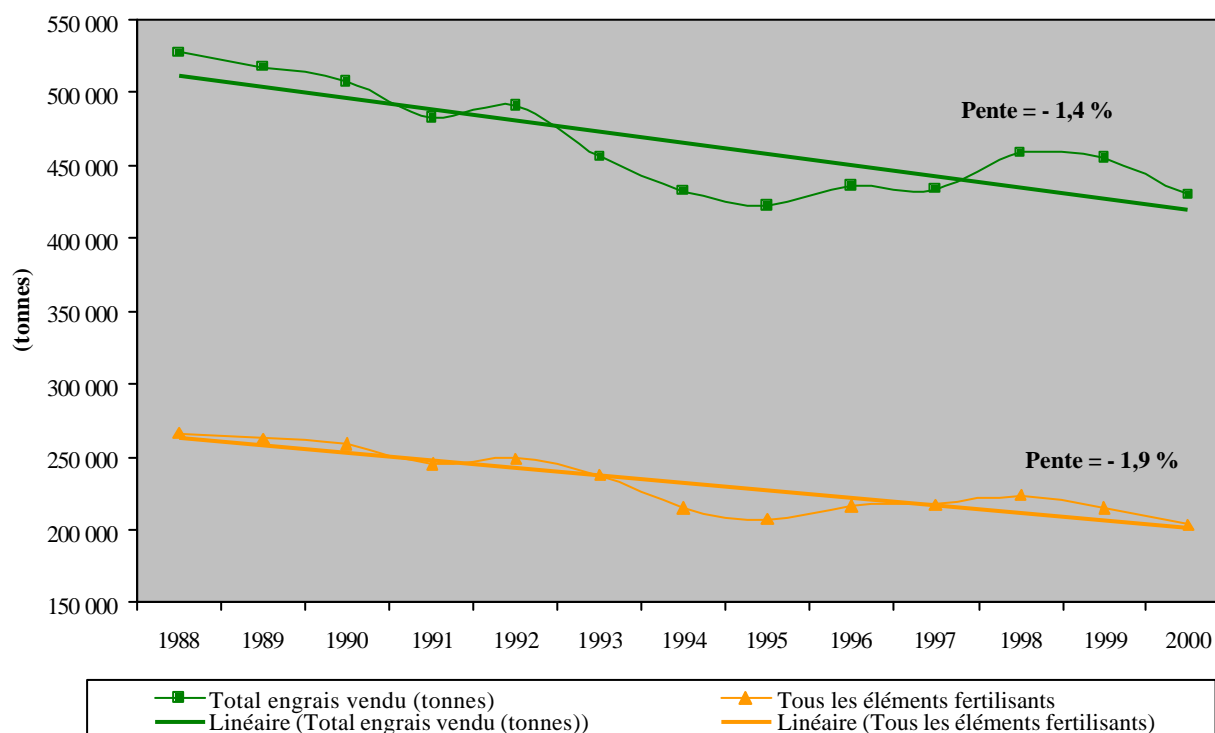
en plus de pression sur l'environnement. Les chiffres sur l'utilisation des engrais minéraux, présentés dans le tableau 2 et les graphiques 4 et 5, montrent une diminution prononcée des ventes d'engrais minéraux entre 1988 et 2000.

**Tableau 2. Ventes d'engrais total et d'éléments fertilisants**

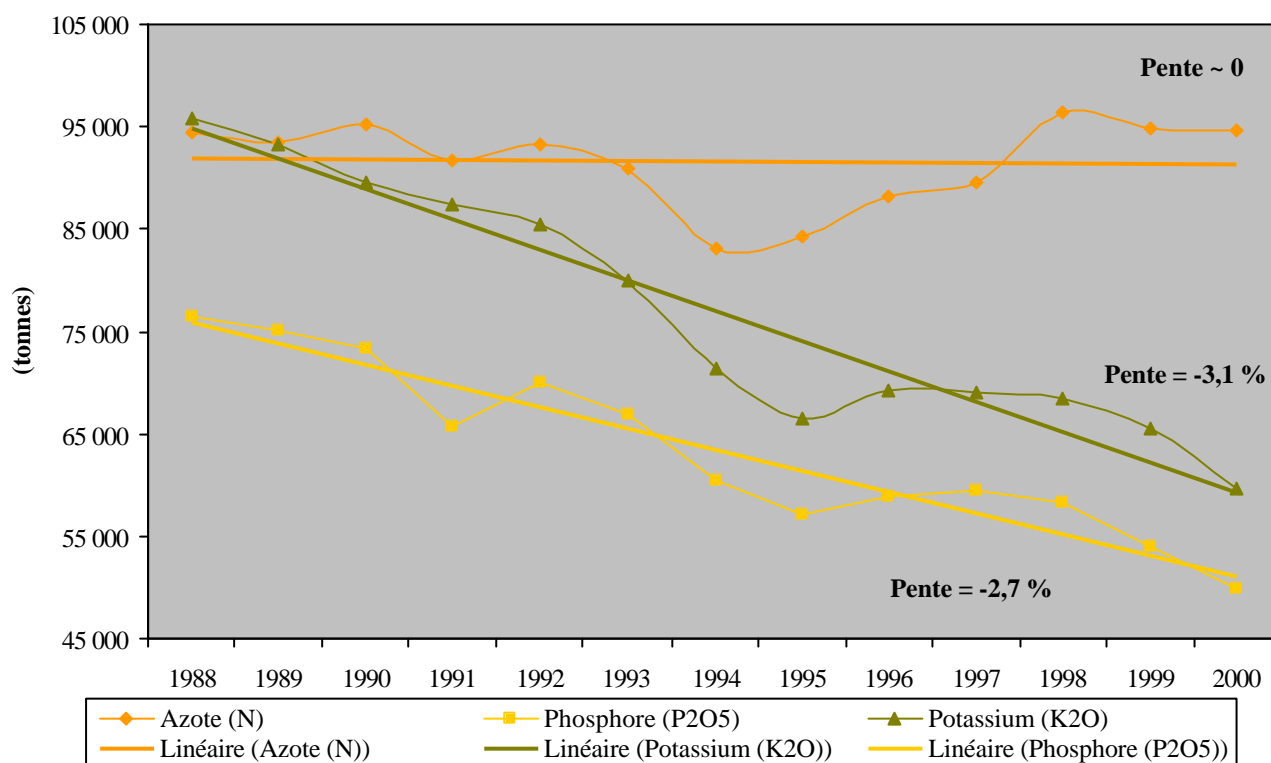
Année se terminant le 30 juin	Total engrais vendu (tonnes)	Vente d'éléments fertilisants (tonnes)			Tous les éléments fertilisants (tonnes)
		Azote (N)	Phosphore (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	Potassium (K <sub>2</sub> O)	
1988	527 685	94 500	76 434	95 809	266 743
1989	517 762	93 446	75 181	93 357	261 984
1990	507 599	95 245	73 381	89 593	258 219
1991	482 540	91 760	65 727	87 505	244 992
1992	490 650	93 328	69 934	85 550	248 812
1993	456 409	90 857	66 822	80 048	237 727
1994	432 090	83 097	60 434	71 471	215 002
1995	422 438	84 347	57 052	66 495	207 894
1996	435 927	88 207	58 842	69 245	216 294
1997	433 176	89 561	59 435	69 091	218 087
1998	459 238	96 464	58 314	68 540	223 318
1999	454 893	94 922	53 903	65 605	214 430
2000	429 932	94 719	49 809	59 699	204 227

Source : Consommation, livraison et commerce des engrais au Canada – 1999-2000. Agriculture et Agroalimentaire Canada

**Graphique 5**  
Engrais vendus - Quantité totale et éléments fertilisant totaux



**Graphique 6**  
**Équivalent en éléments fertilisants des ventes d'engrais minéraux**



D'abord, les engrais totaux vendus ont diminué de 1,4 % par année en moyenne (graphique 4), pour une réduction totale de 17 %, alors que l'équivalent en éléments fertilisants baissait de façon plus accentuée avec 1,9 % par année et 23 % sur toute la période. En observant de plus près les éléments fertilisants, on réalise que le phosphore et le potassium sont les éléments ayant le plus diminué avec des réductions de 2,7 % et 3,1 % par année respectivement (graphique 5). Il en résulte une diminution totale, entre 1988 et 2000, de 33 % pour le phosphore et 37 % pour le potassium. Parallèlement à ces réductions, on assistait à un accroissement de la superficie en maïs de 64 %, en passant de 251 000 ha à 411 000 ha. Cette croissance de la superficie de maïs multiplie la réduction réelle des engrais minéraux. À titre d'information, l'addition des quantités vendues d'éléments fertilisants n'égale pas celle des engrais totaux à cause des matières de



remplissage. Les fabricants d'engrais utilisent ces matières inertes pour équilibrer les formulations des engrais commerciaux.

On rétorquera peut-être que cette baisse des engrais minéraux a été substituée par une plus grande utilisation des engrais organiques, le lisier de porcs en particulier. Il s'agit d'un faux débat puisque l'essentiel est de s'assurer que les épandages d'engrais, minéraux ou organiques, respectent les besoins de la plante et la capacité du sol. À partir de cette prémisse, il n'est pas raisonnable de s'objecter à la substitution des engrais minéraux par la fumure organique. Celle-ci apporte au sol des bienfaits que ne procurent pas les engrais minéraux comme l'enrichissement du sol en matière organique. Tout compte fait, il est préférable de valoriser les engrais organiques que de les négliger au profit des engrais minéraux. Par ailleurs, il est insensé d'associer l'utilisation d'engrais de ferme à une plus grande pollution. Encore une fois, ce n'est ni le fertilisant ni la culture qui crée la pollution mais la pratique exercée.

Nous sentons que cet élément essentiel de la lutte à la pollution agricole a été bien saisi et pris en considération dans le *Règlement sur les exploitations agricoles* (REA) avec l'instauration des abaques de fertilisation. Celles-ci offrent la protection nécessaire contre la fertilisation abusive. Les abaques du REA ont été établis par des agronomes, les professionnels qui ont la compétence pour concevoir ces normes, et la FPCCQ reconnaît la valeur de cet outil. La réglementation réduit presque complètement les risques puisque les producteurs de grandes cultures auront dorénavant l'obligation, comme les producteurs de productions animales, de produire un plan agroenvironnemental de fertilisation (PAEF). La diminution de l'utilisation des engrais minéraux, combinée à l'introduction des abaques de fertilisation et l'obligation de produire un PAEF, assurent une protection sans précédent contre les risques de pollution diffuse.

### ***Les pesticides : le principal objectif atteint***

En 1992, le MAPAQ instituait la Stratégie phytosanitaire, un programme de sensibilisation visant la réduction des pesticides en agriculture. Le programme était ambitieux puisque l'on se donnait pour objectifs de réduire l'utilisation des pesticides de 50 % et de faire adopter la lutte intégrée sur 70 % des superficies en culture entre 1992 et 2000. Il est difficile d'évaluer les progrès au regard de l'adoption de la lutte intégrée parce qu'il n'existe pas de registre officiel ou d'indicateurs fiables permettant de mesurer adéquatement cet objectif. Les faits sont tout autre quant à la réduction des pesticides puisque nous avons à notre disposition des références fiables et justes avec le *Bilan des ventes de pesticides* du ministère de l'Environnement du Québec, qui enregistre les ventes de pesticides entre 1992 et 1999. Les données qui y sont compilées nous permettent de démontrer l'atteinte de l'objectif de réduction de 50 % des pesticides.

En 1992, les superficies en maïs-grain, maïs fourrager et soya étaient de 374 000 ha. On reconnaissait, au début des années 1990, que ces cultures exigeaient l'équivalent de 3,0 kilogrammes d'ingrédients actifs (kg i.a.) de pesticides par hectare cultivé (2 et 4). L'ingrédient actif d'un pesticide est la matière du produit qui agit directement sur l'ennemi de la culture pour limiter son action ou le réprimer. Il faut donc calculer, à partir de ces chiffres de base, que les trois cultures citées utilisaient environ 1 122 000 kg i.a. en 1992. Le même calcul donne, pour les céréales à paille (avoine, blé et orge), quelque 204 000 kg i.a., soit 340 000 ha multiplié par un indice de pression de 0,6 kg i.a./ha. Aussi, on peut émettre l'hypothèse que ces quantités de pesticides se limitaient presque exclusivement aux herbicides puisque les grandes cultures n'exigent pratiquement pas de fongicides et d'insecticides.

De ces données, il est simple de calculer une croissance théorique de l'utilisation des herbicides, c'est-à-dire l'augmentation des ventes d'herbicides qui eut survenue si les indices de pression des herbicides (kg i.a./ha) étaient restés les mêmes dans les grandes cultures. Autrement dit, on peut vérifier le niveau des ventes d'herbicides théorique si l'indice de pression dans le maïs-grain, le maïs fourrager et le soya était resté à 3,0 kg i.a./ha et celui des céréales à paille à 0,6 kg i.a./ha, le tout en fonction de l'évolution des superficies de chaque culture. Les résultats de ces calculs sont reportés dans le tableau 4 et illustrés dans le graphique 8.

**Tableau 3. Évolution de l'indice de pression des pesticides attribués aux grandes cultures (avoine, blé, orge, maïs-grain, maïs fourrager et soya)**

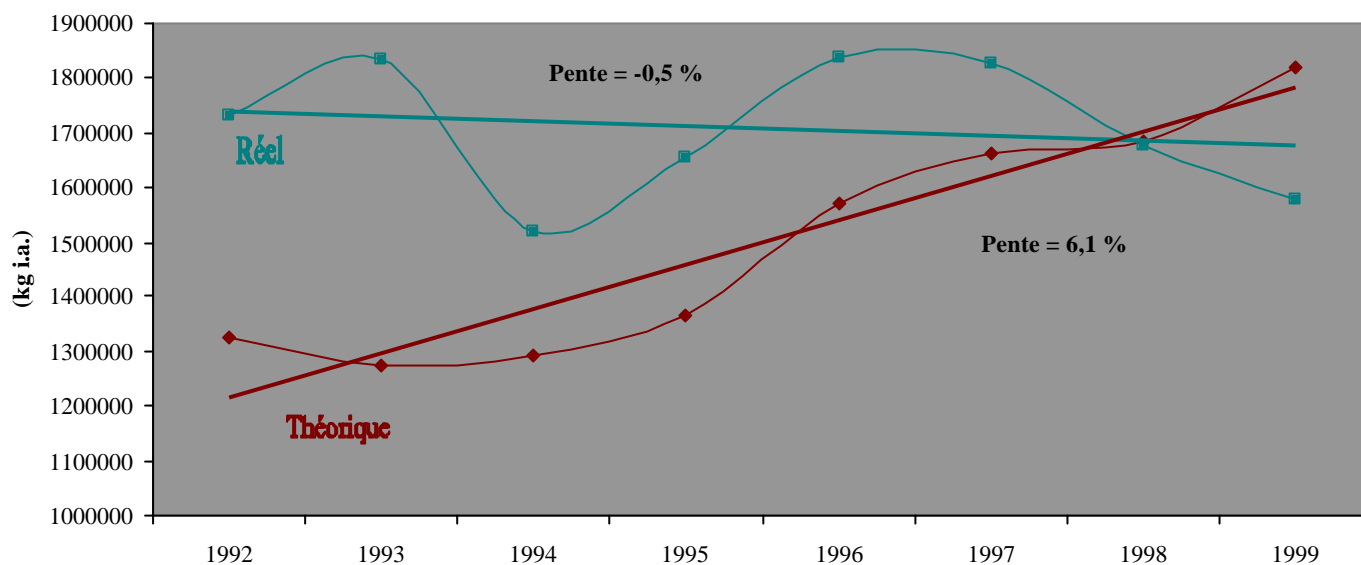
**Hypothèses de travail**

**Hypothèse 1:** Les pesticides épandus dans les grandes cultures sont des herbicides en totalité.

**Hypothèse 2:** La quantité d'herbicides attribuable aux productions de pommes de terre, maraîchères, fruitières, d'arbre de Noël et de pépinières est restée stable entre 1992 et 1999.

1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	Évolution
<i>Superficies en maïs grain, maïs fourrager et soya (ha)</i>								
374 000	357 500	367 000	396 000	468 649	500 000	506 000	555 000	48 %
<i>Indice de pression des herbicides théorique (kg i.a./ha)</i>								
3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	0 %
<i>Quantité théorique d'ingrédient actif herbicide (kg)</i>								
1 122 000	1 072 500	1 101 000	1 188 000	1 405 947	1 500 000	1 518 000	1 665 000	48 %
<i>Superficies en avoine, blé, orge et céréales mélangées (ha)</i>								
340 000	333 200	317 800	292 900	276 700	270 800	278 600	258 700	24 %
<i>Indice de pression des herbicides théorique (kg i.a./ha)</i>								
0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0 %
<i>Quantité théorique d'ingrédient actif herbicide (ha)</i>								
204 000	199 920	190 680	175 740	166 020	162 480	167 160	155 220	24 %
<i>Quantité théorique totale d'ingrédient actif herbicide (tous grains et oléagineux)</i>								
1 326 000	1 272 420	1 291 680	1 363 740	1 571 967	1 662 480	1 685 160	1 820 220	37 %
<i>Quantité réelle d'ingrédient actif herbicide vendue (toutes productions végétales)</i>								
1 733 878	1 832 700	1 521 465	1 654 480	1 839 847	1 827 132	1 678 395	1 578 502	9 %
<i>Proportion des herbicides utilisés en grandes cultures (constant à 76 %)</i>								
1 317 747	1 392 852	1 156 313	1 257 405	1 398 284	1 388 620	1 275 580	1 199 662	9 %

**Graphique 7**  
**Ventes d'herbicides théoriques et réelles**



Si les pratiques des producteurs étaient restées inchangées, de sorte que le taux de pesticides appliqué à l'hectare eut été maintenu à 3,0 kg i.a./ha et 0,6 kg i.a./ha, la vente totale d'herbicides serait passée de quelque 1 326 000 kg i.a. à plus de 1 800 000 kg i.a. En chiffres absolus, cela signifierait une croissance de 37 %. D'autre part, l'évolution réelle des ventes d'herbicides attribuables aux grandes cultures montre une réalité bien différente. Selon nos calculs, celle-ci est passée de 1 317 747 kg i.a. à 1 199 662 kg i.a., soit une baisse de 9 %. En combinant l'augmentation théorique que l'on aurait pu appréhender et la baisse réelle qui est survenue, on obtient le résultat d'une baisse de 46 %. Autrement dit, il a fallu que l'indice de pression des herbicides, exprimé en kilogrammes d'ingrédient actif par hectare, dans le maïs et le soya chute de moitié pour que les ventes réelles diminuent de 10 % alors que les superficies de ces cultures montaient de 48 % et celles des céréales à paille diminuaient de 24 %.

Les pourcentages mentionnés dans le paragraphe précédent utilise les chiffres absolus de début et de fin de période. Cette analyse comporte des risques puisque certaines conditions climatiques particulières d'une année donnée ont pu faire fluctuer de façon extraordinaire les ventes d'herbicides. Les droites de régression du graphique 8 permettent de contourner ce problème et de valider l'analyse. Ainsi, les tendances traduites par les pentes des droites de régression montrent les évolutions suivantes. Si les indices de pression des herbicides étaient restées les mêmes, leurs ventes auraient augmenté de 43 % (6,1 %/année x 7 ans) en théorie. La même méthode montre que ces ventes ont plutôt diminué de 0,5 % par année, pour un réduction de 3,5 % sur 7 ans. Encore une fois, l'effet combiné de ces pourcentages nous mènent à une réduction totale de 46 % de 1992 à 1999.

Le travail d'une équipe du MAPAQ et du MENV apporte une validation supplémentaire et confirme notre analyse. Dans un article paru dans *Grandes cultures* de mars 2003, ceux-ci présentaient des résultats à l'effet que l'utilisation des herbicides avait été réduite de 30 % de 1997 à 1999 et que l'indice de pression des herbicides se situait à 1,47 kg i.a./ha en 1999. Les professionnels du gouvernement ont obtenu ces résultats en décortiquant les données de 1997 à 1999 du *Bilan des ventes de pesticides* afin de classifier les ingrédients actifs des herbicides attribuables à chaque culture. Par conséquent, l'objectif de réduction de 50 % dans la Stratégie phytosanitaire a été atteint un an avant l'échéance de 2000. Cet objectif était d'ailleurs le plus important selon nous, puisqu'il en était un de résultat, contrairement à l'objectif d'adoption de la lutte intégrée sur 70 % des superficies cultivées, qui était plutôt un objectif de moyen.

Parmi les facteurs ayant permis la diminution de l'utilisation des herbicides, il faut reconnaître les efforts de sensibilisation du MAPAQ et du MENV par le biais, surtout, de la Stratégie

phytosanitaire. Il faut aussi mettre en cause les avancées technologiques des compagnies de fabrication de pesticides qui ont développé des produits plus efficaces qui nécessitent moins d'ingrédient actif pour obtenir des résultats comparables. Toutefois, la FPCCQ est d'avis que les producteurs de grandes cultures ont assumé la plus grande part du risque, avec leurs agronomes conseillers, en adoptant des techniques de production qui devaient se maîtriser qu'au terme d'un procédé par essais et erreurs parce que l'on avait pas encore développé l'expertise nécessaire à l'exercice de ces nouvelles techniques. La pratique des applications de doses réduites d'herbicides illustre le mieux cet ardu procédé que les producteurs et leurs conseillers ont accepté d'expérimenter.

### ***Les efforts agroenvironnementaux de la FPCCQ***

Les actions de la FPCCQ en termes de sensibilisation agroenvironnementale ne sont certainement pas étrangères à ces progrès. Elle a posé plusieurs gestes concrets qui confirment son engagement à inciter ses membres à compter parmi les producteurs les plus performants au regard des pratiques agroenvironnementales. Ainsi, en 2000, la FPCCQ distribuait le *Guide des pratiques de conservation en grandes cultures* à quelque 6 000 de ses membres représentant environ 75 % de la production de grains québécoise. L'organisation a aussi été partie prenante à plusieurs activités de formation et de sensibilisation. Elle a contribué à un cours en lutte intégrée des mauvaises herbes qui a été offert à près d'une quarantaine de producteurs en 2002 et 2003. De plus, dans le cadre du programme d'aide financière de la Stratégie phytosanitaire, la fédération a organisé la tenue de sites de démonstration de lutte intégrée qui ont attiré près de 700 producteurs sur les sites mêmes en 2001 et plusieurs centaines d'autres lors des présentations des résultats de ces sites pendant l'hiver 2002. Lors de l'été 2002, la fédération a développé des ateliers d'application d'herbicides en bandes où des producteurs expérimentés dans cette technique oeuvraient à titre de

parrains auprès d'autres producteurs désirant s'instruire sur cette méthode de réduction des herbicides. Les treize ateliers ont attiré plus de 80 producteurs qui représentaient l'équivalent de 16 000 ha de grandes cultures.

L'engagement de la FPCCQ se traduit aussi par la participation financière à des projets de recherche en agroenvironnement, rendue possible par le fonds de recherche des producteurs de cultures commerciales (annexe 1). Depuis 1998, la FPCCQ a distribué 719 689 \$ dans des projets voués à la réduction des herbicides, les pratiques de conservation et l'amélioration des rotations par la diversification des cultures. La volonté de sensibilisation à l'agroenvironnement de la FPCCQ est donc indubitable avec un investissement moyen de quelque 120 000 \$ par année.

## **Perspectives d'avenir**

Dans ses instructions sur la présentation des mémoires, la Commission du BAPE sur le développement durable de la production porcine demandait de proposer des voies d'avenir pour cette production au Québec. Les propositions de la Fédération des producteurs de cultures commerciales du Québec ne portent pas tant sur les voies d'avenir de la production porcine que sur les facteurs de décision que la Commission devrait considérer.

Nous sommes convaincus, d'abord, que la culture du maïs ne représente pas ce que l'on pourrait qualifier de « dommage collatéral » de la production porcine. Nous avons prouvé, dans les lignes précédentes, que la relation économique entre les productions de porcs et de grains est ténue. Il en est ainsi surtout à cause du contexte de libéralisation des marchés dans lequel se situent les productions de grains et de porcs du Québec. Nous ne prétendons pas qu'il n'existe aucun lien entre les deux productions mais nous avons fait la démonstration que plusieurs paramètres déterminent le volume de production de porcs et de grains. Il faudrait, pour mieux déterminer l'impact de chacun de ces paramètres, plus de connaissances agroéconomiques. Plus précisément, des études seraient nécessaires pour établir précisément la part de la croissance de la production de maïs due à la croissance de la production porcine.

Par ailleurs, la culture du maïs n'est pas la source d'une pollution extrême prétendue par les pourfendeurs de cette production agricole. Les données présentées dans ce mémoire le prouvent concrètement, surtout à l'égard de la fertilisation et de l'utilisation des herbicides. Des progrès sont encore à accomplir mais il faut reconnaître que les producteurs de grandes cultures ont fait



des efforts notables avec des moyens limités. La FPCCQ est confiante que ceux-ci continueront à mettre les efforts dont ils sont capables pour la protection de l'environnement.

La position de la Fédération des producteurs de cultures commerciales du Québec dans le débat sur le développement de la production porcine se traduit donc principalement par les deux recommandations suivantes à l'égard des facteurs de décision que la Commission devrait considérer.

- La Commission ne devrait pas présumer d'un lien économique direct entre la production de maïs et la production de porc dans son analyse de la situation.
- La Commission doit considérer les gains environnementaux impressionnants accomplis dans la production de maïs dans son estimation des conséquences environnementales des différents modèles de production agricole québécois.

En terminant, il faut être conscient que les progrès futurs en agroenvironnement seront proportionnels à l'appui de l'État sur cet enjeu. Les agriculteurs ont souvent exprimé ce besoin et le « virage » agroenvironnemental doit représenter plus qu'un simple enjeu mais un véritable projet de société. Avec un appui véritable de l'État, la communauté agricole sentirait réellement l'encouragement de la société dans l'atteinte des objectifs agroenvironnementaux et sociaux. Ce serait une approche beaucoup plus constructive que les discours accusateurs et les blâmes répétés dont les agriculteurs et les agricultrices québécois sont trop souvent la cible. Il s'en dégagerait sans doute un gain d'enthousiasme des plus nécessaires présentement pour la communauté agricole.

**Annexe 1. Investissement provenant du fonds de recherche de la FPCCQ à l'égard de la réduction des herbicides, des pratiques de conservation et de la rotation par la diversification des cultures.**

Année	Projets	Investissement
1998	Validation du système expert de désherbage mécanique.	20 000 \$
	Évaluation des système de récolte dans le pois sec.	12 000 \$
	<b>Total 1998</b>	<b>32 000 \$</b>
1999	Outil d'aide à la décision en désherbage post-levée.	34 000 \$
	Approche combinée: dose réduite en pré-levée et sarclage (approche Wisconsin).	19 290 \$
	Application fractionnée de doses réduites d'herbicides (approche Ohio).	11 746 \$
	Impact des rotations sur les grandes cultures.	33 300 \$
	<b>Total 1999</b>	<b>98 336 \$</b>
2000	Mise au point d'une méthode d'évaluation de la sensibilité de lignées d'orge vis-à-vis la fusariose de l'épi.	14 000 \$
	Outil d'aide à la décision pour guider les interventions de désherbage en post-levée Phase II.	30 000 \$
	Adaptation et productivité du lin oléagineux ensemencé en climat frais	25 248 \$
	Évaluation agronomique de lignées haploïdes-doublées de blé d'automne	20 000 \$
	Caractérisation du germoplasme québécois de blé de printemps pour la résistance à la cécidomyie du blé	65 832 \$
	Incidence de la fusariose de l'épi dans les champs de blé et d'orge du Québec	41 000 \$
	Influence du cultivar et de la date de semis de l'avoine sur la couleur du grain	37 310 \$
<b>Total 2000</b>	<b>233 390 \$</b>	
2001	Essais sur le millet perlé	9 000 \$
	Implantation à la ferme de la culture du lin pour la graine	17 200 \$
	<b>Total 2001</b>	<b>26 200 \$</b>
2002	Mise au point d'une méthode d'évaluation de la sensibilité de lignées d'orge vis-à-vis la fusariose de l'épi	14 000 \$
	Utilisation de la pince à chlorophylle SPAD 502 pour ajuster les applications d'azote en post-levée dans la culture du blé panifiable	26 281 \$
	Effets de la fertilisation azotée sur la productivité et la qualité du blé panifiable	30 696 \$
	La culture du pois chiche ( <i>Cicer arietinum</i> L.) au Québec: un potentiel à exploiter	35 475 \$
	Effet des rotations et des travaux de sol sur les maladies des racines de différentes cultures commerciales, Phase II	46 500 \$
	Influence des séquences culturales et des travaux de sol sur la productivité de cultures commerciales et sur la qualité des sols	60 000 \$
	Pulvérisation d'herbicides en bandes, combinée à un sarclage mécanique entre les rangs, dans la culture du maïs-grain	6 811 \$
<b>Total 2002</b>	<b>219 763 \$</b>	
2003	Efficacité des bandes riveraines enherbées et arborées	15 000 \$
	Gestion environnementale des applications d'azote dans le maïs-grain (chlorophylle-mètre)	10 000 \$
	Développement d'un cultivar de lin oléagineux à forte teneur en acide linoléique	20 000 \$
	Développement d'un système informatisé pour la gestion optimale des bandes riveraines en milieu agricole	35 000 \$
	Implantation et promotion des engrais verts après la récolte de céréales	10 000 \$
	Évaluation de la biomasse et des prélèvements de N P K obtenus par les pertes de battage des céréales utilisées comme engrais vert	10 000 \$
	Réseau blé panifiable biologique 2003-2004	10 000 \$
<b>Total 2003</b>	<b>110 000 \$</b>	
<b>Grand total 1998 - 2003</b>		<b>719 689 \$</b>

## Références

1. April, Marie-Hélène. *Bilan des ventes de pesticides – laissons parler les chiffres*. Grandes cultures. Volume 13, numéro 2. Mars 2003. La Terre de chez nous.
2. Bélanger, Bruno. *Estimation de la quantité de pesticides (matières actives) appliquée sur les principales cultures au Québec*. Info-ressources. Volume 2, numéro 4. Mars 1995. Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec – direction de l'environnement et du développement durable.
3. BPR Groupe-conseil et GREPA – Groupe de recherche en économie et politique agricoles. *Le portrait agroenvironnemental des fermes du Québec – Rapport sectoriel Grandes cultures*. 2000. Union des producteurs agricoles et ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec.
4. Hunter, Craig et Bill McGee. *Survey of pesticide use in Ontario, 1998 – Estimates of pesticides used on field crops, fruit and vegetable crops, and other agricultural crops*. Octobre 1999. Policy Analysis Branch – Ontario Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs.
5. Korol, Maurice et Gina Rattray. *Consommation, livraison et commerce des engrais au Canada – 1999-2000*. Avril 2001. Agriculture et Agroalimentaire Canada – Direction générale des politiques stratégiques.
6. Lefebvre, Yves. *Bilan des ventes de pesticides : suivi des transactions au Québec pour 1998 et 1999*. Juillet 2002. Ministère de l'Environnement du Québec – direction des politiques du secteur agricole.
7. Programme d'analyse des troupeaux laitiers (PATLQ). *Rapport de production 2001 du PATLQ*. Le producteur de lait québécois. Volume 22, numéro spécial. Mai 2002. Fédération des producteurs de lait du Québec.