



CAPERN – 035M
C.G. – Examiner les
impacts des pesticides
sur la santé publique
et l'environnement

Mémoire préparé pour la
Commission de l'agriculture, des pêcheries, de l'énergie
et des ressources naturelles

Dans le cadre de son mandat d'initiative visant à :

Examiner les impacts des pesticides sur la santé publique et l'environnement, ainsi que les pratiques de remplacement innovantes disponibles et à venir dans les secteurs de l'agriculture et de l'alimentation, et ce en reconnaissance de la compétitivité du secteur agroalimentaire québécois

Lévis (Québec)
Juillet 2019

TABLE DES MATIÈRES

SYNTHÈSE	3
PARTIE 1 - PRÉSENTATION DE L'ORGANISATION	4
1. Qui sommes-nous?	4
1.1 Pertinence de l'intervention de la Filière biologique	4
PARTIE 2 – POSITION DE LA FILIÈRE BIOLOGIQUE DU QUÉBEC	6
2.1 Introduction	6
2.2 La gestion des mauvaises herbes	6
2.2.1 Introduction	6
2.2.2 Des pratiques préventives.....	6
2.2.3 Un enjeu majeur : le désherbage	8
2.2.4 Position de la Filière biologique	9
2.3. La lutte aux maladies et aux ravageurs des cultures.....	9
2.3.1 Introduction	9
2.3.2 Approche préventive.....	9
2.3.3 Approche curative.....	10
2.3.4 Substances permises en agriculture biologique.....	10
2.3.5 Différence entre les substances permises en bio et les pesticides de synthèse	10
2.3.6 Position de la Filière biologique	11
2.4 Compétitivité du secteur agroalimentaire québécois.....	11
2.4.1 Introduction	11
2.4.2 Méta analyse des université McGill et du Minnesota.....	12
2.4.3 Travaux de l'Institut Rodale	12
2.4.4 Projet de données économiques et techniques en production de grains biologiques	13
2.5. Impacts des pesticides sur la santé publique et l'environnement	14
2.5.1 Introduction	14
2.5.2 Exposition professionnelle	14
2.5.3 Exposition des femmes et des jeunes enfants	15
2.5.4 Nouvelles sources d'incertitudes	16
2.5.5 Position de la Filière biologique	16
3. RECOMMANDATIONS À LA COMMISSION	17
ANNEXE 1	18
ANNEXE 2	20
RÉFÉRENCES.....	21

SYNTHÈSE

La Filière biologique du Québec est heureuse de déposer un mémoire à la Commission sur les impacts des pesticides sur la santé publique et l'environnement, dans un contexte où les aliments biologiques ont été identifiés comme un vecteur de croissance dans la Politique bioalimentaire 2018-2025 du gouvernement du Québec.

Au Québec, on dénombre aujourd'hui plus de 2 200 entreprises qui pratiquent l'agriculture biologique. Elles sont présentes dans les cinq grands secteurs de production (fruits et légumes, grains, produits laitiers, viandes et produits de l'érable) et sont réparties dans toutes les régions du Québec. Ces entreprises font la preuve chaque jour qu'avec des pratiques innovantes, il est maintenant possible de lier les objectifs de protection de l'environnement et de santé publique aux objectifs de croissance économique.

En effet, la maîtrise du savoir-faire a permis aux entreprises sous régie biologique d'obtenir de bons rendements sans avoir recours aux pesticides de synthèse. La Filière peut maintenant affirmer qu'il est possible de produire et d'obtenir de bons rendements et de bons revenus en appliquant les pratiques issues du mode de production biologique, notamment en matière de contrôle des mauvaises herbes et des ennemis des cultures.

Considérant les potentiels de rendements et les prix obtenus sur les marchés, la Filière est d'avis que l'agriculture biologique se positionne bien sur le plan de la compétitivité. Si on ajoute à cela la diminution drastique des coûts liés à la dégradation de l'environnement et les avantages sur le plan du commerce international, le mode de production biologique devient alors une alternative incontournable dans les choix à faire par l'État québécois.

Devant ces constats, la Filière biologique a la ferme conviction qu'il est désormais temps de considérer la possibilité d'offrir des mesures d'aide aux entreprises agricoles qui adoptent des pratiques écoresponsables en substitution à l'usage des pesticides de synthèse.

Par conséquent, la principale recommandation de la Filière biologique vise à mandater le MAPAQ et la Financière agricole pour développer une formule de partage de risque visant la reconnaissance par une rétribution financière de l'apport en biens et services sociétaux et environnementaux des pratiques des entreprises biologiques, et de s'en servir par la suite comme incitatif auprès de l'ensemble des entreprises agricoles pour reconnaître les gains environnementaux liés à la non-utilisation des pesticides en agriculture.

La Filière biologique est convaincue que de telles mesures financières, associées à une stratégie de recherche et développement d'envergure en malherbologie et en entomologie, permettraient au gouvernement du Québec d'atteindre ses objectifs publics en matière de diminution des pesticides dans l'environnement.

Par surcroît, cette orientation permettrait au Québec de bien se positionner comme leader des produits à faible impact écologique sur les marchés nationaux et de bonifier ainsi son accès aux marchés internationaux.

PARTIE 1 - PRÉSENTATION DE L'ORGANISATION

1. Qui sommes-nous?

En 2004, la Filière biologique du Québec a été enregistrée comme organisme à but non lucratif. Elle a pour mission de favoriser la concertation nécessaire au développement de tous les maillons du secteur biologique québécois, soit la production, la transformation, la distribution et la vente au détail d'aliments biologiques québécois.

En 2019, la Filière biologique représente plus de 2 800 entreprises qui mettent en marché plus de 12 700 produits certifiés biologiques. Au cours des trois dernières années, ce sont plus de 1 000 entreprises qui ont obtenu la certification biologique de leurs produits.

La Filière a plusieurs mandats, dont l'un des plus importants est de représenter l'ensemble du secteur biologique auprès d'autres intervenants clés liés à son développement. C'est dans cette optique qu'elle dépose ce mémoire à l'attention des membres de la Commission sur l'agriculture, les pêcheries et les ressources naturelles.

1.1 Pertinence de l'intervention de la Filière biologique

Selon l'Institut national de santé publique du Québec, les ventes de pesticides pour le milieu agricole s'élevaient en 2017 à 3 357 068 kg, ce qui représentait 81,6 % des ventes totales. Ces ventes regroupent les ventes de pesticides pour la production végétale (au champ, en cultures abritées et en contenants) et celles pour une utilisation sur le bétail et dans les bâtiments agricoles. Au total, les ventes d'herbicides représentaient 69,3 % des ventes de pesticides utilisés. L'indice de pression des pesticides à l'hectare est demeuré stable (1,86 kg à l'hectare) entre 2016 et 2017.

Les normes qui régissent le mode de production biologique interdisent l'usage de pesticides de synthèse dans les cultures. Par conséquent, il est important de souligner que, pour un hectare en production végétale biologique, il y aurait en moyenne 1,8 kg de matières actives en provenance des pesticides de moins qu'en production conventionnelle. Ces données indiquent que les 85 000 hectares en culture bio permettent de retirer annuellement plus de 153 000 kg de matière active de l'environnement, ce qui porte à croire que l'augmentation des superficies en agriculture biologique constituerait un moyen très efficace d'atteindre les objectifs gouvernementaux en matière de réduction des pesticides.

Pour atteindre de si bons résultats, les entreprises agricoles sous régie biologique ont dû innover et développer des pratiques agricoles de remplacement, notamment en ce qui concerne le contrôle des mauvaises herbes, des maladies et des insectes nuisibles aux cultures. Elles ont ainsi acquis un savoir-faire unique dans ce domaine.

Au Québec, on dénombre aujourd'hui plus de 2 200 entreprises qui pratiquent l'agriculture biologique. Elles sont présentes dans les cinq grands secteurs de production (fruits et légumes, grains, produits laitiers, viandes et produits de l'érable) et dans toutes les régions du Québec.

En ce qui a trait aux rendements, la maîtrise du savoir-faire a permis aux entreprises d'obtenir de bons rendements sans avoir recours aux pesticides de synthèse. En ce sens, la Filière estime que la preuve est maintenant faite qu'il est possible de lier la protection de l'environnement et de la santé publique à la croissance économique, avec des pratiques innovantes.

En effet, la réduction de l'utilisation des pesticides de synthèse est encore trop souvent associée à une perte de rentabilité pour les entreprises agricoles. Or, la croissance soutenue des entreprises biologiques démontre plutôt que c'est davantage l'innovation et l'adaptation à de nouvelles techniques qui est la clef pour cultiver autrement, en assurant un développement durable de l'agriculture.

Par ailleurs, on peut maintenant compter sur des mesures de soutien mises en place par le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ) et ses partenaires au cours des dernières années, pour appuyer les entreprises qui adoptent des pratiques issues du mode de production biologique ou qui font la conversion vers l'agriculture biologique.

Devant ce constat, la Filière biologique est d'avis qu'il est désormais temps de considérer la possibilité d'offrir des mesures d'aide aux entreprises agricoles qui adoptent des pratiques écoresponsables en substitution à l'usage des pesticides de synthèse. Ces mesures de soutien pourraient prendre différentes formes (finances, services-conseils, formation, recherche et innovation, commercialisation et autres). Un tel appui permettrait d'amplifier un mouvement déjà enclenché par plusieurs entreprises du secteur agricole qui s'inspirent déjà du savoir-faire développé dans le secteur biologique québécois.

PARTIE 2 – POSITION DE LA FILIÈRE BIOLOGIQUE DU QUÉBEC

2.1 Introduction

Les aliments biologiques ont été identifiés comme un vecteur de croissance dans la Politique bioalimentaire 2018-2025 du gouvernement du Québec, dans un contexte où l'agriculture biologique répond aux valeurs montantes des consommateurs au regard de la protection de l'environnement et de la prévention en santé. En ce sens, les consommateurs ont désormais tendance à privilégier l'achat de produits issus d'un mode de production axé sur la protection de l'environnement, le maintien de la biodiversité et le respect des cycles naturels de production.

Le mode de production bio est en effet un système agricole intégré, fondé sur des principes écologiques qui permettent d'augmenter l'activité biologique des sols. Ainsi, les pratiques agricoles et les substances utilisées en production biologique doivent permettre de nourrir le sol qui, lui, nourrira les plantes à son tour. Comme les rendements en production biologique dépendent en grande partie de la vitalité des sols, il y a interdiction d'usage de pesticides et d'engrais de synthèse qui affectent, notamment, la vie dans les sols.

Sur le plan de l'environnement, le mode d'agriculture biologique choisit donc d'appliquer le principe de précaution, en évitant le plus possible les contaminants potentiellement dommageables pour la qualité de l'environnement. Cette façon de produire permet en même temps de faire de la prévention en santé, en préservant la qualité de l'eau, de l'air et du sol ainsi qu'en minimisant les risques de contaminants dans les aliments.

D'ailleurs, une revue de littérature scientifique faite par le ministère de l'Environnement du Québec arrive à la conclusion que le mode de production biologique présente en général la meilleure performance environnementale.

Ainsi, depuis plus de 40 ans, les producteurs sous régie biologique font la preuve, année après année, de leur capacité à gérer les mauvaises herbes et les ennemis des cultures sans avoir recours aux pesticides de synthèse.

2.2 La gestion des mauvaises herbes

2.2.1 Introduction

Pour éviter l'introduction et de la multiplication des mauvaises herbes sur leurs fermes, les entreprises sous régie biologique doivent travailler en amont et faire de la prévention. Ainsi, les pratiques de gestion des mauvaises herbes en production biologique visent à les garder à des niveaux qui nuisent peu à la qualité des cultures et ne génèrent donc pas de pertes économiques. Le contrôle des mauvaises herbes est privilégié à leur éradication.

2.2.2 Des pratiques préventives

Faire une gestion efficace des mauvaises herbes sans avoir recours à des herbicides chimiques de synthèse, comme les produits à base de glyphosate, représente certes un défi important, mais il est maintenant possible de le relever avec succès en appliquant un ensemble de pratiques agricoles qui ont fait leurs preuves dans ce domaine.

En production biologique, une bonne gestion des mauvaises herbes signifie donc qu'il faut mettre en place des conditions pour empêcher le développement de ce type de plantes aux mauvais moments et aux mauvais endroits, afin de protéger la croissance de la culture principale.

À cet égard, la phase la plus critique d'une culture est celle liée à la période de germination et de croissance précoce. Les jeunes plants sont en effet très vulnérables et leur bon développement dépend fortement des conditions d'accès aux éléments nutritifs, à la lumière et à l'eau. En conséquence, la concurrence avec les mauvaises herbes à ce stade peut nuire aux récoltes à venir et fragiliser les cultures quant aux infections possibles de parasites et de maladies.

Les agriculteurs doivent donc acquérir un savoir-faire leur permettant de planifier une gestion efficace des mauvaises herbes, c'est-à-dire maintenir des populations d'adventices à un niveau suffisamment élevé pour profiter aux organismes bénéfiques, mais assez faible pour ne pas avoir d'impact trop important sur la qualité et la quantité des récoltes.

L'expérience a démontré que plusieurs mesures préventives peuvent être appliquées simultanément pour mieux contrôler les mauvaises herbes. D'ailleurs, ces mesures représentent simplement de bonnes pratiques agricoles qui sont accessibles à tous les producteurs et productrices, peu importe le mode de production. Pourtant, même si elles existent, elles sont trop souvent ignorées de nos jours et remplacées par un usage injustifié d'herbicides à grand échelle, ce qui a souvent comme conséquence un appauvrissement des sols et de la qualité des écosystèmes tout en augmentant les risques de contamination des cours d'eau.

Soulignons que, si l'innovation ne vient pas ici des pratiques agricoles, elle vient toutefois de la capacité à bien associer ce type de pratiques pour obtenir de bons résultats. Il s'agit donc d'acquérir et d'appliquer un savoir-faire basé sur l'observations des cultures au champ.

Voici une liste de pratiques préventives pour la gestion des mauvaises herbes (consulter l'annexe 1 de ce document pour une courte description de chacune de ces pratiques agricoles) :

- la qualité initiale des sols (matière organique, structure, drainage, compaction, etc.);
- le choix des cultures et des variétés;
- l'utilisation de semences exemptes de graines de mauvaises herbes;
- le choix de la date et de la densité de semis;
- le maintien d'une couverture végétale du sol;
- l'utilisation de couches de paillis (surtout en culture maraîchère);
- la présence de cultures intercalaires, de cultures associées et de semis sous couvert végétal;
- le choix d'une fertilisation équilibrée favorisant l'établissement de la culture principale;
- la non-propagation des graines de mauvaises herbes aux champs;
- le travail minimum du sol;
- la rotation des cultures.

2.2.3 Un enjeu majeur : le désherbage

On a pu observer que l'application de pratiques préventives en matière de gestion des mauvaises herbes contribuait à réduire considérablement leur densité aux champs. Cependant, comme il a été mentionné précédemment, les mesures de prévention ne sont pas toujours suffisantes pour lutter contre l'envahissement des mauvaises herbes, particulièrement lors de la phase critique de l'implantation des cultures.

Par conséquent, dans la majorité des cas, il est nécessaire de procéder à un désherbage mécanique avant que les mauvaises herbes n'aient eu le temps de fleurir ou de produire des graines matures.

Il existe maintenant des outils très sophistiqués qui, attachés à un tracteur, sont très efficaces dans le désherbage de la plupart des cultures. C'est d'ailleurs un secteur de recherche qui connaît une forte évolution au Québec, soutenu par une force d'innovation basée sur l'expérimentation au champ et des investissements en recherche. On parle ici d'outils de sarclage de précision, tels que des herses vibrantes ou encore des houes rotatives, qui connaissent une utilisation de plus en plus répandue au Québec.

Au cours des dernières décennies, plusieurs autres techniques modernes de désherbage ont également été développées et testées avec succès. En effet, la recherche sur les méthodes non chimiques de désherbage, stimulée par une obligation de respect des exigences de la production biologique, n'a cessé de progresser depuis les années 90. On peut donc affirmer qu'en 2019, l'agriculture biologique fait bon ménage avec la haute technologie et que le monde agricole dispose désormais d'une bonne variété d'outils et de techniques, dont plusieurs sont issus de nouvelles technologies de pointe développées pour le secteur biologique.

Par exemple, la nécessité de désherber le plus près possible de la plante en culture biologique a stimulé le développement de nouveaux systèmes de guidage optique avec une ou des caméras vidéo installées sur le sarcler. Ainsi, il devient possible de distinguer la culture du sol et de corriger la trajectoire du sarcler si nécessaire, le tout sans intervention du conducteur.

D'autres innovations issues de la recherche appliquée présentent un potentiel de solution intéressant en ce qui concerne la lutte physique aux mauvaises herbes. Ainsi, les producteurs maraîchers peuvent utiliser un robot désherbeur autonome, combiné au GPS et à une caméra vidéo qui permet de distinguer les mauvaises herbes dans la culture. Des essais sont aussi en cours concernant l'utilisation d'une génératrice mue par un tracteur pour éliminer par électrocution des plantes qui dépassent au-dessus de la culture.

Les producteurs adoptent également de plus en plus la technique du pyrodésherbage ou désherbage thermique, qui permet de chauffer brièvement les plantes adventices à des températures supérieures à 100°C, après la récolte, ce qui provoque la coagulation de protéines des feuilles et un éclatement de la paroi des cellules végétales, faisant ainsi dessécher et mourir les mauvaises herbes.

Ainsi, en production biologique, le désherbage mécanique a fait des pas de géant au cours des dernières années et son efficacité permet d'assurer une utilisation sans complexe en agriculture non biologique pour remplacer les herbicides de synthèse. Cependant, malgré de bonnes avancées, la recherche et le développement demeurent toujours des outils indispensables pour permettre l'avancement dans la lutte physique en malherbologie.

2.2.4 Position de la Filière biologique

En ce qui concerne la gestion des mauvaises herbes, la Filière biologique est d'avis que l'application adéquate de bonnes pratiques préventives, telles qu'une rotation des cultures associée à l'utilisation d'outils de désherbage mécanique de précision, peuvent maintenant se substituer avantageusement à l'utilisation des herbicides de synthèse dans la majorité des cultures. C'est certes une évolution majeure au regard du défi permanent que représente l'envahissement des mauvaises herbes dans les cultures et sûrement une voie utilisable à court terme pour diminuer le recours aux herbicides.

2.3. La lutte aux maladies et aux ravageurs des cultures

2.3.1 Introduction

L'utilisation des insecticides et des fongicides pour le contrôle des ravageurs et des maladies ont eu des répercussions négatives sur la présence d'insectes pollinisateurs au champ. Au cours des dernières années, on a pu constater l'effondrement de colonies d'abeilles et une baisse importante des autres pollinisateurs, ce qui représente une sérieuse menace pour les rendements d'un grand nombre de productions végétales.

Cette situation s'explique par le fait que l'utilisation systématique des insecticides dès l'apparition des premiers ravageurs ne laisse pas la possibilité aux prédateurs (insectes bénéfiques) de jouer leur rôle naturel de régulateur des populations de ravageurs. C'est un cercle vicieux, car l'absence de ces prédateurs encourage en bout de ligne une plus grande utilisation d'insecticides, ce qui ne fait qu'amplifier le problème.

Il en va tout autrement en agriculture biologique, puisque la lutte aux maladies et aux ravageurs doit se faire sans utilisation de pesticides chimiques de synthèse. Comme dans le cas de la gestion des mauvaises herbes, la protection phytosanitaire des cultures se fait avant tout de manière préventive en bio. Il s'agit donc de gérer le système agricole pour que les maladies et les insectes nuisibles aient de la difficulté à trouver leurs hôtes ou à s'y implanter. En somme, il faut faire en sorte de développer la résistance des cultures et que les ennemis naturels des ravageurs soient suffisamment nombreux pour maintenir une pression phytosanitaire permettant d'obtenir un bon rendement économique des cultures.

2.3.2 Approche préventive

La phytoprotection en production biologique se fonde donc sur la biodiversité et la prévention. En effet, une plus grande biodiversité favorisera un écosystème plus complexe et, par conséquent, une plus grande stabilité écologique par un meilleur équilibre entre prédateurs et hôtes indésirables.

Les méthodes utilisées pour attirer et conserver les ennemis naturels dans une culture peuvent passer, par exemple, par l'implantation de haies composées de plantes herbacées offrant du pollen et du nectar pour maintenir une population résidente de prédateurs et de parasitoïdes. D'autres recherches ont aussi été menées au Québec au regard de l'utilisation de bandes alternés de cultures permettant de favoriser la biodiversité des insectes et une meilleure régulation naturelle de leur population.

2.3.3 Approche curative

En production biologique, la lutte curative constitue le dernier maillon de défense dans la lutte aux ravageurs. Elle confronte alors les agriculteurs à un défi important et complexe, soit celui d'intervenir de façon écologique dans des systèmes où la biodiversité est accrue. Les interventions curatives comprennent le recours à la lutte physique comme les filets anti-insectes, les aspirateurs à insectes, la lutte biologique avec l'introduction d'insectes prédateurs, et la lutte à partir de substances spécifiques reconnues pour leurs faibles impacts environnementaux.

Les biopesticides constituent également une autre avenue possible dans la lutte curative aux maladies et aux insectes nuisibles. Il s'agit de produits phytosanitaires à base de bactéries, de champignons, de virus ou encore de nématodes. À titre d'exemple, plusieurs formulations à base du *Bacillus thuringiensis* (B.t.) existent sur le marché et peuvent être utilisées en agriculture biologique contre certains lépidoptères nuisibles aux légumes. Des nématodes entomopathogènes peuvent aussi être utilisés contre certains ravageurs du sol. Parmi les champignons entomopathogènes, *Beauveria bassiana* s'avère un outil intéressant contre différents insectes.

2.3.4 Substances permises en agriculture biologique

En agriculture biologique, les produits de synthèse sont interdits d'utilisation, à quelques exceptions près. On ne trouve donc qu'un nombre très restreint de ce type de produits autorisés et homologués au Canada pour la production biologique. Il s'agit principalement de savons insecticides, de terre à diatomées et d'insecticides ou de fongicides à base de substances naturelles.

La liste des substances permises du système de production biologique comprend des auxiliaires et des matières utilisés pour la protection des productions végétales. Elles sont énumérées de la page 14 à 22 du document intitulé – Système de production biologique - Liste des substances permises.

2.3.5 Différence entre les substances permises en bio et les pesticides de synthèse

Établir la différence entre les substances permises en agriculture biologique et les pesticides chimiques de synthèse est fondamentale. En effet, les substances de sources naturelles utilisées en production biologique n'ont pas ou peu de rémanence dans le milieu naturel et ils sont très majoritairement biodégradables sur des périodes de temps assez courtes. Ils ont d'ailleurs été retenus dans la liste des substances permises en bio en raison de leur faible impact sur l'environnement.

Pour leur part, les pesticides chimiques de synthèse sont difficilement dégradables, étant donné qu'ils sont à base de pétrole et s'accumulent donc en diverses concentrations dans les sols et les cours d'eau. Cette situation est d'ailleurs confirmée par plusieurs analyses gouvernementales sur la qualité des cours d'eau au Québec.

De plus, en agriculture biologique, les pesticides systémiques, c'est à dire ceux qui sont transportés à l'intérieur de la plante, comme les néonicotinoïdes, sont totalement proscrits. Le mode d'intervention de ce type de produit exige une intégration dans la sève des plantes et ces produits sont reconnus comme étant les plus nocifs pour l'environnement et la qualité des aliments. D'ailleurs, au cours des derniers mois de 2019, des dossiers d'actualité et l'imposition de nouveaux règlements à l'égard de ces pesticides ont bien fait ressortir le haut niveau de risque qu'ils présentent pour l'environnement.

2.3.6 Position de la Filière biologique

En ce qui concerne la lutte aux ravageurs et aux maladies, la Filière biologique est d'avis qu'une approche préventive, associée à la lutte physique, la lutte biologique et la lutte à partir de substances spécifiques comme outils de contrôle phytosanitaires, pourraient remplacer avantageusement l'utilisation des insecticides et fongicides dans un très grand nombre de cultures au Québec.

En effet, dans un contexte où la pollinisation naturelle aux champs est de plus en plus mise à mal par l'utilisation de produits de synthèse, les pratiques de l'agriculture biologique représentent une voie de solution des plus intéressantes pour faire face à un enjeu majeur de production.

Plusieurs chercheurs sont d'ailleurs d'avis qu'une approche basée sur une meilleure biodiversité, comme c'est le cas en production biologique, représenterait une stratégie appropriée pour le contrôle des ravageurs. Cependant, il est encore essentiel que la recherche en entomologie puisse être mise davantage à profit pour trouver d'autres solutions que celles liées aux insecticides.

2.4 Compétitivité du secteur agroalimentaire québécois

2.4.1 Introduction

L'agriculture doit aujourd'hui relever le double défi de nourrir une population croissante tout en minimisant les effets négatifs sur la qualité de l'environnement. Dans ce contexte, le mode de production biologique est souvent proposé comme une voie à privilégier pour allier économie et écologie.

Par ailleurs, des barrières environnementales au commerce commencent à s'introduire entre les pays et deviennent de plus en plus légitimes aux yeux des autorités publiques. Ces barrières font référence fréquemment à la présence de pesticides dans les aliments. Il est donc fort probable que, dans un avenir proche, les pays qui pourront offrir des produits à faible impact environnemental seront avantagés sur les marchés. Dans un tel contexte, jouer la carte de l'environnement pourrait assurément devenir un facteur de compétitivité important.

2.4.2 Méta analyse des université McGill et du Minnesota

En 2012, des chercheurs des universités McGill et du Minnesota ont réalisé une méta-analyse de tous les articles scientifiques comparant les récoltes de l'agriculture biologique à celles de l'agriculture conventionnelle. Dans leur synthèse analytique, ces chercheurs ont retenu 66 études ayant été effectuées sur 62 sites différents, et faisant part de 316 comparaisons concernant 34 espèces différentes de végétaux.

Il ressort de cette analyse que, lorsque les bonnes conditions étaient réunies, les rendements des cultures biologiques étaient en moyenne à peine 5 % moindres que ceux des cultures conventionnelles.

Les chercheurs ont pu conclure qu'en respectant des conditions agroécologiques favorables à l'agriculture biologique, et en trouvant des moyens de mieux approvisionner en azote et en phosphore les cultures biologiques qui souffrent de ne pas recevoir un apport suffisant en ces nutriments, il serait possible d'annuler cette différence de rendements entre les cultures en agriculture biologique et celles en agriculture conventionnel.

Fait important : dans le cadre de recherche de ce type, les chercheurs font valoir l'importance de considérer non seulement les facteurs économiques, mais également les facteurs environnementaux et sociaux dans l'évaluation des coûts et bénéfices de l'agriculture biologique.

2.4.3 Travaux de l'Institut Rodale

La plus longue expérience scientifique de comparaison entre les méthodes de production agricole conventionnelle et les méthodes de production biologique se déroule en Pennsylvanie, depuis 1981, sous l'égide de l'Institut Rodale.

Dans ce cadre, l'Institut Rodale étudie la chimie des sols, leur microbiologie, les émissions de gaz à effet de serre, la qualité de l'eau et les avantages économiques de la production biologique. Les travaux de cet institut mettent en évidence le fait qu'il est possible d'obtenir les mêmes rendements sous régie biologique qu'en production conventionnelle, tout en consommant moins d'énergie, en émettant moins de gaz à effet de serre (GES), en polluant moins et en faisant de meilleurs revenus nets.

En effet, les études comme les essais de l'Institut Rodale ont démontré que, après une période de conversion de trois ans, les rendements en production biologique égalaient ceux en production conventionnelle. Qui plus est, on a pu constater que les cultures biologiques étaient plus résilientes que les cultures conventionnelles. Ainsi, dans les années de sécheresse, les rendements du maïs biologique étaient de 31 % plus élevés que ceux du maïs issu des cultures conventionnelles.

Plus important encore que la question des rendements, du point de vue des agriculteurs, les perspectives de revenus sont nettement supérieures pour les cultures bio. La comparaison sur 30 ans a en effet démontré que les systèmes bio ont été presque trois fois plus rentables que les systèmes conventionnels au cours de cette longue période.

Le rendement net moyen pour les systèmes biologiques a en effet été de 558 \$/acre/an contre seulement 190 \$/acre/an pour le rendement net moyen des systèmes conventionnels. Le revenu beaucoup plus élevé reflète la "prime biologique" perçue par les agriculteurs, prime que les consommateurs acceptent de payer. Il faut toutefois souligner que, même sans un supplément de prix, l'étude des systèmes biologiques menée par l'Institut Rodale en arrive à la conclusion qu'ils sont plus compétitifs que les systèmes conventionnels, en raison des coûts d'intrants légèrement inférieurs.

L'idée maîtresse du succès des cultures biologiques, selon les experts de l'Institut Rodale, est la suivante : « Nourrir la vie du sol aide la croissance des plantes ». Or, la vie des sols est affectée grandement par les engrais, les herbicides et les insecticides de synthèse, si bien que tous ces produits chimiques ne feraient essentiellement, au bout du compte, que compenser pour la vie qu'ils détruisent. C'est pourquoi, à long terme, l'agriculture biologique tend à offrir une meilleure rentabilité tout en préservant davantage les principaux actifs de production que représentent le sol et l'eau (voir annexe 2).

En ce qui concerne les écarts de résultats avec d'autres études du même type, les responsables de l'Institut Rodale les expliquent souvent par la méthodologie adoptée par les différentes organisations en cause. Selon eux, le fait de considérer des rendements bio en période de transition affecte nécessairement les résultats à la baisse.

Pour l'Institut, la période de transition de l'agriculture conventionnelle vers la production bio comporte des apprentissages tant pour les agriculteurs que pour les chercheurs, comme cela est le cas dans n'importe quelle autre forme de transition. Comme les agriculteurs qui sont en conversion vers le bio ne peuvent plus compter sur l'ajout d'intrants (engrais, herbicides, insecticides), ils doivent apprendre à les remplacer par une meilleure connaissance des sols, ainsi que de la biologie des plantes et des insectes.

2.4.4 Projet de données économiques et techniques en production de grains biologiques

Le Centre d'études sur les coûts de production en agriculture (CECPA), conjointement avec le Centre d'expertise et de transfert en agriculture biologique et de proximité (CETAB+) et le Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec, a réalisé un portrait technico-économique auprès de 28 entreprises spécialisées en production de grains biologiques, réparties dans l'ensemble du Québec.

Les principaux objectifs de ce projet étaient de bonifier l'information économique et technique pour la production des principaux grains biologiques au Québec, par des observations faites auprès d'entreprises spécialisées du secteur, et d'obtenir des précisions sur des éléments spécifiques, tels que le processus de transition, l'autosemence, les pratiques de rotations (engrais verts et jachères) et les pratiques culturales et de contrôle de mauvaises herbes.

Ce regard global et spécifique sur les différentes cultures a permis de cumuler des données portantes, entre autres, sur les pratiques, les rendements, les coûts des entreprises pour les six principales cultures biologiques (maïs-grain, soya, blé, orge, avoine et épeautre) présentes au Québec, ainsi que pour deux cultures en émergence (seigle et chanvre).

Les résultats de l'étude démontrent que le choix de l'agriculture biologique se justifie d'abord par des convictions environnementales, mais également par des motivations d'ordre économique.

L'analyse démontre aussi que la période de transition vers la régie biologique est une période délicate qui requiert des investissements en machinerie et en temps de travail. Cette période entraîne donc généralement une diminution des rendements, alors que les prix reçus demeurent comparables à ceux des produits conventionnels, étant donné que les produits ne sont pas encore certifiés biologiques et n'ont pas donc pas la plus-value du bio sur les marchés. Cependant, après la période de transition, les entreprises peuvent obtenir un prix plus élevé pour leurs produits sous régie biologique et ainsi atteindre la rentabilité pour la plupart des cultures.

On observe cependant des variables de rentabilité dans les différentes cultures. Par exemple, grâce à un prix de marché élevé, le soya apparaît comme une culture à faible risque et à forte rentabilité. De son côté, le maïs-grain offre également un fort potentiel de rentabilité, mais cette culture requiert une maîtrise des rendements.

2.4.5 Position de la Filière biologique

Dans le contexte actuel, la Filière biologique est d'avis que l'agriculture biologique se positionne bien sur le plan de la compétitivité, considérant les potentiels de rendements et les prix obtenus sur les marchés. Si on ajoute à cela la diminution drastique des coûts liés à la dégradation de l'environnement et les avantages sur le plan du commerce international, le mode de production biologique devient alors une alternative incontournable dans les choix à faire par l'État québécois.

2.5. Impacts des pesticides sur la santé publique et l'environnement

2.5.1 Introduction

Selon l'Institut national de santé publique du Québec, il n'est pas simple d'établir avec exactitude les risques réels liés à l'exposition aux pesticides agricoles. Si les effets de l'exposition professionnelle aux pesticides ont été passablement documentés, il en va autrement des effets possibles de l'exposition des consommateurs aux résidus de pesticides dans les aliments, une problématique qui a encore été peu étudiée au Québec.

Cependant, pour étudier ce phénomène, il est possible de se documenter à partir d'études européennes qui trouvent facilement écho au Québec et qui, pour leur part, font état de plusieurs risques pour la santé liés à une exposition répétée aux résidus de pesticides.

2.5.2 Exposition professionnelle

Les sources d'exposition les plus importantes aux pesticides se retrouvent chez les travailleurs agricoles. En effet, selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS), au moins 3 millions de travailleurs agricoles dans le monde souffrent chaque année d'intoxications par les pesticides et 220 000 en décèdent. Ces résultats inquiétants nous alertent sur le fait

que l'agriculture conventionnelle peut devenir une grande source de risque pour la santé de ceux qui la pratiquent.

En 2013, l'Institut national de la santé et de la recherche médicale français (INSERM) a publié un bilan de la littérature scientifique internationale portant sur les risques sanitaires engendrés par l'exposition aux pesticides, plus particulièrement chez les fermiers. Il s'agit de l'enquête la plus complète réalisée à ce jour sur l'impact des pesticides chez l'humain.

Or, cette revue de littérature tend à indiquer que les personnes exposées aux pesticides sont plus à risque de développer certaines maladies, telles que le cancer de la prostate, les cancers hématopoïétiques (composition du sang), la maladie de Parkinson et les leucémies.

2.5.3 Exposition des femmes et des jeunes enfants

Les travaux de l'INSERM mettent en relief la vulnérabilité des femmes enceintes et des jeunes enfants au regard de l'exposition aux pesticides. L'Institut fait état de liens entre l'exposition prénatale aux pesticides et le développement de l'enfant, à court et moyen terme.

L'INSERM constate également plus de cas de leucémie chez les enfants dont les mères ont vécu, pendant leur grossesse, à proximité d'une exploitation agricole. Certains pesticides utilisés dans les jardins privés ou dans l'entretien des maisons (traitements anti-termites, aérosols, etc.) auraient également des effets néfastes sur le développement du fœtus.

Selon une autre méta-analyse parue en janvier 2015 dans le réputé journal *Environmental Science and Pollution Research*), les pesticides néonicotinoïdes, appelés aussi néonics, pourraient affecter le cerveau humain et le système nerveux. Or, cette étude conduite par 50 chercheurs internationaux du Task Force on Systemic Pesticides, est la plus imposante revue de littérature scientifique menée sur les impacts de ce type de pesticides, avec plus de 1000 articles scientifiques qui ont été analysés et revus par des pairs.

L'étude indique également que certains néonics peuvent potentiellement perturber le système hormonal et causer des effets néfastes sur la reproduction.

Par ailleurs, parmi les autres affections connues et établies scientifiquement qui sont liées à la proximité des pesticides, il y aurait les atteintes au foie et aux systèmes nerveux et respiratoire, autant chez l'humain que chez l'animal. Et la liste des risques s'allonge chaque année : leucémie infantile, troubles d'apprentissage, hypersensibilité, cancers du sein et de la prostate, infertilité, etc.

Certains pesticides sont absorbés par la peau, avalés ou respirés lors de l'épandage. Dans plusieurs études, les enfants demeurent les plus sensibles à cette contamination, leur système immunitaire ne leur permettant pas de se défendre aussi efficacement que les adultes. Des études avancent que l'exposition à des composés neurotoxiques, présents dans certains pesticides, serait liée à différents types de cancers, notamment le cancer du cerveau chez l'enfant.

Devant les doutes importants qui subsistent concernant les effets négatifs possibles des pesticides sur la santé des individus, la plus grande prudence s'impose. D'ailleurs, des pesticides utilisés à grande échelle il y a quelques années font maintenant l'objet de restrictions sévères, en raison de leurs effets nocifs avérés sur la santé des agriculteurs et des consommateurs.

C'est pourquoi, en considérant les données disponibles, les nombreuses incertitudes ainsi que les particularités observées dans des groupes plus vulnérables (femmes enceintes et jeunes enfants), il y aurait suffisamment d'observations et de données pour justifier une meilleure application du principe de précaution dans l'utilisation des pesticides, un principe qui guide déjà le développement du secteur biologique.

2.5.4 Nouvelles sources d'incertitudes

Selon l'Institut national de recherche agricole (INRA), « le cas du glyphosate est un exemple qui illustre plus généralement la difficulté à suivre le devenir et à évaluer la toxicité des produits de transformation (les métabolites) qui se forment dans l'environnement à partir des pesticides et des autres composés organiques produits par les activités humaines ».

Pour les chercheurs de l'INRA, le problème est surtout lié au fait que l'on ne connaît pas les produits de transformation d'un pesticide avant qu'il ne soit commercialisé et appliqué sur les parcelles agricoles. C'est pourquoi ils estiment que, dès la mise en marché, il faudrait commencer à identifier ces produits et à étudier leurs propriétés toxicologiques. En effet, pour certains produits, les effets négatifs sur l'environnement ne sont mis en évidence que 20 ou 30 ans après leur commercialisation. Par exemple, les produits de décomposition du glyphosate se sont révélés beaucoup plus toxiques et persistants dans l'environnement que le produit actif initial.

De plus, même si cette pratique n'est pas homologuée par le manufacturier, les herbicides à base de glyphosate sont utilisés largement en pré-récolte (2 ou 3 jours avant la récolte), pour dessécher uniformément les plantes présentes dans le champ (culture et adventices) dans le but d'uniformiser l'humidité et ainsi faciliter la récolte. Une telle pratique accentue leur présence dans l'environnement, puisque des résidus de ce pesticide peuvent ainsi facilement se retrouver sur les grains récoltés, ce qui augmente encore les risques pour la santé.

2.5.5 Position de la Filière biologique

À la lumière des effets nocifs des pesticides de synthèse constatés chez les agriculteurs, dans la population, et tout particulièrement chez les femmes et les enfants, la Filière biologique est d'avis que le principe de précaution face à l'utilisation de ce type de pesticides doit être mieux appliqué par les organismes dont c'est la responsabilité. La Filière croit que le fait d'encourager l'adoption de pratiques agricoles écoresponsables en substitution des pesticides de synthèse pourrait permettre de diminuer significativement, à moyen terme, les coûts du système de santé public.

3. RECOMMANDATIONS À LA COMMISSION

Considérant les principaux éléments présentés dans son mémoire, la Filière biologique du Québec fait les trois recommandations suivantes à la Commission.

Recommandation 1

Que le gouvernement du Québec mandate le MAPAQ et la Financière agricole pour développer une formule de partage de risque visant la reconnaissance par une rétribution financière de l'apport en biens et services sociétaux et environnementaux des pratiques des entreprises biologiques, et de s'en servir par la suite comme incitatif auprès de l'ensemble des entreprises agricoles pour reconnaître les gains environnementaux liés à la non-utilisation des pesticides en agriculture.

Recommandation 2

Que le gouvernement du Québec accentue ses investissements en recherche et innovation, particulièrement dans le domaine de la malherbologie et de l'entomologie, afin d'augmenter encore l'efficacité des interventions au champ en matière de gestion des mauvaises herbes et de contrôle des ravageurs sans recours aux pesticides.

Recommandation 3

Que le gouvernement du Québec mette en place une politique de soutien intégrée aux entreprises agricoles qui entreprennent une conversion vers l'agriculture biologique, étant donné qu'au cours de la période de transition, elles contribuent déjà significativement au retrait de matières actives en provenance de l'usage des pesticides, sans pouvoir bénéficier de la plus-value liée à la certification biologique de leurs produits sur les marchés.

Recommandation 4

Que la Commission propose la mise en place de moyens pour mieux prendre en compte l'application du principe de précaution dans l'homologation des pesticides.

DESCRIPTION DES PRATIQUES POUR LE CONTRÔLE DES MAUVAISES HERBES

Pour contrôler les mauvaises herbes, les agriculteurs doivent utiliser un ensemble de pratiques dont les principales sont les suivantes.

Qualité initiale des sols

Un sol de mauvaise qualité (mauvais drainage, compaction, peu structuré, faible en matière organique) est souvent propice à la présence excessive de mauvaises herbes.

Le choix des cultures et des variétés

Les cultures de grande taille et les variétés à feuilles larges permettent de mieux concurrencer les mauvaises herbes que les variétés de petite taille à feuilles étroites. Certaines variétés inhibent et font disparaître les mauvaises herbes.

Des semences exemptes de graines de mauvaises herbes

Il est conseillé d'éviter d'introduire des graines de mauvaises herbes sur des parcelles propres (exemptes d'adventices), en prenant soin de nettoyer les outils agricoles. De même, il est important de vérifier, dans le cas d'achat de semences, que celles-ci ne soient pas contaminées par des graines d'adventices.

Le choix de la date et de la densité de semis

Il est important de semer en prenant en compte les conditions optimales de croissance des cultures, afin de favoriser leur développement et leur capacité à rivaliser avec les mauvaises herbes. Une gestion adaptée de la succession des cultures, de la date des semis et surtout de l'espacement entre les rangs ou les pieds de culture, sont des mesures qui permettent de limiter considérablement le développement des adventices.

Le maintien d'une couverture végétale du sol

La couverture végétale entre en concurrence avec les mauvaises herbes pour l'accès à la lumière, les nutriments et l'eau et aide donc à diminuer le développement des mauvaises herbes. Les cultures de couverture habituellement utilisées sont des légumineuses, ce qui améliore également la fertilité des sols.

L'utilisation de couches de paillis

Souvent, les mauvaises herbes ne sont pas en mesure de passer à travers la couche de paillis et ne peuvent pas se développer à défaut de lumière. Plus le matériel utilisé comme paillis est sec, dense et se décompose lentement, moins les adventices ont une chance de croître.

Les cultures intercalaires, cultures associées et semis sous couvert végétal

Associer la culture principale avec une culture très compétitive avec les mauvaises herbes peut être un moyen très efficace de lutter contre l'envahissement des adventices. Cela permet ainsi de gérer les mauvaises herbes de façon ciblée selon l'espèce, la période et les conditions environnementales (sols, disponibilité en eau, cultures voisines, etc.).

Une fertilisation équilibrée qui favorise l'établissement de la culture principale

Une fertilisation bien équilibrée selon les besoins de la culture principale permet de favoriser sa croissance et de renforcer sa compétitivité contre les adventices.

Le travail minimum du sol

Les méthodes de préparation du sol peuvent influencer la pression des mauvaises herbes (en densité et en diversité d'espèces) sur les cultures. Par exemple, le travail minimum du sol peut augmenter la pression des mauvaises herbes. En effet, les adventices ont tendance à profiter de l'intervalle entre la récolte et le nouveau semis pour germer.

La non propagation des graines de mauvaises herbes au champ

Il est important d'empêcher la dissémination des graines d'adventices en éliminant les plantes avant qu'elles aient le temps de fleurir ou de faire mûrir leurs semences.

La rotation des cultures

La rotation des cultures est la mesure la plus efficace pour réguler la quantité de graines et de racines de mauvaises herbes sur une parcelle. La modification régulière des conditions de culture ne favorise pas l'installation des adventices, et réduit ainsi leur croissance et leur propagation.

ANALYSE DES RÉSULTATS DE L'INSTITUT RODALE

L'étude de l'Institut Rodale fait également ressortir clairement que l'agriculture biologique se révèle plus durable que les systèmes conventionnels. L'étude démontre, par exemple, que :

- les systèmes biologiques utilisaient 45 % moins d'énergie que les systèmes conventionnels;
- l'efficacité énergétique de la production était de 28 % plus élevée dans les systèmes biologiques;
- la santé des sols dans les systèmes biologiques avait augmenté au fil du temps, alors que la santé des sols dans les systèmes conventionnels demeuraient essentiellement inchangée;
- les champs bio avaient augmenté la recharge des eaux souterraines et réduit le ruissellement;
- les volumes d'eau infiltrés dans les sols étaient de 15 à 20 % plus élevés dans les systèmes biologiques.

RÉFÉRENCES

1. Érudit, Maryse Leblanc et Daniel Cloutier, *La haute technologie au service de la lutte physique aux mauvaises herbes dans un contexte d'agriculture biologique*, volume 87, numéro2, août 2006, p. 77-81.
2. Érudit, Josée Boisclair et Bernard Estevez, *Lutter contre les insectes nuisibles en agriculture biologique : intervenir en harmonie face à la complexité*, Volume 87, numéro 2, août 2006, p. 83-90.
3. Fédération Internationale des Mouvements d'Agriculture Biologique (IFOAM), *La gestion des mauvaises herbes en agriculture biologique*, 2016, 6 pages.
4. Équiterre, Nicolas Soumis, Ph. D. et al., *Les néonicotinoïde : une menace pour la biodiversité, les écosystèmes et la sécurité alimentaire*, 18 pages.
5. Fédération Nationale d'Agriculture biologique (FNAB), *Étude américaine, l'AB surpasse l'agriculture conventionnelle*, 2019, 2 p.
6. Filière biologique du Québec, Centre d'études sur les coûts de production en agriculture (CECPA), Centre d'expertise et de transfert en agriculture biologique et de proximité (CETAB+), Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec (CRAAQ), *Données économiques et techniques en production de grains biologiques*, 2018.
7. Institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM), *Pesticides – Effets sur la santé*, 2013, 141 pages.
8. INRA, *Le glyphosate, un pesticide parmi les autres ? Dossier complet*, Site web INRA [http://www.inra.fr/Chercheurs-etudiants/Systemes-agricoles/Tous-les-dossiers/Le-glyphosate-un-pesticide-parmi-les-autres/Glyphosate-et-environnement-encore-matiere-a-recherche/\(key\)/1](http://www.inra.fr/Chercheurs-etudiants/Systemes-agricoles/Tous-les-dossiers/Le-glyphosate-un-pesticide-parmi-les-autres/Glyphosate-et-environnement-encore-matiere-a-recherche/(key)/1)
9. l'Institut national de santé publique du Québec, *Bilan des ventes de pesticides au Québec 2017*, <http://www.environnement.gouv.qc.ca/pesticides/bilan/index.htm>
10. Le Devoir, Pauline Gravel, *Quand l'agriculture biologique est aussi productive que l'agriculture traditionnelle*, 2012, 2 p.
11. Le Devoir, *Glyphosate: Santé Canada fait fi de l'opposition des groupes environnementaux*, janvier 2019.
12. Ministère du développement durable, environnement et Parcs, *Contribution des systèmes de production biologique à l'agriculture durable*, octobre 2011, 126 pages.
13. Nature, International journal of science, Verena Seufert and al., *Comparing the yields of organic and conventional agriculture*, mai 2012
14. Office des normes générales du Canada (ONGC), *Système de production biologique - Liste des substances permises*, 2015 modifiée en mars 2018, 43 pages.
15. Organisation mondiale de la santé (OMS), *Prévention des risques pour la santé liés à l'utilisation des pesticides dans l'agriculture*, 1999, 35 pages.
16. Rodale Institute, *The Farming systems trial*, Site internet du Rodale Institute, <https://rodaleinstitute.org/science/farming-systems-trial/>
17. Rodale Institute, *Organic vs conventional farming*, brochure 2 pages. http://www.fnab.org/images/files/etudes/fstbrochure_rodale_institute.pdf