

Rapport final réalisé dans le cadre du programme Prime-Vert,
sous-volet 11.1 – Appui à la Stratégie phytosanitaire
québécoise en agriculture

TITRE DU PROJET :

Documenter la problématique et les solutions potentielles afin
de réduire la contamination de l'eau par les pesticides dans
les secteurs de production de pommes de terre

NUMÉRO DU PROJET :

CRAA-2-12-1627

Réalisé par :

Madame Denise Bachand, M.Sc., chargée de projets, CRAAQ
Madame Laure Boulet, agronome, conseillère régionale en
horticulture, experte sectorielle pomme de terre, MAPAQ,
Direction régionale du Bas-Saint-Laurent

Monsieur Bruno Gosselin, coordonnateur du Réseau
d'avertissements phytosanitaires, MAPAQ, Direction de la
phytoprotection

DATE : 31 mars 2014

Les résultats, opinions et recommandations exprimés dans ce
rapport émanent de l'auteur ou des auteurs et n'engagent
aucunement le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de
l'Alimentation.

Documenter la problématique et les solutions potentielles afin de réduire la contamination de l'eau par les pesticides dans les secteurs de production de pommes de terre

Denise Bachand¹, M.Sc.
Laure Boulet², agronome
Bruno Gosselin³

Durée : 03/2013 – 03/2014

FAITS SAILLANTS (résumé du projet)

La culture des pommes de terre fait face à plusieurs problèmes phytosanitaires tels les mauvaises herbes, les insectes et les maladies. La grande majorité des entreprises de production de pommes de terre a recours aux pesticides afin de prévenir les problèmes, de les supprimer ou de les réprimer. Or, l'emploi de pesticides présente des risques de contamination de l'eau comme le démontrent les concentrations de pesticides détectées dans l'eau souterraine et l'eau de surface lors de différentes études réalisées par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC). Dans ce contexte, il devient essentiel d'identifier et de mettre en place différentes solutions pour réduire la quantité de pesticides utilisée, ou encore réduire les risques associés à leur utilisation.

Une revue de littérature a produit une synthèse de la problématique de la contamination de l'eau souterraine et de l'eau de surface au Québec, et plusieurs solutions pouvant réduire les risques de contamination de l'eau par les pesticides ont été documentées, en lien avec les principaux ennemis de la culture. Les freins à l'adoption des solutions y sont discutés. Un plan d'action est proposé à la fin de la revue de littérature et suggère des recommandations aux intervenants du secteur de la pomme de terre. Les actions proposées sont classées selon quatre principaux enjeux soit : 1) l'éducation, la formation et la sensibilisation; 2) l'adoption de méthodes pour réduire la contamination; 3) la gestion du risque; 4) la recherche, le développement et le transfert technologique. La revue de littérature et le plan d'action sont disponibles à l'adresse suivante : http://www.agrireseau.qc.ca/phytoprotection/documents/Revue_litterature.pdf

Une fiche synthèse intitulée « Contamination de l'eau par les pesticides dans les secteurs de production de pommes de terre » a été réalisée pour servir d'outil de sensibilisation auprès des producteurs agricoles et leurs conseillers. On y présente différentes solutions pouvant être envisagées et mises en place sur la ferme pour réduire l'utilisation des pesticides ou les risques de contamination de l'eau. Cette fiche est disponible gratuitement sur le site du CRAAQ (<http://www.craaq.qc.ca/Publications-du-CRAAQ/contamination-de-l-eau-par-les-pesticides-dans-les-secteurs-de-production-de-pommes-de-terre-pdf/p/PPDT0107-PDF>).

¹ Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec (CRAAQ)

² Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation – Direction régionale du Bas-Saint-Laurent

³ Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation – Direction de la phytoprotection

OBJECTIF ET MÉTHODOLOGIE OU DÉMARCHE

Les objectifs du projet étaient de : 1) documenter la problématique de contamination de l'eau (de surface et souterraine) par les pesticides dans la production de la pomme de terre; 2) cibler les pesticides et les pratiques agricoles les plus problématiques; 3) identifier les solutions permettant de réduire l'impact de la contamination de l'eau par les pesticides; 4) sensibiliser les intervenants du secteur aux problématiques et aux solutions potentielles.

La situation sur la contamination de l'eau souterraine et de surface au Québec a été établie par Agrinova en colligeant les études faites à ce sujet et en consultant le personnel du MDDELCC. Les facteurs qui influencent les processus de contamination ont été documentés ainsi que les matières actives problématiques, c'est-à-dire celles qui sont détectées dans l'eau de surface et l'eau souterraine. Les risques pour la santé et l'environnement sont présentés pour les principales matières actives problématiques utilisées en production de pommes de terre.

Un plan d'action a été réalisé en dressant une liste d'actions qui s'adresse aux quatre principaux enjeux cités dans la section précédente. Des consultations auprès de plus d'une vingtaine d'intervenants œuvrant dans le secteur de la pomme de terre et (ou) de la phytoprotection, avec l'apport des équipes d'Agrinova et du Centre de valorisation des plantes (CIEL), ont permis d'identifier ces enjeux ainsi que les actions proposées.

Finalement, une fiche synthèse a été produite pour résumer la problématique ainsi que les solutions potentielles permettant de réduire les risques de contamination de l'eau associés à la lutte contre les ennemis de la culture de la pomme de terre.

RÉSULTATS SIGNIFICATIFS POUR L'INDUSTRIE OU POUR LA DISCIPLINE

Il est important de faire connaître aux entreprises agricoles la problématique des pesticides dans les eaux de surface et souterraines, et ce, non seulement pour les entreprises en production de pommes de terre. Mais il est important de sensibiliser ces dernières étant donné que plusieurs pesticides utilisés dans cette culture ont été détectés dans les eaux souterraines et de surface de régions productrices.

En effet, lors des campagnes d'échantillonnage effectuées par le MDDELCC, la présence de pesticides dans l'eau souterraine et l'eau de surface a été détectée à proximité des exploitations de pommes de terre. Les pesticides détectés dans l'eau souterraine sont sensiblement les mêmes que ceux détectés dans l'eau de surface (tableau 1).

Tableau 1. Principaux pesticides détectés dans l'eau souterraine et l'eau de surface, ainsi que leurs caractéristiques

Matière active	Nom commercial	I.L. ^a	I.P. ^b	Type d'application	Eau souterraine	Eau de surface
<i>Herbicides</i>						
Métribuzine	SENCOR	4	4	Sn	x	x
Diquat	REGLONE	1	4	Fo	x	
Paraquat	GRAMOXONE	1	4	Fo	x	
S-métolachlore	DUAL II MAGNUM	4	3	Sn	x	x
Linuron	LOROX	3	3	Sn	x	x

Matière active	Nom commercial	I.L. ^a	I.P. ^b	Type d'application	Eau souterraine	Eau de surface
<i>Insecticides</i>						
Imidaclopride	ADMIRE	4	4	Fo, Pl, Si	x	x
Thiaméthoxame	ACTARA/CRUISER	4	4	Fo, Pl, Si	x	x
Clothianidine	CLUTCH ET TITAN	4	4	Fo, Si	x	x
<i>Fongicides</i>						
Azoxystrobine	QUADRIS	4	4	Fo, Si	x	x
Fénamidone	REASON	1	1	Fo	x	x
Chlorothalonil	BRAVO	1	1	Fo	x	x
Mancozèbe	DITHANE, MANZATE	1	1	Fo		x

^a Indice de lessivage : 1= faible; 2 = léger; 3 = modéré; 4 = élevé

^b Indice de persistance : 1= faible; 2 = léger; 3 = modéré; 4 = élevé

^c Type d'application : Fo = foliaire; Pl = planton; Si = sillon; Sn = sol nu

Sources : Giroux, 2003; Giroux et Sarrasin, 2011; Giroux et Fortin, 2010; Giroux, 2013

Eaux souterraines

Les concentrations de pesticides mesurées dans l'eau souterraine dans les secteurs de production de pommes de terre demeurent relativement stables pendant toute l'année (Giroux et Sarrasin, 2011). Bien que les concentrations mesurées dans l'eau souterraine soient inférieures aux valeurs critiques établies, la situation est préoccupante. De 1999 à 2001, environ la moitié (49 %) des puits échantillonnés contenait des pesticides (Giroux, 2003). Plus récemment, le MDDELCC a constaté une augmentation du nombre de puits contaminés. En effet, pour la période 2008-2009, 69 % des puits échantillonnés, sur un total de 77 puits, contenaient des pesticides (Giroux et Sarrasin, 2011).

Eaux de surface

Les concentrations de pesticides dans l'eau de surface fluctuent annuellement, principalement avec les événements de précipitations. Depuis le début du programme de suivi des pesticides en rivière en 1992, le ruisseau Gibeault-Delisle est le premier cours d'eau où des dépassements de critères de qualité de l'eau pour la protection de la vie aquatique ont été notés dans tous les échantillons (Giroux et Fortin, 2010). De plus, 77 % des échantillons d'eau prélevés dans le ruisseau dépassaient les critères pour l'eau d'irrigation. Il est à noter que ce cours d'eau est situé dans une région où l'on retrouve une forte concentration de cultures maraîchères. Toutefois, plusieurs pesticides associés aux pommes de terre, aussi cultivées dans ce bassin versant, ont dépassé les critères de qualité de l'eau pour la protection des espèces aquatiques. Parmi ceux-ci, on note l'imidaclopride, le chlorothalonil, la métribuzine et le linuron. Les insecticides tels le thiaméthoxame et la clothianidine ont aussi été détectés, mais il n'y a pas encore de critères établis pour ces derniers.

Les risques sont souvent inconnus ou peu documentés. En effet, même si les concentrations mesurées dans l'eau souterraine sont habituellement faibles et n'excèdent pas les normes établies pour l'eau potable, l'absence de norme pour certains produits ainsi que la présence simultanée de plusieurs pesticides imposent la prudence. Les effets sur la santé d'une exposition à long terme à de faibles concentrations de pesticides ainsi que les effets additifs ou synergiques entre les pesticides demeurent encore peu connus (Giroux, 2003).

Il est donc important que les producteurs soient au fait de cette problématique et de les encourager à adopter de nouvelles pratiques en leur présentant des solutions applicables pouvant s'offrir à eux. La fiche synthèse qui a été produite vise à répondre à cet objectif.

Les conseillers agricoles doivent accompagner les producteurs pour analyser quelles pratiques peuvent être mises en place spécifiquement sur leur ferme et quelles sont les conditions de succès. Différentes solutions peuvent être envisagées pour réduire l'utilisation des pesticides ou les risques de contamination (annexe 1). Chaque solution présente toutefois des contraintes et peut ne pas être applicable dans toutes les situations. Par conséquent, la mise en place de nouvelles pratiques devrait faire l'objet d'une bonne planification entre les entreprises agricoles et leurs conseillers afin de s'assurer qu'elles sont applicables sur la ferme, et ce, de façon durable.

Le projet visait également l'élaboration d'un plan d'action qui s'adresse aux différents intervenants (producteurs, conseillers, Fédération des producteurs de pommes de terre du Québec, etc.) afin de permettre au secteur de prioriser ses activités, tant sur le plan des pratiques agricoles que de la recherche.

Le plan d'action a pour but de prioriser les recommandations qui ont le plus d'impacts. Chacune des actions s'est vu accorder un ordre de priorité, de 1 à 3 (1 étant la priorité la plus élevée). De plus, l'échéancier proposé (court, moyen et long terme) est basé sur le sentiment d'urgence, le degré de préoccupation, la complémentarité avec d'autres actions ainsi que la facilité et la rapidité de mise en œuvre. Comme mentionné précédemment, le plan d'action se retrouve dans le document de la revue de littérature réalisé par Agrinova.

Des responsables sont identifiés pour la mise en place de ces actions, mais la concertation des acteurs est prioritaire. Elle doit aussi se faire avec d'autres secteurs de production. La communication entre les diverses régions du Québec est importante également. Il va de soi que les fournisseurs de pesticides sont aussi concernés, de par leur expertise de pointe en phytoprotection et leur rôle auprès des entreprises de pommes de terre.

Le Comité pomme de terre du CRAAQ aura à définir de quelle façon le milieu pourrait bénéficier des informations qui se trouvent dans le présent plan d'action et, surtout, quelles seront les suites à donner.

Soucieux de débiter rapidement les actions, le Comité pomme de terre va profiter de la tribune qui lui est offerte lors de son prochain colloque en y présentant des conférences pour sensibiliser les producteurs face à la problématique et pour proposer quelques solutions pouvant être mises en place sur la ferme afin de réduire les risques de contamination des eaux de surface ou souterraines.

APPLICATIONS POSSIBLES POUR L'INDUSTRIE ET/OU SUIVI À DONNER

Ce projet a permis de relever plusieurs solutions pour réduire l'utilisation des pesticides ou les risques de contamination dans les eaux souterraines et de surface (annexe 1). Plusieurs pratiques pouvant être mises en place sont proposées aux entreprises de pommes de terre ainsi que les outils et les conditions de succès à leur adoption.

La réalisation de ce projet s'inscrit complètement dans l'objectif général de la Stratégie phytosanitaire québécoise en agriculture 2011-2021 (SPQA) qui vise à accroître l'adoption de la gestion intégrée des ennemis des cultures et à réduire de 25 % les risques sur la santé et l'environnement reliés à l'utilisation des pesticides tout en assurant la viabilité économique des productions agricoles.

Le projet touche directement quelques actions de la SPQA. Il vise l'action 4.1.1 concernant l'identification des critères permettant de déterminer des situations considérées comme problématiques au niveau de la migration des pesticides dans les eaux, de même que l'action 5.1.1 sur l'identification des ennemis des cultures nécessitant des traitements phytosanitaires préjudiciables à l'environnement et à la santé humaine afin de prioriser les ennemis des cultures par production végétale.

Les résultats de ce projet ainsi que les suites à donner devraient permettre d'amorcer la sensibilisation de tous les intervenants à l'importance de réduire la quantité de pesticides utilisée dans le secteur de la pomme de terre ou encore de réduire les risques associés à leur utilisation.

POINT DE CONTACT POUR INFORMATION

Nom du responsable du projet : Denise Bachand

Téléphone : 418 523-5411, poste 403

Courriel : dbachand@craaq.qc.ca

REMERCIEMENTS AUX PARTENAIRES FINANCIERS

Ce projet a été réalisé en vertu du programme Prime-Vert, sous-volet 11.1, et bénéficie d'une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation en soutien de la Stratégie phytosanitaire québécoise en agriculture.

L'équipe de réalisation du projet tient à remercier messieurs Samuel Morissette et Stéphane Martel, Agrinova, pour la réalisation du mandat qui lui a été confié. Merci également à l'équipe du Centre de valorisation des plantes (CIEL), principalement messieurs Pierre Lafontaine et Sébastien Martinez.

Nous tenons à remercier les membres du sous-comité agroenvironnement du Comité pomme de terre du CRAAQ (annexe 2) pour leur implication dans le projet, ainsi que tous les autres intervenants qui ont collaboré au projet d'une façon ou d'une autre. Le projet n'aurait pu se concrétiser sans la contribution de tous ces experts.

Annexe 1

Solutions proposées pour réduire l'utilisation des pesticides ou les risques de contamination*

PROBLÈME	SOLUTIONS	OUTILS ET CONDITIONS DE SUCCÈS
MAUVAISES HERBES	Dépistage <ul style="list-style-type: none"> • Application d'herbicide uniquement sur les foyers d'infestation • Application de la plus petite dose homologuée en fonction du niveau d'infestation 	Faible pression exercée par les mauvaises herbes Pulvérisateur bien calibré Bonne connaissance du mécanisme d'action et des conditions favorables
	Applications d'herbicide en bandes (sur le billon) en prélevée et sarclage mécanique Application en bandes à la plantation avec l'installation de buses sur les unités de plantation	Pulvérisateur bien calibré Buse à jet plat (<i>even</i> et non balai) Conditions météo adéquates (ni trop froid, ni trop sec) Bonnes conditions de croissance pour la pomme de terre Cultivars démontrant une bonne croissance végétative Prime-Vert volet 1 : équipements de traitement en bandes
	Choix de matières actives ayant un indice de lessivage plus faible	Consultation de SAGe pesticides
DORYPHORES	Application foliaire seulement Application d'insecticide au sillon en pourtour du champ Utilisation de pièges-fosses	Dépistage régulier Technique du boum d'éclosion pour mieux cibler les traitements foliaires Disponibilité de la main-d'œuvre pour les arrosages rapides ou urgents Adapter son seuil de tolérance Rotation en blocs, pression faible Émergence du doryphore à l'extérieur du champ
	Choix de matières actives à risques réduits ou ayant un indice de lessivage plus faible	Consultation de SAGe pesticides
MALADIES FONGIQUES	Outils d'aide à la décision (ex. : modèles prévisionnels, capteurs de spores)	Suivi régulier Bonne communication entre le producteur et le service d'encadrement Appui d'un expert pour la mise en place Connaissance et gestion du risque lié aux outils
	Choix de matières actives à risques réduits plus persistantes sur le feuillage Choix de cultivars résistants ou tolérants à la maladie, lorsque possible	Bonne connaissance du mécanisme d'action Consultation de SAGe pesticides
MESURES PRÉVENTIVES GÉNÉRALES	Rotations Pratiques culturales visant à améliorer la teneur en matière organique des sols	Avoir d'autres cultures rentables Cultures de rotation ayant des pouvoirs supprimeurs (ex. : crucifères)
	Respect des zones tampons et des bandes riveraines	Programme de soutien comme Prime-Vert volet 1 : bandes riveraines élargies
	Installation d'aires de remplissage et de nettoyage (contenants, pulvérisateurs) qui permettent la récupération ou le traitement des eaux	Support technique et financier pour la mise en place de mesures de prévention (ex. : Prime-Vert volet1)
	Ajustement des pulvérisateurs et mesures préventives lors de l'application (ex. : contrôleur du taux d'application, réservoir de rinçage)	Support technique et financier pour la mise en place de mesures de prévention (ex. : Prime-Vert volet 1, programme Action-réglage du MAPAQ)
	Respect des étiquettes Choix de produits avec indices de lessivage et de persistance plus faibles	Meilleure efficacité des traitements Support des fournisseurs Rendre disponibles les caractéristiques agroenvironnementales des pesticides afin d'en faciliter le choix

* Ce tableau est sujet à changement selon la validation qui sera faite auprès du comité aviseur du projet (sous-comité agroenvironnement du Comité pomme de terre).



CULTIVER L'EXPERTISE
DIFFUSER LE SAVOIR

ANNEXE 2

Sous-comité agroenvironnement du Comité pomme de terre Liste de membres

Marie-Hélène April, coordonnatrice de la SPQA, MAPAQ, Direction de l'agroenvironnement et du développement durable

Denise Bachand, chargée de projets, CRAAQ

Marie-Pascale Beaudoin, conseillère horticole, MAPAQ, Direction régionale du Saguenay — Lac — Saint-Jean

Christian Beaudry, agronome, gérant de territoire – horticole, Bayer CropSciences

Annie Berger, agronome, économiste, Fédération des producteurs de pommes de terre du Québec

Laure Boulet, agronome, conseillère régionale en horticulture, experte sectorielle pomme de terre, MAPAQ, Direction régionale du Bas-Saint-Laurent

Francis Desrochers, producteur, MAXI-SOL inc.

Isabelle Giroux, analyste qualité de l'eau, MDDEFP, Direction du suivi de l'état de l'environnement, Service de l'information sur les milieux aquatiques

Bruno Gosselin, coordonnateur du Réseau d'avertissements phytosanitaires, MAPAQ, Direction de la phytoprotection

Gilles Hamel, agronome, conseiller, Club agroenvironnemental spécialisé dans la pomme de terre (CASP)

Pierre Lafontaine, agronome, chercheur, CIEL — Centre de valorisation des plantes

Samuel Morissette, agronome, chargé de projets, Agrinova

Philippe Parent, agronome, M.Sc., Université Laval et Patates Dolbec

Stéphane Perreault, agronome, conseiller spécialisé pommes de terre, La Coop Fédérée

Guy Roy, agronome, directeur R&D, Groupe Gosselin Production FG Inc., professionnel de recherche, Université Laval

Christine Villeneuve, MAPAQ, Direction régionale de la Montérégie-Ouest