

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 : INTÉGRATION DE LA PRODUCTION
FRUITIÈRE INTÉGRÉE À SAGE PESTICIDES**

NUMÉRO DU PROJET : CRAA-1-12-1603

Réalisé par :
Madame Véronique Emerand

DATE : 28 février 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.



INTÉGRATION DE LA PRODUCTION FRUITIÈRE INTÉGRÉE À SAGE PESTICIDES

Gérald Chouinard¹, agr., Ph.D.
Annabelle Firlej², Ph.D.
Véronique Emerand³, M.Sc.
Christine Rieux³, M.Sc., d.t.a.

Durée : 04/2013 – 02/2014

FAITS SAILLANTS (résumé du projet)

Un programme de production fruitière intégrée (PFI) met l'accent sur les pratiques qui favorisent la protection de l'environnement, la santé, la sécurité, la qualité du produit ainsi que la durabilité de l'entreprise agricole. En cela, il vise la réduction des impacts néfastes des pesticides, tout en assurant une production fruitière de qualité. La lutte intégrée est la composante principale des programmes de PFI.

SAGE pesticides (www.sagepesticides.qc.ca) est un outil Web gratuit permettant aux conseillers et aux producteurs de faire un choix de traitements phytosanitaires rationnel et sécuritaire par la prise en considération des risques pour la santé et l'environnement liés à l'utilisation des pesticides

La PFI, par ailleurs, considère également le risque agronomique de l'utilisation des pesticides et va jusqu'à documenter les caractéristiques et les risques des pesticides vis-à-vis des groupes d'espèces utiles et leur impact sur différents ravageurs. L'objectif est d'intégrer les données de la PFI à *SAGE pesticides* afin d'offrir aux producteurs et aux conseillers l'ensemble des données pertinentes à une prise de décision éclairée au sein d'un seul et même outil.

Dans un premier temps, ce projet aura couvert la première phase du développement, soit la mise à jour des données de la PFI, les ajustements nécessaires à la base de données de *SAGE pesticides* et à son interface de saisie en vue de leur incorporation, ainsi qu'une première étape d'intégration des données. À terme, avec la phase 2 du projet, les données seront mises en ligne dans un onglet spécifique disponible pour les internautes, ce qui constituera un outil complet pour le secteur pomicole intégrant l'approche de la PFI et de *SAGE pesticides*.

OBJECTIF ET MÉTHODOLOGIE OU DÉMARCHÉ

Le projet visait à bonifier *SAGE pesticides* en modifiant sa base de données et son interface de saisie afin de pouvoir y intégrer les données de la PFI. Il prévoyait également débiter la mise à jour des données de la PFI et entamer leur intégration.

L'équipe du projet a identifié les données à développer ainsi que les adaptations à apporter à la base de données de *SAGE pesticides*. Par la suite, se sont déroulés en parallèle les travaux d'ajustements de la base de données, la mise à jour des données agronomiques

¹ Institut de recherche et de développement en agroenvironnement (IRDA)

² IRDA

³ Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec (CRAAQ)

pertinentes (entre autres, la révision des périodes d'intervention pour y inclure les stades phénologiques de la pomme) et le développement / mise à jour des données PFI.

La méthodologie adoptée pour la mise à jour des données de la PFI a consisté à élaborer un tableau des produits commerciaux utilisés en pomiculture présentant pour chacun son efficacité sur les 17 catégories de ravageurs principaux de la pomme et sa toxicité sur 10 insectes utiles (les deux listes sont disponibles à l'annexe 1). À la suite d'une revue de la littérature et de la documentation pertinente (annexe 2) les cotes ont été révisées, de même que l'IRB (indice de risque pour les insectes bénéfiques) et la classification PFI des produits (à privilégier, acceptable, incompatible). Toutes ces données ont été validées à l'aide de rencontres et de consultations des intervenants du milieu afin de bien refléter la réalité terrain. Ces travaux seront poursuivis en phase 2 du projet.

RÉSULTATS SIGNIFICATIFS POUR L'INDUSTRIE OU POUR LA DISCIPLINE

Le travail réalisé dans le cadre du projet débouche sur la révision des données agronomiques des traitements répertoriés pour la pomme dans *SAGÉ pesticides*. Il en résulte immédiatement pour les usagers une information plus à jour.

Par ailleurs, la structure et l'architecture de la base de données ayant été modifiées, la mise à jour des données spécifiques à la PFI est désormais possible directement dans l'interface de saisie, ce qui en facilite l'intégration et le maintien.

L'annexe 3 présente des images des interfaces de l'application qui ont été adaptées pour la prise en compte de la PFI.

Finalement, la révision des données de la PFI constitue la pierre angulaire du projet dans sa phase actuelle et aura permis une mise à jour globale des connaissances sur la production fruitière intégrée et l'élaboration d'un corpus de données à jour pour l'application de la lutte intégrée en pomiculture au Québec.

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

À terme, l'ensemble des données PFI pourra être saisi dans la base de données de *SAGÉ pesticides* et une interface spécifique devrait être mise en place pour en permettre la consultation le plus simplement possible par les producteurs et les conseillers.

Une telle interface facilitera grandement la gestion rationnelle et sécuritaire des pesticides par les entreprises pomicoles, en présentant en un seul lieu l'ensemble des données pertinentes. Par la mise en évidence des produits phytosanitaires homologués qui possèdent les plus faibles indices de risque pour la santé et l'environnement et qui sont reconnus et acceptés en production fruitière intégrée, le volet PFI de *SAGÉ pesticides* permettra de réduire l'utilisation des pesticides les plus à risque pour la santé et l'environnement et favorisera la protection des pollinisateurs et des organismes non ciblés.

Pour que les données développées dans la phase 1 puissent ainsi être mises à la disposition du milieu, il faut que la phase 2 du projet obtienne le financement requis.

POINT DE CONTACT POUR INFORMATION

Nom du responsable du projet : Véronique Emerand

Téléphone : 418 523-5411

Courriel : vemerand@craaq.qc.ca

REMERCIEMENTS AUX PARTENAIRES FINANCIERS

L'équipe de réalisation du projet tient à remercier le CRAAQ et l'IRDA pour leur soutien financier, sans lequel le projet n'aurait pu se concrétiser. Ce projet a été réalisé dans le cadre du programme Prime-Vert, sous-volet 11.1 - Appui à la Stratégie phytosanitaire québécoise en agriculture avec une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation.

L'équipe de réalisation du projet tient également à remercier sincèrement tous les partenaires et personnes suivantes pour leur précieuse expertise et leur contribution sans lesquels le projet n'aurait pu se réaliser :

Sophia Boivin, MAPAQ
Caroline Turcotte, MAPAQ
Karine Toulouse, MAPAQ

Daniel Cormier, IRDA
Franz Vanoosthuyse, IRDA
Francine Pelletier, IRDA

Et tous les membres du groupe d'experts en pomiculture.

ANNEXE 1 – Liste des insectes pris en compte par les données PFI

Faune auxiliaire :

- 1) Abeilles domestiques
- 2) Cécidomyies
- 3) Chrysopes
- 4) Coccinelles
- 5) Guêpes parasites
- 6) Phytoséiides
- 7) Punaise translucide
- 8) Punaises prédatrices autres
- 9) Stigmaéides
- 10) Syrphes

Insectes ravageurs de la pomme pris en considération :

- 1) Carpocapse de la pomme œufs
- 2) Carpocapse de la pomme larves
- 3) Charançon de la prune
- 4) Cicadelle blanche du pommier
- 5) Cochenille ostréiforme
- 6) Hoplocampe des pommes
- 7) Mineuse marbrée adultes
- 8) Mineuse marbrée larves
- 9) Mouche de la pomme
- 10) Noctuelle du fruit vert
- 11) Petit carpocapse
- 12) Puceron lanigère
- 13) Puceron rose
- 14) Puceron vert du pommier
- 15) Punaise de la molène
- 16) Punaise terne
- 17) Tordeuse à bandes obliques

ANNEXE 2 – Sources et références pour le développement des cotes

- **Cornell** = Cornell Pest Management Guidelines for Commercial Tree Fruit Production
<http://ipmguidelines.org/TreeFruits/Chapters/CH07/default-2.aspx>
- **PenTFG** = Pennsylvania Tree Fruit Production Guide
<http://extension.psu.edu/plants/tree-fruit/tfpg>
- **Virginia** = Virginia Fruit Web Site-Mid-Atlantic Orchard. Monitoring Guide
<http://www.virginiafruit.ento.vt.edu/apple-fruit-ipm.html>
- **Oregon** = 2013 Pest Management Guide for Tree fruits in the mid-Columbia area (page 23)
<http://ir.library.oregonstate.edu/xmlui/bitstream/handle/1957/36323/em8203.pdf>
- **IOBC** = IOBC-WPRS Pesticides et organismes bénéfiques _IP Guidelines (base de données de l'organisation internationale pour la lutte biologique)
http://www.iobc-wprs.org/ip_ipm/IOBC_Pesticide_Side_Effect_Database.html

Exemple de tableau pour la révision des cotes :

Matières actives	Produits	Organismes	Changements proposés : Actuel ⇌ proposé	Sources
Abamectine	Agri-mek	Phytoséides	☺ ⇌ ☹	PenTFG: moderately toxic sur Typhlodromus et Neoseiulus IOBC: cote de 1 à 4 avec Typhlodromus (produit A-8612A) Cornell: moderate impact sur Amblyseius et Typhlodromus Virginia: moderate impact sur Amblyseius
Abamectine	Agri-mek	Cécidomyies	☹ ⇌ ☺	PenTFG: slightly toxic Cornell: Low toxic
Abamectine	Agri-mek	Coccinelles	☺ ⇌ ☹	PenTFG: moderate toxic sur Stethorus Oregon: moderate impact sur Harmonia et Hippodamia (activité résiduelle faible) Cornell: moderate impact sur Stethorus Virginia: moderate impact sur Stethorus
Abamectine	Agri-mek	Chrysopes	Vide ⇌ ☺	PenTFG: slightly toxic Cornell: low impact
Abamectine	Agri-mek	Guêpes parasites	Vide ⇌ ☹	IOBC: cote de 4 pour Encarsia et Aphidius avec des doses équivalent à 14,2g m.a./ha (produit Vertimec ou A8612A) Oregon: moderate to low pour deux parasitoides de tordeuse et mineuse
Acéquinocyl	Kanemite	Chrysope	Vide ⇌ ☺	IOBC: cote de 1 pour Chrysoperla carnea à 1050g de m.a./ha (produit AKD-2023 15)
Boscaline et pyraclostrobine	Pristine	Phytoséides	Vide ⇌ ☺	PenTFG: pas toxique sur Typhlodromus et Neoseiulus
Chlorantraniliprole	Altacor	Coccinelles	☺ ⇌ ☹	Thèse Paula Cabrera (étudiante D. cormier): exposition résiduelle modérément (24h) à extrêmement toxique (6 jours) pour C. maculata et H. axyridis. C. maculata de 46% (24h) à 100% (6j) et H. axyridis de 58% (24h) à 100% (6j)
Chlorantraniliprole	Altacor	Syrphes	☺ ⇌ ☹	Thèse Paula Cabrera (étudiante D. cormier): 52% de mortalité (après 6j) des larves de syrphes suivant une application directe et 73% de mortalité (6j) des larves après une exposition résiduelle
Cyprodinile	Vanguard	Chrysopes	Vide ⇌ ☺	IOBC: cote de 1 pour le Chorus 50W à 4 applications de 225g m.a./ha au 7 jours sur Chrysoperla carnea et cote de 2 pour 1 application de 375g m.a./ha
Dodine	Equal, Syllit	Stigmaéides	☺ ⇌ ☹	Proposition d'Yvon Morin
Kaolin	Surround	Chrysopes	Vide ⇌ ☺	PenTFG: slightly toxic
.../...				
Difénoconazole	Inspire	Guêpes parasites	Vide ⇌ ☺	IOBC : cote de 1 pour 125 à 228g m.a./ha pour test en labo sur Trichogramma, Leptomastix et Encarsia (produit A-7402-G). Cote de 2 à 3 pour Aphidius au-dessus de 250g m.a./ha (produit A-7402-G et Score)
Flonicamide	Beleaf	Puceron rose	Vide ⇌ cote de 4 excellent	PenTFG : excellente efficacité sur le puceron rose
Acetamiprid	Assail	Mouche de la pomme	Cote de 2 passable ⇌ cote de 3 bonne	PenTFG : excellente efficacité sur la mouche de la pomme Virginia : good Cornell : good

ANNEXE 3 – Image des interfaces adaptées pour la prise en compte de la PFI

Image 1 - Interface de saisie de données d'un produit commercial

The screenshot shows a web browser window titled "Produits commerciaux - Internet Explorer". The address bar displays the URL "http://www.sagepesticides.qc.ca/admin/Produits/ProduitsCommer...". The page content is organized into two main sections, each with a dropdown menu for classification and a list of insecticide efficacy options.

Classification PFI

Effet sur la faune auxiliaire

- Abeilles domestiques
- Cécidomyies
- Chrysopes
- Coccinelles
- Guêpes parasites
- Phytoséides
- Punaise translucide
- Punaises prédatrices autres
- Stigmaéides
- Syrphes

Efficacité potentielle des insecticides

- Carpocapse de la pomme oeufs
- Carpocapse de la pomme larves
- Charançon de la prune
- Cicadelle blanche du pommier
- Cochenille ostréiforme
- Hoplocampe des pommes
- Mineuse marbrée adultes
- Mineuse marbrée larves
- Mouche de la pomme
- Noctuelle du fruit vert
- Petit carpocapse
- Puceron lanigère
- Puceron rose
- Puceron vert du pommier
- Punaise de la molène
- Punaise terne
- Tordeuse à bandes obliques

Images 2 et 3 - Mise à jour des stades phénologiques et des données agronomiques des traitements

Fiche traitement - Insecticides et acaricides homologués dans Pomme, pour lutter contre Carpocapse de la pomme en Foliaire, application terrestre

Information
 DECIS 5 CE 200,0 à 250,0 mL/ha

Gestion de la résistance - Groupe : 3
 Délai avant récolte : 24 h Délai réentrée : 12 h

Condition de succès : Ne pas appliquer le traitement pendant la floraison de la culture.
 Appliquer dans suffisamment d'eau de manière à couvrir uniformément le feuillage. Ce traitement permet de lutter contre divers ravageurs. Pour lutter contre la **cécidomyie du pommier**, appliquer dès l'apparition des dommages sur la culture. Pour lutter contre le **carpocapse de la pomme**, appliquer 7 à 10 jours après le stade calice de la culture. Si nécessaire, répéter le traitement à un intervalle de 10 jours. Pour lutter contre les **mineuses tentiformes**, appliquer dès l'apparition des insectes adultes en s'assurant de couvrir uniformément le tronc et les branches charpentières. Le traitement doit viser uniquement les insectes adultes dans le but de prévenir une réinfestation ultérieure.

Mise en garde : Ce produit est toxique pour les abeilles et pour certains insectes bénéfiques. Ne pas appliquer le traitement lorsque les abeilles butinent. Ne pas faire plus de 3 applications par saison de ce produit dans cette culture. Des applications répétées de ce produit peuvent réduire les populations d'insectes bénéfiques. Utiliser avec prudence dans les vergers où un programme de lutte intégrée est en vigueur. Ne pas appliquer lorsque la température est supérieure à 25 °C.

Toujours lire l'étiquette avant d'utiliser un pesticide et respecter les recommandations du fabricant.

Appréciation des risques - santé et environnement

Produits commerciaux	Matière active	Risques pour la santé *			Risques pour l'environnement **			Devenir et comportement		
		IRS	Toxicité aiguë	Effets à long terme	IRE	Organismes aquatiques	Oiseaux	Abeilles	Persistance	Mobilité
DECIS 5 CE	deltaméthrine	20	▼	○	72	▼	○	▼	Faible	Faible