



Agence canadienne
d'inspection des aliments

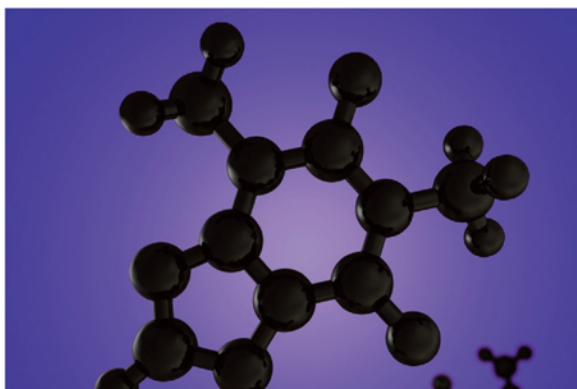
Canadian Food
Inspection Agency

Plan d'action pour assurer la sécurité des produits alimentaires

RAPPORT

2009-2010 Études ciblées

Chimie



Résidus de pesticides dans des fruits et légumes frais

TS-CHEM-09/10-09

Table des matières

1	Sommaire	3
2	Introduction	4
2.1	Plan d'action pour assurer la sécurité des produits alimentaires	4
2.2	Enquêtes ciblées	4
2.3	Lois et règlements portant sur les résidus de pesticides	5
3	Enquête sur les pesticides	6
3.1	Dangers chimiques dans les fruits et légumes frais	6
3.2	Justification	6
3.3	Répartition des échantillons	6
3.4	Méthode	7
3.4.1	<i>Analyse de chromatographie en phase gazeuse (CG – SM)</i>	8
3.4.2	<i>Analyse de chromatographie en phase liquide (CL – SM)</i>	8
3.5	Limites de l'étude	8
4	Résultats	10
4.1	Produits de pommes	10
4.2	Petits fruits	12
4.3	Légumes-feuilles	15
4.4	Tomates	18
5	Discussion	21
6	Conclusions	22
7	Références	22
8	Annexe A	24
9	Annexe B	26
10	Annexe C	28

1 Sommaire

Le Plan d'action pour assurer la sécurité des produits alimentaires (PAASPA) vise à actualiser et à rehausser le système canadien d'assurance de la salubrité des aliments. Les enquêtes ciblées exécutées dans le cadre de l'initiative renforcée de surveillance du PAASPA prévoient des analyses de dépistage de dangers précis dans divers aliments.

Le principal objectif de l'enquête ciblée sur les résidus de pesticides dans des fruits et légumes frais est de créer des données de surveillance de base pour le dépistage des résidus de pesticides dans les aliments vendus à l'échelle intraprovinciale (c.-à-d., produits dans des établissements non agréés par le gouvernement fédéral et non importés). On peut ainsi évaluer l'exposition potentielle des Canadiens qui s'approvisionnent en fruits et légumes frais dans une région géographique donnée.

À l'heure actuelle, l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) surveille les produits agricoles du secteur agréé par le gouvernement fédéral dans le cadre du Programme national de surveillance des résidus chimiques (PNSRC). L'enquête sur les résidus de pesticides de 2009-2010 ciblait les pommes, les petits fruits, les légumes-feuilles (c.-à-d., la laitue) et les tomates. Ces produits ne font pas habituellement partie des activités clés de l'ACIA. Aux fins de l'enquête ciblée, les aliments produits dans les établissements non agréés par le gouvernement fédéral sont ceux qui sont vendus à l'intérieur de la province dans laquelle ils sont produits ou cultivés (c.-à-d., les aliments qui ne sont pas vendus au-delà des frontières provinciales). Au total, 1 000 échantillons de pommes, 943 de petits fruits, 525 de laitue et 610 de tomates ont été prélevés dans les quatre centres opérationnels de l'ACIA (Atlantique, Québec, Ontario et Ouest).

Les 3 078 échantillons prélevés ont été analysés pour le dépistage de résidus de plus de 400 pesticides différents. Cinquante pour cent des échantillons de pommes prélevés ne contenaient aucun résidu détectable de pesticides. En outre, 50,5 % des échantillons de petits fruits, 71,8 % de ceux de légumes-feuilles et 76,7 % de ceux de tomates ne contenaient aucun résidu détectable de pesticides. Au total, des résidus de 84 pesticides différents ont été détectés. Moins d'un pour cent (11 échantillons) des 3 078 échantillons recueillis au total contenait des résidus de pesticides qui contrevenaient aux limites maximales établies pour les résidus. Sept des 11 violations étaient pour des légumes-feuilles, trois pour des petits fruits et une pour des tomates. Toutes les infractions ont été évaluées y des mesures de suivi ont été amorcées en fonction de la gravité des risques pour la santé. Le taux global de conformité dans le cadre de l'enquête ciblée s'élevait à 99,6 %.

2 Introduction

2.1 Plan d'action pour assurer la sécurité des produits alimentaires

Le Plan d'action pour assurer la sécurité des produits alimentaires (PAASPA) vise à actualiser et à rehausser le système canadien d'assurance de la salubrité des aliments. Le PAASPA regroupe de multiples partenaires qui s'efforcent de garantir la salubrité des aliments que consomment les Canadiens.

Grâce au PAASPA, l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) a augmenté sa capacité de surveiller les risques alimentaires et d'empêcher que des produits alimentaires non salubres se retrouvent sur le marché canadien. L'ACIA s'acquitte de ce mandat en appliquant une initiative de surveillance renforcée qui inclut des enquêtes ciblées. L'ACIA adapte ces enquêtes ciblées à la lumière de la rétroaction obtenue d'autres ministères associés, dont Santé Canada, et des représentants provinciaux et territoriaux.

2.2 Enquêtes ciblées

Les enquêtes ciblées sont des enquêtes pilotes qui servent à recueillir des renseignements sur la présence potentielle de résidus chimiques dans des produits alimentaires définis. Les enquêtes ont pour objet de répondre à des questions précises. Par conséquent, contrairement aux activités de surveillance, les analyses de dangers chimiques particuliers ciblent des régions géographiques et/ou des types de produits précis. En raison du vaste éventail de dangers chimiques et des agencements aliments-risques, il est impossible d'identifier et de chiffrer tous les dangers chimiques associés à des aliments dans le cadre des enquêtes ciblées, et de toute façon, de telles mesures ne devraient pas être nécessaires. Afin de repérer les agencements aliments-risques qui pourraient avoir l'incidence la plus importante sur la santé, l'ACIA se sert d'un ensemble de rapports des médias, de publications scientifiques et/ou d'un modèle fondé sur le risque qui a été élaboré par le Comité de la salubrité des aliments.

L'ACIA exerce un suivi de nombreux produits agricoles, une de ses principales activités, dans le cadre du Programme national de surveillance des résidus chimiques (PNSRC). Elle vise ainsi à y détecter la présence de résidus de pesticides. La surveillance cible les produits importés et échangés à l'échelle interprovinciale (secteur agréé par le gouvernement fédéral) qui sont visés par la [*Loi sur les produits agricoles au Canada*](#) (*Loi sur les PAC*). L'enquête ciblée se greffe à la surveillance provinciale des fruits et des légumes frais qui ne sont pas visés par la *Loi sur les PAC*. Des fruits et des légumes frais qui ne font pas normalement partie des principales activités de l'ACIA ont été choisis aux fins de la présente enquête ciblée (c.-à-d., les aliments qui ne sont pas vendus au-delà des frontières provinciales).

L'ACIA a également élargi ses analyses des résidus de pesticides en utilisant la méthode de chromatographie en phase liquide (CL) – spectrométrie de masse (SM). Les résultats de l'enquête ciblée permettront de faire une comparaison directe entre les aliments faisant l'objet d'un commerce interprovincial (y compris les importations) et ceux vendus à l'échelle locale.

2.3 Lois et règlements portant sur les résidus de pesticides

La *Loi sur l'Agence canadienne d'inspection des aliments* stipule que l'ACIA est chargée d'appliquer les restrictions applicables à la production, à la vente, à la composition et au contenu des aliments et des produits alimentaires, comme le prescrit la *Loi* et le *Règlement sur les aliments et drogues* (LRAD).

L'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) de Santé Canada est chargée de l'homologation et de la réglementation des pesticides ainsi que de la détermination des LMR aux termes de la *Loi sur les produits antiparasitaires* (LPA). La limite maximale de résidus (LMR) est la quantité maximale de résidus qui devraient demeurer sur des produits alimentaires ou à l'intérieur de ceux-ci lorsqu'un pesticide est utilisé conformément au mode d'emploi sur l'étiquette. Les résultats des tests ont ensuite été évalués par l'ACIA de la façon suivante :

- Les résidus de pesticides détectés dans tous les produits vendus au Canada doivent être conformes à la LMR établie ou à la LMRP correspondante.
- En l'absence de LMR ou de LMRP, les résidus de pesticides doivent être conformes à la LMR canadienne générale de 0,1 partie par million tel qu'indiqué au paragraphe B.15.002(1) du *Règlement sur les aliments et drogues*.
- Les LMR et les LMRP s'appliquent au même titre aux aliments de production canadienne et aux aliments importés.

Les LMR établies et les LMR proposées sont toutes publiées sur les sites Web suivants :

LMR – <http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/part/protect-protger/food-nourriture/mrl-lmr-fra.php>

LMPP – <http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/part/consultations/index-fra.php>

Les résultats des analyses des échantillons prélevés dans le cadre de l'enquête ciblée ont été comparés à la LMR ou à la LMPP. L'ACIA reconnaît qu'il n'y a aucune différence entre une LMR et une LMR proposée sur le plan de la validité scientifique. Par conséquent, les LMR et les LMR proposées sont utilisées pour l'évaluation de la conformité. Les concentrations atteignant au plus la limite précisée ont été déclarées conformes à la réglementation canadienne et n'ont nécessité aucune mesure de suivi. Toutes les infractions ont été évaluées y des mesures de suivi ont été amorcées en fonction de la gravité des risques pour la santé.

3 Enquête sur les pesticides

3.1 Dangers chimiques dans les fruits et légumes frais

Plusieurs types de dangers peuvent être associés à des fruits et légumes frais, dont des dangers de nature physique, microbiologique et chimique. Les dangers chimiques peuvent inclure les mycotoxines, les contaminants de l'environnement et les résidus de pesticides. Les pesticides sont un outil important pour la production d'aliments, parce que les ravageurs comme les insectes, les bactéries, les champignons et autres organismes peuvent avoir des effets dévastateurs sur la quantité et la qualité des aliments. Bien que les pesticides jouent un rôle important dans l'agriculture en protégeant les cultures vivrières et des parasites, l'utilisation inappropriée des pesticides peut présenter un risque pour la santé.

Il incombe à l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire de Santé Canada de confirmer que les résidus trouvés dans l'approvisionnement alimentaire du Canada ne posent aucun risque pour la santé humaine pour tout segment de la population canadienne, y compris les nourrissons, les enfants et les femmes enceintes.

3.2 Justification

Les Canadiens sont de plus en plus sensibilisés aux bienfaits pour la santé découlant de la consommation de fruits et de légumes. Par conséquent, ils s'efforcent d'augmenter leur consommation de fruits et de légumes frais afin de respecter les portions quotidiennes recommandées dans le Guide alimentaire canadien. Les pommes, les petits fruits, les tomates et la laitue sont des fruits et légumes fréquemment consommés au Canada. Chacun de ces produits peut être la cible de divers ravageurs et est couramment cultivé et vendu à l'échelle intraprovinciale.

Le PNSRC est le programme de surveillance des résidus chimiques dans les aliments qui se greffe depuis longtemps au mandat de l'ACIA. Ce programme permet de détecter la présence de résidus de pesticides dans divers produits, mais sa portée est limitée aux produits importés et aux produits de production intérieure qui sont vendus à l'échelle interprovinciale. La surveillance de la salubrité des aliments vendus à l'échelle intraprovinciale revient généralement aux compétences provinciales. L'ACIA a conçu la présente enquête ciblée après consultation de ses partenaires provinciaux, afin de se faire une meilleure idée des résidus de pesticides présents dans les fruits et les légumes frais récoltés et vendus dans une province donnée, lesquels ne sont pas normalement visés par le programme de surveillance de l'ACIA.

3.3 Répartition des échantillons

L'enquête ciblée de 2009-2010 sur les pesticides présents dans les fruits et les légumes frais a permis d'échantillonner des fruits et légumes frais de production locale qui ont été récoltés et vendus à l'échelle intraprovinciale. Au total, 3 078 échantillons de légumes-feuilles, de tomates, de pommes et de petits fruits ont été prélevés dans des

villes¹ situées dans les centres opérationnels de l'ACIA : Atlantique, Québec, Ontario et Ouest. La ventilation du nombre d'échantillons par type de produit est illustrée au tableau 3.1.

Dans le cadre de l'enquête ciblée, 1 000 échantillons de produits de pommes (dont des pommes fraîches et du jus de pommes), 525 de légumes-feuilles, 610 de tomates et 943 de petits fruits ont été prélevés dans des potagers libre-service, des étalages routiers, des marchés fermiers et des épiceries. Voici les petits fruits échantillonnés dans le cadre de l'enquête : fraises, bleuets, framboises et mûres sauvages, amélanche et canneberges. La catégorie des légumes-feuilles englobait différentes variétés de laitue, comme la laitue romaine, la chicorée et la laitue Boston, cultivées soit en pleine terre soit en serre. Les tomates regroupaient également différentes variétés comme la tomate prune, la tomate de plein champ et la tomate en grappe cultivées soit au champ soit en serre.

Tableau 3.1. Liste détaillée du nombre d'échantillons par produit

Produit	Total	Produit	Total partiel
Produits de pommes	1 000	Pomme	990
		Jus de pommes	10
Légumes-feuilles	525	Roquette	2
		Bette à cardes	4
		Chou fourrager	6
		Laitue	479
		Épinard	12
		Chicorée sauvage	22
Petits fruits	943	Mûre sauvage	52
		Bleuet	298
		Canneberge	200
		Framboise	48
		Amélanche	42
		Fraise	303
Tomates	610	Tomate	610
		Grand total	3 078

3.4 Méthode

Les échantillons prélevés dans le cadre de l'enquête ciblée sur les résidus de pesticides présents sur des fruits et légumes frais ont été analysés par un laboratoire agréé tiers ou par le laboratoire de l'ACIA à Calgary, dépendant de la méthode d'analyse utilisée. Les laboratoires tiers sont agréés selon la norme 17025 de l'ISO/IEC intitulée *Prescriptions générales concernant les compétences des laboratoires d'essais et d'étalonnage* (ou son équivalent établi par le Conseil canadien des normes [CCN]).

¹ Les villes suivantes et leurs régions avoisinantes ont été visées par l'échantillonnage : Halifax, Saint John, Québec, Montréal, Ottawa, Toronto, Calgary et Vancouver.

Tous les échantillons prélevés ont été envoyés soit au laboratoire de l'ACIA à Calgary pour y subir des analyses de chromatographie en phase liquide – spectrométrie de masse (CL-SM) soit à un laboratoire privé pour y subir des analyses de chromatographie en phase gazeuse – spectrométrie de masse (CG-SM). Lorsqu'elles sont utilisées simultanément, les deux méthodes de détection permettent d'analyser plus de 400 pesticides différents par échantillon. La liste détaillée des résidus de pesticides qui peuvent être analysés par les deux méthodes est présentée aux annexes A et B.

Un des objectifs de l'enquête ciblée est de comparer ses résultats pour les aliments vendus localement aux résultats du PNSRC pour les aliments vendus aux échelles interprovinciale et internationale. Le PNSRC n'utilise que la méthode de CG-SM susmentionnée. Au moment de la conclusion de l'enquête ciblée, la méthode de CL-SM n'avait pas encore été validée pour son utilisation dans le cadre du PNSRC. Par conséquent, la comparaison directe entre les résultats de l'enquête ciblée et les résultats du PNSRC ne peut se faire que pour les résultats des analyses de CG-SM.

3.4.1 Analyse de chromatographie en phase gazeuse (CG – SM)

La méthode de CG-SM utilisée permet de mesurer la concentration d'au plus 304 pesticides (annexe A). Cette méthode respecte ou dépasse les exigences de la méthode de référence de l'ACIA précisée dans le document « Dosage des pesticides dans les fruits et légumes avec purification par extraction en phase solide (EPS), CG/discriminateur de masse et CLHP avec détection par fluorescence (PMR-001-V1.8) ». La limite de détection pour les carbamates était de 0,01 partie par million; elle était de 0,017 partie par million pour tous les autres pesticides analysés.

3.4.2 Analyse de chromatographie en phase liquide (CL – SM)

Une nouvelle méthode de CL-SM exposée dans le document « Dosage des pesticides dans les aliments pour nourrissons à l'aide de la chromatographie en phase liquide – électronebulisation – spectrométrie de masse (CL/EN-SM/SM) (PMR-006-V1.0) » a été récemment validée par les laboratoires de l'ACIA. Cette méthode permet d'analyser environ 130 résidus de pesticides de plus que la méthode de CG-SM. La liste complète des substances pouvant être analysées se trouve à l'annexe B. La limite de détection de tous les pesticides mesurés était de 0,001 partie par million, sauf pour l'aclofène (0,005 partie par million). Le seuil de déclaration pour tous les pesticides était de 0,010 ppm à l'exception des pesticides suivants qui sont sujets au niveau supérieur de déclaration de 100 ppb (0, 10 ppm) : aclofène, chlorthiamide, chlorbromurone, cycloxydime, pyridalyl et quizalofop.

3.5 Limites de l'étude

Au total, 3 078 échantillons ont été prélevés et analysés dans le cadre de l'enquête de 2009-2010 sur les pesticides dans les fruits et légumes frais. Compte tenu du nombre total de fruits et légumes frais offerts, le total de 3 078 échantillons représente seulement une faible fraction des fruits et légumes frais offerts aux consommateurs à l'échelle régionale.

Par conséquent, les données présentées ici ne permettent pas de tirer de conclusion définitive au sujet des paramètres étudiés. Ces données sont plutôt le résultat d'une analyse sélective des produits ciblés. En effet, l'enquête ne porte que sur une seule période de croissance et ne tient donc compte que de certaines des pressions exercées par les ravageurs. Elle ne porte pas non plus sur la variation des tendances d'une année à l'autre, sur les effets de la durée de conservation du produit ni sur le coût du produit sur le marché libre. De surcroît, elle ne tient pas compte du mode de consommation relatif ni représente le risque relatif. Finalement, elle ne prend pas en compte les relations commerciales et contractuelles.

4 Résultats

4.1 Produits de pommes

Au total, 1 000 échantillons de pommes fraîches ($n^2=990$) et de jus de pommes ($n=10$) ont été prélevés et analysés. Dans cinq cents échantillons (50 %), aucun résidu de pesticide n'a été détecté. Lorsque les échantillons étaient ventilés par centre opérationnel, l'Ouest ($n=184$) avait la plus faible pourcentage d'échantillons contenant des résidus de pesticides détectables, soit 23,4 %. Le pourcentage de résidus de pesticides détectables dans les autres centres opérationnels était respectivement de 59,4 %, 52,7 % et 57,2 % pour l'Atlantique ($n=106$), le Québec ($n=264$) et l'Ontario ($n=446$) (figure 4.1). Seize des 1 000 échantillons de pommes prélevés portaient une étiquette de produits biologiques et aucun résidu de pesticide détectable n'y a été trouvé. De surcroît, aucun résidu de pesticides détectables n'a été trouvé dans les échantillons de jus de pommes prélevés.

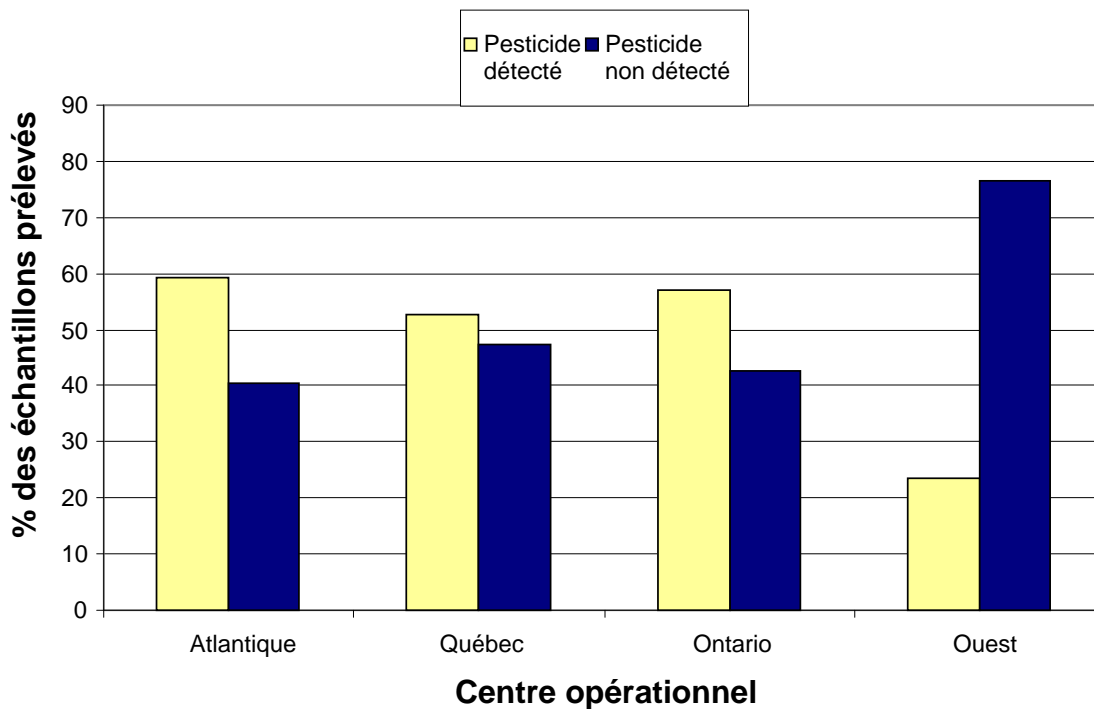


Figure 4.1. Distribution régionale des échantillons dans lesquels des résidus de pesticides ont ou n'ont pas été détectés

La fréquence à laquelle des résidus de pesticides détectables particuliers ont été trouvés dans chaque échantillon est illustrée à la figure 4.2. Quatre-vingt-sept pour cent des échantillons de pommes renfermant des résidus de pesticides détectables contenaient un ou deux résidus de pesticides ($n=256$ et 178 respectivement). Treize pour cent des

² n = nombre d'échantillons.

échantillons de pommes dans lesquels des résidus de pesticides ont été détectés contenaient de trois à au plus cinq résidus par échantillon. Seulement deux échantillons de pommes fraîches contenaient cinq résidus de pesticides par échantillon. Aucun des résidus détectés dans les produits de pommes contrevenait aux LMR établies et le taux de conformité était donc de 100 %.

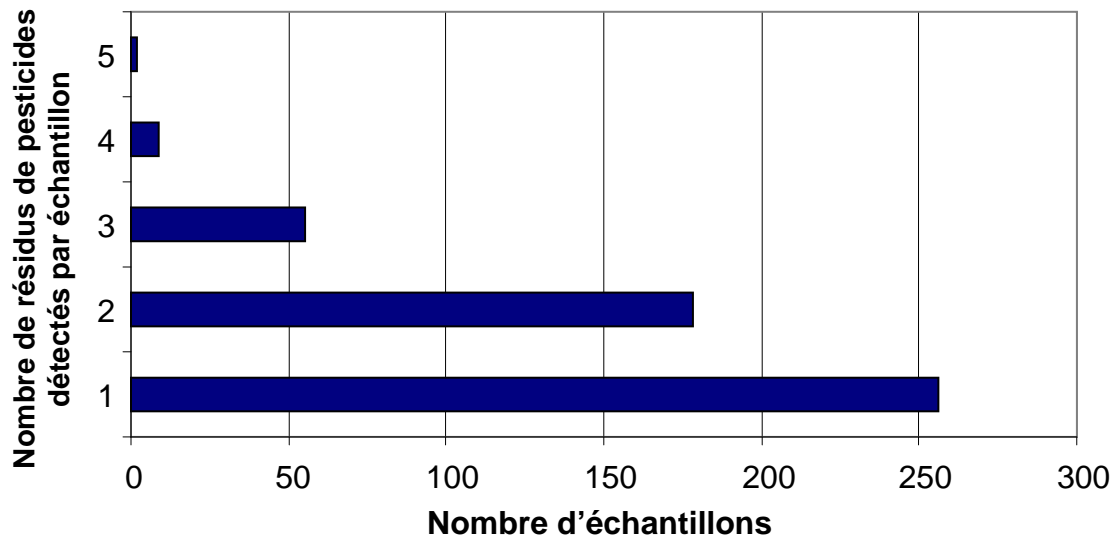


Figure 4.2. Fréquence de détection de résidus de pesticides par échantillon de pommes

La méthode de CG-SM a permis de détecter 24 résidus de pesticides différents sur les pommes et la méthode de CL-SM, 10 résidus. L'annexe C présente la liste détaillée des résidus de pesticides détectés. Les résidus de pesticides prédominants (>10 échantillons) détectés dans les pommes à l'aide de la méthode de CG-SM (tableau C.1) étaient les suivants : captane, carbaryl, diphénylamine, endosulfan (total), phosalone et phosmet. En ce qui concerne l'analyse CL-SM, le pyriméthanile, le spirodiclofène, le thiabendazole et le thiaclopride étaient les résidus de pesticides prédominants.

La distribution du nombre de résidus de pesticides par échantillon prélevé dans le cadre du PNSRC de 2008-2009 était semblable aux résultats de l'enquête ciblée (figure 4.3). Comme mentionné précédemment, les données du PNSRC ont été uniquement obtenues par la méthode de CG-SM et ne ciblaient que les aliments faisant l'objet d'un commerce interprovincial et international. Environ 15 % plus de résidus de pesticides a été détecté dans les échantillons de pommes prélevés dans le cadre du PNSRC que dans le cadre de l'enquête ciblée. Les résidus prédominants de pesticides détectés à l'aide de la méthode de CG-SM selon les données du PNSRC correspondaient à ceux détectés selon les données de l'enquête ciblée. Le PNSRC a relevé trois échantillons de pommes contrevenant à la LMR générale de 0,1 partie par million, ce qui signifie que le taux de conformité global s'élevait à 99 %.

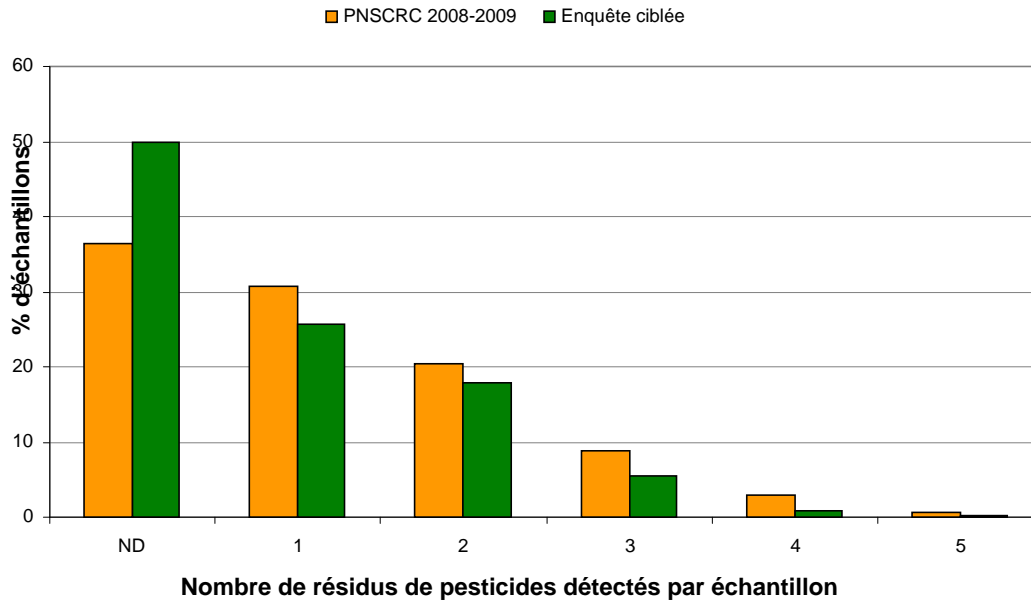


Figure 4.3. Distribution des échantillons de pommes selon l'enquête ciblée et le PNSCRC de 2008-2009 en fonction du nombre de résidus de pesticides détectés

4.2 Petits fruits

Au total, 943 échantillons de petits fruits (fraises, bleuets, framboises/mûres sauvages, amélanches et canneberges) ont été prélevés et analysés dans le cadre de l'enquête ciblée. De ce total, 476 (50,5 %) ne contenait aucun résidu de pesticides détectable. La ventilation des échantillons par centre opérationnel révèle que la région de l'Atlantique (n=150) avait le plus petit nombre d'échantillons contenant des résidus de pesticides détectables, soit 30,7 % (figure 4.4). Les pourcentages de résidus de pesticides détectables dans les autres centres opérationnels étaient respectivement de 44,5 %, 53,8 % et 62,5 % pour le Québec (n=344), l'Ontario (n=145) et l'Ouest (n=304). Deux des 943 échantillons de petits fruits prélevés portaient des étiquettes de produits biologiques et aucun résidu de pesticides détectables n'y a été trouvé.

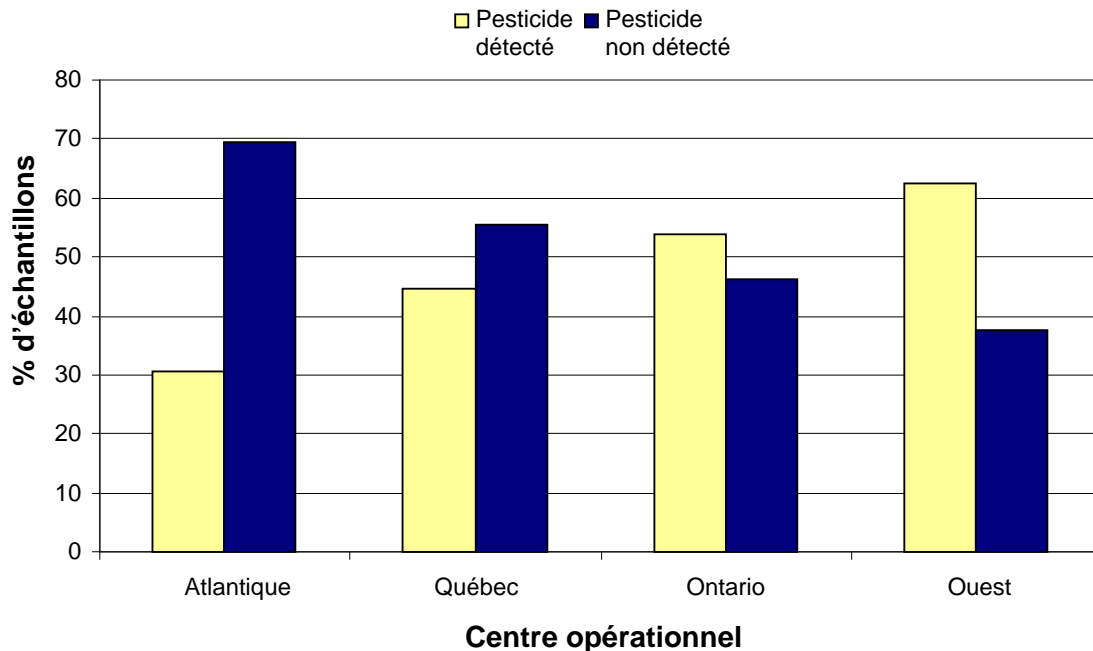


Figure 4.4. Distribution régionale des échantillons de petits fruits dans lesquels des résidus de pesticides ont ou n'ont pas été détectés

La fréquence à laquelle des résidus de pesticides détectables particuliers ont été trouvés dans chaque échantillon de petits fruits est illustrée à la figure 4.5. Environ 79 % des échantillons contenant des résidus de pesticides détectables contenaient un ou deux résidus de pesticides (n=228 et 143 respectivement). Vingt-et-un pour cent des échantillons de petits fruits contenaient de trois à au plus neuf résidus de pesticides par échantillon. Seul un échantillon renfermait le maximum de neuf résidus de pesticides. Voici les types de petits fruits par ordre décroissant du pourcentage d'échantillons contenant des résidus de pesticides : fraises (71 %), mûres sauvages/framboises (58 %), canneberges (40 %), bleuets (37 %) et amélanches (12 %).

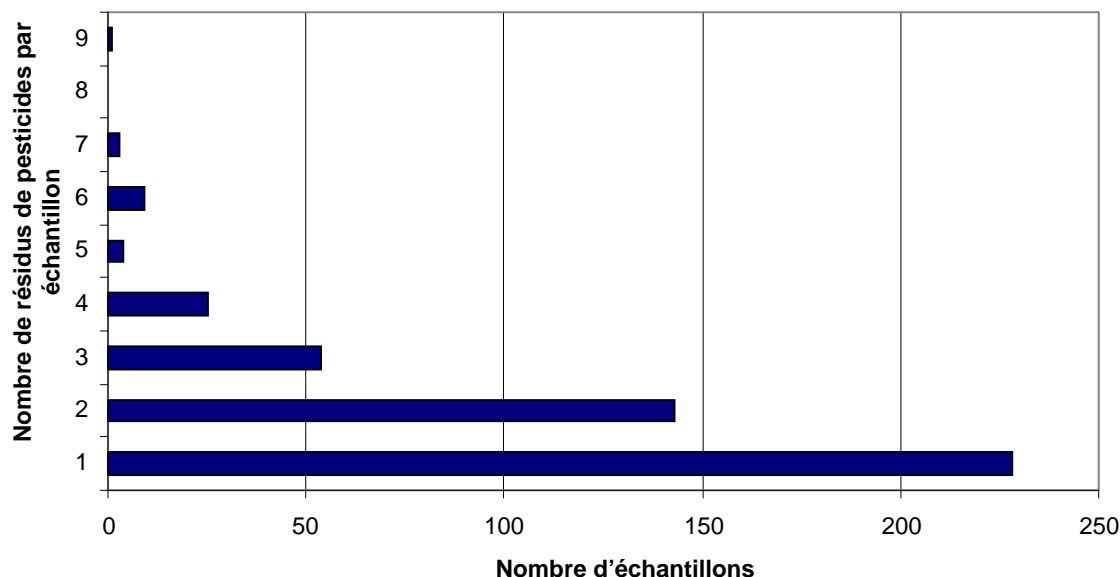


Figure 4.5. Fréquence de détection des résidus de pesticides par échantillon de petits fruits

La méthode de CG-SM a permis de détecter 34 résidus de pesticides différents dans les petits fruits, et la méthode de CL-SM, 13 résidus. L'annexe C présente la liste détaillée des résidus de pesticides détectés. Certains des résidus de pesticides prédominants (>20 échantillons) détectés dans les petits fruits à l'aide de la méthode de CG-SM (tableau C.1) étaient le captane, le carbaryl, le chlorothalonil, le cyprodinil, l'endosulfan (total) et le fludioxonil. Le carbaryl, le carbendazime, le fenhexamide, la pyraclostrobine et le pyriméthanil étaient les résidus de pesticides prédominants détectés par l'analyse de CL-SM.

Dans trois échantillons, un de fraises et deux de mûres sauvages, les résidus de pesticides détectés dépassaient la LMR générale de 0,1 partie par million (selon l'article B.15.002 du RDA) et ont été jugés nonconforme à la réglementation (tableau 4.1). Les renseignements au sujet des violations ont été transmis au responsable du programme pertinent pour qu'il prenne les mesures qui s'imposent. Le taux de conformité des petits fruits était d'environ 99 %.

Tableau 4.1. Type et concentration de résidus de pesticides détectés dans les échantillons de petits fruits contrevenant à la réglementation

Type d'échantillon	Pesticide	Quantité (parties par million)	Motif de la violation	Province
Fraise	Trifloxystrobine	0,131	>0,1 partie par million, en contravention de l'article B.15.002 du <i>Règlement sur les aliments et drogues</i> .	Québec
Mûre sauvage	Perméthrinés totales	0,644		Québec
Mûre sauvage	Perméthrinés totales	0,414		Québec

La distribution du nombre de résidus de pesticides selon le PNSRC de 2008-2009 est semblable à celle selon l'enquête ciblée (figure 4.6). Les échantillons de petits fruits prélevés dans le cadre du PNSRC contenaient environ 20 % plus de résidus de pesticides détectables que ceux prélevés dans le cadre de l'enquête ciblée. Certains des résidus de pesticides prédominants détectés dans le cadre du PNSRC étaient les mêmes que pour l'enquête ciblée. Vingt échantillons de petits fruits dépassaient les LMR établies, dont 19 de produits importés. Le taux global de conformité s'élevait à 92 % pour les échantillons de petits fruits prélevés dans le cadre du PNSRC de 2008-2009.

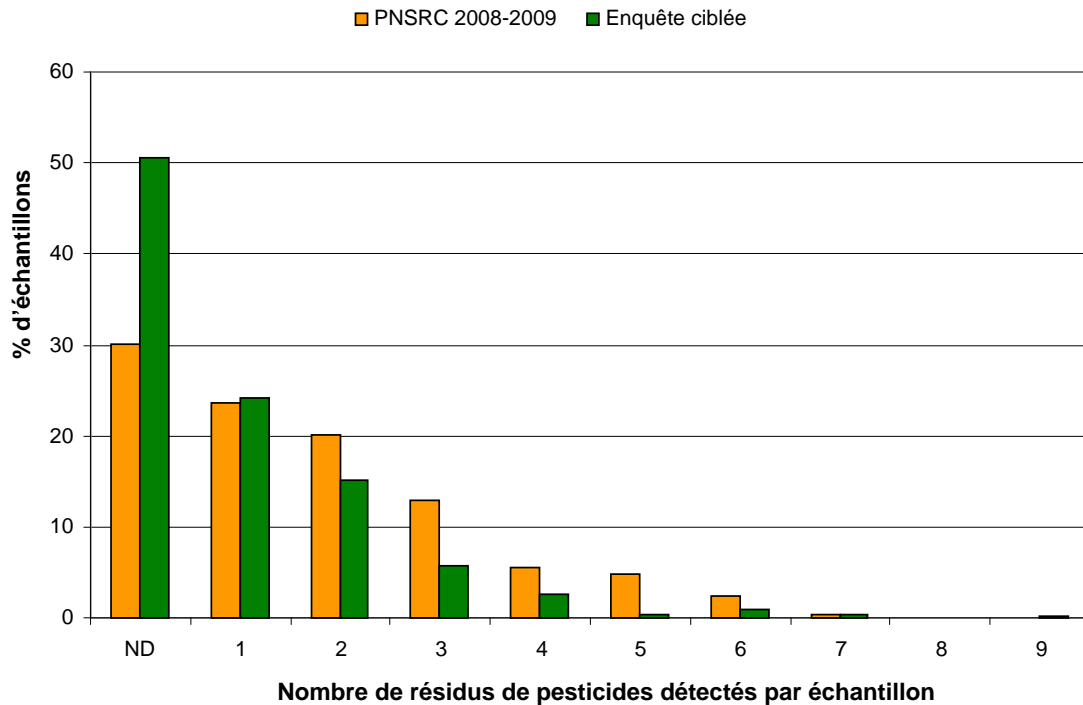
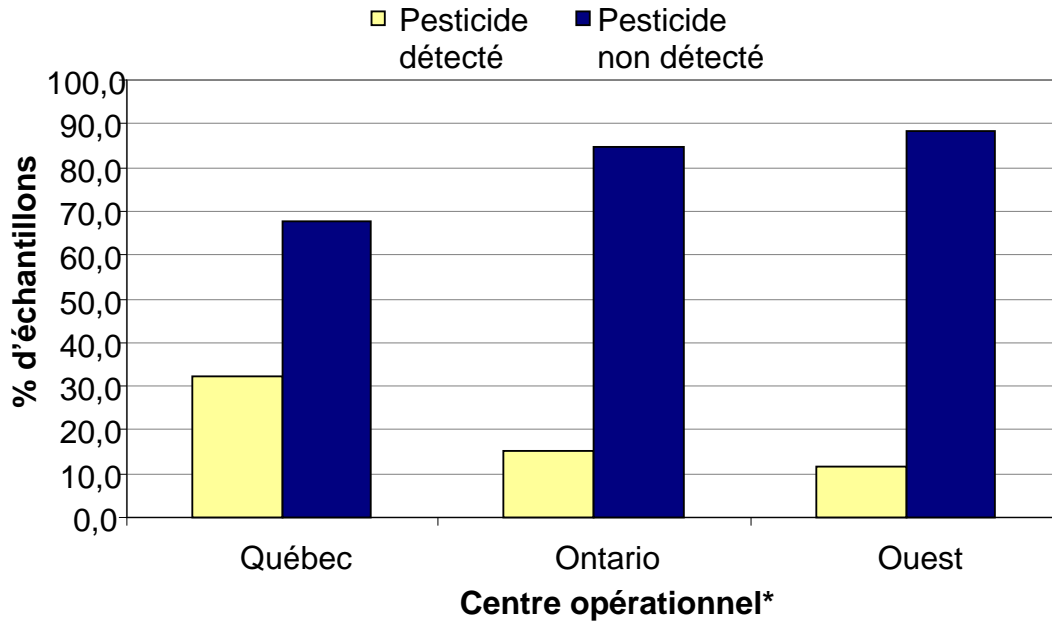


Figure 4.6. Distribution des échantillons de petits fruits selon l'enquête ciblée et le PNSRC de 2008-2009 en fonction du nombre de résidus de pesticides détectés

4.3 Légumes-feuilles

Au total, 525 échantillons de légumes-feuilles (de serre et de plein champ) ont été prélevés et analysés dans le cadre de l'enquête ciblée. De ce nombre total, 377 (71,8 %) ne contenaient aucun résidu de pesticide détectable. Aucun échantillon n'a été prélevé dans la région de l'Atlantique car il ne s'agit pas d'un grand producteur de légumes-feuilles frais selon les chiffres sur la production¹. La ventilation des échantillons par région montre que l'Ouest (n=26) avait le plus faible pourcentage de résidus de pesticides détectables à 11,5 %, suivi de l'Ontario (n=99) à 15,2 % (figure 4.7). Environ 32,5 % des échantillons provenant du Québec (n=400) contenaient des résidus de pesticides détectables.

Les étiquettes de 126 (24 %) de tous les échantillons de légumes-feuilles prélevés indiquaient qu'ils avaient été cultivés en serre. Les légumes-feuilles de serre et de plein champ contenaient tous les deux environ 30 % de résidus de pesticides détectables. Dix des 525 échantillons prélevés portaient une étiquette de produits biologiques et aucun résidu de pesticides détectable n'y a été trouvé.



*Aucun échantillon n'a été prélevé dans la région de l'Atlantique parce qu'il ne s'agit pas d'un gros producteur de laitue de serre ni de pleine terre, selon Statistique Canada¹.

Figure 4.7. Distribution régionale des échantillons de légumes-feuilles dans lesquels des résidus de pesticides ont ou n'ont pas été détectés

La fréquence à laquelle des résidus de pesticides détectables particuliers ont été trouvés dans chaque échantillon de légumes-feuilles est illustré à la figure 4.8. Environ 74 % des échantillons renfermant des résidus de pesticides détectables contenaient un ou deux résidus de pesticides par échantillon (n=67 et 43 respectivement). Vingt-six pour cent des échantillons contenaient de trois à au plus 11 résidus de pesticide par échantillon. Seul un échantillon renfermait le maximum de 11 résidus de pesticides.

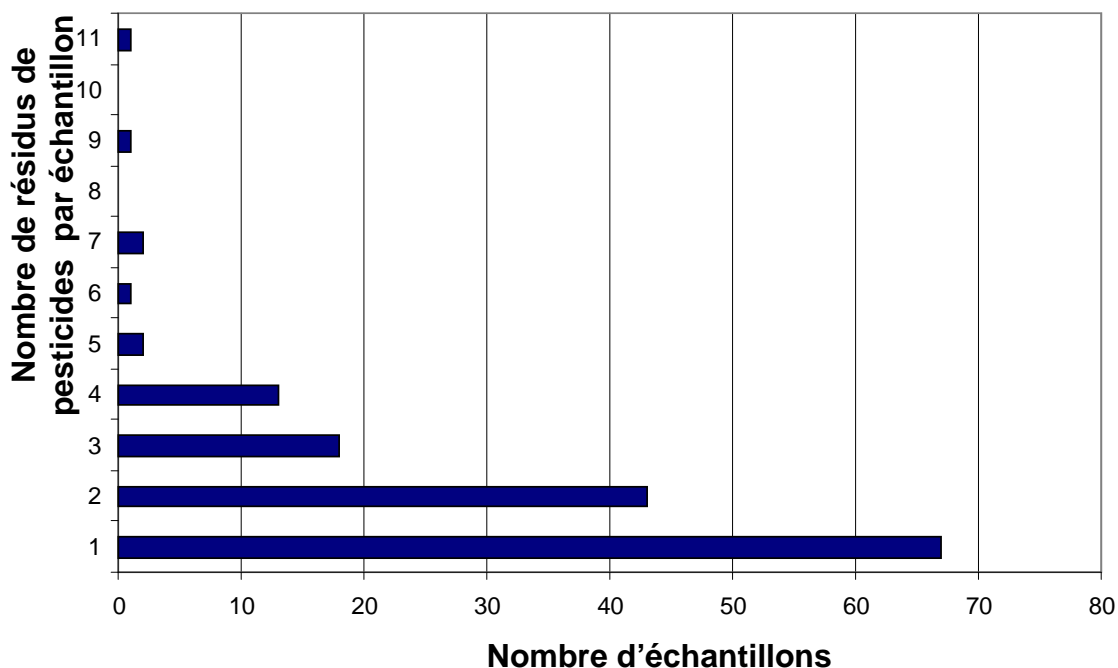


Figure 4.8. Distribution du nombre de résidus de pesticides détectés par échantillon de légumes-feuilles

La méthode de CG-SM a permis de détecter 38 résidus de pesticides différents et la méthode de CL-SM, huit résidus. L'annexe C présente la liste détaillée des résidus de pesticides détectés. Parmi les résidus de pesticides prédominants (>20 échantillons) détectés dans les légumes-feuilles avec la méthode de CG-SM (tableau C.1) figure le diméthoate, l'endosulfan (total) et le métalaxyle. Avec l'analyse de CL-SM, le fénamidone et l'imidaclopride étaient les résidus de pesticides prédominants détectés.

Dans sept échantillons de légumes-feuilles (c.-à-d., laitue Boston, romaine et frisée), les résidus de pesticides dépassaient la LMR générale de 0,1 partie par million (comme indiqué à l'article B.15.002 du RDA) et ont été jugés nonconforme (table 4.2). Les renseignements au sujet des violations ont été transmis au programme pertinent pour qu'il prenne les mesures qui s'imposent. Globalement, le taux de conformité des légumes-feuilles était de 98,5 %.

Tableau 4.2. Type et concentration des résidus de pesticides détectés dans les échantillons de légumes-verts nonconformes

Type d'échantillon	Pesticide	Quantité (partie par million)	Motif de la violation	Province
Laitue frisée de serre	Pirimicarbe	1,2628	>0,1 partie par million en contravention de l'article B.15.002 du <i>Règlement sur les aliments et</i>	Québec
Laitue Boston de pleine terre	Chlorothalonile	0,2218		Québec
Laitue romaine de pleine terre	Chlorothalonile	0,3206		Québec

Laitue romaine de pleine terre	Chlorothalonile	0,5684	<i>drogues</i>	Québec
Laitue romaine de pleine terre	Cyperméthrine	0,2651		Québec
Laitue frisée de pleine terre	Cyperméthrine	0,2971		Québec
Laitue romaine rouge de pleine terre	Cyperméthrine	0,2944		Québec

La distribution du nombre de résidus de pesticides par échantillon de légumes-feuilles dans le cadre du PNSRC de 2008-2009 est semblable à celle de l'enquête ciblée (figure 4.9). Environ 20 % plus de résidus de pesticides ont été détectés dans les échantillons de légumes-feuilles prélevés dans le cadre du PNSRC que de l'enquête ciblée. Certains des résidus de pesticides prédominants détectés dans le cadre du PNSRC étaient les mêmes que pour l'enquête ciblée. Les résidus de pesticides dans neuf échantillons de légumes-feuilles dépassaient les LMR établies et les échantillons avaient tous été prélevés dans des produits importés. Le taux global de conformité s'élevait à 96 % pour les échantillons de légumes-feuilles prélevés dans le cadre du PNSRC de 2008-2009.

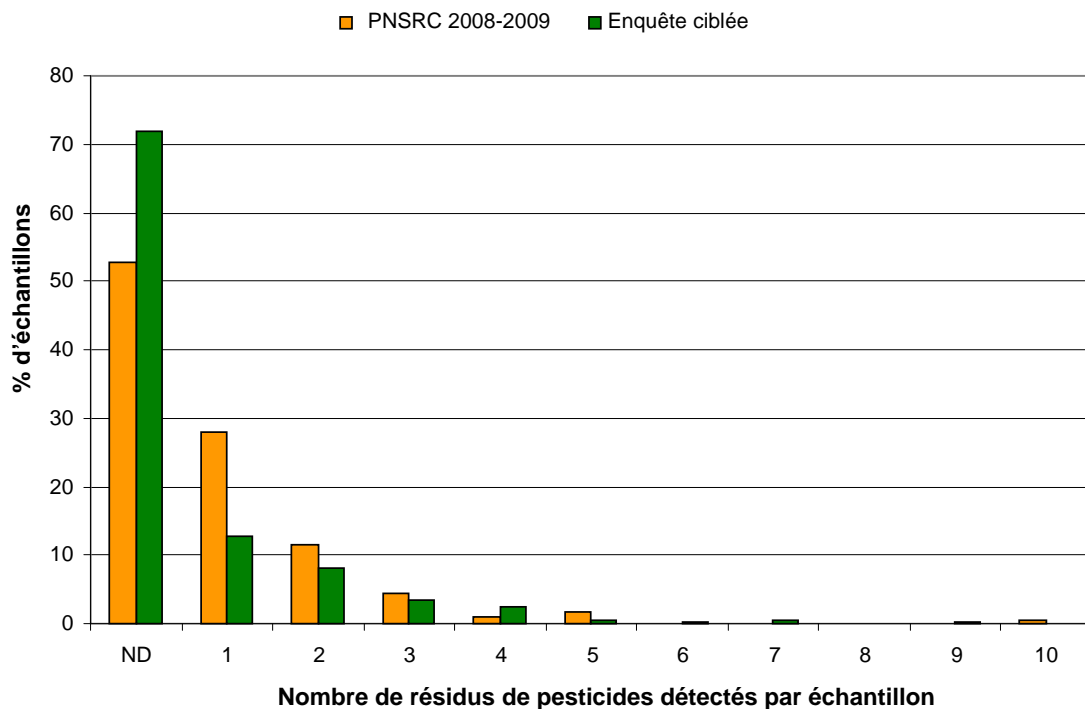


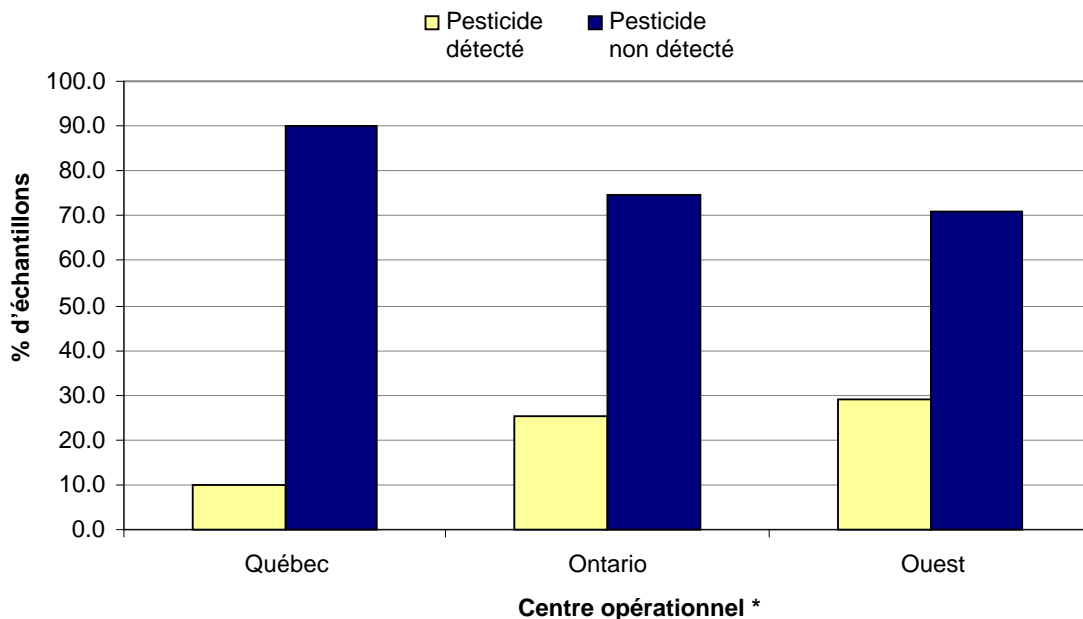
Figure 4.9. Distribution des échantillons de légumes-feuilles selon l'enquête ciblée et le PNSRC de 2008-2009 en fonction du nombre de résidus de pesticides détectés

4.4 Tomates

Au total, 610 échantillons de tomates (de serre et de plein champ) ont été prélevés et analysés dans le cadre de l'enquête ciblée. De ce nombre, 468 (76,7 %) des échantillons ne contenaient aucun résidu de pesticides détectables. Aucun échantillon n'a été prélevé

dans la région de l'Atlantique, car il ne s'agit pas d'un gros producteur de tomates de plein champ ni de serre, selon les chiffres sur la production¹. La ventilation des échantillons par centre opérationnel montre que le Québec (n=110) avait le plus faible pourcentage de résidus détectables à 10,0 %, suivi de l'Ontario (n=400) à 25,5 % (figure 4.10). Environ 29,0 % des échantillons prélevés dans l'Ouest (n=100) contenaient des résidus détectables.

Parmi les échantillons de tomates prélevés, 183 (30 %) portaient une étiquette indiquant qu'il s'agissait de tomates de serre. Environ 27 % des tomates de serre contenaient des résidus de pesticides détectables, mais seulement 22 % des tomates de plein champ. Nombre des résidus de pesticides détectés sur les tomates de serre étaient également présents sur les tomates de plein champ. Trente des 610 échantillons de tomates prélevés portaient une étiquette de produits biologiques, et aucun ne contenait des résidus de pesticides détectables.



*Aucun échantillon n'a été prélevé dans la région de l'Atlantique car il ne s'agit pas d'un gros producteur de tomates de plein champ ni de serre, selon Statistique Canada¹.

Figure 4.10. Distribution régionale des échantillons de tomates dans lesquels des résidus de pesticides ont ou n'ont pas été détectés

La fréquence à laquelle des résidus de pesticides détectables particuliers ont été trouvés dans chaque échantillon est illustrée à la figure 4.11. Quarante-quatre pour cent des échantillons renfermant des résidus de pesticides détectables contenaient un ou deux résidus de pesticides (n=108 et 26 respectivement). Six pour cent des échantillons renfermaient de trois à au plus six résidus de pesticides par échantillon. Seul un échantillon contenait le maximum de six résidus de pesticides.

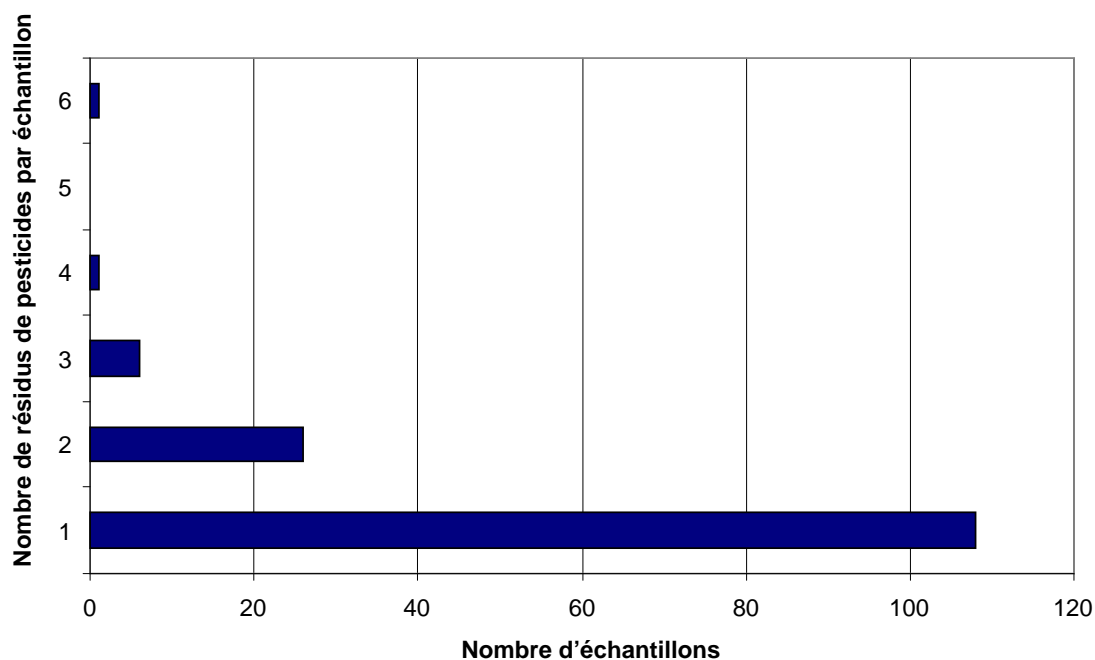


Figure 4.11. Fréquence de détection des résidus de pesticides par échantillon de tomates

La méthode de CG-SM a permis de détecter 15 résidus de pesticides différents et la méthode de CL-SM, 12 résidus. L'annexe C présente la liste détaillée des résidus de pesticides détectés. Les résidus de pesticides prédominants (>10 échantillons) détectés dans les tomates à l'aide de la méthode de CG-SM (tableau C.1) étaient le myclobutanil et la perméthrine (totale). Le fenhexamide, l'imidaclopride, la pyraclostrobine, le spiromésifène et le tébufénozide étaient les résidus de pesticides prédominants détectés avec l'analyse de CL-SM.

La concentration de résidus de pesticides dans un échantillon de tomate contrevenait à la LMR établie de 0,01 partie par million sur ou dans les tomates (tableau 4.3). Les renseignements au sujet des violations ont été transmis au responsable du programme pertinent pour qu'ils prennent les mesures qui s'imposent. Globalement, le taux de conformité pour les tomates s'élevait à 99,6 %.

Tableau 4.3. Type et concentration de résidus de pesticides détectés dans l'échantillon de tomate nonconforme

Type d'échantillon	Pesticide	Quantité (partie par million)	Motif de la violation	Province
Tomate	Fludioxonil	0,0249	Dépasse la LMR établie de 0,01 partie par million	Ontario

La distribution du nombre de résidus de pesticides par échantillon de tomates dans le cadre du PNSRC de 2008-2009 est semblable à celle pour l'enquête ciblée (figure 4.12).

Les échantillons de tomates prélevés dans le cadre de l'enquête ciblée contenaient environ 15 % moins de résidus de pesticides détectables. Les résidus de pesticides prédominants détectés dans le cadre du PNSRC étaient les mêmes que pour l'enquête ciblée. Un échantillon de tomates importées dépassait la LMR établie. Le taux global de conformité était de 99,7 % pour les échantillons de tomates prélevées dans le cadre du PNSRC de 2008-2009.

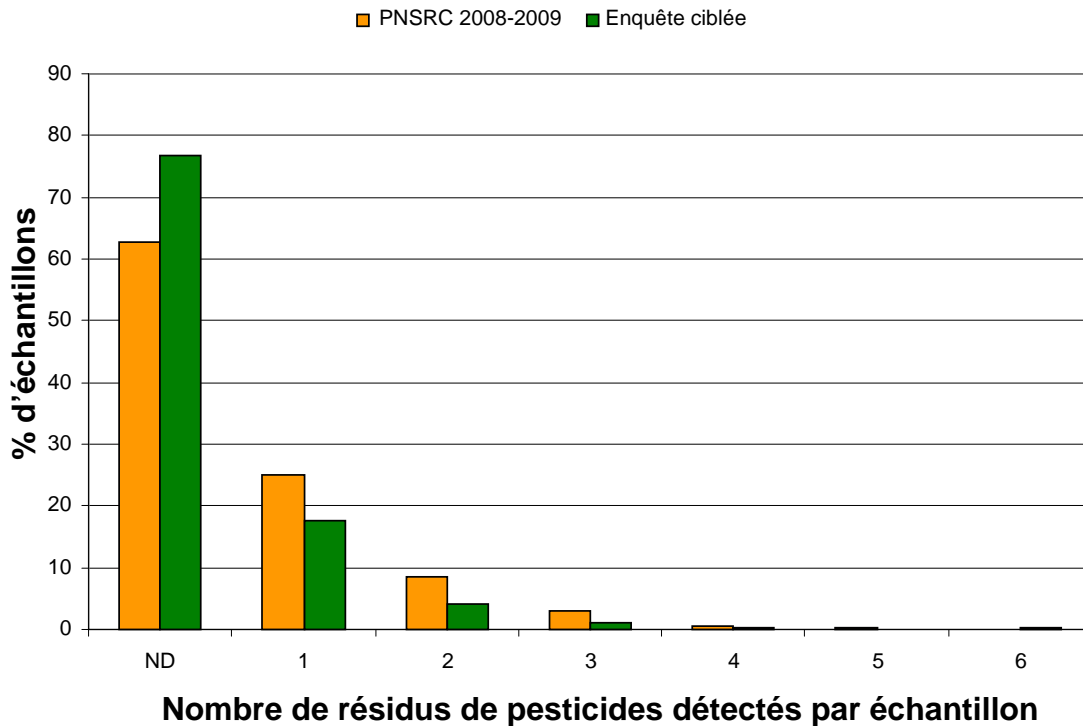


Figure 4.12. Distribution des échantillons de tomates selon l'enquête ciblée et le PNSRC de 2008-2009 en fonction du nombre de résidus de pesticides détectés

5 Discussion

Un taux élevé de conformité a été généralement observé dans les fruits et les légumes frais vendus localement. Cette observation correspond au taux de conformité élevé observé dans le cadre du PNSRC pour les fruits et les légumes frais vendus à l'échelle nationale et importés. Au total, 3 078 échantillons ont été prélevés à l'échelle du pays dans le cadre de l'enquête ciblée. Moins d'un pour cent (11 échantillons) de tous les échantillons prélevés contrevenaient aux LMR canadiennes établies, ce qui signifie que le taux de conformité globale s'élevait à 99,6 %. Les échantillons de légumes-feuilles de la région du Québec comptaient pour la plupart des infractions (sept des 11 échantillons en violation), suivis de trois violations pour des petits fruits de la région du Québec (mûres sauvages et fraises) et d'une dans des tomates de plein champ de la région de l'Ontario. Toutes les infractions ont été évaluées y des mesures de suivi ont été amorcées en fonction de la gravité des risques pour la santé.

Dans le cadre de l'enquête ciblée, 84 résidus de pesticides différents ont été détectés. Parmi ceux-ci, 13 résidus de pesticides ont été jugés prédominants (présent dans plus que 50 échantillons) et leurs tendances régionales ont été évaluées (c.-à-d., est-ce qu'une région utilise plus de pesticides qu'une autre). L'annexe C présente la liste détaillée des résidus de pesticides détectés dans le cadre de l'enquête ciblée, les résidus prédominants y étant indiqués en caractères gras. On a constaté que certaines régions utilisaient un plus gros volume d'un pesticide particulier que d'autres. Toutefois, cette observation n'était pas uniforme dans une région particulière pour tous les résidus de pesticides détectés. Il n'est pas inhabituel qu'une certaine région utilise plus d'un pesticide donné qu'un autre, puisque les apports de pesticide sont souvent liés aux conditions climatiques et/ou à la lutte plus intense contre un ravageur donné dans une région particulière. Par conséquent, on a conclu qu'aucune région n'utilisait constamment plus de pesticides qu'une autre.

6 Conclusions

L'enquête ciblée de 2009-2010 sur les fruits et les légumes frais avait pour objet de déterminer les concentrations de résidus de pesticides dans les aliments vendus à l'échelle intraprovinciale. Les échantillons de pommes, de petits fruits, de légumes-feuilles et de tomates ont été achetés au détail. Des résidus de pesticides détectables ont été trouvés dans tous les produits échantillonnés. Le pourcentage d'échantillons qui contenait des résidus de pesticides détectables était supérieur pour les produits de pommes (50 %) et les petits fruits (49,5 %), suivi des légumes-feuilles (28 %) et des tomates (23 %). Les échantillons de légumes-feuilles et de petits fruits contenaient le plus grand nombre de résidus de pesticides par échantillon, à savoir respectivement 11 et neuf. Sur les 3 078 échantillons analysés, 11 contrevenaient aux LMR établies. Les légumes-feuilles comptaient pour sept des violations, les petits fruits pour trois et les tomates pour une. Toutes les infractions ont été évaluées y des mesures de suivi ont été amorcées en fonction de la gravité des risques pour la santé. Le taux global de conformité dans le cadre de l'enquête ciblée s'élevait à 99,6 %.

Les données recueillies dans le cadre de l'enquête ciblée sur les pommes, les petits fruits, les légumes-feuilles et les tomates vendus localement ont été comparées aux données du PNSRC de 2008-2009 portant sur les mêmes fruits et légumes frais vendus à l'échelle nationale et importés. Les taux de conformité, le nombre et le type de résidus de pesticides détectés dans les fruits et les légumes frais échantillonnés dans les provinces sont représentatifs des mêmes aliments vendus à l'échelle nationale et importés.

7 Références

¹ Statistique Canada. « Production de fruits et légumes ». Juin 2009. N^o de catalogue 22-003-X.

8 Annexe A

Tableau 1A. Liste combinée des substances (304) détectées par la méthode de CG-SM pour la détection de résidus de multiples pesticides (PMR-001-V1.8) dans les trois laboratoires agréés dans le cadre de l'enquête ciblée

2-phénylphénol (ortho-phénylphénol)	Cyfluthrine (I,II,III,IV)	Fludioxonil	Pébulate
3-OH Carbofurane	<i>Lambda</i> -cyhalothrine	Flumétraline	Penconazole
Acéphate	Cyperméthrine	Fluorochloridone	Pendiméthaline
Acibenzolar-s-méthyle	Cyprazine	Fluorodifène	Pentachloroaniline
Alachlore	Cyproconazole	Flusilazole	Perméthrine (totale)
Aldicarbe	Cyprodinile	Fluvalinate	Cis-perméthrine
Sulfone d'aldicarbe	Cyromazine	Folpet	Trans-perméthrine
Sulfoxyde d'aldicarbe	Dacthal (chlorthal-diméthyle)	Fonofos	Phenthoate
Aldrine	<i>Delta</i> -HCH (<i>delta</i> -lindane)	Heptachlore	Phorate
Allidochlore	Deltaméthrine	Endo-époxyheptachlore	Sulfone de phorate
Amétryne	<i>Delta</i> -trans-alléthrine	Hepténophos	Phosalone
Aminocarbe	Déméton-O	Hexachlorobenzène	Phosmet
Aramite	Déméton-S	Hexaconazole	Phosphamidon
Aspon	Déméton-S-méthyle	Hexazinone	Botoxyde de pipéronyle
Atrazine	Déséthylatrazine	Imazalile	Pyrimicarbe
Azinphos-éthyle	Desmétryne	Iodofenphos	Pyrimiphos-éthyle
Azinphos-méthyle	Diallate	Iprobenfos	Pyrimiphos-méthyle
Azoxystrobine	Dialofos	Iprodione	Prochloraz
Bénalaxyle	Diazinon	Iprodione métabolites	Procymidone
Bendiocarbe	Diazinon analogue oxygéné	Isazophos	Prodiamine
Benfluraline	Dichlobénile	Isophenphos	Profénofos
Bénodanile	Dichlofluanide	Isoprocicarbe	Profluraline
Benzoylprop-éthyle	Diclorane	Isopropaline	Promécarbe
<i>Alpha</i> -hexachlorure de benzène	Dichlormide	Isoprothiolane	Prométone
<i>Bêta</i> -hexachlorure de benzène	Dichlorvos	Krésoxim-méthyle	Prométryne
Bifénox	Diclobutrazole	Leptophos	Pronamide
Bifenthrine	Diclofenthion	Lindane (gamma-BHC)	Propachlore
Biphényle	Diclofop-méthyle	Linurone	Propanile
Bromacile	Dicofol	Malaoxon	Propargite
Bromophos	Dicrotophos	Malathion	Propazine
Bromophos-éthyle	Dieldrine	Mécarbame	Propétamphos
Bromopropylate	Diéthatyl-éthyle	Métalaxyle	Prophame
Bufencarbe	Diméthachlore	Métazachlore	Propiconazole
Bupyrimate	Diméthoate	Méthamidophos	Propoxur
Buprofézine	Dinitramine	Méthidathione	Propyzamide
Butachlore	Dioxacarbe	Méthiocarbe	Prothiofos
Butraline	Dioxathione	Sulfoxyde de méthiocarbe	Pyracarbolide
Butylate	Difénamide	Méthomyl	Pyrazophos
Captafol	Diphénylamine	Methoprotryne	Pyridabène
Captane	Disulfoton	Méthoxychlore	Quinalphos
Captane métabolites	Sulfone de disulfoton	Méthyltrithion	Quinométhionate
Carbaryl	Édifenphos	Sulfure de méthyle	Quintozone

		pentachlorophényle	
Carbétamide	<i>Alpha</i> -endosulfan	Métobromuron	Schradan
Carbofenthion	<i>Bêta</i> -endosulfan	Métolachlore	Secbumeton
Carbofurane	Sulfate d'endosulfan	Métribuzine	Simazine
Carbosulfan	Endrine	<i>Cis</i> -mévinphos	Simétryne
Carboxine	EPN	Trans -mévinphos	Sulfallate
Chlorbenseide	EPTC	Méxacarbate	Sulfotep
Chlorbenzilate	Erbone	Mirex	Sulprofos
Chlorbromurone	Esfenvalérate	Monocrotophos	TCMTB
Chlorbufame	Étaconazole	Monolinuron	Tébuconazole
Cis-chlordane	Éthalfuralin	Myclobutanil	Tecnazène
Trans-chlordane	Éthion	Naled	Terbacile
Chlordiméforme	Éthofumésate	Nitraline	Terbufos
Chlorfenson	Éthoprophos	Nitrapyrine	Terbuméton
Chlorfenvinphos (e+z)	Éthylane	Nitrofène	Terbutryne
Chlorflurénol-méthyle	Étridiazole	Nitrothal-isopropyle	Terbutylazine
Chloridazone	Étrimfos	Norflurazon	Tétrachlorvinphos
Chlorméphos	Fénamiphos	Nuarimol	Tétradifon
Chloronèbe	Sulfone de fénamiphos	o,p'-DDD (o,p'-TDE)	Tétraiodoéthylène
Chloropropylate	Sulfoxyde de fénamiphos	o,p'-DDE	Tétraméthrine
Chlorthalonile	Fénarimol	o,p'-DDT	Tétrasil
Chlorprophame	Fenbuconazole	Octhylinone	Thiobencarbe
Chlorpyrifos	Fenchlorphos (Ronnel)	Ométhoate	Tolclofos-méthyle
Chlorpyriphos-méthyle	Fenfurame	Oxadiazon	Tolyfluanide
Chlorthiamide	Fénitrothion	Oxadixyle	Triadiméfon
Chlorthion	Fenpropathrine	Oxamyl	Triadiménol
Chlorthiophos	Fenpropimorphe	Oxycarboxine	Triallate
Chlozolate	Fenson	Oxychlordane	Triazophos
Clomazone	Fensulfothion	Oxyfluorène	Tribufos
Coumaphos	Fenthion	p,p'-DDD (p,p'-TDE)	Tricyclazole
Crotoxyphos	Fenvalérate	p,p'-DDE	Trifloxystrobine
Crufomate	Flamprop-isopropyle	p,p'-DDT	Triflumizole
Cyanazine	Flamprop-méthyle	Paraoxone	Trifluraline
Cyanophos	Fluchloraline	Parathion	Vernolate
Cycloate	Flucythrinate	Parathion-méthyle	Vinclozoline

Remarque : Les pesticides en caractère gras sont détectés avec les méthodes d'analyse par CG-SM et CL-SM.

9 Annexe B

Tableau B1. Liste des substances (146) détectées par la méthode de CL-SM pour la détection de résidus multiples de pesticides (PMR-006-V1.0) au laboratoire de l'ACIA à Calgary

Acétochlore	Époxiconazole	Molinate	Thiaméthoxame
Aclonifène	Éthiofencarbe	Napropamide	Thiazopyr
Aldicarbe	Sulfone d'éthiofencarbe	Naptalame	Thiodicarbe
Sulfone d'aldicarbe	Sulfoxyde d'éthiofencarbe	Néburon	Thiofanox
Sulfoxyde d'aldicarbe	Éthirimol	Ofurace	Sulfone de thiofanox
Azaconazole	Éthoprop	Oxamyl	Sulfoxyde de thiofanox
Bénomyl ^b	Étofenprox	Oxamyl-oxime	Thiophanate-méthyle ^b
Benoxacor	Étoxazole	Pacloutrazole	Tralkoxydime
Bitertanol	Fénamidone	Pencycuron	Trichlorfon
Bromuconazole	Fénazaquine	Penoxsulam	Trietazine
Butafénacil	Fenhexamide	Picolinafène	Trifloxysulfuron
Butocarboxime	Fenoxanil	Picoxystrobine	Triforine
Carbaryl	Fenpropidine	Pipérophos	Trimethacarbe
Carbendazime	Fenpropimorphe	Pretilachlore	Zinophos
Carbendazime d ₃	Fenpyroximate	Primisulfuron-méthyle	Zoxamide
Carbendazime d ₄	Fentrazamide	Prodiamine	
Carbofurane	Fluazifop-butyle	Propoxur	
Carbofurane d ₃	Flucarbazon-sodium ^a	Pymétrozine	
Carbosulfan^c	Flutolanil	Pyraclostrobin	
Carfentrazone-éthyle	Flutriafol	Pyraflufène-éthyle	
Cadusafos	Forchlorfénuron	Pyridalyle	
Chlorimuron éthyle	Formétanate ^a	Pyridaphenthion	
Chloroxuron	Fosthiazate	Pyridate	
Chlortoluron	Fubéridazole	Pyrifénox	
Clodinafop-propargyle	Furathiocarbe	Pyriméthanile	
Cloquintocet-méxyle	Haloxifop	Pyriproxifène	
Clothianidine	3-hydroxycarbofurane	Quinoxifène	
Cyanofenphos	Imazaméthabenz-méthyle	Quizalofop	
Cycloxydime	Imidaclopride	Quizalofop-éthyle ^f	
Cycluron	Indoxacarbe	Schradan	
Sulfone demeton-s-méthyle de	Iprovalicarbe	Spinosad A ^d	
Sulfoxyde deméton-s-méthyle de	Isocarbamide	Spinosad B ^d	
Desmedipham	Isoprocarbe	Spirodiclofène	
Diclocymet ^a	Isoxathion	Spiromésifène	
Diéthiofencarbe	Mépanipyrime	Spiroxamine ^c	
Difénoconazole	Méphosfolan	Sulfentrazone	
Diméthamétryne	Méthabenzthiazuron	Tébufénozide	
Diméthomorphe	Méthiocarbe	Tébufenpyrade	
Diniconazole	Sulfone de méthiocarbe	Tébuirimfos	
Dioxacarbe	Sulfoxyde méthiocarbe de	Tépraloxydim	
Dipropétryne	Méthomyle	Tétraconazole	
Diuron	Méthoxyfénozide	Thiabendazole	
Dodémorphe	Métolcarbe	Thiabendazole	
Émamectine	Métoxuron	Thiaclopride	

Remarques :

Les pesticides en caractères gras sont détectés par les méthodes de CG-SM et de CL-SM.

^a Le forméтанate, le flucarbazone-sodium et le diclocymet font uniquement l'objet d'une évaluation préliminaire. Les résultats positifs doivent être confirmés en préparant des solutions témoins fraîches. Pour pouvoir déterminer la concentration du diclocymet, le mélange témoin et les échantillons ne doivent pas contenir de tralkoxydim.

^b Le bénomyl et/ou le thiophanate-méthyle qui sont détectés seront consignés comme carbendazime.

^c Le carbosulfan qui est détecté sera consigné comme carbofurane.

^d Le spinosad est un mélange de spinosad A et de spinosad B; l'analyse quantitative peut se fonder sur n'importe lequel des deux composés.

^e Le temps de rétention peut varier avec le temps.

^f Le pic d'interférence est faible, mais son intensité est inférieure à celle du quizalofop-éthyle à 1 µg/kg

10 Annexe C

Tableau C.1. Liste détaillée des résidus de pesticides détectés

Méthode d'analyse	Substance	Nombre d'échantillons contenant des résidus de pesticides									Total	
		Pomme (n=1000)	Petits fruits (n=943)						Légume-feuille (n=525)	Tomate (n=610)		
			Bleuet (n=298)	Mûre sauvage (n=52)	Canneberge (n=200)	Framboise (n=48)	Amélanche (n=42)	Fraise (n=303)				
CG-SM	2-phénylphénol (ortho-phénylphénol)		3		5				2		10	
	3-OH carbofurane							1			1	
	Acéphate								11		11	
	Aldicarbe								1		1	
	Sulfoxyde d'aldicarbe							1			1	
	Atrazine							1	2		3	
	Azinphos-méthyle	6	1					1			8	
	Azoxystrobine	1								1	2	
	Bifenthrine								1	1	2	
	Biphényle						1				1	
	Boscalid		1								1	
	Captane	366	22	6		1		74	1	2	472	
	Carbaryl	19	2		26	1		1	5		54	
	Carbofurane					1		1	1		3	
	Chlorothalonil	1			40			3	7	4	55	
	Chlorpyrifos							2	2	5	9	
	Cyfluthrine (I,II,III,IV)								1		1	
	<i>Lambda</i> -cyhalothrine							1		13	14	
	Cyperméthrine			3					15	6	1	25
	Cyprodinil		36	11			9		1	39	5	101
Dacthal (chlorthal-diméthyle)								1	11		12	
Déméton-S-méthyle	2										2	

Tableau C.1. Liste détaillée des résidus de pesticides détectés

Méthode d'analyse	Substance	Nombre d'échantillons contenant des résidus de pesticides									Total
		Pomme (n=1000)	Petits fruits (n=943)						Légume-feuille (n=525)	Tomate (n=610)	
			Bleuet (n=298)	Mûre sauvage (n=52)	Canneberge (n=200)	Framboise (n=48)	Amélanche (n=42)	Fraise (n=303)			
	Diazinon	1							5		6
	Dichlorane								2		2
CG-SM	Dicofol	1									1
	Dieldrine								1		1
	Diméthoate		9					2	25		36
	Diphénylamine	77									77
	Endosulfan (total)	11						64	65	1	141
	Fenbuconazole	1									1
	Fenpropathrine							1			1
	Fludioxonil		32	12		10	1	20		3	78
	Flusilazole	2							1		3
	Folpet	1	8					34	1		44
	Imazalile								1		1
	Iprodione					1		33	16	6	56
	Linuron								1		1
	Malathion	1			13	1		8	4		27
	Métalaxyle							2	30	4	36
	Méthamidophos								12		12
	Sulfoxyde de méthiocarbe	1									1
	Méthomyl	1						1	1	1	4
	Myclobutanil	7						31		31	69
	o,p'-DDT								2		2
Ométhoate		9						15		24	
Oxamyl				1			2			3	
p,p'-DDD (p,p'-TDE)								2		2	
p,p'-DDE								10		10	
p,p'-DDT								4		4	

Tableau C.1. Liste détaillée des résidus de pesticides détectés

Méthode d'analyse	Substance	Nombre d'échantillons contenant des résidus de pesticides									Total
		Pomme (n=1000)	Petits fruits (n=943)						Légume-feuille (n=525)	Tomate (n=610)	
			Bleuet (n=298)	Mûre sauvage (n=52)	Canneberge (n=200)	Framboise (n=48)	Amélanche (n=42)	Fraise (n=303)			
	Pendiméthaline								1		1
	Perméthrine (totale)		1	2				1	5	14	23
	Phosalone	113									113
	Phosmet	71	9					3			83
	Butoxyde de pipéronyle	3							1		4
	Pirimicarbe	4							2		6
	Prométryne								5		5
	Propétamphos	9									9
	Propiconazole		2				2	6			10
	Propoxur							1			1
	Pyridabène	5								5	10
	Triadiménol									1	1
	Trifloxystrobine	4						1			5
	Vinclozoline							3			3
LC-MS	3-OH carbofurane			1							1
	Carbaryl	9			21			1	2		33
	Carbendazime	6		2		2		18	1	1	30
	Diméthomorphe								1		1
	Fénamidone								11	1	12
	Fenhexamide		2	6		4		28		13	53
	Imidaclopride		18	1				1	10	19	49
	Indoxacarbe									1	1
	Linuron								2		2
	Méthoxyfénoside	6									6
	Oxamyl oxime	1									1
	Pyraclostrobin		22	9		8		51	2	20	112
	Pyriméthanol	10						26		3	39

Tableau C.1. Liste détaillée des résidus de pesticides détectés

Méthode d'analyse	Substance	Nombre d'échantillons contenant des résidus de pesticides									Total
		Pomme (n=1000)	Petits fruits (n=943)						Légume-feuille (n=525)	Tomate (n=610)	
			Bleuet (n=298)	Mûre sauvage (n=52)	Canneberge (n=200)	Framboise (n=48)	Amélanche (n=42)	Fraise (n=303)			
	Pyriproxyfène									6	6
	Quinoxifène							2			2
	Spinosad									7	7
	Spirodiclofène	25									25
	Spiromésifène							4		12	16
	Tébufénozide	7			5				1	23	36
	Thiabendazole	32								1	33
	Thiaclopride	18									18
	Thiophanate-méthyle	1						6			7
	Tolyfluanide							1			1
	Triforine							2			2
	Total	823	177	53	111	39	7	493	309	188	2200

Remarque : Les résidus de pesticides en caractères gras sont les résidus prédominants (c.-à-d., présents dans >50 échantillons)