



Décision de réévaluation

RVD2016-02

Carbaryl

(also available in English)

Le 31 mars 2016

Ce document est publié par l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire de Santé Canada. Pour de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec :

Publications
Agence de réglementation de
la lutte antiparasitaire
Santé Canada
2720, promenade Riverside
I.A. 6607 D
Ottawa (Ontario) K1A 0K9

Internet : pmra.publications@hc-sc.gc.ca
santecanada.gc.ca/arla
Télécopieur : 613-736-3758
Service de renseignements :
1-800-267-6315 ou 613-736-3799
pmra.infoserv@hc-sc.gc.ca

ISSN : 1925-0991 (imprimée)
1925-1009 (en ligne)

Numéro de catalogue : H113-28/2016-2F (publication imprimée)
H113-28/2016-2F-PDF (version PDF)

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre de Santé Canada, 2016

Tous droits réservés. Il est interdit de reproduire ou de transmettre l'information (ou le contenu de la publication ou du produit), sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, reproduction électronique ou mécanique, photocopie, enregistrement sur support magnétique ou autre, ou de la verser dans un système de recherche documentaire, sans l'autorisation écrite préalable du ministre de Travaux publics et Services gouvernementaux Canada, Ottawa (Ontario) K1A 0S5.

Table des matières

Décision de réévaluation concernant le carbaryl.....	1
Fondements de la décision de réévaluation de Santé Canada	3
Qu'est-ce que le carbaryl?	3
Considérations relatives à la santé.....	4
Considérations relatives à l'environnement	10
Considérations relatives à la valeur.....	10
Déclarations d'incident.....	11
Mesures de réduction des risques	12
Autres renseignements.....	13
Annexe I Commentaires et réponses	17
1.0 Commentaires concernant l'évaluation des risques pour la santé	17
1.1 Toxicologie.....	17
1.1.1 Abaissement du facteur d'incertitude de 3 à 1,8.....	20
1.1.2 Variabilité intraspécifique du neurodéveloppement	21
1.1.3 Données des études disponibles suffisantes pour confirmer l'absence de sensibilité fœtale aux effets de la cholinestérase cérébrale.....	21
1.2 Commentaires concernant l'exposition résidentielle et professionnelle	23
1.2.1 Commentaires relatifs à l'évaluation des risques pour la santé humaine liés aux utilisations à des fins agricoles	24
Tableau 1.2.1 Comparaison des valeurs d'absorption cutanée dans les études in vivo et in vitro	27
1.2.2 Commentaires relatifs à l'évaluation des risques pour la santé humaine liés à l'utilisation sur le gazon.....	30
1.2.3 Commentaires relatifs à l'évaluation des risques pour la santé humaine liés à l'éclaircissage des pommiers	32
1.3 Commentaires relatifs à l'évaluation des risques liés à l'exposition par le régime alimentaire	33
Tableau 1.3 Exposition globale aiguë aux pesticides par le régime alimentaire et risques connexes	33
2.0 Commentaires relatifs à l'évaluation des risques pour l'environnement.....	35
2.1 Effets sur les organismes aquatiques.....	35
2.2 Calcul des zones tampons pour la pulvérisation aérienne.....	36
2.3 Zone tampon pour le tabac	37
2.4 Zones tampons pour l'application de carbaryl sur les pommes	37
2.5 Énoncés de mise en garde concernant les abeilles	38
3.0 Commentaires concernant l'évaluation de la valeur	38
3.1 Utilisation de carbaryl sur les pommiers.....	39
Tableau 3.1 Matières actives à usage commercial homologuées pouvant remplacer le carbaryl dans la lutte contre la cicadelle blanche du pommier en date d'août 2015	39
3.2 Utilisation de carbaryl sur le gazon.....	40
Tableau 3.2 Matières actives à usage commercial homologuées pouvant remplacer le carbaryl dans la lutte contre les insectes nuisibles pour le gazon en date	

	d'août 2015	42
3.3	Utilisation du carbaryl dans l'industrie de l'horticulture ornementale et forestière pour la lutte contre le dendroctone du pin ponderosa	44
3.4	Utilisation du carbaryl pour le tabac	44
3.5	Utilisation du carbaryl sur le raisin	45
Tableau 3.5	Matières actives homologuées au Canada pouvant remplacer le carbaryl pour lutter contre les cicadelles sur le raisin en date d'août 2015	45
3.6	Utilisation du carbaryl pour la suppression de la chrysomèle rayée du concombre et de la noctuelle des arbres fruitiers sur le concombre, le melon, la citrouille et les courges.....	46
3.7	Utilisation du carbaryl sur les cultures de choux : brocoli, chou de Bruxelles, chou, chou-fleur et chou-rave	46
3.8	Utilisation du carbaryl dans les aires résidentielles et impact sur l'agriculture à l'interface des zones rurales et des zones urbaines	47
Tableau 3.9	Matières actives homologuées au Canada pouvant remplacer le carbaryl pour lutter contre la trypète des cerises en date d'août 2015	48
3.9	Utilisation du carbaryl sur les carottes	49
Annexe II	Estimations révisées de l'exposition des préposés au mélange, au chargement et à l'application.....	53
Tableau II.1	Estimations de l'exposition et indice de risque global révisés pour les préposés au mélange, au chargement et à l'application en fonction des doses d'application mises à jour pour les utilisations qui seront abandonnées	53
Annexe II	Estimations révisées de l'exposition des préposés au mélange, au chargement et à l'application	55
Tableau II.2	Estimations de l'exposition et indices du risque global révisés pour les préposés au mélange, au chargement et à l'application en fonction des doses d'application mises à jour pour les utilisations maintenues.....	55
Annexe III	Estimations révisées de l'exposition après le traitement	57
Tableau III.1	Estimations de l'exposition après le traitement, marges d'exposition et délais de sécurité révisés d'après les renseignements d'utilisation mis à jour pour les utilisations qui seront abandonnées	57
Tableau III.2	Estimations de l'exposition après le traitement, marges d'exposition et délais de sécurité révisés pour les utilisations maintenues	59
Tableau III.3	Exposition après le traitement et marges d'exposition pour les travailleurs des gazonnières et les préposés à l'entretien des terrains de golf. 63	
Annexe IV	Modifications aux étiquettes des produits à usage commercial contenant du carbaryl	65
Annexe V	Autres mesures d'atténuation des risques pour certains produits contenant du carbaryl	81
Références	83

Décision de réévaluation concernant le carbaryl

Après une réévaluation approfondie de l'insecticide carbaryl, l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) de Santé Canada, en vertu de la *Loi sur les produits antiparasitaires* et de ses règlements d'application, maintient l'homologation de certains produits contenant du carbaryl à des fins de vente et d'utilisation au Canada.

D'après l'évaluation des renseignements scientifiques à sa disposition, l'ARLA juge que, dans les conditions d'utilisation révisées :

- Certaines utilisations de produits contenant du carbaryl ont une valeur au Canada et ne présentent pas de risque inacceptable pour la santé humaine ou l'environnement. Ces utilisations comprennent les applications de produits à usage commercial en milieux agricoles, forestiers ou non cultivés, autres que celles qui sont indiquées ci-dessous. Le maintien de l'homologation de ces utilisations du carbaryl nécessite de nouvelles mesures de réduction des risques. Aucune donnée supplémentaire n'est exigée pour l'instant.
- Certaines utilisations du carbaryl doivent être retirées des étiquettes actuelles puisqu'elles ne sont pas appuyées par le titulaire d'homologation du produit technique. Ces utilisations, qui n'ont pas été examinées dans le cadre de l'évaluation des risques, sont les suivantes :
 - lutte antiparasitaire à l'intérieur de bâtiments comme les serres, les résidences, les établissements où l'on manipule des aliments destinés à la consommation humaine ou animale, les granges et les aires d'élevage du bétail;
 - produits en aérosol;
 - poudres à usage agricole;
 - application d'appâts au son dans les jardins résidentiels;
 - bétail destiné à la consommation humaine;
 - bétail non destiné à la consommation humaine;
 - animaux de compagnie;
 - appâts granulés pour les jardins d'ornement;
 - applications manuelles, à la cuillère ou à l'aide d'un épandeur rotatif manuel porté à la ceinture.
- Certains produits ou certaines utilisations posent des risques préoccupants pour la santé humaine et ne sont pas conformes aux normes actuelles de Santé Canada en matière de protection de la santé humaine. En conséquence, les utilisations ou les produits suivants seront abandonnés :
 - tous les produits à usage domestique;
 - l'application commerciale du carbaryl dans des aires résidentielles, y compris sur les plantes ornementales, les potagers et les arbres fruitiers en milieu résidentiel;
 - toutes les applications sur le gazon dans des secteurs commerciaux et résidentiels, notamment les pelouses, les gazonnières et les terrains de golf;

- l'application sur diverses cultures (luzerne, pommes [utilisation comme insecticide], abricots, orge, brocoli, chou de Bruxelles, chou, chou-fleur, cerises, trèfle, maïs [sucré et de grande culture], raisin, chou frisé, avoine, pêches, poires, poivrons, prunes, prunes à pruneaux, seigle, haricots mange-tout [récolte manuelle seulement], fraise, lupin blanc doux, blé);
- l'utilisation sur le sapin baumier, l'épinette, les boisés de ferme, les parcs municipaux et les emprises pour lutter contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette.

Dans le cadre de son programme de réévaluation des pesticides, l'ARLA évalue les risques que peuvent présenter les produits antiparasitaires ainsi que leur valeur afin de s'assurer qu'ils sont conformes aux normes en vigueur établies dans le but de protéger la santé humaine et l'environnement. La Directive d'homologation DIR2001-03, *Programme de réévaluation de l'Agence de la réglementation de la lutte antiparasitaire*, décrit en détail les activités de réévaluation et la structure du programme. La réévaluation se fonde sur les données fournies par les titulaires d'homologation, sur des rapports scientifiques publiés, sur des renseignements provenant d'autres organismes de réglementation et sur toute autre information pertinente disponible.

La démarche réglementaire adoptée pour la réévaluation du carbaryl a d'abord été proposée dans le Projet de décision de réévaluation PRVD2009-14, *Carbaryl*¹. Ce projet de décision de réévaluation² résume le processus réglementaire employé par l'ARLA concernant le carbaryl, ainsi que la décision prise par l'Agence et les raisons l'ayant motivée.

Les commentaires formulés pendant la période de consultation ont été pris en considération. Ces commentaires et les nouvelles données reçues ont entraîné des modifications à certaines parties de l'évaluation des risques, mais ne se sont pas traduits par des changements majeurs au PRVD2009-14. Un résumé des commentaires reçus ainsi que les réponses de l'ARLA sont présentés à l'annexe I.

Les calendriers de mise en œuvre indiqués ci-dessous doivent être respectés conformément à la décision rendue. Les titulaires de préparations commerciales contenant du carbaryl seront informés des exigences particulières touchant l'homologation de leurs produits et des options réglementaires qui s'offrent à eux.

1. Modifications à l'étiquette : Les mesures d'atténuation requises (annexe V) doivent être ajoutées sur les étiquettes de tous les produits à usage commercial vendus par les titulaires, et ce, dès que possible, et au plus tard 24 mois après la publication du présent document.
2. Produits à usage domestique : La date de la dernière vente de tous les produits à usage domestique pour les titulaires et les détaillants est respectivement de 12 et de 24 mois

¹ « Énoncé de consultation », conformément au paragraphe 28(2) de la *Loi sur les produits antiparasitaires*.

² « Énoncé de décision », conformément au paragraphe 28(5) de la *Loi sur les produits antiparasitaires*.

suivant la date de publication du présent document. L'homologation de ces produits arrivera à terme 36 mois après la date de publication du présent document (annexe VI).

3. Exigences relatives à l'emballage hydrosoluble : Toute demande visant l'homologation d'un nouveau produit contenu dans un emballage hydrosoluble doit être soumise dans les 24 mois suivant la date de publication du présent document (annexe VI).

Fondements de la décision de réévaluation de Santé Canada

L'objectif premier de la *Loi sur les produits antiparasitaires* est de prévenir les risques inacceptables pour les personnes et l'environnement que présente l'utilisation des produits antiparasitaires. Les risques sanitaires ou environnementaux sont acceptables³ s'il existe une certitude raisonnable qu'aucun dommage à la santé humaine, aux générations futures ou à l'environnement ne résultera de l'exposition au produit ou de l'utilisation de celui-ci, compte tenu des conditions d'homologation proposées ou fixées. La Loi exige aussi que les produits aient une valeur⁴ lorsqu'ils sont utilisés conformément au mode d'emploi figurant sur leur étiquette. Les conditions d'homologation peuvent comprendre l'ajout de mises en garde particulières sur l'étiquette d'un produit en vue de réduire davantage les risques.

Pour en arriver à une décision, l'ARLA applique des méthodes et des politiques modernes et rigoureuses d'évaluation des risques. Ces méthodes tiennent compte des caractéristiques uniques des sous-populations humaines qui sont sensibles (par exemple, les enfants) et des organismes présents dans l'environnement (par exemple, ceux qui sont les plus sensibles aux contaminants environnementaux). Les méthodes et les politiques tiennent également compte de la nature des effets observés et de l'incertitude des prévisions concernant les répercussions de l'utilisation des pesticides. Pour obtenir de plus amples renseignements, veuillez consulter les rubriques suivantes dans la section Pesticides et lutte antiparasitaire du site Web de Santé Canada à santecanada.gc.ca/arla :

- Protéger votre santé et l'environnement
- Procédure d'homologation de pesticide
- Programme de réduction des risques liés aux pesticides

Qu'est-ce que le carbaryl?

Le carbaryl est un insecticide à large spectre appartenant au groupe de gestion de la résistance 1A (carbamates). Au Canada, le carbaryl est homologué pour la suppression d'un vaste éventail d'arthropodes nuisibles, notamment les coléoptères, les papillons nocturnes, les puces, les mouches, les poux, les acariens, les mouches à scie, les grillons, les perce-oreilles, les

3 « Risques acceptables » tels que définis au paragraphe 2(2) de la *Loi sur les produits antiparasitaires*.

4 « Valeur » telle que définie au paragraphe 2(1) de la *Loi sur les produits antiparasitaires* : « L'apport réel ou potentiel d'un produit dans la lutte antiparasitaire, compte tenu des conditions d'homologation proposées ou fixées, notamment en fonction : a) de son efficacité; b) des conséquences de son utilisation sur l'hôte du parasite sur lequel le produit est destiné à être utilisé; et c) des conséquences de son utilisation sur l'économie et la société de même que de ses avantages pour la santé, la sécurité et l'environnement. »

sauterelles, les diploptides, les cloportes, les thrips, les tiques et les cafards. Il est également homologué pour l'éclaircissage des pommiers.

Le carbaryl est utilisé tant sur des sites agricoles que non agricoles, notamment sur les cultures destinées à la consommation animale, les cultures industrielles de graines oléagineuses et de plantes à fibres, le bétail, les semis de tabac en serre, les animaux de compagnie, les structures, les milieux forestiers, les cultures destinées à la consommation humaine, le gazon en plaques, les pelouses et les plantes ornementales. L'application se fait au moyen d'équipement au sol ou aérien.

Considérations relatives à la santé

Les utilisations approuvées du carbaryl peuvent-elles nuire à la santé humaine?

Il est peu probable que le carbaryl nuise à la santé humaine s'il est utilisé conformément au mode d'emploi révisé sur l'étiquette qui comprend des mesures supplémentaires de réduction des risques.

L'exposition au carbaryl peut se produire par l'alimentation (consommation de nourriture et d'eau), pendant l'application du produit ou en entrant dans un site traité. Au cours de l'évaluation des risques pour la santé, deux facteurs importants sont pris en considération : la dose n'ayant aucun effet sur la santé et la dose à laquelle les gens peuvent être exposés. Les doses utilisées pour évaluer les risques sont établies de façon à protéger les sous-populations humaines les plus sensibles (par exemple, les mères qui allaitent et les enfants).

Les études toxicologiques effectuées sur des animaux de laboratoire permettent de décrire les effets sur la santé qui pourraient découler de divers degrés d'exposition à un produit chimique donné et de déterminer la dose à laquelle aucun effet n'est observé. Les effets constatés chez les animaux se produisent à des doses plus de 100 fois supérieures (et souvent davantage) aux doses auxquelles les humains sont normalement exposés lorsque les produits contenant du carbaryl sont utilisés conformément au mode d'emploi figurant sur leur étiquette respective.

La toxicité aiguë du carbaryl s'avère modérée à élevée par voie orale, mais faible par voie cutanée et par inhalation. Le carbaryl est légèrement irritant pour les yeux, n'est pas irritant pour la peau et n'est pas un sensibilisant cutané.

Les résultats des tests de toxicité à court et à long terme (sur toute la durée de vie) chez les animaux fournis par les titulaires et les renseignements provenant des publications scientifiques ont été évalués pour établir le potentiel du carbaryl à causer des effets neurotoxiques et immunotoxiques, une toxicité chronique, le cancer, une toxicité sur les plans de la reproduction et du développement et divers autres effets. Les critères d'effet les plus sensibles utilisés pour l'évaluation des risques comprenaient les effets sur le système nerveux. En outre, les données laissaient croire que les jeunes animaux étaient plus sensibles que les animaux adultes aux effets toxiques du carbaryl, les effets sur le système nerveux chez les jeunes ayant été observés à des

doses moins élevées que chez les adultes. Une administration plus longue a causé l'apparition de cancers du sang chez la souris.

Seules les utilisations entraînant une exposition à des doses bien inférieures à celles n'ayant eu aucun effet dans les essais sur les animaux sont considérées comme acceptables pour l'homologation.

Risques liés aux utilisations en milieu résidentiel et en milieux autres que professionnels

Les utilisations résidentielles du carbaryl sur le gazon, les plantes ornementales, les arbres fruitiers et les potagers sont préoccupantes. Ces utilisations seront abandonnées.

Le carbaryl est homologué pour une utilisation sur le gazon et sur les plantes ornementales et les potagers en milieu résidentiel. Les valeurs estimées de l'exposition fondées sur les données relatives aux résidus transférables propres au gazon et aux résidus foliaires à faible adhérence, de même que sur les données de biosurveillance du carbaryl, n'ont pas atteint la marge d'exposition cible et/ou l'indice du risque global chez les adultes et les enfants pour tous les scénarios d'exposition après le traitement et pour certains scénarios d'application, et elles sont donc préoccupantes. Les risques sont demeurés préoccupants même après que toutes les mesures d'atténuation possibles ont été envisagées.

En conséquence, toutes les utilisations résidentielles du carbaryl doivent être interdites. Cet abandon vise tous les produits à usage domestique et toutes les applications commerciales dans les aires résidentielles. Les applications sur le gazon, les terrains de golf, les plantes ornementales, les potagers et les arbres fruitiers dans des aires résidentielles seront interdites. Les aires résidentielles sont définies comme les sites où de tierces personnes, y compris des enfants, pourraient être exposées pendant ou après l'application. Il s'agit notamment des habitations, des écoles, des édifices publics et de tout autre endroit où le public en général, y compris les enfants, pourrait être exposé.

Comme l'indique le PRVD2009-14, le carbaryl est actuellement homologué pour des scénarios d'utilisation qui pourraient inclure l'autocueillette. Lorsqu'on tient compte des modifications concernant les utilisations, des abandons de produits et des mesures d'atténuation des risques, l'exposition globale dans le contexte de l'autocueillette n'est pas préoccupante.

Les risques de cancer liés aux autres utilisations du carbaryl pour les populations des aires résidentielles ne sont pas préoccupants.

Risques professionnels liés à la manipulation du carbaryl

Préposés au mélange, au chargement et à l'application

La plupart des risques pour les préposés au mélange, au chargement et à l'application ne sont pas préoccupants, pourvu que les mesures d'atténuation supplémentaires soient observées.

L'évaluation des risques professionnels liés à la manipulation du carbaryl porte sur l'exposition des préposés au mélange, au chargement et à l'application du pesticide. La majorité des utilisations en milieu agricole donnent lieu à des marges d'exposition qui ne sont pas préoccupantes, pour autant que les mesures techniques de protection ou l'équipement de protection individuelle soient utilisés. Ces mesures sont nécessaires afin de réduire l'exposition possible et de protéger la santé des travailleurs.

Toutes les estimations des risques autres que le cancer pour les employés travaillant à l'entretien des pelouses qui appliquent du carbaryl sur du gazon résidentiel, ainsi que pour les préposés à l'entretien des terrains de golf et des gazonnières qui appliquent du carbaryl, n'ont pas atteint la marge d'exposition cible et/ou l'indice du risque global pour les traitements à la volée, même avec l'utilisation de l'équipement de protection individuelle et des mesures techniques de protection, et sont donc préoccupantes. Ces utilisations doivent être interdites.

Des risques préoccupants ont été relevés dans le PRVD2009-14 pour les travailleurs agricoles qui utilisent des pulvérisateurs manuels. Cependant, lorsqu'on tient compte des modifications concernant les utilisations, des abandons de produits et des mesures d'atténuation des risques, le risque professionnel lié à l'utilisation de pulvérisateurs manuels n'est plus préoccupant.

L'évaluation des risques posés par le carbaryl pour les préposés au mélange, au chargement et à l'application a été réexaminée pour le tabac et le canola, d'après de nouvelles données et les renseignements à jour sur l'utilisation fournis par les titulaires et les intervenants pendant la période de consultation sur le PRVD2009-14. En outre, les options d'atténuation des risques proposées par les titulaires et les intervenants ont été examinées attentivement. Ces données et l'évaluation révisée des risques sont présentées à l'annexe III. Avec les mesures d'atténuation des risques, l'exposition pendant le mélange, le chargement et l'application pour le tabac et le canola atteint les marges d'exposition cibles et n'est donc pas préoccupante.

Quant aux autres utilisations, bien que les données supplémentaires aient permis une évaluation plus précise des risques et l'établissement de mesures d'atténuation plus précises pour certaines utilisations, les conclusions en ce qui concerne le risque global n'ont pas différé de façon importante des conclusions présentées dans le PRVD2009-14. Puisque l'incertitude relative aux risques professionnels préoccupants liés à certaines utilisations pour les préposés au mélange, au chargement et à l'application n'a pas pu être levée, les utilisations suivantes doivent être interdites :

luzerne, orge, brocoli, chou de Bruxelles, chou, chou-fleur, cerise, trèfle, avoine, poire, poivron, prune, seigle, fraise et blé.

Les risques de cancer liés aux autres utilisations du carbaryl pour les préposés au mélange, au chargement et à l'application ne sont pas préoccupants.

Travailleurs exposés après le traitement

La plupart des risques professionnels liés à une exposition après le traitement ne sont pas préoccupants compte tenu du mode d'emploi révisé figurant sur l'étiquette. Les risques liés à certaines utilisations n'ont pas pu être atténués et l'homologation de ces utilisations doit donc être annulée.

L'évaluation des risques professionnels après le traitement porte sur l'exposition des travailleurs qui pénètrent dans des sites traités. L'évaluation des risques liés au carbaryl après le traitement a été réexaminée d'après les nouvelles données et les renseignements à jour sur l'utilisation fournis par les titulaires et les intervenants pendant la période de consultation sur le PRVD2009-14. En outre, les options d'atténuation des risques proposées par les titulaires et les intervenants ont été examinées attentivement. Ces données et l'évaluation révisée des risques sont présentées à l'annexe IV.

Lorsque les conditions d'utilisation révisées et les mesures d'atténuation des risques (par exemple, la prolongation du délai de sécurité) sont prises en considération, certaines utilisations du carbaryl atteignent les marges d'exposition cibles. Les conditions d'utilisation révisées sont présentées à l'annexe V. Les utilisations acceptables pour le maintien de l'homologation sont les suivantes :

asperge et asparagus plumeux, haricot, betterave (racine/feuillage), bleuet, applications d'appâts au son (aires non résidentielles), mûres et framboises, canola, carotte, céleri, cerise de Virginie, canneberge, concombre, talus de fossé, aubergine, forêts et boisés, frêne vert, arbres de grande valeur, raifort, chou-rave, légumes-feuilles, melon, arbres ornementaux, panais, pois, pomme de terre, citrouille, rutabaga (racine), salsifis (racine/feuillage), haricot mange-tout (récolte mécanique), courge, arbres-pièges, tabac, tomate et navet (racine/feuillage).

Quant aux autres utilisations, bien que les données supplémentaires fournies aient permis une évaluation plus conforme aux conditions d'utilisation types du produit, les conclusions relativement au risque global n'ont pas différé de façon importante des conclusions présentées dans le PRVD2009-14. Puisque les risques préoccupants après le traitement n'ont pas pu être atténués au moyen de délais de sécurité réalisables d'un point de vue agronomique, les utilisations suivantes doivent être interdites :

luzerne, pomme (pour la lutte contre les insectes), abricot, orge, brocoli, chou de Bruxelles, chou, chou-fleur, cerise, trèfle, maïs (sucré et de grande culture), raisin, chou frisé, avoine, pêche, poire, prune, prune à pruneaux, seigle, haricot mange-tout (récolte manuelle uniquement), fraise, lupin blanc doux, blé, sapin baumier, épinette, boisés de ferme, parcs municipaux et emprises pour lutter contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette.

Les risques de cancer liés aux autres utilisations du carbaryl pour les travailleurs après le traitement ne sont pas préoccupants.

Si le carbaryl est utilisé conformément au mode d'emploi révisé pour l'éclaircissage des pommiers, il est peu probable que les risques pour les travailleurs après le traitement soient préoccupants.

L'évaluation des risques concernant l'éclaircissage des pommiers a été examinée de nouveau et approfondie d'après les renseignements d'utilisation à jour, les doses d'application révisées et d'autres données fournies par les titulaires et les intervenants. Les renseignements sur la production des vergers modernes indiquent que la majorité des vergers de pommiers sont passés aux plantations haute densité (ou sont sur le point de le faire). L'exposition des travailleurs après le traitement devrait être inférieure avec les plantations en treillis haute densité qu'avec les plantations de pommiers standards. Des conditions révisées d'utilisation du carbaryl pour l'éclaircissage des pommiers ont été élaborées pour tenir compte de l'utilisation dans les vergers de pommiers haute densité et dans les plantations de pommiers standards.

Pour les vergers qui sont passés à la structure de production en treillis à haute densité (par exemple, mode de conduite fuseau ou super fuseau) :

- dose saisonnière maximale de 1,5 kg m.a./ha et délai de sécurité de 14 jours pour l'éclaircissage manuel.

Pour les vergers qui ne sont pas passés à la structure de production en treillis à haute densité (par exemple, pommiers à cidre, demi-nains et arbres de taille standard) :

- dose saisonnière maximale de 1 kg m.a./ha et délai de sécurité de 17 jours pour l'éclaircissage manuel.

D'autres modifications, décrites à l'annexe V, doivent aussi être apportées aux étiquettes s'il y a lieu.

Résidus dans les aliments et l'eau

Les risques liés à la consommation d'eau et d'aliments ne sont pas préoccupants si les mesures d'atténuation des risques sont mises en œuvre.

Les doses de référence sont celles auxquelles une personne peut être exposée au cours d'une seule journée (exposition aiguë) ou pendant toute sa vie (exposition chronique) sans aucun effet nocif sur sa santé. En règle générale, l'exposition par le régime alimentaire associée à la consommation d'eau et d'aliments n'est pas préoccupante si elle est inférieure à 100 % de la dose aiguë de référence ou de la dose chronique de référence (dose journalière admissible). La dose journalière admissible est l'estimation de l'exposition journalière à une dose de résidus de pesticide qui ne devrait pas causer d'effets nocifs importants au cours d'une vie.

L'exposition humaine au carbaryl a été estimée d'après la concentration de résidus dans les cultures traitées et dans l'eau potable, y compris celle des sous-populations les plus exposées (par exemple, les nourrissons et les enfants d'un à six ans). Les données de l'ARLA et du Pesticide Data Program du United States Department of Agriculture, des essais au champ, des

facteurs de transformation et les pourcentages de cultures traitées ont servi à l'estimation des concentrations de résidus. En outre, les données sur l'eau potable ont été utilisées pour estimer les expositions et les risques aigus et chroniques (cancer et autres risques) globaux.

L'exposition à court terme (aiguë) et à long terme (chronique) et le risque de cancer à vie ont été estimés pour différentes sous-populations selon le groupe d'âge, le sexe et l'état reproducteur. L'évaluation du risque de cancer et d'autres effets liés à l'exposition par le régime alimentaire a été réalisée le plus en profondeur possible, d'après tous les renseignements disponibles.

Comme l'indique le PRVD2009-14, l'exposition globale au carbaryl par le régime alimentaire (aliments et eau potable) représentait 2 % de la dose chronique de référence, alors que l'estimation du risque de cancer à vie était de 7×10^{-8} pour la population générale. En conséquence, les risques liés à l'exposition chronique et le risque de cancer n'étaient pas préoccupants. Cependant, d'après les données de modélisation de la concentration dans l'eau potable, l'exposition globale aiguë au carbaryl par le régime alimentaire était estimée à 117 et 393 % de la dose aiguë de référence pour la population générale et pour l'ensemble des nourrissons, respectivement. Il s'agissait d'un risque potentiel préoccupant pour ce qui est de l'exposition aiguë par le régime alimentaire.

L'évaluation de la dose globale aiguë par le régime alimentaire dans le PRVD2009-14 a été mise à jour afin de refléter le profil d'emploi révisé. Auparavant, l'évaluation relative à l'eau potable englobait les applications de carbaryl sur le gazon. Cependant, puisque l'utilisation du carbaryl sur le gazon résidentiel, les terrains de golf et les gazonnières doit être annulée en raison des risques préoccupants en milieux résidentiels et professionnels, la modélisation pour l'eau potable est maintenant fondée sur les applications du carbaryl sur les grandes cultures. En conséquence, l'exposition globale aiguë révisée au carbaryl par le régime alimentaire représente 41 % de la dose aiguë de référence pour la population générale, et varie de 31 à 107 % pour les divers sous-groupes de la population. L'exposition la plus élevée, soit de 107 %, est celle de l'ensemble des nourrissons et n'est pas préoccupante, car les hypothèses utilisées pour évaluer l'exposition étaient prudentes (dans la marge supérieure), principalement parce que les données ayant servi à estimer les expositions par l'eau potable étaient les données de modélisation pour l'eau potable.

La *Loi sur les aliments et drogues* interdit la vente d'aliments falsifiés, c'est-à-dire d'aliments qui contiennent des résidus de pesticide à des concentrations supérieures à la limite maximale de résidus (LMR) fixée. Alors que les LMR pour les pesticides sont fixées au moyen de l'évaluation des données scientifiques requises aux termes de la *Loi sur les produits antiparasitaires*, les LMR pour le carbaryl ont été établies conformément à la *Loi sur les aliments et drogues*. Chaque LMR définit la concentration maximale d'un pesticide qui est autorisée dans ou sur certains aliments, en partie par million (ppm). Les aliments qui contiennent des résidus de pesticide à des concentrations ne dépassant pas la LMR fixée ne posent pas de risque inacceptable pour la santé.

Des LMR du carbaryl sont actuellement fixées pour un large éventail de denrées (voir la base de données sur les LMR à <http://pr-rp.hc-sc.gc.ca/mrl-lrm/index-fra.php>). En l'absence de LMR pour un pesticide donné, une LMR par défaut de 0,1 ppm s'applique, ce qui signifie que la concentration de résidus d'un pesticide dans une denrée ne doit pas dépasser 0,1 ppm.

Les LMR pour l'orge, l'avoine et le seigle seront révoquées après l'annulation des utilisations connexes au Canada. Puisqu'aucune tolérance n'a été fixée aux États-Unis et qu'aucune LMR n'a été établie par la Commission du Codex Alimentarius pour ces utilisations, cette mesure n'aura aucune incidence sur le commerce.

Considérations relatives à l'environnement

Qu'arrive-t-il lorsque le carbaryl est introduit dans l'environnement?

Lorsqu'il est utilisé conformément au mode d'emploi révisé figurant sur l'étiquette, le carbaryl ne devrait pas poser de risque inacceptable pour l'environnement.

Lorsque du carbaryl est libéré dans l'environnement, on peut en trouver une partie dans le sol et les eaux de surface. Le carbaryl est rapidement décomposé par les microbes du sol et par réaction chimique dans l'eau. Par conséquent, on ne s'attend pas à ce qu'il persiste dans l'environnement. Bien que des études de laboratoire montrent que le carbaryl est mobile dans le sol, des études sur le terrain laissent croire qu'il se décompose rapidement et qu'il est peu probable qu'il atteigne les eaux souterraines.

Dans des conditions contrôlées en laboratoire, le carbaryl peut être toxique pour certaines espèces non ciblées, notamment les abeilles, les insectes utiles, les oiseaux, les mammifères sauvages, les invertébrés aquatiques et les poissons. Si le carbaryl est utilisé aux doses d'application indiquées sur l'étiquette sans aucune mesure de réduction des risques, il peut avoir des effets nocifs sur les organismes énumérés ci-dessus. Par conséquent, des mesures d'atténuation sont nécessaires afin de réduire l'exposition potentielle des organismes non ciblés et les risques environnementaux. Lorsque le carbaryl est utilisé conformément à l'étiquette révisée et que les mesures d'atténuation des risques exigées sont appliquées, le risque posé par le carbaryl pour l'environnement est jugé acceptable.

Considérations relatives à la valeur

Quelle est la valeur du carbaryl?

Le carbaryl contribue à la lutte contre les insectes nuisibles en agriculture, en foresterie et dans la production de plantes ornementales au Canada.

Au Canada, le carbaryl est largement utilisé, et il fait partie intégrante de la lutte contre les insectes nuisibles dans de nombreuses cultures, en foresterie et dans la production de plantes ornementales. Il s'agit de la seule matière active homologuée au Canada pour la lutte contre certains insectes nuisibles.

Le carbaryl contribue à la lutte antiparasitaire durable en jouant un rôle de premier plan dans la prévention du développement d'une résistance aux insecticides lorsqu'il est utilisé en rotation avec des insecticides ayant des modes d'action différents.

Le carbaryl est également utilisé pour l'éclaircissage des pommiers. L'éclaircissage des fruits en développement constitue une étape cruciale de la production économique des pommes puisqu'il permet d'obtenir des pommes de taille et de qualité supérieures. De tous les produits chimiques homologués pour l'éclaircissage des pommiers, le carbaryl est considéré comme l'agent d'éclaircissage le plus polyvalent et le plus efficace par les producteurs. Le carbaryl est utilisé seul ou en combinaison avec l'un des produits suivants :

- l'acide alpha-naphtalène acétique commercialisé sous le nom de Fruitone-N;
- la benzyldénine commercialisée sous les noms Accel, MaxCel et Cilis.

Déclarations d'incidents

En date du 30 juillet 2015, le Programme de déclarations d'incidents relatifs aux produits antiparasitaires comptait 49 déclarations touchant des humains, 79 déclarations touchant des animaux de compagnie et 13 déclarations d'incidents environnementaux concernant le carbaryl. La majorité des incidents étaient de gravité mineure. Presque tous les incidents survenus chez les humains et les animaux de compagnie mettaient en cause l'utilisation de produits à usage domestique. L'interdiction de ces utilisations devrait réduire la fréquence d'autres incidents de ce type mettant en cause le carbaryl. Un incident environnemental majeur a été signalé : des poissons sont morts lorsque l'eau utilisée pour éteindre l'incendie d'un entrepôt de produits chimiques a été déversée dans un ruisseau avoisinant. Les autres incidents environnementaux signalés étaient de gravité mineure et portaient sur des dommages causés à des plantes ou la mort d'abeilles domestiques. La mort d'abeilles domestiques a été signalée dans cinq des incidents; cependant, dans ce cas, la présence d'autres matières actives que le carbaryl avait été détectée.

Statut du carbaryl auprès de l'Organisation de coopération et de développement économiques

Le Canada fait partie de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) qui offre une tribune où les gouvernements des pays membres peuvent partager des expériences et travailler de concert pour trouver des solutions à des problèmes communs.

Dans le cadre de la réévaluation d'une matière active, l'ARLA tient compte des récents développements et des nouveaux éléments d'information concernant le statut de la matière active dans d'autres pays, notamment dans les pays membres de l'OCDE.

Le carbaryl est homologué dans certains pays de l'OCDE, notamment aux États-Unis, en Australie et en Nouvelle-Zélande

En 2007, la Commission européenne a interdit l'utilisation du carbaryl comme produit phytosanitaire pour des considérations relatives à la santé ou à l'environnement. Par conséquent, conformément au paragraphe 17(2) de la *Loi sur les produits antiparasitaires*, l'ARLA a entrepris un examen spécial des produits antiparasitaires contenant du carbaryl compte tenu de la décision prise en 2007 par la Commission européenne (REV2013-06). L'ARLA publiera son projet de décision au terme de cet examen spécial.

Mesures de réduction des risques

L'étiquette apposée sur le contenant des produits antiparasitaires homologués fournit un mode d'emploi qui comprend notamment des mesures de réduction des risques visant à protéger la santé humaine et l'environnement. Les utilisateurs sont tenus par la Loi de s'y conformer. L'annexe II énumère tous les produits homologués qui contiennent du carbaryl. D'autres mesures de réduction sont requises pour traiter les risques préoccupants possibles relevés dans le cadre de la présente évaluation (annexes V et VI). Voici les principales mesures de réduction des risques exigées.

Principales mesures de réduction des risques

Santé humaine

Après examen de toutes les mesures possibles d'atténuation des risques, l'ARLA estime que les utilisations suivantes ne peuvent plus être maintenues à cause des risques préoccupants qu'elles posent en milieu résidentiel et/ou professionnel :

- tous les produits à usage domestique;
- l'application commerciale du carbaryl dans des aires résidentielles, y compris sur les plantes ornementales, les potagers et les arbres fruitiers en milieu résidentiel;
- toutes les applications sur le gazon dans des secteurs commerciaux et résidentiels, notamment les pelouses, les gazonnières et les terrains de golf;
- l'application sur diverses cultures (luzerne, pomme [pour la lutte contre les insectes], abricot, orge, brocoli, chou de Bruxelles, chou, chou-fleur, cerise, trèfle, maïs [sucré et de grande culture], raisin, chou frisé, avoine, pêche, poire, poivron, prune, prune à pruneaux, seigle, haricot mange-tout [récolte manuelle seulement], fraise, lupin blanc doux, blé), sapin baumier, épinette, boisés de ferme, parcs municipaux et emprises pour lutter contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette.

Pour toutes les autres utilisations, afin de protéger les préposés au mélange, au chargement et à l'application utilisant des produits à usage commercial, des mesures d'atténuation supplémentaires, notamment le port de l'équipement de protection individuelle et l'adoption de mesures techniques de protection, sont exigées. Tous les produits actuellement homologués sous forme de poudre mouillable doivent être conditionnés dans un emballage hydrosoluble.

Pour toutes les autres utilisations, afin de protéger les travailleurs qui entrent dans un site traité, des délais de sécurité révisés de même que des fréquences et des intervalles d'application révisés doivent être ajoutés sur les étiquettes des produits.

Pour l'éclaircissage des pommiers, les conditions d'utilisation révisées comprennent la réduction des doses d'application, la modification des délais de sécurité et l'ajout sur les étiquettes de recommandations visant à réduire l'exposition, notamment l'utilisation de gants résistant aux produits chimiques pendant l'éclaircissement manuel.

Des mises en garde indiquant qu'il faut prévenir la dérive du nuage de pulvérisation jusqu'à des aires d'habitation ou d'activités humaines devront être ajoutées sur les étiquettes des produits.

La rubrique des renseignements toxicologiques sur les étiquettes doit être modifiée afin d'inclure de l'information supplémentaire à propos des symptômes et du traitement en cas de surexposition.

Environnement

- Les mises en garde comprennent des énoncés visant à réduire le ruissellement ainsi que des zones tampons modifiées à respecter pour protéger les habitats aquatiques non ciblés.
- Des modifications au calendrier d'application, notamment la restriction de l'application pendant la floraison de certaines cultures, sont exigées à la suite de l'évaluation des risques pour les insectes pollinisateurs.

Quels sont les autres renseignements scientifiques demandés?

Aucune donnée n'est requise en vertu de l'article 12 de la *Loi sur les produits antiparasitaires*.

Autres renseignements

Toute personne peut déposer un avis d'opposition⁵ à l'égard de la décision de réévaluation rendue concernant le carbaryl dans les 60 jours suivant sa date de publication. Pour en savoir davantage sur les motifs d'un tel avis (l'opposition doit reposer sur des données scientifiques), veuillez consulter la section Pesticides et lutte antiparasitaire du site Web de Santé Canada (sous la rubrique « Demander l'examen d'une décision »), ou communiquer avec le Service de renseignements sur la lutte antiparasitaire de l'ARLA.

⁵ Conformément au paragraphe 35(1) de la *Loi sur les produits antiparasitaires*.

Liste des abréviations

°C	degré Celsius
ALENA	Accord de libre-échange nord-américain
ANA	acide naphthalène acétique
ARLA	Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire
ARTF	Agricultural Re-entry Task Force
ASAE	American Society of Agricultural Engineers
ChC	acétylcholinestérase cérébrale
ChE	acétylcholinestérase érythrocytaire
CI ₅₀	concentration d'inhibition à 50 %
CL ₅₀	concentration létale à 50 %
cm	centimètre
cm ²	centimètre carré
CT	coefficient de transfert
DIR	Directive d'homologation
DMENO	dose minimale entraînant un effet nocif observé
DR	dose repère
DS	délai de sécurité
DSENO	dose sans effet nocif observé
DU	<i>dust</i> (poudre)
EC	émulsifiable concentrate (concentré émulsifiable)
EPA	United States Environmental Protection Agency
g	gramme
GR	granulés
h	heure
ha	hectare
HIARC	Hazard Identification Assessment Review Committee
IRAC	Insecticide Resistance Action Committee
j	jour
JG	jour de gestation
JPN	jour postnatal
kg	kilogramme
km	kilomètre
K _m	constante de Michaelis
L	litre
LICDR ₁₀	dose repère pour une inhibition de 10 %
LMR	limite maximale de résidus
m.a.	matière active
ME	marge d'exposition
mg	milligramme
mm	millimètre
NIEHS/NTP	National Toxicology Program du National Institute of Environmental Health Sciences

NIOSH	National Institute of Occupational Safety and Health
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
p.c.	poids corporel
po	pouces
ppb	partie par milliard
ppm	partie par million
PRVD	<i>Proposed Re-evaluation Decision</i> (Projet de décision de réévaluation)
REV	Note de réévaluation
RFFA	résidus foliaires à faible adhérence
RT-G	résidus transférables propres au gazon
RVD	<i>Re-evaluation Decision</i> (Décision de réévaluation)
SN	solution
SO	solide
SU	suspension
WP	<i>wettable powder</i> (poudre mouillable)
µg	microgramme

Annexe I Commentaires et réponses

1.0 Commentaires concernant l'évaluation des risques pour la santé

1.1 Toxicologie

Commentaire

En ce qui concerne le choix du critère d'effet cutané pour l'évaluation des risques en milieu professionnel et résidentiel, le titulaire appuie l'utilisation de la modélisation d'une dose repère (DR) pour établir le point de départ. Cependant, les valeurs de la dose repère ont été jugées trop prudentes d'après les résultats d'une étude pharmacocinétique sur les doses par voie orale et par voie cutanée. Dans le cadre de cette étude pharmacocinétique, des rats ont reçu une dose unique de carbaryl radiomarqué, puis les résidus radioactifs totaux présents dans les érythrocytes et le cerveau ont été mesurés. Le titulaire a estimé que les taux systémiques de carbaryl associés à la dose orale de 1,08 mg/kg p.c. utilisée dans l'étude pharmacocinétique ne produiraient pas une inhibition significative de la cholinestérase, cette dose étant inférieure aux limites inférieures de confiance de la dose repère pour une inhibition de 10 % (LICDR₁₀) de 1,13 et de 2,02 mg/kg p.c. pour les petits et les adultes, respectivement, dans une étude comparative d'inhibition de la cholinestérase après exposition aiguë par voie orale. Puisque les résidus radioactifs totaux maximaux présents dans le cerveau et les érythrocytes après une exposition par voie cutanée de 103 mg/kg p.c. de carbaryl radiomarqué étaient inférieurs aux taux observés après une dose par voie orale de 1,08 mg/kg p.c. de carbaryl radiomarqué, le titulaire a estimé qu'une exposition cutanée de 103 mg/kg p.c. pendant 10 heures (la durée de l'exposition dans l'étude pharmacocinétique) ne produirait pas une inhibition significative de la cholinestérase.

L'ARLA a appliqué un facteur d'incertitude de 3 au critère d'effet cutané pour la protection des nourrissons et des enfants. Le titulaire a proposé de le réduire à 1,8, ajoutant que la DR₁₀ pour l'inhibition de la cholinestérase cérébrale chez les petits au jour postnatal (JPN) 11 était 1,8 fois inférieure à celle des adultes au JPN 97 dans l'étude comparative d'inhibition de la cholinestérase. La marge d'exposition cible pour l'évaluation des risques liés à une exposition par voie cutanée de quelque durée que ce soit passerait ainsi de 300 à 180. Le titulaire considérait que la dose en bolus unique administrée dans l'étude comparative d'inhibition de la cholinestérase avait probablement entraîné une surestimation de toute inhibition de la cholinestérase pouvant survenir après une exposition prénatale indirecte. Le carbaryl ayant rapidement été métabolisé sans détection du composé d'origine dans le plasma à n'importe quel moment après l'administration de la dose orale dans l'étude pharmacocinétique, le titulaire a soutenu que l'exposition prénatale indirecte était probablement négligeable. Par conséquent, le titulaire a jugé qu'un facteur d'incertitude de 1,8 était approprié pour assurer la protection des nourrissons et des enfants.

Réponse de l'ARLA

Dans l'étude pharmacocinétique, les résidus radioactifs totaux maximaux obtenus par voie orale n'ont pas dépassé les résidus par voie cutanée, et la dose par voie orale de 1,08 mg/kg p.c. était inférieure aux LICDR₁₀ de 1,13 et 2,02 mg/kg p.c. pour les petits et les adultes, respectivement. Cependant, l'étude pharmacocinétique a évalué les résidus radioactifs totaux dans les érythrocytes et les tissus du cerveau, et non pas le critère d'effet préoccupant (activité de la cholinestérase). Dans son commentaire, le titulaire supposait que la quantité de résidus

radioactifs totaux dans les érythrocytes et les tissus cérébraux était liée à l'étendue de l'inhibition de la cholinestérase, mais leur relation n'avait pas été établie. La relation entre les résidus radioactifs totaux dans les érythrocytes ou les tissus cérébraux après une exposition par voie cutanée et l'activité de la cholinestérase dans ces compartiments n'a pas encore été élucidée. Cette incertitude dans la relation entre les résidus radioactifs totaux et l'inhibition de la cholinestérase, ainsi que d'autres limites, a été examinée par le Science Advisory Panel de la *Federal Insecticide, Fungicide and Rodenticide Act* de la United States Environmental Protection Agency (EPA) en 2004.

Un article récent (numéro de l'ARLA 1968927) a étudié la relation entre les taux de carbaryl dans le cerveau et dans le plasma et l'inhibition de la cholinestérase. Les taux de carbaryl dans des échantillons individuels de cerveau et de plasma mesurés dans trois études antérieures portant sur l'exposition aiguë par gavage chez des rats mâles ont été comparés à l'activité de la cholinestérase érythrocytaire et cérébrale environ 40 minutes après l'administration. Une fonction de décroissance exponentielle de premier ordre avec asymptote a permis de décrire la relation entre les taux de carbaryl cérébraux et l'activité de la cholinestérase cérébrale et entre les taux plasmatiques de carbaryl et l'activité de la cholinestérase érythrocytaire. Les auteurs de l'étude ont noté que cette relation était vraisemblablement valable pour des périodes se rapprochant étroitement de celles qui avaient été utilisées dans les études antérieures; la pertinence de cette information au vu de la progression plus lente observée avec l'exposition cutanée n'est pas claire. À l'appui de la sensibilité par rapport au temps, le carbaryl n'avait pas été décelé dans le plasma de certains ou de tous les rats 2 heures après l'administration dans le cadre d'une étude chronologique d'exposition aiguë par gavage (0,5 à 24 heures après l'administration; le taux de carbaryl dans le cerveau n'a pas été évalué). Un constat digne de mention de cet article est que les quantités de carbaryl dans le plasma et le cerveau n'étaient pas différentes d'un groupe d'âge à l'autre (JPN 11, 21 et 97). En d'autres mots, les taux de carbaryl dans le cerveau ou le plasma ne sont pas représentatifs de l'inhibition du cholinestérase, puisque les petits au JPN 11 étaient plus sensibles que les adultes à l'inhibition de la cholinestérase. La plus grande sensibilité des jeunes au carbaryl ne peut s'expliquer par des taux plus élevés de carbaryl dans le cerveau.

Le titulaire a suggéré que la dose de 103 mg/kg p.c. utilisée pour l'exposition cutanée aiguë dans l'étude pharmacocinétique devait être une dose sans effet nocif observé (DSENO) pour l'exposition cutanée à court terme. Cette suggestion était fondée sur la plus petite quantité de résidus radioactifs totaux dans le cerveau et les érythrocytes avec cette dose par voie cutanée, par rapport aux résidus radioactifs totaux mesurés avec une dose orale comparable à celle des LICDR₁₀ pour l'inhibition⁶ de l'acétylcholinestérase cérébrale (ChC) et de l'acétylcholinestérase érythrocytaire (ChE) avec une dose d'exposition aiguë par voie orale de carbaryl. Cela supposait que les résidus radioactifs totaux correspondaient à la quantité de carbaryl, et que les résidus radioactifs totaux des figures 1 et 2 des commentaires du titulaire pour les autres métabolites radiomarqués [1-naphtol et *N*-(hydroxyméthyl) carbaryl] dans l'étude pharmacocinétique n'avaient pas contribué de façon significative à l'étendue de l'inhibition de la cholinestérase. Étant donné qu'aucune différence liée à l'âge dans les données pharmacocinétiques n'a été observée dans la récente étude publiée, l'utilisation des données pharmacocinétiques pour préciser le critère d'effet toxicologique par voie cutanée n'est pas appuyée.

⁶ L'ARLA détermine la LICDR₂₀ (et non pas LICDR₁₀) pour mesurer l'inhibition de la ChE,

En outre, bien que l'exposition par voie orale dans l'étude pharmacocinétique ait été jugée acceptable, une certaine incertitude était présente concernant les données relatives à l'exposition par voie cutanée en raison de doutes à l'égard de la méthodologie de l'étude. La dose cutanée a été appliquée dans une solution acétone/eau sur un pansement adhésif hydrofuge, exposé à l'air afin de permettre à l'acétone de s'évaporer avant l'application sur la peau. La possibilité que des résidus d'eau/acétone aient pu demeurer sur le pansement adhésif et influencer l'absorption a été soulevée. La quantité du produit disponible pour absorption suscite une plus grande incertitude puisque le carbaryl résiduel laissé sur le pansement retiré et sur la peau n'a pas été mesuré à la fin de l'étude. En outre, le pansement sur lequel la dose a été appliquée mesurait 12,9 cm² (soit 1 po sur 2 po ou environ 3 % de la superficie totale du corps⁷). L'exposition cutanée pourrait avoir été sous-estimée en raison de la petite superficie exposée (bien qu'il ne s'agisse pas d'une étude sur la toxicité cutanée à dose répétée, la ligne directrice 410 de l'OCDE recommande l'exposition de 10 % de la surface corporelle). Ainsi, la toxicité du carbaryl par voie cutanée pourrait être sous-estimée.

L'étude de toxicité cutanée de 4 semaines chez le rat a démontré qu'une dose cutanée de 103 mg/kg p.c. dépassait une DSENO (numéro de document de l'ARLA 1526156). Il y a eu inhibition de la ChC chez les deux sexes (15 % chez les mâles, 24 % chez les femelles, statistiquement significative), ainsi qu'une inhibition transitoire de la ChE chez les mâles entre les jours 5 et 19 (inhibition de 15 à 21 %, statistiquement significative) et une diminution du gain pondéral chez les mâles (12 %) à la dose maximale de 100 mg/kg p.c./j. De plus, il y a eu une baisse de l'activité de la ChC (15 %, statistiquement significative) chez les mâles à la dose minimale entraînant un effet nocif observé (DMENO) de 50 mg/kg p.c./j, avec une DSENO de 20 mg/kg p.c./j. Ainsi, cette étude a fourni la preuve empirique que la DSENO pour l'exposition cutanée à court terme ne devait pas être de 103 mg/kg p.c./j. La LICDR₁₀ de 35,5 mg/kg p.c./j a été choisie comme point de départ plutôt que la DSENO de 20 mg/kg p.c./j. La plus grande sensibilité au carbaryl par la voie orale que par la voie cutanée s'est traduite par une LICDR₁₀ cutanée plus élevée, soit de 35,5 mg/kg p.c./j, que la LICDR₁₀ orale de 1 à 2 mg/kg p.c.

Le titulaire a suggéré de modifier le facteur d'incertitude de 3 pour la protection des nourrissons et des enfants, ce qui abaisserait la marge d'exposition cible pour l'évaluation des risques par voie cutanée. D'après l'étude comparative d'inhibition de la cholinestérase après une exposition aiguë par voie orale, le rapport des DR₁₀ pour ce qui est de l'inhibition de la ChC entre les adultes (2,55 mg/kg p.c.) et les petits au JPN 11 (1,48 mg/kg p.c.) était de 1,72, ce qui indique clairement que les petits directement exposés étaient plus sensibles au carbaryl. Le facteur d'incertitude n'a pas été modifié, car la mesure dans laquelle le rapport des DR₁₀ était représentatif de la sensibilité de l'ensemble des populations de jeunes était incertaine. Il y avait aussi incertitude à savoir si la modélisation de la DR était suffisamment robuste pour permettre d'approfondir une évaluation des risques à cette fin, car, même avec les mêmes données, les valeurs de la DR peuvent varier en fonction du modèle sélectionné et des paramètres choisis dans ce modèle. En outre, il demeurait une incertitude quant à savoir si le rapport varierait si l'activité de la ChC était mesurée à d'autres moments après l'administration de la dose. Dans l'étude comparative d'inhibition de la cholinestérase chez le rat, l'activité cholinestérase a été évaluée 40 minutes après l'administration, d'après le temps établi pour atteindre l'effet maximal chez les

⁷ Selon les données de l'étude, le rat Sprague-Dawley mâle pesait en moyenne 277 ou 242 g, pour les doses d'exposition cutanée faible ou élevée, respectivement. La surface corporelle totale d'un rat dont le poids se situe entre 200 et 299 g est d'environ 394 cm² (numéro de document de l'ARLA 2309078).

rats au JPN 17 et chez les rats adultes, aucun temps n'ayant été présenté pour les petits au JPN 11. La mesure dans laquelle le rapport des DR_{10} serait modifié si d'autres groupes d'âge avaient été inclus était aussi inconnue. De plus, le rapport des DR_{10} était tiré d'une étude sur l'exposition par voie orale et l'ARLA ignorait s'il reflétait les différences de sensibilité par la voie cutanée. Ainsi, les incertitudes étaient trop grandes pour qu'il soit possible de déterminer si la réduction de la marge d'exposition d'après le rapport des DR_{10} assurerait une protection adéquate des jeunes populations, compte tenu de la sensibilité potentielle.

L'ARLA a convenu que l'administration de la dose en bolus pouvait se solder par une surestimation de l'exposition prévue chez le fœtus ou le nouveau-né, mais l'ampleur de la surestimation n'est pas claire. L'ARLA a également convenu que le métabolisme du carbaryl après l'administration d'une dose par voie orale avait été rapide dans l'étude pharmacocinétique, et relativement plus lent après l'administration par voie cutanée. Dans l'étude pharmacocinétique, la présence de carbaryl dans le cerveau n'a pas été évaluée après administration par voie cutanée, mais on peut supposer que le carbaryl n'atteindrait pas le cerveau à la même vitesse qu'avec la voie orale. Toutefois, le métabolisme rapide avec l'administration par voie orale n'équivaut pas nécessairement à une exposition négligeable du fœtus ou du nouveau-né. Même si, dans l'étude pharmacocinétique, le composé d'origine n'a pas été détecté dans le plasma, ni par la voie orale ni par la voie cutanée, le carbaryl a été décelé dans le plasma et les tissus cérébraux dans le cadre d'études de toxicité aiguë chez des rats mâles ayant reçu des doses orales uniques plus élevées de carbaryl. Ainsi, les cerveaux des fœtus pourraient être indirectement exposés au carbaryl au-delà des taux négligeables par la voie cutanée et par la voie orale. La pharmacocinétique du carbaryl dans le cerveau fœtal et les effets pharmacodynamiques d'inhibition de la cholinestérase qui en résultent chez les fœtus demeurent incertains. C'est pourquoi l'ARLA a jugé approprié d'utiliser un facteur d'incertitude de 3 pour la protection des nourrissons et des enfants dans l'évaluation des risques par voie cutanée.

1.1.1 Abaissement du facteur d'incertitude de 3 à 1,8

Commentaire

Le titulaire a suggéré de modifier le facteur d'incertitude de 3, adopté pour tenir compte des lacunes de la base de données, qui est appliqué au critère d'effet toxicologique par voie cutanée pour tenir compte de la sensibilité potentielle des jeunes à l'exposition par voie cutanée. Le titulaire a estimé qu'un facteur d'incertitude de 1,8 serait plus approprié pour tenir compte de la sensibilité après la naissance au carbaryl, d'après la DR_{10} relative pour l'inhibition de la ChC chez les adultes par rapport à l'inhibition chez les petits au JPN 11 dans une étude comparative d'inhibition de la cholinestérase après exposition aiguë par voie orale.

Réponse de l'ARLA

Le facteur d'incertitude de 3 n'a pas été modifié, car la mesure dans laquelle le rapport des DR_{10} était représentatif de la sensibilité de l'ensemble des populations de jeunes était incertaine. Il y avait aussi incertitude à savoir si la modélisation de la DR était suffisamment robuste pour permettre d'approfondir une évaluation des risques à cette fin, car, même avec les mêmes données, les valeurs de la DR peuvent varier en fonction du modèle sélectionné et des paramètres choisis dans ce modèle. En outre, il demeurait une incertitude quant à savoir si le rapport varierait si l'activité de la ChC était mesurée à d'autres moments après l'administration de la dose. Dans l'étude comparative d'inhibition de la cholinestérase chez le rat, l'activité cholinestérase a été évaluée 40 minutes après l'administration, d'après le temps établi pour

atteindre l'effet maximal chez les rats au JPN 17 et chez les rats adultes, aucun temps n'ayant été présenté pour les petits au JPN 11. La mesure dans laquelle le rapport des DR₁₀ serait modifié si d'autres groupes d'âge avaient été inclus était aussi inconnue. De plus, le rapport des DR₁₀ était tiré d'une étude sur l'exposition par voie orale et l'ARLA ignorait s'il reflétait les différences de sensibilité par la voie cutanée. En raison de ces incertitudes, l'ARLA a jugé approprié d'utiliser un facteur d'incertitude de 3 pour la protection des fœtus et des enfants, compte tenu de la sensibilité potentielle, dans l'évaluation des risques par voie cutanée.

1.1.2 Variabilité intraspécifique du neurodéveloppement

Commentaire

Le titulaire a proposé de modifier le facteur d'incertitude de 3 appliqué dans l'évaluation des risques après l'exposition professionnelle par voie cutanée en se fondant sur les différences entre le rat de la naissance au JPN 21 et le nourrisson humain sur le plan du neurodéveloppement.

Réponse de l'ARLA

La chronologie du neurodéveloppement chez l'humain et chez le rat fournie par le titulaire, fondée sur la morphologie comparative du cerveau, laisse croire que le stade précoce du développement du cerveau est plus long chez le rat que chez l'humain. Cependant, la sensibilité des rats au JPN 11, comparativement aux rats adultes, qui a été démontrée dans un essai comparatif d'inhibition de la cholinestérase a quand même été jugée pertinente chez l'humain et devait être prise en compte dans l'évaluation des risques. S'il n'était pas considéré comme une manifestation de la sensibilité après la naissance attribuable à des différences dans le neurodéveloppement, l'effet serait considéré comme une preuve de sensibilité prénatale potentielle (par exemple, périnatale) plutôt que comme une preuve de l'absence totale de sensibilité.

1.1.3 Données des études disponibles suffisantes pour confirmer l'absence de sensibilité fœtale aux effets de la cholinestérase cérébrale

Commentaire

Le titulaire considérait que les données disponibles étaient suffisantes pour dissiper les préoccupations à l'égard de l'exposition des fœtus et qu'aucune autre donnée n'était nécessaire à cette fin.

Réponse de l'ARLA

Il a été convenu que, dans l'ensemble, les études portant sur la toxicité sur les plans de la reproduction et du développement et sur la neurotoxicité sur le plan du développement du carbaryl n'indiquaient aucune sensibilité fœtale. Dans une étude de portée limitée de la toxicité sur le développement des souris, on a constaté une augmentation des résorptions et des variations chez les petits en l'absence de toxicité maternelle, ainsi que des malformations à des doses toxiques pour les mères, mais ces effets ne se sont pas reproduit dans une autre étude de toxicité par le régime alimentaire et par gavage portant sur le développement prénatal de la souris. Cependant, à l'exception d'une étude de toxicité sur le plan du développement chez le lapin (qui a montré que l'inhibition de la cholinestérase maternelle survenait à des doses plus faibles que celles auxquelles les effets étaient observés chez les fœtus) et d'une étude de faible envergure sur la neurotoxicité sur le plan du développement chez le rat (l'étude du National Toxicology Program du National Institute of Environmental Health Sciences [NIEHS/NTP] dont il sera

question ci-dessous), aucune étude sur la toxicité sur les plans du développement et de la reproduction et sur la neurotoxicité sur le plan du développement ne contenait de mesures de la cholinestérase. Dans l'étude de neurotoxicité sur le plan du développement (l'étude NIEHS/NTP), aucune sensibilité prénatale n'a été observée, mais l'étude n'était pas suffisamment détaillée (taux d'inhibition de la cholinestérase inconnus, nombre de petits examinés inconnu, etc.). Ainsi, le potentiel de sensibilité pendant la période prénatale et de lactation n'a pas été traité de façon appropriée dans la base de données.

Le titulaire a soumis quatre études publiées et un document de référence non publié portant sur l'exposition prénatale au carbaryl. L'étude non publiée NIEHS/NTP n'avait pas encore été présentée dans sa forme achevée, mais le synopsis de cette étude dans les rapports du Hazard Identification Assessment Review Committee (HIARC) de l'EPA pour le carbaryl (numéros de documents de l'ARLA 1572726 et 2308493) indiquait que l'inhibition de la ChC était similaire chez les mères et les fœtus le jour de gestation (JG) 19, après une exposition répétée des mères par voie orale du JG 14 au JG 18. L'ARLA avait déjà tenu compte de ces données dans la réévaluation du carbaryl, car même si l'étude laissait croire que la sensibilité prénatale n'était pas préoccupante, le faible nombre d'animaux étudiés (une mère et deux fœtus par temps d'observation) et le manque de détails de l'étude (dont l'étendue du changement et la méthodologie de l'étude quant à la façon et au moment choisis pour évaluer l'inhibition de la ChC chez les animaux) ne permettaient pas d'exclure de façon définitive la préoccupation à l'égard de la sensibilité prénatale des jeunes. Par ailleurs, trois études publiées ont également démontré que l'exposition par voie orale des mères le JG 18, ou l'exposition quotidienne répétée par voie orale entre le JG 11 et le JG 23, n'avait pas augmenté l'inhibition de la ChC chez les fœtus de rat comparativement aux mères gravides (numéros de documents de l'ARLA 2308483, 2308491 et 2308485). Dans l'ensemble, ces études ont révélé que l'exposition prénatale était possible par passage transplacentaire. Elles laissaient croire que la sensibilité n'était pas préoccupante, mais la qualité des données de ces études suscitait une confiance limitée à l'égard des conclusions. Les préoccupations particulières relèvent du manque de détails (aucune indication du nombre de mères et/ou de fœtus examinés, du moment de l'évaluation de l'activité ChC chez les mères après l'exposition et après la naissance des petits, et du moment après l'administration où les cerveaux fœtaux ont été extraits afin de mesurer l'activité ChC).

Une étude autoradiographique chez des rates Sprague-Dawley et des souris suisses gravides a aussi démontré que le passage transplacentaire était possible chez les rongeurs (numéro de document de l'ARLA 2308487). La radioactivité après l'administration d'une dose orale de 10 mg/kg p.c. de carbaryl radiomarqué a été distribuée dans le cerveau (et dans les autres organes) beaucoup plus rapidement chez les fœtus de rat (détectée 0,5 heure après l'administration) que chez les fœtus de souris (non détectée 0,5 heure ou 1 heure après l'administration, mais détectée après 5 heures). Cette étude n'a pas permis d'établir si les fœtus étaient plus ou moins sensibles puisque les mères n'ont pas été soumises au même type d'examen autoradiographique.

Si d'autres renseignements sont soumis sur ces études afin d'améliorer leur robustesse, ou si une nouvelle étude traitant de l'exposition prénatale est soumise, il pourrait être possible de réévaluer la sensibilité prénatale chez les jeunes. Cependant, la sensibilité postnatale des jeunes à la suite du transfert par l'allaitement demeurerait obscure. Aucune étude n'examinait l'effet du carbaryl sur l'inhibition de la ChC ou de la ChE chez les petits allaités. Sans données supplémentaires, la sensibilité postnatale à la suite du transfert par l'allaitement ne peut pas être exclue. Compte tenu

de la base de données existante, le facteur d'incertitude de 3 actuel adopté pour tenir compte des lacunes de la base de données et qui est appliqué lors de l'évaluation des risques liés à l'exposition par voie cutanée est jugé adéquat.

Le titulaire a aussi soumis des références concernant quatre études publiées portant sur la sensibilité postnatale de jeunes directement exposés. Ces études ont évalué l'inhibition de la ChE et de la ChC après l'exposition aiguë ou répétée à des doses orales de carbaryl chez des rats jeunes et/ou adultes, et/ou le mécanisme de sensibilité postnatale. Deux de ces références concernaient l'étude comparative d'inhibition de la cholinestérase après exposition aiguë par voie orale qui indiquait une sensibilité postnatale des jeunes à l'inhibition de la cholinestérase (numéros de documents de l'ARLA 1533160 et 2308498); les données de ces études ont été utilisées pour la réévaluation du carbaryl.

Une autre étude a déterminé les quantités de carbaryl dans le cerveau et le plasma des rats dans l'étude comparative d'inhibition de la cholinestérase après exposition aiguë, de même que dans trois autres études d'inhibition de la cholinestérase après une exposition aiguë ou répétée, et les a corrélées avec l'étendue de l'inhibition de la ChE dans ces tissus (numéro de l'ARLA 2308494). La sensibilité postnatale des jeunes à l'inhibition de la ChC et de la ChE relevée dans ces études n'était pas attribuable à des écarts dans les quantités de carbaryl dans le cerveau puisque les taux étaient comparables sans égard à l'âge. Le mécanisme de la sensibilité postnatale au carbaryl a été examiné de façon plus approfondie dans une étude pharmacocinétique in vitro qui a déterminé les paramètres pharmacocinétiques (K_m ou constante de Michaelis, vitesse maximale, concentration d'inhibition à 50 % [CI_{50}] de l'acétylcholinestérase) de la ChC dans des mélanges de carbaryl et d'homogénats de cerveaux entiers de rats âgés de 4 à 90 jours (numéro de document de l'ARLA 2309077). La sensibilité postnatale des jeunes n'a pas été attribuée à une sensibilité à la ChC attribuable à des différences intrinsèques en matière de développement parce que les valeurs K_m étaient similaires et que la V_{max} était relativement plus basse et la CI_{50} , plus élevée chez les jeunes. Bien qu'elles soient informatives, les données de ces études n'expliquent pas le mécanisme de la sensibilité postnatale des jeunes à l'inhibition de la cholinestérase, et elles n'ont aucune incidence sur les doses de référence choisies pour l'évaluation des risques posés par le carbaryl.

1.2 Commentaires concernant l'exposition résidentielle et professionnelle

Les commentaires recommandaient que l'évaluation des risques pour les préposés au mélange, au chargement et à l'application et les risques après le traitement soit révisée en fonction de ce qui suit : renseignements à jour sur l'utilisation, groupes des cultures à jour, doses d'application révisées, activités après le traitement révisées, coefficients de transfert révisés, intervalles et fréquences d'application révisés et estimations de l'absorption cutanée révisées.

L'ARLA a révisé l'évaluation des risques professionnels pour les préposés au mélange, au chargement et à l'application conformément aux commentaires reçus dans toute la mesure du possible. Les risques d'exposition pour les préposés au mélange, au chargement et à l'application en ce qui a trait au canola, au tabac et aux vergers ont été révisés d'après les doses d'application et les renseignements d'utilisation à jour; les résultats de l'évaluation des risques révisée sont présentés à l'annexe II. Les évaluations des risques pour les préposés au mélange, au chargement et à l'application quant à toutes les autres utilisations sont décrites dans le Projet de décision de

réévaluation PRVD2009-14, puisqu'il n'y a pas eu d'autres mises à jour des renseignements utilisés dans les évaluations des risques.

En raison des risques préoccupants liés à certaines utilisations, un équipement de protection individuelle et des mesures techniques de protection sont exigés afin d'atténuer les risques. L'équipement de protection individuelle exigé pour chaque culture sert à protéger la personne qui le porte contre l'exposition potentielle la plus grave.

Les évaluations des risques après le traitement pour un certain nombre de cultures ont été révisées d'après ce qui suit : renseignements à jour sur l'utilisation, groupes des cultures à jour, doses d'application révisées, activités après le traitement révisées, coefficients de transfert révisés et intervalles et fréquences d'application révisés. Les résultats des évaluations révisées des risques sont présentés à l'annexe IV. Les évaluations des risques après le traitement pour toutes les autres utilisations sont décrites dans le PRVD2009-14. L'évaluation des risques après le traitement pour le gazon a été révisée d'après les renseignements à jour sur les utilisations. Les résultats de l'évaluation révisée des risques sont présentés à l'annexe IV.

Les commentaires spécifiques sont abordés ci-dessous.

1.2.1 Commentaires relatifs à l'évaluation des risques pour la santé humaine liés aux utilisations à des fins agricoles

Commentaire

Des intervenants ont demandé que les coefficients de transfert (CT) à jour fondés sur les données de l'Agricultural Re-entry Task Force soient utilisés dans les évaluations des risques plutôt que les CT définis dans la politique 3.1 de l'EPA.

Réponse de l'ARLA

L'ARLA a analysé les commentaires détaillés relatifs aux CT qui pouvaient être modifiés et a tenu compte de ces modifications dans une nouvelle évaluation des risques. Là où il y avait lieu, l'ARLA a examiné la base de données de l'Agricultural Re-entry Task Force (ARTF) et proposé des schémas de regroupement, elle a déterminé le CT le plus approprié, et elle a procédé à de nouvelles évaluations des risques après le traitement. La modification des CT a permis de réduire les délais de sécurité (DS) pour certaines cultures, mais a augmenté les DS d'autres cultures. L'annexe IV décrit les résultats de l'évaluation des risques révisée.

Commentaire

De nombreux intervenants ont proposé des modifications aux profils d'emploi d'après les révisions des énoncés sur les étiquettes, notamment la division des groupes de cultures, la restriction de certains moments d'application et des précisions sur les doses de pulvérisation.

Réponse de l'ARLA

L'ARLA a examiné les commentaires à ce sujet afin d'identifier toute amélioration jugée à la fois réalisable d'un point de vue agronomique et se prêtant à une modification des étiquettes. Dans l'intérêt de fournir des étiquettes claires et uniformes pour les préparations commerciales, il n'a pas été possible de diviser les groupes de cultures ni de préciser des calendriers d'application pour certaines utilisations. Cependant, des efforts ont été faits pour que toutes les améliorations recommandées applicables soient prises en compte. Les précisions au sujet des doses de pulvérisation proposées par les intervenants pendant la période de consultation du PRVD2009-14 ont été confirmées et appliquées au besoin.

Les modifications apportées au profil d'emploi (notamment les doses de pulvérisation révisées ou la séparation des groupes de cultures) sont présentées en détail aux annexes III et IV, avec les évaluations des risques révisées pour les préposés au mélange, au chargement et à l'application et pour les travailleurs appelés à circuler dans les sites traités.

Commentaire

Les intervenants ont proposé plusieurs précisions ou nouvelles restrictions concernant le nombre d'applications autorisées par année ou par cycle de culture.

Réponse de l'ARLA

Bayer CropScience a indiqué que le nombre maximal d'applications pour tous les produits à usage commercial homologués était de trois par année (à l'exception de la limite d'une fois par année pour les plantations brise-vent de cerisiers de Virginie), avec un intervalle de 7 à 10 jours entre les applications, sauf indication contraire (Bayer, 2007b). Cependant, en raison du nombre limité d'études publiées sur les résidus foliaires à faible adhérence (RFFA), il a été nécessaire d'évaluer certaines cultures d'après le nombre d'applications et les intervalles entre les applications décrits dans les études sur les RFFA. L'annexe V énumère le nombre d'applications et les intervalles entre les applications autorisés par culture.

Commentaire

Les titulaires ont demandé que le critère d'effet toxicologique par voie cutanée soit ajusté d'après les données pharmacocinétiques sur l'exposition par voie cutanée et par voie orale, et que la valeur d'absorption cutanée soit ajustée en fonction des résultats de l'étude d'absorption cutanée in vitro du carbaryl chez le rat et l'humain. Plus précisément, les titulaires indiquaient que, d'après une comparaison de l'absorption cutanée chez le rat et l'humain dans le cadre d'une étude d'absorption cutanée in vitro (Dick, 2001), la peau du rat est environ 2,8 fois plus perméable à de faibles concentrations que la peau humaine. L'absorption cutanée dans l'étude in vivo (Cheng, 1995) et l'étude in vitro (Dick, 2001) chez le rat a également été comparée. Les titulaires ont conclu que la cohérence globale entre les études de pénétration cutanée in vivo et in vitro du carbaryl appuie l'ajustement des DR tirées de l'étude d'exposition cutanée sur 28 jours par un facteur de 2,8, afin de tenir compte de la différence de perméabilité cutanée entre le rat et l'humain. Les titulaires jugeaient que ces conclusions étaient appuyées par la politique de l'Accord de libre-échange nord-américain (ALENA) sur l'absorption cutanée relativement à l'utilisation de données sur la pénétration cutanée in vitro dans l'évaluation des risques, notant que l'un des points critiques de la politique de l'ALENA en regard de l'utilisation des données in vitro est la cohérence établie entre les données in vitro et les données in vivo.

Réponse de l'ARLA

Puisque l'évaluation des risques professionnels et résidentiels est fondée sur une étude de toxicité par voie cutanée chez le rat, une valeur d'absorption cutanée pour le carbaryl n'était pas nécessaire. Dans le commentaire ci-dessus, le titulaire propose l'ajustement de la valeur de départ, ou DR, pour la toxicité cutanée d'après les différences entre le rat et les humains.

L'ajustement des DR par un facteur de 2,8 pour tenir compte des différences de perméabilité entre la peau du rat et celle de l'humain n'est pas appuyé par l'ARLA. Un ajustement de la DR pourrait aussi être considéré comme un ajustement du facteur d'incertitude relatif à la variabilité intraspécifique, plus précisément le facteur toxicocinétique. Pour qu'un tel ajustement soit fait, une grande quantité de données produites dans des conditions similaires est exigée pour modifier le facteur toxicocinétique, lequel tient compte de l'absorption, du transport, du métabolisme et de la transformation, de la séquestration et de l'excrétion du produit chimique. L'ARLA n'est pas d'accord pour dire que les résultats d'une seule étude *in vitro*, réalisée dans des conditions autres que celles de l'étude de toxicité cutanée, seraient suffisants pour ajuster le facteur d'incertitude toxicocinétique appliqué par défaut.

L'exposé de position du Groupe de travail technique sur l'absorption cutanée de l'ALENA concernant l'utilisation des données d'absorption cutanée *in vitro* dans l'évaluation des risques souligne que, lorsque la technique d'évaluation *in vitro* sur peau animale donne une bonne prédiction des données *in vivo* chez l'animal (en d'autres termes, rapport proche de 1), il est probable qu'une étude *in vitro* sur peau humaine menée dans les mêmes conditions donnera une bonne prédiction de l'absorption cutanée chez l'humain. Ce principe est celui « des trois études ». L'exposé de position aborde également un certain nombre de « normes minimales » dont il faut tenir compte au moment d'utiliser la méthode d'évaluation par trois études. Parmi ces normes figurent les suivantes : même dose et même durée, études exigées (c'est-à-dire aucune lacune majeure), reproductibilité des résultats *in vitro* et prise en considération de la variabilité de la peau humaine selon les régions.

L'élaboration du principe des trois études pour l'ajustement des valeurs de départ concernant la toxicité cutanée n'était pas le mandat du Groupe de travail technique de l'ALENA sur l'absorption cutanée. Le but de l'exposé de position et de la méthode d'évaluation par trois études était de fournir une orientation pour la détermination de l'absorption cutanée lors de l'évaluation des risques lorsque la dose de référence toxicologique est fondée sur une étude d'exposition par voie orale.

Cependant, l'ARLA a examiné les données disponibles sur l'absorption cutanée du carbaryl, puisqu'elle devait le faire pour l'évaluation des risques de cancer, de même que toutes les évaluations fondées sur les valeurs toxicologiques de départ provenant d'études ne portant pas sur l'exposition cutanée.

Les valeurs d'absorption cutanée citées par le titulaire dans ses commentaires n'incluent pas les résidus liés à la peau. Puisque les études ont été réalisées en 24 heures, l'ARLA n'a pas pu caractériser le devenir des résidus laissés sur la peau et les a donc inclus dans son estimation de l'absorption cutanée, conformément aux Health Effects Test Guidelines (1998) de l'EPA.

Les études in vitro et in vivo citées par le titulaire avaient déjà été examinées et ne répondaient pas aux critères établis dans l'exposé de position de l'ALENA. Comme l'illustre le tableau 1.2.1, les études ne se sont pas soldées par un rapport proche de 1 lors de la comparaison des valeurs d'absorption cutanée, pas plus qu'elles ne répondaient aux normes minimales établies dans l'exposé de position puisque les doses (moyenne, élevée) et les durées d'exposition différaient d'une étude à l'autre. En outre, les préparations utilisées dans les deux études ne sont pas les mêmes; il a été prouvé que les produits de formulation utilisés ont une incidence sur la pénétration cutanée (Bronaugh et Franz, 1986).

Tableau 1.2.1 Comparaison des valeurs d'absorption cutanée dans les études in vivo et in vitro

Absorption cutanée in vivo chez le rat (Cheng, 1995)			Absorption cutanée in vitro chez le rat (Dick, 2001)	
Dose ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$)	Absorption cutanée avec les résidus fixés sur la peau		Dose ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$) (dose réelle)	Absorption cutanée avec les résidus fixés sur la peau (8 heures)
	10 heures	24 heures		
35,6	21,1 %	34,0 %	36	28,1 %
403	10,8 %	27,9 %	470	37,8 %
3 450	2,5 %	4,0 %	4 495	5,9 %

Dose réelle = quantité réelle appliquée (par rapport à la dose nominale).

Commentaire

En ce qui concerne l'évaluation des risques après le traitement sur les arbres et les arbustes, il aurait fallu appliquer le pourcentage de RFFA initial de 3,4 % de la dose d'application sur les olives tiré des données sur les RFFA publiées.

Réponse de l'ARLA

L'ARLA a bien examiné l'étude sur les olives de l'Agricultural Re-entry Task Force et a envisagé son utilisation dans l'évaluation des plantes ornementales (arbres, arbustes) et des arbres fruitiers puisque l'équipement d'application, la préparation et le couvert de la culture seraient similaires. Le pourcentage de RFFA initial de 3,4 % de la dose d'application n'a pas été utilisé dans l'évaluation puisqu'il était largement inférieur aux valeurs observées dans d'autres cultures, possiblement en raison de la morphologie des oliviers, des différences quant au type de feuillage ou de l'espacement des oliviers dans l'oliveraie. Par conséquent, la valeur RFFA par défaut de 20 % de la dose d'application initiale a été utilisée. Le taux de dissipation par jour de 9,8 % mesuré dans l'étude a été utilisé pour l'évaluation des risques. Comme le mentionnent les commentaires, cette valeur est similaire à la dissipation par défaut de 10 % par jour.

Commentaire

Le titulaire a indiqué que les six cultures arbustives regroupées doivent être séparées d'après le mode d'emploi figurant sur l'étiquette puisque les doses d'application, les délais d'attente avant la récolte et les calendriers de pulvérisation de ces six cultures sont différents et peuvent avoir une incidence sur les RFFA.

Réponse de l'ARLA

L'ARLA a examiné les modes d'emploi figurant sur les étiquettes afin de s'assurer que les cultures qui ont des doses d'application différentes sont évaluées séparément. Les calendriers de pulvérisation et les délais d'attente avant la récolte n'ont aucune incidence sur les valeurs RFFA calculées; les valeurs RFFA établies sont fondées sur les paramètres des études sur les RFFA utilisés, et elles sont ensuite imposées au profil d'emploi. Dans le cas des utilisations pour lesquelles les valeurs par défaut ont été utilisées plutôt que les valeurs de l'étude, l'ARLA a tenu compte du mode d'emploi figurant sur l'étiquette concernant les fréquences et les intervalles d'application. Les délais d'attente avant la récolte ont été pris en compte uniquement dans les scénarios d'utilisation où le délai avant la récolte entrerait en conflit avec certains intervalles d'application.

Commentaire

Le titulaire croit que l'irrigation à l'aide d'un système d'aspersion mobile ne devrait pas être prise en considération pour les cultures arbustives puisque le carbaryl est appliqué par pulvérisation foliaire et que les conduites d'irrigation ne sont pas à hauteur du feuillage; l'irrigation se fait sur frondaison ou au goutte-à-goutte, et aucune activité manuelle n'entraînera de contact avec le feuillage. Ainsi, le délai de sécurité ne devrait pas s'appliquer à l'irrigation.

Réponse de l'ARLA

Comme l'indique le titulaire, les systèmes d'irrigation sur frondaison et au goutte-à-goutte sont couramment utilisés dans les vergers récents. Cependant, puisque l'irrigation à l'aide d'un système d'aspersion mobile est fréquemment utilisée dans les vergers plus anciens et pour certaines variétés d'arbres, il faut quand même tenir compte de l'exposition possible pendant ce type d'irrigation. Même si une application au moyen d'un pulvérisateur pneumatique est dirigée vers le feuillage des arbres fruitiers, l'ARLA présume qu'une partie des résidus de pulvérisation seront en contact avec le système d'aspersion mobile. En outre, un contact foliaire peut survenir pendant l'irrigation à l'aide d'un système d'aspersion mobile, selon la variété et le stade de développement des arbres. L'ampleur des contacts foliaires dans les vergers d'arbres fruitiers au cours de l'irrigation à l'aide d'un système d'aspersion mobile est difficile à déterminer en raison de la variété des systèmes de production, de l'espacement des arbres dans chaque culture, de la variété des systèmes d'irrigation utilisés et du manque d'information sur l'ampleur de l'utilisation des divers systèmes d'irrigation dans les vergers. Puisqu'il a été établi qu'un contact foliaire peut survenir pendant l'irrigation à l'aide d'un système d'aspersion mobile dans certaines cultures d'arbres fruitiers, un délai de sécurité pour ce type d'irrigation dans les cultures arbustives est nécessaire pour tenir compte des risques préoccupants possibles (voir l'annexe IV pour plus de détails).

Commentaire

La journée de travail de 8 heures présumée dans l'évaluation des risques après le traitement devrait être modifiée afin de tenir compte des conditions sur le terrain et de chaque tâche.

Réponse de l'ARLA

L'ARLA n'a pas suffisamment de données pour réduire le nombre d'heures en ce qui a trait à certaines activités après l'application. Les renseignements dont dispose l'ARLA indiquent qu'une journée de 8 heures correspond bien à la durée d'une journée de travail des travailleurs agricoles. Il est même possible que cette donnée sous-estime la durée réelle de la journée de

travail, comme il est mentionné ci-dessous; cependant, l'ARLA considère qu'il s'agit d'une bonne estimation à utiliser dans les évaluations réglementaires des risques. La question de la durée de la journée de travail a été abordée par le Science Advisory Panel de la *Federal Insecticide, Fungicide and Rodenticide Act* de l'EPA, qui a approuvé l'utilisation d'une journée de 8 heures (2008).

La durée de 8 heures est fondée sur une enquête menée auprès de producteurs (Thompson, 1998) et sur un rapport du United States Department of Labor (USDOL, 2005) produit à la suite du National Agricultural Worker Survey (NAWS). Ces données ont été considérées comme les meilleures données disponibles. Le Science Advisory Panel a souscrit à l'analyse scientifique de l'EPA. Cette dernière avait conclu que ces ensembles de données étaient adéquats pour établir la durée d'une journée de travail à 8 heures aux fins de l'évaluation générale des risques liés à l'exposition cutanée.

En outre, le Science Advisory Panel a convenu que l'utilisation de la journée de travail de 8 heures représente une part majeure du profil de distribution de l'exposition, mais ne reflète pas adéquatement les expositions aux 90^e ou 95^e centiles de la distribution après une exposition d'un seul jour. Les données présentées par l'EPA laissent croire que l'utilisation d'une tendance centrale de 8 heures pour la durée de la journée de travail se solde par une exposition cutanée estimée au 65^e centile, ce qui constitue une sous-estimation de l'exposition pour 35 % de la population. Le Science Advisory Panel a souligné que les estimations de l'EPA en matière d'exposition ne se situaient pas dans la marge supérieure.

Commentaire

Le titulaire propose de réduire les DS d'après une réduction de 90 % de l'exposition avec l'utilisation de gants résistant aux produits chimiques.

Réponse de l'ARLA

L'ARLA convient que les travailleurs portent souvent des gants lorsqu'ils réalisent des tâches après le traitement de certaines cultures. Les gants sont généralement portés en guise de protection (par exemple, contre les épines) ou pour prévenir la transmission de microorganismes du travailleur aux denrées d'origine végétale. Cependant, il se peut que les gants ne soient pas résistants aux produits chimiques et l'ARLA ne connaît pas le degré de protection des travailleurs contre ces produits lorsqu'ils réalisent des tâches après le traitement. Bien que l'utilisation de gants résistants aux produits chimiques et le recours à d'autres mesures de réduction de l'exposition soient recommandés, il n'est pas approprié aux fins réglementaires de tenir compte de l'équipement de protection individuelle en tant que mesure d'atténuation des risques pour les travailleurs après le traitement. De plus, les travailleurs ne portent habituellement pas de gants par temps chaud, et il leur est difficile de bien exécuter les tâches délicates, comme l'éclaircissage manuel, en portant des gants.

Commentaire

Les doses d'application maximales varient en fonction des types de formulations de carbaryl, et les DS devraient être établis d'après la dose d'application de chaque formulation.

Réponse de l'ARLA

Par souci de clarté et de cohérence, un seul DS est recommandé, d'après la formulation associée à la plus forte exposition des travailleurs. Cette approche fait en sorte que les risques

préoccupants sont atténués pour tous les travailleurs, sans égard à la formulation utilisée. En outre, elle évite d'avoir des DS différents sur les étiquettes pour la même utilisation.

1.2.2 Commentaires relatifs à l'évaluation des risques pour la santé humaine liés à l'utilisation sur le gazon

Commentaire

Les intervenants ont suggéré d'approfondir l'évaluation des risques pour ce qui est de la durée de la journée de travail (terrains de golf) et des coefficients de transfert (réduction pour toutes les surfaces gazonnées).

Réponse de l'ARLA

D'après les renseignements fournis par le titulaire, l'ARLA convient que la durée de 4 heures pourrait s'appliquer à l'évaluation des risques après le traitement pour le gazon des terrains de golf (verts et tertres de départ seulement) traité avec le carbaryl. L'évaluation des risques après le traitement pour les travailleurs de terrain de golf pourrait être approfondie afin de tenir compte de ce fait en réduisant de 8 à 4 les heures prévues de travail par jour. Cependant, la durée de 4 heures s'applique aux verts et aux tertres de départ seulement et ne tient pas compte de façon appropriée de l'exposition après le traitement sur l'ensemble du terrain de golf. Étant donné que la lutte contre certains organismes nuisibles avec le carbaryl exige des traitements à la volée sur le gazon, il faudrait ajouter un énoncé sur l'étiquette pour limiter l'utilisation du carbaryl aux verts et aux tertres de départ. En l'absence de cet énoncé sur l'étiquette, la durée de 8 heures doit être maintenue (voir le tableau IV.3 de l'annexe IV).

L'ARLA n'utilise pas le CT fourni dans les commentaires du titulaire (758 cm²/h). Elle a attentivement examiné l'étude portant sur les préposés à l'entretien des terrains de golf de l'Agricultural Re-entry Task Force (ARTF 057) et a révisé la procédure normalisée d'exploitation pour le gazon d'après les données de cette étude. L'utilisation du CT de 3 500 cm²/h dans l'évaluation des risques a été jugée appropriée pour le calcul de l'exposition des préposés à l'entretien des terrains de golf puisqu'il s'agit de la moyenne arithmétique de tous les réplicats pour toutes les activités. Cette valeur représente un CT global pour toutes les activités que peut accomplir un travailleur pendant sa journée de travail.

Le titulaire a suggéré de faire passer de 3 500 cm²/h à 758 cm²/h le CT utilisé pour les préposés à l'entretien des terrains de golf effectuant des activités de tonte, d'arrosage, de changement des coupes, de réparation du système d'irrigation et des tâches d'entretien diverses. Le titulaire avait déjà exprimé ses préoccupations à l'égard des écarts considérables entre la moyenne géométrique et la moyenne arithmétique de l'ensemble de données et avancé que l'un des réplicats (IR8) dont le CT était exceptionnellement élevé pour le bas des jambes devrait être exclu en tant que valeur aberrante. La validité de cette demande a été examinée.

Le CT élevé (75 910 cm²/h) a été mesuré chez un travailleur effectuant la réparation d'un système d'irrigation. Ces travailleurs sont susceptibles de se mouiller et de s'agenouiller sur le sol, ce qui augmente le transfert de résidus; ainsi, l'exposition plus élevée du bas des jambes chez un de ces travailleurs n'est pas nécessairement inhabituelle.

L'exposition cutanée totale pour ce travailleur (IR8) est de 1 594 µg/kg. La valeur d'exposition suivante la plus élevée chez les préposés à l'irrigation est de 1 402 µg/kg. L'exposition cutanée

totale pour tous les réplicats de l'ensemble de données varie entre 40,9 µg/kg et 3 222 µg/kg. Ainsi, l'exposition du travailleur en cause n'était pas particulièrement élevée. La valeur des résidus transférables propres au gazon (RT-G) pour ce travailleur (IR8) est de 0,021 µg/cm², ce qui est faible. Le CT élevé est attribuable à des valeurs d'exposition relativement élevées combinées à une valeur de RT-G faible. Cependant, certains des autres réplicats avaient des valeurs de RT-G inférieures à celle de ce travailleur (IR8) (valeurs de RT-G variant de 0,014 à 2,8 µg/cm² avec une moyenne arithmétique de 0,62 µg/cm²).

Par conséquent, l'ARLA n'accepte pas la justification pour l'exclusion soit de la valeur élevée provenant d'une unité de surveillance, soit de la faible valeur provenant d'une autre unité. C'est pourquoi l'ARLA ne croit pas que le réplicat IR8 devrait être exclu en tant que valeur aberrante, et elle maintient que le CT de 3 500 cm²/h convient à l'évaluation des risques pour les préposés à l'entretien des terrains de golf effectuant des activités de tonte, d'arrosage, de changement des coupes, de réparation du système d'irrigation et des tâches d'entretien diverses.

La moyenne arithmétique du CT a été utilisée puisque le CT est en fait une valeur globale représentant de nombreuses activités accomplies pendant une journée. Par conséquent, la valeur moyenne de toutes ces activités est celle qui convient le mieux. De plus, comme la moyenne arithmétique des valeurs de RT-G a été utilisée, l'ARLA a jugé approprié de coupler ces valeurs avec la moyenne arithmétique du CT.

Lorsque le CT de 3 500 cm²/h est appliqué pour toutes les activités accomplies sur un terrain de golf, les délais de sécurité calculés sont considérés irréalisables d'un point de vue agronomique pour certaines activités accomplies après le traitement (voir le tableau IV.3 de l'annexe IV). Bien que certains commentaires des intervenants soulignent l'importance de l'utilisation du carbaryl sur le gazon, les risques préoccupants relevés tant pour les préposés au mélange, au chargement et à l'application que pour les travailleurs qui entrent dans un site traité ne peuvent pas être davantage atténués.

Le fait de séparer les activités d'entretien relatives au gazon et de leur attribuer des CT différents réduit le niveau de confiance pour chaque CT puisque le nombre de réplicats est faible pour chaque activité individuelle et que les estimations d'exposition varient grandement. Par ailleurs, un travailleur est appelé à accomplir de nombreuses tâches pendant la journée. Tenir compte de DS différents pour chaque activité n'est pas réalisable. C'est pourquoi le CT global de 3 500 cm²/h a été jugé approprié pour représenter les différentes tâches qu'un travailleur accomplit pendant la journée. Les estimations d'exposition qui en découlent, les marges d'exposition et les DS sont présentés au tableau IV.3 de l'annexe IV. Les DS pour les terrains de golf et les gazonnières sont considérés comme étant irréalisables d'un point de vue agronomique d'après l'évaluation des risques révisée et approfondie. Ces utilisations seront annulées en raison des risques préoccupants pour les travailleurs et des risques préoccupants après le traitement.

Commentaire

Le titulaire propose l'ajout sur les étiquettes d'un énoncé au sujet du traitement localisé ou sur les bordures sur le gazon en milieu résidentiel.

Réponse de l'ARLA

Le mode d'emploi pour les traitements localisés, comme le suggère le titulaire, convient pour les fournis et possiblement les vers gris et le légionnaire d'automne. Toutefois, afin de lutter

efficacement contre le hanneton européen, le scarabée japonais, les larves de tipule, la punaise des céréales et la pyrale des prés, la surface gazonnée entière doit être traitée puisque les ravages causés par ces insectes ne sont pas concentrés dans un seul endroit restreint comme c'est le cas avec les fourmis. Par conséquent, les traitements localisés et sur les bordures pour le gazon en milieu résidentiel ne sont pas considérées comme des méthodes appropriées pour atténuer l'exposition résidentielle.

1.2.3 Commentaires relatifs à l'évaluation des risques pour la santé humaine liés à l'éclaircissage des pommiers

Commentaire

Le titulaire propose un certain nombre de modifications importantes à l'étiquette en ce qui a trait à l'utilisation du carbaryl pour l'éclaircissage des pommiers. Le titulaire estime que les étiquettes modifiées fourniront aux producteurs des « modes d'emploi » plus clairs qui assureront plus de flexibilité aux producteurs de pommes dans le choix des doses d'application, de l'équipement de protection individuelle et de DS réalisables d'un point de vue agronomique.

Réponse de l'ARLA

L'évaluation des risques après le traitement pour toutes les activités relatives à la culture des pommes a été mise à jour conformément au profil d'emploi révisé (voir les tableaux IV.1 et IV.2 de l'annexe IV). L'évaluation des risques a été réexaminée et approfondie d'après les renseignements d'utilisation à jour, les doses d'application révisées et d'autres données fournies par les titulaires et les intervenants. Malgré la grande précision des données, des risques préoccupants demeurent pour les travailleurs qui procèdent à l'éclaircissage manuel après l'application du carbaryl en tant qu'agent chimique d'éclaircissage. C'est pourquoi des conditions d'utilisation révisées ont été élaborées pour réduire au minimum les risques pour les travailleurs.

Pour les vergers qui sont passés à la structure de production en treillis à haute densité (par exemple, mode de conduite fuseau ou super fuseau) :

- dose saisonnière maximale de 1,5 kg m.a./ha et DS de 14 jours pour l'éclaircissage manuel.

Pour les vergers qui ne sont pas passés à la structure de production en treillis à haute densité (par exemple, pommiers à cidre, demi-nains et arbres de taille standard) :

- dose saisonnière maximale de 1,0 kg m.a./ha et DS de 17 jours pour l'éclaircissage manuel.

Le port de gants résistant aux produits chimiques pourrait réduire davantage l'exposition potentielle. L'évaluation des risques après le traitement mise à jour est fondée sur les données non modifiées concernant l'éclaircissage des vergers, soit un CT de 3 000 cm²/h et une LICDR₁₀ de 35,5 mg/kg p.c./j. Le CT utilisé surestime probablement l'exposition par voie cutanée après l'application dans les vergers en treillis haute densité. Toutefois, le degré de surestimation ne peut pas être quantifié.

1.3 Commentaires relatifs à l'évaluation des risques liés à l'exposition par le régime alimentaire

L'évaluation de la dose globale aiguë par le régime alimentaire (en d'autres termes, les aliments et l'eau) a été mise à jour afin de refléter le profil d'emploi révisé. Par le passé, l'évaluation relative à l'eau potable était fondée sur l'application de carbaryl sur le gazon. Cependant, puisque l'utilisation du carbaryl sur le gazon en milieu résidentiel, les terrains de golf et les gazonnières doit être abandonnée en raison de risques résidentiels et professionnels préoccupants, les données de modélisation de la concentration dans l'eau potable sont maintenant fondées sur l'application du carbaryl sur les grandes cultures (deux applications de 3,0 kg m.a./ha), en supposant un intervalle de 8 jours entre les applications. L'ensemble complet des données de distribution des concentrations prévues dans l'environnement pour l'eau potable a été pris en compte dans l'évaluation des résidus. Par conséquent, l'exposition globale aiguë au carbaryl par le régime alimentaire est de 41 % de la dose aiguë de référence pour la population générale, et elle varie de 31 à 107 % pour les divers sous-groupes de la population (voir le tableau 1.3 ci-dessous). L'exposition la plus élevée, soit de 107 %, est celle de l'ensemble des nourrissons et n'est pas préoccupante, car les hypothèses utilisées pour évaluer l'exposition étaient prudentes (soit dans la marge supérieure), principalement parce que les données ayant servi à estimer les expositions par l'eau potable étaient les données de modélisation pour l'eau potable.

Tableau 1.3 Exposition globale aiguë aux pesticides par le régime alimentaire et risques connexes

Sous-population	Exposition globale aiguë par le régime alimentaire et l'eau potable (exposition au 99,9 ^e centile)	
	Exposition (mg/kg p.c./j)	% dose aiguë de référence ^a
Population générale	0,004497	41
Nourrissons	0,011788	107
Tout-petits de 1 à 2 ans	0,007795	71
Enfants de 3 à 5 ans	0,006580	60
Enfants de 6 à 12 ans	0,004651	42
Adolescents de 13 à 19 ans	0,003371	31
Adultes de 20 à 49 ans	0,004236	39
Adultes de 50 ans et plus	0,003685	33
Femmes de 13 à 49 ans	0,004424	40

^a Dose aiguë de référence = 0,011 mg/kg p.c. (LICDR₁₀ = 1,13 mg/kg p.c. et facteur d'ajustement global de 100).

Commentaire

Bien que les données de surveillance puissent être considérées comme étant à la limite inférieure de la concentration environnementale maximale, les données de surveillance des eaux de surface ne sont pas nécessairement représentatives des concentrations dans l'eau potable. Les données de surveillance dans les sources d'eau potable au Canada, présentées au tableau 2 de l'annexe XVII du PRVD2009-14, montrent une concentration maximale de 0,005 ppb (parties par milliard). Dans l'étude de surveillance de l'eau potable réalisée par Bayer CropScience, pour les endroits à grande utilisation aux États-Unis, la concentration maximale était de 0,16 ppb, ce qui constituerait une limite supérieure raisonnable pour une concentration maximale de carbaryl dans l'eau potable aux États-Unis.

Réponse de l'ARLA

L'ARLA tient compte des données de surveillance des eaux de surface dans ses évaluations de l'eau potable puisque certains Canadiens n'obtiennent pas leur eau potable d'installations de traitement des eaux. L'ARLA a examiné et inclus les données de l'étude de surveillance fournie par le titulaire dans son évaluation de l'eau potable et note que les concentrations maximales détectées étaient de 0,181 µg/L. L'ARLA tient compte des données de surveillance des États-Unis, vu les vastes programmes de surveillance qui existent dans ce pays. L'ARLA souligne que les données de surveillance provenant du National Water Quality Assessment Program du United States Geological Survey font état de concentrations de carbaryl dans les eaux de surface allant jusqu'à 33,5 µg/L pour les terres agricoles, de 45,2 µg/L pour les terres à usage mixte, de 5,5 µg/L pour les terres à usage urbain et de 16,5 µg/L pour les terres réservées à d'autres usages. L'ARLA a aussi tenu compte de ces données dans son évaluation des risques liés à l'eau potable. La concentration maximale révisée a été établie à 10,6 µg/L.

Bien que les données de surveillance du carbaryl aient été jugées suffisantes pour l'évaluation des risques de toxicité chronique et de cancer par le régime alimentaire, en général, ces données ne sont pas jugées adéquates pour l'évaluation des risques aigus par le régime alimentaire. L'ARLA souligne que la surveillance de l'eau, comme c'est le cas dans la plupart des études sur le carbaryl, suppose généralement un échantillonnage limité dans le temps et l'espace; par conséquent la probabilité de mesurer les concentrations maximales immédiatement après l'application est mince. Puisque les applications sur le gazon doivent être interdites, l'évaluation relative à l'eau potable a été fondée sur d'autres utilisations agricoles du carbaryl. D'après ce scénario pour l'eau potable, l'évaluation révisée n'a permis de relever aucun risque global aigu préoccupant par le régime alimentaire.

Commentaire

Bayer CropScience convient que l'utilisation d'un pourcentage de la superficie cultivée serait appropriée pour préciser les concentrations prévues dans l'environnement modélisées pour l'eau potable, mais croit que les données de surveillance de l'eau potable donnent les estimations les plus réalistes des concentrations de carbaryl dans l'eau potable. Toutefois, Bayer CropScience propose de collaborer avec l'ARLA à l'élaboration de valeurs de pourcentage de superficie cultivée en raison de leurs vastes possibilités d'application.

Réponse de l'ARLA

Le carbaryl est assez mobile et est peu susceptible de persister et de s'accumuler dans l'environnement. Comme il a été mentionné précédemment, il est peu probable que la surveillance de l'eau permette de détecter les concentrations maximales possibles. Ce raisonnement est compatible avec l'approche adoptée par l'EPA pour le carbaryl. L'EPA a déterminé que les études de surveillance actuelles du carbaryl sont limitées quant à la possibilité de détecter les concentrations maximales dans l'environnement et ne les a donc pas utilisées pour définir les valeurs maximales de carbaryl. Comme il est mentionné ci-dessus, les données de surveillance du carbaryl ont été jugées suffisantes pour l'évaluation des risques de toxicité chronique et de cancer par le régime alimentaire, mais pas pour l'évaluation des risques aigus par le régime alimentaire.

Actuellement, l'ARLA utilise au cas par cas des pourcentages de superficie cultivée fondés sur les données du Recensement de l'agriculture, au niveau des subdivisions de recensement

unifiées. L'utilisation de pourcentages de superficie cultivée fondés sur les bassins hydrographiques qui alimentent les réseaux d'eau potable pourrait constituer une amélioration de cette approche et est présentement à l'étude.

La détermination préliminaire des pourcentages de superficie cultivée pour diverses cultures indique que les pourcentages de superficie cultivée pour le carbaryl sont assez larges et il est possible qu'ils ne permettent pas d'approfondir l'évaluation du risque global aigu par le régime alimentaire. Puisque les applications sur le gazon doivent être interdites, l'évaluation relative à l'eau potable a été fondée sur d'autres utilisations agricoles du carbaryl. D'après ce scénario pour l'eau potable, l'évaluation révisée n'a permis de relever aucun risque aigu préoccupant par le régime alimentaire.

2.0 Commentaires relatifs à l'évaluation des risques pour l'environnement

2.1 Effets sur les organismes aquatiques

Commentaire

Le titulaire a indiqué que l'utilisation d'un seul point de données provenant des espèces les plus sensibles est inappropriée et exagérément prudente pour un certain nombre de raisons. Des données supplémentaires sur les invertébrés aquatiques ont été soumises pour examen afin qu'une répartition des espèces fondée sur la sensibilité soit établie. En tenant compte de ces données et de deux études sur le mésocosme, le titulaire était d'avis qu'une concentration de 10 µg/L dans les calculs des zones tampons offrirait une protection adéquate aux invertébrés aquatiques. Bien que la base de données relative aux invertébrés estuariens et marins soit plus petite, la sensibilité des espèces estuariennes ou marines est du même ordre que celle des espèces d'eau douce, et la valeur de 10 µg/L conviendrait également pour les espèces estuariennes ou marines.

Réponse de l'ARLA

L'ARLA a examiné les études supplémentaires soumises par le titulaire et a tiré les conclusions suivantes :

L'étude sur le mésocosme de Helm (1993⁸) a été réalisée à un pH de 9 à 10. Le carbaryl s'hydrolyse rapidement à un pH de 7 ou plus (demi-vie à pH 8 et 9 de 4 jours et moins de 1 jour, respectivement). Compte tenu du fait que le pH de nombreux écosystèmes aquatiques est inférieur à 9, il a été déterminé que cette étude n'était pas pertinente eu égard aux conditions environnementales.

L'autre étude sur le mésocosme (Havens, 1995) confirme que la daphnie est plus sensible que les cladocères de plus petite taille au carbamate carbaryl et que les cladocères en général sont plus sensibles que les copépodes. On y indique également qu'à une concentration de 10 µg/L de carbaryl, 50 % du zooplancton est détruit.

Le titulaire a présenté huit études de toxicité portant sur les invertébrés aquatiques et deux de ces études ont été menées dans l'eau et six, dans un mélange eau-sédiments. Cependant, Schäfers

⁸ Helm. 1993. *Carbaryl (Sevin (R) XLR Plus): Outdoor aquatic microcosm test for environmental fate and ecological effects.*

(2002) avait déjà résumé les résultats de ces études. Par conséquent, Schäfers (2002) a établi une répartition détaillée des espèces en fonction de leur sensibilité qui tient compte des données de toxicité aiguë selon divers scénarios d'exposition pertinents pour différentes espèces d'invertébrés d'eau douce. Une concentration dangereuse à 5 % de 12,7 µg/L a été obtenue. Schäfers a proposé une concentration acceptable sur le plan écologique de 10 µg/L et a considéré qu'elle était suffisamment prudente et représentative de tous les invertébrés aquatiques sensibles. L'ARLA a tenu compte des résultats des études de Schäfers (2002) et de Havens (1995) dans le choix d'un critère d'effet toxicologique pour l'évaluation des risques révisée pour les invertébrés d'eau douce.

Les données disponibles indiquent qu'en matière de sensibilité au carbaryl, les invertébrés marins peuvent être répartis dans deux groupes. Les mysidacés constituent l'espèce la plus sensible (1,2 à 32 µg/L) et les huîtres, l'espèce la moins sensible (> 1 000 µg/L). Les données toxicologiques publiées sur les invertébrés marins serviront pour les calculs de la zone tampon pour les habitats marins puisque l'utilisation des données relatives aux espèces d'eau douce ne serait pas appropriée.

Compte tenu de tous les renseignements disponibles, les critères d'effet toxicologique qui ont été utilisés pour l'évaluation des risques pour les invertébrés aquatiques et les calculs révisés de la zone tampon sont les suivants :

- concentration létale à 50 % (CL₅₀) pour les invertébrés d'eau douce = 10 µg m.a./L (d'après l'étude sur le mésocosme de Havens);
- ½CL₅₀ pour les invertébrés marins = 3,1 µg m.a./L. Il s'agit d'une moyenne géométrique des critères d'effet toxicologique tirés des deux études portant sur la mysis (CL₅₀ de 6,7 et de 5,7).

2.2 Calcul des zones tampons pour la pulvérisation aérienne

Commentaire

Le titulaire est en désaccord avec la teneur en eau utilisée pour le calcul des zones tampons en cas d'application par voie aérienne (0 % d'après le manuel de calcul des zones tampons fourni par l'ARLA), qui n'est pas différente de ce qui figure dans le formulaire de déclaration des spécifications du produit. Dans le calcul des zones tampons, l'ARLA n'a pas tenu compte du déplacement de la bande de pulvérisation. Il ne s'agit pas d'une hypothèse réaliste.

En outre, le titulaire a proposé de tenir compte du rendement du modèle de dispersion agricole AGDISP pour prendre des décisions à l'égard des zones tampons. Des recherches ont démontré que le modèle AGDISP surestime le dépôt et donc les zones tampons dans une large mesure.

Réponse de l'ARLA

L'ARLA avait recalculé les zones tampons sans pulvérisation pour la pulvérisation aérienne d'après le contenu en eau de la formulation. Les critères d'effet toxicologique aquatiques révisés ont aussi été utilisés dans les calculs des zones tampons.

L'ARLA convient que les préposés à la pulvérisation aérienne tiennent compte du déplacement de la bande de pulvérisation; toutefois, il varie considérablement en fonction des conditions météorologiques, surtout la vitesse du vent. La valeur 0 mètre saisie dans le modèle pour le

déplacement de la bande de pulvérisation indique que le dépôt de pulvérisation est en bordure de la zone cible et à ce titre, les préposés à la pulvérisation aérienne ajusteront l'axe de la ligne de pulvérisation en tenant compte de ce dépôt. Si l'ARLA suppose un déplacement de la bande de pulvérisation de $\frac{1}{2}$ en tant que norme, alors un déplacement de la bande de pulvérisation de $\frac{1}{2}$ serait précisé sur les étiquettes des produits. Dans tous les cas, la valeur de la zone tampon serait la mesure du déplacement de la bande de pulvérisation de $\frac{1}{2}$ plus la valeur de la zone tampon prévue, et il serait donc plus approprié de donner simplement la mesure de la zone tampon d'après un déplacement de la bande de pulvérisation de 0 mètre.

La surestimation des zones tampons sans pulvérisation en champ lointain par les modèles AgDrift et AgDISP est connue depuis un certain temps. Ce phénomène a fait l'objet de nombreuses discussions, nationales et internationales, mais aucun mécanisme pour régler le problème ni aucun moyen d'en tenir compte dans le modèle n'ont été établis. Des modifications aux modèles de pulvérisation aérienne actuels seraient nécessaires pour éliminer la surestimation des zones tampons en cas de pulvérisation aérienne; cependant, il n'est pas du ressort de l'ARLA de combler les écarts entre les dépôts de pulvérisation prévus et les dépôts observés ni de modifier les modèles actuels pour un produit chimique donné. Pour assurer une cohérence, la même approche doit être utilisée pour toutes les évaluations.

2.3 Zone tampon pour le tabac

Commentaire

La méthode la plus courante utilisée pour l'application de carbaryl sur le tabac est la rampe d'aspersion. Aucune zone tampon autre que celle indiquée pour la pulvérisation aérienne n'est précisée pour le tabac dans le document de réévaluation.

Réponse de l'ARLA

Les zones tampons pour l'application au sol sur le tabac sont présentées dans le tableau sur les zones tampons à l'annexe V.

2.4 Zones tampons pour l'application de carbaryl sur les pommes

Commentaire

Beaucoup d'intervenants ont indiqué que les zones tampons pour l'application sur les pommes, surtout pour l'éclaircissage des pommiers, sont trop larges et ne sont pas réalisables. Ils ont également souligné que le nombre type d'applications pour l'éclaircissage des pommiers est d'une seule par année.

Réponse de l'ARLA

Puisque le Projet de décision de réévaluation a été publié en 2009, les zones tampons ont été calculées conformément aux doses, au nombre et aux intervalles d'application recommandés sur l'étiquette à ce moment.

D'après les renseignements sur l'utilisation reçus pendant la période de consultation et les doses d'application révisées pour l'éclaircissage des pommiers (voir le point 1.2.3 de l'annexe I du présent document), les zones tampons ont été recalculées et sont présentées à l'annexe V.

2.5 Énoncés de mise en garde concernant les abeilles

Le titulaire a proposé un certain nombre de modifications importantes à la section portant sur l'éclaircissage des pommiers de l'étiquette de l'insecticide SEVIN BRAND XLR PLUS CARBARYL, dont les mises en garde supplémentaires suivantes concernant les abeilles domestiques :

MISE EN GARDE CONCERNANT LES ABEILLES : Ce produit est très toxique pour les abeilles qui sont exposées directement à la solution pulvérisée sur les cultures ou les mauvaises herbes en fleurs. Toutefois, des études sur le terrain ont montré que l'insecticide en suspension liquide Sevin XLR CARBARYL bien que toxique pour les abeilles, est moins dangereux que d'autres produits contenant du carbaryl lorsque l'application directe sur les abeilles est évitée et que les résidus de pulvérisation ont séché. Pour réduire au maximum le risque pour les abeilles, appliquer l'insecticide en suspension liquide Sevin XLR CARBARYL de la fin de soirée au début de la matinée ou lorsque les abeilles ne butinent pas. Si l'application doit se faire pendant les périodes de butinage, les précautions suivantes devraient être prises avant le traitement afin de limiter la perte d'abeilles : aviser les apiculteurs afin 1) de confiner les abeilles dans leurs ruches en couvrant la colonie ou en plaçant un grillage à l'entrée de la ruche, ou 2) de placer les ruches au-delà du rayon de vol des abeilles par rapport au site traité. Ces mises en garde peuvent être abandonnées une fois que les résidus de pulvérisation ont séché. Les mégachiles sont plus sensibles aux insecticides que les abeilles domestiques. Il faut éviter les applications de carbaryl lorsque ces abeilles butinent.

Réponse de l'ARLA

L'ARLA n'accepte pas ces modifications à l'étiquette. À la suite de l'évaluation des risques pour les insectes pollinisateurs, il a été établi que l'application de carbaryl pendant la floraison devrait être interdite pour certaines cultures afin de réduire l'exposition des insectes pollinisateurs. Des mises en garde supplémentaires sur les étiquettes en ce qui a trait aux insectes pollinisateurs sont présentées à l'annexe V. Les exigences d'étiquetage tiennent compte de la protection des abeilles domestiques en interdisant l'application pendant la floraison des cultures qui ont recours aux abeilles domestiques pour la pollinisation. Ces exigences tiennent également compte de la protection des abeilles non domestiques en interdisant l'application pendant la floraison des cultures où les risques d'exposition sont élevés (pour les abeilles des genres *Apis* et non *Apis*). En outre, parmi les éléments exigés sur l'étiquette figure un lien qui informe les utilisateurs des pratiques exemplaires de gestion des ruches pendant le traitement par pulvérisation, pratiques qui aident à réduire davantage l'exposition.

Le libellé exigé par l'ARLA s'appliquera à toutes les étiquettes et est fondé sur le potentiel d'exposition des insectes pollinisateurs.

3.0 Commentaires concernant l'évaluation de la valeur

L'ARLA a reçu plusieurs commentaires d'intervenants au sujet de la valeur des usages du carbaryl en réponse au PRVD2009-14. Les commentaires ont été pris en considération au moment de préciser les mesures d'atténuation des risques et dans l'évaluation de la valeur pour identifier les cultures faisant l'objet de préoccupations en matière de lutte antiparasitaire.

3.1 Utilisation de carbaryl sur les pommiers

Commentaires

Le carbaryl est principalement utilisé pour l'éclaircissage des pommiers et est le principal produit utilisé sur les pommes à cette fin. Il n'y a pas d'autres matières actives que le carbaryl convenant pour l'éclaircissage des pommiers et aucune n'est en cours de développement.

Le carbaryl est également nécessaire à la lutte contre la cicadelle blanche du pommier en fin de saison. L'endosulfan est la seule autre matière active homologuée pour la lutte contre cet organisme nuisible.

Réponse de l'ARLA

L'évaluation des risques concernant l'éclaircissage des pommiers a été révisée et approfondie d'après les renseignements d'utilisation à jour, les doses d'application révisées et d'autres données fournies par les titulaires et les intervenants (voir la section 1.2.3 de l'annexe I du présent document). Des modifications supplémentaires à l'étiquette clarifieront également l'utilisation du carbaryl pour l'éclaircissage et permettront aux producteurs d'appliquer le carbaryl de façon appropriée en fonction des besoins d'éclaircissage du verger. Les modes d'emploi révisés sont présentés à l'annexe V.

Outre le carbaryl, certaines matières actives sont homologuées au Canada pour la lutte contre la cicadelle blanche du pommier. Ces matières sont énumérées au tableau 3.1 ci-dessous.

Tableau 3.1 Matières actives à usage commercial homologuées pouvant remplacer le carbaryl dans la lutte contre la cicadelle blanche du pommier en date d'août 2015

Culture	Espèce nuisible	Groupe de mode d'action pour la gestion de la résistance ¹ : produits de remplacement homologués ²	Commentaires
Pommes	Cicadelle blanche du pommier	1A : méthomyl, oxamyl (pommiers non en production), chlorhydrate de formétanate 1B : diazinon 3 : cyperméthrine, deltaméthrine, lambda-cyhalothrine, perméthrine 4 : acétamipride, clothianidine, imidaclopride, thiaclopride	Le méthomyl est en cours de réévaluation. Comme l'indique la Note de réévaluation REV2013-01, <i>Plan de gestion des risques concernant le diazinon</i> , toutes les utilisations du diazinon sur les pommes seront progressivement abandonnées d'ici le 31 décembre 2016. La cyperméthrine, la deltaméthrine, la lambda-cyhalothrine et la perméthrine font présentement l'objet d'une réévaluation. Les applications répétées de pyréthroïdes de synthèse peuvent causer des invasions d'organismes nuisibles secondaires (par exemple, les acariens).

Culture	Espèce nuisible	Groupe de mode d'action pour la gestion de la résistance ¹ : produits de remplacement homologués ²	Commentaires
		28 : chlorantraniliprole (répression), cyantraniliprole Autre : kaolinton	La clothianidine et l'imidaclopride font présentement l'objet d'une réévaluation.

¹ Numéros de groupe de gestion de la résistance des insecticides et acaricides selon la Directive d'homologation DIR99-06, *Étiquetage en vue de la gestion de la résistance aux pesticides, compte tenu du site ou du mode d'action des pesticides*, avec des mises à jour tirées du Mode of Action Classification Scheme, version 7.4, mai 2015, de l'Insecticide Resistance Action Committee (IRAC). En ligne à <http://www.irc-online.org/documents/moa-classification> : 1A = inhibiteurs de l'acétylcholinestérase (carbamates); 1B = inhibiteurs de l'acétylcholinestérase (organophosphorés); 3 = modulateurs des canaux sodiques; 4 = agonistes ou antagonistes des récepteurs nicotiniques de l'acétylcholine; 28 = modulateurs des récepteurs de la ryanodine.

² Il s'agit d'une liste des produits de remplacement homologués, en vigueur en date d'août 2015. Une fois la décision réglementaire finale rendue, le statut d'homologation des matières actives faisant l'objet d'une réévaluation pourrait changer. Pour plus de renseignements, consulter la section Pesticides et lutte antiparasitaire du site Web de Santé Canada à : www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pubs/pest/_decisions/index-eng.php (anglais) et www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pubs/pest/_decisions/index-fra.php (français), où sont publiées les Décisions de réévaluation (documents RVD et RRD) et les Notes de réévaluation (documents REV), ou le site www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/part/consultations/index-eng.php (anglais) ou www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/part/consultations/index-fra.php (français), où sont publiés les documents de consultation anciens et actuels, y compris les Projets de décision de réévaluation (PRVD et PACR) et certaines Notes de réévaluation (REV).

3.2 Utilisation de carbaryl sur le gazon

Commentaires

Le carbaryl est homologué pour la lutte contre une grande variété d'insectes nuisibles qui infestent le gazon. Pour certains de ces organismes nuisibles, il y a peu ou pas de matières actives de remplacement. Dans le cas de certains organismes nuisibles du gazon (par exemple, fourmis, punaise des céréales, vers gris et pyrale des prés), le carbaryl est nécessaire pour effectuer une rotation avec des matières actives qui appartiennent à différents groupes de mode d'action pour la gestion de la résistance.

Pour la lutte contre les larves de tipule (tipule des prairies), le carbaryl est la seule matière active homologuée pour le gazon résidentiel et est la principale matière active utilisée sur les terrains de golf et dans les gazonnières. Il n'existe aucun agent de lutte biologique contre ce parasite.

Le hanneton européen est un nouvel organisme nuisible en Colombie-Britannique et il est actuellement confiné aux terrains gazonnés de Vancouver et des régions avoisinantes. La lutte contre cet organisme nuisible dans les gazons en retardera la dissémination dans les secteurs de production agricole.

Le carbaryl et le chlorpyrifos sont les seules matières actives offertes pour la lutte contre la tipule des prairies au quatrième stade larvaire et la larve de tipule mature. Le chlorpyrifos n'est pas homologué pour usage en milieu résidentiel.

Réponse de l'ARLA

L'ARLA annulera l'utilisation du carbaryl sur le gazon en raison des risques préoccupants qu'elle pose. Plusieurs matières actives pouvant remplacer le carbaryl (un insecticide du groupe 1A) pour la lutte contre les organismes nuisibles du gazon et appartenant à divers groupes de gestion de la résistance selon le mode d'action sont offertes, soit les organophosphorés (groupe 1B), les pyréthroïdes de synthèse (groupe 3), les agonistes ou antagonistes des récepteurs nicotiques de l'acétylcholine (groupe 4), les modulateurs allostériques des récepteurs nicotiques de l'acétylcholine (groupe 5) et les modulateurs des récepteurs de la ryanodine (groupe 28). Les matières actives pouvant remplacer le carbaryl qui sont homologuées pour la lutte contre le hanneton européen, le scarabée japonais, les larves de tipule et d'autres organismes nuisibles du gazon sont énumérées au tableau 3.2.

L'ARLA souligne que les matières actives de remplacement homologuées sont assorties de certaines restrictions d'usage :

- une seule application d'imidaclopride, de clothianidine et de chlorantraniliprole autorisée par saison;
- la limite d'une seule application de clothianidine et d'imidaclopride par saison empêche l'utilisation de ces deux produits contre le hanneton européen et les larves de tipule sur la même surface gazonnée pendant une saison donnée, car le calendrier des applications contre ces insectes n'est pas le même, et la clothianidine et l'imidaclopride ne peuvent pas être appliqués sur la même surface gazonnée au cours de la même saison afin de prévenir l'apparition d'une résistance.

Les nématodes parasites permettent de lutter contre le hanneton européen et les larves de tipule, mais leurs utilisations sont limitées. Les préposés à l'application doivent avoir des connaissances approfondies de la biologie des organismes nuisibles afin de bien choisir le calendrier d'application; de plus, l'irrigation après l'application doit être suffisante pour assurer une réduction efficace des populations. Puisque les nématodes sont des organismes vivants, il faut les manipuler et les entreposer avec soin pour assurer leur viabilité. En outre, la réduction des populations d'insectes nuisibles à l'aide de nématodes ne préviendra pas les dommages immédiatement après l'application. Pour le gazon dont la tolérance aux dommages est très faible (par exemple, les verts de golf), l'utilisation des nématodes pourrait ne pas être réalisable.

Pour les larves de tipule, on compte peu de produits de remplacement homologués. Comme l'indique la Note de réévaluation REV2000-05, *Chlorpyrifos*, l'utilisation du chlorpyrifos est limitée aux terrains de golf, aux emprises et autres surfaces gazonnées non résidentielles. Le chlorantraniliprole (groupe de mode d'action 28) est le seul produit de remplacement du carbaryl que l'on peut utiliser en alternance avec les insecticides du groupe de mode d'action 4 de l'IRAC pour la gestion de la résistance aux insecticides sur le gazon résidentiel.

On peut lutter contre le hanneton européen et le scarabée japonais au moyen d'une application préventive au moment de l'éclosion des œufs, ou avant celle-ci, ou encore à l'aide d'une application curative après l'éclosion des œufs pour réduire la population de larves. Les matières actives qui peuvent remplacer le carbaryl et être appliquées à l'un de ces moments sont la clothianidine et le chlorantraniliprole. L'imidaclopride est homologué pour l'application préventive, mais il ne peut pas être appliqué au cours de la même saison que la clothianidine.

Tableau 3.2 Matières actives à usage commercial homologuées pouvant remplacer le carbaryl dans la lutte contre les insectes nuisibles pour le gazon en date d'août 2015

Culture	Espèce nuisible	Groupe de mode d'action pour la gestion de la résistance ¹ : produits de remplacement homologués ²	Commentaires
Gazon	Tipule des prairies (larves de tipule)	1B : chlorpyrifos 4 : clothianidine, imidaclopride 28 : chlorantraniliprole	<p>La clothianidine et l'imidaclopride font présentement l'objet d'une réévaluation.</p> <p>Le chlorpyrifos est appliqué à la fin de l'automne, une fois que les adultes ont cessé de voler (et que la ponte est terminée). Le chlorpyrifos est utilisé pour supprimer les jeunes larves de la génération suivante. Le chlorpyrifos est homologué pour l'utilisation sur les terrains de golf, les sites industriels, les terre-pleins d'autoroutes et les gazonnières seulement.</p> <p>La clothianidine peut être appliquée à l'automne, avant l'éclosion des œufs (pour supprimer les jeunes larves) ou au printemps pour supprimer les plus grosses larves, avant la pupaison. La clothianidine est homologuée pour une seule application par année. Aux fins de gestion de la résistance, elle ne devrait pas être appliquée avec un autre insecticide du groupe 4 au cours de la même saison.</p> <p>L'imidaclopride est homologué pour la répression des larves de tipule au stade larvaire du début de l'automne. Une seule application par année est homologuée. Si l'imidaclopride a été appliqué sur le gazon pour supprimer le scarabée japonais, le hanneton européen ou le scarabée noir du gazon, le produit ne pourra plus être utilisé au cours de la même saison pour supprimer les larves de tipule. L'imidaclopride ne doit pas être utilisé sur du gazon déjà traité la même année avec un autre insecticide du groupe 4.</p> <p>Le chlorantraniliprole est appliqué entre les mois de septembre et de novembre.</p>
	Hanneton européen, scarabée japonais	4 : clothianidine, imidaclopride	<p>La clothianidine, l'imidaclopride et le thiaméthoxame font présentement l'objet d'une réévaluation.</p> <p>La clothianidine est appliquée sur le gazon en</p>

		<p>tant que traitement préventif et curatif. Les traitements préventifs commencent à l'apparition des premiers adultes et se poursuivent jusqu'au plus fort de la période d'éclosion des œufs. Les traitements curatifs sont appliqués après l'éclosion des œufs ou lorsque des dommages attribuables à la génération actuelle sont constatés.</p> <p>L'application d'imidaclopride s'effectue avant l'éclosion des œufs (traitement préventif) et ne servira qu'aux fins de répression.</p> <p>La période d'application du thiaméthoxame va du plus fort de la période d'envol des adultes jusqu'au plus fort de la période d'éclosion des œufs.</p> <p>Le chlorantraniliprole est appliqué sur le gazon en tant que traitement préventif et curatif précoce entre le début d'avril et la fin d'août.</p>
Fourmis	1B : chlorpyrifos 3 : deltaméthrine, lambda-cyhalothrine	Le chlorpyrifos est homologué pour l'utilisation sur les terrains de golf, les sites industriels, les terre-pleins d'autoroutes et les gazonnières seulement.
Punaise des céréales	1B : chlorpyrifos 3 : deltaméthrine 4 : clothianidine Autre : <i>Metarhizium anisopliae</i>	La clothianidine, la deltaméthrine et la lambda-cyhalothrine font présentement l'objet d'une réévaluation.
Vers gris	1B : chlorpyrifos 3 : deltaméthrine 28 : chlorantraniliprole	Le chlorantraniliprole ne peut être appliqué qu'une fois par saison.
Pyrale des prés	1B : chlorpyrifos 3 : deltaméthrine 5 : spinosad	<p>La deltaméthrine est homologuée pour l'utilisation dans l'Est du Canada et en Colombie-Britannique seulement.</p> <p><i>Metarhizium anisopliae</i> est homologué pour la répression des punaises velues.</p>

¹ Numéros de groupe de gestion de la résistance des insecticides et acaricides selon la Directive d'homologation DIR99-06, *Étiquetage en vue de la gestion de la résistance aux pesticides, compte tenu du site ou du mode d'action des pesticides*, avec des mises à jour tirées du Mode of Action Classification Scheme, version 7.4, mai 2015, de l'IRAC. En ligne à www.irac-online.org/documents/moa-classification : 1A = inhibiteurs de l'acétylcholinestérase (carbamates); 1B = inhibiteurs de l'acétylcholinestérase; 3 = modulateurs des canaux sodiques; 4 = agonistes ou antagonistes des récepteurs nicotiniques de l'acétylcholine; 5 = modulateurs allostériques des récepteurs nicotiniques de l'acétylcholine; 28 = modulateurs des récepteurs de la ryanodine.

² Il s'agit d'une liste des produits de remplacement homologués, en vigueur en août 2015. Une fois la décision réglementaire finale rendue, le statut d'homologation des matières actives faisant l'objet d'une réévaluation pourrait changer. Pour plus de renseignements, consulter la section Pesticides et lutte antiparasitaire du site Web de Santé Canada à : www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pubs/pest/_decisions/index-eng.php (anglais) et www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pubs/pest/_decisions/index-fra.php (français), où sont publiées les Décisions de réévaluation (documents RVD et RRD) et les Notes de réévaluation (documents REV), ou le site www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/part/consultations/index-eng.php (anglais) ou www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/part/consultations/index-fra.php (français).

fra.php (français), où sont publiés les documents de consultation anciens et actuels, y compris les Projets de décision de réévaluation (PRVD et PACR) et certaines Notes de réévaluation (REV).

3.3 Utilisation du carbaryl dans l'industrie de l'horticulture ornementale et forestière pour la lutte contre le dendroctone du pin ponderosa

Commentaires

Le carbaryl est nécessaire pour la lutte contre le dendroctone du pin ponderosa des arbres ornementaux de grande valeur et des sites forestiers. En Colombie-Britannique, le carbaryl joue actuellement un rôle essentiel de protection des pins dans les pépinières, sur les terrains de golf, en milieu résidentiel et dans d'autres endroits en raison de l'infestation de dendroctones du pin ponderosa.

Le carbaryl est essentiel dans l'industrie de l'horticulture ornementale pour la lutte contre le scarabée japonais et la spongieuse, que l'Agence canadienne d'inspection des aliments a désigné organismes de quarantaine.

Le carbaryl est également nécessaire pour la lutte contre la punaise du frêne, la cantharide, la punaise de l'érable négondo, la galéruque de l'orme, l'arpenreuse de l'orme, l'altise, la cicadelle, l'enrouleuse, le dendroctone du pin ponderosa, le charançon noir de la vigne, le hanneton, le psylle, le scarabée du rosier, la cochenille et le calligraphe du saule sur les plantes ornementales.

Réponse de l'ARLA

L'ARLA reconnaît que le nombre de matières actives pouvant remplacer le carbaryl est limité pour la lutte contre le dendroctone du pin ponderosa dans l'Ouest du Canada, y compris la Colombie-Britannique. Actuellement, le chlorpyrifos (restreint à un usage forestier) et le verbénone sont des matières actives homologuées pouvant remplacer le carbaryl. En outre, l'ARLA reconnaît que pour certains insectes qui s'attaquent aux plantes ornementales, il y a peu de produits de remplacement homologués (par exemple, cantharide, arpenreuse, phytopte, altise ou enrouleuse) ou il n'y en a aucun (punaise de l'érable négondo, hanneton et scarabée du rosier).

De plus, l'ARLA reconnaît que plusieurs des matières actives homologuées pouvant remplacer le carbaryl font présentement l'objet d'une réévaluation et peuvent être homologuées pour certaines cultures ornementales seulement énumérées sur les étiquettes des produits de carbaryl ou pourraient être assorties d'autres restrictions d'utilisation.

3.4 Utilisation du carbaryl pour le tabac

Commentaire

Le carbaryl est utilisé pour lutter contre le sphinx de la Caroline et l'altise du tabac séché à l'air chaud dans les champs. À cette fin, il y a peu de matières actives homologuées pouvant remplacer le carbaryl.

Réponse de l'ARLA

Les renseignements reçus en réponse au PRVD2009-14 ont permis d'approfondir l'évaluation des risques relatifs au traitement du tabac. Ainsi, les délais de sécurité ont été réduits et l'ARLA a jugé qu'ils étaient réalisables d'un point de vue agronomique. Par conséquent, le tabac fera toujours partie du profil d'emploi homologué du carbaryl.

3.5 Utilisation du carbaryl sur le raisin

Commentaires

Le carbaryl est essentiel pour la lutte contre les cicadelles sur le raisin. Les autres matières actives homologuées pouvant remplacer le carbaryl pour lutter contre ces insectes ne sont pas aussi efficaces et coûtent plus cher. Les néonicotinoïdes sont persistants et ont une incidence négative sur les thrips et les acariens prédateurs, ce qui provoque des infestations secondaires d'acariens phytophages. Certains pays européens ont suspendu temporairement l'utilisation des néonicotinoïdes (en raison du syndrome d'effondrement des colonies d'abeilles), ce qui pourrait nuire à l'exportation des vins canadiens à cause des préoccupations en matière de résidus de néonicotinoïdes.

Réponse de l'ARLA

Les matières actives homologuées pouvant remplacer le carbaryl pour lutter contre les cicadelles sur le raisin sont énumérées au tableau 3.5. L'ARLA reconnaît que les matières actives de remplacement peuvent être plus chères et que l'utilisation répétée d'une ou de plusieurs matières actives appartenant au même groupe de mode d'action pourrait causer des infestations secondaires et favoriser l'apparition d'une résistance.

Tableau 3.5 Matières actives homologuées au Canada pouvant remplacer le carbaryl pour lutter contre les cicadelles sur le raisin en date d'août 2015

Culture	Espèce nuisible	Groupe de mode d'action pour la gestion de la résistance ¹ : produits de remplacement homologués ²	Commentaires
Raisin	Cicadelle	1B : malathion 3 : cyperméthrine, perméthrine, pyréthrine 4 : acétamipride, clothianidine, imidaclopride, sulfoxafloré Autre : kaolinton	La clothianidine, la cyperméthrine, l'imidaclopride, la perméthrine et les pyréthrine font présentement l'objet d'une réévaluation.

¹ Numéros de groupe de gestion de la résistance des insecticides et acaricides selon la Directive d'homologation DIR99-06, *Étiquetage en vue de la gestion de la résistance aux pesticides, compte tenu du site ou du mode d'action des pesticides*, avec des mises à jour tirées du Mode of Action Classification Scheme, version 7.4, mai 2015, de l'IRAC. En ligne à www.irac-online.org/documents/moa-classification : 1B = inhibiteurs de l'acétylcholinestérase; 3 = modulateurs des canaux sodiques; 4 = agonistes ou antagonistes des récepteurs nicotiniques de l'acétylcholine.

² Il s'agit d'une liste des produits de remplacement homologués, en vigueur en août 2015. Une fois la décision réglementaire finale rendue, le statut d'homologation des matières actives faisant l'objet d'une réévaluation pourrait changer. Pour plus de renseignements, consulter la section Pesticides et lutte antiparasitaire du site Web de Santé Canada à : www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pubs/pest/_decisions/index-eng.php (anglais) et www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pubs/pest/_decisions/index-eng.php (français).

sc.gc.ca/cps-spc/pubs/pest/_decisions/index-fra.php (français), où sont publiées les Décisions de réévaluation (documents RVD et RRD) et les Notes de réévaluation (documents REV), ou le site www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/part/consultations/index-eng.php (anglais) ou www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/part/consultations/index-fra.php (français), où sont publiés les documents de consultation anciens et actuels, y compris les Projets de décision de réévaluation (PRVD et PACR) et certaines Notes de réévaluation (REV).

3.6 Utilisation du carbaryl pour la suppression de la chrysomèle rayée du concombre et de la noctuelle des arbres fruitiers sur le concombre, le melon, la citrouille et les courges

Commentaire

L'utilisation du carbaryl pour la suppression de la chrysomèle du concombre et de la noctuelle des arbres fruitiers est essentielle jusqu'à ce qu'une matière active de remplacement soit offerte à un prix comparable.

Réponse de l'ARLA

Les renseignements reçus en réponse au PRVD2009-14 ont permis d'approfondir l'évaluation des risques relatifs au traitement du concombre, du melon, de la citrouille et des courges. Ainsi, les DS ont été réduits et l'ARLA a jugé qu'ils étaient réalisables d'un point de vue agronomique. Par conséquent, ces utilisations feront toujours partie du profil d'emploi homologué du carbaryl.

3.7 Utilisation du carbaryl sur les cultures de choux : brocoli, chou de Bruxelles, chou, chou-fleur et chou-rave

Commentaire

Le carbaryl est nécessaire pour la gestion de la résistance des espèces nuisibles qui s'attaquent aux crucifères.

Réponse de l'ARLA

Les renseignements reçus en réponse au PRVD2009-14 ont permis d'approfondir l'évaluation des risques relatifs au traitement du chou-rave. Ainsi, les délais de sécurité ont été réduits et l'ARLA a jugé qu'ils étaient réalisables d'un point de vue agronomique. Par conséquent, l'utilisation sur le chou-rave fera toujours partie du profil d'emploi homologué du carbaryl. Il existe des matières actives homologuées de remplacement dans plusieurs groupes de mode d'action pour la gestion de la résistance qui permettent de lutter contre la fausse-teigne des crucifères, la piéride du chou et la fausse-arpenteuse du chou sur le brocoli, le chou de Bruxelles, le chou, le chou-fleur et le chou frisé. Il n'existe toutefois que peu de matières actives de remplacement viables pour lutter contre les cicadelles. Le chlorantraniliprole est la seule autre matière active homologuée pour supprimer la noctuelle ponctuée et le ver de l'épi du maïs. La gestion du développement d'une résistance à cette matière active constitue une préoccupation pour les producteurs. Il n'existe aucune matière active homologuée autre que le carbaryl pour lutter contre le cercope des prés, les punaises et les pentatomes sur les cultures de chou. L'ARLA reconnaît également que certaines des matières actives homologuées pouvant remplacer le carbaryl ont des limites et que plusieurs font présentement l'objet d'une réévaluation.

3.8 Utilisation du carbaryl dans les aires résidentielles et impact sur l'agriculture à l'interface des zones rurales et des zones urbaines

Commentaires

Le retrait des utilisations du carbaryl dans les aires résidentielles aura une incidence négative sur les producteurs de cerises dont le verger se situe à l'interface d'une zone rurale et d'une zone urbaine. Les vergers de cerises adjacents à des aires résidentielles seront soumis à une plus forte pression parasitaire à cause des arbres résidentiels qui constituent des sources d'insectes nuisibles (particulièrement la tryptète des cerises). Il n'existe aucun produit viable pouvant remplacer le carbaryl pour lutter contre les ravageurs des arbres fruitiers dans les aires résidentielles. Les cours résidentielles constituant des sources d'insectes nuisibles peuvent aussi nuire à d'autres cultures.

Réponse de l'ARLA

L'ARLA reconnaît que les arbres fruitiers des aires résidentielles peuvent servir de sources d'insectes nuisibles qui pourraient infester des vergers, en particulier là où les cours résidentielles sont adjacentes aux zones de production. Les arbres fruitiers hôtes dans les aires résidentielles qui pourraient héberger des insectes nuisibles susceptibles d'infester les vergers de cerises sont les suivants :

- fruits à noyau : abricot, cerise, pêche, prune;
- fruits à pépins : pomme et poire.

L'utilisation de pesticides pour lutter contre les ravageurs d'arbres fruitiers dans les aires résidentielles peut être assujettie à des règlements provinciaux ou municipaux. Ces règlements peuvent limiter ou interdire l'utilisation de pesticides dans les aires résidentielles. Les produits antiparasitaires à usage domestique pouvant remplacer le carbaryl sont les suivants :

- produits à usage commercial comme l'acéphate, l'acétamipride, le malathion, la perméthrine, les savons insecticides et l'huile minérale qui peuvent être appliqués par un préposé à l'application agréé;
- produits à usage domestique pouvant être appliqués par des particuliers, notamment le malathion, la perméthrine, la pyréthrine, le spinosad, *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*, les savons insecticides et l'huile minérale.

Outre les produits de carbaryl à usage domestique, il n'existe aucun autre produit à usage domestique homologué pour lutter contre la tryptète des cerises ou la mouche de la pomme sur les cerises, les prunes et les poires. Toutefois, des produits à usage commercial sont offerts.

3.9 Utilisation du carbaryl sur les cerises

Commentaires

Le carbaryl est nécessaire pour lutter contre la tryptète des cerises. Les options de lutte contre la tryptète des cerises sont limitées en raison des restrictions imposées par les marchés étrangers quant aux limites maximales de résidus et du faible nombre de matières actives de remplacement d'autres groupes de mode d'action pouvant être utilisées en rotation afin de prévenir l'apparition d'une résistance.

Réponse de l'ARLA

Il existe des matières actives de remplacement dans différents groupes de mode d'action pour la gestion de la résistance aux insecticides. Les matières actives homologuées pouvant remplacer le carbaryl pour lutter contre la tryptète des cerises sont énumérées au tableau 3.9.

Tableau 3.9 Matières actives homologuées au Canada pouvant remplacer le carbaryl pour lutter contre la tryptète des cerises en date d'août 2015

Culture	Organisme nuisible	Groupe de mode d'action pour la gestion de la résistance ¹ : produits de remplacement homologués ²	Commentaires
Cerises	Tryptète des cerises	1B : diazinon, diméthoate, phosmet 3 : lambda-cyhalothrine 4 : acétamipride, imidaclopride 5 : spinosad 28 : chlorantraniliprole (répression), cyantraniliprole	Comme l'indique la Note de réévaluation REV2013-01, <i>Plan de gestion des risques concernant le diazinon</i> , les applications de diazinon sur les cultures de cerises seront graduellement abandonnées d'ici le 31 décembre 2016. Seules deux applications de diméthoate sont autorisées par année. Le phosmet est homologué pour utilisation sur les cerises acides seulement. Le diméthoate, la lambda-cyhalothrine et l'imidaclopride font présentement l'objet d'une réévaluation. L'acétamipride et le chlorantraniliprole sont homologués pour la répression seulement.

¹ Numéros de groupe de gestion de la résistance des insecticides et acaricides selon la Directive d'homologation DIR99-06, *Étiquetage en vue de la gestion de la résistance aux pesticides, compte tenu du site ou du mode d'action des pesticides*, avec des mises à jour tirées du Mode of Action Classification Scheme, version 7.4, mai 2015, de l'IRAC. En ligne à www.irac-online.org/documents/moa-classification : 1B = inhibiteurs de l'acétylcholinestérase; 3 = modulateurs des canaux sodiques; 4 = agonistes ou antagonistes des récepteurs nicotiniques de l'acétylcholine; 5 = modulateurs allostériques des récepteurs nicotiniques de l'acétylcholine; 28 = modulateurs des récepteurs de la ryanodine.

² Il s'agit d'une liste des produits de remplacement homologués, en vigueur en date d'août 2015; Santé Canada ne privilégie aucun des produits présentés. Une fois la décision réglementaire finale rendue, le statut d'homologation des matières actives faisant l'objet d'une réévaluation pourrait changer. Pour plus de renseignements, consulter la section Pesticides et lutte antiparasitaire du site Web de Santé Canada à : www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pubs/pest/_decisions/index-eng.php (anglais) et www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pubs/pest/_decisions/index-fra.php (français), où sont publiées les Décisions de réévaluation (documents RVD et RRD) et les Notes de réévaluation (documents REV), ou le site www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/part/consultations/index-eng.php (anglais) ou www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/part/consultations/index-fra.php (français), où sont publiés les documents de consultation anciens et actuels, y compris les Projets de décision de réévaluation (PRVD et PACR) et certaines Notes de réévaluation (REV).

3.10 Utilisation du carbaryl sur les carottes

Commentaires

Sevin est le seul produit homologué pour la lutte contre la cicadelle à six points (cicadelle de l'aster), vecteur de la jaunisse de l'aster. Aucun produit n'est offert pour l'application en alternance dans la lutte contre ce parasite. Trois applications de carbaryl pourraient ne pas suffire pour lutter contre cet organisme nuisible pendant une saison entière.

Réponse de l'ARLA

Les renseignements reçus en réponse au PRVD2009-14 ont permis d'approfondir l'évaluation des risques relatifs au traitement de la carotte. Ainsi, les délais de sécurité ont été réduits et l'ARLA a jugé qu'ils étaient réalisables d'un point de vue agronomique. Par conséquent, l'utilisation sur la carotte fera toujours partie du profil d'emploi homologué du carbaryl.

Annexe II Produits à base de carbaryl homologués en date de novembre 2015¹

Numéro d'homologation	Titulaire	Nom du produit	Garantie (%) ²	Types de formulation ³	Catégorie de mise en marché ⁴
16653	Bayer CropScience Inc.	Insecticide Sevin T&O	CAB-43	SU	C+R
19351	Bayer CropScience Inc.	Concentré de fabrication Sevin Brand 97,5 %	CAB-97.5	SO	M
22339	Bayer CropScience Inc.	Insecticide en suspension liquide à base de carbaryl Chipco Sevin RP2	CAB-22.5	SU	C
25870	Bayer CropScience Inc.	Insecticide en suspension liquide à base de carbaryl Sevin RP2 (usage domestique)	CAB-22.5	SU	D
26873	Bayer CropScience Inc.	Insecticide à base de carbaryl Chipco Sevin T&O	CAB-42.8	SU	C
30614	Bayer CropScience Inc.	Carbaryl technique Marque Sevin	CAB-99.5	SO	T
9042	Dominion Veterinary Laboratories Ltd	Poudre insecticide Sevin à disperser (usage vétérinaire seulement)	CAB-50	DU	C
9061	Dominion Veterinary Laboratories Ltd	Poudre Dominion pour poudrage (usage vétérinaire seulement)	CAB-5	DU	C
9986	King Home & Garden Inc.	Poudre King à vaporiser pour jardins et arbres fruitiers	MAL-5; CAP-10; CAB-10	DU	D
14851	King Home & Garden Inc.	Poudre Gardal pour rosiers, fleurs et conifères	TPM-3; MAL-4; CAP-5; CAB-5	DU	D
29616	King Home & Garden Inc.	Poudre insecticide King Bug Killer	CAB-5.0	DU	D
29619	King Home & Garden Inc.	Poudre King PTV pour pommes de terre, tomates et légumes contre les insectes et les pourritures	CUB-7.0; CAB-5.0	DU	D
29623	King Home & Garden Inc.	Poudre King contre les fourmis et les perce-oreilles	CAB-5.0	DU	D
6839	Tessengerlo Kerley Inc.	Insecticide à base de carbaryl en poudre mouillable Marque Sevin 50W	CAB-50	WP	C+R

18463	Tessenderlo Kerley Inc.	Insecticide à base de carbaryl Marque Sevin Technique	CAB-99.5	SO	T
19531	Tessenderlo Kerley Inc.	Insecticide à base de carbaryl Marque Sevin XLR Plus	CAB-42.8	SU	C+R
24973	Tessenderlo Kerley Inc.	Appât insecticide au son à base de carbaryl Marque Sevin	CAB-5	PT	C
27876	Tessenderlo Kerley Inc.	Suspension insecticide liquide au carbaryl Sevin XLR	CAB-42.8	SU	C+R
17534	Agrium Advanced Technologies RP Inc.	Poudre insecticide Farm & Ranch Marque Sevin 5-D	CAB-5	DU	C
25815	Peacock Industries	Insecticide agricole Eco Bran contre les sauterelles	CAB-2	GR	C
10565	Sure-Gro IP Inc.	Insecticide-fongicide Wilson Docteur des roses	MAL-4; FOL-5; CAB-5	DU	D
12135	Sure-Gro IP Inc.	Poudre insecticide Wilson Sevin pour jardins	CAB-5.0	DU	D
14852	Sure-Gro IP Inc.	Poudre Wilson pour les bulbes et le sol	CAP-5; CAB-5	DU	D
17424	Sure-Gro IP Inc.	Insecticide-fongicide Wilson Docteur des jardins	CUB-7; CAB-5	DU	D
17971	Sure-Gro IP Inc.	Insecticide liquide à base de carbaryl Wilson Sevin	CAB-22.5	SU	D
19228	Sure-Gro IP Inc.	Destructeur de perce-oreilles et de vers gris Wilson	CAB-5	GR	D
26698	Sure-Gro IP Inc.	Destructeur concentré de fourmis et de vers blancs Wilson Sevin Grubout	CAB-22.5	EC	D
26699	Sure-Gro IP Inc.	Destructeur de fourmis et de vers blancs Wilson Sevin Grubout	CAB-22.5	EC	D
26702	Sure-Gro IP Inc.	Destructeur de fourmis à raccorder et pulvériser Wilson Antout	CAB-22.5	EC	D
26923	Sure-Gro IP Inc.	Tue fourmis en poudre Wilson Antout	CAB-5.0	DU	D
27206	Scotts Canada Ltd.	Destructeur de vers blancs prêt à pulvériser Ortho Grub-B-Gon Max	CAB-22.5	SU	D

27207	Scotts Canada Ltd.	Éliminateur de fourmis et de punaises des céréales prêt à pulvériser Ortho Bug-B-Gon Max	CAB-22.5	SN	D
27208	Scotts Canada Ltd.	Éliminateur de fourmis et de punaises des céréales concentré Ortho Bug-B-Gon Max	CAB-22.5	SN	D

¹ À l'exception des produits abandonnés et des produits faisant l'objet d'une demande d'abandon.

² Types de formulation selon la base de données de l'ARLA : DU = Dust/Powder (poudre), EC = Emulsifiable Concentrate/Emulsion (concentré émulsifiable ou émulsion), GR = Granular (granulés), SN = solution, SO = solide, SU = suspension, WP = Wettable Powder (poudre mouillable).

³ CAB = carbaryl, CAP = captane, CUB = cuivre, présent sous forme de sulfate cuivrique basique, FOL = folpet, MAL = malathion, TPM = thiophanate-méthyl.

⁴ C = produit à usage commercial, D = produit à usage domestique, T = produit techniques, M = concentré de fabrication, R = usage restreint.

Annexe III Estimations révisées de l'exposition des préposés au mélange, au chargement et à l'application

Tableau III.1 Estimations de l'exposition et indice de risque global révisés pour les préposés au mélange, au chargement et à l'application en fonction des doses d'application mises à jour pour les utilisations qui seront abandonnées

Culture	Formulation ^a	Équipement d'application ^b	Doses d'application ^c (kg m.a./ha)	Superficie traitée par jour ^d (ha)	Exposition quotidienne (µg/kg/j)		Marges d'exposition		Indices du risque global ⁱ
					Cutanée ^e	Inhalation ^f	Cutanée ^g	Inhalation ^h	
Mélange et chargement : système fermé pour les suspensions, poudre mouillable en emballage hydrosoluble. Équipement de protection individuelle, quelle que soit la formulation : combinaison résistant aux produits chimiques par-dessus une couche de vêtements, gants résistant aux produits chimiques.									
Pulvérisation aérienne : une seule couche de vêtements, pas de gants.									
Pulvérisation pneumatique : en cabine ouverte, combinaison résistant aux produits chimiques par-dessus une couche de vêtements, gants résistant aux produits chimiques et couvre-chef résistant aux produits chimiques.									
Poire	SU	Pulvérisation aérienne : préposés au mélange et au chargement	1,728	200	38,21	0,54	929	2 081	2,70
		Pulvérisation aérienne : préposés à l'application			47,69	0,35	744	3 270	2,31
		Pulvérisateur pneumatique	2,910	16	45,72	3,93	776	287	1,36
	WP	Pulvérisateur pneumatique			44,02	3,98	806	284	1,38
Abricot, pêche	SU	Pulvérisateur pneumatique	2,910	16	45,72	3,93	776	287	1,36
	WP	Pulvérisateur pneumatique			44,02	3,98	806	284	1,38
Maïs (de grande culture, sucré)	SU	Pulvérisation aérienne : préposés au mélange et au chargement	1,92	490	104,03	1,48	341	764	0,99
		Pulvérisation aérienne : préposés à l'application			129,83	0,94	273	1 201	0,85
		Rampe d'aspersion		150	50,03	0,70	710	1 616	2,06

Culture	Formulation ^a	Équipement d'application ^b	Doses d'application ^c (kg m.a./ha)	Superficie traitée par jour ^d (ha)	Exposition quotidienne (µg/kg/j)		Marges d'exposition		Indices du risque global ⁱ
					Cutanée ^e	Inhalation ^f	Cutanée ^g	Inhalation ^h	
	WP	Rampe d'aspersion			39,50	1,00	899	1 135	2,37
Cerise, prune	SU	Pulvérisation aérienne : préposés au mélange et au chargement	2,910	200	64,35	0,91	552	1 236	1,60
		Pulvérisation aérienne : préposés à l'application			80,32	0,58	442	1 942	1,37
		Pulvérisateur pneumatique		16	45,72	3,93	776	287	1,36
Cerise, prune, prune à pruneaux	WP	Pulvérisateur pneumatique	2,910	16	44,02	3,98	806	284	1,38

^{a,b} WP = poudre mouillable (pour réduire l'exposition, présumée être dans un emballage hydrosoluble); SU = suspension.

^c Dose en kilogrammes de matière active par hectare (kg m.a./ha).

^d D'après les hypothèses par défaut, voir le Projet de décision de réévaluation PRVD2009-14 pour plus de précisions.

^e Exposition cutanée en µg/kg/j = (exposition unitaire × superficie traitée × dose d'application)/70 kg p.c.

^f Exposition par inhalation en µg/kg/j (exposition unitaire × superficie traitée × dose d'application)/70 kg p.c.

^g Basées sur une LICDR₁₀ pour l'exposition cutanée de 35,5 mg/kg p.c./j et une ME cutanée cible de 300. Marge d'exposition cutanée (ME_C) = LICDR₁₀ (mg/kg/j)/exposition cutanée (mg/kg/j).

^h Basées sur une LICDR₁₀ pour l'exposition par voie orale de 1,13 mg/kg p.c./j et une ME cible de 100. Marge d'exposition par inhalation (ME_I) = LICDR₁₀ (mg/kg/j)/exposition par inhalation (mg/kg/j).

ⁱ Indice du risque global = 1 / ([1/indice du risque cutané] + [1/indice du risque par inhalation]). Les cellules ombragées indiquent les indices de risque global qui n'atteignent pas la valeur cible de 1,0.

Un indice de risque global ≥ 1,0 ne représente pas un risque préoccupant.

Annexe III – Estimations révisées de l'exposition des préposés au mélange, au chargement et à l'application

Tableau III.2 Estimations de l'exposition et indices du risque global révisés pour les préposés au mélange, au chargement et à l'application en fonction des doses d'application mises à jour pour les utilisations maintenues

Culture	Formulation ^a	Équipement d'application ^b	Doses d'application ^c (kg m.a./ha)	Superficie traitée par jour ^d (ha)	Exposition quotidienne (µg/kg/j)		Marges d'exposition		Indices du risque global ⁱ
					Cutanée ^e	Inhalation ^f	Cutanée ^g	Inhalation ^h	
<p>Mélange et chargement : système fermé pour les suspensions, poudre mouillable en emballage hydrosoluble. Équipement de protection individuelle, quelle que soit la formulation : combinaison résistant aux produits chimiques par-dessus une couche de vêtements, gants résistant aux produits chimiques.</p> <p>Pulvérisation aérienne : une seule couche de vêtements, pas de gants.</p> <p>Pulvérisation pneumatique : cabine ouverte, combinaison résistant aux produits chimiques par-dessus une couche de vêtements, gants résistant aux produits chimiques et couvre-chef résistant aux produits chimiques.</p> <p>Pulvérisation au moyen d'une rampe d'aspersion : cabine fermée, combinaison en coton par-dessus une seule couche de vêtements, pas de gants.</p>									
Éclaircissage des pommiers (vergers haute densité)	SU	Pulvérisateur pneumatique	1,5	16	23,57	2,03	1 506	558	2,64
Colza (canola)	SU	Pulvérisation aérienne : préposés au mélange et au chargement	0,233	490	12,62	0,18	2 812	6 298	8,16
		Pulvérisation aérienne : préposés à l'application			15,76	0,11	2 253	9 898	6,98
		Rampe d'aspersion		300	12,14	0,17	2 924	6 657	8,50
Tabac	SU	Pulvérisation aérienne : préposés au mélange et au chargement	1,2815	490	69,43	0,99	511	1 145	1,48
		Pulvérisation aérienne : préposés à l'application			86,66	0,63	410	1 800	1,27
		Rampe d'aspersion		300	66,78	0,93	532	1 210	1,55
	WP	Rampe d'aspersion	1,125	300	46,29	1,17	767	968	2,02

^{a,b} WP = poudre mouillable (pour réduire l'exposition, présumée être dans un emballage hydrosoluble); SU = suspension.

^c Dose en kilogrammes de matière active par hectare (kg m.a./ha).

^d D'après les hypothèses par défaut, voir le Projet de décision de réévaluation PRVD2009-14 pour plus de précisions.

^e Exposition cutanée en $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{j}$ = (exposition unitaire \times superficie traitée \times dose d'application)/70 kg p.c.

^f Exposition par inhalation en $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{j}$ = (exposition unitaire \times superficie traitée \times dose d'application)/70 kg p.c.

^g Basées sur une LICDR₁₀ pour l'exposition cutanée de 35,5 mg/kg p.c./j et une ME cutanée cible de 300. Marge d'exposition cutanée (ME_C) = LICDR₁₀ (mg/kg/j)/exposition cutanée (mg/kg/j).

^h Basées sur une LICDR₁₀ pour l'exposition par voie orale de 1,13 mg/kg p.c./j et une ME cible de 100. Marge d'exposition par inhalation (ME_I) = LICDR₁₀ (mg/kg/j)/exposition par inhalation (mg/kg/j).

ⁱ Indice du risque global = $1 / ([1/\text{indice du risque cutané}] + [1/\text{indice du risque par inhalation}])$. Un indice de risque global $\geq 1,0$ ne représente pas un risque préoccupant.

Annexe IV Estimations révisées de l'exposition après le traitement

Tableau IV.1 Estimations de l'exposition après le traitement, marges d'exposition et délais de sécurité révisés d'après les renseignements d'utilisation mis à jour pour les utilisations qui seront abandonnées

Culture	Traitements par année		Doses ^c (kg m.a./ha)	Activité	Coefficient de transfert (cm ² /h) ^d	RFFA ^e (µg/cm ²)	Exposition cutanée ^f (µg/kg p.c./j)	ME ^g	DS ^h (j)
	Nombre ^a	Intervalle ^b (jours)							
Luzerne, trèfle	2	7	2,52	Dépistage	1 100	0,93	116,84	304	8
Pomme (utilisation comme insecticide), poires, abricots, pêches, cerises, prunes	2	11	2,91	Éclaircissage	3 000	0,34	116,07	306	30
				Récolte manuelle	1 500	0,70	120,21	295	23
				Irrigation à l'aide d'un système d'aspersion mobile	1 100	0,96	120,45	295	20
				Taille manuelle, dépistage, pincement, liage, conduite	500	1,98	113,40	313	13
				Récolte mécanique (cerises)	200	5,06	115,69	307	4
Orge, avoine, seigle, blé	2	7	2,52	Dépistage	1 100	0,93	116,84	304	8
Brocoli, chou de Bruxelles, chou	2	7	2,52	Récolte manuelle	5 150	0,19	109,63	324	14
				Désherbage manuel, éclaircissage, décolletage	4 400	0,23	113,29	313	13
				Dépistage, liage	4 000	0,23	102,99	345	13
				Irrigation	1 100	0,85	107,24	331	6
	5	2,50	Récolte manuelle	5 150	0,18	108,76	326	14	
			Désherbage manuel, éclaircissage, décolletage	4 400	0,22	112,39	316	13	
			Dépistage, liage	4 000	0,22	102,17	347	13	
			Irrigation	1 100	0,85	106,39	334	6	
Chou-fleur	2	7	2,52	Désherbage manuel, éclaircissage, décolletage	4 400	0,23	113,29	313	13
				Récolte manuelle, dépistage	1 300	0,71	104,78	339	7
				Irrigation	1 100	0,85	107,24	331	6
	5	2,50	Taille manuelle, récolte manuelle	4 400	0,22	112,39	316	13	
			Dépistage	1 300	0,70	103,95	342	7	
			Désherbage, éclaircissage, irrigation	1 100	0,85	106,39	334	6	

Tableau IV.1 Estimations de l'exposition après le traitement, marges d'exposition et délais de sécurité révisés d'après les renseignements d'utilisation mis à jour pour les utilisations qui seront abandonnées (suite)

Culture	Traitements par année		Doses ^c (kg m.a./ha)	Activité	Coefficient de transfert (cm ² /h) ^d	RFFA ^e (µg/cm ²)	Exposition cutanée ^f (µg/kg p.c./j)	ME ^g	DS ^h (j)
	Nombre ^a	Intervalle ^b (jours)							
Maïs (sucré et de grande culture)	2	2	1,92	Récolte manuelle (maïs sucré seulement)	17 000	0,06	117,68	302	20
				Dépistage	1 100	0,87	109,27	325	7
				Irrigation	1 000	1,07	121,92	291	6
				Désherbage manuel	100	3,65	41,69	852	0,5
Poivron	Répéter au besoin	7	3,07	Désherbage manuel, éclaircissage	4 400	0,23	114,18	311	14
				Récolte manuelle, dépistage	1 300	0,71	105,61	336	8
				Irrigation	1 100	0,86	108,08	328	7
Fraise	2	7	3,00	Récolte manuelle, pincement, taille, conduite, irrigation	1 000	0,90	103,03	345	9
				Dépistage	200	4,64	106,14	334	1
				Désherbage manuel, éclaircissage	100	5,70	65,14	545	0,5
Lupin blanc doux	2	7	1,86	Dépistage	1 100	0,84	106,08	335	7
				Récolte, irrigation	1 000	1,04	118,37	300	6
				Désherbage, éclaircissage	100	3,54	40,47	877	0,5

^a Le nombre de traitements sur les arbres fruitiers a été réduit, passant de « répéter au besoin » à deux applications par année, d'après des commentaires reçus de Bayer Crop Science (14 janvier 2011).

Le nombre de traitements pour toutes les autres cultures a été limité à deux par année, d'après les données disponibles sur les résidus foliaires à faible adhérence (RFFA).

^b Un intervalle minimum de 7 jours entre les traitements a été présumé lors de l'évaluation des risques pour les utilisations sur les arbres lorsqu'aucun intervalle n'avait été précisé. Un intervalle de 7 ou 8 jours a été appliqué à toutes les autres cultures, d'après les données disponibles sur les RFFA.

^c Doses d'application maximales indiquées sur les étiquettes, exprimées en kilogramme de matière active par hectare (kg m.a./ha). Les doses d'application pour le canola, le tabac et les arbres fruitiers ont été réduites conformément aux commentaires reçus de Bayer Crop Science (10 juin 2009 et 14 janvier 2011).

^d Les CT sont tirés du document du Science Advisory Council for Exposure sur les CT agricoles (révisé le 7 août 2000) ou des modifications qui y ont été apportées (EPA, 2000; numéro de document de l'ARLA 2115788).

^e Les données sur les RFFA sont fondées sur celles (consulter le PRVD 2008-14) obtenues × jours après l'application, × représentant le jour où une ME ≥ 300 a été établie.

^f Exposition cutanée = RFFA × CT × 8 h/70 kg.

^g ME obtenue au terme du délai de sécurité recommandé. D'après la LICDR₁₀ pour l'exposition cutanée à court et moyen terme de 35,5 mg/kg/j et une ME cutanée cible de 300.

^h DS = délai de sécurité = jour où l'exposition cutanée correspondait à une ME ≥ 300.

Tableau IV.2 Estimations de l'exposition après le traitement, marges d'exposition et délais de sécurité révisés pour les utilisations maintenues

Culture	Traitements par année		Doses ^c (kg m.a./ha)	Activité	Coefficient de transfert (cm ² /h) ^d	RFFA ^e (µg/cm ²)	Exposition cutanée ^f (µg/kg p.c./j)	ME ^g	DS ^h (j)
	Nombre ^a	Intervalle ^b (jours)							
Pomme (pour l'éclaircissage dans les vergers qui sont passés à la production en treillis à haute densité)	1	1	1,50	Éclaircissage manuel	3 000	0,34	115,74	307	21
				Éclaircissage manuel	3 000	0,70	239,73	148	14
				Récolte manuelle	1 500	0,70	119,87	296	14
				Irrigation à l'aide d'un système d'aspersion mobile	1 100	0,96	120,10	296	11
				Taille manuelle, dépistage, pincement, liage, conduite	500	1,98	113,08	314	4
Pomme (pour l'éclaircissage dans les vergers qui ne sont pas passés à la production en treillis à haute densité)	1	1	1,00	Éclaircissage manuel	3 000	0,34	116,98	303	17
				Récolte manuelle	1 500	0,71	121,15	293	10
				Irrigation à l'aide d'un système d'aspersion mobile	1 100	0,87	109,39	325	8
				Taille manuelle, dépistage, pincement, liage, conduite	500	2,00	114,29	311	0,5
Asperge et asparagus plumeux	2	3	3,07	Irrigation	1 000	1,04	118,84	299	6
				Désherbage manuel	100	2,69	30,76	1 154	0,5
Haricot	2	7	3,07	Dépistage	1 100	0,86	108,08	328	7
				Récolte manuelle, irrigation	1 000	1,04	118,84	299	6
				Désherbage manuel	100	0,23	2,60	13 680	0,5
Betterave (racine), raifort, radis, rutabaga (racine), salsifis (racine), navet (racine)	2	7	2,52	Récolte manuelle, irrigation	1 000	1,03	117,91	301	5
				Dépistage	200	2,67	61,04	582	0,5
				Désherbage manuel, éclaircissage	100	2,21	25,23	1 407	0,5
	2	5	2,25	Récolte manuelle, irrigation	1 000	0,92	105,28	337	5
				Dépistage	200	2,38	54,50	651	0,5
				Désherbage manuel, éclaircissage	100	2,38	27,25	1 303	0,5
Petits fruits	2	7	2,52	Récolte manuelle, pincement, taille, conduite	1 500	0,62	105,76	336	10
				Irrigation, désherbage, dépistage, éclaircissage	700	1,40	112,02	317	6

Tableau IV.2 Estimations de l'exposition après le traitement, marges d'exposition et délais de sécurité révisés pour les utilisations maintenues (suite)

Culture	Traitements par année		Doses ^c (kg m.a./ha)	Activité	Coefficient de transfert (cm ² /h) ^d	RFFA ^e (µg/cm ²)	Exposition cutanée ^f (µg/kg p.c./j)	ME ^g	DS ^h (j)
	Nombre ^a	Intervalle ^b (jours)							
Bleuet	2	10	1,99	Récolte manuelle, pincement, taille, conduite	1 500	0,60	102,51	346	9
				Irrigation, désherbage, dépistage, éclaircissage	700	1,36	108,57	327	5
Carotte	2	7	2,52	Récolte manuelle, irrigation	1 000	1,03	117,91	301	5
				Dépistage	200	2,67	61,04	582	0,5
				Désherbage, éclaircissage	100	2,21	25,23	1 407	0,5
		5	2,25	Récolte manuelle, irrigation	1 000	0,92	105,28	337	5
				Dépistage	200	2,38	54,50	651	0,5
				Désherbage, éclaircissage	100	1,97	22,53	1 576	0,5
Céleri, laitue, chou-rave	2	7	2,52	Récolte manuelle, taille manuelle, irrigation	1 000	1,03	117,91	301	5
				Dépistage	200	2,67	61,04	582	0,5
				Désherbage manuel, éclaircissage	100	2,67	30,52	1 163	0,5
		5	2,50	Récolte manuelle, taille manuelle, irrigation	1 000	1,02	116,97	303	5
				Dépistage	200	2,65	60,55	586	0,5
				Désherbage manuel, éclaircissage	100	2,65	30,28	1 173	0,5
Canneberge	2	7	3,65	Irrigation, taille, récolte	1 000	0,89	102,07	348	10
				Dépistage	200	4,60	105,15	338	2
				Désherbage, éclaircissage	100	6,93	79,21	448	0,5
Concombre, melon, courge, citrouille	2	7	1,25	Irrigation à l'aide d'un système d'aspersion mobile	1 100	0,91	113,83	312	2
				Récolte manuelle	800	1,32	121,11	293	0,5
				Écimage-rognage, liage, tuteurage	550	1,32	83,26	426	0,5
				Dépistage, désherbage	100	1,32	15,14	2 345	0,5
Aubergine	Répéter au besoin	7	3,07	Irrigation à l'aide d'un système d'aspersion mobile	1 100	0,86	108,08	328	7
				Récolte manuelle	800	1,26	114,99	309	5
				Écimage-rognage, liage, tuteurage	550	1,84	115,65	307	3
				Dépistage, désherbage	100	3,26	37,20	954	0,5

Tableau IV.2 Estimations de l'exposition après le traitement, marges d'exposition et délais de sécurité révisés pour les utilisations maintenues (suite)

Culture	Traitements par année		Doses ^c (kg m.a./ha)	Activité	Coefficient de transfert (cm ² /h) ^d	RFFA ^e (µg/cm ²)	Exposition cutanée ^f (µg/kg p.c./j)	ME ^g	DS ^h (j)
	Nombre ^a	Intervalle ^b (jours)							
Légumes-feuilles	2	7	2,52	Récolte manuelle, taille manuelle, irrigation	1 000	1,03	117,91	301	5
				Dépistage	200	2,67	61,04	582	0,5
				Désherbage manuel, éclaircissage	100	2,67	30,52	1 163	0,5
		5	2,25	Récolte manuelle, taille manuelle, irrigation	1 000	0,92	105,28	337	5
				Dépistage	200	2,38	54,50	651	0,5
				Désherbage manuel, éclaircissage	100	2,38	27,25	1 303	0,5
Panais	2	7	2,45	Récolte manuelle, taille manuelle, irrigation	1 000	1,00	114,47	310	5
				Dépistage	200	2,59	59,26	599	0,5
				Désherbage manuel, éclaircissage	100	2,59	29,63	1 198	0,5
Pois	2	7	2,25	Récolte manuelle, irrigation	1 000	0,92	105,28	337	5
				Dépistage	200	2,38	54,50	651	0,5
				Éclaircissage, désherbage manuel	100	2,38	27,25	1 303	0,5
Pomme de terre	2	7	3,07	Irrigation	1 000	1,04	118,84	299	6
				Dépistage	200	3,26	74,41	477	0,5
				Désherbage manuel	100	2,69	30,76	1 154	0,5
Colza (canola)	2	7	0,23	Dépistage	1 100	0,44	55,65	638	0,5
				Irrigation	1 000	0,44	50,59	702	0,5
Haricot mange-tout (*CT des haricots)	2	7	2,45	Dépistage	1 100	0,83	104,11	341	6
				Récolte manuelle, irrigation	1 000	1,00	114,47	310	5
				Désherbage manuel	100	2,59	29,63	1 198	0,5

Tableau IV.2 Estimations de l'exposition après le traitement, marges d'exposition et délais de sécurité révisés pour les utilisations maintenues (suite)

Culture	Traitements par année		Doses ^c (kg m.a./ha)	Activité	Coefficient de transfert (cm ² /h) ^d	RFFA ^e (µg/cm ²)	Exposition cutanée ^f (µg/kg p.c./j)	ME ^g	DS ^h (j)
	Nombre ^a	Intervalle ^b (jours)							
Fraise	2	7	3,00	Récolte manuelle, pincement, taille, conduite, irrigation	1 000	0,90	103,03	345	9
				Dépistage	200	4,64	106,14	334	1
				Désherbage manuel, éclaircissage	100	5,70	65,14	545	0,5
Tabac	2	7	1,28	Récolte, irrigation	800	1,32	120,38	295	3
				Dépistage, désherbage, taille	100	2,43	27,82	1 276	0,5
			1,13	Récolte, irrigation	800	1,16	105,68	336	3
				Dépistage, désherbage, taille	100	2,14	24,43	1 453	0,5
Tomate	2	7	3,07	Récolte manuelle, liage, taille, irrigation	1 000	1,04	118,84	299	6
				Dépistage	200	3,26	74,41	477	0,5
				Éclaircissage, désherbage manuel, tuteurage	100	3,26	37,20	954	0,5

^a Le nombre de traitements sur les arbres fruitiers a été réduit, passant de « répéter au besoin » à deux applications par année, d'après des commentaires reçus de BCS (14 janvier 2011). Le nombre de traitements pour toutes les autres cultures a été limité à deux par année, d'après les données disponibles sur les résidus foliaires à faible adhérence (RFFA).

^b Un intervalle minimum de 7 jours entre les traitements a été présumé lors de l'évaluation des risques pour les utilisations sur les arbres lorsqu'aucun intervalle n'avait été précisé. Un intervalle de 7 ou 8 jours a été appliqué à toutes les autres cultures, d'après les données disponibles sur les RFFA.

^c Doses d'application maximales indiquées sur les étiquettes, exprimées en kilogramme de matière active par hectare (kg m.a./ha). Les doses d'application pour le canola, le tabac et les arbres fruitiers ont été réduites conformément aux commentaires reçus de BCS (10 juin 2009 et 14 janvier 2011).

^d Les CT sont tirés du document du Science Advisory Council for Exposure sur les CT agricoles (révisé le 7 août 2000) ou des modifications qui y ont été apportées (EPA, 2000; numéro de document de l'ARLA 2115788).

^e Les données sur les RFFA sont fondées sur celles (consulter le Projet de décision de réévaluation PRVF 2008-14) obtenues x jours après l'application, x représentant le jour où une ME ≥ 300 a été établie.

^f Exposition cutanée = RFFA × CT × 8 h/70 kg.

^g ME obtenue au terme du délai de sécurité recommandé. D'après la LICDR₁₀ pour l'exposition cutanée à court et moyen terme de 35,5 mg/kg/j et une ME cutanée cible de 300. Les cellules ombragées indiquent les ME qui n'ont pas atteint la ME cible de 300. L'exposition pendant l'éclaircissage des pommiers est basée sur le CT non modifié pour l'éclaircissage des vergers, soit 3 000 cm²/h. Ce CT surestime l'exposition cutanée après l'application dans les vergers qui sont passés à la production en treillis à haute densité. Il est toutefois impossible de déterminer le degré de surestimation.

^h DS = délai de sécurité = jour où l'exposition cutanée correspondait à une ME ≥ 300.

Tableau IV.3 Exposition après le traitement et marges d'exposition pour les travailleurs des gazonnières et les préposés à l'entretien des terrains de golf

Activités ^a	Délai de sécurité inscrit sur l'étiquette	Délai de sécurité	Coefficient de transfert (cm ² /h)	Données sur les résidus transférables propres au gazon (RT-G) ^b	Dose absorbée après exposition cutanée ^c (µg/kg/j)	Marge d'exposition cutanée ^d
				% RT-G		
Gazonnières (exposition à court terme)						
Récolte du gazon en plaques traité	0		6 800	1,65	1 782,37	20
		26		0,11	115,16	308
Tonte, arrosage et irrigation	0		3 500	1,65	917,40	39
		20		0,20	111,53	318
Aération, fertilisation, taille manuelle, désherbage mécanique, dépistage, ensemencement	0		500	1,65	131,06	271
		1		1,49	117,95	301
Terrains de golf (exposition à court terme)						
Récolte et transplantation du gazon en plaques traité	0		6 800	1,65	1 782,37	20
		26		0,11	115,16	308
Tonte, arrosage, changement des coupes, réparation du système d'irrigation et diverses activités d'entretien	0		3 500	1,65	917,40	39
		20		0,20	111,53	318
Aération, fertilisation, taille manuelle, désherbage mécanique, dépistage, ensemencement	0		500	1,65	131,06	271
		1		1,49	117,95	301

^a Les activités après le traitement et les CT subséquents sont fondés sur la note de l'ARLA de décembre 2008 : *Interim Transfer Coefficients (TCs) for Golf Courses and Sod Farm Post-Application Activities*.

^b Données chimiques spécifiques provenant d'une étude sur les résidus transférables propres au gazon, en supposant un taux de dissipation de 10 %.

^c Exposition cutanée = % RT-G × dose d'application de 139 µg/cm² × CT × durée de 8 h/70 kg p.c.

^d D'après une LICDR₁₀ par voie cutanée de 35,5 mg/kg/j; la ME cible pour les estimations aiguës et à court terme est de 300. Les cellules ombragées indiquent les marges d'exposition qui n'ont pas atteint la valeur cible de 300.

Annexe V Modifications aux étiquettes des produits à usage commercial contenant du carbaryl

Remarque : Les modifications aux étiquettes présentées ci-dessous n'incluent pas toutes les exigences d'étiquetage pour chaque préparation commerciale, comme les énoncés sur les premiers soins et l'élimination du produit, les mises en garde et les pièces supplémentaires de l'équipement de protection. Les autres renseignements qui figurent sur l'étiquette des produits homologués ne doivent pas être enlevés, à moins qu'ils ne contredisent les modifications suivantes.

D'après les évaluations toxicologiques, le texte figurant sur l'étiquette des produits contenant du carbaryl devrait être annoté et/ou normalisé comme suit :

RENSEIGNEMENTS TOXICOLOGIQUES

Le carbaryl est un carbamate inhibiteur de la cholinestérase. Les symptômes habituels d'une surexposition aux inhibiteurs de la cholinestérase sont notamment malaises, faiblesse musculaire, étourdissements et sueurs. Des maux de tête, une salivation excessive, des nausées, des douleurs abdominales et de la diarrhée sont souvent observés. Lorsque l'intoxication constitue un danger de mort, on remarque chez la victime perte de conscience, incontinence, convulsions et dépression respiratoire accompagnée d'effets cardiovasculaires. Il faut traiter selon les symptômes. S'il y a eu exposition, les analyses de la cholinestérase plasmatique et globulaire peuvent donner une idée du degré d'exposition (il est utile, à cette fin, de disposer de données repères). Toutefois, si un échantillon de sang est prélevé plusieurs heures après l'exposition, il est peu probable que l'activité de la cholinestérase sanguine soit déprimée étant donné la réactivation rapide de cette dernière. L'atropine, administrée uniquement par injection, est le meilleur antidote. Il ne faut pas utiliser la pralidoxime. En cas d'intoxication aiguë grave, il faut administrer les antidotes immédiatement après avoir dégagé les voies respiratoires et rétabli la respiration. En cas d'exposition par voie orale, la décision de provoquer ou non le vomissement doit être prise par le médecin traitant.

Ajouter à la rubrique MISES EN GARDE CONCERNANT L'ENVIRONNEMENT

TOXIQUE pour les oiseaux, les mammifères et les espèces aquatiques. Respecter les zones tampons précisées à la rubrique MODE D'EMPLOI.

Afin de réduire le ruissellement dans les habitats aquatiques à partir des sites traités, il faut évaluer les caractéristiques et les conditions du site avant le traitement. Les caractéristiques et les conditions propices au ruissellement comprennent des pluies abondantes, une pente modérée à abrupte, un sol nu et un sol mal drainé (par exemple, les sols compactés ou à texture fine, comme l'argile).

On peut réduire la contamination des habitats aquatiques par le ruissellement en aménageant une bande de végétation entre le site traité et la rive du plan d'eau.

Éviter d'appliquer ce produit lorsque de fortes pluies sont prévues.

Insectes pollinisateurs

TOXIQUE pour les abeilles. Les abeilles peuvent être exposées par pulvérisation directe, par dérive de pulvérisation ou par contact avec des résidus présents sur les feuilles, le pollen et le nectar des plantes cultivées et des mauvaises herbes en floraison. Il faut réduire au minimum la dérive de pulvérisation afin d'atténuer les effets nocifs pour les abeilles dans les habitats situés à proximité du site d'application. Éviter d'appliquer le produit lorsque les abeilles butinent dans le couvert végétal contenant des mauvaises herbes en pleine floraison dans le site de traitement. Pour réduire encore davantage l'exposition des insectes pollinisateurs, consulter le document *Protection des insectes pollinisateurs durant la pulvérisation de pesticides – Pratiques exemplaires de gestion* sur le site Web de Santé Canada (www.santecanada.gc.ca/pollinateurs). Suivre le mode d'emploi qui s'applique à la culture pour savoir quand appliquer le produit.

Pour les applications sur les cultures qui attirent beaucoup les insectes pollinisateurs (asperge, colza, pomme, mûre, mûre de Boysen, mûre rampante, mûre de Logan, cerise de Virginie, framboise, bleuet, canneberge, melon, citrouille, courge, concombre, gourganes, plantes et arbres ornementaux extérieurs, sauf les conifères à feuillage persistant), ou lorsqu'on utilise des services de pollinisation par des abeilles domestiques, ajouter l'énoncé suivant :

- NE PAS appliquer pendant la période de floraison de la culture.

Pour les haricots (sauf la gourgane comme indiqué précédemment), les pois, les pommes de terre, les aubergines, les tomates, le tabac et les cultures suivantes lorsqu'elles servent à la production de semences : pak-choï, chou cavalier, feuilles de moutarde, chou-rave, pissenlit, cresson, céleri, endive, laitue, persil, épinard, bette à carde, navet, rutabaga, carotte, betterave, panais, raifort, radis, salsifis, ajouter l'énoncé suivant :

- Éviter d'appliquer pendant la période de floraison de la culture. Si le produit doit être utilisé pendant la période de floraison, ne l'appliquer que le soir, lorsque la plupart des abeilles ne sont pas en train de butiner.

Ajouter à la rubrique MISES EN GARDE

Les énoncés suivants doivent être ajoutés sur toutes les étiquettes des produits à usage commercial :

- Ne pas utiliser à l'intérieur.
- Il est interdit d'utiliser ce produit à l'intérieur et à l'extérieur des résidences, des écoles et des édifices publics ainsi que dans d'autres aires résidentielles comme les parcs, les terrains de jeux et tout autre endroit où le grand public, y compris les enfants, peut être exposé.
- Ne pas utiliser dans les serres (cultures de légumes ou de plantes ornementales).

- Ne pas utiliser sur le gazon, les terrains de golf, dans les gazonières ni sur les plantes ornementales ou les potagers en milieu résidentiel.
- Garder l'équipement de protection individuelle suivant à portée de la main pour l'utiliser en cas d'urgence (c'est-à-dire en cas de rupture d'un emballage, de déversement ou de bris d'équipement) : une combinaison et des gants résistant aux produits chimiques, un couvre-chef résistant aux produits chimiques et un respirateur.

Pour l'éclaircissage des pommiers, ajouter l'énoncé suivant :

- Pour assurer une bonne hygiène, il est recommandé de porter des gants résistant aux produits chimiques pour l'éclaircissage manuel des pommiers après une application de carbaryl.

Afin de réduire les risques d'exposition occasionnelle, l'énoncé suivant doit être ajouté à toutes les étiquettes, à l'exception de celles des appâts au son :

- Appliquer seulement si le risque de dérive vers des aires d'habitation ou d'activités humaines (maisons, chalets, écoles et aires de loisirs) est minime. Tenir compte de la vitesse et de la direction du vent, de la possibilité d'inversion de température, de l'équipement d'application et des paramètres de fonctionnement du pulvérisateur.

Mesures techniques de protection et équipement de protection individuelle

Certains énoncés doivent être modifiés (ou ajoutés) de façon à inclure les instructions suivantes sur les étiquettes appropriées pour réduire le risque d'exposition au carbaryl :

Mélange et chargement

A. Mélange et chargement d'appâts au son

Porter une combinaison de coton par-dessus un pantalon et un vêtement à manches longues, des chaussures, des chaussettes et des gants résistant aux produits chimiques. Ne pas mélanger et charger à la main ou avec de l'équipement manuel.

B. Mélange et chargement de liquides

- Utiliser un système de mélange en milieu fermé.
- Porter une combinaison résistant aux produits chimiques par-dessus un pantalon et un vêtement à manches longues, des chaussures, des chaussettes et des gants résistant aux produits chimiques.

C. Mélange et chargement de poudres mouillables dans un emballage hydrosoluble

Porter une combinaison résistant aux produits chimiques par-dessus un pantalon et un vêtement à manches longues, des chaussures, des chaussettes et des gants résistant aux produits chimiques.

Application

A. Épandage d'appâts au son

- Ne pas appliquer à la main ou avec de l'équipement manuel. Utiliser un épandeur à la volée avec cabine ouverte ou fermée.
- Porter une combinaison en coton par-dessus un pantalon et un vêtement à manches longues, des chaussettes et des chaussures et des gants résistant aux produits chimiques.

B. Pulvérisation aérienne

Porter une combinaison en coton par-dessus un pantalon et un vêtement à manches longues, des chaussures et des chaussettes.

C. Application à l'aide d'une rampe d'aspersion

- Durant l'application à l'aide d'une rampe d'aspersion, utiliser une cabine fermée qui offre une protection physique et respiratoire (c'est-à-dire avec un système de filtration de la poussière/le brouillard ou un système de purification des vapeurs/gaz). La cabine fermée doit être munie d'une barrière résistant aux produits chimiques qui entoure complètement l'occupant et prévient le contact avec les pesticides à l'extérieur de la cabine.
- Porter une combinaison de coton par-dessus un pantalon et un vêtement à manches longues, des chaussures, des chaussettes et des gants résistant aux produits chimiques.
- Garder l'équipement de protection individuelle suivant à portée de la main pour l'utiliser en cas d'urgence ou pour quitter la cabine dans les sites traités (c'est-à-dire en cas de rupture d'un emballage, de déversement ou de bris d'équipement) : une combinaison et des gants résistant aux produits chimiques, un couvre-chef résistant aux produits chimiques et un respirateur. Une fois que l'équipement de protection individuelle a été porté dans un site traité, il doit être retiré avant de retourner dans la cabine.

D. Application à l'aide d'un pulvérisateur pneumatique

- Durant l'application à l'aide d'un pulvérisateur pneumatique, utiliser une cabine fermée qui offre une protection physique et respiratoire (c'est-à-dire avec un système de filtration de la poussière/le brouillard ou un système de purification des vapeurs/gaz). La cabine fermée doit être munie d'une barrière résistant aux produits chimiques qui entoure complètement l'occupant et prévient le contact avec les pesticides à l'extérieur de la cabine. Porter une combinaison de coton par-dessus un pantalon et un vêtement à manches longues, des chaussures, des chaussettes et des gants résistant aux produits chimiques.
- S'il n'est pas possible d'utiliser une cabine fermée, porter une combinaison résistant aux produits chimiques par-dessus un pantalon et un vêtement à manches longues, des chaussures, des chaussettes, des gants résistant aux produits chimiques et un couvre-chef résistant aux produits chimiques (par exemple, un casque protecteur de type So'Wester, un chapeau imperméable à large bord ou un capuchon qui protège bien le cou). Éviter de se toucher la figure ou toute autre partie du corps non protégée durant l'application.

- Garder l'équipement de protection individuelle suivant à portée de la main pour l'utiliser en cas d'urgence ou pour quitter la cabine dans les sites traités (c'est-à-dire en cas de rupture d'un emballage, de déversement ou de bris d'équipement) : une combinaison et des gants résistant aux produits chimiques, un couvre-chef résistant aux produits chimiques et un respirateur. Une fois que l'équipement de protection individuelle a été porté dans un site traité, il doit être retiré avant de retourner dans la cabine.

E. Application à l'aide d'un pulvérisateur pour emprises

Porter une combinaison résistant aux produits chimiques par-dessus un pantalon et un vêtement à manches longues, des chaussures, des chaussettes et des gants résistant aux produits chimiques.

F. Application avec de l'équipement manuel

Porter une combinaison résistant aux produits chimiques par-dessus un pantalon et un vêtement à manches longues, des chaussures, des chaussettes, des gants résistant aux produits chimiques et un respirateur homologué par le National Institute of Occupational Safety and Health (NIOSH).

MODE D'EMPLOI

Les utilisations suivantes doivent être retirées de toutes les étiquettes de produits contenant du carbaryl :

- lutte antiparasitaire à l'intérieur des bâtiments comme les serres, les résidences, les établissements où l'on manipule des aliments destinés à la consommation humaine ou animale, les granges et les aires d'élevage du bétail;
- produits en aérosol;
- poudres à usage agricole;
- application d'appâts au son dans les jardins résidentiels;
- bétail destiné à la consommation humaine;
- bétail non destiné à la consommation humaine;
- animaux de compagnie (y compris les colliers pour animaux);
- appâts granulés pour les jardins d'ornement;
- applications manuelles, à la cuillère ou à l'aide d'un épandeur rotatif manuel porté à la ceinture;
- toutes les applications commerciales dans des aires résidentielles (gazon, plantes ornementales, arbres fruitiers et potagers);
- luzerne, pomme (pour la lutte contre les insectes), abricot, sapin baumier, orge, brocoli, chou de Bruxelles, chou, chou-fleur, cerise, trèfle, maïs (sucré et de grande culture), boisés de ferme, raisin, chou frisé, parcs municipaux, avoine, pêche, poire, poivron, prune, emprises pour lutter contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette, plantes ornementales et potagers en milieu résidentiel, seigle, haricot mange-tout (récolte manuelle seulement), épinette, fraise, lupin blanc doux, gazon (pelouses, terrains de golf et gazonnières) et blé.

Les modifications suivantes doivent être apportées aux étiquettes appropriées :

- Pour le canola, la nouvelle dose maximale d'application est de 0,233 kg m.a./ha.
- Pour le tabac, la nouvelle dose maximale d'application est de 1,28 kg m.a./ha (solutions) et de 1,13 kg m.a./ha (poudres mouillables), à raison de deux applications à 7 jours d'intervalle.

Délais de sécurité révisés

Les délais de sécurité suivants doivent être ajoutés sur les étiquettes appropriées.

Culture	Activité	DS ^a (jours)
Pomme (vergers qui sont passés à la production en treillis à haute densité) Dose maximale d'application : 1,5 kg m.a./ha (application pour l'éclaircissage chimique)	Récolte manuelle	14
	Éclaircissage manuel, irrigation à l'aide d'un système d'aspersion mobile	14
	Taille manuelle, dépistage, pincement, liage, conduite	4
Pomme (vergers qui ne sont pas passés à la production en treillis à haute densité) Dose maximale d'application : 1,0 kg m.a./ha (application pour l'éclaircissage chimique)	Récolte manuelle	17
	Éclaircissage manuel, irrigation à l'aide d'un système d'aspersion mobile	10
	Taille manuelle, dépistage, pincement, liage, conduite	0,5
Asperge et asparagus plumeux	Activités donnant lieu à des contacts importants (irrigation)	6
	Activités donnant lieu à des contacts faibles (désherbage manuel)	0,5
Haricots	Activités donnant lieu à des contacts importants (dépistage, récolte manuelle, irrigation)	7
	Activités donnant lieu à des contacts faibles (désherbage manuel)	0,5
Betterave (racine/feuillage), raifort, radis, rutabaga (racine), salsifis (racine/feuillage), navet (racine/feuillage)	Activités donnant lieu à des contacts importants (récolte manuelle, irrigation)	5
	Activités donnant lieu à des contacts faibles (dépistage, désherbage manuel, éclaircissage)	0,5
Mûre, mûre de Boysen, mûre rampante, mûre de Logan, framboise	Activités donnant lieu à des contacts importants (récolte manuelle, pincement, taille, conduite)	10
	Activités donnant lieu à des contacts faibles (irrigation, désherbage, dépistage, éclaircissage)	6
Bleuet	Activités donnant lieu à des contacts importants (récolte manuelle, pincement, taille, conduite)	9
	Activités donnant lieu à des contacts faibles (irrigation, désherbage, dépistage, éclaircissage)	5
Application d'appâts au son	Toutes les activités	0,5

Culture	Activité	DS^a (jours)
Carotte	Activités donnant lieu à des contacts faibles (dépistage, désherbage, éclaircissage)	0,5
Canneberge	Activités donnant lieu à des contacts importants (irrigation, taille, récolte)	10
	Activités donnant lieu à des contacts faibles (dépistage, désherbage, éclaircissage)	2
Concombre, melon, courge, citrouille	Activités donnant lieu à des contacts importants (irrigation à l'aide d'un système d'aspersion mobile)	2
	Activités donnant lieu à des contacts faibles (récolte manuelle, écimage-rognage, liage, tuteurage, dépistage, désherbage)	0,5
Cerise de Virginie	Toutes les activités	21
Talus de fossé, fourrage de graminées, pâturages	Toutes les activités	2
Aubergine	Activités donnant lieu à des contacts importants (récolte manuelle, irrigation à l'aide d'un système d'aspersion mobile)	7
	Activités donnant lieu à des contacts faibles (dépistage, écimage-rognage, désherbage, liage, tuteurage)	3
Forêts	Toutes les activités	13
Frêne vert	Toutes les activités	24
Arbres de grande valeur	Toutes les activités	7
Pak-choï, pissenlit, endive, laitue, chou cavalier, feuilles de moutarde, persil, épinard, bette à carde, cresson, céleri, chou-rave	Activités donnant lieu à des contacts importants (récolte manuelle, taille manuelle, irrigation)	5
	Activités donnant lieu à des contacts faibles (dépistage, désherbage manuel, éclaircissage)	0,5
Arbres ornementaux	Toutes les activités	28
Plantes à fleurs et arbustes ornementaux	Toutes les activités	13
Panais	Activités donnant lieu à des contacts importants (récolte manuelle, taille manuelle, irrigation)	5
	Activités donnant lieu à des contacts faibles (dépistage, désherbage manuel, éclaircissage)	0,5
Pois	Activités donnant lieu à des contacts importants (récolte manuelle, irrigation)	5
	Activités donnant lieu à des contacts faibles (dépistage, éclaircissage, désherbage manuel)	0,5
Pomme de terre	Activités donnant lieu à des contacts importants (irrigation)	6
	Activités donnant lieu à des contacts faibles (dépistage, désherbage manuel)	0,5
Colza (canola)	Toutes les activités (dépistage, irrigation)	0,5
Plantes racines	Toutes les activités	10
Haricot mange-tout	Activités donnant lieu à des contacts importants (dépistage, irrigation)	6
	Activités donnant lieu à des contacts faibles	0,5

Culture	Activité	DS ^a (jours)
	(désherbage manuel, récolte mécanique)	
Tabac	Activités donnant lieu à des contacts importants (récolte, irrigation)	3
	Activités donnant lieu à des contacts faibles (dépistage, désherbage, taille)	0,5
Tomate	Activités donnant lieu à des contacts importants (liage, récolte manuelle, taille, irrigation)	6
	Activités donnant lieu à des contacts faibles (dépistage, éclaircissage, désherbage manuel, tuteurage)	0,5
Arbres-pièges	Toutes les activités	7

^a DS = délai de sécurité = jour où l'exposition cutanée correspondait à une marge d'exposition ≥ 300 .

Nombre de traitements

Consulter le tableau ci-dessous pour connaître le nombre de traitements par année et les intervalles entre les applications pour chaque culture :

Nombre de traitements par année et intervalles entre les applications

Cultures	Traitements par année	
	Nombre	Intervalle (jours)
Pommes (application pour l'éclaircissage chimique)	1	Sans objet
Arbres-pièges; cerise de Virginie; arbres de grande valeur	1	Sans objet
Talus de fossé, fourrage de graminées, pâturages, colza (canola); mûre, mûre de Boysen, mûre rampante, mûre de Logan, framboise, bleuets, canneberge; tabac	2	8
Betterave (racine/feuillage), pak-choï, pissenlit, chou cavalier, endive, feuilles de moutarde, persil, salsifis (racine/feuillage), épinard, bette à carde, navet (racine/feuillage), cresson, panais, asperge; céleri, laitue, chou-rave, haricot, raifort, radis, rutabaga (racine), carotte, pois, pomme de terre, haricot mange-tout (récolte mécanique seulement), tomate, aubergine, concombre, melon, citrouille, courge; azalée, œillet, chrysanthème, glaïeul, houx, hortensia, lilas, rose, zinnia; frêne vert	2	7
Forêts, thuya occidental, bouleau, buis, cornouiller, orme, genévrier, érable, chêne, pin, arbres ornementaux, application d'appâts au son (aires non résidentielles)	3	7

Ajouter à la rubrique MODE D'EMPLOI (énoncés concernant les insectes pollinisateurs) :

Certaines restrictions doivent être répétées dans le mode d'emploi de certaines cultures, comme suit :

Pour protéger les insectes pollinisateurs, suivre le mode d'emploi relatif aux abeilles à la section MISES EN GARDE CONCERNANT L'ENVIRONNEMENT.

Pour l'asperge, le colza (canola), la pomme, la mûre, la mûre de Boysen, la mûre rampante, la mûre de Logan, la cerise de Virginie, la framboise, le bleuet, la canneberge, le melon, la citrouille, la courge, le concombre, la gourgane et les plantes et arbres ornementaux extérieurs (sauf les conifères à feuillage persistant), ajouter les directives suivantes :

- TOXIQUE pour les abeilles. NE PAS appliquer pendant la période de floraison de la culture.

Pour les haricots (sauf la gourgane comme indiqué précédemment), les pois, les pommes de terre, l'aubergine, la tomate, le tabac et les cultures suivantes lorsqu'elles servent à la production de semences : pak-choï, chou cavalier, feuilles de moutarde, chou-rave, pissenlit, cresson, céleri, endive, laitue, persil, épinard, bette à carde, navet, rutabaga, carotte, betterave, panais, raifort, radis, salsifis, ajouter les énoncés suivants :

- TOXIQUE pour les abeilles. Éviter d'appliquer pendant la période de floraison de la culture. Si le produit doit être utilisé pendant la période de floraison, ne l'appliquer que le soir, lorsque la plupart des abeilles ne sont pas en train de butiner. Lorsqu'on utilise des services de pollinisation par des abeilles domestiques, NE PAS appliquer pendant la période de floraison de la culture.

Ajouter à la rubrique **MODE D'EMPLOI**

Application à l'aide d'un pulvérisateur agricole : **NE PAS** appliquer par calme plat ni lorsque le vent souffle en rafales. **NE PAS** pulvériser en gouttelettes de taille inférieure au calibre fin de la classification de l'American Society of Agricultural Engineers (ASAE). La rampe de pulvérisation doit se trouver à 60 cm ou moins au-dessus de la culture ou du sol.

Application à l'aide d'un pulvérisateur pneumatique : **NE PAS** appliquer par calme plat ni lorsque le vent souffle en rafales. **NE PAS** orienter le jet directement au-dessus des plantes à traiter. À l'extrémité des rangs et le long des rangs extérieurs, couper l'alimentation des buses pointant vers l'extérieur. **NE PAS** appliquer lorsque la vitesse du vent est supérieure à 16 km/h dans le site de traitement (d'après les lectures prises à l'extérieur de ce site, du côté face au vent).

Pulvérisation aérienne : **NE PAS** appliquer par calme plat ni lorsque le vent souffle en rafales. **NE PAS** appliquer lorsque la vitesse du vent est supérieure à 16 km/h à hauteur de vol au-dessus du site d'application. **NE PAS** pulvériser en gouttelettes de taille inférieure au calibre fin de la classification de l'American Society of Agricultural Engineers (ASAE). Afin de réduire la dérive causée par la turbulence créée en bout d'aile de l'aéronef, la répartition des buses le long de la rampe de pulvérisation **NE DOIT PAS** dépasser 65 % de l'envergure des ailes ou du rotor.

Zones tampons

AUCUNE zone tampon n'est requise en cas d'utilisation des méthodes et équipements de pulvérisation suivants : pulvérisateur manuel ou à réservoir dorsal et traitement localisé.

Il est nécessaire que les zones tampons indiquées dans le tableau ci-dessous séparent le point d'application directe du produit et la lisière la plus proche, sous le vent, des habitats d'eau douce sensibles (par exemple, lacs, rivières, bourbiers, étangs, fondrières des Prairies, criques, marais, ruisseaux, réservoirs et milieux humides) et des habitats estuariens ou marins sensibles.

Méthode d'application	Culture		Zones tampons (en mètres) requis pour la protection des :			
			habitats d'eau douce d'une profondeur de :		habitats estuariens ou marins d'une profondeur de :	
			moins de 1 mètre	plus de 1 mètre	moins de 1 mètre	plus de 1 mètre
Pulvérisateur agricole	Asperge (semis), haricot, betterave, mûre, bleuet, mûre de Boysen, canola, carotte, pak-choï, céleri, cerise de Virginie, chou cavalier, concombre, pissenlit, aubergine, endive, chou-rave, laitue, mûre de Logan, melon, feuilles de moutarde, persil, panais, pois, pomme de terre, citrouille, radis, framboise, rutabaga, haricot mange-tout, épinard, courge, bette à carde, navet, tomate et cresson		10	3	15	10
	Talus de fossé, bordures de champ, terres incultes, promontoires, fourrage de graminées, pâturages, grand pâturage libre, asparagus (plumeux), canneberge, plantes ornementales		15	4	25	10
	Tabac		25	5	35	15
Pulvérisateur pneumatique	Pomme (éclaircissage des pommiers seulement)	En début de croissance	25	10	30	20
		En fin de croissance	35	20	40	30
	Plantes ornementales	En début de croissance	45	30	50	40
En fin de croissance		35	20	40	30	
Pulvérisation aérienne	Bleuet	Voilure fixe	700	100	800	575
		Voilure tournante	675	75	800	525
	Fourrage, cultures de plein champ, cultures de légumes	Voilure fixe	750	225	800	600
		Voilure tournante	675	125	800	550

Méthode d'application	Culture		Zones tampons (en mètres) requises pour la protection des :			
			habitats d'eau douce d'une profondeur de :		habitats estuariens ou marins d'une profondeur de :	
			moins de 1 mètre	plus de 1 mètre	moins de 1 mètre	plus de 1 mètre
	Canneberge	Voilure fixe	775	350	800	600
		Voilure tournante	650	300	800	550
	Forêts, terres boisées	Voilure fixe	800	350	800	725
		Voilure tournante	375	125	450	275

Dans le cas des mélanges en cuve, consulter l'étiquette de tous les produits entrant dans la composition du mélange; respecter la zone tampon la plus vaste (la plus restrictive) parmi celles qui sont indiquées sur l'étiquette des différents produits, et appliquer en gouttelettes de pulvérisation dont le diamètre correspond au plus gros calibre selon la classification de l'American Society of Agricultural Engineers (ASAE), parmi les calibres indiqués sur l'étiquette des différents produits.

Les zones tampons pour ce produit peuvent être modifiées en fonction des conditions météorologiques et de la configuration du matériel de pulvérisation à l'aide du calculateur de zones tampons sur le site Web de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire.

Éclaircissage des pommiers

Le mode d'emploi concernant l'éclaircissage des pommiers figurant sur l'étiquette du produit Sevin Brand 50W (numéro d'homologation 6839) doit être retiré.

Pour l'utilisation relative à l'éclaircissage des pommiers sur les étiquettes actuelles des produits Sevin Brand XLR Plus (numéro d'homologation 19531) et Sevin XLR (numéro d'homologation 27876), ajouter à la rubrique MODE D'EMPLOI :

« POUR RÉDUIRE LA NOUAISON — POMMIERS (FRUITS) :

DOSE ET CALENDRIER D'APPLICATION

Pour les vergers qui sont passés à la production en treillis à haute densité (par exemple, mode de conduite fuseau ou super fuseau), appliquer 0,5 à 3,22 L/ha en pulvérisation de couverture complète entre la fin du stade calice et 25 jours après la pleine floraison. La dose d'application variera en fonction de la variété de pomme, de la taille de l'arbre, de l'espacement des rangs et des conditions météorologiques au moment de l'application et après celle-ci. Pour les variétés dont l'éclaircissage se fait facilement, appliquer 0,5 à 1 L de produit/1 000 L de pulvérisation (233 à 466 g m.a./1 000 L). Pour les variétés dont l'éclaircissage est difficile, appliquer 1 à 2 L de produit/1 000 L de pulvérisation (466 à 932 g m.a./1 000 L). La dose d'application maximale par saison de végétation ne doit pas dépasser 1,5 kg m.a./ha.

Pour les vergers qui ne sont pas passés à la production en treillis à haute densité (par exemple, pommiers à cidre, demi-nains et arbres de taille standard), appliquer 0,5 à 2,15 L/ha en pulvérisation de couverture complète entre la fin du stade calice et 25 jours après la pleine floraison. La dose d'application variera en fonction de la variété de pomme, de la taille de l'arbre, de l'espacement des rangs et des conditions météorologiques au moment de l'application et après celle-ci. Pour les variétés dont l'éclaircissage se fait facilement, appliquer 0,5 à 1 L de produit/1 000 L de pulvérisation (233 à 466 g m.a./1 000 L). Pour les variétés dont l'éclaircissage est difficile, appliquer 1 à 2 L de produit/1 000 L de pulvérisation (466 à 932 g m.a./1 000 L). La dose d'application maximale par saison de végétation ne doit pas dépasser 1,0 kg m.a./ha.

Les différentes variétés de pommiers n'ont pas toutes la même sensibilité aux agents d'éclaircissage chimiques. Les variétés que l'on considère comme étant faciles à éclaircir, dont la Ginger Gold, la Cortland et la Granny Smith, peuvent être éclaircies adéquatement avec une seule application. Les variétés que l'on considère plus difficiles à éclaircir, dont la Golden Delicious, la Red Delicious, la Gala, etc., peuvent nécessiter une application supplémentaire ou la combinaison avec un autre agent d'éclaircissage compatible contenant de la benzyladénine ou de l'acide naphthalène acétique.

Le délai d'attente avant la récolte est de 75 jours après l'application du produit comme agent d'éclaircissage.

APPLICATION PAR PULVÉRISATION ET VOLUME

Sevin doit être appliqué à partir du sol à l'aide d'un pistolet de pulvérisation à volume élevé ou d'un pulvérisateur pneumatique. Le pulvérisateur doit être bien étalonné afin d'assurer la couverture complète du feuillage et des fruits en croissance sans provoquer de ruissellement. Il est suggéré de régler les buses de façon à vaporiser les 2/3 du volume dans la partie supérieure de l'arbre. Réduire ensuite la couverture de pulvérisation dans la partie inférieure de l'arbre, car un éclaircissage excessif peut survenir à cet endroit. Ajuster le volume de pulvérisation en fonction de la taille des arbres. Le volume de pulvérisation le plus efficace dépendra de la taille de l'arbre, de la densité de la plantation (espacement des rangs et des arbres) et de la quantité de feuillage. Utiliser un volume de pulvérisation suffisant pour assurer une bonne couverture; le volume de pulvérisation type dépend de la taille de l'arbre (par exemple, 1 000 à 2 000 L/ha). Éviter de pulvériser jusqu'au point de ruissellement.

COMPATIBILITÉ AVEC D'AUTRES AGENTS D'ÉCLAIRCISSEMENT

Sevin peut être mélangé en cuve avec d'autres agents d'éclaircissage d'arbres fruitiers, par exemple, des produits contenant de la 6-benzyladénine ou de l'acide naphthalène acétique (ANA) pour l'application sur certaines variétés. Cependant, il faut faire preuve de prudence afin d'éviter un éclaircissage excessif et tout autre effet indésirable. Le mélange avec l'ANA peut causer la production de fruits nains ou de petits fruits chez certaines variétés, notamment la Delicious et la Fuji. Consulter un spécialiste local en éclaircissage d'arbres fruitiers avant d'utiliser Sevin en association avec l'un ou l'autre des deux produits mentionnés. Lire et respecter le mode d'emploi et les mises en garde sur l'étiquette du produit d'association utilisé dans le mélange en cuve.

MISES EN GARDE POUR L'ÉCLAIRCISSEMENT DES POMMIERS AVEC SEVIN XLR, INSECTICIDE CARBARYL EN SUSPENSION LIQUIDE

- Ne pas appliquer pendant la floraison avant que 80 % des pétales ne soient tombés.
- Les conditions météorologiques influencent la réaction à l'éclaircissage :
 - La température, l'humidité élevée, le gel et d'autres facteurs météorologiques peuvent avoir une incidence sur les résultats de l'éclaircissage. C'est au moment où les fruits atteignent une taille de 7 à 14 mm qu'ils sont le plus sensibles à l'application d'un agent d'éclaircissage, et les conditions météorologiques, particulièrement 3 ou 4 jours après l'application, auront une incidence sur la réaction à l'agent d'éclaircissage. Si l'application s'effectue lorsque les températures prévues sont inférieures à 17 °C, l'éclaircissage pourrait être réduit et insuffisant. Lorsque les températures prévues sont supérieures à 27 °C ou lorsque des températures moyennes s'accompagnent d'une période de temps nuageux prolongée (3 ou 4 jours), l'éclaircissage pourrait être trop lourd et excessif. En règle générale, une fois que le fruit a atteint 6 ou 7 mm, l'éclaircissage le plus efficace s'effectue en appliquant le produit juste avant une période prévue d'au moins 3 jours de températures modérées (21 à 25 °C).
- Autres facteurs qui influencent la réaction à l'éclaircissage :
 - Faire preuve de prudence pour éviter un éclaircissage excessif qui pourrait provoquer une réduction du rendement. L'âge des arbres, la variété, la nutrition, la taille et la floraison de la récolte précédente de même que le degré de nouaison peuvent avoir une incidence sur les résultats de l'éclaircissage.
- Mise en garde à suivre pour éviter la déformation des fruits :
 - L'utilisation de Sevin peut provoquer une déformation des fruits dans certaines conditions environnementales. Avant d'utiliser le produit sur n'importe quelle variété de pomme, l'utilisateur doit soupeser les risques et les avantages, surtout s'il doit procéder à l'application entre le moment où 80 % des pétales sont tombés et celui où les fruits atteignent une taille de 6 mm. La Red Delicious est plus sensible à ce phénomène et les variétés Bisbee, Red Chief et Vallee Spur, en particulier, sont très sensibles aux conditions qui provoquent la déformation des fruits. Les précipitations et des températures inférieures à 18 °C augmentent le risque de déformation des fruits. L'utilisation de ce produit avec n'importe quel additif de pulvérisation qui n'est pas spécifiquement recommandé sur l'étiquette peut augmenter le risque de déformation et de blessures des fruits. Consulter un spécialiste local de l'éclaircissage des arbres fruitiers pour obtenir des conseils à propos de l'utilisation de ce produit sur des variétés de pommes précises dans les conditions de croissance locales et pour toute autre question. Respecter toutes les restrictions relatives à l'utilisation de ce produit pour l'éclaircissage des pommiers.

GESTION DE LA DÉRIVE

Pour l'application à l'aide d'un pulvérisateur pneumatique, respecter les pratiques de gestion de la dérive suivantes :

- ajuster les déflecteurs et les dispositifs de visée pour que le jet soit dirigé uniquement sur le couvert végétal;
- bloquer les buses qui pointent vers le haut lorsqu'il n'y a pas de couvert végétal;

- ne pas laisser le jet dépasser la bordure de la superficie cultivée (c'est-à-dire couper l'alimentation des buses au moment de tourner à l'extrémité d'un rang);
- au moment de l'application aux rangées extérieures, pulvériser uniquement vers l'intérieur du verger. »

Annexe VI Autres mesures d'atténuation des risques pour certains produits contenant du carbaryl

Produits à usage domestique

L'homologation de tous les produits à usage domestique contenant du carbaryl sera révoquée.

Le calendrier de révocation de l'homologation de tous les produits à usage domestique est le suivant :

Date de la dernière vente par les titulaires : 12 mois après la date de publication du présent document.

Date de la dernière vente au détail : 24 mois après la date de publication du présent document.

Date d'expiration de l'homologation : 36 mois après la date de publication du présent document.

Poudre mouillable en emballage hydrosoluble

Les titulaires de la préparation commerciale doivent faire le nécessaire pour conditionner les produits sous forme de poudre mouillable dans des emballages hydrosolubles et abandonner la formulation de poudre mouillable.

Toute demande visant l'homologation d'un nouveau produit contenu dans un emballage hydrosoluble doit être soumise dans les 24 mois suivant la date de publication du présent document. Les instructions figurant sur l'étiquette de ces produits doivent être révisées afin de fournir un mode d'emploi pour les produits contenus dans un emballage hydrosoluble.

Références

A. Renseignements examinés dans le cadre de l'évaluation toxicologique

Études et renseignements soumis par le demandeur ou le titulaire (inédits)

1533160 2007, Report on Cholinesterase Comparative Sensitivity Study of Carbaryl, DACO: 4.8

Renseignements publiés

1968927 Herr, David W. *et al.* 2010. Relationship Between Brain and Plasma Carbaryl Levels and Cholinesterase Inhibition - *Toxicology*, Volume 276, Pages 172 to 183, DACO: 4.8

2026922 United States Environmental Protection Agency. 2005. Transmittal of Meeting Minutes of the FIFRA Scientific Advisory Panel Meeting Held December 2, 2004 on the Use of Pharmacokinetic Data to Refine Carbaryl Risk Estimates from Oral and Dermal Exposure, DACO: 12.5.4

2308483 Cambon, C, C. Declume and R. Derache. 1978. Inhibition of Acetylcholinesterase from Foetal and Maternal Tissues after Oral Intake of Carbaryl (1-naphthyl-N-methyl-carbamate) by Pregnant Rats - *Biochemical Pharmacology*, Volume 27, Pages 2647 to 2648, DACO: 4.5.14

2308485 Cambon, C., C. Declume, and R. Derache. 1980. Foetal and Maternal Rat Brain Acetylcholinesterase: Isoenzymes Changes Following Insecticidal Carbamate Derivatives Poisoning - *Archives of Toxicology*, Volume 45, Pages 257 to 262, DACO: 4.5.14

2308487 Declume, C. and P. Benard. 1977. Foetal Accumulation of [¹⁴C] Carbaryl in Rats and Mice Autoradiographic Study - *Toxicology*, Volume 8, Pages 95 to 105, DACO: 4.5.9

2308491 Declume, C., C. Cambon, and R. Derache. 1979. The Effects on New-Born Rats of Repeated Carbaryl Administration during Gestation - *Toxicology Letters*, Volume 3, Pages 191 to 196, DACO: 4.5.14

2308493 United States Environmental Protection Agency. 2002. Carbaryl - 6th Report of the Hazard Identification Assessment Review Committee, DACO: 12.5.4

2308498 Moser, Virginia C. *et al.* 2010. Time-Course, Dose-Response, and Age Comparative Sensitivity of N-Methyl Carbamates in Rats - *Toxicological Sciences*, Volume 114, Number 1, Pages 113 to 123, DACO: 4.5.12

- 2309077 Mortensen, S.R., M.J. Hooper, and S. Padilla. 1998. Rat Brain Acetylcholinesterase Activity: Developmental Profile and Maturational Sensitivity to Carbamate and Organophosphorus Inhibitors - *Toxicology*, Volume 125, Pages 13 to 19, DACO: 4.5.12
- 2309078 Astroff, A.B. *et al.* 1999. The Conduct of a Two-Generation Reproductive Toxicity Study via Dermal Exposure in the Sprague-Dawley Rat - A Case Study with KBR 3023 (A Prospective Insect Repellent) - *Reproductive Toxicology*, Volume 13, Number 3, Pages 223 to 232, DACO: 4.5.1

B. Renseignements examinés dans le cadre de l'évaluation des risques pour la santé

Études et renseignements soumis par le demandeur ou le titulaire (inédits)

- 1812352 Bayer CropScience Canada. 2009. Letter from BCS to J. Worgan, Director General, Re-evaluation Management Directorate, PMRA. "Comments on Carbaryl PRVD 2009-14". 6 October 2009.
- 2007013 Bayer CropScience Canada. 2011. Letter from BCS to Conti, M. A/Director General, Re-evaluation Management Directorate, PMRA. 'Comments on Carbaryl PRVD 2009-14'. January 14, 2011.
- 1718679 Bayer CropScience Canada. 2007a. Memo (email) from Delaney, N. of Bayer CropScience to R. Vogrig of the PMRA 'Carbaryl Re-evaluation Questions and Response', Bayer CropScience, Ontario. Unpublished. 8 August 2007.
- 1812296 Bayer CropScience Canada. 2007b. Lunchick, C. 'Post Application Exposure Estimate Following Application of the Tebuconazole Formulation, Lynx 2, to Golf Courses'. OPPTS 875.2400, Report # G201756. Bayer CropScience, 15 August 2007.

- 1812211 Krolski, M.E. *et al.* Metabolism of [¹⁴C] Carbaryl in Rats, 2003. MRID 46277001. Report # 201025. DACO: 4.5.9. Bayer CropScience, 7 May 2003.
- 2194662 Akins, J. *et al.* 'Response to PMRA's Apple Thinning Re-entry Interval Assessment and Refinement Options for Carbaryl'. Tessenderlo Kerley Inc., 25 May 2012.
- 1526175 Dick, I. 2001. [¹⁴C]-Carbaryl Comparative *in vitro* Dermal Penetration Study Using Human and Rat Skin. Huntingdon Life Sciences Ltd., Woolley Rd, Alconbury, Huntingdon, Cambridgeshire, U.K. Lab Report # AES 033/012804. 21 September 2001. Unpublished.
- 2115788 Agricultural Reentry Task Force (ARTF). 2008. Data Submitted by the ARTF to Support Revision of Agricultural Transfer Coefficients. Submission #2006-0257.
- 1526127 Shah, P.V. 2007. Carbaryl: Review of *in vitro* Dermal Absorption Study: Dick, I. 2001. [¹⁴C]-Carbaryl Comparative *in vitro* Dermal Penetration Study Using Human and Rat Skin. Unpublished.

Autres renseignements

Renseignements publiés

- 1656343 Chang, S.K., Brooks, J.D., Monteiro-Riviere, N.A., J.E. Riviere. 1995. Enhancing or Blocking Effect of Fenvalerate on the Subsequent Percutaneous Absorption of Pesticides *In Vitro*. *Pest. Biomchem. Phys.* 51: 214-219.

Renseignements inédits

- 2418684 U.S. EPA. 2000. Agricultural Transfer Coefficients. Science Advisory Council for Exposure. Policy No. 003.1. Unpublished. 7 August 2000.

C. Renseignements examinés dans le cadre de l'évaluation environnementale

Études et renseignements soumis par le demandeur ou le titulaire (inédits)

- 1995688 Schafers, C. 2002. Carbaryl Hazard Potential to Freshwater invertebrates Proposed Ecologically Acceptable Concentration. Unpublished study. M-210735-01-1.

Autres renseignements examinés**Renseignements publiés**

2016893 Havens, K. E. 1995. Insecticide (carbaryl, 1-naphthyl-n-methylcarbamate) effects on a freshwater plankton community: zooplankton size, biomass, and algal abundance. *Water, Air and Soil Pollution* 84: 1-10.

D. Renseignements examinés dans le cadre de l'évaluation de la valeur**Autres renseignements examinés****Renseignements publiés**

2297421 Caldwell, B. et al. 2010. Pesticidal Soap. Resource Guide for Organic Insect and Disease Management - ISBN 0-9676507-2-0 Cornell University Department of Plant Pathology, DACO: 10.6

2041819 Canadian Food Inspection Agency. 2010. Japanese Beetle - *Popillia japonica* (Newman), DACO: 10.6

2041817 Canadian Food Inspection Agency. 2010. D-98-09: Comprehensive Policy to Control the Spread of North American Gypsy Moth, *Lymantria dispar* in Canada and the United States, DACO: 10.6

2297424 Cranshaw, W.S. 2010. Insect Control: Soaps and Detergents. Insect Series Home and Garden No. 5.547 - Colorado State University Extension, 2008, DACO: 10,6

2041822 IRAC International MoA Working Group. 2010. IRAC MoA Classification Scheme, DACO: 10.6

2041816 Koppert Biological Systems. 2011. Beneficial Nematodes against Leatherjackets, DACO: 10.6

2297427 Smith, R. *et al.* 2010. Guidelines for Insecticidal Soap - Washington State University Extension, DACO: 10.6

2297428 Stewart, J.B. 2010. White Grubs in Ontario Lawns.2004. University of Guelph Pest Diagnostic Clinic, Guelph, Ontario. University of Guelph Pest Diagnostic Clinic Factsheet Archive, Insects, DACO: 10.6

2297429 Ubl, J. and C. Munnerlyn, 2010. Insecticidal Soap for Garden Pest Control. 2009. HGIC 2771. Clemson University Extension, DACO: 10.6