Décision de réévaluation RVD2019-11

Perméthrine et préparations commerciales connexes

Décision finale

(also available in English)

Le 26 août 2019

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 : Canada.ca/les-pesticides
hc.pmra.publications-arla.sc@canada.ca
Télécopieur : 613-736-3758
Service de renseignements :
1-800-267-6315 ou 613-736-3799
hc.pmra.info-arla.sc@canada.ca

Canada

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

Numéro de catalogue : H113-28/2019-11F (publication imprimée)
H113-28/2019-11F-PDF (version PDF)

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par la ministre de Santé Canada, 2019

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 ... 1
Résultat de l'évaluation scientifique mise à jour ... 2
Décision réglementaire concernant la perméthrine ... 2
Mesures d'atténuation des risques ... 3
Prochaines étapes ... 4
Autres renseignements ... 4
Mise à jour de l'évaluation scientifique ... 6
1.0 Mise à jour de l'évaluation des risques pour la santé ... 6
1.1 Résumé toxicologique ... 6
1.2 Évaluation de l'exposition par le régime alimentaire et des risques connexes ... 6
1.3 Évaluation des risques associés à l'exposition professionnelle et non professionnelle ... 6
1.3.1 Estimations des risques associés à l'exposition professionnelle chez les préposés à l'application ... 7
1.3.2 Estimations des risques professionnels associés à l'exposition après le traitement ... 7
1.3.3 Estimations des risques associés à l'exposition non professionnelle après le traitement chez les préposés à l'application ... 7
2.0 Évaluation des risques pour l'environnement ... 8
3.0 Évaluation de la valeur ... 8
4.0 Rapports d'incident ... 8
5.0 Conclusion de l'évaluation scientifique ... 9
Liste des abréviations ... 10
Annexe I Commentaires et réponses ... 12
1.0 Commentaires concernant l'évaluation des risques pour la santé ... 12
1.1 Commentaires concernant la toxicologie ... 12
1.2 Commentaires concernant l'exposition par le régime alimentaire ... 20
1.3 Commentaires concernant l'exposition en milieux professionnel et résidentiel ... 21
2.0 Commentaires concernant l'évaluation des risques pour l'environnement ... 22
3.0 Commentaires concernant les rapports d'incident ... 26
4.0 Commentaire concernant l'évaluation de la valeur ... 28
5.0 Autres commentaires concernant l'utilisation de la perméthrine ... 28
Annexe II Liste des répondants au document PRVD2017-18 ... 29
Annexe III Modifications à apporter à l'étiquette des produits contenant de la perméthrine ... 30
Tableau 1 Délais de sécurité après traitement ... 37
Annexe IV Autres études toxicologiques publiées concernant la perméthrine ... 59
Annexe V Estimation modifiée de l'exposition professionnelle et des risques connexes ... 69
Tableau 1 Estimations de l'exposition à court, moyen et long termes et marges d'exposition chez les travailleurs appelés à manipuler la substance ... 70
Tableau 2 Estimation de l'exposition et du risque de cancer chez les travailleurs appelés à manipuler la substance ... 72
Annexe VI Références prises en compte à la suite de la publication du document PRVD2017-18 ... 74
Renseignements publiés ... 75
Renseignements non publiés ... 76

Autres renseignements pris en compte 76
Renseignements publiés 76

Décision de réévaluation

Sous le régime de la *Loi sur les produits antiparasitaires*, l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) de Santé Canada doit régulièrement réévaluer les pesticides homologués pour s'assurer qu'ils demeurent conformes aux normes en matière de santé et d'environnement et pour garantir qu'ils ont encore une valeur. La réévaluation est effectuée en prenant en considération les données et les renseignements provenant des fabricants de pesticides, des rapports scientifiques publiés et d'autres organismes de réglementation. L'ARLA applique des méthodes d'évaluation des risques reconnues à l'échelle internationale, ainsi que des approches et des politiques modernes de gestion des risques.

La perméthrine est un insecticide pyréthroïde de synthèse à large spectre. Elle est homologuée pour une utilisation sur une large gamme de cultures, dont les céréales, les oléagineux, les légumineuses, les cultures horticoles, le ginseng, le tabac et les plantes ornementales de serre et de plein champ, ainsi que dans les champignonnières. Elle est également homologuée pour les utilisations suivantes : animaux d'élevage, animaux de compagnie, forêts, terres à bois, parcs d'engraissement, traitements antitermites, lieux occupés par les animaux de compagnie, chenils, intérieur et extérieur des maisons, bâtiments agricoles, commerciaux et publics, vêtements militaires, moustiquaires et sol autour des ruches d'abeilles domestiques. Au Canada, il existe plus de 400 pesticides homologués contenant de la perméthrine. Le service de transcription d'étiquettes[1] de Santé Canada permet de chercher des renseignements sur ces produits.

La démarche réglementaire adoptée pour la réévaluation de la perméthrine a d'abord été présentée dans le Projet de décision de réévaluation PRVD2017-18, *Perméthrine et ses préparations commerciales apparentées*[2], qui a fait l'objet d'une période de consultation de 90 jours se terminant le 18 janvier 2018. Le document PRVD2017-18 proposait des mesures d'atténuation pour protéger davantage la santé humaine et l'environnement, notamment l'abandon des utilisations dans les champignonnières et de certains types d'application (pulvérisateur, nébulisateur à main, pulvérisateur pneumatique, traitement généralisé dans des locaux résidentiels, brumisateur de préparation solide à l'intérieur), ainsi que l'obligation d'aménager une bande de végétation de dix mètres pour les produits à usage agricole.

Santé Canada a reçu des commentaires de même que des données et des renseignements nouveaux concernant les évaluations des risques pour la santé et pour l'environnement et l'évaluation de la valeur de la perméthrine. L'annexe II résume les commentaires reçus ainsi que les réponses de Santé Canada à ces commentaires. Les commentaires et les données et renseignements nouveaux ont nécessité la modification des évaluations des risques (voir la section Mise à jour de l'évaluation scientifique) et, par la suite, de la décision réglementaire proposée dans le document PRVD2017-18. La liste des références contenant les renseignements sur lesquels s'appuyait la décision de réévaluation proposée est fournie dans le document

[1] La base de données de recherche dans les étiquettes de pesticides de l'ARLA est accessible en ligne à partir de la rubrique Pesticides du site Canada.ca. Il est également possible d'accéder aux étiquettes des pesticides sur un appareil mobile à l'aide de l'application fournie à la rubrique Pesticides du site Canada.ca.

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

PRVD2017-18; les nouvelles données utilisées comme fondement de la présente décision de réévaluation sont fournies à l'annexe VI du présent document.

Ce document expose la décision réglementaire finale[3] découlant de la réévaluation de la perméthrine, y compris les mesures d'atténuation des risques nécessaires pour protéger la santé humaine et l'environnement. Tous les produits contenant de la perméthrine qui sont homologués au Canada sont visés par cette décision de réévaluation.

Résultat de l'évaluation scientifique mise à jour

À la suite de la consultation sur le Projet de décision de réévaluation, Santé Canada a modifié l'évaluation des risques professionnels en fonction des commentaires et des données et renseignements nouveaux reçus. Par conséquent, le maintien des utilisations de la perméthrine dans les champignonnières est jugé acceptable si de nouvelles mesures d'atténuation sont adoptées et que des modifications sont apportées à l'étiquette des produits. Il est également jugé acceptable de maintenir l'homologation des applications de perméthrine au moyen d'un pulvérisateur à main à compression mécanique pour les nébulisations, les aérosols et les brumisations, ainsi que des applications au moyen d'un pulvérisateur à main par injection (avec une tige ou sous la dalle) dans des structures intérieures pour lutter contre les termites, pourvu qu'un équipement de protection individuelle supplémentaire soit porté au besoin. Les risques pour la santé n'ont pas été jugés acceptables dans le cas des applications dans les greniers au moyen d'un nébulisateur électrique lorsque ces produits étaient utilisés conformément au mode d'emploi figurant sur l'étiquette actuelle ni lorsque des mesures d'atténuation supplémentaires étaient prises en compte. Les risques pour l'environnement associés à l'utilisation de la perméthrine et des préparations commerciales connexes sont acceptables lorsque ces produits sont utilisés conformément aux mesures d'atténuation, y compris l'aménagement d'une bande de végétation pour les produits à usage agricole et la modification du mode d'emploi figurant sur l'étiquette.

Décision réglementaire concernant la perméthrine

Santé Canada a terminé la réévaluation de la perméthrine. En vertu de la *Loi sur les produits antiparasitaires*, Santé Canada a établi qu'il était acceptable de maintenir l'homologation des produits qui contiennent de la perméthrine. L'évaluation des renseignements scientifiques disponibles a révélé que la plupart des utilisations des produits contenant de la perméthrine respectent les normes de protection en vigueur en matière de santé humaine et d'environnement lorsque ces produits sont utilisés conformément au mode d'emploi figurant sur l'étiquette modifiée, qui prévoit de nouvelles mesures d'atténuation. Certaines utilisations et méthodes d'application de la perméthrine seront abandonnées, de manière à diminuer les risques jugés préoccupants pour la santé humaine. Des modifications doivent être apportées à l'étiquette de tous les produits techniques et de toutes les préparations commerciales : elles sont résumées ci-dessous et présentées à l'annexe III. Aucune donnée supplémentaire n'est requise pour l'instant.

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

Mesures d'atténuation des risques

Les étiquettes des produits antiparasitaires homologués précisent le mode d'emploi de ces produits. On y trouve notamment des mesures d'atténuation des risques visant à protéger la santé humaine et l'environnement auxquelles les utilisateurs sont tenus par la loi de se conformer. Les principales mesures de réduction des risques et modifications de l'étiquette requises à la suite de la réévaluation de la perméthrine sont résumées ci-dessous. L'annexe III contient plus de détails à ce sujet.

Santé humaine

Les mesures de protection contre l'exposition professionnelle et résidentielle décrites ci-dessous, qui visent notamment les travailleurs, les particuliers et les personnes qui pénètrent dans les zones traitées, sont requises pour maintenir l'homologation de la perméthrine au Canada.

- Abandon des applications au moyen d'un nébulisateur électrique ou d'un brumisateur à éjection totale.
- Limitation de la période d'application dans les champignonnières.
- Réduction à 0,123 g p.a./m^2 de la dose d'application dans les cours résidentielles.
- Port d'un équipement de protection individuelle supplémentaire.
- Prolongation des délais de sécurité.
- Ajout d'énoncés sur l'étiquette concernant les produits à usage domestique et à usage commercial utilisés en milieu résidentiel.

Le maintien de l'homologation de la perméthrine au Canada a été assujetti aux mesures de réduction des risques ci-dessous afin de prévenir l'exposition par le régime alimentaire chez les consommateurs :

- Un délai avant la plantation d'au moins 60 jours doit être respecté pour toutes les cultures destinées à l'alimentation humaine ou animale qui ne figurent pas sur l'étiquette.
- Le nombre d'applications par année sur les tomates doit être réduit de six à cinq.

Améliorations à apporter à l'étiquette des produits pour assurer la conformité aux normes en vigueur :

- D'autres améliorations doivent être apportées à l'étiquette des produits pour assurer la clarté dans des rubriques comme le mode d'emploi. Dans le cas de certains produits homologués pour une utilisation sur les animaux d'élevage et les bâtiments d'élevage, les modifications de l'étiquette doivent comprendre le mode d'emploi proposé (dose d'application, nombre maximal d'applications, intervalle minimal entre les applications, délai d'attente avant l'abattage) au besoin.
- D'autres améliorations doivent être apportées à l'étiquette des produits à usage domestique et à usage commercial utilisés en milieu résidentiel.

Environnement

Les mesures de réduction des risques ci-dessous sont nécessaires pour protéger l'environnement :

- Ajout d'énoncés de danger pour l'environnement concernant les abeilles, les insectes utiles, les oiseaux et les organismes aquatiques.
- Restriction ou interdiction des applications pendant la période de floraison des cultures qui attirent les abeilles, afin de réduire les risques pour les insectes pollinisateurs.
- Réduction au minimum de la dérive de pulvérisation, afin d'atténuer les risques pour les insectes utiles qui vivent dans les habitats adjacents au site d'application.
- Ajout de zones tampons de pulvérisation pour protéger les habitats aquatiques non ciblés.
- Ajout de mises en garde concernant l'utilisation du produit dans les endroits propices au ruissellement ou lorsque de fortes pluies sont prévues, afin de réduire le risque de ruissellement de la perméthrine vers les habitats aquatiques adjacents.
- Aménagement d'une bande de végétation filtrante entre la zone traitée et la rive des plans d'eau en aval, afin de réduire le ruissellement de la perméthrine vers les milieux aquatiques.

Prochaines étapes

Pour se conformer à cette décision, les titulaires d'homologation auront au plus 24 mois après la date de publication du présent document pour ajouter les mesures d'atténuation requises sur l'étiquette de tous les produits qu'ils vendent. Pour connaître les produits homologués contenant de la perméthrine qui sont visés par cette décision, veuillez consulter en ligne la base de données de recherche dans les étiquettes de pesticides de Santé Canada. L'homologation d'un produit est révoquée en application de la présente décision : il s'agit du Raid Fumigateur Brume de fumigation (numéro d'homologation 25167), qui sera graduellement abandonné selon le calendrier de mise en œuvre ci-dessous :

- une (1) année de vente par le titulaire à compter de la date de publication du présent de document de décision;

- suivie d'une (1) année de vente par le détaillant à compter de la date de la dernière vente par le titulaire;

- suivie d'une (1) année d'utilisation permise à compter de la date de la dernière vente par le détaillant.

Autres renseignements

Toute personne peut déposer un avis d'opposition[4] à l'égard de cette décision de réévaluation concernant la perméthrine dans les 60 jours suivant la date de publication du présent document. Pour en savoir davantage sur les conditions à remplir pour déposer un tel avis (l'opposition doit

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

reposer sur un fondement scientifique), veuillez consulter la section Pesticides du site Canada.ca (sous la rubrique « Demander l'examen d'une décision ») ou communiquer avec le Service de renseignements sur la lutte antiparasitaire de l'ARLA, par téléphone au 1-800-267-6315 ou par courriel à hc.pmra.info-arla.sc@canada.ca.

Toute personne peut consulter, sur demande, les données d'essai citées dans le document PRVD2017-18 à l'appui de la décision dans la salle de lecture de l'ARLA, située à Ottawa. Pour obtenir de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec le Service de renseignements sur la lutte antiparasitaire de l'ARLA.

Mise à jour de l'évaluation scientifique

1.0 Mise à jour de l'évaluation des risques pour la santé

1.1 Résumé toxicologique

La perméthrine a déjà fait l'objet d'une évaluation toxicologique, laquelle est résumée dans le document PRVD2017-18. Des commentaires ont été reçus d'un membre du public au sujet de divers aspects de l'évaluation, notamment les méthodes employées par Santé Canada pour établir des valeurs de référence, l'application du facteur prescrit par la *Loi sur les produits antiparasitaires*, ainsi que l'existence d'études plus récentes dans la littérature publiée et leur incidence sur l'évaluation des risques. Dans l'ensemble, l'examen de ces commentaires n'a abouti à aucune modification des valeurs de référence établies pour l'évaluation des risques pour la santé humaine décrite dans le document PRVD concernant la perméthrine, et de ce fait, l'évaluation des risques permet encore de protéger la santé de toute la population canadienne.

Les réponses détaillées aux commentaires reçus sont fournies à l'annexe I.

1.2 Évaluation de l'exposition par le régime alimentaire et des risques connexes

L'exposition à la perméthrine par le régime alimentaire a déjà fait l'objet d'une évaluation, laquelle a été publiée dans le document PRVD2017-18. Les risques associés à l'exposition par le régime alimentaire se sont révélés acceptables. Aucun commentaire portant spécifiquement sur l'évaluation des risques associés au régime alimentaire n'a été reçu. Cependant, le Conseil canadien de l'horticulture a formulé un commentaire concernant la proposition d'exiger sur l'étiquette des produits un délai avant la plantation de 60 jours à l'égard de toutes les cultures destinées à l'alimentation humaine ou animale pour lesquelles le produit n'est pas homologué. Ce commentaire n'a eu aucune incidence sur l'évaluation des risques associés au régime alimentaire. L'annexe I résume le commentaire et présente la réponse de Santé Canada. Au final, il n'a pas été nécessaire de mettre à jour l'évaluation des risques associés au régime alimentaire décrite dans le document PRVD.

1.3 Évaluation des risques associés à l'exposition professionnelle et non professionnelle

Les scénarios et les cultures utilisés pour l'évaluation de l'exposition professionnelle demeurent inchangés par rapport à l'évaluation antérieure (document PRVD2017-18). Les commentaires reçus ont été pris en considération dans la mise à jour de l'évaluation des risques pour la santé (voir l'annexe V). Les évaluations de l'exposition professionnelle et des risques connexes ont été mises à jour de manière à incorporer les données et les renseignements nouveaux sur l'utilisation du produit.

1.3.1 Estimations des risques associés à l'exposition professionnelle chez les préposés à l'application

Selon les estimations mises à jour, les risques professionnels de cancer et d'affections autres que le cancer sont acceptables pour les applications au moyen d'un pulvérisateur à main à compression mécanique qui produit des effets de nébulisation, d'aérosol et de brumisation dans les terres à bois commerciales, les espaces extérieurs et les champignonnières, pour les pulvérisations d'ambiance dans les installations agricoles et les espaces intérieurs et pour la démoustication, pourvu qu'un équipement de protection individuelle (EPI) supplémentaire soit porté. L'EPI supplémentaire comprend les éléments suivants : combinaison résistant aux produits chimiques avec un couvre-chef résistant aux produits chimiques par-dessus un pantalon, un vêtement à manches longues, des gants résistant aux produits chimiques et un respirateur.

Selon les estimations mises à jour, les risques professionnels de cancer et d'affections autres que le cancer sont acceptables pour les applications au moyen d'un pulvérisateur à main à compression manuelle sur des surfaces intérieures dans les installations agricoles et les espaces intérieurs, pour la désinsectisation des aéronefs et pour les applications par injection avec une tige ou sous la dalle visant à lutter contre les termites. En ce qui a trait aux applications dans les greniers au moyen d'un nébulisateur électrique, le risque de cancer n'était pas acceptable et il n'a pas pu être atténué.

Dans tous les autres scénarios, les évaluations et les conclusions concernant les risques pour les préposés à l'application demeurent inchangées par rapport à l'évaluation antérieure (document PRVD2017-18).

1.3.2 Estimations des risques professionnels associés à l'exposition après le traitement

Santé Canada a reçu des renseignements supplémentaires sur les utilisations dans les champignonnières (voir l'annexe V). Selon ces renseignements, l'exposition chez les travailleurs après le traitement devrait être minime, pourvu que l'application de perméthrine soit limitée aux périodes sans culture ou que la culture soit recouverte durant le traitement. Dans ces conditions, les risques pour les travailleurs après le traitement sont acceptables.

Dans tous les autres scénarios, les évaluations et les conclusions concernant les risques après le traitement demeurent inchangées par rapport à l'évaluation antérieure (document PRVD2017-18).

1.3.3 Estimations des risques associés à l'exposition non professionnelle après le traitement chez les préposés à l'application

Les évaluations et les conclusions concernant les risques associés à l'exposition non professionnelle après le traitement chez les préposés à l'application demeurent inchangées par rapport à l'évaluation antérieure (PRVD2017-18).

2.0 Évaluation des risques pour l'environnement

Des commentaires ont été reçus au sujet de l'obligation d'aménager une bande végétative filtrante d'une largeur de dix mètres afin d'atténuer les risques pour les habitats aquatiques, de l'utilisation de données de surveillance de l'eau, ainsi que des énoncés proposés pour les étiquettes. Les commentaires reçus n'ont entraîné aucune modification des conclusions de l'évaluation des risques. Les zones tampons de pulvérisation publiées dans le document PRVD2017-18 ont été recalculées dans le cadre de la décision de réévaluation afin d'assurer leur conformité avec la politique actuelle de Santé Canada sur les zones tampons. Les zones tampons de pulvérisation pour les habitats marins ont été recalculées en fonction d'une application unique, de manière à tenir compte de la dilution par la marée, qui pourrait se traduire par une accumulation négligeable de concentrations dans le milieu marin. Ces nouveaux calculs ont mené à la diminution de la taille des zones tampons de pulvérisation requises pour les habitats marins. Dans le document PRVD2017-18, des zones tampons de pulvérisation pour l'application aérienne ont été établies à l'égard de chaque préparation. Comme les zones tampons pour l'application aérienne étaient semblables indépendamment de la préparation, il a été décidé d'appliquer les valeurs les plus prudentes à l'ensemble des préparations par souci d'uniformité et de clarté.

3.0 Évaluation de la valeur

La perméthrine a une valeur, car elle peut être utilisée pour lutter contre un large éventail d'organismes nuisibles dans un grand nombre de milieux. Les produits à usage commercial contenant de la perméthrine comptent pour beaucoup dans les programmes de lutte antiparasitaire en vue de lutter contre les organismes nuisibles qui touchent l'agriculture, les structures et la santé publique, et ils sont utilisés comme des insecticides de rotation pour gérer la résistance aux insecticides chez les organismes nuisibles sensibles. Les produits à usage domestique contenant de la perméthrine sont utiles au grand public; ils peuvent être utilisés en combinaison avec d'autres méthodes de lutte, comme la prévention et les traitements non chimiques, pour combattre les organismes nuisibles présents à l'intérieur et autour des maisons.

4.0 Rapports d'incident

L'examen des rapports d'incident résumé dans le document PRVD2017-18 cible les produits ayant pour seul principe actif de la perméthrine et non les produits contenant à la fois de la perméthrine et d'autres principes actifs. Bien que les données relatives aux incidents ne révèlent aucune préoccupation en matière de santé, les rapports d'incident soumis à l'ARLA justifient les améliorations aux étiquettes qui sont proposées dans le document PRVD2017-18.

Depuis la publication du document PRVD2017-18, un projet de directive distinct intitulé *Consultation sur les exigences réglementaires proposées pour les produits antiparasitaires utilisés sur des animaux de compagnie* (PRO2018-01) a aussi été publié; on y propose des mesures d'atténuation pour éliminer les préoccupations liées aux produits antipuces et antitiques destinés au traitement localisé d'animaux de compagnie (y compris les produits contenant de la

perméthrine). L'examen des nouveaux rapports d'incident mettant en cause des produits contenant de la perméthrine qui ont été reçus depuis la publication du document PRVD2017-18 (c'est-à-dire incidents touchant des humains et des animaux de compagnie où aucun produit de traitement localisé n'était en cause) a révélé que les types de produits, les scénarios d'exposition et les effets néfastes signalés correspondaient à ceux décrits dans le document PRVD2017-18. Par conséquent, aucune mesure d'atténuation supplémentaire en matière de santé n'est requise à la suite des nouveaux rapports d'incident reçus depuis la publication du document PRVD2017-18.

5.0 Conclusion de l'évaluation scientifique

En ce qui concerne la santé humaine, les risques associés à l'utilisation de la perméthrine et des préparations commerciales connexes sont acceptables lorsque ces produits sont utilisés conformément au mode d'emploi figurant sur l'étiquette modifiée, qui décrit les mesures d'atténuation suivantes : abandon des applications par brumisateur à éjection totale, des applications par nébulisateur électrique dans les greniers et des traitements généralisés à l'intérieur en milieu résidentiel. Ces mesures d'atténuation correspondent à celles proposées dans le document PRVD2017-18, exception faite des scénarios qui ont été mis à jour comme expliqué ci-dessus et qui sont présentés à l'annexe V.

Les risques pour l'environnement associés à l'utilisation de la perméthrine et des préparations commerciales connexes sont acceptables lorsque ces produits sont utilisés conformément au mode d'emploi figurant sur l'étiquette modifiée, qui expose les mesures d'atténuation qui sont décrites ci-dessus et qui sont présentées à l'annexe III.

Lorsqu'elle est utilisée en tant qu'insecticide, la perméthrine joue un rôle important dans la lutte contre un large éventail d'organismes nuisibles dans un grand nombre de milieux.

Liste des abréviations

ACGP	Association canadienne de la gestion parasitaire
ADN	acide désoxyribonucléique
AKT	protéine kinase B
AMPK	protéine kinase activée par l'adénosine monophosphate
ARLA	Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire
ARNm	acide ribonucléique messager
ASAE	American Society of Agricultural Engineers
BVF	bande végétative filtrante
CAT	catalase
CCH	Conseil canadien de l'horticulture
CEE	concentration estimée dans l'environnement
CPLHP	chromatographie en phase liquide à haute performance
CSENO	concentration sans effet nocif observé
DA	dopamine
DAAR	délai d'attente avant la récolte
DAP	délai avant la plantation
DAT	délai d'attente entre les traitements
DMENO	dose minimale entraînant un effet nocif observé
DMEO	dose minimale entraînant un effet observé
DMSO	diméthylsulfoxyde
DOPAC	acide 3,4-dihydroxyphenylacétique
DS	délai de sécurité
DSENO	dose sans effet nocif observé
DSEO	dose sans effet observé
EC	concentré émulsifiable
EPA	Environmental Protection Agency des États-Unis
EPI	équipement de protection individuelle
ERα	récepteur des œstrogènes alpha
ERβ	récepteur des œstrogènes bêta
GPx	glutathion peroxydase
GSH	glutathion
GST	glutathion transférase
h	heure
hER	récepteur des œstrogènes humain
5-HIAA	acide 5-hydroxyindoléacétique
HMG-CoA	3-hydroxy-3-méthylglutaryl-coenzyme A
HSD	hydroxystéroïde déshydrogénase
5-HT	5-hydroxytryptamine (sérotonine)
HVA	acide homovanillique
IC	intervalle de confiance
JPN	jour postnatal
K_{co}	coefficient de partage carbone organique-eau
kg	kilogramme
km	kilomètre
L-dopa	L-3,4-diydroxyphénylalanine

LICDR	limite inférieure de l'intervalle de confiance de la dose repère
LPA	*Loi sur les produits antiparasitaires*
M	concentration molaire
ME	marge d'exposition
mg	milligramme
MHPG	3-méthoxy-4-hydroxyphénylglycol
mmol	millimole
NF-kB	facteur nucléaire kappa B
NO	monoxyde d'azote
NP	niveau préoccupant
Nrf2	facteur apparenté au facteur nucléaire érythroïde-2
Nurr1	facteur-1 apparenté au récepteur nucléaire
3-PBA	acide 3-phénoxybenzoïque
PBR	récepteur périphérique des benzodiazépines
PP	produit sous pression
p/p	rapport en poids
PPAR-α	récepteur activé par les proliférateurs de peroxysomes alpha
QR	quotient de risque
RC	rapport de cotes
rER	récepteur des œstrogènes du rat
RSA	réflexe de sursaut acoustique
SN	solution
SOD	superoxyde dismutase
SR	décharge lente
StAR	protéine de régulation aigüe de la stéroïdogenèse
TBARS	substances réactives à l'acide thiobarbiturique
TH	tyrosine hydroxylase
USDA-NRCS	United States Department of Agriculture - Natural Resources Conservation Service
µg	microgramme
µM	concentration micromolaire

Annexe I Commentaires et réponses

Dans le cadre de la consultation sur le Projet de décision de réévaluation concernant la perméthrine, Santé Canada a reçu 43 commentaires écrits (voir les affiliations des intervenants à l'annexe II). Ces commentaires ont été pris en considération pour rendre une décision de réévaluation finale. Un sommaire des commentaires et les réponses de Santé Canada sont présentés ci-dessous.

1.0 Commentaires concernant l'évaluation des risques pour la santé

1.1 Commentaires concernant la toxicologie

Commentaire
Un membre du grand public a indiqué qu'il était préoccupé par le fait que Santé Canada ne s'appuie pas sur les doses sans effet observé (DSEO) issues d'études chez l'animal pour déterminer les paramètres des risques pour la santé humaine. Santé Canada a plutôt utilisé, dans le cas de l'exposition aigüe, une « dose repère » et, dans le cas de l'exposition chronique (dose journalière admissible), une dose sans effet nocif observé (DSENO) fondée sur des études expérimentales chez l'animal. L'auteur du commentaire a affirmé que cette approche augmentait le risque au lieu de le réduire. Il a indiqué que le document de réévaluation doit être modifié de manière à remplacer les DSENO ou les limites inférieures de l'intervalle de confiance de la dose repère (LICDR) par des DSEO.

Réponse de Santé Canada
Tous les pesticides utilisés, vendus ou importés au Canada font l'objet d'évaluations scientifiques rigoureuses avant d'être homologués. Durant ces évaluations scientifiques, Santé Canada se fonde sur des méthodes d'évaluation des risques et des dangers qui sont conformes aux normes internationales, ainsi que sur des approches et des politiques modernes en matière de gestion des risques, pour assurer la sûreté de chaque pesticide. L'utilisation de DSENO et de doses minimales entraînant un effet nocif observé (DMENO) au lieu des DSEO et des doses minimales entraînant un effet observé (DMEO) dans l'évaluation des risques pour la santé humaine est une pratique reconnue à l'échelle internationale. L'établissement de DSEO et de DMEO n'implique pas nécessairement l'existence d'effets toxiques ou néfastes; cette méthode peut être utilisée pour décrire les réactions adaptatives aux substances. Dans le cas de la perméthrine, les DSENO ont été choisies parmi les résultats d'études rigoureuses acceptables pour établir des critères d'effet toxicologique pour la dose journalière admissible. Aux DSENO, aucune différence toxicologique significative sur le plan de la fréquence ou de la gravité des effets néfastes n'a été constatée entre les animaux exposés et les animaux témoins. Cela veut dire que ces DSENO ont été établies à des doses n'ayant provoqué aucun effet jugé néfaste pour la santé des humains.

Lorsque les données disponibles le permettent, une analyse fondée sur la dose repère peut être réalisée pour approfondir l'évaluation des risques. Contrairement à ce qui est indiqué dans le commentaire détaillé, une analyse fondée sur la dose repère n'augmente pas le risque : elle fournit plutôt une estimation plus réaliste de la dose qui pourrait entraîner un effet néfaste. L'utilisation de la valeur de la dose repère est une méthode d'évaluation des risques reconnue à

l'échelle internationale qui corrige un grand nombre des lacunes de la méthode fondée sur une DSENO en incorporant tous les renseignements disponibles sur la relation dose-réponse.

En ce qui concerne la dose aigüe de référence de la perméthrine, Santé Canada a utilisé les données sur le paramètre de l'activité motrice de l'étude menée par Wolansky et ses collaborateurs (nº de l'ARLA 2078450) pour calculer la valeur de la dose repère. Ce critère d'effet était jugé pertinent pour ce scénario d'exposition, car la réduction de l'activité motrice est un critère d'effet neurocomportemental sensible à la toxicité des pyréthroïdes qui était fondé sur une voie et une durée d'exposition pertinentes. Les données sur des animaux individuels ont été obtenues de l'auteur de l'étude, et la $LICDR_{20}$ (limite inférieure de l'intervalle de confiance à 95 % de la dose repère pour un effet de 20 %) a été calculée par Santé Canada à l'aide d'un logiciel de modélisation des doses repère (Proast). Comme expliqué dans le document PRVD, la $LICDR_{20}$ a été choisie précisément à cause de la variabilité de l'activité motrice décrite chez les rats témoins dans la littérature; le taux d'effet de 20 % était considéré comme le seuil à partir duquel les effets constatés pourraient être distingués de la variabilité normale et, par conséquent, être classés comme néfastes.

Comme les DSENO et les LICDR ont été établies à partir des résultats d'études de toxicité rigoureuses acceptables menées conformément à des méthodes reconnues à l'échelle internationale pour réaliser l'évaluation des risques pour la santé humaine, il n'est pas nécessaire de modifier les valeurs de référence qui figuraient dans le document PRVD.

Commentaire
Un membre du grand public a critiqué la décision de Santé Canada de réduire à un (1) le facteur prescrit par la *Loi sur les produits antiparasitaires* (facteur issu de la LPA); selon lui, les données scientifiques sur lesquelles repose cette décision ne sont pas fiables.

Réponse de Santé Canada
Santé Canada aborde l'incertitude et la variabilité des données actuelles sur la toxicité de diverses substances pour les mammifères qui sont utilisées dans l'évaluation des risques des pesticides pour la santé humaine, ainsi que l'application du facteur issu de la LPA, dans son Document de principes SPN2008-01, *Utilisation de facteurs d'incertitude et du facteur issu de la* Loi sur les produits antiparasitaires *dans l'évaluation des risques des pesticides pour la santé humaine*[5].

Comme il est expliqué dans le document PRVD, les renseignements sur l'exposition et les effets toxiques associés à la perméthrine chez les nourrissons et les enfants étaient exhaustifs. La base de données contient l'ensemble complet des études requises, y compris les études de toxicité pour le développement chez le rat et le lapin, ainsi que trois études multigénérationnelles de toxicité pour la reproduction chez le rat, dont une étude complémentaire. La littérature publiée contenait une étude non exigée sur les critères d'effets comportementaux chez les petits de souris exposées à la perméthrine pendant la période précédant l'accouplement seulement. Les études de toxicité pour le développement par voie orale n'ont révélé aucun signe de sensibilité accrue des fœtus de rat et de lapin exposés à la perméthrine in utero. Des effets sur les fœtus ont été

[5] Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire de Santé Canada. 2008. Document de principes SPN2008-01, *Utilisation de facteurs d'incertitude et du facteur issu de la* Loi sur les produits antiparasitaires *dans l'évaluation des risques des pesticides pour la santé humaine*.

constatés à des doses toxiques pour les mères. Les études multigénérationnelles de toxicité pour la reproduction chez le rat n'ont révélé aucun signe de sensibilité chez les petits, à l'exception d'une légère augmentation de l'incidence de buphtalmie qui a été observée à une dose n'ayant pas entraîné de toxicité maternelle dans une étude. Comme cet effet n'a pu être associé hors de tout doute à l'exposition à la perméthrine, il a été jugé insuffisant pour évaluer la sensibilité des petits. Dans une étude de neurotoxicité non exigée, de la perméthrine a été administrée à des souris femelles par gavage cinq jours par semaine pendant quatre semaines avant l'accouplement (nº de l'ARLA 2045466[6]). Les critères d'effet comportemental, qui englobaient les réflexes moteurs, la coordination et l'activité motrice, ont été évalués dans la génération F1 issue de parents exposés. Les résultats de l'étude ont révélé un effet comportemental chez les petits, mais uniquement aux doses ayant causé des signes de neurotoxicité chez les parents. En résumé, aucun signe de sensibilité n'a été observé chez les petits dans les études menées avec des doses non létales. Le document PRVD comprenait aussi deux études tirées de la littérature qui visaient à déterminer la sensibilité en fonction de l'âge en comparant la létalité chez de jeunes rats et chez des rats adultes. Ces études sont celles menées par Sheets et coll. (nºs de l'ARLA 2078469 et 2078470) et, contrairement à la prétention de l'auteur du commentaire, celle menée par Cantalamessa (nº de l'ARLA 2045468). Ces deux études ont amené Santé Canada à conclure que les jeunes rats étaient au moins deux fois plus sensibles que les adultes aux effets létaux de la perméthrine. Il est établi que les systèmes enzymatiques qui détoxifient les pyréthroïdes ne sont pas matures chez les jeunes animaux; les petits peuvent donc être plus sensibles que les adultes à ces produits parce qu'ils sont exposés à des concentrations cérébrales plus grandes, pendant une période plus longue que les adultes. Il est donc scientifiquement plausible que la sensibilité des petits ne se manifeste qu'aux doses élevées qui dépassent leur capacité de détoxifier les pyréthroïdes. Au moment de rédiger le document PRVD, il n'existait pas de données permettant de prouver cette hypothèse; par conséquent, une incertitude persistait au sujet de la sensibilité des petits aux effets neurotoxiques potentiels. Conformément au document SPN2008-01, un facteur d'incertitude de trois (3) lié à la base de données a été appliqué, car les sources de données des études menées sur des effets non létaux suscitaient un faible degré de préoccupation à l'endroit de la sensibilité des petits. Le facteur issu de la LPA a été ramené à un (1) pour la perméthrine parce que les préoccupations restantes ont été éliminées par l'application d'un facteur d'incertitude lié à la base de données. Compte tenu de la politique de Santé Canada relative à l'établissement de facteurs d'incertitude et du facteur issu de la LPA, il n'est pas nécessaire de modifier les facteurs présentés dans le document PRVD.

Commentaire

Un membre du grand public, préoccupé par l'âge d'un grand nombre des études de la base de données, a indiqué qu'il existe dans la littérature des études toxicologiques plus récentes qui n'ont pas été prises en compte dans le document PRVD. Ces études comprennent celles menées par Abou-Donia (2001a et 2001b), Abdel-Rahman et coll. (2001 et 2004), Bloomquist et coll. (2002), Nasuti et coll. (2007), Gabbianelli et coll. (2013), Carloni et coll. (2012) et Imanishi et coll. (2013), ainsi qu'une thèse de doctorat menée en 2017 par Xiao Xiao. L'auteur du commentaire a souligné que les études plus récentes révèlent des effets néfastes à l'échelle cellulaire à des concentrations jusqu'à trois fois moins élevées que celles utilisées dans les études citées dans l'examen de Santé Canada, qui a fait ressortir une diminution de l'activité motrice.

[6] Nº de l'ARLA 2045466 : Effects of permethrin given before mating on the behavior of F1-generation in mice. *Neurotoxicology* (2006) 27(3) : 421-428.

Réponse de Santé Canada
Durant l'évaluation des risques pour la santé humaine, toutes les études toxicologiques et tous les articles scientifiques publiés ont fait l'objet d'un examen approfondi visant à déterminer leur pertinence pour la réévaluation de la perméthrine. Santé Canada a retenu les études scientifiquement robustes, indépendamment de leur année de publication, qui s'intéressent aux indicateurs de toxicité les plus sensibles dans les populations les plus vulnérables pour les scénarios d'exposition appropriés. Toutes les études toxicologiques récentes auxquelles Santé Canada n'a pas eu accès avant la publication du document PRVD concernant la perméthrine qui ont produit des renseignements pertinents pour l'évaluation des risques ont été examinées dans le cadre d'un suivi qui est présenté à l'annexe IV. Ces études sont celles menées par Nasuti et coll. (nº de l'ARLA 2916596), Carloni et coll. (nº de l'ARLA 2879065) et Gabbianelli et coll. (nº de l'ARLA 2916632).

Dans la littérature, les études de toxicité par exposition cutanée à doses répétées qui ont été menées par Abou-Donia (2001a et 2001b) et par Abdel-Rahman et coll. (2001 et 2004) ont déjà été examinées par Santé Canada, qui les a jugées inacceptables pour l'évaluation des risques. Ces études comportent des lacunes notables, notamment des renseignements manquants sur la proportion des isomères *cis* et *trans*, des échantillons de faible taille, des analyses portant sur un seul sexe et, dans la majorité des cas, l'utilisation d'une seule dose d'exposition à la perméthrine, ce qui empêche d'établir une relation dose-réponse qui aurait pu s'ajouter au poids de la preuve des observations. Par ailleurs, les données sur les animaux individuels n'étaient pas disponibles, la valeur moyenne de la plupart des paramètres à l'étude n'était pas précisée, et presque toutes les études étaient présentées uniquement sous forme de graphiques. En raison de ces lacunes, Santé Canada n'a pas été en mesure d'analyser les données ni de confirmer les résultats et les conclusions des chercheurs. Il importe de souligner que l'Environmental Protection Agency (EPA) des États-Unis a aussi conclu que ces études n'apportent pas de renseignements scientifiques de qualité utiles aux fins de l'évaluation des risques pour l'humain (nº de l'ARLA 2884169). Par conséquent, ces études ont été jugées inacceptables aux fins de l'évaluation des risques pour la santé humaine liés à la perméthrine et elles ont été exclues du projet de décision de réévaluation.

Santé Canada a aussi jugé que l'étude menée par Bloomquist et coll. (2002) n'était pas acceptable pour l'évaluation des risques. Dans cette étude, de la perméthrine – dont la pureté et la proportion des isomères *cis* et *trans* n'ont pas été précisées – a été administrée à un nombre inconnu de souris par trois injections intrapéritonéales sur une période de deux semaines. Or, l'injection par voie intrapéritonéale n'est pas représentative du mode d'exposition des humains à la perméthrine au Canada : l'injection de perméthrine peut affecter le métabolisme différemment de l'administration de perméthrine par voie orale, par voie cutanée et par inhalation. C'est pourquoi les résultats des études par voie intrapéritonéale ne seraient pas utilisés pour déterminer des seuils d'effet ou des points de départ dans l'évaluation des risques pour la santé humaine. Mis à part cette voie d'exposition non représentative, les résultats présentés étaient limités, disponibles uniquement sous forme de graphiques à barres, et il n'y avait aucune donnée sur les animaux individuels. En raison de toutes ces limites, l'étude a été jugée inacceptable pour l'évaluation des risques, si bien qu'elle a été exclue du projet de décision de réévaluation concernant la perméthrine.

L'étude menée par Imanishi et coll. (2013) a aussi été jugée inacceptable pour l'évaluation des risques. Cette étude comporte de nombreuses lacunes, notamment des renseignements manquants sur la pureté et la proportion des isomères *cis* et *trans* et des divergences concernant le nombre de mères traitées dans la section de la méthodologie et la section des résultats. Par ailleurs, pour certains paramètres, seuls les résultats d'un des quatre groupes traités par la perméthrine ont été déclarés, tandis que pour d'autres paramètres, les données étaient présentées uniquement sous forme de graphiques.

En ce qui concerne la thèse de doctorat de X. Xiao, elle a récemment été présentée dans deux articles scientifiques publiés (n^{os} de l'ARLA 2878511 et 2878512). Ces études ont été examinées, et leurs résultats généraux sont présentés à l'annexe IV. Les données ont été jugées complémentaires pour les besoins de l'évaluation des risques en raison de détails manquants sur les études, de questions concernant le nombre d'animaux examinés, du manque de clarté de l'analyse statistique et du fait que de nombreux paramètres étaient présentés uniquement sous forme de graphiques à barres. Bien que les données laissent entendre que de faibles doses de perméthrine affectent le métabolisme des lipides et du glucose chez les souris nourries par un régime riche en gras, elles ne peuvent au mieux qu'être prises en compte de manière qualitative en raison de leurs limites.

Deux études non mentionnées dans le commentaire ont été prises en compte dans la présente mise à jour. L'une d'elles comporte une analyse du mode d'action de la formation de tumeurs pulmonaires chez les souris femelles et de tumeurs hépatiques chez les souris mâles à la suite d'une exposition de longue durée à la perméthrine par le régime alimentaire (n^{o} de l'ARLA 2884193[7]). Lors de l'établissement d'un mode d'action concernant un type de tumeur, la relation dose-réponse doit être démontrée pour chaque évènement important du mode d'action proposé. Chez les souris femelles, les études du mode d'action se sont intéressées aux modifications morphologiques des cellules de Clara et à l'hyperplasie des cellules de Clara pour vérifier l'existence d'une relation dose-réponse. Comme les cellules de Clara ont été analysées uniquement à des doses supérieures à celles ayant causé la formation de tumeurs pulmonaires, il n'était pas possible de confirmer la relation dose-réponse. Dans le cas des tumeurs hépatiques chez les souris mâles, l'activation du PPAR-α, ainsi que le nombre et la taille des peroxysomes ont été évalués uniquement à des doses plus élevées que la dose tumorigène. Santé Canada en a conclu que les données mécanistiques étaient insuffisantes pour appuyer l'évaluation du mode d'action des tumeurs induites par la perméthrine, étant donné qu'aucune relation dose-réponse claire n'a pu être établie entre les évènements d'intérêt et la formation de tumeurs chez les souris de l'un ou l'autre sexe.

Le deuxième article digne de mention porte sur six expériences destinées à évaluer l'effet d'une exposition unique à des doses élevées de perméthrine sur le réflexe de sursaut acoustique (RSA) chez des rats Sprague-Dawley adultes âgés de 15 jours (n^{o} de l'ARLA 2905889). Ces expériences ont montré que dans les conditions à l'étude, les rats de 15 jours présentaient des concentrations légèrement supérieures de *cis*- et de *trans*- perméthrine dans le cerveau et le plasma que les rats adultes. Toutefois, les mêmes doses de perméthrine ont provoqué une augmentation du RSA chez les rats adultes comparativement aux petits. Les données sur les animaux individuels n'étaient pas disponibles, les valeurs moyennes des paramètres à l'étude n'étaient pas fournies et les

[7] N^{o} de l'ARLA 2884193 : An evaluation of the human relevance of the lung tumors observed in female mice treated with permethrin based on mode of action. *Toxicological Sciences* (2017) 157(2) : 465-486.

résultats de toutes les expériences n'étaient pas présentés uniquement sous forme de graphique, mais les renseignements étaient suffisants pour que l'étude soit considérée comme complémentaire à l'évaluation des risques pour la santé humaine.

Aucune des études publiées supplémentaires figurant à l'annexe IV n'a eu d'incidence sur les valeurs de référence établies à l'égard de la perméthrine dans le document PRVD2017-18.

Commentaire
Un membre du grand public a indiqué que de nombreuses études sans date de publication avaient été fournies et que, par conséquent, il était impossible de savoir si ces études étaient récentes ou remontaient à il y a 30 ou 50 ans, lorsque la qualité technique de la perméthrine utilisée était différente.

Réponse de Santé Canada
Toutes les études toxicologiques prises en compte dans l'évaluation du profil de toxicité de la perméthrine (tableau 1 du document PRVD2017-18) étaient accompagnées d'un numéro de l'ARLA, qui correspond à une référence complète dans la section des références du document PRVD. La liste de références comprend toutes les études toxicologiques dont la qualité et la pertinence ont été jugées adéquates pour l'évaluation des risques liés à la perméthrine. D'autres études toxicologiques ont été examinées, mais elles n'ont pas été jugées suffisamment robustes ou pertinentes pour la caractérisation des risques ou pour l'analyse de la relation dose-réponse de la perméthrine, si bien qu'elles n'ont pas été incluses dans les références.

Commentaire
Un membre du grand public a indiqué que l'ARLA a omis des études épidémiologiques importantes qui font ressortir des relations possibles avec les maladies cardiaques, le diabète de type 2, l'altération de la différenciation sexuelle, la maladie de Parkinson et des problèmes de fertilité. Ces études sont celles menées par Oulhote et Bouchard (2013), Shelton et coll. (2014), Hicks et coll. (2017), Furlong et coll. (2017), Saillenfait et coll. (2015) et Jianjun et coll. (2017). L'auteur du commentaire a aussi indiqué que Santé Canada a omis de divulguer des renseignements sur le butoxyde de pipéronyle parmi les résultats de l'étude épidémiologique menée par Horton et coll. (2011), alors qu'il aurait été pertinent de le faire puisque les mesures du butoxyde de pipéronyle pourraient traduire l'exposition à la perméthrine.

Réponse de Santé Canada
Durant l'évaluation des risques pour la santé humaine, toutes les études toxicologiques et tous les articles scientifiques publiés ont fait l'objet d'un examen approfondi visant à déterminer leur pertinence pour la réévaluation de la perméthrine. Depuis la fin de l'évaluation des risques pour la santé humaine, qui a été réalisée bien avant la date de publication du document PRVD, de nouvelles études épidémiologiques ont été publiées sur la perméthrine et elles ont été prises en compte par Santé Canada.

Ces études épidémiologiques récentes ont porté sur l'association potentielle entre l'exposition aux pesticides pyréthroïdes et l'apparition de troubles du comportement chez les enfants déclarés par les parents (Oulhote et Bouchard, n^{o} de l'ARLA 2916627) et entre l'exposition aux pyréthroïdes pendant la grossesse et les modifications du comportement (Furlong et coll., n^{o} de l'ARLA 2916629) ou les retards neurodéveloppementaux (Shelton et coll., n^{o} de

l'ARLA 2916626) chez les enfants. L'association entre l'exposition non professionnelle aux pesticides pyréthroïdes et le risque de maladie coronarienne a aussi été examinée (Jianjun et coll., nº de l'ARLA 2916631). Ces études comportent toutes des lacunes importantes, notamment l'absence de données propres à la perméthrine. En effet, elles s'intéressent toutes aux pyréthroïdes en tant que classe de pesticides, et bon nombre de leurs conclusions s'appuient sur des données concernant la présence de métabolites urinaires. Les métabolites examinés dans ces études, à savoir l'acide 3-hénoxybenzoïque et les acides *cis*- et *trans*-3-(2,2-dichlorovinyl)-2,2-diméthylcyclopropane-1-carboxyliques, sont communs à de nombreux pesticides pyréthroïdes : ils ne fournissent aucun renseignement propre à la perméthrine pour la réévaluation. D'autres lacunes importantes ont été constatées dans chacune des études, notamment l'autodéclaration des troubles du comportement chez les enfants, qui peut être très subjective, et l'autodéclaration des pesticides utilisés à l'intérieur et autour de la maison, qui introduit un biais de rappel considérable. Pour mesurer les métabolites des pyréthroïdes, les chercheurs ont collecté un seul échantillon d'urine auprès des sujets, ce qui veut dire que la demi-vie relativement courte de ces composés n'a pas été prise en compte. Dans toutes les études, il n'est pas clair si les sujets ont été exposés aux composés d'origine ou aux métabolites. De nombreux facteurs de confusion potentiels, notamment le bagage génétique, les habitudes alimentaires et la présence d'autres polluants environnementaux, n'ont pas été pris en compte, et le faible nombre de sujets examinés pourrait se traduire par une grande variabilité et un biais de confusion considérable.

Une étude écologique transversale a été menée sur la prévalence des retards neurodéveloppementaux (retard du développement et trouble du spectre de l'autisme) chez des enfants du centre de New York qui ont été exposés à des applications aériennes annuelles de perméthrine (Hicks et coll., nº de l'ARLA 2916628). Les dossiers pédiatriques des fiches de consultation externe allant du 15 mars 2010 au 15 mars 2015 ont fait l'objet d'une analyse rétrospective. L'exposition moyenne aux pesticides sur une période de trois ans (de 2007 à 2009) a été établie en fonction du code postal, d'après les données disponibles dans une base de données de l'État. Des comparaisons ont été faites sur le plan de la prévalence des retards neurodéveloppementaux entre 19 073 enfants de huit codes postaux correspondant à une zone d'exposition par voie aérienne et 44 697 enfants de 16 codes postaux témoins. Bien que les auteurs de l'étude aient signalé une relation importante entre l'application aérienne de pesticides et la fréquence des retards du développement et des troubles du spectre de l'autisme (risque relatif corrigé = 1,37, intervalle de confiance [IC] à 95 % = 1,06 à 1,78), le plan de l'étude n'a pas permis de dégager des conclusions concernant l'association potentielle entre les retards neurodéveloppementaux et l'exposition aux pyréthroïdes. Les chercheurs n'ont pas recueilli de données de biosurveillance qui auraient permis de vérifier si ces enfants avaient déjà été exposés à la perméthrine. Sans ces renseignements, l'étude a une valeur limitée pour l'évaluation des risques liés à la perméthrine.

Saillenfait et coll. (nº de l'ARLA 2916630) ont présenté un examen de la littérature publiée depuis 2005 au sujet des dangers potentiels pour l'humain associés aux pesticides pyréthroïdes. La majorité des études abordées dans cet examen ont été réalisées avec des pesticides pyréthroïdes autres que la perméthrine; toutefois, les études acceptables s'intéressant à la perméthrine ont été incluses dans le projet de décision de réévaluation ou résumées à l'annexe IV.

En ce qui a trait à l'étude menée par Horton et coll. (nº de l'ARLA 2078458), les auteurs ont signalé que l'exposition prénatale au butoxyde de pipéronyle, mesurée au moyen d'échantillons d'air individuel de 48 heures prélevés auprès des mères pendant le troisième trimestre de leur grossesse, était associée à des altérations du développement cognitif chez les enfants de 36 mois; aucune association n'a été établie avec le développement moteur. Il importe de souligner que les mères classées dans le quartile des plus fortes expositions au butoxyde de pipéronyle étaient moins nombreuses à détenir un diplôme d'études secondaires et avaient obtenu des scores moins élevés à l'échelle HOME, qui est utilisée pour évaluer les aspects physiques et interactifs du milieu familial. Comme les deux covariables (et surtout, ce qu'elles sont censées mesurer) sont fortement corrélées avec les résultats de l'étude, une analyse minutieuse est requise pour éliminer l'effet de confusion. Bien qu'une correction en fonction des covariables ait été entreprise, l'effet de cette correction n'a pas été décrit, si bien qu'il était impossible de déterminer si la correction avait été effectuée adéquatement. Comme il est expliqué dans le document PRVD, aucune association significative n'a été constatée entre les mesures de la perméthrine, que ce soit dans l'air individuel avant la naissance ou dans le plasma maternel ou le plasma de cordon ombilical, et le développement neurologique. Les auteurs de l'étude ont indiqué que la faible volatilité et la métabolisation rapide de la perméthrine pourraient expliquer cette absence d'association. L'absence de mesures internes du butoxyde de pipéronyle constitue une autre lacune importante de cette étude; il est aussi précisé que les auteurs considèrent que leurs résultats sont préliminaires. Par conséquent, comme le butoxyde de pipéronyle peut être préparé avec d'autres pyréthroïdes, il ne convient pas d'établir de façon concluante un lien entre les résultats obtenus et la perméthrine.

Deux autres études épidémiologiques, en plus de celles mentionnées par l'auteur du commentaire, ont été trouvées dans la littérature scientifique. Une étude cas-témoins en milieu hospitalier (nº de l'ARLA 2879068[8]) a été menée dans 13 États du Brésil. Les témoins (423 enfants âgés de moins de 24 mois) ont été appariés par fréquence en fonction de l'âge avec 252 cas consistant en des enfants ayant reçu un diagnostic définitif de leucémie lymphoïde ou myéloïde aigüe, puis recrutés dans les régions géographiques correspondant à celles où les cas avaient été diagnostiqués. Des entrevues en personne ont été réalisées de 1999 à 2007 auprès des mères des cas nouvellement diagnostiqués à l'aide d'un questionnaire normalisé. L'exposition aux pesticides a été évaluée d'après les réponses des mères concernant les contacts avec les pesticides (au moins un) durant les trois mois ayant précédé la grossesse, pendant la grossesse et durant les trois mois ayant suivi l'accouchement. En examinant l'exposition maternelle déclarée à la perméthrine, les auteurs ont constaté des associations positives avec la leucémie lymphoïde aigüe (rapport de cotes corrigé : 2,47; IC à 95 % : 1,17 à 5,25) et la leucémie myéloïde aigüe (rapport de cotes corrigé : 7,28; IC à 95 % : 2,60 à 20,38) chez les nourrissons de 0 à 11 mois. L'étude comportait des lacunes considérables, notamment des différences sociodémographiques entre les cas et les témoins, la faible précision des estimations des associations avec l'exposition aux pyréthroïdes individuels pendant la grossesse en raison du nombre peu élevé d'expositions déclarées, l'autodéclaration de l'exposition à la perméthrine et l'insuffisance des renseignements sur l'utilisation de la perméthrine tant chez les groupes témoins que chez les groupes de cas.

Les agriculteurs de sexe masculin de la Caroline du Nord et de l'Iowa ayant participé à des entrevues de 2005 à 2010 dans le cadre de l'étude Agricultural Health Study ont fait l'objet d'un

[8] Nº de l'ARLA 2879068 : In utero pesticide exposure and leukemia in Brazilian children < 2 years of age. *Environmental Health Perspectives* (2013) 121(2) : 269-275.

examen visant à déterminer s'il existe une association entre la respiration sifflante causée par des allergies ou non et l'utilisation autodéclarée de pesticides (nº de l'ARLA 2878516[9]). Des 22 134 préposés à l'application de pesticides, 1 310 (6 %) ont déclaré une respiration sifflante causée par des allergies (respiration sifflante et rhume des foins diagnostiqué par un médecin) et 3 939 (18 %), une respiration sifflante non causée par des allergies (respiration sifflante sans rhume des foins). L'utilisation de perméthrine a été associée à une augmentation des cas de respiration sifflante causée par des allergies (rapport de cotes [RC] : 1,38; IC à 95 % : 1,09 à 1,75) et non causée par des allergies (RC : 1,35; IC à 95 % : 1,17 à 1,55). Les RC les plus élevés ont été associés aux niveaux d'utilisation de perméthrine les plus élevés (13 à 365 jours par année) en ce qui concerne l'augmentation des cas de respiration sifflante causée par des allergies (RC : 1,70; IC à 95 % : 1,05 à 3,04) et non causée par des allergies (RC : 1,76; IC à 95 % : 1,30 à 2,39). Les lacunes de cette étude comprenaient l'autodéclaration des symptômes et de l'utilisation de pesticides. Il n'est pas non plus précisé si l'utilisation de pesticides a précédé l'apparition des symptômes respiratoires.

Dans l'ensemble, ces études épidémiologiques ont été jugées insuffisamment robustes pour les besoins de l'évaluation des risques.

Commentaire
Un membre du grand public a fait part de ses préoccupations concernant la synergie entre la perméthrine et le butoxyde de pipéronyle.

Réponse de Santé Canada
Le butoxyde de pipéronyle est un synergiste de pesticides qui est utilisé pour accroître les propriétés pesticides de certains principes actifs, comme la perméthrine. Il se lie directement aux enzymes microsomales des insectes et empêche la dégradation des autres principes actifs. Bien que le butoxyde de pipéronyle inhibe les enzymes microsomales dans les systèmes mammaliens de souris plusieurs heures après l'exposition par voie intrapéritonéale, une induction des enzymes microsomales a été constatée 24 heures après l'administration de la dose (nº de l'ARLA 2407829). Les résultats de nombreuses études publiées (par exemple : nos de l'ARLA 2420879 et 2407825) semblent indiquer une induction semblable des enzymes microsomales à la suite de plusieurs expositions par le régime alimentaire chez le rat et la souris. Cela signifie que le butoxyde de pipéronyle n'est pas un synergiste efficace des pyréthroïdes chez les mammifères et qu'il est sans importance pour l'évaluation de la perméthrine. Les risques associés au butoxyde de pipéronyle seront traités dans la réévaluation à venir du butoxyde de pipéronyle.

1.2 Commentaires concernant l'exposition par le régime alimentaire

Commentaire
Le Conseil canadien de l'horticulture (CCH) a indiqué que le prolongement à 60 jours du délai avant la plantation qui figure sur l'étiquette des produits contenant de la perméthrine pour les cultures destinées à l'alimentation humaine ou animale pour lesquelles le produit n'est pas homologué n'est pas compatible avec les pratiques de lutte intégrée sur les légumes; plus spécifiquement en ce qui a trait à la production de laitues, de radis et d'oignons verts au Québec. Le CCH affirme que l'inscription d'un délai avant la plantation de 60 jours sur l'étiquette des

[9] Nº de l'ARLA 2878516 : Pesticides are associated with allergic and non-allergic wheeze among male farmers. *Environmental Health Perspectives* (2017) 125(4) : 535-543.

produits de perméthrine concernant les cultures destinées à l'alimentation humaine pour lesquelles le produit n'est pas homologué limiterait la capacité des producteurs de planter des oignons verts après des radis ou des laitues, ainsi que les retombées économiques dans ce secteur.

Réponse de Santé Canada
D'après les données sur les caractéristiques chimiques des résidus tirées des études sur les cultures de rotation en milieu clos et sur l'accumulation au champ dans les cultures de rotation, un délai avant la plantation de 60 jours pour les cultures destinées à l'alimentation humaine pour lesquelles le produit n'est pas homologué doit figurer sur l'étiquette de tous les produits agricoles contenant de la perméthrine. Ce délai d'attente avant la plantation s'applique uniquement aux cultures pour lesquelles le produit n'est pas homologué. Les légumes, comme les radis, les laitues, les oignons (ordinaires et verts) et les pois (secs et verts), font partie des cultures pour lesquelles le produit est actuellement homologué : le délai avant la plantation de 60 jours ne s'appliquerait donc pas à ces cultures.

1.3 Commentaires concernant l'exposition en milieux professionnel et résidentiel

Des commentaires ont été reçus au sujet du projet de décision d'abandonner les applications au moyen d'un pulvérisateur à main à compression mécanique qui produit des effets de nébulisation, d'aérosol et de brumisation. Les titulaires ont présenté une étude visant à combler les lacunes en matière de données concernant les applications au moyen d'un pulvérisateur à main à compression mécanique produisant des effets de nébulisation, d'aérosol et de brumisation (Thouvenin, 2015) ainsi que leur propre examen de l'étude. L'Association canadienne de la gestion parasitaire (ACGP), qui a formulé trois commentaires renvoyant à cette étude, a offert de collaborer avec Santé Canada pour recueillir les données supplémentaires nécessaires à l'évaluation des risques liés à ces utilisations chez les préposés à l'application; toutefois, aucun renseignement supplémentaire n'était nécessaire, car l'étude était suffisante pour approfondir l'évaluation des risques. Les spécialistes de la lutte antiparasitaire ont présenté 16 commentaires s'opposant à la décision d'abandonner les applications au moyen d'un pulvérisateur à main à compression mécanique produisant des effets de nébulisation, d'aérosol et de brumisation, ainsi que des recommandations sur les options en matière d'EPI pour réduire l'exposition. D'autres intervenants ont présenté des renseignements concernant les normes de l'industrie en vigueur de même que les formations offertes aux préposés à l'application. Treize commentaires du grand public s'opposent à la décision d'abandonner les applications au moyen d'un pulvérisateur à main à compression mécanique produisant des effets de nébulisation, d'aérosol et de brumisation pour lutter contre les organismes nuisibles, fondés sur des préoccupations en matière de santé publique liées aux infections transmises par les moustiques et les tiques, comme le virus du Nil occidental, la maladie de Lyme, le virus Zika et les allergies aux piqûres de moustiques, ainsi qu'aux problèmes de nuisance causés par les moustiques. Un intervenant du milieu universitaire a offert de fournir, au besoin, des renseignements sur l'utilisation de la perméthrine aux fins de l'évaluation des risques. Cependant, ces renseignements n'étaient pas nécessaires, car l'étude fournie par les titulaires était suffisante pour approfondir l'évaluation des risques.

Réponse de Santé Canada
Santé Canada a reçu l'étude fournie par les titulaires (Thouvenin, 2015) de même qu'une étude menée par Testman (2015) et les a jugées acceptables pour évaluer les risques que posent chez les préposés à l'application les pulvérisateurs à main à compression mécanique qui produisent

des effets de nébulisation, d'aérosol et de brumisation. Par conséquent, les évaluations des risques par voie cutanée et par inhalation dans ces scénarios ont été mises à jour (voir l'annexe V). Les risques calculés pour les spécialistes de la lutte antiparasitaire associés aux pulvérisateurs à main à compression mécanique produisant des effets de nébulisation, d'aérosol et de brumisation se sont révélés acceptables, pourvu qu'un EPI supplémentaire soit porté (c'est-à-dire combinaison résistant aux produits chimiques avec un couvre-chef résistant aux produits chimiques par-dessus un pantalon, un vêtement à manches longues, des gants résistant aux produits chimiques et un respirateur). Par conséquent, cette méthode d'application sera conservée sur l'étiquette des produits avec le mode d'emploi approprié.

2.0 Commentaires concernant l'évaluation des risques pour l'environnement

Commentaire
Le titulaire et CropLife ont fait part de leurs préoccupations concernant la proposition d'ajouter sur l'étiquette de tous les produits contenant de la perméthrine l'obligation d'aménager une bande végétative filtrante (BVF) de dix (10) mètres.

Les auteurs du commentaire ont souligné que la largeur de la bande de végétation proposée (10 mètres) est supérieure à celle exigée aux États-Unis (10 pieds, soit 3 mètres). D'après eux, la largeur de la BVF ne semble pas avoir été fixée selon un modèle, mais plutôt selon le critère le plus sévère parmi ceux des provinces en ce qui a trait aux zones tampons.

Le document PRVD mentionne que l'Île-du-Prince-Édouard a établi à 15 mètres la largeur minimale des BVF en bordure de tous les champs agricoles qui bordent un cours d'eau. Les auteurs du commentaire ont souligné que l'Île-du-Prince-Édouard exige l'aménagement de BVF pour toutes les activités agricoles – et non seulement celles nécessitant l'application d'insecticides pyréthroïdes. Ils ont aussi indiqué que la largeur de 15 mètres des BVF à l'Île-du-Prince-Édouard visait principalement à retenir le limon des terres hautement érodables de la province, ainsi que d'autres contaminants comme des nutriments, des bactéries et des pesticides solubles, pour les empêcher de pénétrer dans les systèmes aquatiques.

Les auteurs du commentaire affirment que la largeur d'une BVF dépend de sa fonction. Par exemple, une BVF conçue pour retenir les sédiments peut être moins large qu'une BVF destinée à éliminer des composés solubles comme les nitrates ou certains pesticides (USDA-NRCS, 2000). À l'Île-du-Prince-Édouard, les BVF visent à retenir des particules du sol ainsi que des composés solubles, ce qui nécessite une largeur relativement grande. Les insecticides pyréthroïdes, comme la perméthrine, se lient fortement aux particules du sol; par conséquent, les BVF dans les champs traités à la perméthrine ont pour but principal d'éliminer les particules du sol pouvant contenir des pesticides adsorbés. Les BVF nécessaires dans le cas des produits contenant de la perméthrine peuvent donc être considérablement plus étroites que celles requises à l'Île-du-Prince-Édouard pour éliminer les composés solubles. Selon Robinson et coll. (1996), une BVF de 3 mètres élimine plus de 70 % des sédiments provenant du ruissellement, ce qui voudrait dire qu'une zone tampon de 3 mètres est suffisante pour éliminer la majorité des particules du sol.

Les auteurs du commentaire ont aussi précisé que, dans certaines conditions, mais pas toutes les

situations, une BVF de 10 mètres pourrait être nécessaire pour protéger les zones où le risque d'érosion est élevé.

Enfin, les auteurs du commentaire ont indiqué que l'ARLA s'était fondée sur la norme provinciale la plus sévère concernant les BVF au lieu de mener une évaluation scientifique des mesures d'atténuation possibles, dérogeant à ses propres pratiques courantes. Ils demandent des éclaircissements sur la nature de l'évaluation menée sur les mesures d'atténuation possibles ainsi que l'assurance que l'adoption de la norme provinciale la plus sévère ne deviendra pas la nouvelle norme de l'ARLA.

Réponse de Santé Canada

Une évaluation approfondie des risques associés au ruissellement de la perméthrine a révélé l'existence d'un risque élevé pour les organismes aquatiques. Santé Canada a proposé l'aménagement d'une bande végétative filtrante (BVF) d'une largeur de 10 mètres afin de réduire les risques pour les organismes aquatiques et de maintenir les utilisations homologuées de la perméthrine. La BVF vise à empêcher la perméthrine dans le sol ou liée qui est contenue dans les eaux de ruissellement de pénétrer dans les habitats aquatiques. Un examen de la littérature disponible a révélé qu'une variété de largeurs de BVF (de 1 à 40 mètres) ont été adoptées dans d'autres pays. La justification de la largeur de la BVF (infiltration ou piégeage dans le sol) n'est pas toujours claire dans la littérature disponible. L'analyse détaillée de la littérature menée par Santé Canada (voir ci-dessous) montre clairement que les BVF de 10 mètres devraient adéquatement atténuer les risques que posent pour les organismes aquatiques les pesticides liés (comme la perméthrine) présents dans les eaux de ruissellement au Canada.

Robinson et coll. (1996) ont examiné 13 épisodes de pluie naturels d'intensité faible à très élevée. Normalement, de fortes concentrations de pesticides devraient être transportées vers les habitats aquatiques durant les épisodes de forte pluie, dont la hauteur a été établie entre 18 et 72 mm, indépendamment de la durée, pour les besoins de l'étude. Les chercheurs ont déterminé que, durant ces épisodes de forte pluie, les BVF d'une largeur de 3, 6 et 9 mètres retenaient environ 50, 75 et plus de 95 %, respectivement, du sol dans les eaux de ruissellement sur une pente de 7 %. En présumant que les pertes de sol et de pesticides (perméthrine) sont proportionnelles, la réduction de 50 à 75 % (par les BVF d'une largeur de 3 et 6 mètres) des concentrations estimées dans l'environnement (CEE) en milieu aquatique à la suite du ruissellement se traduirait par des concentrations supérieures au niveau préoccupant pour les organismes aquatiques; toutefois, le niveau préoccupant ne serait pas dépassé si des BVF d'une largeur de 9 mètres étaient utilisées.

Bien qu'un taux de rétention dans le sol supérieur à 95 % ait été obtenu dans cette étude avec une BVF d'une largeur de 9 mètres, l'intensité et la durée des épisodes de pluie, les caractéristiques du sol et l'accroissement de la pente pourraient atténuer la rétention dans les diverses conditions canadiennes. C'est pourquoi la largeur de 10 mètres pour les BVF devrait assurer la protection adéquate des espèces aquatiques sensibles.

Abu-Zreig et coll. (2004) se sont penchés sur la rétention dans le sol avec diverses largeurs de BVF (2, 5, 10 et 15 mètres) et diverses pentes (2,3 et 5,0 %) à Guelph, en Ontario. Les auteurs ont conclu que la largeur de la BVF était le facteur qui influait le plus sur les dépôts au sol, du moins jusqu'à 10 mètres. Syversen (2005), qui a étudié la rétention dans le sol avec des BVF

d'une largeur de 5 et 10 mètres dans le sud de la Norvège, a constaté que les BVF d'une largeur de 10 mètres retenaient une plus grande quantité de sol que les BVF d'une largeur de 5 mètres. Ces deux études ont conclu que les BVF d'une largeur de 10 mètres retiennent une quantité considérablement plus grande de sol que les BVF moins larges. Santé Canada connaît seulement deux études examinant les effets des BVF sur les concentrations de perméthrine dans les eaux de ruissellement. L'une d'elles, menée par Moore et coll. (2014), s'est intéressée à des BVF beaucoup plus larges (16 et 47 mètres); l'autre, menée par Schmitt et coll. (1999), a trouvé que les concentrations de perméthrine dans les eaux de ruissellement étaient réduites de 36 % avec les BVF d'une largeur de 7,5 mètres et de 66 % avec les BVF d'une largeur de 15 mètres en présence d'une pente de 6 à 7 %.

À la lumière des preuves disponibles, Santé Canada a conclu qu'une largeur de 10 mètres était nécessaire pour les BVF afin de réduire les concentrations de perméthrine pénétrant dans les environnements aquatiques et, du coup, les risques pour les organismes aquatiques. L'aménagement et le maintien d'une BVF favoriseront la rétention des autres pesticides ayant des propriétés semblables (par exemple, valeur de K_{co} élevée, faible solubilité, forte toxicité pour les organismes aquatiques).

Commentaire

CropLife Canada affirme que l'utilisation de la limite de détection à titre de concentration d'exposition entraîne vraisemblablement une surestimation du risque pour les organismes aquatiques; par conséquent, la publication sur l'étiquette d'énoncés indiquant de ne pas appliquer ce produit sur une pente forte ou sur un sol compacté ou argileux ou lorsque de fortes pluies sont prévues devrait suffire pour réduire le risque à un niveau acceptable. L'auteur du commentaire affirme que l'obligation d'aménager une bande végétative filtrante de 10 mètres semble être excessivement prudente dans cette situation, étant donné que les données de surveillance de l'eau ont montré que peu d'échantillons contenaient des résidus de perméthrine détectables.

Réponse de Santé Canada

La faible fréquence de détection de la perméthrine dans les échantillons de plans d'eau canadiens ne peut pas servir à dégager une conclusion au sujet des risques acceptables. Des 2 600 échantillons analysés pour détecter la présence de perméthrine, 93 % avaient une limite de détection qui ne permettait pas de détecter des concentrations potentiellement préoccupantes pour les invertébrés aquatiques. L'utilisation de la limite de détection à titre de CEE, en revanche, permet d'estimer l'ampleur du risque pour les invertébrés aquatiques en plus d'assurer une meilleure protection que s'il était présumé que 93 % des échantillons ne contenaient aucun résidu de perméthrine. Comme il est expliqué dans le document PRVD, le quotient de risque (QR) le plus élevé selon cette approche était de 26,3, soit plus que le niveau préoccupant (NP). Le calcul des QR de toxicité aigüe à partir des concentrations détectées a donné des valeurs supérieures au NP pour les invertébrés aquatiques (QR maximal = 265).

L'obligation d'aménager une BVF de 10 mètres, qui vise à atténuer les risques associés au ruissellement de la perméthrine pour les organismes aquatiques, est étayée par l'ensemble des données probantes au sujet de l'efficacité des BVF dans la littérature scientifique disponible (voir le commentaire précédent et la réponse à celui-ci) et par les résultats de l'évaluation des risques pour les organismes aquatiques.

Des modèles informatiques des CEE ont été utilisés pour calculer les QR de toxicité aigüe et de toxicité chronique. Le NP a été dépassé à toutes les doses d'application de perméthrine pour tous les organismes aquatiques (QR de 1,9 à 2 300), sauf les algues. Les QR calculés pour l'exposition chronique à l'aide de CEE issues de modèles informatiques étaient aussi supérieurs au NP pour tous les organismes aquatiques (QR de 1,8 à 113), sauf les poissons d'eau douce et les amphibiens à la dose d'application la plus faible et les poissons marins et estuariens à toutes les doses d'application. Les estimations de l'exposition maximale obtenues à l'aide de modèles informatiques sont semblables ou, dans certains cas, inférieures aux concentrations de perméthrine mesurées dans les plans d'eau canadiens. Par conséquent, les concentrations de perméthrine modélisées ne sont pas considérées comme excessivement prudentes.

Depuis l'adoption des BVF aux États-Unis en 2008, aucun cas de mortalité massive de poissons n'a été signalé dans ce pays. Le lien entre l'absence de nouveaux cas et le respect ou la mise en œuvre de cette exigence demeure incertain. Néanmoins, il est admis que les BVF réduisent le déplacement des contaminants, des nutriments en excès, du sol et d'autres éléments nocifs vers les systèmes aquatiques.

Commentaire
Nailor Regulatory Consulting Inc. a proposé d'apporter des modifications aux énoncés d'atténuation :

Extrait du document PRVD, page 214, section V, énoncés 2 et 4 :

> TOUTES LES PRÉPARATIONS COMMERCIALES (À USAGE DOMESTIQUE OU COMMERCIAL)
>
> Il est proposé d'ajouter les énoncés suivants à l'étiquette de toutes les préparations commerciales, sous la rubrique Mises en garde environnementales :
>
> « TOXIQUE pour les organismes aquatiques. Respecter les zones tampons indiquées dans le MODE D'EMPLOI. »
>
> « Toxique pour les oiseaux. »
>
> « TOXIQUE pour les abeilles. »

L'auteur du commentaire propose d'ajouter les termes « au besoin », car certains des produits sont destinés à être utilisés uniquement à l'intérieur; par conséquent, les mises en garde environnementales et les énoncés relatifs à la protection des organismes aquatiques, des oiseaux et des abeilles, entre autres, ne seraient pas pertinents.

Réponse de Santé Canada
Le terme « toxique » désigne un danger ou une toxicité intrinsèque pour des organismes non ciblés. Les énoncés sur la toxicité (par exemple, pour les organismes aquatiques, les oiseaux et les abeilles) figurant sur l'étiquette d'un produit indiquent aux utilisateurs de façon claire et succincte que le produit est toxique pour des organismes non ciblés. Ces énoncés, qui sont indépendants de l'utilisation faite du produit (c'est-à-dire à l'intérieur ou à l'extérieur), sont requis sur l'étiquette de tous les produits, qu'ils soient d'usage commercial ou domestique ou de

qualité technique, afin d'aviser les utilisateurs du danger potentiel ou de la toxicité intrinsèque pour des organismes non ciblés.

Les zones tampons de pulvérisation indiquées sous la rubrique MODE D'EMPLOI s'appliquent aux préparations commerciales pouvant être utilisées à l'extérieur. L'énoncé proposé sous la rubrique Mises en garde environnementales « Respecter les zones tampons indiquées dans le MODE D'EMPLOI » (document PRVD, section V, page 214), s'applique donc uniquement aux préparations à usage commercial. Le document PRVD laisse entendre à tort que cet énoncé s'applique aussi aux produits à usage domestique.

3.0 Commentaires concernant les rapports d'incident

Commentaire
Un commentaire envoyé par un membre du public met en cause la décision d'exclure les incidents liés aux pesticides de traitement localisé contenant de la perméthrine, car aucun motif n'a été donné pour exclure ces renseignements de la réévaluation de la perméthrine.

Réponse de Santé Canada
Comme il est expliqué dans le document PRVD2017-18, bien que l'examen des incidents ait porté sur les produits contenant uniquement de la perméthrine, un examen parallèle a été mené sur les données relatives aux incidents ayant touché des animaux de compagnie dans lesquels des produits de traitement localisé homologués étaient en cause. Cette évaluation à portée plus vaste avait pour objectif sous-jacent d'analyser l'ensemble des rapports d'incident ayant touché des animaux de compagnie en fonction de tous les principes actifs pertinents, selon les profils d'emploi homologués des produits de traitement localisé. En ce qui a trait aux incidents chez l'humain ayant été causés par des produits de traitement localisé contenant de la perméthrine, Santé Canada avait déjà évalué 30 incidents chez l'humain ayant été causés par des produits de traitement localisé contenant de la perméthrine et d'autres principes actifs. Comme un grand nombre de ces incidents avaient été causés par des produits contenant à la fois de la perméthrine et de l'imidaclopride, la majorité d'entre eux avaient déjà été évalués dans le cadre de la réévaluation de l'imidaclopride (PRVD2016-20). Les autres incidents ont été évalués dans le cadre de l'examen des rapports d'incident mettant en cause la pyréthrine ou des pyréthroïdes, et ils sont résumés dans le rapport annuel sur les rapports d'incidents liés aux pesticides de 2011. En général, des symptômes mineurs ont été signalés, par exemple des éruptions cutanées, des démangeaisons, des maux de tête et des étourdissements. Comme les étiquettes actuelles des produits de traitement localisé contenant de la perméthrine comportaient déjà des mises en garde sur la nécessité d'éviter tout contact avec le produit, de porter des gants durant l'application, de se laver les mains après avoir appliqué ou manipulé le produit et d'éviter tout contact avec des animaux de compagnie tant que le produit n'a pas séché, aucune mesure d'atténuation supplémentaire n'a été recommandée. L'évaluation parallèle de l'ensemble de données plus vaste, qui portait sur tous les rapports d'incident mettant en cause des produits de traitement localisé ayant été soumis à l'ARLA d'avril 2007 à la fin de 2015, comprenait une analyse de 5 928 rapports d'incident ayant touché des chiens et des chats. À la suite de cette analyse approfondie, l'ARLA a publié le 21 septembre 2018 le Projet de directive PRO2018-01, *Consultation sur les exigences réglementaires proposées pour les produits antiparasitaires utilisés sur des animaux de compagnie*. Ce document propose de modifier la réglementation des produits antiparasitaires utilisés sur des animaux de compagnie. L'analyse a eu pour principal

résultat la proposition d'ajouter des exigences d'étiquetage pour les produits antipuces et antitiques destinés au traitement localisé d'animaux de compagnie (y compris les produits contenant de la perméthrine), notamment l'énumération des effets secondaires possibles sur l'étiquette des produits afin de mieux informer les consommateurs au sujet des effets qui peuvent être observés chez les animaux de compagnie après un traitement.

Commentaire
Un membre du public a envoyé un commentaire dans lequel il signale une incohérence entre le nombre d'incidents mettant en cause la perméthrine seule (figurant dans le document PRVD2017-18) et le nombre d'incidents mettant en cause la perméthrine et d'autres principes actifs dans le Registre public de l'ARLA.

Réponse de Santé Canada
Comme il est mentionné dans la réponse précédente, l'examen des incidents décrit dans le document PRVD2017-18 visait les rapports d'incident mettant en cause des produits contenant uniquement de la perméthrine, et non des produits contenant d'autres principes actifs en plus de la perméthrine. Bien que les incidents où la perméthrine était le seul principe actif en cause n'aient fait ressortir aucun risque nécessitant des mesures d'atténuation supplémentaires, ils appuyaient les modifications proposées aux pratiques exemplaires qui doivent figurer sur les étiquettes à la suite de la réévaluation de la perméthrine. Ces modifications seront apportées à l'étiquette de tous les produits contenant de la perméthrine, qu'elle soit en association ou non avec d'autres principes actifs. L'amélioration du contenu des étiquettes aidera à assurer la clarté, la concision, la spécificité et l'uniformité des énoncés.

Comme il est indiqué dans la réponse au commentaire 1, les incidents ayant touché des animaux de compagnie qui ont été causés par des produits de traitement localisé contenant de la perméthrine n'ont pas été pris en compte dans le document PRVD2017-18, mais ils ont été examinés séparément dans le cadre d'une évaluation plus vaste, qui portait sur toutes les données relatives aux incidents mettant en cause des produits de traitement localisé homologués. Les résultats et les mesures d'atténuation proposées ont été publiés dans le document PRO2018-01.

Commentaire
Un membre du public a envoyé un commentaire dans lequel il signale une incohérence entre le nombre d'incidents graves chez l'humain dans le document PRVD2017-18 et le nombre d'incidents graves chez l'humain mettant en cause des produits contenant de la perméthrine (seule ou en association avec d'autres principes actifs) dans le Registre public de l'ARLA.

Réponse de Santé Canada
La majorité des incidents mettant en cause la perméthrine qui sont signalés à l'ARLA mettent aussi en cause d'autres principes actifs. Comme il est indiqué dans les réponses aux commentaires 1 et 2, l'examen des incidents décrit dans le document PRVD2017-18 visait les rapports d'incident mettant en cause des produits contenant uniquement de la perméthrine. Cela explique en partie l'incohérence entre le nombre d'incidents graves indiqué dans la section « Déclarations d'incident » du document PRVD2017-18 et le nombre d'incidents classés comme « majeurs » dans le Registre public de l'ARLA. Par ailleurs, cette divergence est aussi influencée par le niveau de gravité et le niveau de causalité (c'est-à-dire l'importance de l'association avec le pesticide) attribués aux incidents graves signalés à l'ARLA. Il arrive que des titulaires

déclarent des incidents comme « graves » dans le Registre public même si ceux-ci ne correspondent pas aux critères d'un effet « majeur » selon le *Règlement sur les rapports d'incident relatif aux produits antiparasitaires*. Au terme de l'évaluation, si l'ARLA reclasse ces incidents comme ayant des effets « mineurs » ou « modérés », ils ne seront pas considérés comme « graves » pour les besoins du projet de décision de réévaluation, mais resteront ainsi dans le Registre public. Enfin, lorsque les incidents sont résumés en vue de la réévaluation d'un principe actif, le Programme de rapport d'incident relatif aux produits antiparasitaires de l'ARLA se concentre sur les cas les plus graves qui semblent avoir au minimum un certain lien avec un pesticide, ce qui pourrait aussi influer sur le nombre total d'incidents déclarés dans un projet de décision de réévaluation ou une décision de réévaluation finale.

4.0 Commentaire concernant l'évaluation de la valeur

Commentaire
Le Conseil canadien de l'horticulture (CCH) a soumis un commentaire dans lequel il demande des éclaircissements sur le délai avant la plantation de 60 jours applicable aux légumes de plein champ, plus spécifiquement en ce qui concerne la culture des oignons verts. Les oignons verts sont souvent cultivés en rotation avec les laitues et les radis durant la même saison de végétation au Québec, et le délai avant la plantation de 60 jours n'est pas compatible avec les pratiques agronomiques actuelles concernant ces cultures au Québec.

Réponse de Santé Canada
L'homologation de la perméthrine prévoit une utilisation sur les oignons verts : par conséquent, le délai avant la plantation de 60 jours ne s'appliquerait donc pas à cette culture. Les étiquettes seront modifiées de manière à indiquer clairement les cultures homologuées auxquelles le délai avant la plantation ne s'applique pas (par exemple, « oignons » englobe les oignons ordinaires et les oignons verts).

5.0 Autres commentaires concernant l'utilisation de la perméthrine

Commentaire
Un membre du grand public a soumis un commentaire dans lequel il demande si les titulaires sont tenus de présenter des études spécifiques lors d'une réévaluation et s'ils ont participé à la rédaction du document de réévaluation.

Réponse de Santé Canada
Selon la Directive d'homologation DIR2016-04, *Politique sur la gestion de la réévaluation des pesticides*, au début d'une réévaluation, le ou les titulaires qui appuient la réévaluation (c'est-à-dire qui souhaitent maintenir l'homologation du principe actif) sont tenus de fournir une liste des études existantes, ainsi que de toutes les études en cours accompagnées de leur date de fin prévue. Dans le cas présent, la réévaluation a porté sur des données fournies par les titulaires, sur des études scientifiques indépendantes publiées et sur des renseignements provenant d'autres organismes de réglementation reconnus à l'échelle internationale. Au besoin, l'ARLA peut lancer un appel de données pour obtenir des renseignements et/ou des études supplémentaires qui sont nécessaires à la réalisation de l'examen. Les titulaires ne participent pas à la rédaction des documents de réévaluation (qu'il s'agisse des projets de décision ou des décisions finales).

Annexe II Liste des répondants au document PRVD2017-18

Liste des affiliations des répondants ayant soumis des commentaires concernant le document PRVD2018-17

Catégorie	Répondant
Organismes et producteurs agricoles	Conseil canadien de l'horticulture
	Association canadienne de la gestion parasitaire
Préposés à l'application de pesticides	Target Specialty Products
	Gardex Inc.
	Exterminateur indépendant
	Mosquito Buzz
Titulaires	FMC Corporation
	Nailor Regulatory Consulting Inc.
Autres groupes intéressés	CropLife Canada
	Université du Kentucky
Grand public (particuliers)	15

Annexe III Modifications à apporter à l'étiquette des produits contenant de la perméthrine

Les renseignements qui figurent sur l'étiquette des produits actuellement homologués ne doivent pas être enlevés, à moins qu'ils ne contredisent les modifications suivantes.

Les directives concernant les utilisations qui ne sont plus appuyées (applications dans les greniers au moyen d'un nébulisateur électrique, applications par brumisateur à éjection totale [anciennement appelé « brumisateur à particules solides »], traitements généralisés dans des locaux résidentiels) doivent être retirées de l'étiquette.

I. Principes actifs de qualité technique et produits à usage commercial

1. Les énoncés suivants doivent être ajoutés sur l'étiquette des principes actifs de qualité technique et de toutes les préparations commerciales contenant de la perméthrine, sous la rubrique RENSEIGNEMENTS TOXICOLOGIQUES :

   « L'exposition de la peau peut causer des effets temporaires (picotements, brûlure, démangeaisons, engourdissement). Traiter les symptômes. »

II. Principes actifs de qualité technique

1. Les énoncés suivants doivent être ajoutés sous la rubrique DANGERS POUR L'ENVIRONNEMENT ET MISES EN GARDE :

   « TOXIQUE pour les organismes aquatiques. »

   « NE PAS jeter les effluents contenant ce produit dans les égouts, les lacs, les cours d'eau, les étangs, les estuaires, les océans ou tout autre plan d'eau. »

2. Les énoncés suivants doivent être ajoutés sous la rubrique ÉLIMINATION de l'étiquette de l'insecticide de qualité technique perméthrine :

   « Les fabricants canadiens doivent éliminer les principes actifs superflus et les contenants conformément à la réglementation municipale ou provinciale. Pour obtenir d'autres renseignements par exemple sur le nettoyage des déversements, communiquer avec le fabricant ou l'organisme de réglementation provincial responsable. »

III. Produits à usage commercial

1. Les énoncés suivants doivent être ajoutés sur les étiquettes des produits à usage commercial pour les utilisations agricoles sur les cultures destinées à l'alimentation humaine ou animale, sous la rubrique MODE D'EMPLOI :

   « Un délai avant la plantation de 60 jours est requis pour toutes les cultures destinées à l'alimentation humaine ou animale ne figurant pas sur l'étiquette actuelle. »

   « NE PAS appliquer plus de cinq (5) fois par année sur les tomates de plein champ. »

2. Les modifications suivantes doivent être apportées à l'étiquette de tous les produits homologués pour une utilisation sur les animaux d'élevage et les bâtiments d'élevage, sous la rubrique MODE D'EMPLOI :

   Volaille :
   - Application sous forme liquide sur la volaille pour combattre la liponysse des volailles, à une dose de 0,019 g p.a./animal/application, avec un maximum de 2 applications par année, un délai d'attente entre les traitements (DAT) d'au moins 14 jours, et un délai d'attente avant l'abattage d'au moins 7 jours, au moyen d'un pulvérisateur à réservoir dorsal et d'un pistolet manuel.
   - Application dans les poulaillers à une dose inférieure à 0,05 p.a./m^2 (par exemple, 0,0398 et 0,048 g p.a./m^2), avec un maximum de 12 applications par année, un DAT d'au moins 14 jours et un délai d'attente avant l'abattage d'au moins 1 jour, ou à une dose supérieure à 0,05 g p.a./m^2, mais inférieure ou égale à 0,1 g p.a./m^2 (par exemple, 0,096 et 0,1 g p.a./m^2), avec un maximum de 12 applications par année, un DAT d'au moins 14 jours et un délai d'attente avant l'abattage d'au moins 7 jours.

   Bovins :
   - Étiquette d'oreille pour combattre la mouche faciale et la mouche des cornes, avec un maximum de 2 étiquettes d'oreille/animal/année, chaque étiquette contenant un maximum de 0,95 g de perméthrine, et un délai d'attente avant l'abattage d'au moins 1 jour.
   - Gratte-dos automatique pour combattre les simulies, la mouche faciale, la mouche des cornes et les moustiques à une dose maximale de 0,125 g p.a./animal/jour, avec un délai d'attente avant l'abattage d'un moins 1 jour.
   - Produit sous pression pour combattre la mouche faciale, la mouche des cornes et les moustiques à une dose de 0,045 g p.a./animal/application, avec un délai d'attente avant l'abattage d'au moins 1 jour.
   - Produit à verser et application avec un chiffon pour combattre les poux piqueurs, les poux suceurs, la mouche des cornes et la tique d'Anderson, à une dose de 1,3 g p.a./animal/application, avec un maximum de 2 applications par année, un DAT d'au moins 14 jours et un délai d'attente avant l'abattage d'au moins 1 jour, en plus de

l'énoncé existant « Pour les bovins laitiers, NE PAS utiliser ce produit en combinaison avec d'autres traitements contenant de la perméthrine ».

- Application sous forme liquide sur les bovins à viande et les vaches laitières qui ne sont pas en lactation pour combattre les simulies, les moustiques, la mouche faciale, la mouche des cornes et les poux à une dose de 0,96 g p.a./animal/application, avec un maximum de 2 applications par année, un DAT d'au moins 8 jours et un délai avant l'abattage d'au moins 7 jours, au moyen d'un pulvérisateur à réservoir dorsal, d'un pistolet manuel et d'un pulvérisateur à basse pression.
- Application sous forme liquide sur les bovins à viande seulement pour combattre la tique d'Anderson à une dose de 1,5 g p.a./animal/application, avec un maximum de 2 applications par année, un DAT d'au moins 14 jours et un délai d'attente avant l'abattage de 7 jours, au moyen d'un pulvérisateur à haute pression.
- Application dans les bâtiments d'élevage des bovins à une dose inférieure à 0,05 p.a./m^2 (par exemple, 0,0398 et 0,048 g p.a./m^2), avec un maximum de 12 applications par année, un DAT d'au moins 14 jours et un délai d'attente avant l'abattage d'au moins 1 jour, ou à une dose supérieure à 0,05 g p.a./$m^{2,}$ mais inférieure ou égale à 0,1 g p.a./m^2 (par exemple, 0,096 et 0,1 g p.a./m^2), avec un maximum de 12 applications par année, un DAT d'au moins 14 jours et un délai d'attente avant l'abattage d'au moins 7 jours.

Moutons :

- Produit sous pression pour combattre le barbin du mouton à une dose de 0,045 g p.a./animal/application, avec un délai avant l'abattage d'au moins 1 jour.
- Application sous forme liquide pour combattre le barbin du mouton à une dose de 0,144 g p.a./animal/application, avec un maximum de 1 application par année et un délai d'attente avant l'abattage d'au moins 1 jour, au moyen d'un pulvérisateur à réservoir dorsal et d'un pistolet manuel.
- Application dans les bâtiments d'élevage des moutons à une dose inférieure à 0,05 p.a./m^2 (par exemple, 0,0398 et 0,048 g p.a./m^2), avec un maximum de 12 applications par année, un DAT d'au moins 14 jours et un délai d'attente avant l'abattage d'au moins 1 jour, ou à une dose supérieure à 0,05 g p.a./m^2, mais inférieure ou égale à 0,1 g p.a./m^2 (par exemple, 0,096 et 0,1 g p.a./m^2), avec un maximum de 12 applications par année, un DAT d'au moins 14 jours et un délai d'attente avant l'abattage d'au moins 7 jours.

Chevaux :

- Produit sous pression pour combattre les simulies, la mouche faciale, la mouche des cornes, la mouche à cheval, la mouche domestique et les moustiques à une dose de 0,045 g p.a./animal/application, avec un délai d'attente avant l'abattage d'au moins 1 jour.
- Application dans les bâtiments d'élevage des chevaux à une dose inférieure à 0,05 p.a./m^2 (par exemple, 0,0398 et 0,048 g p.a./m^2), avec un maximum de 12 applications par année, un DAT d'au moins 14 jours et un délai d'attente avant l'abattage d'au moins 1 jour, ou à une dose supérieure à 0,05 g p.a./m^2, mais inférieure ou égale à 0,1 g p.a./m^2 (par exemple, 0,096 et 0,1 g p.a./m^2), avec un maximum de 12 applications par année, un DAT d'au moins 14 jours et un délai d'attente avant l'abattage d'au moins 7 jours.

Bâtiments d'élevage des porcs :

- Application dans les bâtiments d'élevage des porcs à une dose inférieure à 0,05 p.a./m2 (par exemple, 0,0398 et 0,048 g p.a./m^2), avec un maximum de 12 applications par année, un DAT d'au moins 14 jours et un délai d'attente avant l'abattage d'au moins 1 jour, ou à une dose supérieure à 0,05 g p.a./m^2, mais inférieure ou égale à 0,1 g p.a./m^2 (par exemple, 0,096 et 0,1 g p.a./m^2), avec un maximum de 12 applications par année, un DAT d'au moins 14 jours et un délai d'attente avant l'abattage d'au moins 7 jours.

3. Afin de promouvoir les pratiques exemplaires et de réduire le plus possible l'exposition humaine à la dérive de pulvérisation et aux résidus s'étant déposés après avoir été entraînés par la dérive lors d'une utilisation agricole de la perméthrine, l'énoncé suivant doit être ajouté sur l'étiquette des produits à usage commercial, sous la rubrique MISES EN GARDE :

   « Appliquer uniquement lorsque la possibilité de dérive vers des aires d'habitation ou d'activité humaine non ciblées est minime. Tenir compte de la vitesse et de la direction du vent, des inversions de température, du matériel d'application utilisé et des réglages du pulvérisateur. »

4. Les énoncés suivants doivent être ajoutés sur l'étiquette des produits à usage non agricole, sous la rubrique MODE D'EMPLOI :

   « NE PAS appliquer ce produit à l'intérieur en milieu résidentiel* dans le cadre d'un traitement généralisé. SEULS le traitement de périmètre, le traitement localisé et le traitement des fissures et des crevasses sont autorisés à l'intérieur en milieu résidentiel. Un traitement de périmètre consiste à appliquer le produit sous la forme d'une bande d'une largeur inférieure à 0,3 m le long du périmètre d'une pièce, sur les plinthes et aux jonctions murs-plancher ou murs-plafond, et autour des cadrages des portes et des fenêtres. Un traitement localisé consiste à appliquer le produit sur une superficie de moins de 0,2 m^2. Les sites des traitements localisés ne doivent pas se toucher. La surface totale des traitements localisés doit être inférieure à 10 % de la superficie totale d'une pièce. Le traitement des fissures et des crevasses consiste à appliquer directement le produit dans les petites ouvertures qui s'observent à la surface d'une structure. Il ne comprend pas le traitement des surfaces exposées. Les ouvertures étroites se trouvent généralement à l'emplacement des joints de dilatation, aux points d'entrée des services publics et le long des plinthes et des moulures.

   *On entend par **milieu résidentiel** tout endroit où des personnes, y compris des enfants, peuvent être exposées pendant ou après l'application. Dans le cas des utilisations sur les structures, les milieux résidentiels comprennent les maisons, les écoles, les restaurants, les édifices publics et tout autre endroit où la population générale, y compris les enfants, peut être exposée. »

   « NE PAS appliquer sur les meubles, les matelas, le linge de maison, les jouets ou les vêtements. » Tous les renvois au traitement de ces objets doivent être retirés de

l'étiquette.

« NE PAS appliquer ce produit si des personnes ou des animaux de compagnie [ou des animaux d'élevage] sont présents sur les lieux. »

« NE PAS permettre aux personnes ou aux animaux domestiques [ou aux animaux d'élevage] de pénétrer dans les sites traités avant que le produit pulvérisé n'ait séché. »

« NE PAS laisser le brouillard de pulvérisation s'égoutter ni dériver vers des surfaces non ciblées. »

« NE PAS appliquer ce produit au-dessus de la tête ni dans les endroits confinés sans porter un respirateur et des lunettes de protection appropriés. »

« Aérer les sites après leur traitement en ouvrant les portes et les fenêtres, ou encore, au moyen de ventilateurs pour faciliter la circulation de l'air. Un système de ventilation ou un échangeur d'air en état de fonctionner fournit également une bonne aération. »

Dans le cas des traitements généralisés, des traitements de périmètre à l'intérieur et des traitements localisés (préparation liquide), ajouter l'énoncé suivant :

« Utiliser un calibre grossier de gouttelettes et une faible pression de pulvérisation (ne dépassant pas 345 kPa ou 50 psi) pour éviter les éclaboussures sur les surfaces non ciblées. »

5. Les énoncés suivants doivent être ajoutés sur l'étiquette des produits non homologués pour une pulvérisation d'ambiance, sous la rubrique MODE D'EMPLOI :

« NE PAS appliquer comme pulvérisation d'ambiance. »

6. Les énoncés suivants doivent être ajoutés sur l'étiquette des produits homologués pour une pulvérisation d'ambiance, sous la rubrique MODE D'EMPLOI :

« NE PAS laisser des personnes ou des animaux de compagnie [ou des animaux d'élevage] pénétrer dans le site traité au cours des 15 minutes suivant la pulvérisation d'ambiance. »

« NE PAS rester dans les sites fraîchement traités après une pulvérisation d'ambiance. »

7. La perméthrine ne doit pas être appliquée dans les champignonnières lorsque des champignons sont présents, ou la culture doit être recouverte, si la récolte manuelle est pratiquée. Les énoncés requis sur l'étiquette sont présentés sous la rubrique « Champignonnières » dans la section ci-dessous intitulée « Modifications révisées à apporter à l'étiquette des préparations commerciales contenant de la perméthrine ».

8. La perméthrine ne doit pas être appliquée dans les greniers au moyen d'un nébulisateur électrique. Retirer des étiquettes l'application dans les greniers au moyen d'un nébulisateur électrique.

9. La dose maximale d'application dans les cours résidentielles est de 0,123 g p.a./m^2. Les étiquettes doivent être modifiées en conséquence.

10. Pour le traitement du bois dans un système linéaire fermé, l'énoncé suivant concernant le bois destiné à l'exportation en Australie doit être ajouté sous la rubrique MODE D'EMPLOI, étant donné que cet énoncé faisait partie de l'évaluation originale des risques et qu'il ne figure plus sur les étiquettes. (Remarque : L'énoncé faisait partie de l'évaluation originale des risques [demande nº 2002-3773], et aucune explication n'a été fournie au sujet de son retrait.)

    « Uniquement pour la lutte contre les scolytes et les coléoptères perce-bois dans le bois d'œuvre destiné à être exporté en Australie. »

11. Les énoncés ci-dessous, qui concernent les mesures d'ingénierie et l'équipement de protection individuelle, doivent être ajoutés sur l'étiquette des produits avec lesquels cette méthode est acceptable, sous la rubrique MISES EN GARDE :

    « Pour faire des applications au moyen d'un pulvérisateur à main à compression mécanique qui produisent des effets de nébulisation, d'aérosol et de brumisation, ou pour pénétrer dans une zone traitée non encore aérée, porter une combinaison résistant aux produits chimiques avec un couvre-chef résistant aux produits chimiques par-dessus un pantalon, un vêtement à manches longues, des gants résistant aux produits chimiques, des chaussettes, des chaussures résistant aux produits chimiques, ainsi qu'un respirateur muni d'une cartouche anti-vapeurs organiques approuvée par le NIOSH, comportant un préfiltre approuvé pour les pesticides, OU une cartouche approuvée par le NIOSH pour les pesticides pendant le mélange, le chargement, l'application, le nettoyage et les réparations. »

    « Pour les applications au moyen d'un nébulisateur porté par un camion ou d'un pulvérisateur pneumatique, porter un vêtement à manches longues, un pantalon, des gants résistant aux produits chimiques et un couvre-chef résistant aux produits chimiques qui recouvre le cou (par exemple, chapeau Sou'Wester) pendant le mélange, le chargement, l'application, le nettoyage et les réparations, ou travailler dans une cabine fermée (par exemple, cabine de tracteur, camion avec les vitres de portière remontées). »

    « Pour toute application effectuée au moyen d'un pulvérisateur manuel à compression mécanique, porter une combinaison de coton par-dessus un pantalon, un vêtement à manches longues, des gants résistant aux produits chimiques, des chaussettes et des chaussures pendant le mélange, le chargement, l'application, le nettoyage et les réparations. »

« Pour les applications faites au moyen d'un autre équipement, porter un pantalon, un vêtement à manches longues, des gants résistant aux produits chimiques, des chaussures et des chaussettes pendant le mélange, le chargement, l'application, le nettoyage et les réparations, à moins d'avis contraire. »

« Le port de gants n'est pas nécessaire pour une application en cabine fermée. »

12. Pour le traitement du bois dans un système linéaire fermé, les énoncés suivants doivent être ajoutés sous la rubrique MISES EN GARDE :

« Porter une combinaison résistant aux produits chimiques par-dessus un vêtement à manches longues et un pantalon, des gants résistant aux produits chimiques, des lunettes de protection ou un masque protecteur, des chaussettes et des chaussures résistant aux produits chimiques pendant la manipulation du produit concentré, pendant le mélange, le chargement et l'application du produit et pendant les activités de nettoyage, d'entretien et de réparation. »

« Porter un respirateur muni d'une cartouche anti-vapeurs organiques approuvée par le NIOSH, comportant un préfiltre approuvé pour les pesticides, OU une cartouche approuvée par le NIOSH pour les pesticides si l'endroit n'est pas bien ventilé, et pendant les activités de nettoyage, d'entretien et de réparation. »

« Lors de l'empilage ou de la manipulation de bois fraîchement traité, ou s'il y a possibilité de contact avec la solution de traitement, porter une combinaison résistant aux produits chimiques par-dessus un vêtement à manches longues et un pantalon, des gants résistant aux produits chimiques, des chaussettes et des chaussures résistant aux produits chimiques. »

« Dans le site de trempage ou de pulvérisation, porter un vêtement à manches longues, un pantalon, des gants résistant aux produits chimiques, des chaussettes et des bottes. Porter des lunettes de protection ou un masque protecteur s'il y a possibilité d'éclaboussure. »

« Une fois le produit séché, le bois traité peut être manipulé au moyen de gants en coton ou en cuir. »

« Se laver les mains et le visage avant de manger, de boire, de fumer et d'aller à la toilette. Changer les vêtements tous les jours. Laver les vêtements contaminés séparément de la lessive domestique. Ne pas utiliser ni entreposer à l'intérieur ou à proximité de la maison. Nettoyer soigneusement l'équipement contaminé avant de faire des réparations par soudage. »

13. En ce qui concerne le traitement du bois dans un système linéaire fermé, tout renvoi au port d'un tablier doit être retiré en raison de possibles dangers physiques (le tablier pourrait se coincer dans l'équipement).

14. Veuillez consulter le tableau suivant qui porte sur les délais de sécurité (DS) après traitement. S'il y a lieu, les DS sont sous-divisés en fonction des activités au retour dans les sites traités. Il est possible que certaines des activités figurant dans le tableau des DS ne soient pas effectuées régulièrement dans toutes les exploitations agricoles ou pour toutes les cultures. Les DS précisés pour une activité donnée doivent être observés seulement si cette activité est effectuée. Par exemple, si un DS est prescrit pour la récolte manuelle, mais que la culture est récoltée de façon mécanique, c'est le délai d'attente avant la récolte qui doit être observé dans la mesure où il n'y a pas de contact avec le feuillage ou les surfaces traités. Sur chaque étiquette, ajouter un tableau sous cette rubrique qui indique les cultures, les activités et les DS du tableau 1 qui s'appliquent aux cultures pour lesquelles le produit est homologué.

Tableau 1 Délais de sécurité après traitement

Culture	Activité	Délai de sécurité[1]
Pommes, nectarines, pêches, poires, prunes, asperges, orge, canola, lin, avoine, arachides, pois, colza, seigle, triticale, haricots verts, betteraves à sucre, blé, lentilles, betteraves potagères, carottes, oignons, pommes de terre, navets, radis, wasabi, ginseng, raifort, bleuets nains, bleuets en corymbe, laitues, pak-choï, tomates, piments et poivrons, tabac, terres à bois commerciales, brocolis, choux de Bruxelles, choux pommés, choux-fleurs, brocolis chinois, choux chinois, semis de conifère/tabac, plantes ornementales, tomates de serre, concombres de serre, bords des clôtures, tournesols, champignonnières	Toutes les activités	12 heures
Raisins	Annélation, écimage-rognage	15 jours
	Liage/palissage, récolte manuelle, effeuillage manuel	2 jours
	Toutes les autres activités	12 heures
Maïs, maïs sucré	Écimage manuel, récolte manuelle	8 jours
	Toutes les autres activités	12 heures

[1] Jour auquel l'exposition cutanée s'est soldée par une marge d'exposition (ME) ≥ 300. Si le DS pour une récolte manuelle est différent du délai d'attente avant la récolte (DAAR), observer le délai le plus long des deux. Si la culture est récoltée de façon mécanique, sans contact avec le feuillage ou la culture traités, observer le DAAR.

15. Sur l'étiquette de tous les produits, remplacer la rubrique entière DANGERS POUR L'ENVIRONNEMENT par ce qui suit :

« MISES EN GARDE ENVIRONNEMENTALES »

« Toxique pour les organismes aquatiques. Respecter les zones tampons indiquées dans le MODE D'EMPLOI. »

« Toxique pour les oiseaux. »

« 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 fleurs. Réduire le plus possible la dérive de pulvérisation afin d'atténuer les effets nocifs sur 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 pollinisateurs, consulter le document *Protection des insectes pollinisateurs durant la pulvérisation de pesticides - Pratiques exemplaires de gestion*, accessible sur le site Web de Santé Canada (www.santecanada.gc.ca/insectespollinisateurs). Suivre le mode d'emploi qui s'applique à la culture pour savoir quand appliquer le produit. »

Lorsque le produit est appliqué sur des cultures qui sont très attrayantes pour les pollinisateurs (pommes, poires, nectarines, pêches, prunes, canola et tournesols) et si l'on a recours à des services de pollinisation par des abeilles domestiques :

« Ne pas appliquer pendant la période de floraison de la culture. »

Pour les applications sur toute autre culture :

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

« Toxique pour certains insectes utiles. Limiter le plus possible la dérive de pulvérisation afin de réduire les effets nocifs sur les insectes utiles dans les habitats situés à proximité du site d'application, comme les haies ou les terres boisées. La perméthrine peut avoir des effets sur les espèces d'arthropodes prédateurs et parasites utilisés dans les programmes de lutte intégrée, à l'intérieur du site traité. Une aire de refuge non pulvérisée d'au moins 1 mètre à partir du site d'application contribuera à maintenir les populations d'arthropodes utiles. »

« Afin de réduire le risque de contamination des habitats aquatiques par le ruissellement en provenance des sites traités, éviter d'appliquer ce produit sur une pente modérée ou forte, ou sur un sol compacté ou argileux. »

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

« Afin de réduire les risques associés au ruissellement pour les organismes aquatiques, aménager une bande végétative filtrante d'une largeur d'au moins dix (10) mètres entre la lisière du champ et les habitats aquatiques adjacents en aval, comme expliqué à la rubrique MODE D'EMPLOI. »

Pour les utilisations en serre :

« Utilisation en serre : Toxique pour les abeilles et les autres insectes utiles. Peut nuire aux abeilles et aux autres insectes utiles, dont ceux utilisés pour la production en serre. Éviter d'appliquer le produit lorsque les abeilles ou d'autres insectes utiles sont présents dans le site à traiter. »

16. Les énoncés suivants doivent être ajoutés sur l'étiquette de tous les produits à usage commercial, sous la rubrique MODE D'EMPLOI :

« Pour protéger les insectes pollinisateurs, suivre les instructions concernant les abeilles sous la rubrique MISES EN GARDE ENVIRONNEMENTALES. »

« Pour les **pommes**, les **poires**, les **nectarines**, les **pêches**, les **prunes**, le **canola** et les **tournesols**, ajouter :

- **Toxique pour les abeilles. NE PAS** appliquer pendant la période de floraison de la culture. »

« Pour toutes les autres cultures indiquées sur l'étiquette (sauf l'orge, l'avoine, le seigle, le blé et le triticale) :

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

« Puisque ce produit n'est pas homologué pour la lutte antiparasitaire en milieu aquatique, NE PAS l'utiliser pour lutter contre des organismes aquatiques nuisibles. »

« NE PAS contaminer les sources d'eau d'irrigation et d'eau potable ni les habitats aquatiques pendant le nettoyage du matériel ou l'élimination des déchets. »

« EMPÊCHER les effluents ou les eaux de ruissellement en provenance des serres d'atteindre les lacs, les cours d'eau, les étangs et tout autre plan d'eau. »

Remplacer entièrement la section de la rubrique **Zones tampons** commençant par « Application au moyen d'un pulvérisateur agricole : NE PAS… » par ce qui suit :

« Bandes végétatives filtrantes »

« Aménager une bande végétative filtrante (BVF) d'une largeur d'au moins dix (10) mètres. Une BVF entre la lisière du champ et les habitats aquatiques adjacents en aval est nécessaire afin de réduire les risques associés au ruissellement pour les organismes aquatiques. Les habitats aquatiques comprennent, sans s'y limiter, les lacs, les réservoirs, les rivières, les cours d'eau permanents, les marais, les étangs naturels, les estuaires et les étangs d'élevage commercial de poissons. »

« La BVF, qui doit être composée de graminées, peut aussi comprendre des arbustes, des arbres et d'autres formes de végétation. La BVF doit être entretenue. Des directives supplémentaires se trouvent dans les pages Web de l'ARLA sur l'atténuation des risques pour l'environnement. »

« Respecter à la fois les BVF et les zones tampons de pulvérisation. »

« Zones tampons de pulvérisation »

« Les zones tampons de pulvérisation sont destinées à protéger les habitats terrestres et les habitats aquatiques contre la dérive de pulvérisation. Les zones tampons de pulvérisation sont une exigence distincte des BVF, qui sont nécessaires pour atténuer les risques associés au ruissellement. »

« Application au moyen d'un pulvérisateur agricole : NE PAS appliquer par calme plat ni lorsque le vent souffle en rafales. NE PAS appliquer lorsque la vitesse du vent dépasse 8 km/h à hauteur de vol au-dessus du site d'application. NE PAS appliquer en gouttelettes d'un diamètre inférieur au calibre moyen de la classification de l'American Society of Agricultural Engineers (ASAE S572.1). Une buse à induction d'air à faible dérive doit être utilisée pour l'application au sol de ce produit. La rampe de pulvérisation doit se trouver à 60 cm ou moins au-dessus de la culture ou de la surface du sol. »

« Application au moyen d'un pulvérisateur pneumatique : NE PAS appliquer par calme plat ni lorsque le vent souffle en rafales. NE PAS orienter le jet du pulvérisateur au-dessus des plantes à traiter. À l'extrémité des rangs et dans les rangs extérieurs, couper l'alimentation des buses pointant vers l'extérieur. NE PAS appliquer lorsque le vent souffle à plus de 16 km/h au site d'application (d'après la mesure prise à l'extérieur du site de traitement, du côté d'où vient le vent). »

« Application par voie aérienne : NE PAS appliquer par calme plat ni lorsque le vent souffle en rafales. NE PAS appliquer lorsque le vent souffle à plus de 8 km/h à hauteur de vol au-dessus du site d'application. NE PAS appliquer en gouttelettes d'un diamètre inférieur au calibre moyen à gros de la classification de l'American Society of Agricultural Engineers (ASAE S572.1). NE PAS appliquer si l'humidité relative est inférieure à 50 % et si la température est supérieure à 20 °C. Réduire la dérive causée par les turbulences créées par les tourbillons en bout d'aile. La longueur de la rampe de pulvérisation occupée par les buses NE DOIT PAS dépasser 65 % de l'envergure des ailes ou du rotor. »

« **Zones tampons :**

Les méthodes ou les équipements de pulvérisation suivants NE NÉCESSITENT PAS de zone tampon : pulvérisateur manuel, pulvérisateur à réservoir dorsal et traitement localisé.

Il faut établir les zones tampons indiquées dans le tableau suivant entre le point d'application directe du produit et la lisière la plus proche sous le vent des habitats d'eau douce sensibles (lacs, rivières, bourbiers, étangs, fondrières des Prairies, criques, marécages, ruisseaux, réservoirs, milieux humides, etc.) et des habitats estuariens ou marins.

			Zones tampons (mètres) requises pour la protection des :			
Méthode d'application	**Culture**		**habitats d'eau douce d'une profondeur de :**		**habitats estuariens ou marins d'une profondeur de :**	
			moins de 1 m	**plus de 1 m**	**moins de 1 m**	**plus de 1 m**
Pulvérisateur agricole	Bleuets		5	3	15	5
	Canola, asperges, orge, betteraves, maïs de grande culture, lin, laitues, avoine, oignons, pois, seigle, tournesols, triticale, blé, lentilles		10	5	25	10
	Brocolis chinois, wasabi, raifort, pak-choï, arachides, radis, navets		15	5	15	5
	Haricots verts		15	5	20	10
	Ginseng, carottes, tabac		20	10	25	10
	Brocolis, choux de Bruxelles, choux pommés, choux-fleurs, piments et poivrons, pommes de terre, maïs sucré		35	15	25	10
	Tomates		45	20	25	10
Pulvérisateur pneumatique	Bleuets	Début de la croissance	60	55	70	60
		Fin de la croissance	50	45	60	50
	Pommes	Début de la croissance	75	65	80	70
		Fin de la croissance	60	55	70	60
	Raisins, nectarines, pêches	Début de la croissance	80	70	80	70
		Fin de la croissance	70	60	70	60
	Prunes	Début de la croissance	80	70	80	75
		Fin de la croissance	70	60	70	60
	Poires	Début de la croissance	80	70	90	80
		Fin de la croissance	70	60	80	70
Voie aérienne	Brocolis, choux-fleurs, choux pommés, asperges, orge, betteraves potagères, carottes, maïs de grande culture, lin, laitues, avoine, oignons, pois, pommes de terre, seigle, tournesols, triticale, blé, choux de Bruxelles, piments et	Voilure fixe	800	800	800	800
		Voilure tournante	700	475	800	675

			Zones tampons (mètres) requises pour la protection des :			
Méthode d'application	**Culture**		**habitats d'eau douce d'une profondeur de :**		**habitats estuariens ou marins d'une profondeur de :**	
			moins de 1 m	**plus de 1 m**	**moins de 1 m**	**plus de 1 m**
	poivrons, canola, légumineuses : lentilles					
	Maïs sucré	Voilure fixe	800	800	800	800
		Voilure tournante	800	650	800	700
	Haricots verts	Voilure fixe	800	800	800	800
		Voilure tournante	800	650	800	750

Pour les mélanges en cuve, consulter les étiquettes des produits d'association et respecter la zone tampon la plus grande (la plus restrictive) indiquée pour chacun des produits utilisés dans le mélange en cuve, puis appliquer en utilisant le calibre de gouttelette le plus gros (ASAE) parmi ceux indiqués sur les étiquettes des produits d'association.

Les zones tampons associées à ce produit, lorsque celui-ci est appliqué au moyen d'un pulvérisateur pneumatique, peuvent être modifiées selon les conditions météorologiques et la configuration du matériel de pulvérisation en utilisant le calculateur de zone tampon sur le site Web de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire. Si l'application est effectuée à l'aide d'un pulvérisateur agricole ou par voie aérienne, les zones tampons NE PEUVENT PAS être modifiées. »

Les énoncés suivants, qui concernent l'utilisation en serre, doivent être ajoutés :

« Toxique pour les abeilles et les autres insectes utiles. Peut être nocif pour les abeilles et d'autres insectes utiles dont ceux utilisés pour la production en serre. Ne pas appliquer le produit lorsque les abeilles ou d'autres insectes utiles sont présents dans le site à traiter. »

IV. Produits à usage domestique

1. Les énoncés suivants doivent être ajoutés sur l'étiquette des produits, sous la rubrique MODE D'EMPLOI :

« NE PAS appliquer à l'intérieur dans le cadre d'un traitement généralisé. SEULS le traitement de périmètre, le traitement localisé et le traitement des fissures et des crevasses sont autorisés à l'intérieur en milieu résidentiel. Un traitement de périmètre consiste à appliquer le produit sous la forme d'une bande d'une largeur inférieure à 0,3 mètre le long du périmètre d'une pièce, sur les plinthes et aux jonctions murs-plancher ou murs-plafond, et autour des cadrages des portes et des fenêtres. Un traitement localisé consiste à appliquer le produit sur une superficie de moins de 0,2 mètre carré. Les sites des traitements localisés ne doivent pas se toucher. La surface totale des traitements localisés doit être inférieure à 10 % de la superficie totale d'une pièce. Le traitement des fissures et des crevasses consiste à appliquer directement le produit dans les petites

ouvertures qui s'observent à la surface d'une structure. Il ne comprend pas le traitement des surfaces exposées. Les ouvertures étroites se trouvent généralement à l'emplacement des joints de dilatation, aux points d'entrée des services publics et le long des plinthes et des moulures. »

« NE PAS appliquer sur les meubles, les matelas, le linge de maison, les jouets ou les vêtements. » (Tous les renvois au traitement de ces objets doivent être retirés de l'étiquette.)

« NE PAS appliquer ce produit au-dessus de la tête ni dans les endroits confinés tels que greniers, vides sanitaires, petites salles de rangement et placards. »

« Aérer les sites après leur traitement en ouvrant les portes et les fenêtres ou, au besoin, au moyen de ventilateurs pour faciliter la circulation de l'air. »

« NE PAS appliquer ce produit si des personnes ou des animaux de compagnie [ou des animaux d'élevage] sont présents sur les lieux. »

« NE PAS laisser des personnes ou des animaux de compagnie [ou des animaux d'élevage] pénétrer dans le site traité tant que le produit pulvérisé n'est pas sec. » (À l'exception des pulvérisations d'ambiance; voir le point numéro 3 ci-dessous.)

« NE PAS laisser le brouillard de pulvérisation s'égoutter ni dériver vers des surfaces non ciblées. »

2. L'énoncé suivant doit être ajouté sur l'étiquette des produits non homologués pour une pulvérisation d'ambiance, sous la rubrique MODE D'EMPLOI :

« NE PAS appliquer comme pulvérisation d'ambiance. »

3. Les énoncés suivants doivent être ajoutés sur l'étiquette des produits homologués pour une pulvérisation d'ambiance, sous la rubrique MODE D'EMPLOI :

« NE PAS laisser des personnes ou des animaux de compagnie [ou des animaux d'élevage] pénétrer dans le site traité au cours des 15 minutes suivant le traitement. »

« NE PAS rester dans les sites fraîchement traités après une pulvérisation d'ambiance. »

4. Les énoncés suivants doivent être ajoutés sur l'étiquette des produits pour animaux de compagnie, sous la rubrique MISES EN GARDE :

« Éviter tout contact avec les animaux traités jusqu'à ce que le produit ait séché. »

5. La dose maximale d'application dans les cours résidentielles est de 0,123 g p.a./m^2.

6. Les énoncés suivants doivent être ajoutés sous la rubrique MISES EN GARDE ENVIRONNEMENTALES :

« Toxique pour les organismes aquatiques. »

« Toxique pour les oiseaux. »

« Toxique pour les abeilles. »

« Toxique pour les insectes utiles. »

« Afin de réduire le plus possible le risque de contamination des eaux souterraines, le recours à des traitements localisés est recommandé dans les zones où les sols sont perméables (par exemple, sols sableux) et/ou où la nappe phréatique est peu profonde. »

« Afin de réduire le risque de contamination des habitats aquatiques par le ruissellement en provenance des sites traités, éviter d'appliquer ce produit sur une pente modérée ou forte, ou sur un sol compacté ou argileux. »

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

« Le risque de contamination des habitats aquatiques par le ruissellement peut être réduit par l'aménagement d'une bande de végétation entre le site traité et la rive du plan d'eau. »

7. Les énoncés suivants sont requis sous la rubrique MODE D'EMPLOI :

« NE JAMAIS appliquer sur un plan d'eau. »

« NE PAS contaminer les sources d'eau d'irrigation et d'eau potable ni les habitats aquatiques pendant le nettoyage du matériel ou l'élimination des déchets. »

« Éviter d'appliquer le produit quand le vent souffle en rafales. »

Modifications révisées à apporter à l'étiquette des préparations commerciales contenant de la perméthrine

Des améliorations seront apportées à l'étiquette de tous les produits, y compris ceux destinés au traitement des structures (conformément au document PRO2018-04, *Mises à jour des étiquettes des produits antiparasitaires de traitement des structures*) et au traitement des animaux de compagnie (conformément au document PRO2018-01, *Consultation sur les exigences réglementaires proposées pour les produits antiparasitaires utilisés sur des animaux de compagnie*). Ces améliorations seront communiquées aux titulaires afin de leur expliquer comment éclaircir l'étiquette de leurs produits respectifs. Un résumé des améliorations à l'étiquette est présenté ci-dessous.

Des modifications doivent être apportées aux étiquettes afin d'améliorer la clarté des directives qui s'y trouvent. Elles comprennent, sans s'y limiter :

- Les directives et les renvois à toute utilisation abandonnée doivent être retirés. Les modes d'emploi doivent être mis à jour conformément aux exigences en matière d'atténuation qui sont exposées dans la présente décision de réévaluation.

- Les allégations relatives aux organismes nuisibles doivent être précises, exactes et décrites de façon uniforme sur l'étiquette. Par conséquent, tout énoncé vague doit être retiré ou modifié de manière à être clair en ce qui a trait à l'organisme nuisible visé. Il faut remplacer par des listes précises d'organismes nuisibles les désignations vagues suivantes : « moucherons », « mouches » et « insectes piqueurs » (allégations de répulsif seulement), et « insectes », « organismes nuisibles » et « parasites » « rampants » et « volants », « qui s'attaquent au bois », « aux produits entreposés », « aux produits ménagers », aux « jardins » et aux « plantes comestibles » et « insectes tels que [...] ». Des termes généraux peuvent être utilisés dans les énoncés qui identifient clairement les organismes nuisibles en question. Par exemple : « Pour la lutte contre les insectes nuisibles suivants : *liste des insectes visés* ».

- Le degré d'efficacité (c'est-à-dire suppression et répression) doit être le même partout sur l'étiquette.

- Les sites d'utilisation doivent être clairement indiqués sur l'étiquette et correspondre à la catégorie d'utilisation homologuée. Les énoncés vagues doivent être retirés ou modifiés. Ils comprennent, sans s'y limiter, les « structures », les « cachettes telles que […] », les « autres endroits où les insectes peuvent atterrir, se regrouper, se réfugier ou être vus » et les « zones humides ». Des termes généraux peuvent être utilisés dans les énoncés qui identifient clairement les sites en question. Par exemple : « Pour une utilisation à l'intérieur sur les structures suivantes : *liste des structures visées* ».

- L'aire d'affichage principale et la rubrique des renseignements généraux doivent indiquer toutes les utilisations énoncées dans le MODE D'EMPLOI. Il faut mettre à jour ces deux sections de l'étiquette si elles sont incomplètes.

- Les en-têtes sous la rubrique du MODE D'EMPLOI figurant sur l'étiquette doivent être modifiés de manière à indiquer clairement où le produit peut être appliqué plutôt qu'à identifier les organismes nuisibles visés. Par exemple, il faut remplacer « ravageurs de plantes d'intérieur » par « Pour une utilisation sur les plantes ornementales d'intérieur (afin de lutter contre *liste des organismes nuisibles visés*) ».

- Le MODE D'EMPLOI doit comporter des directives claires pour chaque combinaison de site et d'organisme nuisible ainsi que tous les renseignements relatifs à l'utilisation du produit (par exemple, allégations relatives aux organismes nuisibles, sites d'utilisation, doses d'application, période et fréquence des traitements, restrictions d'utilisation). Par exemple :

    - Dans le cas des produits à utilisations multiples, le MODE D'EMPLOI doit clairement indiquer les directives correspondant à chaque utilisation. Les utilisations semblables doivent être regroupées (par exemple : traitements de structures intérieures, de structures extérieures et de cultures).

  - Dans le cas des produits concentrés, tous les renseignements concernant l'utilisation du produit doivent être présentés dans un tableau avec en-têtes. Remarque : Dans le cas des produits prêts à l'emploi, l'utilisation de tableaux est encouragée, mais non exigée, en raison des contraintes d'espace sur la plupart des étiquettes.

- Dans le cas des produits concentrés qui doivent être dilués avant l'emploi, ajouter l'énoncé suivant dans le MODE D'EMPLOI : « NE PAS appliquer le produit non dilué. »

- Dans le cas des produits faisant l'objet d'un délai d'attente entre les traitements (DAT), des énoncés vagues comme « Appliquer de nouveau au besoin » ou l'équivalent doivent être retirés de l'étiquette et être remplacés par un énoncé propre au DAT suivi de « Traiter de nouveau seulement si le problème persiste ou en cas de réinfestation. »

- Dans le cas des produits dont l'étiquette prévoit à la fois des utilisations commerciales et des utilisations restreintes, les directives relatives aux utilisations restreintes doivent être regroupées dans un encadré à la suite des utilisations commerciales. Pour de plus amples renseignements, veuillez consulter la publication de l'ARLA intitulée *Liste de vérification des exigences en matière d'étiquetage*.

- Conformément à la section 3.10 de la Directive d'homologation DIR2016-02, *Modifications de l'homologation nécessitant ou non l'envoi d'un avis*, retirer toute allégation vague ou non spécifique indiquant que le produit peut être mélangé en cuve avec d'autres pesticides (fongicides, insecticides ou herbicides).

- L'étiquette doit préciser les doses d'application du produit. Il incombe au titulaire d'apporter les modifications nécessaires à l'étiquette pour convertir les doses de principe actif en doses de produit. Ces modifications doivent tenir compte de tout calcul propre à la préparation, par exemple la densité.

- Les modifications supplémentaires à apporter à des étiquettes spécifiques peuvent être communiquées directement aux titulaires.

RECOMMANDATIONS SUR LA GESTION DE LA RÉSISTANCE

Les recommandations ci-dessous s'appliquent uniquement aux produits à usage commercial et à usage restreint :

- Les recommandations sur la gestion de la résistance doivent avoir leur propre rubrique. Les énoncés contenus dans cette rubrique doivent être conformes à la Directive d'homologation DIR2013-04, *Étiquetage en vue de la gestion de la résistance aux pesticides, compte tenu du site ou du mode d'action*. Dans le cas des produits de protection des non-végétaux, il est acceptable de remplacer la terminologie de la protection des végétaux (par exemple, champ) par des termes correspondant à l'utilisation (par exemple, site).

PRODUITS DESTINÉS AUX ANIMAUX

Produits destinés aux chats et aux chiens :

- Mis à part les produits de traitement localisé faisant l'objet d'un examen distinct au titre du document PRO2018-01, *Consultation sur les exigences réglementaires proposées pour les produits antiparasitaires utilisés sur des animaux de compagnie*, l'étiquette des produits utilisés sur les chats et les chiens doit respecter les exigences d'étiquetage prévues dans la Directive d'homologation DIR2002-01, *Programme d'amélioration de l'étiquetage canadien des pesticides utilisés pour les animaux de compagnie*.

- Ajouter dans l'aire d'affichage principale les énoncés suivants :

  i. « **NE PAS** APPLIQUER SUR (*TYPE D'ANIMAL, PAR EXEMPLE CHIOTS OU CHATONS*) ÂGÉS DE MOINS DE (*âge*) SEMAINES. »
  ii. Dans les cas où le produit ne peut pas être appliqué sur les animaux dans un intervalle de poids : « **NE PAS** APPLIQUER SUR (*TYPE D'ANIMAL, PAR EXEMPLE CHIOTS OU CHATONS*) PESANT (*intervalle de poids*) KG. »
  iii. Dans les cas où le produit est homologué uniquement pour les chiens : « **NE PAS** APPLIQUER SUR DES CHATS, DES CHATONS OU D'AUTRES ANIMAUX. »
  iv. Dans les cas où le produit est homologué uniquement pour les chiens et les chats : « **NE PAS** APPLIQUER SUR D'AUTRES ANIMAUX. »

- Sous la rubrique MODE D'EMPLOI :

  i. Les énoncés ci-dessous doivent figurer immédiatement après l'en-tête MODE D'EMPLOI : « Appliquer uniquement sur des chiens ou des chiots âgés de plus de (*âge*) semaine(s) et pesant (*intervalle de poids*) kg. NE PAS appliquer sur des chiots âgés de moins de *(âge)* semaines. NE PAS appliquer sur des chiens ou des chiots pesant moins de (*poids*) kg. Consulter un vétérinaire avant d'appliquer le produit sur un animal malade, âgé, gravide, allaitant, ou traité par un médicament ou un autre produit pesticide. Ce produit contient de la perméthrine. NE PAS utiliser un autre produit antiparasitaire de traitement localisé, un collier ou une poudre contenant de la perméthrine sur l'animal pendant que celui-ci est traité par [*nom du produit*]). »
  ii. Retirer l'énoncé « Si le problème de parasites persiste, un traitement insecticide des locaux pourrait se révéler nécessaire. » et le remplacer par « Si le problème de parasites persiste, un traitement des locaux au moyen d'un insecticide homologué à cette fin pourrait se révéler nécessaire. »

Produits destinés aux animaux autres que les chats et les chiens (par exemple, chevaux, bétail, moutons, volaille) :

- Sous la rubrique MODE D'EMPLOI, ajouter tout renseignement spécifique au type (par exemple, race ou utilisation [foire, course, travail, loisir, abattage]) ou à l'âge (par exemple : Ne pas appliquer sur des poulains nouveau-nés ou non sevrés) des animaux pouvant être traités par le produit. Les mises en garde (par exemple **:** NE PAS appliquer

sur des animaux malades ou traités par un médicament ou un pesticide) doivent précéder les directives d'application du produit. Ces renseignements doivent aussi être ajoutés dans l'aire d'affichage principale de l'étiquette.

- Dans les cas où le produit est appliqué par deux méthodes différentes (par exemple, à la brosse et par pulvérisation), les directives de chaque méthode doivent être clairement séparées.

- Dans le cas des étiquettes d'oreille pour le bétail :

  i. Au début de la rubrique MODE D'EMPLOI, ajouter : « Pour la lutte contre la mouche des cornes et la mouche faciale chez les bovins à viande et les bovins laitiers (en lactation ou non).

  ii. Dans le cas des étiquettes insecticides pour les oreilles GardStar (n° d'homologation 18686), déplacer les étapes 1 à 3 à la page 1 sous la rubrique MODE D'EMPLOI.

Produits à usage commercial et/ou domestique homologués pour une utilisation sur des animaux :

Utiliser le tableau ci-dessous pour faire en sorte que seuls les animaux sur lesquels l'utilisation de la perméthrine est homologuée figurent sur l'étiquette du produit concerné. Conserver les plages de doses d'application du produit. Il incombe aux titulaires de convertir les doses de principe actif en doses de produit en se fondant sur les considérations propres au produit, par exemple la densité.

Sites d'application	**Type de préparation[1]**	**Doses d'application minimale et maximale (g p.a./ha)**	**Dose d'application cumulative maximale (g p.a./ha)**	**Nombre maximal de traitements par année**
Bétail – bovins à viande pour cibler la tique d'Anderson	EC	1,5 g p.a./animal	3 g p.a./animal/année	2
Bétail – bovins à viande et bovins laitiers (non en lactation)	EC	0,12 à 0,96 g p.a./animal	1,92 g p.a./animal/année	2
Bétail – bovins à viande et bovins laitiers (en lactation ou non)	EC, SN	0,125 g p.a./animal/jour	Graisseurs automatiques disponibles pour la saison des mouches. Traiter de nouveau seulement si le problème persiste ou en cas de réinfestation.	
Bétail – bovins laitiers (en lactation ou non)	PP	0,045 g p.a./animal/application[2]	Traiter de nouveau seulement si le problème persiste ou en cas de réinfestation.	

Sites d'application	Type de préparation[1]	Doses d'application minimale et maximale (g p.a./ha)	Dose d'application cumulative maximale (g p.a./ha)	Nombre maximal de traitements par année
Bétail – bovins à viande et bovins laitiers (en lactation ou non)	SN	Produits à verser ou à appliquer avec un chiffon : 1,17 à 1,3 g p.a./animal	2,6 g p.a./animal/année	2
Bétail – bovins à viande et bovins laitiers (en lactation ou non)	SR	Étiquette d'oreille : 0,95 à 1,9 g p.a./animal	1,9 g p.a./animal/année	1
Volaille	EC	0,0192 g p.a./animal	0,0384 g p.a./animal/année	2
Moutons	EC	0,144 g p.a./animal	0,144 g p.a./animal/année	1
	PP	0,045 g p.a./animal/application[2]	Traiter de nouveau seulement si le problème persiste ou en cas de réinfestation.	
Chevaux	PP	0,045 g p.a./animal/application[2]	Traiter de nouveau seulement si le problème persiste ou en cas de réinfestation.	
Chevaux	SN	0,0398	Traiter de nouveau seulement si le problème persiste ou en cas de réinfestation. NE PAS appliquer sur les chevaux destinés à l'abattage.	

[1] p.a. = principe actif, EC = concentré émulsifiable ou émulsion, PP = produit sous pression, SN = Solution, SR = décharge lente

[2] La dose d'application indiquée sur les étiquettes est une pulvérisation de 3 secondes de chaque côté de l'animal. La dose de principe actif par application a été établie à 0,045 g p.a. à partir de la dose de 1,5 g de produit par seconde établie dans les procédures de l'EPA intitulées *Standard Operating Procedures for Residential Pesticide Exposure Assessments*.

UTILISATIONS PHYTOSANITAIRES

Utilisations sur des plantes ornementales d'intérieur et d'extérieur sur l'étiquette des produits à usage domestique :

- Sous la rubrique MODE D'EMPLOI, remplacer l'énoncé « Ne pas appliquer sur des fruits ou des légumes. » par « NE PAS appliquer sur des plantes destinées à la consommation humaine ou animale (par exemple, fruits, légumes, fines herbes). »

Produits à usage commercial ou domestique appliqués sur des végétaux :

Vérifier que seuls les cultures et les sites mentionnés dans le tableau ci-dessous figurent sur l'étiquette du produit concerné. Conserver les plages de doses d'application du produit, mais ne pas dépasser les doses maximales d'application indiquées dans le tableau

ci-dessous. Dans le cas de l'étiquette des produits à usage domestique, il ne faut pas convertir la dose de produit en dose de principe actif, mais plutôt indiquer le nombre maximal d'applications par année.

Remplacer sur toutes les étiquettes les céréales par l'orge, l'avoine, le seigle, le triticale et le blé. Remplacer le chou par le brocoli, le chou de Bruxelles, le chou pommé et le chou-fleur.

Sites d'application	**Dose maximale d'application (g p.a./ha)**	**Dose d'application cumulative maximale (g p.a./ha)**	**Nombre maximal d'applications par année; délai d'attente entre les traitements (DAT) et délai d'attente avant la récolte (DAAR)**
Terres à bois commerciales : conifères	70	70	1
Terres à bois commerciales : plantes à feuilles caduques	70	70	1
Concombres de serre	100	600	6; 10 jours (DAT); 1 jour (DAAR)
Tabac de serre	124	124	1
Tomates de serre	150	900	6; 10 jours (DAT); 1 jour (DAAR)
Champignonnières	0,033 g p.a./m^3	2,08 g p.a./m^3	Maximum de 20 applications par cycle de culture (y compris les volées). NE PAS faire plus de 63 applications par année. 1 jour (DAT); 1 jour (DAAR)
Serres de pépinières forestières : semis de conifères	25	50	2; 21 jours (DAT)
Plantes ornementales cultivées en serre	100	600	6; 7 jours (DAT)
Pommes	Application par bassinage : 168 Application foliaire : 200	536	3 (2 applications par bassinage et 1 application foliaire par année sont autorisées); 14 jours (DAT); 7 jours (DAAR)
Asperges	150	150	2 (seulement 1 application aérienne par année est autorisée); 7 jours (DAT); 2 jours (DAAR)
Orge, avoine, seigle, triticale et blé	150	150	2 (seulement 1 application aérienne par année est autorisée); 7 jours (DAT); 7 jours (DAAR)

Sites d'application	Dose maximale d'application (g p.a./ha)	Dose d'application cumulative maximale (g p.a./ha)	Nombre maximal d'applications par année; délai d'attente entre les traitements (DAT) et délai d'attente avant la récolte (DAAR)
Canola, colza	150	150	2 (seulement 1 application aérienne par année est autorisée); 7 jours (DAT). NE PAS appliquer après le stade de 5 feuilles.
Carottes	150	300	2 (seulement 1 application aérienne par année est autorisée); 14 jours (DAT); 2 jours (DAAR)
Maïs (sauf le maïs sucré)	150	150	2 (seulement 1 application aérienne par année est autorisée); 7 jours (DAT); 30 jours (DAAR)
Betteraves (potagères)	150	150	2 (seulement 1 application aérienne par année est autorisée); 7 jours (DAT); 2 jours (DAAR)
Bleuets (année végétative seulement)	70	70	1 (le DAAR ne s'applique pas)
Brocolis	150	300	4 (seulement 1 application aérienne par année est autorisée); 7 jours (DAT); 7 jours (DAAR)
Choux de Bruxelles, choux pommés et choux-fleurs	150	300	4 (seulement 1 application aérienne par année est autorisée); 7 jours (DAT); 3 jours (DAAR)
Brocolis chinois	70	280	4; 7 jours (DAT); 7 jours (DAAR)
Choux chinois	70	280	4; 7 jours (DAT); 3 jours (DAAR)
Lin, tournesols	150	150	2 (seulement 1 application aérienne par année est autorisée); 7 jours (DAT). NE PAS appliquer après le stade de 5 feuilles.
Ginseng	150	300	2; 14 jours (DAT); 40 jours (DAAR)
Raisins	138,2	553	4; 7 jours (DAT); 7 à 21 jours (DAAR), d'après le DAAR figurant déjà sur l'étiquette.
Raifort, radis	70	280	4; 7 jours (DAT); 2 jours (DAAR)

Sites d'application	Dose maximale d'application (g p.a./ha)	Dose d'application cumulative maximale (g p.a./ha)	Nombre maximal d'applications par année; délai d'attente entre les traitements (DAT) et délai d'attente avant la récolte (DAAR)
Lentilles	150	150	2 (seulement 1 application aérienne par année est autorisée); 7 jours (DAT); 7 jours (DAAR)
Laitues	150	150	2 (seulement 1 application aérienne par année est autorisée); 7 jours (DAT); 1 jour (DAAR)
Nectarines et pêches	200	400	2; 14 jours (DAT); 7 jours (DAAR)
Oignons (ordinaires et verts)	150	150	2 (seulement 1 application aérienne par année est autorisée); 7 jours (DAT); 1 jour (DAAR)
Pak-choï	70	280	4; 7 jours (DAT); 3 jours (DAAR)
Arachides	70	280	4; 7 jours (DAT); 14 jours (DAAR)
Pois (verts et secs)	150	150	2 (seulement 1 application aérienne par année est autorisée); 7 jours (DAT); 7 jours (DAAR)
Poires	425	425	2; 7 jours (DAT); DAAR de 7 jours pour la dose d'application de 200 g p.a./ha et de 14 jours pour les doses d'application supérieures à 200 g p.a./ha
Prunes	212,5	425	2; 14 jours (DAT); 7 jours (DAAR)
Piments et poivrons	150	300	4; 7 jours (DAT); 1 jour (DAAR)
Pommes de terre	150	600	4 (seulement 1 application aérienne par année est autorisée); 7 jours (DAT); 1 jour (DAAR)
Haricots verts (à gousse comestible)	100	300	3; 10 jours (DAT); 7 jours (DAAR)
Betteraves à sucre	150	150	2 (seulement 1 application aérienne par année est autorisée); 7 jours (DAT); 2 jours (DAAR)

Sites d'application	Dose maximale d'application (g p.a./ha)	Dose d'application cumulative maximale (g p.a./ha)	Nombre maximal d'applications par année; délai d'attente entre les traitements (DAT) et délai d'attente avant la récolte (DAAR)
Maïs sucré	144	576	4 (seulement 1 application aérienne par année est autorisée); 3 jours (DAT); 1 jour (DAAR)
Tabac	140	140	2; 7 jours (DAT); 55 jours (DAAR)
Tomates	140	700	5; 7 jours (DAT); 1 jour (DAAR)
Navets	70	210	3; 7 jours (DAT); 1 jour (DAAR)
Wasabi	70	280	4; 7 jours (DAT); 7 jours (DAAR)

CHAMPIGNONNIÈRES

- Modifier les directives relatives aux champignonnières comme suit :

  CHAMPIGNONNIÈRES :

  Pour la lutte contre les phoridés et les sciaridés adultes dans les champignonnières.

  - NE PAS appliquer plus de deux fois entre chaque volée.
  - NE PAS appliquer plus d'une fois par jour.
  - Maximum de 20 applications par cycle de culture (y compris les volées). NE PAS faire plus de 63 applications par année.
  - NE PAS appliquer moins de 1 jour après une récolte manuelle ou mécanique (DAAR de 1 jour).
  - NE PAS appliquer si la température de l'air est inférieure à 12 °C ou supérieure à 30 °C, car ces extrêmes peuvent réduire l'efficacité de (*nom du produit*).
  - **Pour la récolte manuelle (cueillette) de champignons :** Appliquer (*nom du produit*) avant le remplissage, durant le refroidissement, durant le lardage, jusqu'à la fructification et durant les activités suivant la production (entre les cycles de culture). Les applications doivent être effectuées lorsqu'il n'y a aucun champignon qui dépasse la surface du substrat. Éviter tout contact entre les champignons et le produit durant l'application. Si une application est nécessaire pendant que des champignons dépassent la surface du substrat, il faut recouvrir la culture avant l'application au moyen d'un matériau étanche qui empêchera tout contact direct avec les champignons, par exemple entre les volées. Ces restrictions visent à réduire le plus possible l'exposition des travailleurs.
  - **Pour la récolte mécanique de champignons :** Appliquer (*nom du produit*) avant le remplissage, durant le refroidissement, durant le lardage, jusqu'à la fructification,

entre les volées et durant les activités suivant la production (entre les cycles de culture). NE PAS autoriser la récolte manuelle des champignons.

Préparer le bâtiment en suivant les étapes ci-dessous :

1. Fermer toutes les portes et les fenêtres et arrêter les ventilateurs.
2. Verrouiller ou barricader toutes les entrées, éteindre les voyants lumineux, installer des panneaux d'avertissement et prendre des mesures préventives pour empêcher des personnes et des animaux de pénétrer dans les lieux.
3. Appliquer un traitement par brumisation ou par aérosol à raison de (*dose d'application du produit*) par 1 L d'eau par 1 000 m^3.
4. Après l'exposition, dont la durée devrait être limitée à une heure, aérer complètement la champignonnière avec une circulation d'air forcée ou au moyen de ventilateurs d'évacuation afin de réduire le plus possible la formation de dépôts sur les surfaces.

Il importe de respecter rigoureusement les procédures régulières pour réduire les populations de mouches, de manière à assurer l'élimination adéquate des mouches adultes dans les cultures de champignons et à réduire le recours aux pesticides. Consulter un spécialiste provincial des champignons pour obtenir des précisions sur les programmes de lutte intégrée à suivre pour lutter contre les phoridés et les sciaridés dans les champignonnières.

UTILISATIONS SUR DES STRUCTURES ET UTILISATIONS GÉNÉRALES À L'EXTÉRIEUR

- Les étiquettes prévoyant des utilisations sur des structures doivent être mises à jour en fonction des nouvelles définitions des types de traitement exposées dans le Projet de directive de l'ARLA PRO2018-04, *Mises à jour des étiquettes des produits antiparasitaires de traitement des structures*, ou la dernière version de ce document. Ces méthodes de traitement autorisées devraient figurer sous la rubrique MODE D'EMPLOI, dans la section « Méthode d'application ». Les méthodes de traitement de surface indiquées ci-dessous sont autorisées avec les produits contenant de la perméthrine.

Catégories de produit	Sites d'utilisation	Traitements de surface autorisés	Énoncés requis sur l'étiquette
Usage domestique	Pulvérisation de surface à l'intérieur	Traitement de périmètre à l'intérieur Traitement localisé Cavités	NE PAS appliquer à l'intérieur dans le cadre d'une pulvérisation généralisée. Dans le cas de produits appliqués uniquement dans le cadre d'une pulvérisation de surface, ajouter : « NE PAS appliquer dans le cadre d'une pulvérisation d'ambiance. »

Catégories de produit	Sites d'utilisation	Traitements de surface autorisés	Énoncés requis sur l'étiquette
	Pulvérisation de surface à l'extérieur	Crevasses et fissures Traitement généralisé de structures extérieures Traitement généralisé Traitement de périmètre à l'extérieur Traitement localisé	
Usage commercial ou restreint	Pulvérisation de surface à l'intérieur (milieux résidentiels)	Crevasses et fissures Traitement de périmètre à l'intérieur Traitement localisé Cavités	NE PAS appliquer à l'intérieur en milieux résidentiels* dans le cadre d'un traitement généralisé. *On entend par « milieu résidentiel » tout endroit où des personnes, y compris des enfants, peuvent être exposées pendant ou après l'application. Dans le cas des utilisations sur les structures, les milieux résidentiels comprennent les maisons, les écoles, les restaurants, les édifices publics, les endroits destinés aux passagers dans les moyens de transport, ou tout autre endroit où la population générale, y compris les enfants, peut être exposée. » Dans le cas de produits appliqués uniquement dans le cadre d'une pulvérisation de surface, ajouter : « NE PAS appliquer dans le cadre d'une pulvérisation d'ambiance. »
	Pulvérisation de surface à l'intérieur (milieux non résidentiels)	Crevasses et fissures Traitement généralisé à l'intérieur Traitement de périmètre à l'intérieur Traitement localisé Cavités	
	Pulvérisation de surface à l'extérieur (milieux résidentiels et non résidentiels)	Crevasses et fissures Traitement généralisé de structures extérieures Traitement généralisé Traitement de périmètre à l'extérieur Traitement localisé	

- Les directives relatives aux utilisations à l'intérieur et à l'extérieur doivent être séparées. Les sites d'application du produit doivent être clairement indiqués dans l'aire d'affichage principale et dans le MODE D'EMPLOI.

Sites	Énoncé devant figurer dans l'aire d'affichage principale et en-tête du MODE D'EMPLOI
À l'intérieur de bâtiments ou de structures*	POUR USAGE INTÉRIEUR SEULEMENT DANS LES (LISTE DE BÂTIMENTS/STRUCTURES)*
À l'extérieur sur la surface externe de bâtiments**	POUR USAGE EXTÉRIEUR RESTREINT SUR LA SURFACE EXTERNE DES (LISTE DE BÂTIMENTS)
À l'extérieur sur la surface externe de structures (par exemple, bâtiments, vérandas, patios)	POUR USAGE EXTÉRIEUR SUR LA SURFACE EXTERNE DES (LISTE DE STRUCTURES)*
Utilisations générales à l'extérieur (par exemple, fourmilières, guêpiers, lutte contre les moustiques)	POUR LES UTILISATIONS INDIQUÉES À L'EXTÉRIEUR (LISTE) ou indication spécifique comme POUR LA LUTTE CONTRE LES MOUSTIQUES À L'EXTÉRIEUR AUTOUR DES BÂTIMENTS

* L'étiquette doit préciser les structures en question (par exemple, véhicules de transport, poubelles).
** Dans la section « Restrictions » de la rubrique MODE D'EMPLOI, ajouter les énoncés suivants : « NE PAS traiter le sol, les surfaces gazonnées ou d'autres formes de végétation à proximité du bâtiment. NE PAS traiter les patios, les vérandas, les terrasses, les pavillons de jardin, ni les structures de jeu. Ce produit est uniquement destiné au traitement des surfaces externes de bâtiments. »

- La section MODE D'EMPLOI doit être organisée de manière à présenter les directives générales en premier lieu, suivies des directives propres à chaque organisme nuisible. Voici des exemples de présentations acceptables :

Produits concentrés	Produits prêts à l'emploi
Renseignements généraux concernant toutes les utilisations (par exemple, effets nocifs ne concernant pas l'innocuité du produit, bien agiter avant l'emploi)	
Méthode d'application (voir les définitions dans le Projet de directive PRO2018-04, *Mises à jour des étiquettes des produits antiparasitaires de traitement des structures*, ou la dernière version de ce document)	
Sites d'utilisation (par exemple, bâtiments, véhicules de transport)	
Période d'application (par exemple, utiliser lorsque des organismes nuisibles sont présents)	
Directives relatives au mélange	Liste des organismes nuisibles
Tableaux concernant les utilisations à l'intérieur et les utilisations restreintes à l'extérieur sur la surface externe de structures Les tableaux devraient être organisés comme suit : - utilisation (par exemple, restreinte à l'extérieur sur la surface externe des structures indiquées); - restrictions concernant cette utilisation	Directives propres à chaque organisme nuisible

(par exemple, dose maximale sur la surface externe des structures faisant l'objet d'une restriction de l'utilisation); - directives propres à chaque organisme nuisible, y compris la dilution à utiliser.	

- Remplacer l'énoncé « Insectes qui ravagent les produits entreposés, pyrales indiennes de la farine et pollénies du lombric en hibernation » par « Pyrales indiennes de la farine et pollénies du lombric en hibernation ».

- Toutes les directives relatives aux termites doivent se trouver sous la rubrique UTILISATIONS RESTREINTES de l'étiquette.

- L'étiquette des produits à usage commercial doit comporter les énoncés suivants :

Produits autorisés dans les zones utilisées pour les denrées destinées à la consommation humaine ou animale	**Produits interdits dans les zones utilisées pour les denrées destinées à la consommation humaine ou animale**
Directives et mises en garde concernant tous les sites : NE PAS contaminer les denrées destinées à la consommation humaine ou animale. NE PAS appliquer sur des denrées destinées à la consommation humaine ou animale ni sur leur emballage. Recouvrir ou retirer des lieux toutes les denrées destinées à la consommation humaine ou animale. Recouvrir ou retirer les surfaces, les appareils et les ustensiles utilisés pour la transformation des denrées destinées à la consommation humaine ou animale ou les laver à fond après le traitement. Restrictions supplémentaires propres aux établissements où sont manipulées des denrées destinées à la consommation humaine ou animale* : NE PAS appliquer lorsque des denrées destinées à la consommation humaine ou animale sont en cours de transformation. *Les établissements où sont manipulées des denrées destinées à la consommation humaine ou animale englobent tout endroit autre qu'une résidence privée où des aliments sont conservés, traités, préparés ou servis. Les zones qui ne sont pas utilisées pour les denrées destinées à la consommation humaine ou animale des établissements où sont manipulées de telles comprennent les aires à déchets, les cabinets de toilette, les siphons de sol où l'eau se déverse vers les égouts, les entrées et les	Directives et mises en garde concernant tous les sites : Appliquer uniquement dans les zones qui ne sont pas utilisées pour les denrées destinées à la consommation humaine ou animale*. NE PAS contaminer les denrées destinées à la consommation humaine ou animale. NE PAS appliquer sur des surfaces pouvant entrer en contact avec des denrées destinées à la consommation humaine ou animale. *Les zones qui ne sont pas utilisées pour les denrées destinées à la consommation humaine ou animale comprennent les aires à déchets, les cabinets de toilette, les siphons de sol où l'eau se déverse vers les égouts, les entrées et les vestibules, les bureaux, les vestiaires, les salles des machines, les chaufferies, les garages, les placards à vadrouilles et les aires d'entreposage.

vestibules, les bureaux, les vestiaires, les salles des machines, les chaufferies, les garages, les placards à vadrouilles et les aires d'entreposage des produits en conserve, en bouteille ou sous emballage. Les zones utilisées pour les denrées destinées à la consommation humaine ou animale des établissements où sont manipulées de telles denrées comprennent les aires de réception, de service, de conservation d'aliments secs, froids, congelés ou crus, d'emballage (y compris de mise en conserve, en bouteille et en boîte), de préparation (par exemple, nettoyage, tranchage, cuisson, mouture) et d'entreposage de déchets comestibles, ainsi que les systèmes de transformation en circuit fermé comme les minoteries, les laiteries et les fabriques d'huiles comestibles et de sirops.	

- Les énoncés suivants doivent figurer sur l'étiquette des produits à usage domestique : « NE PAS contaminer les denrées destinées à la consommation humaine ou animale. NE PAS appliquer sur des surfaces pouvant entrer en contact avec des denrées destinées à la consommation humaine ou animale.»

- Dans le cas des produits à usage commercial utilisés dans des bâtiments d'élevage, il faut s'assurer que seuls les sites prévus dans le cadre de l'homologation du produit sont mentionnés sur l'étiquette. Conserver les doses d'application du produit sur l'étiquette. Il incombe aux titulaires de convertir les doses de principe actif en doses de produit en se fondant sur les considérations propres au produit, par exemple la densité. Mettre à jour le MODE D'EMPLOI pour toutes les utilisations nécessitant des mesures d'atténuation, comme indiqué dans la présente décision de réévaluation.

- Dans le cas des produits à usage commercial utilisés dans des parcs d'engraissement à l'extérieur, il faut s'assurer que seuls les sites prévus dans le cadre de l'homologation du produit sont mentionnés sur l'étiquette. Conserver les doses d'application du produit sur l'étiquette. Ne pas appliquer plus de 960 g p.a./ha par traitement.

- Dans le cas des produits à usage domestique utilisés dans des bâtiments d'élevage, il faut s'assurer que seuls les sites prévus dans le cadre de l'homologation du produit sont mentionnés sur l'étiquette. Conserver les doses d'application du produit sur l'étiquette. Mettre à jour les étiquettes de manière à indiquer un maximum de 12 traitements par année. Le délai d'attente entre les traitements est de 14 jours.

- Dans le cas des produits à usage commercial et domestique utilisés dans les cours résidentielles, conserver les doses d'application du produit sur l'étiquette. La dose maximale d'application est de 0,123 g p.a./ha.

Annexe IV Autres études toxicologiques publiées concernant la perméthrine

REMARQUE : Sauf indication contraire, les effets indiqués ci-dessous se produisent ou sont présumés se produire chez les deux sexes; si les effets ne sont pas les mêmes chez les deux sexes, les effets propres à chaque sexe sont séparés par des points-virgules. De même, les effets sur le poids des organes touchent ou sont présumés toucher tant le poids absolu que le poids relatif des organes par rapport au poids corporel, sauf indication contraire.

Type d'étude, espèce, souche et nº de l'ARLA	Doses et pureté	Résultats de l'étude
Études spéciales (non exigées, toutes considérées comme complémentaires pour les besoins de l'évaluation des risques)		
Métabolisation du glucose à la suite d'une exposition à la perméthrine dans des régimes alimentaires faibles et riches en gras Souris, C57BL/6J (mâles) Nº de l'ARLA 2878511	Régime alimentaire faible en gras (4 p/p % gras) : 0, 0,06, 0,59 ou 6,18 mg/kg p.c./jour de perméthrine dans le régime alimentaire pendant 12 semaines Régime alimentaire riche en gras (20 p/p % gras) : 0, 0,07, 0,61 ou 6,42 mg/kg p.c./jour de perméthrine dans le régime alimentaire pendant 12 semaines Semblait aller de 3 à 8 mâles/groupe Proportion des isomères *cis* et *trans* : 40:60 Pureté de 98 %	La perméthrine a semblé stimuler la résistance à l'insuline induite par le régime alimentaire riche en gras; les signaux de l'insuline étaient potentiellement modifiés par la voie de signalisation Akt; la perméthrine ciblait potentiellement l'AMPK, l'oxydation des acides gras et la dépense énergétique.
Métabolisation du glucose à la suite d'une exposition à la perméthrine dans des régimes alimentaires faibles et riches en gras Souris, C57BL/6J (femelles) Nº de l'ARLA 2878512	Régime alimentaire faible en gras (4 p/p % gras) : 0, 0,03, 0,33 ou 3,39 mg/kg p.c./jour de perméthrine dans le régime alimentaire pendant 12 semaines Régime alimentaire riche en gras (20 p/p % gras) : 0, 0,03, 0,37 ou 3,49 mg/kg p.c./jour de perméthrine dans le régime alimentaire pendant 12 semaines	La perméthrine a semblé stimuler la résistance à l'insuline induite par le régime alimentaire riche en gras; les signaux de l'insuline étaient potentiellement modifiés par la voie de signalisation Akt.

Type d'étude, espèce, souche et nº de l'ARLA	Doses et pureté	Résultats de l'étude
	Semblait aller de 4 à 6 femelles/groupe Proportion des isomères *cis* et *trans* : 40:60 Pureté de 98 %	
Hépatotoxicité à la suite d'une exposition par voie orale (gavage) à la perméthrine Rats, Wistar (mâles) Nº de l'ARLA 2878515	0, 12, 30 ou 75 mg/kg p.c./jour de perméthrine (dans de l'huile de maïs) par gavage pendant 90 jours 5 mâles/groupe Proportion des isomères *cis* et *trans* non précisée Pureté de plus de 95 %	Aucun effet lié au traitement sur le poids du foie, du cerveau, du cœur, de la rate, des reins, des testicules ou des surrénales, la chimie clinique, l'histopathologie du foie ou le taux d'enzymes antioxydantes. ≥ 12 mg/kg p.c./jour : ↑ peroxydation des lipides dans le foie (↑ taux de TBARS, faible relation dose-réponse) ≥ 30 mg/kg p.c./jour : ↓ p.c. 75 mg/kg p.c./jour : ↑ incidence des tremblements
Toxicité pour la reproduction à la suite d'une exposition par voie orale (gavage) à la perméthrine et effet de la naringénine Rats, albinos (mâles) Nº de l'ARLA 2878517	0 ou 70 mg/kg p.c./jour de perméthrine (dans de l'huile de maïs) par gavage pendant 6 semaines; un groupe a bénéficié d'une période de rétablissement de 3 semaines, et un groupe a reçu en concomitance 50 mg/kg p.c./jour de naringénine (une flavanone d'origine naturelle) 6 mâles/groupe Proportion des isomères *cis* et *trans* : 25:75 Pureté de 93 %	70 mg/kg p.c./jour : ↓ poids des testicules, ↓ nombre de spermatozoïdes dans l'épididyme et ↓ concentrations sériques de testostérone, déformation ou rétrécissement important des tubes séminifères avec irrégularité et épaississement de la membrane basale, matière homogène dans la lumière, ↓ spermatozoïdes, ↓ nombre de couches de l'épithélium germinatif, apoptose, desquamation et vacuolisation des cellules épithéliales germinales spermatogènes, remplissage de l'interstitium par une substance acidophile hyaline, ↑ espaces intercellulaires entre les cellules épithéliales germinales, noyaux irréguliers et nucléoles proéminents dans les cellules de Sertoli,

Type d'étude, espèce, souche et nº de l'ARLA	Doses et pureté	Résultats de l'étude
		dommages ultrastructuraux, ↓ hauteur de l'épithélium des tubes séminifères, ↓ pourcentage de la superficie présentant des immunoréactions positives à c-Kit dans le cytoplasme des cellules épithéliales germinales 70 mg/kg p.c./jour + rétablissement : estompement partiel des effets 70 mg/kg p.c./jour + 50 mg/kg p.c./jour de naringénine : effets au niveau des testicules améliorés par l'administration concomitante de naringénine Remarque : Le nombre d'animaux ayant présenté les lésions décrites n'a pas été précisé.
Toxicité pour la reproduction à la suite d'une exposition par voie orale (gavage) à la perméthrine Rats, Wistar (femelles) Nº de l'ARLA 2878518	0, 20 ou 40 mg/kg p.c./jour de perméthrine (dans une solution saline) par gavage pendant 14 jours. Des tissus ovariens ont été prélevés et analysés après l'administration de la dernière dose. 8 femelles/groupe Proportion des isomères *cis* et *trans* : 25:75 Pureté non précisée	≥ 20 mg/kg p.c./jour : ↑ immunoréactivité de la caspase-3 dans les follicules atrétiques (modérée), perte des contacts cellulaires et ↑ formation de cellules pycnotiques dans la granulosa des follicules, vacuolisation, dispersion du cytoplasme et dégénérescence des contacts cellulaires dans les cellules lutéales du corps jaune, altération du cytoplasme et dégénérescence des mitochondries dans les follicules ovariens, ↑ dégénérescence du corps jaune. 40 mg/kg p.c./jour : ↑ immunoréactivité de la caspase-3 dans les follicules atrétiques et en croissance (forte), irrégularité des membranes nucléaires des follicules ovariens, dégénérescence et hypertrophie des mitochondries, dilatation excessive des tubules du réticulum endoplasmique lisse, regroupement intense de gouttelettes

Type d'étude, espèce, souche et nº de l'ARLA	Doses et pureté	Résultats de l'étude
		lipidiques et détection d'espaces vacuolaires dans le cytoplasme des cellules du corps jaune. Remarque : Le nombre d'animaux ayant présenté les lésions décrites n'a pas été précisé.
Modulation du récepteur des œstrogènes in vitro Lignées cellulaires humaines MCF-7 CLONE B17 et SK-N-BE Nº de l'ARLA 2878520 (données in vivo présentées dans un rapport distinct)	Une dose de perméthrine allant de 1 nM à 10 µM a été ajoutée soit seule, soit avec 1 nM de 17β-estradiol à des cultures cellulaires pendant 24 heures. Proportion des isomères *cis* et *trans* : 25:75 Pureté de 94 %	Cellules MCF-7 Clone B17 : Perméthrine : aucun effet sur l'activité de l'ERα. Perméthrine + 17β-estradiol : la perméthrine a inhibé l'effet du 17β-estradiol sur l'ERα. Cellules SK-N-BE : Perméthrine : ↓ activité de l'ERα (non liée à la dose) et aucun effet sur l'activité de l'ERβ. Perméthrine + 17β-estradiol : la perméthrine a inhibé l'effet de l'ERα et de l'ERβ.
Comparaison du RSA, des concentrations cérébrales et plasmatiques de perméthrine chez les rats adultes (mâles) et les rats au JPN 15 (mâles et femelles) à la suite d'une exposition par voie orale (gavage) à la perméthrine Rats, Sprague-Dawley Nº de l'ARLA 2905889	Les animaux (15 mâles adultes/groupe ou 16 petits/sexe/dose [seulement 1/sexe/portée/dose]) ont reçu 5 ml/kg d'huile de maïs par gavage et ont fait l'objet de 100 tests du RSA 2 heures après l'administration de la dose. Les animaux ont ensuite été répartis dans des groupes de doses selon leur score moyen au test du RSA moyen avant de recevoir par gavage une dose unique de 0, 60, 90 ou 120 mg/kg p.c. de perméthrine. Les animaux ont fait l'objet de 100 tests du RSA 2, 4, 6 et 8 heures après l'administration de cette nouvelle dose.	Expérience 1 : Adultes : 60 mg/kg p.c. : ↑ RSA (6 heures). ≥ 90 mg/kg p.c. : ↑ incidence de la salivation (2 mâles après 4 heures), ↑ RSA (4, 6 et 8 heures). 120 mg/kg p.c. : ↑ incidence des tremblements (3 mâles 6 et 8 heures après l'administration de la dose) et de la salivation (1 mâle 4 heures après l'administration de la dose). Petits au JPN 15 : ≥ 60 mg/kg p.c. : ↑ incidence des tremblements (tous les rats, ↑ gravité avec des doses croissantes, pic à 6 heures) et salivation, ↑ RSA (2, 4 et 6 heures). 90 mg/kg p.c. : mortalités (1 mâle et 1 femelle à 8 heures), ↑ incidence de la salivation, ↑ RSA (2 heures). 120 mg/kg p.c. : mortalités (2 mâles et 1 femelle à 6 heures, 3 mâles et 1 femelle à 8 heures), ↑ incidence de

Type d'étude, espèce, souche et nº de l'ARLA	Doses et pureté	Résultats de l'étude
	Dans une expérience distincte, une dose unique de 0, 60, 90 ou 120 mg/kg p.c. de perméthrine a été administrée par gavage à des petits au JPN 15 (8/sexe/dose/temps d'observation, issus de 32 portées différentes) ou à des mâles adultes (8/dose/temps d'observation); les concentrations plasmatiques et cérébrales de *cis*- et de *trans*- perméthrine ont été mesurées 2, 4, 6 et 8 heures après l'administration de la dose. Proportion des isomères *cis* et *trans* : 43:57 Pureté de plus de 95 %	la salivation, ↑ RSA (2 heures) et ↓ RSA (4, 6 et 8 heures). Expérience 2 : Après avoir été traités avec la même dose de perméthrine, les rats au JPN 15 présentaient des concentrations cérébrales et plasmatiques de *cis*- et de *trans*-perméthrine plus élevées que les rats adultes.
Activité (anti)-œstrogénique dans les essais de gène rapporteur médié par le récepteur des œstrogènes alpha chez l'humain et le rat Cellules CV-1 transfectées transitoirement Nº de l'ARLA 2879066	Les cellules CV-1 ont été transfectées transitoirement par le hERα ou le rERα durant une période d'incubation de 12 heures. Les cellules ont ensuite été exposées à la perméthrine ou au 3-PBA dans de l'éthanol à 0,1 % pendant 24 heures à 10^{-8} à 10^{-4} M, puis l'activité de la luciférase a été mesurée. Proportion des isomères *cis* et *trans* non précisée Pureté de 94 %	La perméthrine a présenté une faible activité œstrogénique et aucune activité anti-œstrogénique avec les cellules transfectées par le hERα ou le rERα. Le potentiel œstrogénique le plus élevé de la perméthrine a été atteint à la concentration molaire de 10^{-4} M. Le 3-PBA a présenté une faible activité anti-œstrogénique et aucune activité œstrogénique avec les cellules transfectées par le hERα ou le rERα.
Modulation du système dopaminergique, modifications du comportement et stress oxydatif à la suite d'une	0 ou 34 mg/kg p.c./jour de perméthrine (dans de l'huile de maïs) par gavage une fois par jour les JPN 6 à 15. Le JPN 35, 10 mâles/groupe	Aucun signe clinique de toxicité ni effet sur le poids corporel ou sur la fluidité de la membrane plasmique du striatum ou des érythrocytes n'a été constaté.

Type d'étude, espèce, souche et nº de l'ARLA	Doses et pureté	Résultats de l'étude
exposition (par gavage) à la perméthrine au début de la vie Rats, Wistar Nº de l'ARLA 2916596	ont été pesés et sacrifiés en vue d'une dissection du striatum. Les portées ont été pesées les JPN 1, 7, 14 et 21. Études en milieu ouvert (JPN 21 et 35) : 10 mâles/groupe. Prélèvement de sang (JPN 35) : 4 à 6 mâles/groupe Proportion des isomères *cis* et *trans* : 25:75 Pureté de 94 %	JPN 21 : 34 mg/kg p.c./jour : aucune altération du comportement liée au traitement (déplacements, dressements ou gestes de toilettage). JPN 35 : 34 mg/kg p.c./jour : ↑ activité locomotrice spontanée, ↓ taux de DA et ↑ taux de HVA, ↓ activité de la GPx, ↑ teneur du striatum en groupe carbonyle, ↓ taux de GSH dans le striatum, ↑ indice d'oxydation des érythrocytes, ↓ production d'anions superoxyde dans les monocytes.
Hépatotoxicité à la suite d'une exposition par voie orale (gavage) à la perméthrine au début de la vie ou durant la puberté Rats, Wistar Nº de l'ARLA 2916632 (données sur l'exposition néonatale présentées dans un rapport distinct)	0 ou 150 mg/kg p.c./jour de perméthrine (dans de l'huile de maïs) par gavage une fois par jour pendant 60 jours chez des animaux de 5 semaines. Après 60 jours de traitement, les rats ont été sacrifiés et leur foie a été retiré pour analyse. Groupe exposé à la perméthrine : 12 mâles; groupe témoin : 9 mâles Proportion des isomères *cis* et *trans* : 25:75 Pureté de 94 %	150 mg/kg p.c./jour : aucun effet lié au traitement sur les signes cliniques de toxicité ni sur le poids corporel, ↑ groupes carbonyle et peroxydation des lipides, ↓ fluidité dans la région hydrophile-hydrophobe de la bicouche lipidique des membranes cellulaires hépatiques, ↑ taux de CAT et GST et ↓ taux de GPx et de GSH dans les cellules hépatiques.
Toxicité pour la reproduction à la suite d'une exposition par voie orale (gavage) à la perméthrine pendant la puberté Souris, ICR (mâles) Nº de l'ARLA 2879069	0, 25, 50 ou 100 mg/kg p.c./jour de (+)-*cis*, (-)-*cis*, (+)-*trans* ou (-)-*trans*-perméthrine (les énantiomères ont été séparés par CLHP préparative) par gavage les JPN 21 à 42. 5 mâles/groupe	≥ 25 mg/kg p.c./jour : ↓ taux d'ARNm de la HMG-CoA synthase ((+)-*cis*, (−)-*cis*, (+)-*trans* et (−)-*trans*)), du PBR ((+)-*cis*), de la StAR ((+)-*cis* et (−)-*trans*), du P450scc ((+)-*cis* et (−)-*trans*)) et du 17β-HSD ((+)-*cis*) dans les testicules. ≥ 50 mg/kg p.c./jour : ↓ taux d'ARNm de la HMG-CoA réductase

Type d'étude, espèce, souche et nº de l'ARLA	Doses et pureté	Résultats de l'étude
	Pureté > 95 %	((+)-*cis*), du P450scc ((−)-*cis* et (+)-trans) et ↓ 3β-HSD ((+)-*cis*); 100 mg/kg p.c./jour : ↓ poids des testicules ((+)-*cis*, (−)-*cis* et (−)-*trans*), ↓ nombre de cellules germinales et ↑ nombre d'espaces interstitiels importants dans les tubes séminifères ((+)-*cis*, (−)-*cis* et (−)-*trans*), ↓ concentrations sériques de testostérone ((+)-*cis*, (−)-*cis* et (−)-*trans*), taux d'ARNm du PBR ((−)-*cis*, (+)-*trans* ou (−)-*trans*), de la StAR ((−)-*cis* et (+)-*trans*), du 3β-HSD ((-)-*cis*) et du 17β-HSD ((−)-*cis*, (+)-*trans* ou (−)-*trans*).
Étude in vitro de l'effet de la perméthrine et du 3-PBA sur la mobilité des spermatozoïdes Suspensions de spermatozoïdes de rats Sprague-Dawley (mâles) Nº de l'ARLA 2879070	La perméthrine et le 3-PBA ont été dilués avec du DMSO, puis ajoutés dans des suspensions de spermatozoïdes à raison de 0, 1, 4, 16 ou 64 mmol/L. Les suspensions de spermatozoïdes ont ensuite été incubées pendant 1, 2 ou 4 heures. 10 échantillons/groupe Pureté de 99 %	≥ 16 mmol/L : ↓ vitesse en ligne droite (1 et 2 heures), linéarité (1 et 2 heures) et vitesse curvilinéaire (4 heures). 64 mmol/L : ↓ vitesse en ligne droite (4 heures), linéarité (4 heures), ↓ fréquence de croisement de la trajectoire moyenne (1, 2 et 4 heures), ↓ caractère linéaire (1, 2 et 4 heures), ↓ vitesse curvilinéaire (2 heures), ↑ vitesse moyenne du trajet (1, 2 et 4 heures), pas de spermatozoïdes mobiles (3 échantillons après 2 heures, 6 échantillons après 4 heures). 3-PBA : aucune altération liée au traitement sur le plan de la mobilité des spermatozoïdes à quelque concentration ou période d'incubation à l'étude que ce soit.
Effets observés à la suite de l'exposition d'animaux nouveau-nés à la perméthrine par voie orale (gavage) Rats, Wistar	0 ou 34 mg/kg p.c./jour de perméthrine (dans de l'huile de maïs) par gavage les JPN 6 à 21. Le JPN 1, des petites femelles ont été exclues et 2 petits mâles ont été attribués à chacune des	JPN 21 (nº de l'ARLA 2879060) : Le 3-PBA était éliminé à 90 % 24 heures après l'administration de la dose et entièrement éliminé au bout de 96 heures. JPN 30 (nº de l'ARLA 2878520) : ↓ DA et Nurr1 et ↑ expression du

Type d'étude, espèce, souche et nº de l'ARLA	Doses et pureté	Résultats de l'étude
Nos de l'ARLA 2878513, 2878520, 2879060, 2879061, 2879062, 2879063, 2879064, 2879065, 2916632	mères jusqu'au sevrage le JPN 21. Plusieurs études ont été menées sur les animaux à différentes périodes après l'administration de la dose (résultats présentés séparément). Tous les essais ont été réalisés avec 6 mâles/groupe, sauf indication contraire ci-dessous. Labyrinthe en T le JPN 50 : 10 ou 12 mâles/groupe Dosage de la DA le JPN 60 : 7 mâles/groupe Analyse immunohistochimique du cerveau le JPN 60 : 3 mâles/groupe Épreuves de coordination motrice les JPN 50, 100 et 150 : 8 mâles/groupe Test à la L-dopa le JPN 150 : 8 mâles/groupe Tests neurocomportementaux le JPN 500 : 7 mâles/groupe Concentrations de monoamines et de métabolites le JPN 500 : 3 mâles/groupe Proportion des isomères *cis* et *trans* : 25:75 Pureté de 94 %	gène de l'ERα dans le striatum; l'administration concomitante de 10 µg/kg p.c./jour de 17β-estradiol a accru la ↓ DA et Nurr1 et entraîné la régulation négative de l'expression du gène de l'ERα dans le striatum. JPN 50 (nº de l'ARLA 2878513) : aucun effet sur la coordination motrice, ↓ du pourcentage de réponses correctes et ↑ nombre de mauvais choix dans le labyrinthe en T. JPN 60 (nº de l'ARLA 2878513) : ↓ DA dans le striatum, ↓ immunoréactivité à la TH au niveau de la pars compacta de la substance noire et ↓ nombre de neurones positifs pour la TH. JPN 100 (nº de l'ARLA 2878513) : aucun effet sur la coordination motrice. JPN 150 (nº de l'ARLA 2878513) : déficits importants de la coordination motrice au test de la tige tournante (↓ temps durant lequel les animaux se maintiennent sur la tige) et au test de la poutre (posture asymétrique, claudication ou pattes arrière traînantes et ↑ nombre de dérapages); l'administration par gavage d'une dose unique > 10 mg/kg p.c. de L-dopa 1 heure avant les épreuves de coordination motrice a éliminé les déficits moteurs. JPN 300 : Nº de l'ARLA 2879065 : ↓ expression de l'ARNm de Nurr-1 dans le striatum, ↓ glutamate dans l'hippocampe, ↓ calcium dans le striatum, l'hippocampe et les homogénats de tissu leucocytaire, ↓ concentrations plasmatiques de calcium, ↓ NO dans le striatum et l'hippocampe, ↑ concentrations plasmatiques de NO,

Type d'étude, espèce, souche et nº de l'ARLA	Doses et pureté	Résultats de l'étude
		↓ concentrations plasmatiques de SOD, ↑ peroxydation des lipides. Nº de l'ARLA 2879064 : ↑ lésions de l'ADN des cellules cardiaques (↑ pourcentage d'ADN dans la queue de la comète), ↓ cholestérol dans les mitochondries cardiaques, ↑ cholestérol dans le plasma et les cellules cardiaques, ↓ fluidité de la membrane des cellules cardiaques, ↑ peroxydation des protéines et des lipides dans les cellules cardiaques, ↓ taux de GSH et ↑ activité de la glutathion peroxydase dans les cellules cardiaques, ↓ taux d'albumine dans le plasma, ↑ teneur en plasma des cytokines. Nº de l'ARLA 2916632 : ↑ formation de carbonyles et peroxydation des lipides dans les cellules hépatiques, ↑ fluidité de la région hydrophobe de la bicouche lipidique des membranes cellulaires hépatiques. JPN 500 : Nº de l'ARLA 2879061 : ↑ expression du gène de Nrf2, ↑ influx de calcium intracellulaire dans les cellules cardiaques ↓ surface cardiaque, aucun effet sur l'expression du gène NF-kB. Nº de l'ARLA 2879062 : ↑ taux de NO, de sodium et de 25-hydroxyvitamine D dans le plasma, ↓ taux de calcium, d'adrénaline, de noradrénaline, de cholestérol et d'urée dans le plasma, ↓ taux de sodium dans l'urine. Nº de l'ARLA 2879060 : temps de réaction de choix nettement plus lent à l'épreuve d'alternance renforcée dans le labyrinthe en T (aucun effet sur le pourcentage de réponses correctes ni sur le nombre de mauvais choix consécutifs), aucun effet sur la mémoire de référence

Type d'étude, espèce, souche et nº de l'ARLA	Doses et pureté	Résultats de l'étude
		spatiale dans la piscine de Morris, sur les comportements de type anxieux dans le labyrinthe en croix surélevé, sur l'alimentation ou sur l'activité locomotrice,↑ glucose et ↓ lactate dans le cortex préfrontal médial, ↓ L-dopa, DA et DOPAC (striatum seulement) dans le striatum et l'hippocampe, ↑ HVA dans le striatum et l'hippocampe, ↑ noradrénaline et ↓ MHPG dans le striatum, l'hippocampe et le cortex préfrontal médial, ↓ 5-HT et ↑ 5-HIAA dans le cortex préfrontal médial, ↑ taux de remplacement DOPAC/DA et HVA/DA dans le striatum et l'hippocampe, ↓ taux de remplacement MHPG/noradrénaline dans le striatum, l'hippocampe et le cortex préfrontal médial, ↑ taux de remplacement 5-HIAA/5-HT dans le cortex préfrontal médial. Nº de l'ARLA 2879063 : ↓ ARNm de Nurr-1 et ↑ expression de la protéine Nurr-1 dans le striatum, ↑ ARNm de Nurr-1 et ↓ expression de la protéine p65 de NF-kB dans l'hippocampe, ↑ ARNm de Nurr-1, de Nrf-2 et de la protéine p65 de NF-kB, ↑ expression de la protéine p65 de NF-kB dans le cervelet, ↑ expression de la protéine p65 de NF-kB dans le cortex préfrontal, ↓ glutamate dans le cervelet, ↑ taux de calcium dans le striatum, le cortex préfrontal et le cervelet, ↓ taux de calcium dans l'hippocampe, ↓ production de NO dans le cervelet.

Annexe V Estimation modifiée de l'exposition professionnelle et des risques connexes

Durant la période de consultation au sujet du projet de décision de réévaluation concernant la perméthrine (PRVD2017-18), l'ARLA a obtenu de nouveaux renseignements sur l'exposition. Ces renseignements comprenaient une étude sur l'exposition des travailleurs menée par l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES) de la France (Thouvenin, 2015), qui visait à mesurer l'exposition cutanée durant les applications au moyen d'un pulvérisateur à main à compression mécanique produisant des effets de nébulisation, d'aérosol et de brumisation. Une étude menée par la Non-Dietary Exposure Task Force (NDETF) (Testman, 2015) a aussi été présentée : celles-ci visaient à mesurer l'exposition par inhalation au cours d'applications par brumisateur à ultra bas volume dans des espaces commerciaux intérieurs. Mises ensemble, les études de Thouvenin et de Testman ont été jugées acceptables pour estimer l'exposition par voie cutanée et par inhalation lors de l'utilisation d'un pulvérisateur à main à compression mécanique produisant des effets de nébulisation, d'aérosol et de brumisation. Bayer CropScience a pour sa part présenté à l'ARLA une étude de dosimétrie passive (Krolski, 2014) destinée à surveiller l'exposition des exterminateurs appliquant des produits liquides à l'intérieur sous forme de pulvérisation de surface au moyen d'un pulvérisateur à main à compression manuelle. Les valeurs d'exposition unitaire de la Pest Handler Exposure Database pour les applications par injection avec une tige ou sous la dalle visant à lutter contre les termites, qui indiquent une exposition plus élevée que celle observée lors de l'évaluation antérieure, étaient disponibles auprès de l'EPA des États-Unis (2018). Des renseignements sur les utilisations dans les champignonnières, qui étaient pertinents pour l'évaluation des risques associés à la perméthrine, étaient disponibles auprès d'autres sources.

Ces études et renseignements ont été utilisés d'une part pour évaluer les risques pour les préposés à l'application travaillant avec un pulvérisateur à main à compression mécanique produisant des effets de nébulisation, d'aérosol et de brumisation, ainsi que l'exposition après le traitement dans les champignonnières, et d'autre part pour mettre à jour les évaluations des risques associés aux applications au moyen d'un pulvérisateur à main à compression manuelle et aux applications par injection avec une tige ou sous la dalle. Les risques calculés pour les spécialistes de la lutte antiparasitaire se sont révélés acceptables avec la plupart des équipements d'application, pourvu que des mesures d'atténuation supplémentaires soient mises en œuvre au besoin. Le risque de cancer associé aux applications dans les greniers au moyen d'un nébulisateur électrique n'était pas acceptable et il n'a pas pu être atténué.

Aucune évaluation de l'exposition après le traitement dans les champignonnières n'a pu être incluse dans le document PRVD2017-18 en raison du manque de données sur ce scénario. Malgré l'absence de données et de commentaires à ce sujet durant la période de consultation, l'évaluation des risques dans les champignonnières a été réexaminée à la lumière des nouveaux renseignements disponibles sur l'utilisation issus d'autres demandes d'homologation. L'évaluation modifiée des champignonnières ne laisse entrevoir aucune exposition par inhalation après le traitement de la chambre ou du tunnel (avant le compostage), étant donné que la perméthrine n'est pas volatile et qu'il est peu probable qu'elle persiste dans l'air si on la laisse sécher et reposer pendant une nuit. Après l'application des blancs de champignon, les contacts cutanés avec les surfaces traitées sont minimes, et les activités de surveillance sont essentiellement automatisées, se limitant à vérifier la température et l'humidité au besoin. Les

contacts cutanés avec les murs, les planchers, les étagères et les lits traités sont possibles durant la récolte, mais ils sont considérés comme fortuits dans le cadre des tâches régulières. L'activité la plus susceptible d'engendrer des contacts avec les milieux de croissance ou les champignons après le traitement est la récolte manuelle. Si l'application de perméthrine est limitée aux périodes où les travailleurs ne sont pas présents après le traitement et que la culture ne dépasse pas la surface du substrat (et/ou qu'elle est recouverte), les expositions professionnelles par voie cutanée et par inhalation découlant d'un retour sur les lieux du traitement dans les champignonnières traitées devraient être faibles.

Tableau 1 Estimations de l'exposition à court, moyen et long termes et marges d'exposition chez les travailleurs appelés à manipuler la substance

Site	Équipement d'application	Dose d'application	Superficie traitée par jour	Équipement de protection individuelle	Exposition[1] (µg/kg p.c./jour)		Marge d'exposition[2]	
					Voie cutanée	Inhalation	Voie cutanée	Inhalation
Terres à bois commerciales	PMCMe	0,07 kg p.a./ha	0,4047 ha	M/C : couche unique, gants résistant aux produits chimiques A : combinaison résistant aux produits chimiques par-dessus une couche unique, gants résistant aux produits chimiques, respirateur	10,29	1,40	49 000	47 000
Milieux agricoles (surface)	PMCMa à l'intérieur	0,00192 kg p.a./L	40 L	M/C/A : couche unique, gants résistant aux produits chimiques	82,37	0,32	6 100	210 000
Milieux agricoles (air ambiant)	PMCMe	$9,6 \times 10^{-6}$ kg/m^3	28 300 m^3	M/C : couche unique, gants résistant aux produits chimiques A : combinaison résistant aux produits chimiques par-dessus une couche unique, gants résistant aux produits chimiques, appareil de protection respiratoire	98,68	13,38	5 100	4 900
Champignonnières	PMCMe	$3,3 \times 10^{-5}$ kg p.a./m^3	5 660 m^3		67,84	9,20	7 400	7 100
Structures et sol environnant (termites)	Injection avec une tige ou sous la dalle	0,0096 kg p.a./L	860 L	M/C/A : couche unique, gants résistant aux produits chimiques	81,94	0,50	6 100	130 000
Démoustication	PMCMe	0,1134 kg p.a./ha	0,4047 ha	M/C : couche unique, gants résistant aux produits chimiques A : combinaison résistant aux produits chimiques par-dessus une couche unique,	16,67	2,26	30 000	29 000
Intérieur (greniers)	Nébulisateur électrique	0,05 kg p.a./L	40 L		726,46	98,52	690	660

Site	Équipement d'application	Dose d'application	Superficie traitée par jour	Équipement de protection individuelle	Exposition[1] (µg/kg p.c./jour)		Marge d'exposition[2]	
					Voie cutanée	Inhalation	Voie cutanée	Inhalation
				gants résistant aux produits chimiques, respirateur				
Intérieur (surface)	PMCMa à l'intérieur	0,005 kg p.a./L		M/C/A : couche unique, gants résistant aux produits chimiques	214,50	0,82	2 300	79 000
Intérieur (air ambiant)	PMCMe	$4,8 \times 10^{-6}$ kg/m^3	680 m^3	M/C : couche unique, gants résistant aux produits chimiques	1,19	0,16	420 000	400 000
Extérieur	PMCMe	0,005 kg p.a./L	150 L	A : combinaison résistant aux produits chimiques par-dessus une couche unique, gants résistant aux produits chimiques, respirateur	272,42	36,94	1 800	1 800
Désinsectisation des aéronefs (surface)	PMCMa à l'intérieur	0,005 kg p.a./L	40 L	M/C/A : couche unique, gants résistant aux produits chimiques	214,50	0,82	2 300	79 000

PMCMe = pulvérisateur à main à compression mécanique produisant des effets de nébulisation, d'aérosol et de brumisation; PMCMa = pulvérisateur à main à compression manuelle; M/C = préposé au mélange et au chargement; A = préposé à l'application. Couche unique = vêtement à manches longues et pantalon.

[1] Où l'exposition par voie cutanée ou par inhalation = (exposition unitaire × superficie traitée par jour × dose d'application)/80 kg.

[2] D'après une DSENO à court, moyen et long termes de 500 mg/kg p.c./jour et une CSENO à court, moyen et long termes de 65 mg/kg p.c./jour avec une marge d'exposition (ME) cible de 300. Toutes les ME calculées dépassent la ME cible.

Tableau 2 Estimation de l'exposition et du risque de cancer chez les travailleurs appelés à manipuler la substance

Site	Équipement d'application	Dose d'application	Superficie traitée par jour	Équipement de protection individuelle	Jours de travail par année[1]	Dose journalière moyenne pour la durée de la vie[2] (µg/kg p.c./jour)	Risque de cancer[3]
Terres à bois commerciales (agricole)	PMCMe	0,07 kg p.a./ha	0,4047 ha	M/C : couche unique, gants résistant aux produits chimiques A : combinaison résistant aux produits chimiques par-dessus une couche unique, gants résistant aux produits chimiques, respirateur	30	0,1109	1×10^{-6}
Milieux agricoles (surface)	PMCMa à l'intérieur	0,00192 kg p.a./L	40 L	M/C/A : couche unique, gants résistant aux produits chimiques	30	0,4299	4×10^{-6}
Milieux agricoles (air ambiant)	PMCMe	$9,6 \times 10^{-6}$ kg/m^3	28 300 m^3	M/C : couche unique, gants résistant aux produits chimiques A : combinaison résistant aux produits chimiques par-dessus une couche unique, gants résistant aux produits chimiques, respirateur	30	1,063	1×10^{-5}
Champignonnières (agricole)	PMCMe	$3,3 \times 10^{-5}$ kg p.a./m^3	5660 m^3		63	1,535	2×10^{-5}
Structures et sol environnant (termites)	Injection avec une tige ou sous la dalle (exterminateurs)	0,0096 kg p.a./L	860 L	M/C/A : couche unique, gants résistant aux produits chimiques	60	0,3483	3×10^{-6}
Démoustication	PMCMe (exterminateurs)	0,1134 kg p.a./ha	0,4047 ha	M/C : couche unique, gants résistant aux produits chimiques A : combinaison résistant aux produits chimiques par-dessus une couche unique, gants résistant aux produits chimiques, respirateur	30	0,0718	7×10^{-7}
Intérieur (greniers)	Nébulisateur électrique (exterminateurs)	0,05 kg p.a./L	40 L		30	3,131	3×10^{-5}
Intérieur (surface)	PMCMa à l'intérieur (exterminateurs)	0,005 kg p.a./L	40 L	M/C/A : couche unique, gants résistant aux produits chimiques	30	0,4478	4×10^{-6}
Intérieur (air ambiant)	PMCMe (exterminateurs)	$4,8 \times 10^{-6}$ kg/m^3	680 m^3	M/C : couche unique, gants résistant aux produits chimiques A : combinaison résistant aux produits chimiques par-dessus une couche unique, gants résistant aux produits chimiques, respirateur	30	0,0051	5×10^{-8}
Extérieur	PMCMe (exterminateurs)	0,005 kg p.a./L	150 L		30	1,174	1×10^{-5}

Site	Équipement d'application	Dose d'application	Superficie traitée par jour	Équipement de protection individuelle	Jours de travail par année[1]	Dose journalière moyenne pour la durée de la vie[2] (µg/kg p.c./jour)	Risque de cancer[3]
Désinsectisation des aéronefs (surface)	PMCMa à l'intérieur (exterminateurs)	0,005 kg p.a./L	40 L	M/C/A : couche unique, gants résistant aux produits chimiques	30	0,4478	4×10^{-6}

PMCMe = pulvérisateur à main à compression mécanique produisant des effets de nébulisation, d'aérosol et de brumisation; PMCMa = pulvérisateur à main à compression manuelle; M/C = préposé au mélange/chargement; A = préposé à l'application.

[1] Le nombre de jours de travail par année est fondé sur le nombre d'applications par année; dans les cas où le nombre d'applications n'est pas indiqué sur l'étiquette, celui-ci est présumé être de 30.

[2] Dose journalière moyenne pour la durée de la vie = dose quotidienne absorbée × fréquence de traitement × durée du travail/(365 jours × 78 années). Durée du travail = 40 ans pour les scénarios en milieu agricole et 16 ans pour les exterminateurs. La dose quotidienne absorbée correspond à la somme des expositions figurant au tableau 4.1. Une valeur d'absorption cutanée de 12 % a été appliquée à la composante cutanée de la dose quotidienne absorbée.

[3] La valeur de 0,00987 $(\text{mg/kg p.c./jour})^{-1}$ a été jugée appropriée pour l'excès de risque unitaire dans le cadre de l'évaluation du risque de cancer. Les risques de cancer ne dépassant pas le seuil de 1×10^{-5} sont jugés acceptables. Les cellules ombragées indiquent un risque de cancer inacceptable.

Annexe VI Références prises en compte à la suite de la publication du document PRVD2017-18

A. Renseignements pris en compte dans l'évaluation toxicologique

Autres renseignements pris en compte

Renseignements publiés

Nº de l'ARLA	Référence
2407825	1973. Effects of Purified and Technical Piperonyl Butoxide on Drug-Metabolizing Enzymes and Ultrastructure of Rat Liver. *Toxicology and Applied Pharmacology* 26: 444-458, DACO 4.8
2407829	1971. Response of Hepatic Microsomal Mixed-Function Oxidases to Various Types of Insecticide Chemical Synergists Administered to Mice. *Biochemical Pharmacology* 20: 1607-1618, DACO 4.8
2420879	1997. Effect of Piperonyl Butoxide on Cell Replication and Xenobiotic Metabolism in the Livers of CD-1 Mice and F344 Rats. *Fundamental and Applied Toxicology* 38: 64-74, DACO 4.8
2878511	2018. Exposure to permethrin promotes high fat diet-induced weight gain and insulin resistance in male C57BL/6J mice. *Food and Chemical Toxicology* 111: 405-416, DACO: 4.8
2878512	2017. Permethrin alters glucose metabolism in conjunction with high fat diet by potentiating insulin resistance and decreases voluntary activities in female C57BL/6J mice. *Food and Chemical Toxicology* 108: 161-170, DACO: 4.8
2878513	2017. Early life exposure to permethrin: a progressive animal model of Parkinson's disease. *Journal of Pharmacological and Toxicological Methods* 83: 80-86, DACO: 4.8
2878515	2017. Subchronic toxicity of low dose propoxur, permethrin, and their combination on the redox status of rat liver. *Chemico-Biological Interactions* 272: 21-27, DACO: 4.8
2878517	2016. Efficacy of naringenin against permethrin-induced testicular toxicity in rats. *International Journal of Experimental Pathology* 97(1): 37-49, DACO: 4.8
2878518	2015. The effects of permethrin on rat ovarian tissue morphology. *Experimental and Toxicologic Pathology* 67(3): 279-285, DACO: 4.8
2878520	2014. Effect of 17b-estradiol on striatal dopaminergic transmission induced by permethrin in early childhood rats. *Chemosphere* 112: 496-502, DACO: 4.8
2879060	2013. Effects of early life permethrin exposure on spatial working memory and on monoamine levels in different brain areas of pre-senescent rats. *Toxicology* 303: 162-168, DACO: 4.8
2879061	2013. Early life permethrin treatment leads to long-term cardiotoxicity. *Chemosphere* 93(6): 1029-1034, DACO: 4.8
2879062	2013. Early life permethrin exposure leads to hypervitaminosis D, nitric oxide and catecholamines impairment. *Pesticide Biochemistry and Physiology* 107(1): 93-97, DACO: 4.8
2879063	2013. Early life permethrin exposure induces long-term brain changes in Nurr1, NF-kB and Nrf-2. *Brain Research* 1515: 19-28., DACO: 4.8

2879064	2011. Early life permethrin insecticide treatment leads to heart damage in adult rats. *Experimental Gerontology* 46(9): 731-738, DACO: 4.8
2879065	2012. The impact of early life permethrin exposure on development of neuro-degeneration in adulthood. *Experimental Gerontology* 47(1): 60-66, DACO: 4.8
2879066	2014. Pyrethroid and their metabolite, 3-phenoxybenzoicacid showed similar (anti)estrogenic activity inhuman and rat estrogen receptor-mediated reporter gene assays. *Environmental Toxicology and Pharmacology* 37(1): 371-377, DACO: 4.8
2905889	2018. Effects of acute exposure of permethrin in adult and developing Sprague-Dawley rats on acoustic startle response and brain and plasma concentrations. *Toxicological Sciences* 165(2): 361-371, DACO: 4.8
2916596	2007. Dopaminergic system modulation, behavioral changes, and oxidative stress after neonatal administration of pyrethroids. *Toxicology* 229(3): 194-205, DACO: 4.8
2916626	2014. Neurodevelopmental Disorders and Prenatal Residential Proximity to Agricultural Pesticides: The CHARGE Study. *Environmental Health Perspectives* 122(10): 1103-1109, DACO: 4.8
2916627	2013. Urinary metabolites of organophosphate and pyrethroid pesticides and behavioral problems in Canadian children. *Environmental Health Perspectives* 121(11-12): 1378-1384, DACO 4.8
2916628	2017. Neurodevelopmental delay diagnosis rates are increased in a region with aerial pesticide application. *Frontiers in Pediatrics* 5(116): 1- 9, DACO: 4.8
2916629	2017. Prenatal exposure to pyrethroid pesticides and childhood behavior and executive functioning. *Neurotoxicology* 62: 231-238, DACO: 4.8
2916630	2015. Pyrethroids: exposure and health effects - an update. *International Journal of Hygiene and Environmental Health* 218: 281-292, DACO: 4.8
2916631	2017. Nonoccupational exposure to pyrethroids and risk of coronary heart disease in the Chinese population. *Environmental Science and Technology* 51: 664-670, DACO: 4.8
2916632	2013. Imbalance in redox system of rat liver following permethrin treatment in adolescence and neonatal age. *Xenobiotica* 43(12): 1103-1110, DACO: 4.8

B. Renseignements supplémentaires pris en compte dans l'évaluation des risques en milieux professionnel et résidentiel

Liste des études et des renseignements supplémentaires présentés par le titulaire ou à la disposition de l'ARLA

Renseignements publiés

Nº de l'ARLA	Référence
2572745	2015. Agricultural Handler Exposure Scenario Monograph: Open Pour Mixing and Loading of Liquid Formulations. Report Number AHE1003-1. March 31, 2015. DACO 5.4, 5.5.
2988355	EPA. 2018. Occupational Pesticide Handler Exposure Unit Exposure Surrogate Reference Table. June 2018.

Renseignements non publiés

Nº de l'ARLA	Référence
2449137	2014. Observational Study to Determine Dermal and Inhalation Exposure to Pest Control Operator (PCO) Workers Applying Deltamethrin and/or β-Cyfluthrin Using Hand-held Equipment in a Crack and Crevice Application. SynTech Research Laboratory Services Stilwell, KS & Eurofins Agrosciences Services, Inc., GA. Bayer Report No. RGDAY016. Unpublished.
2873196	2015. Determination of operator dermal exposure and protective factors provided by personal protective equipment during foliar application using backpack sprayer in vineyards. ANSES. STAPHYT study No. ChR-15-19603, 10 July 2015. Unpublished.
2905452	2015. An Observational Study for the Determination of Air Concentration in the Applicator's Breathing Zone and Deposition of Pyrethrins, Piperonyl Butoxide and MGK 264 from the Use of a ULV Fogger in Various Commercial Applications. Golden Pacific Laboratories. GPL Report No. 110392. Non-Dietary Exposure Task Force (NDETF). 30 March 2015.

C. Renseignements pris en compte dans l'évaluation environnementale

Autres renseignements pris en compte

Renseignements publiés

Nº de l'ARLA	Référence
2969329	Robinson, C.A., M. Ghaffarzadeh, and R.M. Cruse. 1996. Vegetative filter strip effects on sediment concentration in crop land runoff. *Journal of Soil and Water Conservation* 51(3): 227-230.
2969334	USDA-NRCS. 2000. Conservation Buffers to Reduce Pesticide Losses. United States Department of Agriculture, Natural Resources Conservation Service. Washington, DC. 25 p.
2969340	Schmitt, T.J., M.G. Dosskey, and K.D. Hoagland. 1999. Filter strip performance and processes for different vegetation, widths, and contaminants. *Journal of Environmental Quality* 28: 1479-1489.
2969345	Abu-Zreig, M., R.P. Rudra, M.N. Lalonde, H.R. Whiteley, and N.K. Kaushik. 2004. Experimental investigation of runoff reduction and sediment removal by vegetated filter strips. *Hydrological Processes* 18: 2029-2037.
2969351	Syversen, N. 2005. Effect and design of buffer zones in the Nordic climate: The influence of width, amount of surface runoff, seasonal variation and vegetation type on retention efficiency for nutrient and particle runoff. *Ecological Engineering* 24: 483-490.