



Santé
Canada

Health
Canada

*Votre santé et votre
sécurité... notre priorité.*

*Your health and
safety... our priority.*

Projet de décision d'homologation

PRD2018-07

Flupyradifurone; Insecticide BCS 2960; Insecticide Altus

(also available in English)

Le 26 avril 2018

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 : 1925-0894 (imprimée)
1925-0908 (en ligne)

Numéro de catalogue : H113-9/2018-7F (publication imprimée)
H113-9/2018-7F-PDF (version PDF)

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par la ministre de Santé Canada, 2018

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

Aperçu.....	1
Projet de décision d'homologation concernant la flupyradifurone	1
Fondements de la décision d'homologation de Santé Canada	1
Qu'est-ce que la flupyradifurone?	2
Considérations relatives à la santé.....	2
Considérations relatives à l'environnement	5
Considérations relatives à la valeur	6
Mesures de réduction des risques	6
Prochaines étapes.....	7
Autres renseignements.....	7
Évaluation scientifique.....	9
1.0 Le principe actif, ses propriétés et ses utilisations.....	9
1.2 Propriétés physico-chimiques du principe actif et des préparations commerciales	10
1.3 Mode d'emploi	10
1.4 Mode d'action	11
2.0 Méthodes d'analyse	11
2.1 Méthode pour l'analyse du principe actif.....	11
2.2 Méthode d'analyse de la préparation	11
2.3 Méthodes d'analyse des résidus	11
3.0 Effets sur la santé humaine et animale.....	11
3.1 Sommaire toxicologique	11
3.2 Évaluation du risque global.....	12
3.3 Évaluation des risques liés à l'exposition en milieu professionnel et résidentiel	13
3.3.1 Critères d'effet toxicologique	13
3.3.2 Exposition professionnelle et risques connexes.....	14
3.3.3 Exposition en milieu résidentiel et risques connexes	17
3.4 Évaluation de l'exposition aux résidus dans les aliments	18
3.4.1 Résidus dans les denrées d'origine végétale et animale	18
3.4.2 Évaluation des risques alimentaires	18
3.4.3 Exposition globale et risques connexes	19
3.4.4 Limites maximales de résidus	19
4.0 Effets sur l'environnement.....	20
4.1 Devenir et comportement dans l'environnement	20
4.2 Caractérisation des risques pour l'environnement	20
4.3 Déclarations d'incident	23
5.0 Valeur.....	23
6.0 Considérations relatives à la politique sur les produits antiparasitaires	24
6.1 Considérations relatives à la Politique de gestion des substances toxiques.....	24
6.2 Produits de formulation et contaminants préoccupants pour la santé ou l'environnement.....	24
7.0 Résumé.....	25
7.1 Santé et sécurité humaines	25
7.2 Évaluation environnementale.....	26
7.3 Valeur	26

8.0	Projet de décision d'homologation	26
	Liste d'abréviations.....	29
Annexe I	Tableaux et figures	31
Tableau 1	Valeurs de référence toxicologiques à utiliser dans l'évaluation des risques pour la santé humaine pour la flupyradifurone	31
Tableau 2	Exposition par voie cutanée et par inhalation et risques pour les préposés au mélange, au chargement et à l'application qui manipulent de la flupyradifurone	32
Tableau 3	Estimation de l'exposition après le traitement et des risques pour la flupyradifurone au jour 0 après la dernière application	33
Tableau 4	Exposition par voie cutanée après le traitement en milieu résidentiel et risques, immédiatement après les 2 applications ¹	34
Tableau 5	Risque global de l'exposition chronique par le régime alimentaire et à l'exposition par voie cutanée aux jardins traités	34
Tableau 6	Sommaire intégré de la chimie des résidus dans les aliments	35
Tableau 7	Aperçu de la chimie des résidus dans les aliments – Études sur le métabolisme et évaluation des risques.....	36
Tableau 8	Effets de la flupyradifurone et des préparations Sivanto 200 SL sur les abeilles... 38	
Tableau 9	Évaluation des risques pour les abeilles domestiques d'après les résidus dans le pollen et le nectar – données nouvellement examinées	42
Références.....		43

Aperçu

Projet de décision d'homologation concernant la flupyradifurone

L'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) de Santé Canada, en vertu de la *Loi sur les produits antiparasitaires* et de ses règlements d'application, propose l'homologation complète à des fins de vente et d'utilisation du produit Flupyradifurone TC et de ses préparations commerciales connexes, soit l'insecticide BCS 2960 et l'insecticide Altus, contenant le principe actif de qualité technique flupyradifurone, pour lutter contre les pucerons, les aleurodes et les cicadelles sur les légumes et les plantes ornementales de serre et les plantes ornementales d'extérieur, et pour lutter contre les pucerons sur les arbres de Noël.

La flupyradifurone est actuellement homologuée pour lutter contre divers insectes ravageurs sur diverses cultures fruitières, maraîchères et de grande culture, ainsi que pour le traitement des semences de soja. Pour de plus amples renseignements, veuillez consulter le Projet de décision d'homologation PRD2014-20, *Flupyradifurone*, et la Décision d'homologation RD2015-24, *Flupyradifurone*.

Une évaluation des renseignements scientifiques disponibles a révélé que, dans les conditions d'utilisation approuvées, le produit a une valeur et ne présente pas de risque inacceptable pour la santé humaine ou l'environnement.

Le présent aperçu décrit les principaux points de l'évaluation, tandis que l'évaluation scientifique présente des renseignements techniques détaillés sur les évaluations des risques pour la santé humaine et pour l'environnement, et sur la valeur de la flupyradifurone, de l'insecticide BCS 2960 et de l'insecticide Altus.

Fondements de la décision d'homologation de Santé Canada

L'objectif premier de la *Loi sur les produits antiparasitaires* est de prévenir les risques inacceptables liés à l'utilisation des produits antiparasitaires pour les personnes et l'environnement. Les risques pour la santé ou l'environnement sont considérés comme des risques acceptables¹ s'il existe une certitude raisonnable qu'aucun dommage à la santé humaine, aux générations futures ou à l'environnement ne résultera de l'exposition au produit ou de l'utilisation de celui-ci, compte tenu des conditions d'homologation proposées ou fixées. La Loi exige également que le produit ait une valeur² lorsqu'il est utilisé conformément au mode d'emploi figurant sur l'étiquette. Ces conditions d'homologation peuvent comprendre l'ajout de mises en garde particulières sur l'étiquette d'un produit en vue de réduire davantage les risques.

¹ « Risques acceptables », conformément au paragraphe 2(2) de la *Loi sur les produits antiparasitaires*.

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

Pour en arriver à une décision, l'ARLA applique des méthodes et des politiques modernes et rigoureuses d'évaluation des risques. Ces méthodes tiennent compte des caractéristiques uniques des sous-populations humaines sensibles (par exemple, les enfants) et des organismes présents dans l'environnement. Les méthodes et les politiques tiennent également compte de la nature des effets observés et de l'incertitude des prévisions concernant les répercussions de l'utilisation des pesticides. Pour obtenir de plus amples renseignements sur la façon dont l'ARLA réglemente les pesticides, sur le processus d'évaluation et sur les programmes de réduction des risques, veuillez consulter la section Pesticides et lutte antiparasitaire du site Web Canada.ca.

Avant de rendre une décision d'homologation finale concernant la flupyradifurone, l'insecticide BCS 2960 et l'insecticide Altus, l'ARLA tiendra compte des commentaires reçus du public en réponse au présent document de consultation³. L'ARLA publiera ensuite une décision d'homologation⁴ sur la flupyradifurone, l'insecticide BCS 2960 et l'insecticide Altus, qui comprendra la décision, ses motifs, un résumé des commentaires reçus concernant le Projet de décision finale d'homologation et sa réponse à ces commentaires.

Veuillez consulter la section « Évaluation scientifique » du présent document de consultation pour obtenir des précisions sur les renseignements présentés dans cet aperçu.

Qu'est-ce que la flupyradifurone?

La flupyradifurone est un insecticide qui interfère avec la fonction des nerfs des insectes. Il est homologué pour être utilisé en pulvérisation foliaire sur diverses cultures de légumes de plein champ, de fruits et de noix ou par application au sol sur certaines cultures de légumes de plein champ et de fruits pour lutter contre les insectes ravageurs. C'est le principe actif dans les nouvelles préparations à usage commercial l'insecticide BCS 2960 et l'insecticide Altus. La lutte contre les insectes ravageurs dans les cultures en serre, les plantes ornementales d'extérieur et les arbres de Noël sont de nouvelles utilisations de ce principe actif.

Considérations relatives à la santé

Les utilisations approuvées de la flupyradifurone peuvent-elles nuire à la santé humaine?

Il est peu probable que l'insecticide BCS 2960 et l'insecticide Altus, qui contiennent de la flupyradifurone, soient nocifs pour la santé lorsqu'ils sont utilisés conformément au mode d'emploi figurant sur les étiquettes.

L'exposition potentielle à la flupyradifurone peut se produire par le régime alimentaire (aliments et eau), lors de la manipulation et de l'application des préparations commerciales, ou lorsque l'on réintègre des sites traités. Au moment d'évaluer les risques pour la santé, deux facteurs importants sont pris en considération : la dose n'ayant aucun effet sur la santé et la dose à laquelle les gens sont susceptibles d'être exposés. Les doses utilisées pour évaluer les risques

³ « Énoncé de consultation », conformément au paragraphe 28(2) de la *Loi sur les produits antiparasitaires*.

⁴ « Énoncé de décision », conformément au paragraphe 28(5) de la *Loi sur les produits antiparasitaires*.

sont établies de façon à protéger les sous-populations humaines les plus sensibles (par exemple, les enfants et les mères qui allaitent). Ainsi, le sexe est pris en considération lors de l'évaluation des risques. Seules les utilisations entraînant une exposition à des doses bien inférieures à celles n'ayant eu aucun effet nocif chez les animaux de laboratoire sont considérées comme acceptables à des fins d'homologation.

Les études toxicologiques effectuées sur des animaux de laboratoire décrivent les effets potentiels sur la santé de divers degrés d'exposition à un produit chimique donné et déterminent la concentration à laquelle aucun effet n'est observé. Les effets constatés chez les animaux se produisent à des doses plus de 100 fois supérieures (et souvent beaucoup plus) aux doses auxquelles les humains sont normalement exposés lorsque les pesticides sont utilisés conformément au mode d'emploi figurant sur leur étiquette.

Chez les animaux de laboratoire, la flupyradifurone présentait une légère toxicité aiguë par voie orale. Par conséquent, le mot indicateur et la mention de danger « ATTENTION – POISON » doivent figurer sur l'étiquette. La flupyradifurone présentait une légère toxicité aiguë par voie cutanée et par inhalation, n'était pas un irritant cutané, et présentait une irritation minimale pour les yeux. La possibilité que la flupyradifurone cause une réaction allergique cutanée n'a pas été écartée d'après les renseignements fournis. Par conséquent, la mention de danger « SENSIBILISANT CUTANÉ POTENTIEL » doit figurer sur l'étiquette de la flupyradifurone.

On a jugé que l'insecticide BCS 2960 et l'insecticide Altus, des préparations commerciales contenant de la flupyradifurone, présentent une faible toxicité aiguë par les voies orale et cutanée et par inhalation, ne sont pas irritants pour la peau et présentent une irritation minimale pour les yeux. On a jugé également que les produits causent une réaction allergique cutanée. Par conséquent, la mention de danger « SENSIBILISANT CUTANÉ POTENTIEL » doit figurer sur les étiquettes de ces préparations commerciales.

L'ARLA a évalué les résultats des tests de toxicité à court et à long terme (durée de vie) chez les animaux fournis par les titulaires et les renseignements provenant des publications scientifiques pour établir le potentiel de neurotoxicité et d'immunotoxicité de la flupyradifurone, ainsi que sa capacité à causer une toxicité chronique, le cancer, une toxicité pour la reproduction et le développement, et divers autres effets. Les critères d'effet les plus sensibles pour l'évaluation des risques comprenaient des signes généraux de toxicité, ainsi que les effets sur le poids corporel et les muscles squelettiques. De plus, un effet sur la survie des fœtus a également été noté. Cependant, rien n'indique que les jeunes animaux étaient plus sensibles que les adultes à la flupyradifurone. L'évaluation des risques assure une protection contre les effets décrits ci-dessus, ainsi que contre tout autre effet potentiel, en faisant en sorte que les doses auxquelles les humains sont exposés soient bien inférieures à la dose la plus faible ayant provoqué ces effets chez les animaux soumis aux essais.

Résidus dans l'eau et les aliments

Les risques liés à la consommation d'aliments et d'eau potable ne sont pas préoccupants pour la santé.

Les estimations de l'apport alimentaire chronique global (aliments et eau potable) ont révélé que la population générale et les enfants âgés de moins d'un an, soit la sous-population qui ingérerait le plus de flupyradifurone en proportion du poids corporel, devraient être exposés à une dose inférieure à 34 % de la dose journalière admissible (DJA). D'après ces estimations, le risque pour la santé lié à une exposition chronique à la flupyradifurone par le régime alimentaire n'est préoccupant pour aucun sous-groupe de population.

Selon les estimations, l'absorption aiguë par le régime alimentaire (aliments et eau potable) pour les femmes de 13 à 49 ans et tous les sous-groupes de la population représentait moins de 35 % et 22 % de la dose aiguë de référence (DARf), respectivement, et n'est donc pas préoccupante pour la santé. Le sous-groupe de population le plus fortement exposé est celui des enfants âgés de 1 à 2 ans.

La *Loi sur les aliments et drogues* interdit la vente d'aliments falsifiés, c'est-à-dire d'aliments qui contiennent des résidus d'un pesticide à une concentration supérieure à la limite maximale de résidus (LMR). Les LMR de pesticides sont fixées, aux fins de la *Loi sur les aliments et drogues*, par l'évaluation des données scientifiques requises selon la *Loi sur les produits antiparasitaires*. Les aliments contenant des résidus de pesticide en concentration inférieure à la LMR établie ne posent pas de risque inacceptable pour la santé.

Les essais sur les résidus réalisés au Canada et aux États-Unis, par application de flupyradifurone sur des cultures en serre (tomate, concombre, poivron et laitue), sont acceptables. L'utilisation de l'insecticide BCS 2960 et l'insecticide Altus sur ces cultures n'entraînera pas de résidus de flupyradifurone dépassant les LMR actuellement établies pour les légumes-feuilles (groupe de cultures 4-13A), les légumes-fruits (groupe de cultures 8-09) et les cucurbitacées (groupe de cultures 9).

Risques en milieu résidentiel et autres milieux non professionnels

Les risques estimatifs liés à l'exposition en milieu résidentiel ne sont pas préoccupants si le mode d'emploi figurant sur l'étiquette des produits est respecté.

Les évaluations de l'exposition effectuées chez les adultes et les enfants lorsqu'ils entrent en contact avec des plantes ornementales pour aménagement paysager traitées avec l'insecticide BCS 2960 et l'insecticide Altus, y compris lorsque cette exposition est ajoutée à l'exposition par le régime alimentaire, n'ont révélé aucun risque préoccupant lorsque le mode d'emploi figurant sur l'étiquette est respecté.

Risques professionnels liés à la manipulation de l'insecticide BCS 2960 et de l'insecticide Altus

Les risques professionnels ne sont pas préoccupants lorsque l'insecticide BCS 2960 et l'insecticide Altus sont utilisés conformément au mode d'emploi proposé sur l'étiquette, qui comprend des mesures de protection.

Les agriculteurs et les spécialistes de l'application qui mélangent et chargent l'insecticide BCS 2960 et l'insecticide Altus et qui l'appliquent en traitement foliaire ou au sol, ainsi que les travailleurs qui réintègrent les serres traitées, les pépinières et les plantations d'arbres de Noël, peuvent entrer en contact direct avec les résidus de flupyradifurone par voie cutanée ou par inhalation. Par conséquent, l'étiquette précise que toute personne qui mélange, charge ou applique de la flupyradifurone doit porter un vêtement à manches longues, un pantalon long, des gants à l'épreuve des produits chimiques, des chaussures et des chaussettes. En outre, les travailleurs ne doivent pas aller dans les champs traités pendant les 12 heures suivant l'application.

Compte tenu de ces énoncés figurant sur l'étiquette, des mises en garde et de la durée de l'exposition pour les manipulateurs et les travailleurs, il a été déterminé que les risques pour ces personnes ne sont pas préoccupants.

En ce qui concerne l'exposition occasionnelle, on s'attend à ce qu'elle soit bien inférieure à celle des travailleurs. Elle est donc considérée comme négligeable. Par conséquent, les risques découlant d'une exposition occasionnelle ne sont pas préoccupants.

Considérations relatives à l'environnement

Que se passe-t-il lorsque la flupyradifurone pénètre dans l'environnement?

Lorsqu'ils sont utilisés conformément au mode d'emploi figurant sur les étiquettes, l'insecticide Altus et l'insecticide BCS 2960 contenant de la flupyradifurone ne devraient pas présenter de risque pour l'environnement.

L'insecticide Altus et l'insecticide BCS 2960, qui contiennent tous deux de la flupyradifurone, peuvent pénétrer dans les habitats terrestres et aquatiques par dérive de pulvérisation, et peuvent également pénétrer dans les plans d'eau par ruissellement lorsqu'ils sont utilisés en pulvérisation foliaire et par mouillage du sol pour les légumes et les plantes ornementales de serre, les plantes ornementales d'extérieur et les arbres de Noël. Bien que la flupyradifurone puisse être décomposée par des microorganismes en deux produits de dégradation, le taux de dégradation est très lent. Par conséquent, la flupyradifurone peut s'accumuler dans le sol et s'y déplacer pour atteindre les eaux souterraines. Dans les eaux de surface, la flupyradifurone se mélange rapidement à l'eau puis se dégrade lentement par réaction avec la lumière du soleil. La décomposition par les microorganismes dans l'eau est négligeable. Ainsi, la flupyradifurone peut demeurer dans l'eau et les sédiments au fil du temps. On ne s'attend pas à ce que la flupyradifurone s'accumule dans les tissus animaux. De plus, la flupyradifurone ne devrait pas se déplacer dans l'air et être transportée sur de grandes distances à partir du lieu d'application.

La flupyradifurone et ses principaux produits de décomposition ne présentent pas de risques pour les plantes, les oiseaux, les petits mammifères sauvages, les vers de terre, les algues, les poissons et les amphibiens lorsque l'application se fait par pulvérisation foliaire et par mouillage du sol. Cependant, en tant qu'insecticide, la flupyradifurone peut présenter un risque pour certaines espèces d'insectes aquatiques non ciblés si elles entrent en contact avec des concentrations suffisamment élevées. Par conséquent, l'ARLA exige que les étiquettes des produits comportent des mesures préventives, notamment des zones tampons contre la dérive de pulvérisation, l'interdiction du rejet d'effluents de serre dans l'eau et la notification des utilisateurs quant au risque potentiel de ruissellement. Même s'il est peu probable que la flupyradifurone présente un risque pour les colonies d'abeilles, elle peut avoir des effets à court terme sur les abeilles butineuses adultes lorsqu'elle est appliquée sur les feuilles en pleine floraison. Afin de protéger les abeilles et les autres insectes non ciblés, des mesures de réduction des risques sont en place et le mode d'emploi approprié figure sur les étiquettes des produits.

Considérations relatives à la valeur

Quelle est la valeur de l'insecticide BCS 2960 et l'insecticide Altus?

L'insecticide BCS 2960 et l'insecticide Altus offrent un nouveau principe actif permettant de lutter contre les insectes ravageurs sur les légumes et plantes ornementales de serre, les plantes ornementales d'extérieur et les arbres de Noël.

L'insecticide BCS 2960 et l'insecticide Altus permettent tous deux de lutter contre les pucerons, les cicadelles et les aleurodes sur diverses cultures de serre (tomate, poivron, concombre, laitue, plantes ornementales), ainsi que sur les plantes ornementales d'extérieur, et l'insecticide BCS 2960 peut également supprimer les pucerons sur les arbres de Noël. Les producteurs canadiens estiment que le principe actif de ces produits devrait être homologué en priorité pour plusieurs de ces utilisations.

Mesures de réduction des risques

Les étiquettes des pesticides homologués comprennent un mode d'emploi précis. Le mode d'emploi comporte des mesures de réduction des risques afin de protéger la santé humaine et l'environnement. Les utilisateurs sont tenus par la loi de s'y conformer.

Les principales mesures de réduction des risques proposées sur les étiquettes de l'insecticide BCS 2960 et de l'insecticide Altus visent à atténuer les risques potentiels relevés dans la présente évaluation, à savoir :

Principales mesures de réduction des risques

Santé humaine

En cas de contact direct avec la flupyradifurone par la peau ou par inhalation de brouillards de pulvérisation, toute personne qui mélange, charge et applique l'insecticide BCS 2960 et

l'insecticide Altus par pulvérisation foliaire ou au sol au moyen d'un équipement d'application au sol doit porter un vêtement à manches longues, un pantalon long, des gants à l'épreuve des produits chimiques, des chaussures et des chaussettes. Tout travailleur qui pénètre dans les serres, les pépinières ou les plantations traitées à la flupyradifurone doit respecter le délai de sécurité (DS) de 12 heures.

Afin de réduire le contact cutané avec la flupyradifurone chez les adultes et les enfants qui touchent les plantes traitées dans des aires résidentielles, les étiquettes de l'insecticide BCS 2960 et de l'insecticide Altus devront comporter des mises en garde appropriées.

Environnement

L'insecticide Altus et l'insecticide BCS 2960 sont similaires à l'insecticide Sivanto Prime, un produit homologué. Ces trois produits contiennent de la flupyradifurone comme principe actif. On propose d'utiliser les deux nouveaux produits de manière similaire à l'insecticide Sivanto Prime, et par conséquent, les légères différences en termes de cultures et de sites d'utilisation entre d'une part les deux nouveaux produits et d'autre part l'insecticide Sivanto Prime, déjà homologué, n'influent pas sur le niveau global d'exposition de l'environnement. Les mesures d'atténuation des risques requises pour l'insecticide Sivanto Prime s'appliquent aux nouveaux produits. D'autres mises en garde sur l'étiquette sont requises pour les utilisations de l'insecticide Altus et de l'insecticide BCS 2960 en serre, afin de protéger les pollinisateurs et autres insectes utiles utilisés dans la production en serre et pour empêcher le rejet d'effluents de serre dans les systèmes aquatiques.

Prochaines étapes

Avant de rendre une décision définitive au sujet de la flupyradifurone, l'ARLA examinera tout commentaire communiqué par le public en réponse au présent document de consultation. Elle acceptera les commentaires écrits sur cette proposition jusqu'à 45 jours suivant la date de publication de ce document. Veuillez faire parvenir tout commentaire aux Publications (voir les coordonnées sur la page couverture du présent document). L'ARLA publiera ensuite un document sur la décision d'homologation, dans lequel seront exposés la décision, ses motifs, un résumé des commentaires reçus au sujet de la décision d'homologation proposée ainsi que ses réponses à ceux-ci.

Autres renseignements

Une fois sa décision rendue concernant l'homologation de la flupyradifurone, l'ARLA publiera un document de décision d'homologation (fondé sur les renseignements de la section « Évaluation scientifique » du présent document de consultation). En outre, les données d'essai faisant l'objet de renvois dans le présent document seront mises à la disposition du public, sur demande, dans la salle de lecture de l'ARLA située à Ottawa.

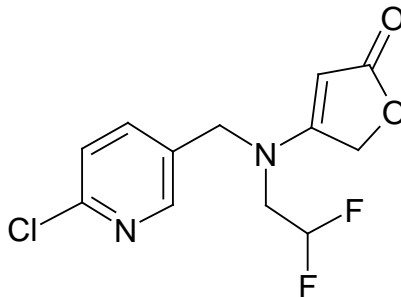
Évaluation scientifique

Flupyradifurone Insecticide BCS 2960 Insecticide Altus

1.0 Le principe actif, ses propriétés et ses utilisations

1.1 Description du principe actif

Matière active	Flupyradifurone
Fonction	Insecticides
Nom chimique	
1. Union internationale de chimie pure et appliquée	4-[[[(6-chloropyridin-3-yl)méthyl](2,2-difluoroéthyl)amino]furan-2(5H)-one <i>OU</i> 4-[(6-chloro-3-pyridylméthyl)(2,2-difluoroéthyl)amino]furan-2(5H)-one
2. Chemical Abstracts Service	4-[[[(6-chloro-3-pyridinyl)méthyl](2,2-difluoroéthyl)amino]-2(5H)-furanone
Numéro du Chemical Abstracts Service	951659-40-8
Formule moléculaire	C ₁₂ H ₁₁ ClF ₂ N ₂ O ₂
Masse moléculaire	288,68
Formule développée	



Pureté du principe actif 99,9 %

1.2 Propriétés physico-chimiques du principe actif et des préparations commerciales

Produit technique – Flupyradifurone TC

D'autres données chimiques ont été reçues, examinées et jugées acceptables pour appuyer l'homologation du produit technique. Pour toutes les autres données chimiques, voir le Projet de décision d'homologation, PRD2014-20, *Flupyradifurone*.

Préparations commerciales – Insecticide BCS 2960 et insecticide Altus

Propriété	Résultat
Couleur	Brun pâle à rose
Odeur	Faible odeur caractéristique
État physique	Liquide
Type de formulation	Solutions
Garantie	200 g/L
Description du contenant	Bouteilles en polyéthylène haute densité, 1 à 20 L
Densité relative	1,174
pH en dispersion aqueuse à 1 %	5,4
Potentiel oxydant ou réducteur	Aucune propriété oxydante
Stabilité à l'entreposage	Le principe actif est stable pendant un an à la température ambiante (température moyenne de 22,3 °C) dans des bouteilles en polyéthylène haute densité.
Caractéristiques de corrosion	Le produit n'est pas corrosif dans son matériau d'emballage en polyéthylène haute densité.
Explosibilité	Non explosif

1.3 Mode d'emploi

Appliqué en pulvérisation foliaire, l'insecticide BCS 2960 réprime les pucerons sur les arbres de Noël aux doses de 500 à 750 mL/ha (100 à 150 g p.a./ha), et les deux insecticides, BCS 2960 et Altus, répriment les pucerons et les cicadelles aux doses de 500 à 750 mL/ha (100 à 150 g p.a./ha) et les aleurodes aux doses de 750 à 1 000 mL/ha (150 à 200 g p.a./ha) dans les plusieurs cultures de serre (tomate, poivron, concombre, laitue et plantes ornementales), les pépinières d'extérieur et les plantes ornementales pour aménagement paysager. Appliqués en mouillage du sol, les deux insecticides, BCS 2960 et Altus, répriment les pucerons et les cicadelles aux doses de 750 à 1 000 mL/ha (150 à 200 g p.a./ha) et les aleurodes aux doses de 1 500 à 2 000 mL/ha (300 à 400 g p.a./ha) dans diverses cultures de serre (tomate, poivron, concombre, laitue et plantes ornementales). Pour l'une ou l'autre des deux méthodes d'application, les intervalles entre applications sont de 10 jours pour le poivron et de 7 jours pour toutes les autres cultures. La dose maximale d'application pour toutes les cultures est de 2 000 mL/ha (400 g p.a./ha) par année à l'extérieur, ou par cycle de culture pour les cultures en serre.

1.4 Mode d'action

La flupyradifurone est un modulateur qui concurrence les récepteurs de l'acétylcholine nicotinique (mode d'action du groupe 4 de l'IRAC), et fait partie de la classe chimique des buténolides (sous-groupe 4D). Elle est active à la fois au contact et par ingestion, mais elle est plus puissante lorsqu'elle est ingérée. Elle exerce une activité systématique sur les plantes lorsqu'elle est appliquée en mouillage du sol et une activité translaminaire lorsqu'elle est appliquée en pulvérisation foliaire. Bien que tous les insecticides du groupe 4 agissent sur le même récepteur dans le système nerveux de l'insecte, il semble que les différentes catégories chimiques interagissent différemment avec le récepteur. En outre, des études ont montré que les insectes résistant aux principes actifs d'un sous-groupe (4A) sont susceptibles à ceux d'autres sous-groupes (4C ou 4D), ce qui indique un manque de résistance croisée aux principes actifs dans différents sous-groupes.

2.0 Méthodes d'analyse

2.1 Méthode pour l'analyse du principe actif

Veillez consulter le Projet de décision d'homologation, PRD2014-20, *Flupyradifurone*.

2.2 Méthode d'analyse de la préparation

La méthode fournie pour l'analyse du principe actif dans la formulation a été validée et jugée acceptable comme méthode d'analyse aux fins de l'application de la loi.

2.3 Méthodes d'analyse des résidus

Veillez consulter le Projet de décision d'homologation, PRD2014-20, *Flupyradifurone*.

3.0 Effets sur la santé humaine et animale

3.1 Sommaire toxicologique

La flupyradifurone appartient à la classe des pesticides de la famille des buténolides.

Un examen détaillé de la base de données toxicologiques sur la flupyradifurone a déjà été effectué et est résumé dans le Projet de décision d'homologation, PRD2014-20, *Flupyradifurone*. La base de données est complète, et comprend l'ensemble des études de toxicité actuellement requises aux fins de l'évaluation des dangers. À l'exception de l'étude sur la sensibilisation cutanée qui a été effectuée avec le principe actif flupyradifurone, les études ont été effectuées conformément aux protocoles d'essai et aux bonnes pratiques de laboratoire actuellement reconnus à l'échelle internationale. La qualité scientifique des données est élevée, et la base de données est jugée adéquate pour caractériser la majorité des effets toxiques découlant de l'exposition à la flupyradifurone.

Les résultats des études de toxicité aiguë menées avec EP Sivanto 200 SL, et qui sont résumés dans le tableau 2 du Projet de décision d'homologation, PRD2014-20, *Flupyradifurone*, ont servi à caractériser les dangers aigus des préparations commerciales (l'insecticide BCS 2960 et l'insecticide Altus). Sivanto 200 SL présentait une légère toxicité aiguë par voies orale et cutanée et par inhalation chez le rat. Chez le lapin, Sivanto 200 SL n'irritait pas la peau et irritait peu les yeux. Une réaction de sensibilisation cutanée positive a été documentée lors d'un essai de stimulation locale des ganglions lymphatiques chez la souris.

Les résultats des études toxicologiques menées sur des animaux de laboratoire avec la flupyradifurone, ainsi que les valeurs de référence toxicologiques à utiliser dans les évaluations des risques pour la santé humaine, sont résumés dans le Projet de décision d'homologation, PRD2014-20, *Flupyradifurone*. Ces valeurs de référence sont présentées dans le tableau 1 de l'annexe I du présent document. D'après les utilisations actuelles visées par les demandes, l'exposition globale à la flupyradifurone peut se produire par le régime alimentaire, par l'eau potable et en milieu résidentiel. Les valeurs de référence choisies aux fins de l'évaluation du risque global sont résumées ci-dessous et sont incluses dans le tableau 1 de l'annexe I.

Une demande d'exemption concernant une étude de toxicité par inhalation avec exposition répétée, pour les utilisations visées par les demandes, a été acceptée. Cette acceptation était basée sur la faible volatilité de la flupyradifurone et les marges d'exposition (ME) atteintes, qui dépassaient 1 000 pour tous les scénarios d'exposition par inhalation, lorsque l'on utilisait un critère d'effet toxicologique provenant d'une étude de toxicité par voie orale.

Déclarations d'incident

Au 31 octobre 2017, l'ARLA n'avait reçu aucune déclaration d'incident mettant en cause la flupyradifurone.

3.2 Évaluation du risque global

Pour l'évaluation du risque global à court, moyen et long terme pour l'ensemble de la population générale (y compris les femmes enceintes, les nourrissons et les enfants), le critère d'effet toxicologique choisi était le poids corporel. Pour toutes les voies d'exposition, les résultats de l'étude de toxicité par le régime alimentaire d'un an chez le chien et de l'étude de toxicité pour la reproduction par le régime alimentaire sur deux générations chez le rat ont été jugés cocritiques. Les niveaux d'effet établis dans l'étude d'un an chez le chien et dans l'étude de toxicité pour la reproduction sur deux générations étaient semblables, et les deux études ont révélé une diminution du poids corporel. Dans l'étude d'un an chez le chien, la dose sans effet nocif observé (DSENO) était de 7,8 mg/kg p.c./j, et a été établie sur la base de la réduction du poids corporel observé chez les femelles à la dose minimale entraînant un effet nocif observé (DMENO) de 28 mg/kg p.c./j. Des effets semblables sur le poids corporel ont également été observés chez les chiens à des doses comparables après 90 jours d'administration de la dose. Dans l'étude de toxicité pour la reproduction sur deux générations chez le rat, la DSENO de 7,8 mg/kg p.c./j a été établie chez les descendants, et une réduction du poids corporel de la génération F₂ a été observée vers la fin de la période de lactation à la DMENO de 39 mg/kg p.c./j. Des facteurs

d'incertitude standards de 10 pour l'extrapolation interspécifique et de 10 pour la variabilité intraspécifique ont été appliqués. La ME cible est de 100 pour tous les scénarios. Comme il est mentionné dans la section Caractérisation des risques selon la *Loi sur les produits antiparasitaires* du Projet de décision d'homologation, PRD2014-20, *Flupyradifurone*, le facteur prescrit par la *Loi sur les produits antiparasitaires* a été réduit à 1 pour tous les scénarios d'exposition autres que ceux pour lesquels le point de départ a été sélectionné d'après les résultats de l'étude de toxicité pour le développement chez le lapin. On estime que le choix du critère d'effet pour l'évaluation du risque global et de la ME assure la protection des sous-populations sensibles, notamment les femmes en âge de procréer, les femmes enceintes et les enfants à naître.

Évaluation des effets cumulatifs

La *Loi sur les produits antiparasitaires* exige que l'ARLA tienne compte de l'exposition cumulative aux pesticides présentant un mécanisme commun de toxicité. Dans le cadre de la présente évaluation, l'ARLA n'a pas relevé de renseignements indiquant que la flupyradifurone partage un mécanisme de toxicité commun avec d'autres produits antiparasitaires. Par conséquent, aucune évaluation cumulative des risques n'est requise pour le moment.

3.3 Évaluation des risques liés à l'exposition en milieu professionnel et résidentiel

3.3.1 Critères d'effet toxicologique

L'exposition professionnelle à la flupyradifurone peut être de court à long terme, et se faire par voie cutanée et par inhalation chez les travailleurs qui mélangent, chargent et appliquent la substance, et par voie cutanée chez les travailleurs qui effectuent des activités après le traitement. L'exposition au feuillage traité en milieu résidentiel se fait par voie cutanée et devrait être à court terme.

3.3.1.1 Absorption cutanée

Une valeur d'absorption cutanée de 28 % est déjà établie pour les préposés au mélange, au chargement et à l'application, d'après une étude *in vivo* d'absorption cutanée chez le rat. De même, une valeur d'absorption cutanée de 9 % pour les personnes qui peuvent entrer en contact avec les surfaces traitées avec une préparation commerciale a déjà été établie pour un « ensemble triple » (c'est-à-dire une étude *in vivo* chez le rat, une étude *in vitro* chez le rat et une étude *in vitro* chez l'humain). Pour de plus amples renseignements, veuillez consulter le Projet de décision d'homologation, PRD2014-20, *Flupyradifurone*.

3.3.2 Exposition professionnelle et risques connexes

3.3.2.1 Évaluation de l'exposition des préposés au mélange, au chargement et à l'application et des risques connexes

Les personnes peuvent être exposées à l'insecticide BCS 2960 et à l'insecticide Altus pendant leur mélange, leur chargement et leur application. L'exposition peut être de court à long terme (selon le site d'utilisation et la culture traitée) et se produire principalement par voie cutanée et par inhalation.

Des estimations de l'exposition par voie cutanée et par inhalation ont été établies pour les préposés au mélange, au chargement et à l'application qui appliquent la flupyradifurone à diverses cultures en serre, à des plantes ornementales d'extérieur et aux arbres de Noël par chimigation et pulvérisateur à réservoir dorsal, pulvérisateur manuel (à pression manuelle et mécanique), rampe de pulvérisation et pulvérisateur pneumatique, et à cette fin on a utilisé les valeurs d'exposition unitaire provenant des bases de données de la Pesticide Handlers Exposure Database (PHED) et de l'Agricultural Handler Exposure Task Force (AHETF). Toutes les estimations de l'exposition sont basées sur le fait que les préposés au mélange, au chargement et à l'application portent un équipement de protection individuelle conforme au mode d'emploi figurant sur l'étiquette.

L'estimation de l'exposition par voie cutanée a été calculée en jumelant les valeurs de l'exposition unitaire avec la quantité de produit manipulée par jour et un taux d'absorption cutanée de 28 %. On a estimé l'exposition par inhalation en couplant des valeurs de l'exposition unitaire avec la quantité de produit manipulée par jour et en supposant 100 % d'absorption par inhalation. L'exposition a été normalisée en mg/kg p.c./j sur la base d'un poids corporel moyen de 80 kg pour les adultes.

Pour obtenir les ME, on a comparé les valeurs estimatives d'exposition avec les valeurs des critères d'effet toxicologique (DSENO). La ME combinée cible est 100.

Les risques d'exposition à la flupyradifurone par voie cutanée et par inhalation chez les préposés au mélange, au chargement et à l'application n'étaient pas préoccupants (les ME étaient supérieures à la ME cible; tableau 2 de l'annexe I).

3.3.2.2 Évaluation de l'exposition et des risques connexes pour les travailleurs réintégrant un site traité

Il existe un risque potentiel d'exposition des travailleurs qui pénètrent dans les sites traités à la flupyradifurone lorsqu'ils effectuent des tâches telles que la récolte manuelle, la taille, le dépistage, la pose de lignes d'irrigation, etc. L'exposition par inhalation n'est pas préoccupante, car, en raison de la pression de vapeur de la flupyradifurone, celle-ci n'est pas volatile à l'intérieur ou à l'extérieur à 25 °C. L'exposition devrait être de court à moyen terme pour les travailleurs qui réalisent des tâches à l'extérieur dans des pépinières et des plantations d'arbres

de Noël, et à long terme pour les travailleurs dans les serres. La voie cutanée serait la principale voie d'exposition pour les travailleurs qui réintègrent les sites traités.

On a estimé l'exposition par voie cutanée des travailleurs qui réintègrent les sites traités en jumelant les valeurs des résidus foliaires à faible adhérence (RFFA) aux coefficients de transfert (CT) propres aux activités. Les coefficients de transfert par activité se fondent sur des données de l'Agricultural Re-entry Task Force (ARTF). Aucune donnée n'a été soumise pour les plantes ornementales d'extérieur ou les arbres de Noël, de sorte que la valeur par défaut des RFFA de 25 % de la dose d'application et un taux de dissipation quotidien de 10 % ont été utilisés dans l'évaluation de l'exposition. Des données sur les RFFA propres aux substances chimiques ont été fournies pour les tomates et les roses de serre.

Tomates de serre

Une étude sur les RFFA a été conçue pour recueillir des données afin de calculer les courbes de dissipation des RFFA de BYI 02960 (flupyradifurone, 200 g p.a./L, garantie nominale) sur des tomates de serre à un seul site d'essai à Séville, en Espagne, au cours de la saison 2011. Le BYI 02960 a été appliqué deux fois par pulvérisateur à réservoir dorsal à raison de 246 g p.a./ha, avec un intervalle entre les applications de 10 jours. Comme l'étude a été réalisée en serre, les conditions géographiques et climatiques n'influencent pas sur l'acceptabilité de l'étude. La préparation commerciale testée est pertinente pour les produits dont on propose l'homologation au Canada.

Des échantillons de RFFA ont été prélevés aux jours -1, 0, 1, 3 et 7 après la première application. Pour la deuxième application, les échantillons ont été prélevés aux jours -1, 0, 1, 3, 7, 10 et 14 après l'application. À chaque période de collecte, on a prélevé, à l'aide d'un échantillonneur-perforateur de feuilles Birkestrand, 40 échantillons de 10 cm² chacun dans chaque sous-parcelle traitée, pour une superficie totale de feuilles de 400 cm² par échantillon répété. Les feuilles non traitées devant servir de témoins et d'échantillons enrichis sur le terrain ont été prélevées dans les sous-parcelles avant l'application.

Comme les taux de récupération pour le taux d'enrichissement sur le terrain les plus près des résidus trouvés dans les échantillons d'essai étaient inférieurs à 95 %, les données ont été corrigées. Les données corrigées après la première et deuxième application ont été utilisées pour l'analyse par régression linéaire. Les équations de la droite obtenues par l'analyse avaient des valeurs r^2 de 0,991 et 0,947 pour la première et la deuxième application, respectivement, ce qui indique que les résidus se dissipaient selon une régression log-linéaire. La demi-vie est estimée à $t_{1/2} = 7,73$ et 7,45 jours pour la première et la deuxième application, respectivement. On a calculé que la valeur RFFA maximale prévue d'après l'analyse par régression linéaire était de 0,238 µg/cm², ce qui est inférieur à la valeur réelle pour l'échantillon sur le terrain prélevé un jour après la première application (0,243 µg/cm²). Pour la deuxième application, on a calculé que la valeur RFFA maximale prévue d'après l'analyse par régression linéaire était de 0,322 µg/cm², ce qui était inférieur à la valeur réelle pour l'échantillon sur le terrain (0,368 µg/cm²). La pente de la droite a été utilisée pour calculer un taux de dissipation quotidienne en pourcentage de 8,6 % et 8,9 % pour la première et la deuxième application, respectivement. Ces valeurs de

dissipation permettent de mieux quantifier la valeur de dissipation par défaut de l'ARLA, qui est de 0 %, pour les utilisations sur des légumes de serre.

L'étude est cependant limitée, car il n'y a eu qu'un seul enrichissement sur le terrain. Cependant, l'étude est toujours considérée comme acceptable aux fins de l'évaluation des risques pour les tomates de serre. En outre, les résultats sont applicables à d'autres légumes de serre comme les concombres, les poivrons et la laitue.

Roses cultivées en serre

Une étude sur les RFFA a été conçue pour obtenir des données afin de calculer les courbes de dissipation des RFFA de BYI 02960 (flupyradifurone, 200 g p.a./L, garantie nominale) sur les roses Grandprix de serre à un seul site d'essai à Zwaagdijk, aux Pays-Bas, au cours de la saison 2011. Le BYI 02960 a été appliqué par pulvérisateur à réservoir dorsal à raison de 148,9 g p.a./ha pour quatre applications, avec un intervalle entre les applications de 7 jours. Comme l'étude a été réalisée en serre, les conditions géographiques et climatiques n'influent pas sur l'acceptabilité de l'étude. De plus, la préparation commerciale (BYI 02960, 200 g/L) utilisée dans l'étude était pertinente pour les produits dont l'homologation est proposée au Canada.

Des échantillons de RFFA ont été prélevés aux jours -1, 0, 1, 3 et 7 après la première, la deuxième et la troisième application. Après la quatrième application, les échantillons ont été prélevés aux jours -1, 0, 1, 3, 7, 10, 14 et 21. À chaque période de collecte, on a prélevé, à l'aide d'un échantillonneur-perforateur de feuilles Birkestrand, 40 échantillons, de 10 cm² chacun, dans chaque sous-parcelle traitée, pour une superficie totale de feuilles de 400 cm². Des échantillons témoins ont été prélevés dans les sous-parcelles avant l'application.

Comme les taux de récupération pour le taux d'enrichissement sur le terrain les plus près des résidus trouvés dans les échantillons d'essai étaient inférieurs à 95 %, les données ont été corrigées d'après le taux de récupération du niveau d'enrichissement sur le terrain le plus près. Les données corrigées après chaque application ont été utilisées pour l'analyse par régression linéaire. Les équations de la droite obtenues par l'analyse avaient des valeurs r² de 0,94 à 0,97, ce qui indique que les résidus se dissipaient selon une régression log-linéaire. On a calculé que la valeur RFFA maximale prévue d'après l'analyse par régression linéaire des données après la première application était de 0,297 µg/cm², ce qui était très similaire à la valeur réelle de l'échantillon prélevé sur le terrain juste après l'application (0,313 µg/cm²). Pour la deuxième application, on a calculé que la valeur RFFA maximale prévue d'après l'analyse par régression linéaire était de 0,364 µg/cm², ce qui était très similaire à la valeur réelle de l'échantillon prélevé sur le terrain (0,386 µg/cm²). Pour la troisième application, on a calculé que la valeur RFFA maximale prévue d'après l'analyse par régression linéaire était de 0,366 µg/cm², ce qui était supérieur à la valeur réelle de l'échantillon prélevé sur le terrain (0,352 µg/cm²). Pour la quatrième application, on a calculé que la valeur RFFA maximale prévue d'après l'analyse par régression linéaire était de 0,252 µg/cm², ce qui était inférieur à la valeur réelle de l'échantillon prélevé sur le terrain (0,322 µg/cm²). La pente de la droite pour chaque application a été utilisée pour calculer un taux de dissipation quotidienne en pourcentage, qui allait de 11 à 24 %. Chaque

application présentait un taux de dissipation quotidienne plus élevé que le taux par défaut actuel de l'ARLA pour les plantes ornementales de serre, qui est de 2,3 %.

Dans l'ensemble, même si l'étude comportait des limites (par exemple, il y a eu un seul enrichissement sur le terrain), elle est jugée acceptable aux fins de l'évaluation des risques pour les roses de serre. L'étude est également acceptable pour toutes les fleurs coupées et en pot produites en serre.

Les estimations de l'exposition pour les légumes et les plantes ornementales de serre, les plantes ornementales d'extérieur et les arbres de Noël ont été comparées aux critères d'effet toxicologique pour obtenir les ME. Les risques cutanés après le traitement liés à la flupyradifurone chez les travailleurs n'étaient pas préoccupants (les ME étaient supérieures à la ME cible; tableau 3 de l'annexe I).

3.3.2.3 Exposition occasionnelle et risques connexes

L'exposition occasionnelle devrait être négligeable, car on s'attend à ce que le risque de dérive soit minimal pour les utilisations en serre. Pour les utilisations sur le terrain et en milieu résidentiel, des mises en garde appropriées seront ajoutées aux étiquettes afin que les produits soient appliqués uniquement lorsqu'il y a un faible risque de dérive, en tenant compte de la vitesse et de la direction du vent, des inversions de température, de l'équipement d'application et des réglages des pulvérisateurs.

3.3.3 Exposition en milieu résidentiel et risques connexes

3.3.3.1 Exposition des préposés à la manipulation du produit et risques connexes

Les préparations commerciales sont des produits à usage commercial, de sorte qu'une évaluation de l'exposition en milieu résidentiel n'est pas requise.

3.3.3.2 Exposition après le traitement et risques connexes

L'exposition cutanée à court terme a été calculée pour les adultes (16 ans et plus) et les jeunes (6 à 11 ans). L'exposition après le traitement peut résulter d'activités réalisées dans des sites précédemment traités, comme le jardinage ou la cueillette de fruits après l'application de pesticide par des spécialistes de la lutte antiparasitaire. Les adultes (16 ans et plus) et les enfants (6 à 11 ans) sont considérés comme des indices de stade de vie pour ce scénario d'exposition, car on présume que les enfants plus jeunes (< 6 ans) ne joueraient pas à ces endroits, ni ne participeraient pas aux activités qui s'y déroulent (par exemple, jardinage ou cueillette de fruits) autant que les enfants plus âgés. Les enfants de 6 à 11 ans sont représentatifs des enfants plus vieux (11 ans et plus), en raison de leur rapport « superficie corporelle/poids corporel » plus grand.

Les évaluations de l'exposition après le traitement dans le cas des plantes ornementales pour aménagement paysager dans les aires résidentielles extérieures sont jugées représentatives des

aires extérieures non résidentielles (bureaux, espaces publics, superficies commerciales, etc.).

Dans l'évaluation pour les adultes et les enfants, on a utilisé les valeurs par défaut de l'ARLA, soit 25 % de résidus transférables et 10 % comme taux de dissipation quotidienne pour déterminer l'exposition cutanée après deux applications effectuées selon un délai d'attente entre les traitements (DAT) de 7 jours. Les coefficients de transfert (cm^2/h) et la durée de l'exposition (h/j) pour les adultes et les enfants ont été établis à partir du document « 2012 USEPA Residential SOP », section 4 – « Gardens and Trees ».

D'après les données d'exposition ci-dessus, les ME pour l'exposition cutanée ont été calculées pour les adultes et les enfants qui sont en contact avec les jardins, plantes et arbres traités. Les valeurs calculées des ME juste après la deuxième application dépassent la ME cible de 100, de sorte qu'aucun risque préoccupant n'a été relevé (annexe I, tableau 4).

3.3.3.3 Exposition globale et risques connexes

L'exposition globale à la flupyradifurone pour les adultes et les enfants en contact cutané avec des plantes ornementales traitées et par le régime alimentaire (aliments + eau) a été calculée. Le critère d'effet global utilisé pour déterminer le risque de l'exposition globale est de 7,8 mg/kg p.c./j. L'exposition chronique par le régime alimentaire pour les adultes et les enfants est de 0,008555 mg/kg p.c./j et 0,006744 mg/kg p.c./j, respectivement. Lorsque les expositions par voie cutanée et par le régime alimentaire sont cumulées, la ME cible de 100 était dépassée pour les adultes et les enfants, de sorte que les risques ne sont pas préoccupants (annexe I, tableau 5).

3.4 Évaluation de l'exposition aux résidus dans les aliments

3.4.1 Résidus dans les denrées d'origine végétale et animale

Veillez consulter le Projet de décision d'homologation, PRD2014-20, *Flupyradifurone*.

3.4.2 Évaluation des risques alimentaires

Une évaluation des risques autres que le cancer liés à l'exposition aiguë et chronique par le régime alimentaire a été réalisée à l'aide du système Dietary Exposure Evaluation Model-Food Commodity Intake Database (DEEM-FCID^{MD}).

3.4.2.1 Résultats et caractérisation de l'exposition à long terme par le régime alimentaire

Les critères suivants ont été appliqués à l'analyse approfondie des risques chroniques autres que le cancer pour la flupyradifurone : culture traitée à 100 %, facteurs de transformation par défaut et expérimentaux (lorsqu'ils étaient disponibles), résidus sur les cultures de serre (tomates, poivrons et piments autres que les poivrons, concombres, laitue) d'après la valeur médiane des résidus en essais contrôlés (MdREC), le cas échéant, et les résidus prévus pour toutes les cultures destinées à la consommation animale.

Selon l'évaluation approfondie de l'exposition chronique par le régime alimentaire pour l'ensemble de la population (y compris les nourrissons et les enfants), qui tient compte de toutes les utilisations soutenues de la flupyradifurone (utilisée seule), l'exposition correspond à moins de 18 % de la DJA. L'exposition globale associée aux aliments et à l'eau potable est jugée acceptable. L'ARLA estime que l'exposition chronique à la flupyradifurone par le régime alimentaire, c'est-à-dire par les aliments et l'eau potable, est de 12 % (0,009652 mg/kg p.c./j) de la DJA pour l'ensemble de la population. La plus forte exposition et le risque estimé le plus élevé concernent les nourrissons de moins de 1 an; elle correspond à 33,0 % (0,026497 mg/kg p.c./j) de la DJA.

3.4.2.2 Résultats de l'évaluation de l'exposition aiguë par le régime alimentaire et caractérisation de ce risque

Les hypothèses suivantes ont été appliquées dans l'analyse de l'exposition aiguë approfondie pour la flupyradifurone : culture traitée à 100 %, facteurs de transformation par défaut et expérimentaux (lorsqu'ils étaient disponibles), résidus sur les cultures de serre (tomates, poivrons et piments autres que les poivrons, concombres, laitue), d'après la valeur moyenne la plus élevée des essais sur le terrain (MPEET), le cas échéant, et les résidus prévus pour toutes les cultures destinées à la consommation animale. L'exposition aiguë approfondie par le régime alimentaire (aliments seulement) pour toutes les denrées pour lesquelles la flupyradifurone est homologuée et soutenue est estimée à 25 % (0,025160 mg/kg p.c./j) de la DARf pour les femmes de 13 à 49 ans (95^e centile, valeur déterministe), et à 18 % (0,073301 mg/kg p.c./j) pour tous les autres sous-groupes de la population. L'exposition globale, par les aliments et l'eau potable, est jugée acceptable : 35 % (0,034590 mg/kg p.c.) de la DARf pour les femmes de 13 à 49 ans, et 21 % (0,085606 mg/kg p.c.) pour tous les autres sous-groupes de la population.

3.4.3 Exposition globale et risques connexes

Les valeurs d'exposition par le régime alimentaire [exposition chronique par les aliments et l'eau potable pour des sous-populations précises] pour la flupyradifurone et l'acide difluoroacétique (ADF) ont été additionnées à l'exposition résidentielle (aires résidentielles, applications dans les jardins et sur les arbres).

3.4.4 Limites maximales de résidus

Veillez consulter la Base de données sur les limites maximales de résidus, dans la section Pesticides et lutte antiparasitaire du site Web Canada.ca, pour connaître les LMR établies pour la flupyradifurone.

Les données des essais sur le terrain, les estimations des risques aigus et chroniques par le régime alimentaire sont résumées dans les tableaux 6 et 7 de l'annexe I.

4.0 Effets sur l'environnement

Une évaluation environnementale de l'insecticide Altus et de l'insecticide BCS 2960, qui contiennent tous deux de la flupyradifurone pour la pulvérisation foliaire et le mouillage du sol sur les légumes de serre, les plantes ornementales d'intérieur et d'extérieur et les arbres de Noël d'extérieur, a été réalisée, car ces préparations représentent de nouvelles utilisations importantes de la flupyradifurone. Précédemment, une évaluation environnementale des risques de la flupyradifurone et de l'insecticide Sivanto Prime, contenant également de la flupyradifurone, avait été réalisée pour des profils d'emploi similaires sur diverses cultures de plein champ et les résultats sont présentés dans le Projet de décision d'homologation, PRD2014-20, *Flupyradifurone*, et dans la Décision d'homologation, RD2015-24, *Flupyradifurone*. L'insecticide Altus et l'insecticide BCS 2960 sont similaires à l'insecticide Sivanto Prime.

4.1 Devenir et comportement dans l'environnement

Les propriétés de la flupyradifurone et son comportement dans l'environnement ont été caractérisés à fond et sont présentés dans le Projet de décision d'homologation, PRD2014-20, *Flupyradifurone*, et dans la Décision d'homologation, RD2015-24, *Flupyradifurone*. Il n'y a pas de données supplémentaires disponibles sur le devenir dans l'environnement de la flupyradifurone, et aucune n'est requise pour un examen plus approfondi.

4.2 Caractérisation des risques pour l'environnement

Les nouveaux produits contenant de la flupyradifurone, l'insecticide Altus et l'insecticide BCS 2960, sont similaires à l'insecticide Sivanto Prime, et doivent être utilisés aux mêmes doses d'application, selon les mêmes méthodes d'application et au même moment. En d'autres mots, les scénarios d'exposition sont similaires. Par conséquent, l'évaluation environnementale précédente des risques et la majeure partie des mesures d'atténuation des risques requises sont applicables aux nouveaux produits proposés. La seule exception est l'exigence de mises en garde propres aux utilisations en serre, qui doivent figurer sur les étiquettes de l'insecticide Altus et de l'insecticide BCS 2960, afin d'empêcher le rejet d'effluents traités dans les systèmes aquatiques.

De plus, l'évaluation des risques pour les pollinisateurs a été revue, car de nouvelles données ont été soumises depuis.

Risque pour les pollinisateurs

Un certain nombre d'études de toxicité pour les pollinisateurs ont été soumises depuis l'homologation initiale de la flupyradifurone et de l'insecticide Sivanto Prime (annexe I, tableau 8). L'ARLA a examiné ces études présentées à l'appui d'une nouvelle utilisation importante, a comparé les critères d'effet toxicologique à ceux qui avaient été précédemment rapportés (annexe I, tableau 8) et a tiré les conclusions suivantes :

1. Les nouveaux tests soumis, portant sur l'exposition aiguë des bourdons par voie orale et par contact ont montré que les bourdons étaient moins sensibles à la flupyradifurone que

les abeilles domestiques (c'est-à-dire les niveaux d'écotoxicité observés étaient plus faibles). Par conséquent, les mesures d'atténuation des risques requises pour les abeilles domestiques devraient également protéger les bourdons. Il n'est pas nécessaire d'approfondir davantage l'évaluation des risques fondée sur les bourdons.

2. L'étude d'exposition chronique par le régime alimentaire de 10 jours a donné un critère d'effet moins sensible que l'étude utilisée dans la précédente évaluation des risques. Par conséquent, il n'est pas nécessaire d'approfondir davantage l'évaluation des risques.

3. L'essai de toxicité aiguë par contact avec un mélange de l'insecticide Sivanto Prime et de Tébuconazole EW 250C G dans un rapport de 1/3,3 p.a. a montré une toxicité accrue par rapport aux abeilles, comparativement à l'un ou l'autre produit utilisé seul. Comparativement aux résultats obtenus lors d'une étude antérieure menée avec le même mélange, mais à un rapport de 1/7,5 p.a., il semble qu'une augmentation de la concentration de tébuconazole dans le mélange augmente l'effet synergique sur les abeilles domestiques. L'essai réalisé en conditions semi-naturelles, avec le même mélange mais à un rapport de 4/3 p.a., a montré qu'au jour de l'application, on a constaté une augmentation modérée et à court terme de la mortalité, par rapport aux témoins. Pendant le reste de l'étude, jusqu'à 21 jours, aucun effet nocif n'a été observé en ce qui concerne l'activité de butinage, le comportement, le stockage de nectar et de pollen, l'abondance et le développement du couvain, la robustesse de la colonie, ni sur la survie des reines. Les résultats étaient similaires à ceux qui avaient été observés dans les études précédentes en conditions semi-naturelles avec l'insecticide Sivanto Prime utilisé seul. Cependant, il convient de noter que la quantité de tébuconazole dans le mélange était plus faible que celle qui avait été utilisée dans les études en laboratoire où un effet synergique avait été observé. Cela renforce la mention qui doit figurer sur l'étiquette, à savoir « Ne pas faire de mélanges en cuve avec des fongicides azolés durant la floraison ». Aucune autre évaluation n'est requise.

4. Lors d'essais de toxicité aiguë par contact avec l'insecticide Sivanto Prime mélangé à un autre fongicide non azolé (Fluopyrame SC 500B G, Trifloxystrobine WG 50 W, Propinèbe WG 70A W ou Pyriméthanol SC 300 G), aucune augmentation statistiquement significative de la mortalité n'a été observée à des concentrations comparables à celles de l'insecticide Sivanto Prime utilisé seul. Par conséquent, aucune mesure d'atténuation additionnelle n'est requise lorsqu'ils sont utilisés en cuve avec ces produits jusqu'aux concentrations testées (annexe I, tableau 8).

5. Une étude des résidus a mesuré les concentrations de flupyradifurone dans le pollen et le nectar recueillis par les abeilles butineuses et dans les rayons après deux applications par pulvérisation sur des phacélias à 200 g p.a./ha chacune (dose maximale homologuée au Canada), à 10 jours d'intervalle. La première application a eu lieu 7 jours avant l'établissement de la ruche dans le tunnel, et juste avant le début de la floraison à BBCH 58-60, et la deuxième application a eu lieu 3 jours après l'établissement de la ruche dans le tunnel, lorsque les phacélias étaient en pleine floraison (BBCH 65), et que les abeilles domestiques butinaient activement. Les résultats indiquent que la majeure partie

des résidus de flupyradifurone ont été détectés dans les échantillons de pollen prélevés sur les abeilles butineuses dans les premières heures suivant l'application. Les concentrations mesurées de résidus diminuaient rapidement et représentaient seulement 23 % de la concentration maximale après 1 journée. Les concentrations de résidus de flupyradifurone dans les échantillons de nectar prélevés sur les abeilles butineuses ont suivi la même tendance, la concentration la plus élevée étant de moins de 5 % de celle présente dans le pollen à tout moment. Les concentrations de résidus de flupyradifurone dans les échantillons de pollen prélevés dans les rayons étaient considérablement inférieures aux concentrations de résidus mesurées sur les abeilles butineuses, et les concentrations culminaient après 4 jours, et diminuaient plus lentement par la suite. Les concentrations de résidus de flupyradifurone dans les échantillons de nectar prélevés dans les rayons étaient de deux ordres de grandeur, au moins, inférieures aux concentrations trouvées sur les abeilles butineuses à tout moment.

Par rapport aux études précédentes réalisées avec l'insecticide Sivanto Prime dans lesquelles les résidus étaient mesurés dans les abeilles et les plantes, les concentrations maximales de résidus mesurées dans le pollen et le nectar échantillonnés sur les abeilles butineuses, dans la nouvelle étude, étaient plus élevées dans les 4 heures suivant l'application, mais étaient à l'intérieur de la plage des concentrations de résidus précédemment détectées après 1 journée (remarque : aucun échantillon n'avait été prélevé quelques heures après l'application dans les études précédentes). Par conséquent, une évaluation des risques a été réalisée à l'aide des nouvelles données sur les résidus et des critères d'effet présentés dans le Projet de décision d'homologation, PRD2014-20, *Flupyradifurone*. Pour ce qui est de l'évaluation des risques aigus par voie orale, les concentrations maximales individuelles mesurées aux intervalles d'échantillonnage de 1, 2, 4 et 24 heures ont été utilisées pour calculer les quotients de risque (QR). Les résultats montrent que les valeurs initiales des QR dépassaient 0,4, soit le niveau préoccupant (NP) pour les risques aigus (annexe I, tableau 9). Cependant, comme les concentrations de résidus diminuaient rapidement, il en allait de même pour les QR. Une journée après l'application, le QR avait diminué à 0,23, soit sous le NP. De plus, les études précédentes en laboratoire, en conditions semi-naturelles et sur le terrain ont montré que les effets de l'application par pulvérisation directe à la dose maximale sur des cultures en floraison pendant le butinage actif des abeilles étaient transitoires et qu'il n'y avait eu aucun effet à long terme sur la colonie pendant l'hiver (Projet de décision d'homologation, PRD2014-20, *Flupyradifurone*). Cela suggère que les effets nocifs potentiels aigus sont temporaires et que le risque peut être atténué en limitant l'application tôt le matin ou le soir lorsque la plupart des abeilles ne sont pas en train de butiner activement. Sur une base chronique, les concentrations moyennes de résidus dans le pollen et le nectar prélevées sur les abeilles butineuses au cours de la période d'exposition de 10 jours ont été utilisées pour le calcul des QR. Les QR résultants étaient de 0,51 et 0,25 pour les abeilles adultes et les larves, respectivement, ce qui ne dépassait pas le NP chronique de 1 (annexe I, tableau 9).

Sur la base de ces résultats, l'ARLA a conclu que même si ces études permettent de mieux comprendre les effets potentiels de la flupyradifurone sur les pollinisateurs, ces résultats ne modifient pas le profil de risque de cette substance et des préparations commerciales proposées.

4.3 Déclarations d'incident

En date du 31 octobre 2017, l'ARLA n'avait reçu aucune déclaration d'incident environnemental mettant en cause la flupyradifurone.

5.0 Valeur

La flupyradifurone est un nouveau principe actif pour lutter contre les pucerons, les cicadelles et les aleurodes dans plusieurs cultures de serre (tomate, poivron, concombre, laitue et plantes ornementales), les plantes ornementales d'extérieur et les arbres de Noël. Les producteurs canadiens ont déterminé que l'homologation de cette substance est une priorité élevée pour lutter contre les pucerons sur la laitue, les poivrons et les tomates de serre, et les aleurodes sur le poivron, les tomates et les plantes ornementales de serre, et elle constitue une priorité moyenne pour la lutte contre les pucerons et les aleurodes sur les concombres et la laitue de serre.

L'homologation de l'insecticide BCS 2960 et de l'insecticide Altus pour ces nouvelles utilisations de la flupyradifurone a été appuyée par des données provenant de 11 essais d'efficacité et par des justifications scientifiques fondées sur les principes de groupement des ravageurs et de groupement des cultures. Les essais d'efficacité portaient sur les pucerons sur le concombre de serre (pulvérisation foliaire et par mouillage) et les arbres de Noël, ainsi que sur les aleurodes sur la tomate, la laitue et les plantes ornementales de serre. Des justifications scientifiques ont permis d'extrapoler les assertions concernant les cicadelles, les pucerons et les aleurodes sur d'autres cultures, à partir des données fournies pour des utilisations homologuées de l'insecticide Sivanto Prime, lequel contient la même quantité de flupyradifurone que l'insecticide BCS 2960 et l'insecticide Altus, et qui est homologué pour lutter contre les pucerons, les cicadelles et les aleurodes dans diverses cultures de plein champ (légumes, fruits et noix).

Aucune phytotoxicité n'a été observée dans aucun des essais d'efficacité, sauf chez le concombre pour lequel le titulaire a indiqué que les dommages ne dépassaient pas les normes acceptables de l'industrie et qu'il n'y avait pas de réduction importante du rendement. Les étiquettes de l'insecticide BCS 2960 et de l'insecticide Altus comportent des mises en garde mentionnant la possibilité de jaunissement ou de la marbrure du concombre. Même si on n'a observé aucune phytotoxicité dans les plantes ornementales, très peu d'espèces ont été évaluées. En raison de la grande diversité des plantes ornementales, il n'est pas possible d'évaluer un nombre suffisant d'espèces et de variétés pour exclure la présence de phytotoxicité. Par conséquent, les étiquettes des deux préparations commerciales comporteront une mise en garde conseillant à l'utilisateur de faire des essais sur un petit nombre de plantes pour déterminer leur sensibilité avant de procéder au traitement d'une culture entière.

De nombreux autres principes actifs, dont certains du sous-groupe de mode d'action 4A, sont homologués dans des produits à usage commercial pour la plupart des utilisations figurant sur les étiquettes de l'insecticide BCS 2960 et de l'insecticide Altus. Cependant, il existe relativement peu de produits de remplacement pour certaines utilisations (par exemple, les pucerons sur les arbres de Noël et les cicadelles sur les plantes ornementales), et ces produits seront les premiers

homologués pour lutter contre les cicadelles sur les légumes de serre. Comme il est décrit ci-dessus (section 1.4), il existe des signes d'un manque de résistance croisée aux principes actifs dans différents sous-groupes d'insecticide du groupe de mode d'action 4, de sorte que l'insecticide BCS 2960 et l'insecticide Altus puissent contribuer à la gestion de la résistance, même dans le cas des utilisations pour lesquelles il existe des produits de remplacement homologués du sous-groupe 4A. Deux cas de résistance à la flupyradifurone ont été déclarés, tous deux chez l'aleurode de la patate douce en Floride, ce qui indique qu'il est possible que les insectes développent une résistance à ce principe actif. Des recommandations appropriées de gestion de la résistance ont été incluses sur les étiquettes des deux préparations commerciales.

L'information fournie au sujet de la valeur était suffisante pour étayer les assertions sur l'étiquette concernant la lutte contre les pucerons sur les arbres de Noël par pulvérisation foliaire de l'insecticide BCS 2960, la lutte contre les pucerons, les cicadelles et les aleurodes dans les pépinières d'extérieur et sur les plantes ornementales pour aménagement paysager, par pulvérisation foliaire de l'insecticide BCS 2960 ou de l'insecticide Altus, et enfin pour la lutte contre les pucerons, les cicadelles et les aleurodes dans plusieurs cultures de serre (tomate, poivron, concombre, laitue et plantes ornementales), par pulvérisation foliaire ou mouillage, avec l'insecticide BCS 2960 ou l'insecticide Altus.

6.0 Considérations relatives à la politique sur les produits antiparasitaires

6.1 Considérations relatives à la Politique de gestion des substances toxiques

La flupyradifurone et ses produits de transformation ont déjà été évalués conformément à la Directive d'homologation DIR99-03⁵, et ils n'ont pas été jugés conformes à tous les critères de la voie 1, comme il est mentionné dans le Projet de décision d'homologation, PRD2014-20, *Flupyradifurone*.

6.2 Produits de formulation et contaminants préoccupants pour la santé ou l'environnement

Au cours du processus d'examen, les contaminants présents dans le produit de qualité technique et les produits de préparation ainsi que les contaminants présents dans la préparation commerciale sont comparés à la *Liste des formulants et des contaminants de produits antiparasitaires qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement* maintenue dans la *Gazette du Canada*⁶. Cette liste est utilisée conformément à

⁵ DIR99-03, *Stratégie de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire concernant la mise en œuvre de la Politique de gestion des substances toxique*.

⁶ *Gazette du Canada*, Partie II, volume 139, numéro 24, TR/2005-114 (2005-11-30), pages 2641 à 2643 : *Liste des formulants et des contaminants de produits antiparasitaires qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement*, et arrêté modifiant cette liste dans la *Gazette du Canada*, Partie II, volume 142, numéro 13, TR/2008-67 (2008-06-25), pages 1611 à 1613. Partie 1 – *Formulants qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement*, Partie 2 – *Formulants allergènes reconnus pour provoquer des réactions de type anaphylactique et qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement* et Partie 3 – *Contaminants qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement*.

l'Avis d'intention NOI2005-01⁷ de l'ARLA et est fondée sur les politiques et la réglementation en vigueur, dont les documents DIR99-03 et DIR2006-02⁸. Elle tient également compte du *Règlement sur les substances appauvrissant la couche d'ozone (1998)* pris en application de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* (substances désignées par le Protocole de Montréal). L'ARLA a tiré la conclusion suivante :

- La flupyradifurone de qualité technique et les préparations commerciales Insecticide Altus et Insecticide BCS 2960 ne contiennent aucun formulant ou contaminant préoccupant pour la santé ou l'environnement et mentionné dans la *Gazette du Canada*.

L'utilisation de produits de formulation dans les produits antiparasitaires homologués est évaluée de manière continue dans le cadre des initiatives de l'ARLA en matière de produits de formulation et conformément à la Directive d'homologation DIR2006-02.

7.0 Résumé

7.1 Santé et sécurité humaines

La base de données toxicologiques soumise pour la flupyradifurone est adéquate pour déterminer les dangers potentiels pour la santé, associés à ce principe actif. Aucun signe de cancérogénicité n'a été observé chez le rat et la souris après une exposition à long terme à cette substance. Dans les études à court et à long terme sur des animaux adultes, les cibles de toxicité étaient le foie, la thyroïde, les reins et les muscles squelettiques. On n'a relevé aucun signe de dérèglement du système immunitaire. La neurotoxicité se manifestait après l'administration d'une dose aiguë par gavage, mais non après des expositions répétées par le régime alimentaire. On n'a observé aucun signe de susceptibilité accrue chez les jeunes rats. Chez le lapin, le décès de fœtus, considéré comme un critère d'effet grave, a été observé en présence de toxicité maternelle. Des effets sur le système reproducteur ont été observés à une dose supérieure à celle qui a entraîné une toxicité systémique chez les animaux parents. L'évaluation des risques protège contre les effets toxiques susmentionnés et tout autre effet potentiel en faisant en sorte que l'exposition humaine demeure bien inférieure à la dose la plus faible à laquelle ces effets sont survenus chez les animaux de laboratoire.

Les préposés au mélange, au chargement et à l'application travaillant avec l'insecticide BCS 2960 et l'insecticide Altus ainsi que les travailleurs qui réintègrent les sites traités ne devraient pas être exposés à des concentrations de flupyradifurone qui seraient préoccupantes pour la santé humaine lorsque les produits sont utilisés conformément au mode d'emploi figurant sur les étiquettes. L'équipement de protection individuelle figurant sur les étiquettes des produits (vêtement à manches longues, pantalon long, gants à l'épreuve des produits chimiques, chaussures et chaussettes) est adéquat pour protéger les travailleurs.

⁷ NOI2005-01, *Liste des formulants et des contaminants de produits antiparasitaires qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement en vertu de la nouvelle Loi sur les produits antiparasitaires.*

⁸ DIR2006-02, *Politique sur les produits de formulation et document d'orientation sur sa mise en œuvre.*

L'exposition résidentielle par contact des sites traités ne devrait pas avoir d'effet préoccupant sur la santé humaine lorsque l'insecticide BCS 2960 et l'insecticide Altus sont utilisés conformément au mode d'emploi figurant sur les étiquettes.

La nature des résidus présents dans les tissus des végétaux et des animaux est bien comprise. Aux fins de l'application de la loi, la flupyradifurone est définie comme résidu dans les produits végétaux et dans les matrices animales. Aux fins de l'évaluation des risques, la définition des résidus comprend la flupyradifurone et son métabolite l'acide difluoroacétique (ADF) dans les produits végétaux et les matrices animales. L'utilisation proposée de la flupyradifurone sur certaines cultures en serre (tomate, poivron, piment autre que le poivron, concombre et laitue) ne présente pas un risque préoccupant d'exposition chronique ou aiguë par le régime alimentaire (aliments et eau potable) pour quelque segment de la population que ce soit, y compris les nourrissons, les enfants, les adultes et les personnes âgées.

L'ARLA a examiné suffisamment de données sur les résidus dans les cultures pour les pulvérisations foliaires et par mouillage du sol sur les tomates, les concombres, les poivrons, les piments autres que les poivrons et la laitue de serre pour confirmer que l'utilisation de l'insecticide BCS 2960 et de l'insecticide Altus n'entraînera pas un dépassement des LMR actuelles établies pour les résidus de flupyradifurone.

7.2 Évaluation environnementale

Lorsqu'ils sont utilisés pour le traitement des légumes de serre, des plantes ornementales d'intérieur ou d'extérieur ou des arbres de Noël à l'extérieur, les risques pour l'environnement de l'insecticide Altus et de l'insecticide BCS 2960 sont acceptables lorsque l'on respecte les étiquettes proposées comportant des mesures d'atténuation.

7.3 Valeur

L'insecticide BCS 2960 et l'insecticide Altus offriront aux utilisateurs un nouveau principe actif leur permettant de lutter contre les pucerons, les cicadelles et les aleurodes sur plusieurs cultures de serre (tomate, poivron, concombre, laitue et plantes ornementales) et sur les plantes ornementales d'extérieur, et pour lutter contre les pucerons sur les arbres de Noël. Les producteurs canadiens estiment que l'homologation de la flupyradifurone pour plusieurs de ces utilisations constitue une priorité. Ces produits seront d'abord homologués pour les cicadelles sur les cultures de légumes en serre, et pourraient aider à la gestion de la résistance pour d'autres ravageurs, pour lesquels il existe des produits de remplacement homologués.

8.0 Projet de décision d'homologation

L'ARLA de Santé Canada, en vertu de la *Loi sur les produits antiparasitaires* et de ses règlements d'application, propose l'homologation complète, à des fins de vente et d'utilisation, de Flupyradifurone TC et des préparations commerciales Insecticide BCS 2960 et Insecticide Altus, contenant le principe actif de qualité technique flupyradifurone, pour lutter contre les pucerons, les aleurodes et les cicadelles sur les légumes de serre et les cultures de plantes

ornementales, et sur les plantes ornementales d'extérieur, et pour lutter contre les pucerons sur les arbres de Noël.

Une évaluation des renseignements scientifiques disponibles a révélé que, dans les conditions d'utilisation approuvées, le produit a une valeur et ne présente pas de risque inacceptable pour la santé humaine ou l'environnement.

Liste d'abréviations

µg	microgramme
ADF	acide difluoroacétique
AHETF	Agricultural Handler Exposure Task Force
ARLA	Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire
ARTF	Agricultural Re-entry Task Force
BBCH	Biologische Bundesanstalt, Bundessortenamt und Chemische Industrie
CL ₅₀	concentration létale à 50 %
cm	centimètre
cm ²	centimètre carré
CPLHP-SM/SM	chromatographie en phase liquide à haute performance avec spectrométrie de masse en tandem
CSEO	concentration sans effet observé
CT	coefficient de transfert
DAAR	délai d'attente avant la récolte
DARf	dose aiguë de référence
DAT	délai d'attente entre les traitements
DJA	dose journalière admissible
DL ₅₀	dose létale à 50 %
DMENO	dose minimale entraînant un effet nocif observé
DS	délai de sécurité
DSENO	dose sans effet nocif observé
DSEO	dose sans effet observé
EPA	United States Environmental Protection Agency
E-T	écart-type
FEG	facteur d'évaluation global
g	gramme
ha	hectare
IRAC	Insecticide Resistance Action Committee
kg	kilogramme
L	litre
LAD	<i>Loi sur les aliments et drogues</i>
LMR	limite maximale de résidus
LPA	<i>Loi sur les produits antiparasitaires</i>
LQ	limite de quantification
max	maximum
MdREC	médiane des résidus en essais contrôlés
ME	marge d'exposition
mg	milligramme
min	minimum
mL	millilitre
MPBET	moyenne la plus basse des essais sur le terrain
MPEET	moyenne la plus élevée des essais sur le terrain
n	nombre d'essais
NP	niveau préoccupant
p.a.	principe actif

p.c.	poids corporel
PC	préparation commerciale
PGST	Politique de gestion des substances toxiques
PHED	Pesticide Handlers Exposure Database
ppm	parties par million
QR	quotient de risque
RFFA	résidus foliaires à faible adhérence
SOP	Standard Operating Procedures (EPA, États-Unis)
STJ	superficie traitée par jour

Annexe I Tableaux et figures

Tableau 1 Valeurs de référence toxicologiques à utiliser dans l'évaluation des risques pour la santé humaine pour la flupyradifurone

Scénario d'exposition	Étude	Point de départ et critère d'effet	FEG ou ME cible ¹
Exposition aiguë, régime alimentaire – population générale	Étude de neurotoxicité aiguë par voie orale chez le rat	DSENO = 35 mg/kg p.c./j Horripilation, pupilles dilatées	100
	DARf (population générale) = 0,4 mg/kg p.c.		
Exposition aiguë, régime alimentaire – femmes de 13 à 49 ans	Études de toxicité pour le développement par voie orale chez le lapin	DSENO pour le développement = 40 mg/kg p.c./j, basée sur l'augmentation du décès de fœtus et la réduction du poids corporel des fœtus	300 ²
	DARf (femmes de 13 à 49 ans) = 0,1 mg/kg p.c.		
Exposition chronique, régime alimentaire	Deux études cocritiques : Étude de toxicité pour la reproduction par le régime alimentaire sur deux générations chez le rat Étude par le régime alimentaire, un an, chez le chien	DSENO = 7,8 mg/kg p.c./j DSENO pour les descendants = 7,8 mg/kg p.c./j dans une étude de toxicité pour la reproduction sur deux générations chez le rat, basée sur la réduction du poids corporel des descendants DSENO = 7,8 mg/kg p.c./j dans une étude par le régime alimentaire, un an, chez le chien, basée sur la réduction du poids corporel et la dégénérescence des myofibres des muscles squelettiques	100
	DJA = 0,08 mg/kg p.c./j		
Exposition par voie cutanée à court terme, moyen terme et long terme ³ et par inhalation ⁴	Deux études cocritiques : Étude de toxicité pour la reproduction par le régime alimentaire sur deux générations chez le rat Étude par le régime alimentaire, un an, chez le chien	DSENO = 7,8 mg/kg p.c./j DSENO pour les descendants = 7,8 mg/kg p.c./j dans une étude de toxicité pour la reproduction sur deux générations chez le rat, basée sur la réduction du poids corporel des descendants DSENO = 7,8 mg/kg p.c./j dans une étude par le régime alimentaire, un an, chez le chien, basée sur la réduction du poids corporel et la dégénérescence des myofibres des muscles squelettiques	100

Scénario d'exposition	Étude	Point de départ et critère d'effet	FEG ou ME cible ¹
Évaluation du risque global à court terme, moyen terme et long terme (toutes les voies)	Deux études cocritiques : Étude de toxicité pour la reproduction par le régime alimentaire sur deux générations chez le rat Étude par le régime alimentaire, un an, chez le chien	DSENO = 7,8 mg/kg p.c./j DSENO pour les descendants = 7,8 mg/kg p.c./j dans une étude de toxicité pour la reproduction sur deux générations chez le rat, basée sur la réduction du poids corporel des descendants DSENO = 7,8 mg/kg p.c./j dans une étude par le régime alimentaire, un an, chez le chien, basée sur la réduction du poids corporel	100
Cancer	Une évaluation du risque de cancer n'était pas requise, car il n'y avait pas de signe de potentiel oncogène.		

¹ Le FEG (facteur d'évaluation global) désigne le total de l'incertitude et des facteurs prescrits par la LPA pour les évaluations de l'exposition par le régime alimentaire; la ME désigne une ME cible pour les évaluations de l'exposition professionnelle.

² Comprend un facteur de 3 selon la LPA pour tenir compte d'un critère d'effet grave (mort de fœtus) observé en présence de toxicité maternelle.

³ Comme une DSENO par voie orale a été sélectionnée, un facteur d'absorption par voie cutanée de 9 % a été utilisé pour l'extrapolation de voie à voie.

⁴ Comme une DSENO par voie orale a été sélectionnée, un facteur d'absorption par inhalation de 100 % (valeur par défaut) a été utilisé pour l'extrapolation de voie à voie.

Tableau 2 Exposition par voie cutanée et par inhalation et risques pour les préposés au mélange, au chargement et à l'application qui manipulent de la flupyradifurone

Scénario (Base de données des expositions unitaires)	Dose d'application	STJ	Voie cutanée			Inhalation			ME combinées ⁵
			Valeur de l'exposition unitaire (µg/kg p.a. manutentionné)	Exposition (mg/kg p.c./j) ³	ME ⁴	Valeur de l'exposition unitaire (µg/kg p.a. manutentionné)	Exposition (mg/kg p.c./j) ³	ME ⁴	
Pulvérisateur pneumatique (AHETF)	0,2 kg p.a./ha ¹	20 ha/j	3 827,8	0,05358	146	9,71	0,0004855	16 100	144
Rampe de pulvérisation (AHETF)		360 ha/j	83,9	0,02114	369	2,31	0,002079	3 750	336
Chimigation par mouillage du sol	0,4 kg p.a./ha ¹	2 ha/j	58,50	0,00016	47 600	0,63	0,0000063	1 240 000	45 900
Pistolet à pression mécanique (PHED)	0,0004 kg p.a./L ²	3 800 L/j	5 585,49	0,02971	262	151,00	0,002869	34 900	239
Pulvérisateur à main à pression manuelle (PHED)		150 L/j	943,37	0,00020	39 400	45,20	0,0000339	8 260	33 600
Pulvérisateur à réservoir dorsal (PHED)		150 L/j	5 445,85	0,00114	6 820	62,10	0,00004658	1 930	6 550

¹ Dose d'application (kg p.a./ha) = dose maximale d'application (g p.a./ha) × facteur de conversion (kg/1 000 g).

² Dose d'application (g p.a./L) = dose maximale d'application (g p.a./ha) ÷ volume minimal de pulvérisation (500 L/ha) × facteur de conversion (kg/1 000 g).

³ Exposition (mg/kg p.c./j) = dose d'application × STJ × exposition unitaire (µg/kg p.a. manutentionné) × facteur de conversion (mg/1 000 µg) × facteur d'absorption ÷ poids corporel (80 kg).

⁴ ME calculée = DSENO de 7,8 mg/kg p.c./j ÷ exposition (mg/kg p.c./j); ME cible = 100.

⁵ ME combinée = DSENO de 7,8 mg/kg p.c./j ÷ exposition (voie cutanée + inhalation (mg/kg p.c./j)); ME cible = 100.

Tableau 3 Estimation de l'exposition après le traitement et des risques pour la flupyradifurone au jour 0 après la dernière application

Culture/activité après le traitement	RFFA max. (µg/cm ²)	Coefficient de transfert (cm ² /h) ²	Exposition par voie cutanée (mg/kg p.c./j) ³	ME ⁴	DS (jour) ⁵
Arbres de Noël – irrigation manuelle	0,554 ¹	1 750	0,0087	893	0,5
Pépinière d'extérieur et plantes ornementales pour aménagement paysager – irrigation manuelle	0,739 ¹	1 750	0,0116	670	0,5
Tomates et concombres de serre – toutes les activités	0,365 ⁶	1 400	0,0046	1 700	0,5
Poivrons de serre – toutes les activités	0,368 ⁷	1 400	0,0046	1 680	0,5
Laitue de serre – toutes les activités	0,365 ⁶	230	0,0008	10 300	0,5
Plantes ornementales de serre, fleurs coupées – récolte manuelle, taille	0,518 ⁸	4 000	0,0187	418	0,5
Plantes ornementales de serre, fleurs en pot – récolte manuelle, taille	0,518 ⁸	230	0,0011	7 270	0,5

¹ Valeurs calculées à l'aide de la fraction transférable par défaut de 25 % le jour de l'application et un taux de dissipation quotidienne de 10 %.

² SPN2014-02.

³ Exposition par voie cutanée = (RFFA max. [µg/cm²] × CT [cm²/h] × 8 heures × 9 % d'absorption cutanée)/(80 kg p.c. × 1 000 µg/mg).

⁴ D'après une DSENO de 7,8 mg/kg p.c./j, ME cible = 100.

⁵ Le DS minimal est de 12 heures (0,5 jour) pour laisser les résidus sécher.

⁶ Valeur RFFA max. prévue au jour 0 après la deuxième application, d'après l'étude des RFFA sur les tomates de serre, avec un DAT de 7 jours.

⁷ Valeur RFFA max. de l'étude au jour 0 après la deuxième application, d'après l'étude des RFFA sur les tomates de serre, avec un DAT de 10 jours.

⁸ Valeur RFFA max. de l'étude au jour 0 après la deuxième application, multipliée par le rapport de la dose d'application selon le profil d'emploi sur la dose d'essai dans l'étude.

Tableau 4 Exposition par voie cutanée après le traitement en milieu résidentiel et risques, immédiatement après les 2 applications ¹

Stade de vie	RFFA ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$) ²	Coefficient de transfert (cm^2/h)	Durée de l'exposition (h/j)	Exposition par voie cutanée (mg/kg p.c./j)	ME cutanée
Jardins					
Adultes	0,739	8 400	2,2	0,0154	508
Enfants	0,739	4 600	1,1	0,0105	742
Arbres et plantes de détail					
Adultes	0,739	1 700	1	0,00141	5 520
Enfants	0,739	930	0,5	0,000967	8 070

¹ Veuillez consulter la section 4 du document « 2012 USEPA Residential SOP » pour une explication complète des algorithmes permettant de calculer l'exposition par voie cutanée aux plantes ornementales traitées.

² La valeur RFFA est fondée sur la valeur RFFA maximale pour les pépinières d'extérieur et les plantes ornementales pour aménagement paysager, selon le tableau 3.

Tableau 5 Risque global de l'exposition chronique par le régime alimentaire et à l'exposition par voie cutanée aux jardins traités

Stade de vie	Exposition par voie cutanée (mg/kg p.c./j) ¹	Exposition par le régime alimentaire (mg/kg p.c./j) ²	Exposition globale (mg/kg p.c./j)	ME globale
Adultes (16 – 80 ans)	0,0154	0,008555	0,0239	326
Enfants (6 < 11 ans)	0,0105	0,006744	0,0173	452

¹ Fait référence au calcul de l'exposition aux jardins traités, présenté dans le tableau 4.

² Fait référence à la section traitant des résidus dans les aliments, dans le présent projet de décision d'homologation.

³ Exposition globale (mg/kg p.c./j) = exposition par voie cutanée + exposition par le régime alimentaire.

⁴ ME globale = DSENO (7,8 mg/kg p.c./j) ÷ exposition globale; ME cible = 100.

Tableau 6 Sommaire intégré de la chimie des résidus dans les aliments

Pour de plus amples renseignements sur la chimie des résidus, veuillez consulter le Projet de décision d'homologation, PRD2014-20, *Flupyradifurone*.

Essais sur le terrain avec la flupyradifurone (BYI 02960)									
Le titulaire a présenté les résultats d'essais en serre réalisés en Amérique du Nord et en Europe (poivrons seulement), dans lesquels les préparations commerciales BYI 02960 200SL ou Sivanto SL 200 ont été appliquées sur des tomates, des poivrons, des concombres et de la laitue frisée en pulvérisation foliaire ou par mouillage du sol. Pour tous les essais, le titulaire a recueilli des données sur les résidus de flupyradifurone et d'acide difluoroacétique (ADF) en utilisant une méthode adéquate de collecte de données. Des données adéquates sur la stabilité à l'entreposage sont disponibles pour divers types de culture. Les concentrations moyennes de résidus de flupyradifurone diminuaient en général avec l'accroissement du DAAR, mais la concentration de résidus d'ADF augmentait souvent lorsque le DAAR était plus grand.									
Tomates de serre – saison de croissance 2012							Numéro de l'ARLA 2588877		
Denrée	Dose totale d'application [g p.a./ha]	DAAR (jours)	n	Max.	MPBET	MPEET	Médiane	Moyenne	E-T
Résidus de flupyradifurone (ppm)									
Tomates	411 à 432	1	6	0,73	0,08	0,66	0,20	0,25	0,21
Résidus d'ADF, exprimés en équivalents parents (ppm)									
Tomates	411 à 432	1	6	0,05	0,02	0,05	0,02	0,02	0,01
Poivrons de serre, États-Unis – saisons de croissance 2013-2014							Numéro de l'ARLA 2588880		
Résidus de flupyradifurone (ppm)									
Poivrons	411 à 427	3	2	0,016	< 0,010	0,014	–	0,012	–
Piments autres que les poivrons		3	2	0,029	0,020	0,026	–	0,023	–
Résidus d'ADF, exprimés en équivalents parents (ppm)									
Poivrons	411 à 427	3	2	< 0,020	< 0,020	< 0,020	–	< 0,020	–
Piments autres que les poivrons		3	2	< 0,020	< 0,020	< 0,020	–	< 0,020	–
Poivrons de serre, États-Unis – saison de croissance 2011							Numéro de l'ARLA 2588879		
Denrée	Dose totale d'application, [g p.a./ha]	DAAR (jours)	n	Min.	Max.	Médiane	Moyenne	E-T	
Résidus de flupyradifurone (ppm)									
Poivron	350 à 450	3	5	0,088	0,240	0,120	0,144	0,058	
Résidus d'ADF, exprimés en équivalents parents (ppm)									
Poivron	350 à 450	3	5	< 0,020	0,062	< 0,020	0,030	0,018	

Concombres de serre – saisons de croissance 2012-2013							Numéro de l'ARLA 2588878		
Denrée	Dose totale d'application, [g p.a./ha]	DAAR (jours)	n	Max.	MPBET	MPEET	Médiane	Moyenne	E-T
Résidus de flupyradifurone (ppm)									
Concombres	402 à 417	1	5	0,250	0,135	0,225	0,175	0,181	0,036
Résidus d'ADF, exprimés en équivalents parents (ppm)									
Concombres	402 à 417	1	5	0,190	0,045	0,175	0,100	0,112	0,066
Laitue frisée de serre – saisons de croissance 2013-2014							Numéro de l'ARLA 2588881		
Résidus de flupyradifurone (ppm)									
Laitue frisée	419 à 430	1	4	22,07	9,02	21,06	17,46	16,25	5,32
Résidus d'ADF, exprimés en équivalents parents (ppm)									
Laitue frisée	419 à 430	1	4	0,057	0,020	0,055	0,033	0,035	0,016

Tableau 7 Aperçu de la chimie des résidus dans les aliments – Études sur le métabolisme et évaluation des risques

ÉTUDES SUR LES PLANTES	
DÉFINITION DES RÉSIDUS AUX FINS D'APPLICATION DE LA LOI ET DE L'ÉVALUATION DES RISQUES Cultures primaires (pommes, coton, riz paddy, tomates, pommes de terre) Cultures de rotation (blé, bête à carde, navets)	<u>Application de la loi</u> : Flupyradifurone <u>Exposition par le régime alimentaire</u> : Flupyradifurone et ADF, exprimés en équivalents parents
PROFIL MÉTABOLIQUE DANS DIVERSES CULTURES	Les profils métaboliques dans les cinq cultures, quel que soit le type d'application (traitement du sol, pulvérisation foliaire, traitement des semences), sont similaires d'un point de vue qualitatif et sont bien compris, d'après la caractérisation des résidus. Le profil métabolique dans les cultures de rotation en milieu isolé est similaire au profil métabolique dans les cultures primaires. La flupyradifurone est en général le principal résidu, y compris l'ADF, à avoir été détecté dans toutes les études sur la métabolisation dans les plantes. L'ADF est également un métabolite produit chez le rat.
ÉTUDES SUR LES ANIMAUX	
ANIMAUX	Ruminants et volaille
DÉFINITION DES RÉSIDUS AUX FINS D'APPLICATION DE LA LOI ET DE L'ÉVALUATION DES RISQUES	<u>Application de la loi</u> : Flupyradifurone <u>Exposition par le régime alimentaire</u> : Flupyradifurone et ADF, exprimés en équivalents parents
PROFIL MÉTABOLIQUE CHEZ LES ANIMAUX (chèvre, volaille, rat)	La métabolisation chez les ruminants correspond à la métabolisation dans les végétaux, d'un point de vue qualitatif. La métabolisation est limitée, la flupyradifurone étant le principal résidu dans toutes les denrées. Dans le lait, la présence de lactose radiomarqué indique la dégradation complète du composé d'origine

	(dégradation de la partie furanone de la molécule) et la réincorporation. D'autres voies métaboliques sont indiquées par la présence de 6-ACN provenant du clivage du lien pyridinylméthylamine et par la présence de BYI 02960-OH-gluA issu de l'hydroxylation du groupement furanone. La métabolisation chez la volaille est beaucoup plus importante que dans les plantes ou chez les ruminants, comme le montrent les concentrations faibles ou nulles de flupyradifurone dans les œufs et les tissus. La caractérisation a révélé que la majeure partie des résidus radiomarqués étaient des acides gras. La plupart des métabolites secondaires détectés correspondaient aux métabolites trouvés chez les ruminants et le rat.		
RÉSIDUS LIPOSOLUBLES	Non		
RISQUES LIÉS À L'EXPOSITION PAR LE RÉGIME ALIMENTAIRE (ALIMENTS ET EAU)			
Analyse approfondie de l'exposition chronique par le régime alimentaire – effets autres que le cancer DJA = 0,08 mg/kg p.c./j Concentration chronique prévue dans l'eau potable = 0,264 ppm	POPULATION	RISQUE ESTIMÉ EN % de la DOSE JOURNALIÈRE ADMISSIBLE (DJA)	
		Aliments seulement	Aliments et eau
	Tous les nourrissons	8,2	33,1
	Enfants 1 à 2 ans	17,4	26,6
	Enfants 3 à 5 ans	12,2	19,7
	Enfants 6 à 12 ans	6,9	12,5
	Jeunes 13 à 19 ans	3,8	8,5
	Adultes 20 à 49 ans	4,3	11,0
	Adultes 50 ans et plus	4,8	11,2
	Femmes 13 à 49 ans	4,4	10,9
Population totale	5,4	12,1	
Analyse approfondie de l'exposition aiguë par le régime alimentaire, 95^e centile DARf_{femmes-13-49} = 0,1 mg/kg p.c./j DARf_{Total} = 0,4 mg/kg p.c./j Concentration aiguë prévue dans l'eau potable = 0,267 ppm	POPULATION	RISQUE ESTIMÉ EN % de la DOSE AIGUË DE RÉFÉRENCE (DARf)	
		Aliments seulement	Aliments et eau
	Tous les nourrissons	11,7	18,1
	Enfants 1 à 2 ans	18,4	21,4
Enfants 3 à 5 ans	14,2	16,4	

	Enfants 6 à 12 ans	8,8	10,8
	Hommes 13 à 19 ans	5,2	7,2
	Hommes 20 à 49 ans	5,7	7,9
	Adultes 50 ans et plus	6,8	8,6
	Femmes 13 à 49 ans	25,2	34,6

Tableau 8 Effets de la flupyradifurone et des préparations Sivanto 200 SL sur les abeilles

N° ARLA	Organisme d'essai	Substance d'essai	Condition d'essai	Critère d'effet d'après les données des nouvelles études	Critère d'effet existant présenté dans le PRD2014-20, comparaison et commentaires	Degré de toxicité* (pour les nouvelles données)
2616174	Bourdons	PAQT	Toxicité orale, 48 h, bourdons à 1,81, 2,77, 4,17, 5,69 ou 8,52 µg p.a./bourdon	DL ₅₀ , 48 h : > 8,52 µg p.a./bourdon, concentration maximale d'essai	NA Les valeurs de la DL ₅₀ 48 h par voie orale et aiguë et par contact montrent que les bourdons sont moins sensibles à la flupyradifurone que les abeilles domestiques; par conséquent, les mesures d'atténuation des risques énoncées dans RD2015-24 pour les abeilles domestiques devraient assurer la protection des bourdons. Aucune autre évaluation approfondie des risques n'est requise.	NA
2588821	Bourdons	Sivanto	Toxicité par contact, 48 h, bourdons à 6,25, 12,5, 25, 50 et 100 µg p.a./bourdon	DL ₅₀ (24/48 h) : > 100 µg p.a./bourdon, concentration maximale d'essai		
2588890	Abeilles domestiques adultes	PAQT	Exposition continue, 10 j (alimentation chronique), abeilles adultes : PAQT à 10, 16, 26, 41 et 66 mg p.a./kg régime alimentaire	CSEO = 26 mg p.a./kg régime alimentaire (0,79 µg p.a./abeille/j); CL ₅₀ = 61,1 mg p.a./kg régime alimentaire (1,83 µg p.a./abeille/j)	CSEO = 10 mg p.a./kg régime alimentaire (0,464 µg p.a./abeille/j) L'étude précédente n'avait pas établi de critère d'effet définitif, car aucun effet n'avait été constaté à la concentration maximale d'essai.	NA
2588822	Abeilles domestiques	Sivanto + tébuconazole EW 250C G	Toxicité aiguë par contact, 48 h, abeilles domestiques, avec FPD seule à 110,2, 35,3, 11,0, 3,53, 1,10 et 0,35 µg FPD/abeille; avec	FPD seule : DL ₅₀ , 48 h > 110 µg p.a./abeille (dose maximale d'essai) TEU seul : DL ₅₀ , 48 h > 176 µg p.a./abeille (essai avec le PAQT,	FPD + TEU à un rapport de 1/7,5 p.a. : DL ₅₀ , voie orale, 48 h FPD = 0,2 µg p.a./abeille; DL ₅₀ , contact, 72 h FPD = 1 µg p.a./abeille	Relativement non toxique, seul ou en mélange

N° ARLA	Organisme d'essai	Substance d'essai	Condition d'essai	Critère d'effet d'après les données des nouvelles études	Critère d'effet existant présenté dans le PRD2014-20, comparaison et commentaires	Degré de toxicité* (pour les nouvelles données)
			un mélange de FPD et de TEU à 35,3 µg FPD + 116,2 µg TEU/abeille, 11,0 µg FPD + 36,3 µg TEU/abeille, 3,53 µg FPD + 11,6 µg TEU/abeille, 1,10 µg FPD + 3,63 µg TEU/abeille et 0,35 µg FPD + 1,16 µg TEU/abeille (rapport 1/3,3)	REG2006-11) FPD + TEU : DL ₅₀ , 48 h FPD = 11,0 µg p.a./abeille (IC à 95 % : 7,5-16,0 µg p.a./abeille) FPD + TEU : LD ₅₀ , 48 h-TEU = 36,2 µg p.a./abeille (IC à 95 % : 24,8-52,8 µg p.a./abeille)	Le mélange était 10 et 4,8 fois plus toxique que la FPD ou le TEU utilisés seuls, respectivement – effet synergique. Par rapport aux résultats précédents, il semble qu'une augmentation de tébuconazole dans le mélange accroît l'effet synergique sur les abeilles domestiques.	
2588832	Abeilles domestiques	Sivanto + tébuconazole EW 250C G	Essais en conditions semi-naturelles (tunnel) à 200 g p.a. FPD et 150 g p.a. TEU/ha (mélange dans un rapport de 4/3 p.a.). Exposition de 7 j et surveillance de 21 j	Aucun effet indésirable sur le butinage, le comportement, le stockage de nectar et de pollen, l'abondance et le développement du couvain, la robustesse de la colonie ainsi que sur la survie des reines n'a été observé pendant toute la durée de l'étude. Le jour de l'application, une augmentation modérée et de courte durée de la mortalité a été observée dans le groupe traité avec les substances d'essai par rapport aux témoins.	NA Cette étude est d'utilité limitée, car le rapport de mélange était différent des rapports utilisés dans les études en laboratoire, qui avaient montré une toxicité accrue lorsque la concentration de tébuconazole dans le mélange augmentait.	NA
2588823	Abeilles domestiques	Sivanto + fluopyrame SC 500B G	Toxicité aiguë par contact, 48 h, abeilles domestiques avec FPD seule à 110,2, 35,3, 11,0, 3,53, 1,10 et 0,35 µg FPD/abeille et avec un mélange de FPD et de FPR à 35,3 µg FPD + 47,5 µg FPR/abeille, 11,0 µg FPD + 14,9 µg FPR/abeille, 3,53 µg FPD + 4,75 µg FPR/abeille, 1,10 µg FPD + 1,49 µg FPR/abeille et 0,35 µg FPD + 0,48 µg FPR/abeille	FPD seule : DL ₅₀ , 48 h > 110 µg p.a./abeille (dose maximale d'essai) FPR (PAQT) seule : DL ₅₀ , 48 h > 100 µg p.a./abeille Luna Privilege G (PC FPR) : DL ₅₀ , 48 h > 83,2 µg p.a./abeille (ERC2014-02) FPD + FPR : DL ₅₀ , 48 h FPD > 35,3 µg p.a./abeille (dose maximale d'essai de FPD dans le mélange)	NA Aucune augmentation statistiquement significative de la mortalité n'a été observée à une concentration comparable de FPD. Les concentrations maximales d'essai de FPD et de FPR dans le mélange étaient inférieures à la DL ₅₀ obtenue d'après les essais avec les substances chimiques individuelles.	Relativement non toxique, seul ou en mélange

N° ARLA	Organisme d'essai	Substance d'essai	Condition d'essai	Critère d'effet d'après les données des nouvelles études	Critère d'effet existant présenté dans le PRD2014-20, comparaison et commentaires	Degré de toxicité* (pour les nouvelles données)
2588824	Abeilles domestiques	Sivanto + trifloxystrobin WG 50 W	Toxicité aiguë par contact, 48 h, abeilles domestiques avec FPD seule à 110,2, 35,3, 11,0, 3,53, 1,10 et 0,35 µg FPD/abeille; avec un mélange de FPD et de TFY à 35,3 µg FPD + 40,0 µg TFY/abeille, 11,0 µg FPD + 12,5 µg TFY/abeille, 3,53 µg FPD + 4,00 µg TFY/abeille, 1,10 µg FPD + 1,25 µg TFY/abeille et 0,35 µg FPD + 0,40 µg TFY/abeille	FPD seule : DL ₅₀ (24/48 h) > 110 µg p.a./abeille (dose maximale d'essai); TFY (PAQT) seule : DL ₅₀ , 48 h > 200 µg p.a./abeille; Flint 50 WG (PC TFY) : DL ₅₀ , 48 h > 200 µg PC/abeille (> 99,6 µg p.a./abeille) (REG2004-03) FPD + TFY : DL ₅₀ (24/48 h) > 35,3 µg FPD/abeille (dose maximale d'essai de FPD dans le mélange)	NA Aucune augmentation statistiquement significative de la mortalité n'a été observée à une concentration comparable de FPD. Les concentrations maximales d'essai de FPD et de TFY dans le mélange étaient inférieures à la DL ₅₀ obtenues d'après les essais avec les substances chimiques individuelles.	Relativement non toxique, seul ou en mélange
2588825	Abeilles domestiques	Sivanto + propinèbe WG 70A W	Toxicité aiguë par contact, 48 h, abeilles domestiques avec FPD seule à 110,2, 35,3, 11,0, 3,53, 1,10 et 0,35 µg FPD/abeille et avec un mélange de FPD et de PRP à 35,3 µg FPD + 240,0 µg PRP/abeille, 11,0 µg FPD + 75,0 µg PRP/abeille, 3,53 µg FPD + 24,0 µg PRP/abeille, 1,10 µg FPD + 7,5 µg PRP/abeille et 0,35 µg FPD + 2,40 µg PRP/abeille	FPD seule : DL ₅₀ (24/48 h) > 110 µg p.a./abeille (dose maximale d'essai); FPD + PRP : DL ₅₀ (24/48 h) > 35,3 µg FPD/abeille (dose maximale du mélange utilisée dans l'essai)	NA Aucune augmentation statistiquement significative de la mortalité n'a été observée à une concentration comparable de FPD. REMARQUE : Le propinèbe n'est pas homologué au Canada.	Relativement non toxique, seul ou en mélange

N° ARLA	Organisme d'essai	Substance d'essai	Condition d'essai	Critère d'effet d'après les données des nouvelles études	Critère d'effet existant présenté dans le PRD2014-20, comparaison et commentaires	Degré de toxicité* (pour les nouvelles données)
2588826	Abeilles domestiques	Sivanto + pyriméthanil SC 300 G	Toxicité aiguë par contact, 48 h, abeilles domestiques avec FPD seule à 110,2, 35,3, 11,0, 3,53, 1,10 et 0,35 µg FPD/abeille et avec un mélange de FPD et de PYI à 35,3 µg FPD + 225 µg PYI/abeille, 11,0 µg FPD + 70,4 µg PYI/abeille, 3,53 µg FPD + 22,5 µg PYI/abeille, 1,10 µg FPD + 7,04 µg PYI/abeille et 0,35 µg FPD + 2,25 µg PYI/abeille	FPD seule : DL ₅₀ (24/48 h) > 110 µg p.a./abeille (dose maximale d'essai); PYI (PAQT) seul : DL ₅₀ , 48 h > 100 µg p.a./abeille (REG2006-04) FPD + PYI : DL ₅₀ , 48 h > 35,3 µg FPD/abeille (dose maximale du mélange utilisée dans l'essai)	NA Aucune augmentation statistiquement significative de la mortalité n'a été observée à une concentration comparable de FPD. Les concentrations maximales d'essai de FPD et de TFY dans le mélange étaient inférieures à la DL ₅₀ obtenue d'après les essais avec les substances chimiques individuelles. La préparation commerciale pyriméthanil utilisée dans le mélange n'était pas homologuée au Canada.	Relativement non toxique, seul ou en mélange
2588831	Résidus dans <i>phacelia</i> recueillis par les abeilles butineuses	Sivanto (BYI 02960 SL 200 G)	Une étude des résidus a mesuré les concentrations de flupyradifurone dans le pollen et le nectar recueillis par les abeilles butineuses et dans les rayons après deux applications par pulvérisation sur des phacélies à 200 g p.a./ha chacune (dose maximale homologuée au Canada), à 10 jours d'intervalle. La première application a eu lieu 7 jours avant l'établissement de la ruche dans le tunnel, et juste avant le début de la floraison à BBCH 58-60, et la deuxième application a eu lieu 3 jours après l'établissement de la ruche dans le tunnel, lorsque les phacélies étaient en pleine floraison (BBCH 65), et que les abeilles domestiques butinaient	Résidus de PAQT dans le pollen provenant des rayons : 139-22 529 µg p.a./kg, et provenant des abeilles butineuses : 138-70 667 µg p.a./kg; résidus dans le nectar provenant des rayons : < LQ-186 µg p.a./kg et des abeilles butineuses : 4,8-3 304 µg p.a./kg. Les concentrations maximales mesurées l'ont été dans les 1 à 2,5 heures suivant la deuxième application. Les concentrations moyennes de résidus dans le pollen provenant des abeilles butineuses à 1, 2,5, 4 et 24 heures étaient de 64 743, 63 271, 36 126 et 10 354 µg p.a./kg, respectivement; et dans le nectar, elles étaient de 3 048, 2 265, 1 435 et 752 µg p.a./kg, respectivement. Résidus d'un produit de transformation majeur, le DFEAF, dans le pollen provenant des rayons : 1,6-46 µg/kg et provenant des abeilles butineuses : 1,3-135 µg/kg; résidus dans le nectar provenant des rayons : < LD-9,4 µg/kg et des	Dans une étude similaire où des pommiers en fleurs ont été pulvérisés deux fois avec du Sivanto à 200 g p.a./ha chacun (numéro de l'ARLA 2236665), les concentrations maximales de résidus dans le pollen et le nectar provenant des abeilles butineuses étaient de 39 ppm sur les pattes des abeilles butineuses et de 1,5 ppm dans le nectar provenant des abeilles butineuses une journée après la deuxième application. Ces concentrations de résidus étaient plus élevées que celles qui ont été détectées dans la nouvelle étude pour le même intervalle d'échantillonnage (10,4 et 0,75 ppm, respectivement). Aucun échantillon n'a été prélevé dans les heures suivant la deuxième application. En utilisant les mêmes critères d'effet présentés dans le PRD2014-20 et les concentrations de résidus mesurées individuelles maximales dans le pollen et le nectar, les valeurs QR pour les abeilles domestiques adultes étaient de 0,94 sur une base aiguë, supérieures au NP de 0,4. Cependant, les concentrations de résidus	

N° ARLA	Organisme d'essai	Substance d'essai	Condition d'essai	Critère d'effet d'après les données des nouvelles études	Critère d'effet existant présenté dans le PRD2014-20, comparaison et commentaires	Degré de toxicité* (pour les nouvelles données)
			activement.	abeilles butineuses : < LQ-122 µg /kg. Remarque : Les chiffres ci-dessus sont des concentrations minimales et maximales individuelles mesurées. Au cours de la période d'étude de 10 jours, la concentration moyenne de résidus dans le pollen provenant des abeilles butineuses était de 15 001 µg p.a./kg, et dans le nectar, elle était de 652,5 µg p.a./kg. La concentration moyenne de résidus dans le pollen provenant des rayons était de 4 868 µg p.a./kg, et dans le nectar, elle était de 67,2 µg p.a./kg.	dans le pollen et le nectar avaient diminué rapidement à 36 126 et 1 435 µg p.a./kg après 4 heures, et à 10 354 et 752 µg p.a./kg (moyenne) après 1 journée, respectivement. Les valeurs QR aiguës correspondantes avaient diminué à 0,54 et 0,23, respectivement. Sur une base chronique, les concentrations moyennes de résidus dans le pollen et le nectar détectées au cours de la période d'exposition de 10 jours en tunnel ont été utilisées pour calculer les valeurs QR, lesquelles étaient de 0,51 et 0,25 pour les adultes et les larves, ces deux valeurs étant inférieures au NP.	

* Selon le schéma de classification d'Atkins *et coll.* (1981).

Tableau 9 Évaluation des risques pour les abeilles domestiques d'après les résidus dans le pollen et le nectar – données nouvellement examinées

Méthode d'application	Dose d'application	Stade de l'abeille	Critère d'effet toxicologique ¹	Résidus provenant des abeilles butineuses (ppb) ²	QR	Le QR dépasse-t-il le NP ⁴ ?	
Pulvérisation foliaire	200 g p.a./ha	Adultes	DL ₅₀ aiguë, voie orale : 1,2 µg p.a./abeille	Concentration max. dans le pollen après 1 h	69 911	0,94	Oui
				Concentration max. dans le nectar après 1 h	3 304		
				Concentration max. dans le pollen après 2 h	70 667	0,88	Oui
				Concentration max. dans le nectar après 2 h	2 726		
				Concentration max. dans le pollen après 4 h	42 126	0,54	Oui
				Concentration max. dans le nectar après 4 h	1 709		
		Concentration max. dans le pollen après 24 h	16 113	0,23	Non		
		Concentration max. dans le nectar après 24 h	871				
Adultes	DSEO chronique, voie orale : 0,464 µg p.a./abeille	Concentration moyenne dans le pollen ³	15 001	0,51	Non		
Larves	DSEO chronique, voie orale : 0,55 µg p.a./abeille	Concentration moyenne dans le nectar ³	652,5	0,25	Non		

¹ Tous les critères d'effet pour les abeilles domestiques sont tirés du PRD2014-20.

² Concentration maximale détectée dans les échantillons individuels pendant les intervalles d'échantillonnage après la 2^e application.

³ Concentration moyenne des résidus après 10 jours d'exposition en tunnel.

⁴ Les niveaux préoccupants (NP) pour les risques aigus et chroniques sont les valeurs QR de 0,4 et 1,0, respectivement.

Références

A. Liste des études et des renseignements présentés par le titulaire

1.0 Chimie

Numéro de document de l'ARLA	Référence
2236628	2011, Physical, chemical and technical properties of BYI 02960 SL 200 (200 g/L) - BYI 02960 SL 200 G - Amendment no.: 1, DACO: 3.5.1,3.5.2,3.5.3,3.5.6,3.5.7,3.5.9,3.7,8,2.3.6,IIIA 2.1,IIIA 2.4.2,IIIA 2.5.1,IIIA 2.5.2,IIIA 2.5.3,IIIA 2.6.1,IIIA 2.8.2,IIIA 2.8.4 CBI
2236631	2012, Storage stability data of BYI 02960 SL 200 (200 g/L) - [Packaging material:HDPE], DACO: 3.5.10,3.5.14,3.5.5,IIIA 2.13,IIIA 2.14,IIIA 2.7.2 CBI
2236632	2012, Storage stability and shelf life of BYI 02960 SL 200 (200 g/L) - [Packaging material:HDPE] - Final report (2 years), DACO: 3.5.10,3.5.14,IIIA 2.13,IIIA 2.7.2 CBI
2236635	2012, Safety relevant technical properties of BYI 02960 SL 200 (200 g/L) - Final report -, DACO: 3.5.11,3.5.12,3.5.8,IIIA 2.2.1,IIIA 2.2.2,IIIA 2.3.1,IIIA 2.3.3 CBI
2236642	2012, Determination of BYI 02960 in formulations - Assay HPLC, external standard, DACO: 3.4.1,IIIA 5.2.1 CBI
2236643	2010, Validation of HPLC-method AM012609MF1 - Determination of BYI 02960 in formulations - BYI 02960 SL 200 (200 g/L), DACO: 3.4.1,IIIA 5.2.1 CBI
2236690	2012, Manufacturing procedure plant protection product flupyradifurone SL 200 (200 g/L) - BYI 2960SL 200, DACO: 3.2.2,IIIA 1.4.5.1 CBI
2762325	2017, Determination of [CBI REMOVED] on 6 batches of Flupyradifurone, DACO: 2.11.3 CBI
2762326	2017, Flupyradifurone (BYI 02960) Description of the Manufacturing Process of the Technical Grade Active Substance for Canada, DACO: 2.11.4 CBI

2.0 Santé humaine et animale

Numéro de document de l'ARLA	Référence
2768791	2017, Justification for Waiving the 90-Day Inhalation Study for BCS 2960 Insecticide and Altus Insecticide, DACO: 4.3.6
1913109	2009, Agricultural Handler Exposure Scenario Monograph: Open Cab Groundboom Application of Liquid Sprays, DACO: 5.3,5.4
2004944	2010, Agricultural Handler Exposure Scenario Monograph: Open Cab Airblast Application of Liquid Sprays, DACO: 5.3,5.4

Numéro de document de l'ARLA	Référence
2236641	2012, BYI 02960 (SL200) - In vivo dermal absorption study in the male rat, DACO: 5.8, IIIA 7.6.1
2236650	2012, BYI 02960 (SL200) - Comparative in vitro dermal absorption study using human and rat skin, DACO: 5.8, IIIA 7.6.2
2588873	2012, Determination of the dislodgeable foliar residues (DFR) of BYI 02960 after spraying of BYI 02960 SL 200 on roses in the greenhouse in the Netherlands, DACO: 5.9
2588874	2012, Determination of the dislodgeable foliar residues (DFR) of BYI 02960 after spraying of BYI 02960 SL 200 on tomatos in the greenhouse in Spain, DACO: 5.9
2761179	2012, Analytical method 01204 for the determination of BYI 02960 in leaf punches washings solution by HPLC-MS/MS, DACO: 5.9(A)
2790272	2012, Determination of the dislodgeable foliar residues (DFR) of the BYI 02960 metabolite difluoroacetic acid (DFA) after spraying of BYI 02960 SL 200 on tomatos in the greenhouse in Spain, DACO: 5.9(A)
2588877	2015, BYI 02960 - Magnitude of the residue on tomato (greenhouse), DACO: 7.4.1, 7.4.2
2588878	2015, BYI 02960 - Magnitude of the residue on cucumber (greenhouse), DACO: 7.4.1, 7.4.2
2588879	2012, Determination of the residues of BYI 02960 in/on sweet pepper after spraying of BYI 02960 SL 200 in the greenhouse in France, Spain, Italy, Greece and the Netherlands, DACO: 7.4.1, 7.4.2
2588880	2015, Flupyradifurone (BYI 02960): Magnitude of the residue on pepper (greenhouse), DACO: 7.4.1, 7.4.2
2588881	2015, Flupyradifurone: Magnitude of the residue on lettuce, greenhouse, DACO: 7.4.1, 7.4.2

3.0 Environnement

Numéro de document de l'ARLA	Référence
2588821	2012. Flupyradifurone SL 200 G: Acute contact toxicity to the bumblebee <i>Bombus terrestris</i> L. (Hymenoptera, Apidae) under laboratory conditions (multi doses test). DACO 9.2.4.1.
2588822	2012. Effects of a test item mix of BYI 02960 SL 200 G + tebuconazole (HWG 1608) EW 250C G (acute contact) on honey bees (<i>Apis mellifera</i> L.) in the laboratory. DACO 9.2.4.1.
2588823	2012. Effects of a test item mix of flupyradifurone (BYI 02960) SL 200 G + fluopyram SC 500B G (acute contact) on honey bees (<i>Apis mellifera</i> L.) in the laboratory. DACO 9.2.4.1.
2588824	2012. Effects of a test item mix of flupyradifurone (BYI 02960) SL 200 G + trifloxystrobin WG 50 W (acute contact) on honey bees (<i>Apis mellifera</i> L.) in the laboratory. DACO 9.2.4.1.

Numéro de document de l'ARLA	Référence
2588825	2012. Effects of a test item mix of flupyradifurone (BYI 02960) SL 200 G + propineb WG 70A W (acute contact) on honey bees (<i>Apis mellifera</i> L.) in the laboratory. DACO 9.2.4.1.
2588826	2012. Effects of a test item mix of flupyradifurone (BYI 02960) SL 200 G + pyrimethanil SC 300 G (acute contact) on honey bees (<i>Apis mellifera</i> L.) in the laboratory. DACO 9.2.4.1.
2588831	2013. Determination of residues of BYI 02960 after application of BYI 02960 SL 200 G once before and once during flowering in a semi-field honeybee (<i>Apis mellifera</i> L.) study in <i>Phacelia tanacetifolia</i> in 2012. DACO 9.9.
2588832	2014. Toxicity testing of a tank mix of flupyradifurone (BYI 02960) SL 200 G + tebuconazole EW 250C G on honey bees (<i>Apis mellifera</i> L.) under semi-field conditions - Tunnel test. DACO 9.9.
2588890	2013. Assessment of chronic effects of BYI 02960 tech. to the honey bee, <i>Apis mellifera</i> L., in a 10 days continuous laboratory feeding test. DACO 9.9.
2616174	2016. Flupyradifurone (BYI 02960): Acute Oral Toxicity to the Bumble Bee, <i>Bombus terrestris</i> L. under Laboratory Conditions. DACO 9.2.4.2.

4.0 Valeur

Numéro de document de l'ARLA	Référence
2588848	2015, Value assessment of Sivanto Prime insecticide (flupyradifurone) for aphid control on christmas trees, DACO: 10.1, 10.2.3.1, 10.2.3.3, 10.3.1, 10.3.2, 10.5.1, 10.5.2, 10.5.3, 10.5.4, 10.5.5
2588849	2015, BCS 2960 Insecticide for the control of leafhoppers in the greenhouse as a foliar spray application, DACO: 10.1, 10.2.3.1, 10.2.3.3, 10.3.2, 10.5.5
2588850	2015, Efficacy and tolerance of Sivanto 200 SL insecticide (Flupyradifurone) for whitefly management on greenhouse ornamentals (including cut flowers, perennials and annuals), DACO: 10.1, 10.2.3.1, 10.2.3.3(D), 10.3.1, 10.3.2
2588851	2015, Efficacy and tolerance of Sivanto 200 SL (flupyradifurone) for control of aphids and whiteflies in greenhouse lettuce, DACO: 10.1, 10.2.3.1, 10.2.3.3(D), 10.3.1, 10.3.2
2588852	2015, Efficacy and tolerance of Sivanto SL insecticide (flupyradifurone) for control of aphids and whiteflies in greenhouse tomato, pepper and cucumber, DACO: 10.1, 10.2.3.1, 10.2.3.3(D), 10.3.1, 10.3.2
2588853	2015, BCS 2960 Insecticide a 200 g/L formulation of the active ingredient flupyradifurone for the control of insect pests in the greenhouse as a drench application, DACO: 10.1, 10.2.3.1, 10.2.3.3(D), 10.3.1, 10.3.2, 10.5.1, 10.5.2, 10.5.3, 10.5.4, 10.5.5

Numéro de document de l'ARLA	Référence
2588854	2015, Efficacy and tolerance of Sivanto 200 SL insecticide (Flupyradifurone) for whitefly management on greenhouse ornamentals (including cut flowers, perennials and annuals), DACO: 10.2.3.1, 10.2.3.3(D), 10.3.2(B)
2588855	2015, Efficacy and tolerance of Sivanto 200 SL (flupyradifurone) for control of aphids and whiteflies in greenhouse lettuce, DACO: 10.2.3.1, 10.2.3.3(D), 10.3.2(B)
2588856	2015, Efficacy and tolerance of Sivanto SL insecticide (flupyradifurone) for control of aphids and whiteflies in greenhouse tomato, pepper and cucumber, DACO: 10.2.3.1, 10.2.3.3(D), 10.3.2(B)
2588857	2015, BCS 2960 Insecticide - Rationale for Control of Aphids in Greenhouse Ornamentals, DACO: 10.2.3.1, 10.2.3.3(D), 10.3.2(B)
2588858	2015, BCS 2960 Insecticide - Rationale for Use in Outdoor Nursery and Landscape Ornamentals, DACO: 10.2.3.1, 10.2.3.3(D), 10.3.2(B)
2588862	2015, Value assessment of Sivanto Prime insecticide (flupyradifurone) for aphid control on christmas trees, DACO: 10.2.3.3(D), 10.3.2(B)
2588863	2015, BCS 2960 Insecticide a 200 g/L formulation of the active ingredient flupyradifurone for the control of insect pests in the greenhouse as a drench application, DACO: 10.2.3.3(D), 10.3.2(B)
2588864	2015, BCS 2960 Insecticide a 200 g/L formulation of the active ingredient flupyradifurone for the control of insect pests in the greenhouse as a drench application, DACO: 10.2.3.3(D), 10.3.2(B)
2658542	2016, BCS 2960 Insecticide - Deficiency Response, DACO: 10.2.3.1