



Projet de décision de réévaluation

PRVD2017-23

Clothianidine et préparations commerciales apparentées : réévaluation axée sur les insectes pollinisateurs

Document de consultation

(also available in English)

Le 19 décembre 2017

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

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

Internet : pmra.publications@hc-sc.gc.ca

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

ISSN : 1925-0975 (imprimée)
1925-0983 (en ligne)

Numéro de catalogue : H113-27/2017-23F (publication imprimée)
H113-27/2017-23F-PDF (version PDF)

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre de Santé Canada, 2017

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

Projet de décision de réévaluation	1
Résultat de l'évaluation scientifique	1
Projet de décision réglementaire concernant la clothianidine	3
Contexte réglementaire international	4
Prochaines étapes	4
Évaluation scientifique	5
Introduction	5
1.0 Le principe actif de qualité technique	5
1.1 Description	5
1.2 Propriétés physico-chimiques	6
1.3 Coefficients de partage <i>n</i> -octanol-eau estimés des produits de transformation de la clothianidine à pH 7	6
2.0 Évaluation axée sur les insectes pollinisateurs	7
2.1 Devenir et comportement dans l'environnement	7
2.2 Méthode d'évaluation des risques pour les insectes pollinisateurs	7
2.2.1 Contexte	7
2.3 Critères d'effets considérés pour l'évaluation des risques pour les insectes pollinisateurs	8
2.3.1 Évaluation des risques de niveau I	8
Tableau 1 Synthèse des critères d'effets choisis pour l'évaluation de niveau I des risques associés à la clothianidine	9
2.3.2 Évaluation approfondie de niveau I – résidus	10
Tableau 2 Synthèse des études disponibles pour l'évaluation des risques associés à la clothianidine	10
2.3.3 Évaluation approfondie de niveau II	10
Tableau 3 : Synthèse des critères d'effets tirés des études sur l'alimentation de colonies choisis pour l'évaluation approfondie de niveau II des risques associés à la clothianidine	11
2.4 Déclarations d'incident	14
2.5 Caractérisation des risques pour les insectes pollinisateurs	15
2.5.1 Cadre d'évaluation des risques pour les insectes pollinisateurs	15
2.5.2 Caractérisation des risques	19
2.5.2.1 Applications foliaires	19
2.5.3 Évaluation des risques associés à l'eau	26
3.0 Valeur	27
3.1 Valeur de la clothianidine	27
4.0 Conclusion	28
4.1 Caractérisation globale des risques	28
4.2 Atténuation des risques	32
Tableau 4 Synthèse des mesures proposées afin d'atténuer les risques potentiels pour les insectes pollinisateurs découlant de l'exposition à la clothianidine dans diverses cultures prévues sur l'étiquette	32
4.3 Considérations relatives à la valeur	33
Liste des abréviations	35
Annexe I Produits de clothianidine homologués en date d'octobre 2017 et visés par la présente réévaluation, à l'exception des produits abandonnés ou faisant l'objet d'une demande d'abandon	37
Annexe II Les utilisations à usage commercial du thiaméthoxame homologués au Canada en date d'octobre 2017 sont visés par la présente réévaluation	39
Annexe III Évaluation de l'exposition des insectes pollinisateurs à la clothianidine et des risques connexes	43
Tableau 1 Clothianidine et produits de transformation formés dans l'environnement	43
Tableau 2 Devenir et comportement en milieu terrestre – études soumises par les titulaires	45
Tableau 3 Devenir et comportement en milieu aquatique – études soumises par les titulaires	52
Annexe IV Cadre d'évaluation des risques pour les insectes pollinisateurs	57
Facteurs à prendre en compte dans la caractérisation des risques	61
Autre facteur à prendre en compte dans l'évaluation des risques relativement au pain d'abeille	63

Annexe V	Rapports d'études sur les insectes pollinisateurs.....	65
Tableau 1	Études de niveau I sur la toxicité pour les abeilles <i>Apis</i> et autres qu' <i>Apis</i> – études soumises par les titulaires	65
Tableau 2	Études de niveau I sur la toxicité pour les abeilles <i>Apis</i> et autres qu' <i>Apis</i> – renseignements supplémentaires tirés d'articles scientifiques	73
Tableau 3	Études de niveau II sur la toxicité pour les abeilles <i>Apis</i> – études soumises par les titulaires.....	99
Tableau 4	Études de niveau III sur la toxicité pour les abeilles <i>Apis</i> et autres qu' <i>Apis</i> – études soumises par les titulaires	110
Tableau 5	Études de niveau II et III sur la toxicité pour les abeilles <i>Apis</i> et autres qu' <i>Apis</i> – renseignements supplémentaires tirés d'articles scientifiques.....	132
Annexe VI	Évaluation des risques pour les insectes pollinisateurs des applications foliaires à la clothianidine	177
	Évaluation préliminaire de niveau I pour les applications foliaires	177
Tableau 1	Application foliaire : Risque aigu par contact pour les abeilles, fondé sur les estimations de l'exposition à la clothianidine établies lors de l'examen préalable.	177
Tableau 2	Application foliaire : Risque aigu et chronique par le régime alimentaire pour les abeilles, fondé sur les estimations de l'exposition à la clothianidine et aux produits de transformation applicables établies lors de l'examen préalable.....	177
Tableau 3	Application foliaire : Exposition dans le champ et hors champ à la clothianidine sur la surface des plants après traitement aux doses minimale et maximale recommandées en application unique.	178
Tableau 4	Application foliaire : Risque aigu et chronique d'exposition (par contact ou par voie orale) des abeilles à la clothianidine et aux produits de transformation applicables (TZNG) découlant de la dérive de pulvérisation, fondé sur l'exposition établie lors de l'examen préalable.	178
Tableau 5 :	Application foliaire : Risque aigu et chronique d'exposition par le régime alimentaire pour différentes castes d'abeilles, d'après les concentrations maximales et moyennes de résidus de clothianidine.	181
Tableau 6 :	Application foliaire : Risque aigu par le régime alimentaire pour les différentes castes d'abeilles, fondé sur la concentration maximale de résidus de produits de transformation de la clothianidine.	198
	Évaluation approfondie de niveau II pour les applications foliaires	199
Tableau 7 :	Application foliaire : Évaluation des risques chroniques pour les ruches d'abeilles domestiques, fondée sur une comparaison des résidus mesurés de clothianidine et des valeurs des effets observés dans les études sur l'alimentation des colonies.....	199
Annexe VII	Évaluation des risques pour les insectes pollinisateurs des applications au sol de clothianidine.....	212
	Évaluation préliminaire de niveau I pour les traitements au sol	212
Tableau 1	Application au sol : Risque aigu et chronique par le régime alimentaire pour les abeilles, fondé sur les estimations de l'exposition à la clothianidine et aux produits de transformation applicables établies lors de l'examen préalable (valeur K_{oc} = 84).	212
Tableau 2	Application au sol : Risque aigu et chronique par le régime alimentaire pour les abeilles, fondé sur les estimations de l'exposition à la clothianidine et aux produits de transformation applicables établies lors de l'examen préalable (valeur K_{oc} = 102).	213
Tableau 3	Application au sol : Risque aigu et chronique par le régime alimentaire pour les abeilles, fondé sur les estimations de l'exposition à la clothianidine et aux produits de transformation applicables établies lors de l'examen préalable (valeur K_{oc} = 345).	214
	Évaluation approfondie de niveau I pour les applications au sol	215
Tableau 4	Application au sol : Risque aigu et chronique par le régime alimentaire pour les différentes castes d'abeilles, fondé sur les concentrations maximales et moyennes les plus élevées de résidus de clothianidine.....	215
	Évaluation approfondie de niveau II pour les applications au sol.....	238
Tableau 5	Application au sol : Évaluation des risques chroniques pour les ruches d'abeilles domestiques, fondée sur une comparaison des résidus mesurés de clothianidine et des valeurs des effets observés dans les études sur l'alimentation des colonies.....	238

Annexe VIII	Évaluation des risques pour les insectes pollinisateurs du traitement des semences à la clothianidine.....	257
	Évaluation préliminaire de niveau I pour le traitement des semences	257
Tableau 1	Traitement des semences : Risque aigu et chronique par le régime alimentaire pour les abeilles, fondé sur les estimations de l'exposition à la clothianidine et aux produits de transformation applicables établies lors de l'examen préalable.	257
Tableau 2	Traitement des semences : Risque aigu et chronique par le régime alimentaire pour les différentes castes d'abeilles, fondé sur les concentrations maximales et moyennes les plus élevées de résidus de clothianidine.....	258
Tableau 3	Traitement des semences : Risque aigu par le régime alimentaire pour les différentes castes d'abeilles, fondé sur la concentration maximale de résidus de produits de transformation de la clothianidine.	269
	Évaluation approfondie de niveau II pour le traitement des semences	270
Tableau 4	Traitement des semences : Évaluation des risques chroniques pour les ruches d'abeilles domestiques, fondée sur une comparaison des résidus mesurés de clothianidine et des valeurs des effets observés dans les études sur l'alimentation des colonies.....	270
Annexe IX	Évaluation des risques pour les abeilles liés à l'exposition par l'eau	281
	Consommation d'eau chez les abeilles domestiques adultes	282
	Consommation d'eau chez les larves d'abeilles domestiques.....	283
	Exposition par les eaux de surface.....	283
Tableau 1	Sommaire global de la présence néonicotinoïdes dans les sources potentielles d'eau potable pour les abeilles selon les données du Canada.....	286
	Évaluation des risques associés à une exposition par les eaux de surface d'après les données de surveillance ...	287
Tableau 2	Estimations des risques de niveau I associés à l'exposition aiguë des abeilles domestiques adultes et des larves par l'eau selon des données de surveillance.	289
Tableau 3	Estimations des risques de niveau I associés à l'exposition chronique des abeilles domestiques adultes et des larves par l'eau selon des données de surveillance.	290
Tableau 4 :	Sommaire des données de surveillance sur les néonicotinoïdes dans les sources d'eau à proximité des ruches au Canada et aux États-Unis. Les valeurs en gras ont été utilisées dans l'évaluation des risques	291
	Exposition par l'eau de guttation	296
	Résidus dans le liquide de guttation.....	296
Tableau 5	Concentrations de néonicotinoïdes ($\mu\text{g/L}$ composé d'origine) mesurées dans le liquide de guttation des plantes traitées.....	296
Tableau 6	Concentrations de néonicotinoïdes dans le liquide de guttation des plantes d'après les études sur les résidus.....	297
	Évaluation des risques associés à l'exposition par le liquide de guttation	300
Tableau 7	Évaluation de niveau I des risques aigus et chroniques pour les abeilles domestiques selon les données disponibles sur les résidus présents dans le liquide de guttation.	301
	Évaluation approfondie des risques associés à l'exposition au liquide de guttation effectuée à l'aide des études de niveau supérieur disponibles.....	302
	Conclusions générales sur les risques pour les abeilles liés à l'exposition par l'eau	303
Annexe X	Synthèse des conclusions à l'égard des risques	304
Annexe XI	Commentaires sur la note de réévaluation REV2016-03 et réponses à ces commentaires	331
	Références	336

Projet de décision de réévaluation

En vertu de la *Loi sur les produits antiparasitaires*, l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) de Santé Canada a mené une réévaluation de toutes les utilisations à des fins agricoles ou sur les surfaces gazonnées de la clothianidine des préparations commerciales apparentées afin d'évaluer les risques spécifiques pour les insectes pollinisateurs. La réévaluation visait à évaluer les risques potentiels pour les insectes pollinisateurs par suite des mises à jour du cadre international d'évaluation des risques pour les insectes pollinisateurs, notamment les données supplémentaires requises. L'ARLA a tenu compte pour la réévaluation de l'information abondante tirée de la documentation publiée et des données fournies par les titulaires. Elle a appliqué des méthodes d'évaluation des risques conformes aux normes internationales ainsi que les méthodes et politiques actuelles de gestion des risques. Outre les risques pour les insectes pollinisateurs, elle a évalué la valeur du principe actif pour les différents secteurs qui l'utilisent.

Santé Canada et l'Environmental Protection Agency (EPA) des États-Unis ont collaboré à cette évaluation des risques pour les insectes pollinisateurs, fondée sur le document harmonisé qu'ils ont produit, intitulé *Guidance for Assessing Pesticide Risks to Bees*. Les deux agences ont aussi travaillé en étroite collaboration avec le California Department of Pesticide Regulation.

Ce document présente le projet de décision réglementaire après réévaluation des effets de la clothianidine sur les insectes pollinisateurs, y compris les mesures d'atténuation des risques proposées pour mieux protéger les insectes pollinisateurs, et l'évaluation scientifique sur laquelle repose le projet de décision. La plupart des produits contenant de la clothianidine qui sont homologués au Canada sont visés par le projet de décision de réévaluation. Le projet de décision fera l'objet d'une consultation publique de 90 jours au cours de laquelle le public, y compris les fabricants et les parties concernées, pourra transmettre des commentaires écrits et des renseignements supplémentaires à Santé Canada. La décision de réévaluation finale publiée tiendra compte des commentaires et renseignements reçus.

Les évaluations supplémentaires liées aux réévaluations et examens spéciaux sur la clothianidine annoncés précédemment seront publiées séparément à une date ultérieure. L'échéancier anticipé pour rendre une décision concernant ces activités est présenté dans la : « *Mise à jour concernant les pesticides de la classe des néonicotinoïdes* » (décembre 2017).

Résultat de l'évaluation scientifique

La clothianidine est un insecticide largement utilisé au Canada sur une variété de cultures. Le présent document résume les risques potentiels que pose la clothianidine pour les insectes pollinisateurs, comme les abeilles domestiques et les abeilles sauvages au Canada, et propose des stratégies visant à réduire ces risques pour les insectes pollinisateurs. Au Canada, on compte plus de 700 espèces d'abeilles indigènes. Ce sont les insectes pollinisateurs les plus répandus. Les abeilles et les autres insectes pollinisateurs sont indispensables à la production de plusieurs cultures et jouent un rôle écologique essentiel.

Les produits contenant de la clothianidine sont destinés à être appliqués par pulvérisation sur les plantes et le sol nu. La clothianidine est également utilisée comme enduit sur des semences, pour éviter que les insectes les mangent lorsqu'elles sont plantées et pour protéger les plantes qui émergent de ces semences. Certaines utilisations font en sorte que la substance est absorbée par les plantes, à partir du sol ou par les

feuilles, et atteint les structures de la fleur où sont produits le nectar et le pollen. Étant donné que les abeilles se nourrissent principalement de nectar et de pollen, celles-ci peuvent être exposées à la clothianidine (et à ses produits de dégradation) lorsqu'elles butinent certaines fleurs pour en recueillir le pollen et le nectar. Elles peuvent également être accidentellement exposées à la clothianidine au moment de sa pulvérisation ou recueillir de l'eau contenant la substance.

Santé Canada a examiné des centaines d'études menées en laboratoire et sur le terrain avec des abeilles un peu partout dans le monde. Dans ces études, on a examiné les divers effets que pouvait avoir l'exposition à la clothianidine chez les abeilles dans un certain nombre de situations, notamment les suivantes :

- les abeilles entrent en contact avec la clothianidine en butinant des fleurs;
- les abeilles ingèrent de la clothianidine en consommant le pollen et le nectar des fleurs;
- les abeilles sont exposées à la clothianidine pendant une brève période (exposition aiguë) et pendant une longue période (exposition chronique);
- les abeilles sont exposées à la clothianidine dans l'eau;
- les abeilles sont exposées à de la poussière pouvant avoir été générée au moment de la plantation des semences enduites de clothianidine;
- les abeilles adultes, les abeilles en développement et l'ensemble de la colonie sont exposés à la substance dans la ruche;
- diverses espèces d'abeilles sont exposées à la substance, notamment les abeilles domestiques (que l'on appelle également « abeilles du genre *Apis* ») et d'autres espèces d'abeilles, comme les bourdons et les abeilles solitaires (aussi appelés « abeilles autres que du genre *Apis* »).

Selon cette évaluation des risques, menée en conformité avec les lignes directrices sur l'évaluation des risques associés aux pesticides pour les abeilles (*Guidance for Assessing Pesticide Risks to Bees*), il a été conclu qu'il y avait divers degrés d'effets sur les abeilles. Certains des usages actuels de la clothianidine ne devraient pas avoir d'effets sur les abeilles; cependant, d'autres usages pourraient représenter un risque pour celles-ci. Par conséquent, il est proposé de prendre, au besoin, des mesures d'atténuation pour réduire au maximum l'exposition possible des abeilles. Ces mesures d'atténuation comprennent notamment l'annulation de certains usages, la modification de profils d'emploi et l'amélioration de l'étiquetage des produits. Se reporter au projet de décision d'homologation sur la clothianidine pour consulter une liste de mesures proposées afin de protéger les insectes pollinisateurs. Lorsque la clothianidine est utilisée conformément aux nouvelles mesures proposées pour réduire les risques, l'exposition environnementale réduite qui en résulte est jugée adéquate, et les risques sont considérés comme étant acceptables. Des énoncés informant les utilisateurs du risque de toxicité pour les insectes pollinisateurs devront figurer sur les étiquettes des produits.

Les abeilles peuvent être exposées à de la poussière produite au moment de la plantation des semences traitées de certaines cultures de céréales et de légumineuses. Des énoncés figurent déjà sur les étiquettes pour réduire l'exposition à la poussière produite pendant les semis de semences de maïs et de soja traitées; ces énoncés décrivent les pratiques exemplaires de gestion et exigent l'utilisation d'agents de fluidité pour réduire la poussière dans certains types de planteuses. Pour plus de détails, consulter la page Web [Protection des insectes pollinisateurs](#) de Santé Canada. Par ailleurs, Santé Canada exigera l'ajout d'énoncés sur les étiquettes de toutes les cultures céréalières et de légumineuses pour réduire au minimum l'exposition à la poussière pendant la plantation de semences traitées; ces énoncés indiqueront les pratiques exemplaires de gestion.

Santé Canada a aussi évalué les risques pour les abeilles que posent les sources d'eau dans lesquelles les insectes pollinisateurs pourraient recueillir de l'eau (p. ex. l'eau des flaques, des ruisseaux et des végétaux) dans les zones où de la clothianidine est appliquée et a conclu que les sources d'eau ne posent pas de risque préoccupant pour les abeilles.

Projet de décision réglementaire concernant la clothianidine

En vertu de la *Loi sur les produits antiparasitaires* et après évaluation des données scientifiques actuellement disponibles sur les insectes pollinisateurs, l'ARLA propose le maintien de l'homologation des produits contenant de la clothianidine au Canada et exige la mise en place de mesures d'atténuation des risques pour protéger davantage les insectes pollinisateurs.

Les étiquettes des produits antiparasitaires homologués comportent un mode d'emploi. On y trouve les mesures d'atténuation des risques exigées par la loi. Par suite de la réévaluation de la clothianidine, l'ARLA propose l'ajout de nouvelles mesures d'atténuation sur l'étiquette des produits.

Mesures visant à protéger les insectes pollinisateurs

Certaines cultures attirent fortement les abeilles lorsqu'elles sont en fleur. Étant donné qu'un grand nombre d'abeilles est attiré par ces cultures en floraison, et compte tenu de l'évaluation des risques pour les abeilles, l'application de pesticides contenant de la clothianidine peut avoir des effets sur la survie des colonies d'abeilles ou des espèces d'abeilles solitaires.

Afin de protéger les insectes pollinisateurs, **Santé Canada propose l'abandon graduel des utilisations suivantes de la clothianidine :**

- application foliaire sur les vergers et les fraisiers;
- application foliaire sur les gazons des terrains municipaux, industriels et résidentiels.

Afin de protéger les insectes pollinisateurs, **Santé Canada propose les modifications suivantes aux conditions d'utilisation de la clothianidine :**

- Limiter à une seule par saison le nombre maximum d'applications foliaires sur les cucurbitacées.

Afin de réduire au minimum l'exposition des abeilles à la poussière produite pendant les semis de semences traitées, **l'ajout de nouveaux énoncés sur l'étiquette concernant l'utilisation suivante est proposé :**

- traitement des semences de céréales.

Contexte réglementaire international

L'Environmental Protection Agency des États-Unis procède actuellement à une révision de l'homologation de la clothianidine. L'ARLA a évalué les risques pour les insectes pollinisateurs conformément au *Guidance for Assessing Pesticide Risks to Bees* en collaboration avec l'Environmental Protection Agency.

L'Autorité européenne de sécurité des aliments évalue actuellement les risques pour les insectes pollinisateurs que pose la clothianidine.

Prochaines étapes

L'ARLA encourage le public, y compris les titulaires d'homologation et les parties concernées, à lui transmettre, pendant la période de consultation publique de 90 jours¹ qui débute au moment de la publication du présent projet de décision de réévaluation, des renseignements supplémentaires qu'elle pourrait utiliser pour l'évaluation approfondie des risques.

Tous les commentaires reçus pendant la période de consultation seront pris en considération pour la préparation du document de décision de réévaluation², et ils pourraient entraîner une modification des mesures d'atténuation des risques. Figuretront dans le document de décision de réévaluation la décision finale concernant la réévaluation, les raisons qui la justifient, un résumé des commentaires formulés au sujet du projet de décision de réévaluation et la réponse de l'ARLA à ces commentaires.

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

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

Évaluation scientifique

Introduction

La clothianidine est un insecticide néonicotinoïde de deuxième génération. Elle est classée parmi les insecticides du groupe de mode d'action 4A par l'Insecticide Resistance Action Committee. Elle agit en se liant aux récepteurs nicotiques de l'acétylcholine du système nerveux central des insectes ravageurs après contact cutané ou ingestion. Normalement, l'enzyme acétylcholinestérase dégrade l'acétylcholine et met ainsi fin aux signaux produits par ces récepteurs, mais elle ne dégrade pas facilement les insecticides néonicotinoïdes. La stimulation prolongée des nerfs cholinergiques entraîne la paralysie, puis la mort. Il est admis que les néonicotinoïdes ont une plus grande affinité pour les récepteurs nicotiques des insectes que pour ceux des oiseaux ou des mammifères parce que les récepteurs sont différents chez les insectes et chez les vertébrés, et la capacité de liaison aux récepteurs de ces derniers est plus faible (des explications détaillées sont fournies dans Tomizawa et Casida, 2003 et 2005).

Après l'annonce de la réévaluation de la clothianidine, les titulaires du principe actif de qualité technique ont indiqué qu'ils continuaient d'appuyer toutes les utilisations homologuées de la clothianidine au Canada.

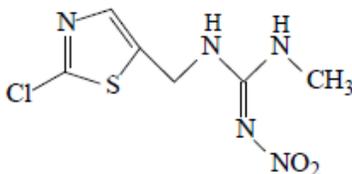
La clothianidine est actuellement présente dans 14 préparations commerciales auxquelles les insectes pollinisateurs pourraient être exposés. L'annexe I énumère tous les produits contenant de la clothianidine qui sont homologués en vertu de la *Loi sur les produits antiparasitaires* et qui peuvent servir au traitement des semences (canola, moutarde, colza, maïs, blé, diverses cultures légumières et plantons de pomme de terre), être appliqués par pulvérisation foliaire (surfaces gazonnées, pomme de terre, fruits à pépins, fruits à noyau, raisin, fraise et cucurbitacées) ou dans les sillons (pomme de terre), ou servir au traitement de présemis avec incorporation (patate douce). L'annexe II offre une synthèse du profil d'emploi des produits contenant de la clothianidine qui ont été pris en considération dans l'évaluation des risques pour les insectes pollinisateurs.

1.0 Le principe actif de qualité technique

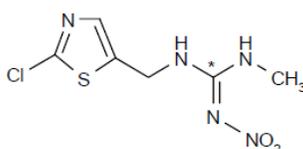
1.1 Description

Principe actif	Clothianidine
Utilité	Insecticide
Nom chimique	
1. Union internationale de chimie pure et appliquée (IUPAC)	(E)-1-(2-chloro-1,3-thiazol-5-ylméthyl)-3-méthyl-2-nitroguanidine
2. Chemical Abstracts Service (CAS)	[C(E)]-N-[(2-chloro-5-thiazolyl)méthyl]-N'-méthyl-N"-nitroguanidine
Numéro CAS	210880-92-5
Formule moléculaire	C ₆ H ₈ ClN ₅ O ₂ S
Masse moléculaire	249,68 g/mol

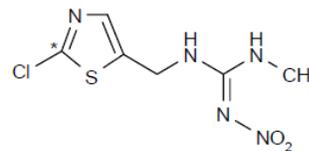
Formule développée



Position des radiomarqueurs dans les études environnementales



[Nitroimino-¹⁴C]
Clothianidine



[Thiazolyl-2-¹⁴C]
Clothianidine

1.2 Propriétés physico-chimiques

Propriété	Valeur	Commentaires ¹
Solubilité dans l'eau à 20 °C	327 mg/L	Très soluble dans l'eau.
Pression de vapeur	1,3 × 10 ⁻¹⁰ Pa à 25 °C 3,8 × 10 ⁻¹¹ Pa à 20 °C (extrapolée)	Non volatile dans les conditions sur le terrain.
Constante de la loi d'Henry	9,8 × 10 ⁻¹⁶ atm·m ³ /mole à 25 °C 2,9 × 10 ⁻¹⁶ atm·m ³ /mole à 20 °C	Non volatile à partir de l'eau et de la surface des sols humides.
Spectre d'absorption ultraviolet-visible	Maximum de 265,5 nm en solution acide ou neutre, maximum de 246,0 nm en solution basique	Phototransformation minimale prévue en milieu naturel.
Coefficient de partage <i>n</i> -octanol-eau (K _{oe}) à 25 °C	log K _{oe} = 0,7	Faible potentiel de bioaccumulation.
Constante de dissociation (pK _a) à 20 °C	11,09	Dans des conditions acides ou neutres, la clothianidine sera sous sa forme non dissociée.

¹ Source : ERC2011-01 et REG2004-06

1.3 Coefficients de partage *n*-octanol-eau estimés des produits de transformation de la clothianidine à pH 7

Produit de transformation	Valeur	Commentaires
MNG	log K _{oe} = - 0,8	Faible potentiel de bioaccumulation.
TMG	log K _{oe} = - 1,8	
TZNG	log K _{oe} = 0,9	
TZMU	log K _{oe} = 0,8	

2.0 Évaluation axée sur les insectes pollinisateurs

2.1 Devenir et comportement dans l'environnement

L'annexe III présente une synthèse des renseignements disponibles concernant le devenir et le comportement de la clothianidine dans l'environnement. Le devenir et le comportement dans l'environnement de la clothianidine sont résumés ci-après :

- La clothianidine entre en contact avec le sol lorsqu'elle est appliquée directement sur le sol, pulvérisée sur le feuillage ou, quand elle a servi au traitement des semences, lorsqu'elle se détache des semences et gagne le sol environnant. Le temps que la clothianidine persiste dans le sol dépend de divers facteurs, dont le type de sol. Dans certains champs, la clothianidine peut persister jusqu'à la saison de végétation suivante. Lorsqu'elle est utilisée de nombreuses années, sa concentration dans le sol augmente au départ, puis se stabilise après environ 3 à 5 ans.
- Les principaux produits formés par suite de la dégradation microbienne de la clothianidine dans le sol sont le MNG, le TZMU et le TZNG. Ces composés peuvent eux aussi persister dans le sol. Le MNG et le TZNG ont été trouvés dans des cultures de rotation.
- La clothianidine peut être lessivée dans le profil pédologique et a été détectée dans des eaux souterraines. Certains des produits de transformation dans le sol peuvent aussi être mobiles.
- La clothianidine peut pénétrer dans les milieux aquatiques par suite de la dérive de pulvérisation ou du ruissellement. La clothianidine dans l'eau devrait se dissiper relativement vite si elle est exposée à la lumière solaire. En l'absence de lumière solaire, elle se dégradera plus lentement. La clothianidine est présente dans les eaux de surface, y compris les flaques d'eau, sources connues d'eau potable pour les insectes pollinisateurs.
- La clothianidine est facilement absorbée par les végétaux lorsqu'elle est présente sur les feuilles traitées, sur les semences traitées ou dans le sol traité, d'où elle monte dans la plante par le xylème. Le pollen et le nectar contiennent de la clothianidine par suite de ce mouvement ascendant ou lorsque les gouttelettes pulvérisées ou la poussière contenant de la clothianidine (produite au moment des semis de semences traitées) se déposent directement sur les fleurs ouvertes.
- Une fois à l'intérieur de la plante, la clothianidine demeure le résidu prédominant. Les principaux métabolites dans les plantes sont le MG, le MNG, le TMG et le TZMU. Le MG est présent naturellement dans les plantes. Le MNG et le TZNG ont aussi été trouvés dans des cultures de rotation. Parmi ces métabolites, seul le TZNG s'est révélé modérément toxique pour les abeilles, et il est donc considéré comme le métabolite le plus pertinent pour l'évaluation des risques pour les insectes pollinisateurs.

2.2 Méthode d'évaluation des risques pour les insectes pollinisateurs

2.2.1 Contexte

L'évaluation des risques pour les insectes pollinisateurs a été réalisée conformément au cadre d'évaluation à plusieurs niveaux élaboré conjointement par l'ARLA, l'Environmental Protection Agency des États-Unis et le California Department of Pesticide Regulation en 2012 avec le document d'orientation publié en 2014 (*Pollinator Risk Assessment Guidance*) (en anglais seulement). Ce cadre consiste à caractériser l'exposition au produit et les effets de ce dernier sur les abeilles, en adoptant tout d'abord une démarche très prudente aux premiers niveaux, puis en passant à une évaluation plus réaliste aux niveaux

plus élevés (voir l'annexe IV pour obtenir plus de détails sur le cadre d'évaluation des risques). Lors de l'évaluation des risques, l'ARLA a tenu compte des éléments suivants :

- les risques potentiels associés à une exposition aiguë et à une exposition chronique des abeilles du genre *Apis* (abeilles domestiques) et autres que du genre *Apis* (p. ex. bourdon) adultes et du couvain de ces abeilles par suite d'une application foliaire, d'une application au sol et du traitement de semences;
- les effets potentiels sur les abeilles du genre *Apis* et les abeilles autres que du genre *Apis* individuelles et sur leurs colonies compte tenu des résidus mesurés dans le pollen et/ou le nectar après le traitement des plantes sur le terrain;
- les effets sur les abeilles dans d'autres études sur le terrain (études sous tunnels, études sur le terrain, déclarations d'incidents et surveillance);
- le risque potentiel découlant de l'exposition par des sources d'eau contaminées (liquide de guttation et eaux de surface).

De multiples facteurs influent sur l'exposition des insectes pollinisateurs, dont le type d'application (foliaire, au sol, traitement des semences); les propriétés du pesticide (systémique, non systémique, persistance); des considérations agronomiques (si la culture comporte une source de pollen/nectar; récolte par rapport à la floraison; période de floraison) (voir l'annexe IV).

La possibilité que le traitement d'une culture entraîne une exposition des insectes pollinisateurs est prise en considération tant au moment de la caractérisation des risques qu'au moment de déterminer les stratégies de gestion des risques à adopter.

Parmi les facteurs qui influent sur l'exposition des insectes pollinisateurs figurent les exigences de pollinisation des cultures, l'attraction des abeilles du genre *Apis* et des abeilles autres que du genre *Apis* pour la culture, si la culture est une grande source ou une source mineure de pollen et/ou de nectar, le moment de l'application (avant, pendant ou après la floraison), le moment de la récolte (avant ou après la floraison), le nombre d'âres de culture, etc. (voir l'annexe IV pour connaître les critères servant à déterminer l'exposition des insectes pollinisateurs).

Un vaste ensemble de données (plus de 180 études sur les effets et les résidus) tirées d'articles publiés et de documents fournis par le titulaire ont été prises en considération pour l'évaluation des risques posés par la clothianidine aux insectes pollinisateurs (l'annexe V présente une synthèse des études disponibles). Toutes les études ont été examinées afin d'en déterminer les points forts et les limites, et elles ont été prises en considération pour l'évaluation selon la démarche du poids de la preuve (voir les détails à l'annexe IV). L'évaluation des risques pour les insectes pollinisateurs que pose la clothianidine est basée sur les renseignements dont disposait l'ARLA au moment de la publication.

2.3 Critères d'effets considérés pour l'évaluation des risques pour les insectes pollinisateurs

2.3.1 Évaluation des risques de niveau I

Lors de l'évaluation des risques de niveau I, l'ARLA a tenu compte des critères d'effets aigus et chroniques en laboratoire concernant les abeilles adultes et le couvain. Au total, 46 études étaient disponibles pour l'évaluation des risques de niveau I, provenant d'articles publiés et de documents fournis par le titulaire. Les points forts et les limites de ces études sont décrits en détail à l'annexe V. Les critères

d'effets présentés au tableau 1 ont été considérés comme étant les plus pertinents pour l'évaluation des risques de niveau I.

Tableau 1 Synthèse des critères d'effets choisis pour l'évaluation des risques de niveau I associés à la clothianidine

Substance chimique	Stade de vie	Exposition	Valeur du critère d'effet	Degré de toxicité ¹	Référence
Clothianidine de qualité technique (96,0-99,5 %)	Adulte	Aiguë par contact; période d'observation de 48 h	DL ₅₀ : 0,0275 µg p.a./abeille	Toxicité élevée	N° de l'ARLA 2364810
		Aiguë par voie orale; période d'observation de 48 h	DL ₅₀ : 0,00368 µg p.a./abeille	Toxicité élevée	N° de l'ARLA 1194190
		Chronique par le régime alimentaire; alimentation continue sur 10 jours	CSEO : 7,7 µg/L (dose réellement absorbée 0,00036 µg p.a./abeille/jour) CME0 : 15 µg/L (dose réellement absorbée 0,00072 µg p.a./abeille/jour)	s. o.	N° de l'ARLA 2355466
	Couvain	Chronique par le régime alimentaire; alimentation in vitro pendant 3 jours; période d'observation de 7 jours	CL ₅₀ > 40 µg p.a./kg aliments (dose réellement absorbée 0,0018 µg p.a./abeille/jour)	s. o.	N° de l'ARLA 2355467
		Chronique par le régime alimentaire; alimentation in vitro pendant 4 jours; période d'observation de 12 jours	DL ₅₀ > 0,008 µg p.a./abeille/jour	s. o.	López <i>et al.</i> , 2017
		Chronique par le régime alimentaire; alimentation in vitro pendant 3 jours; période d'observation de 22 jours	CSEO : 20 µg p.a./kg aliments (dose réellement absorbée 0,0009 µg p.a./abeille/jour) CME0 : 40 µg p.a./kg aliments (dose réellement absorbée 0,0018 µg p.a./abeille/jour)	s. o.	N° de l'ARLA 2355467
TZNG (98,6 % de métabolite)	Adulte	Aiguë par voie orale; période d'observation de 48 h	DL ₅₀ : 3,95 µg/abeille	Toxicité modérée	N° de l'ARLA 1194197

Substance chimique	Stade de vie	Exposition	Valeur du critère d'effet	Degré de toxicité ¹	Référence
TI-435)					

¹ Atkins *et al.*, 1981. La mention « sans objet » (S. O.) a été attribuée parce qu'il n'y avait pas de critères pour ce type d'études.

2.3.2 Évaluation approfondie de niveau I – résidus

Au total, 69 études sur les résidus ont pu être examinées dans l'évaluation des risques. Les estimations des risques basées sur les résidus sur le terrain d'après l'ensemble des études pertinentes sur les résidus ont été prises en considération en fonction de la similitude de la culture, de la dose d'application et du moment de l'application dans les différentes études comparativement au profil d'emploi homologué au Canada pour chaque culture. Les renseignements choisis sur les résidus pour l'évaluation des risques et leur correspondance avec les cultures homologuées sont décrits dans les tableaux de l'évaluation approfondie des risques pour ce qui est de l'application foliaire (annexe VI), l'application au sol (annexe VII) et le traitement des semences (annexe VIII). Les études sur les résidus utilisées pour l'évaluation des risques sont résumées au tableau 2.

Tableau 2 Synthèse des études sur les résidus disponibles pour l'évaluation des risques associés à la clothianidine

Type d'application	Moment de l'application	Études sur les résidus
Foliaire	Avant la floraison	raisin, citrouille, pomme de terre
	Pendant la floraison	coton, surfaces gazonnées
	Après la floraison	pomme, pêche, amande, raisin
Au sol	Au moment de la plantation	pomme de terre, maïs, citrouille, concombre, melon, courge, orange, cultures de rotation
Traitement des semences	Au moment de la plantation	canola, colza, maïs, melon, piment doux, soja, tournesol, coton

2.3.3 Évaluation approfondie de niveau II

Dans le cadre de l'évaluation approfondie de niveau II, l'ARLA a pris en considération les effets relevés dans les études sur l'alimentation à l'échelle des colonies par rapport aux concentrations de résidus mesurées dans le pollen et/ou le nectar lorsque le produit était appliqué sur des cultures selon les indications figurant sur son étiquette. Il y avait 20 études sur l'alimentation à l'échelle des colonies fournies par le titulaire ou tirées des articles publiés qui ont pu être utilisées dans l'évaluation des risques (voir l'annexe V pour obtenir des précisions sur les points forts et les limites de chaque étude). Les critères d'effets figurant au tableau 3 ont été jugés les plus pertinents pour l'évaluation approfondie des risques de niveau II.

Tableau 3 : Synthèse des critères d'effets tirés des études sur l'alimentation à l'échelle de colonies choisis aux fins de l'évaluation approfondie de niveau II des risques associés à la clothianidine

Type d'étude	Matrice administrée et durée de l'exposition	Espèce et caste exposées	Valeur du critère d'effet ¹	Critères d'effets touchés	Limites	Référence
Clothianidine – Étude sur l'alimentation de colonies (aucun résultat après hivernage) Milieu ouvert	Solution de saccharose 5 semaines	Abeille domestique Colonie entière	CSENO : 19 µg p.a./kg saccharose CMENO : 35,6 µg p.a./kg saccharose	Nombre d'adultes et de pupes, quantité totale de couvains, nombre total d'abeilles vivantes et réserves de pollen	Il y a eu forte mortalité pendant l'hivernage chez les colonies témoins. Il n'y a pas eu exposition par le pollen/pain d'abeille contaminé. Seule la dose contenue dans le nectar a été considérée.	N° de l'ARLA 2610259
Clothianidine – Étude sur l'alimentation de colonies (résultats après hivernage) Milieu ouvert	Solution de saccharose 5 semaines	Abeille domestique Colonie entière	Préliminaire CSENO : 19 µg p.a./kg saccharose CMENO : 29 µg p.a./kg saccharose	Des effets sur les réserves de pollen et sur le couvain ont été observés dans un certain nombre d'évaluations de l'état des colonies avant l'hivernage. En ce qui concerne la survie des colonies, la CMENO pour cette étude est déclarée être de 76 ppb et la CSENO, de 37 ppb.	Aucun rapport d'étude disponible.	<i>Information préliminaire – étude de 2015-2016</i>
Clothianidine – Étude sur l'alimentation de colonies Milieu ouvert	Solution de saccharose 11 semaines	Bourdon <i>Bombus terrestris</i> Colonie	CSENO : 17 ppb CMENO : 39 ppb	Après 11 semaines d'exposition vérifiées des ouvrières à des concentrations de 17 à 76 ppb dans la solution sucrée, les mouvements des ouvrières étaient significativement ralentis et les colonies étaient moins lourdes. Après exposition à des concentrations de 39 à 76 ppb, une quantité significativement moindre de couvain et de mâles a été produite. Aucun effet du traitement n'a été observé sur la production des ouvrières	Cette étude comportait plusieurs limites, notamment une exposition plus faible que prévu d'après les résidus mesurés, une exposition non confirmée des reines, le manque d'information sur les cultures à butiner dans la serre et des ensembles de données possiblement inadéquats, les données de deux essais distincts ayant été combinées pour l'analyse statistique.	Scholer et Krischik, 2014

Type d'étude	Matrice administrée et durée de l'exposition	Espèce et caste exposées	Valeur du critère d'effet ¹	Critères d'effets touchés	Limites	Référence
				ou des jeunes reines.		
Clothianidine – Étude sur l'alimentation de colonies Milieu fermé	Pollen 41 jours	Abeille domestique Colonie entière	CSENO : 19,7 µg p.a./kg CMENO : non déterminée	Aucun effet significatif lié au traitement n'a été constaté en ce qui concerne la mortalité, le butinage, la collecte ou le stockage de la nourriture, la production de rayons, le comportement, ni la croissance de la population.	Les traitements à l'étude n'ayant pas été répétés (un seul groupe témoin et un seul groupe traité), il a été impossible de déterminer la variabilité des divers paramètres mesurés, et aucune analyse statistique des données n'a pu être effectuée.	N° de l'ARLA 1194878
Clothianidine – Étude sur l'alimentation de colonies Milieu ouvert	Pelotes de pollen 12 semaines	Abeille domestique Colonie entière	CSENO : non déterminée CMENO : 2,0-4,9 ppb (l'exposition a décliné au fil du temps, passant de 4,9 à 2,0 µg/kg en 12 semaines)	Baisse significative de l'hygiène (élimination du couvain operculé mort) et absence accrue de reines dans le temps par rapport aux témoins. Les ouvrières exposées à la clothianidine au stade larvaire affichaient une baisse significative (23 %) de l'âge au dernier vol de butinage par rapport aux abeilles témoins et un profil de vol différent (temps, durée) de celui des abeilles témoins.	Les colonies n'ont subi aucun traitement chimique visant à contrôler les ravageurs et les maladies, et aucune évaluation de degré d'infection à l'intérieur des ruches d'essai n'a été effectuée. Rien n'indique si des abeilles d'autres colonies ont volé des provisions aux colonies ou si des mesures ont été prises pour prévenir le vol. Étant donné que les ruches traitées et les ruches témoins étaient situées dans le même rucher et qu'aucune analyse des résidus n'a été réalisée dans les matrices de ruches, il est impossible de déterminer si les ruches témoins ont été exposées à la clothianidine. L'exposition par les sources de nectar n'a pas été évaluée. Aucune description de la végétation entourant les ruches dans un rayon de 2 à 5 km n'a été fournie pour rendre compte de l'exposition par butinage hors des nourrisseurs artificiels, et aucune analyse des sources de pollen n'a été réalisée l'année de l'étude. Les auteurs de l'étude ont supposé que l'arrêt des vols de butinage s'expliquait par la mortalité des butineuses; toutefois, la mortalité des abeilles n'a pas été	Tsvetkov <i>et al.</i> , 2017

Type d'étude	Matrice administrée et durée de l'exposition	Espèce et caste exposées	Valeur du critère d'effet ¹	Critères d'effets touchés	Limites	Référence
					observée directement. Si la dernière tâche des ouvrières avant leur mort est normalement le butinage, celles-ci peuvent parfois revenir à d'autres tâches au sein de la colonie. La supersédure a généralement lieu vers la fin du printemps et en été, mais elle peut se produire en tout temps entre le début du printemps et la fin de l'automne. Comme l'expérience a pris fin en août, il est impossible de savoir si les ruches traitées auraient élevé des reines de remplacement avant l'hivernage. La taille des colonies au début de l'étude n'est pas précisée. Les mesures de la force des colonies telles que le nombre d'adultes, la quantité de couvains et la survie des colonies à l'hivernage n'ont pas été réalisées, et il est donc impossible d'établir si les effets néfastes observés sur le comportement des ouvrières et la santé des colonies auraient eu des répercussions à long terme sur la survie des colonies.	
Thiaméthoxame et clothianidine – Étude sur l'alimentation de colonies Milieu fermé	Saccharose et pelotes de pollen 9 semaines	Bourdon Colonie (parasitée)	CSENO : non déterminée CMENO : 4,9 µg e.c./kg (4 ppb de thiaméthoxame + 1,5 ppb de clothianidine)	Production réduite d'ouvrières, longévité réduite des ouvrières, et collecte réduite de solution de saccharose et de pollen (seulement des semaines 6 à 9). Production réduite de reines et de faux bourdons, et réduction de la survie des reines lorsqu'elles étaient exposées à un parasite.	Une seule concentration a été mise à l'essai, et il s'agissait d'un mélange de deux principes actifs. Les doses n'ont pas été vérifiées. Les abeilles ont été maintenues dans un nid fixé à une boîte de butinage pendant 63 jours, ce qui a pu leur causer du stress, car l'espace de vol était très limité. En règle générale, les résultats statistiquement significatifs ont été attribués pour la plupart à l'exposition au thiaméthoxame et à la clothianidine, et n'ont pu être attribués à l'un ou l'autre de ces	Fausser-Misslin <i>et al.</i> , 2014

Type d'étude	Matrice administrée et durée de l'exposition	Espèce et caste exposées	Valeur du critère d'effet ¹	Critères d'effets touchés	Limites	Référence
					deux principes actifs en particulier en raison de l'exposition combinée. Les autres sources d'aliments étaient limitées étant donné qu'il s'agissait d'une Étude sur l'alimentation en milieu fermé.	

¹ La concentration de thiaméthoxame a été convertie en équivalents de clothianidine (e.c.), s'il y avait lieu, en multipliant la concentration de thiaméthoxame par 0,856 et en l'ajoutant à la concentration de clothianidine [thiaméthoxame x 0,856 + clothianidine].

2.4 Déclarations d'incident

Depuis le 26 avril 2007, les titulaires sont tenus par la loi de déclarer à l'ARLA tout incident lié à l'utilisation de leurs produits. De plus, la population générale, la communauté médicale ainsi que les organisations gouvernementales et non gouvernementales peuvent déclarer directement à l'ARLA les incidents relatifs aux pesticides.

Les déclarations d'incidents liés à la clothianidine ont déjà été présentées dans la publication intitulée Mise à jour sur les déclarations d'incidents impliquant des abeilles de 2012 à 2016.

Des incidents liés à la pulvérisation de clothianidine ont été déclarés au Canada en 2013, 2015 et 2016; les trois incidents ont été associés à l'application de l'insecticide Clutch 50 WDG sur des fraisiers. Dans les trois cas, l'application de Clutch a eu lieu lorsque les fraisiers étaient en floraison et que les abeilles butinaient activement. Des incidents liés à la pulvérisation ont aussi été déclarés à l'Environmental Protection Agency; cependant, la culture sur laquelle le produit avait été pulvérisé aux États-Unis était le coton, lequel n'est pas cultivé au Canada. La pulvérisation sur le feuillage pendant que les abeilles butinent les cultures ou les plantes environnantes peut entraîner une exposition directe par contact et est plus susceptible de causer la mort des abeilles.

La majorité des déclarations d'incidents étaient associées au traitement de semences à la clothianidine. La plupart étaient principalement associés à la poussière produite pendant la plantation de semences de maïs et de soja traitées. De 2009 à 2011, quatre incidents survenus au Québec et touchant les abeilles domestiques ont été signalés à Santé Canada. Trois de ces incidents sont survenus autour de la période des semis, et le quatrième a eu lieu en juin. Un grand nombre d'incidents associés à la plantation de maïs et de soja ont par la suite été déclarés au Canada entre 2012 et 2016, lesquels sont survenus principalement dans les régions ontariennes où l'on cultive du maïs et du soja. La poussière produite au moment de la plantation de semences de maïs et de soja traitées a déjà été jugée préoccupante au Canada, et des mesures de réduction des risques ont été adoptées en 2014 afin de réduire l'exposition à cette poussière. Depuis la mise en œuvre de ces mesures, pendant la saison de végétation 2014, le nombre d'incidents déclarés a connu une baisse.

2.5 Caractérisation des risques pour les insectes pollinisateurs

2.5.1 Cadre d'évaluation des risques pour les insectes pollinisateurs

Comme indiqué précédemment, le cadre d'évaluation des risques pour les insectes pollinisateurs s'appuie sur une démarche à plusieurs niveaux : pour le niveau I, on utilise les hypothèses les plus prudentes, et pour les niveaux II et III on utilise des hypothèses progressivement plus réalistes.

Évaluation de niveau I et évaluation approfondie de niveau I

Pour l'évaluation préliminaire ou par défaut des risques de niveau I, on tient compte des critères d'effets les plus pertinents et les plus prudents provenant d'études en laboratoire (fournies par le titulaire ou provenant de la documentation publiée) pour différentes castes d'abeilles, ainsi que diverses méthodes et doses d'application afin de déterminer quelles utilisations présentent un risque possible. La détermination de l'exposition par contact et par voie orale est basée sur les valeurs par défaut prudentes pour l'estimation des concentrations dans le pollen et le nectar pour chacune des méthodes d'application : application foliaire, application au sol et traitement des semences. Pour chaque méthode d'application, les doses d'application minimale et maximale ont été évaluées afin de déterminer le risque par rapport au profil d'emploi. Cette évaluation vise les abeilles au niveau individuel, compte tenu de la toxicité pour les abeilles individuelles, de l'exposition des abeilles individuelles par contact et de l'exposition par voie orale d'après leur taux de consommation d'aliments.

L'évaluation approfondie de niveau I tient compte des critères d'effets provenant d'études sur la toxicité en laboratoire, en plus des résidus mesurés dans des études sur le terrain (aussi appelées études des résidus de niveau II). Par conséquent, l'évaluation porte toujours sur les abeilles individuelles, mais délaisse les valeurs d'exposition prudentes par défaut pour des concentrations de résidus mesurées dans l'environnement et dans des matrices pertinentes pour les abeilles. Les études des résidus sur le terrain sont habituellement conçues pour déterminer la quantité de la clothianidine présente dans le pollen et/ou le nectar (qui peut être prélevée sur les abeilles, dans les ruches ou sur les plantes) à la suite d'une application réaliste sur le terrain. Comme les études des résidus sont conçues et réalisées partout au Canada et aux États-Unis, la clothianidine est appliquée sur une grande diversité de cultures et à des doses différentes, lesquelles sont parfois prudentes (plus élevées) par rapport aux doses utilisées au Canada. La pertinence des données sur les résidus, par rapport au profil d'emploi canadien, est prise en considération

pour l'évaluation des risques potentiels. Une évaluation approfondie de niveau I vise toujours à déterminer les risques possibles, et par conséquent elle fait preuve de prudence.

Les concentrations de la clothianidine et de ses produits de transformation sur le terrain, prélevées dans le nectar et le pollen dans différentes matrices (c'est-à-dire ruches, plantes, abeilles) après l'application de la clothianidine, ont été sélectionnées dans les données disponibles sur les résidus afin de mieux définir les concentrations environnementales estimées (CEE) chroniques et aiguës pour l'évaluation préliminaire de niveau I. Pour calculer une **CEE aiguë** qui serait utilisée dans l'évaluation approfondie des risques aigus par voie orale, les concentrations *maximales* de résidus dans le pollen et le nectar ont été sélectionnées dans les études des résidus pertinentes. La valeur maximale a été jugée la plus pertinente pour l'évaluation des risques aigus, car les données disponibles sur les résidus présentent une variabilité spatiale et temporelle considérable. Pour calculer une **CEE chronique** en vue de l'utiliser dans l'évaluation approfondie des risques chronique par voie orale, on a sélectionné dans les études des résidus pertinentes les concentrations *moyennes quotidiennes maximales* de résidus dans le pollen et le nectar. La moyenne quotidienne maximale a été jugée la plus pertinente pour l'évaluation des risques chronique, car les abeilles étudiées dans les études de niveau I sur la toxicité chronique sont habituellement exposées à la clothianidine pendant une période prolongée (3 à 4 jours pour les larves, et 10 jours pour les adultes).

Dans les estimations des risques aigus et chroniques, on a tenu compte de la quantité de pesticide qui pourrait être ingérée par les castes d'abeilles pertinentes (*dose quotidienne estimée*). La **dose quotidienne estimée** pour les castes d'abeilles pertinentes est basée sur les CEE aiguës ou chroniques approfondies obtenues d'études des résidus et sur les taux de consommation d'aliments estimés les plus prudents pour les abeilles adultes (c'est-à-dire 292 mg/j de nectar et 0,041 mg/j de pollen pour les ouvrières qui butinent le nectar; 140 mg/j de nectar et 9,6 mg/j de pollen pour les nourricières qui consomment du pollen et du nectar et les larves d'abeilles matures (c'est-à-dire 120 mg/j de nectar et 3,6 mg/j de pollen). L'importance relative de chaque caste d'abeilles pour maintenir la santé de la ruche n'a pas été un facteur dans le choix des taux de consommation d'aliments, car des effets nocifs sur l'une ou l'autre des castes peuvent avoir un effet sur toute la ruche.

- On calcule la **dose quotidienne aiguë estimée** en additionnant la dose de nectar quotidienne [(taux de consommation du nectar (mg/j) × concentration maximale de résidus dans le nectar (µg/kg))/ 1,0 × 10⁶] et la dose quotidienne de pollen [(taux de consommation du pollen (mg/j) × concentration maximale de résidus dans le pollen (µg/kg))/1,0 × 10⁶].
- On calcule la **dose quotidienne chronique estimée** de la même façon, sauf qu'on utilise les concentrations.

Le calcul des quotients de risque (QR) aigus et chroniques est fait conformément au document *Guidance for Assessing Pesticide Risks to Bees* pour chaque caste d'abeilles : on divise la dose quotidienne estimée par le critère d'effet toxicologique de niveau I correspondant. On compare ensuite la valeur QR au niveau préoccupant correspondant pour le risque aigu (0,4) ou chronique (1,0). Si une ou plusieurs des valeurs QR dépassent le niveau préoccupant, on ne peut faire abstraction des risques pour les colonies d'abeilles domestiques, et une évaluation des risques de niveau supérieur peut alors s'avérer nécessaire.

On a également estimé le risque pour les abeilles pour des cultures homologuées pour lesquelles des données spécifiques sur les résidus n'étaient pas disponibles, et on a utilisé les concentrations de résidus disponibles pour les cultures pertinentes. La pertinence de l'ensemble des données sur les résidus a été

évaluée en comparant le type de culture, le taux d'application et le moment d'application au profil d'emploi homologué.

Lorsque les risques ont été établis par une évaluation approfondie de niveau I en utilisant les données sur la toxicité pour les abeilles individuelles et les concentrations de résidus mesurées dans le pollen et le nectar, on peut procéder à une évaluation de niveau supérieur en tenant compte des effets sur la colonie et de scénarios d'exposition plus réalistes. Les études des effets de niveau supérieur, par exemple les études en conditions semi-naturelles de niveau II (études sous tunnels et études sur l'alimentation de colonies) et les études sur le terrain de niveau III visent à évaluer la toxicité potentielle pour toute la colonie. La façon dont les études de niveau supérieur sont incorporées à l'évaluation des risques est décrite plus en détail ci-dessous.

Évaluation de niveau II

L'évaluation de niveau II tient compte des études sous tunnels de niveau II qui examinent les effets potentiels dus à des méthodes d'application particulières. Les études sous tunnels représentent habituellement le pire scénario d'exposition, car les abeilles sont confinées dans des tunnels avec les cultures traitées, et par conséquent elles ne peuvent butiner que sur celles-ci. On peut étudier des profils d'emploi précis avec et sans diverses mesures de réduction des risques, afin de déterminer les effets potentiels sur la colonie. Les études sous tunnels présentent toutefois une limitation : la période d'exposition doit être relativement courte (habituellement deux semaines ou moins), car les abeilles ne peuvent être confinées que pendant des périodes limitées.

Outre les études sous tunnels, l'évaluation de niveau II tient compte également des critères d'effets provenant des études sur l'alimentation de niveau II, et on les compare aux estimations de l'exposition obtenues par les concentrations de résidus mesurées dans le pollen et le nectar. Les études sur l'alimentation en terrain ouvert sont un complément aux études sous tunnels dans lesquelles l'exposition de la colonie est limitée à une brève période, car les études sur l'alimentation permettent d'évaluer les effets sur une plus longue période, et donc d'étudier les effets chroniques potentiels.

La caractérisation des risques comporte toutefois des défis associés à l'emploi des études sur l'alimentation des colonies. Il est à prévoir que la majeure partie de ces défis se traduiront en estimations prudentes des risques. Ces défis, décrits ci-dessous, devraient être pris en compte lorsque l'on utilise les données sur les effets de l'alimentation sur les colonies, ainsi que les données sur les concentrations de résidus dans le pollen et le nectar pour caractériser les risques au niveau II.

Défis associés à la caractérisation des risques en utilisant des études sur l'alimentation des colonies

- *Pertinence d'une voie d'exposition unique*
Les critères d'effets utilisés pour l'évaluation des risques dans les études sur l'alimentation de colonies d'abeilles domestiques proviennent d'une seule voie d'exposition : le pollen ou la solution de sucre. Cependant, dans les champs, les abeilles domestiques butinent le pollen et le nectar; elles peuvent donc être exposées simultanément à ces deux voies pour la plupart des cultures, sauf pour quelques cultures qui ne produisent que du pollen ou du nectar (par exemple, le maïs ne produit que du pollen). La voie d'exposition (pollen ou nectar) peut influencer sur la façon dont les résidus sont répartis dans les magasins d'aliments de la ruche (pain d'abeille, miel, gelée royale), et donc sur les stades de vie des abeilles qui peuvent être exposées et sur les effets

subséquents pouvant être observés sur la colonie. On ne sait pas avec certitude comment les effets observés changent lorsque l'exposition se fait par une consommation mixte de pollen et de nectar. La comparaison des concentrations de résidus dans le pollen ou le nectar avec les effets observés pour une seule voie d'exposition (pollen ou nectar) introduit donc certains défis dans l'évaluation des risques.

- *Durée de l'exposition*

On doit mettre en perspective la durée de l'exposition dans les études sur l'alimentation de colonies par rapport à l'exposition prévue sur le terrain. La durée d'exposition d'alimentation des colonies peut être comparée à la période de floraison prévue pour des cultures particulières. Par exemple, les fruits à pépins et les fruits à noyau ont habituellement une période de floraison de deux à trois semaines, tandis que d'autres cultures telles les cucurbitacées ont des périodes de floraison indéterminées, car elles fleurissent pendant toute la saison. De plus, on doit tenir compte du fait qu'une période d'exposition plus longue sur le terrain peut se produire lorsque les abeilles butinent plusieurs cultures qui ont été traitées consécutivement, ou encore lorsque des ruches commerciales sont déplacées d'une culture à une autre pour assurer des services de pollinisation. Dans ces cas, la période d'exposition pourrait être plus longue que la période de floraison d'une seule culture.

- *Degré d'exposition constant*

Les résidus détectés représentent un instantané des résidus à un moment donné de l'échantillonnage. Par conséquent, on peut ne pas connaître le moment de la concentration maximale des résidus, ni la dynamique des résidus dans les plantes, y compris combien de temps les résidus demeurent à une concentration donnée. De plus, il subsiste des incertitudes lorsque l'on compare les concentrations de résidus aux effets relevés dans les études sur l'alimentation dans lesquelles les ruches ont été exposées à la clothianidine à une dose constante pendant toute la période d'exposition.

Evaluation de niveau III

Dans une évaluation de niveau III, on tient compte des données fournies par les études sur le terrain, qui constituent généralement les estimations les plus réalistes de l'exposition et de ses effets. Cependant, de nombreux défis sont associés aux études sur le terrain, et cet aspect est abordé dans le document *Guidance for Assessing Pesticide Risks to Bees*. La principale limitation est le fait que les abeilles peuvent butiner sur d'autres cultures ou sur des végétaux qui ne sont pas cultivés, en plus des cultures dans les champs d'essai, ce qui introduit un facteur confusionnel dans les résultats, en raison de la dilution de l'exposition ou encore de la contamination des groupes témoins.

Caractérisation globale des risques

La caractérisation globale des risques utilise une démarche basée sur le poids de la preuve, qui tient compte des données provenant des évaluations des risques de tous les niveaux, en plus de toutes les données disponibles sur les incidents. La pertinence des données pour les profils d'emploi, le climat et les espèces d'abeilles propres au Canada est prise en compte, tout comme les limitations et les défis liés à l'interprétation de l'évaluation.

2.5.2 Caractérisation des risques

La caractérisation des risques globaux associés à la clothianidine pour les insectes pollinisateurs est présentée ci-dessous. Elle a été réalisée selon une démarche d'évaluation des risques à plusieurs niveaux et selon la méthode d'application sur la culture (foliaire, au sol, traitement des semences). Les résultats de l'évaluation des risques de niveau I et de niveau II pour chaque méthode d'application sont présentés à l'annexe VI (applications foliaires), à l'annexe VII (applications au sol) et à l'annexe VIII (traitement des semences). L'annexe X résume la caractérisation des risques globaux associés à la clothianidine et les conclusions au sujet de ce produit.

2.5.2.1 Applications foliaires

2.5.2.1.1 Évaluation de niveau I

À la suite de l'évaluation préliminaire des risques de niveau I pour les abeilles domestiques (abeilles du genre *Apis*) à l'aide d'estimations très prudentes de l'exposition par le pollen et le nectar et des critères d'effets prudents provenant d'études en laboratoire, l'ARLA conclut que toutes les utilisations foliaires de la clothianidine ainsi que la dérive de pulvérisation découlant des utilisations foliaires posent un risque pour les abeilles adultes et les abeilles au stade larvaire après une exposition aiguë ou chronique aux cultures attirantes pour les abeilles, à savoir la pomme de terre, la fraise, les cucurbitacées, le raisin, les cultures en verger et certaines surfaces gazonnées. Dans le cas des surfaces gazonnées ne contenant que des graminées (gazonnières et terrains de golf), comme les abeilles ne sont pas exposées à la clothianidine en raison de l'entretien régulier (tonte, lutte chimique) visant à enlever les mauvaises herbes qui fleurissent, les risques pour elles devraient être négligeables.

2.5.2.1.2 Évaluation approfondie de niveau I

Lorsque des mesures des résidus dans le pollen et le nectar étaient disponibles pour raffiner les valeurs d'exposition obtenues à l'évaluation préliminaire, les applications foliaires sur les cultures attirantes pour les abeilles avant la floraison (pomme de terre, fraise, cucurbitacées, raisin, cultures en verger, surfaces gazonnées), pendant la floraison et après la floraison (pomme de terre, raisin, cultures en verger, surfaces gazonnées) entraînent une exposition qui pose des risques pour les abeilles adultes et les abeilles au stade larvaire. Les applications foliaires pendant la floraison peuvent entraîner des risques, mais les mesures d'atténuation actuelles sur l'étiquette ne permettent pas ce type d'application pendant la floraison ni lorsque des mauvaises herbes en fleur sont présentes.

2.5.2.1.3 Évaluation de niveau I chez des abeilles autres que du genre *Apis*

Selon l'évaluation de niveau I, les abeilles individuelles autres que du genre *Apis*, plus précisément les bourdons, sont aussi sensibles que les abeilles domestiques à la clothianidine lors d'une exposition aiguë ou chronique par voie orale, mais elles sont moins sensibles lors d'une exposition aiguë par contact. Par conséquent, les critères d'effets tirés des études en laboratoire de niveau I sur les abeilles domestiques sont jugés adéquats en tant que critères de substitution pour les abeilles autres que du genre *Apis*, et les résultats de l'évaluation préliminaire et de l'évaluation approfondie des risques de niveau I mentionnés plus haut pour les abeilles du genre *Apis* sont jugés pertinents pour les abeilles autres que du genre *Apis*.

2.5.2.1.4 Évaluation approfondie de niveau II (étude sur l'alimentation des colonies)

Abeilles du genre *Apis*

Lors de l'évaluation approfondie des risques de niveau II, l'ARLA a considéré l'ensemble des critères d'effets tirés des études sur l'alimentation de colonies d'abeilles domestiques par rapport aux résidus mesurés dans le pollen et/ou le nectar et aux résidus estimés dans le pain d'abeille. Les résultats de l'évaluation approfondie des risques de niveau II indiquent que les applications foliaires sur les cultures attractives pour les abeilles, à savoir la pomme de terre, la fraise, les cucurbitacées, le raisin, les cultures en verger et certaines surfaces gazonnées, posent un risque pour les colonies d'abeilles lorsque la clothianidine est appliquée avant ou après la floraison (d'après les résidus mesurés dans le pollen et le pain d'abeille) et pendant la floraison (d'après les résidus mesurés dans le pollen, le nectar et le pain d'abeille). Comme il est indiqué dans l'évaluation approfondie de niveau I, les applications foliaires pendant la floraison peuvent entraîner des risques, mais les mesures d'atténuation actuelles sur l'étiquette ne permettent pas ce type d'application pendant la floraison ni lorsque des mauvaises herbes en fleur sont présentes. Compte tenu de toutes les données disponibles concernant les résidus dans les cultures de rotation, l'ARLA estime que les risques pour les abeilles qui butinent dans des champs traités l'année précédente par application foliaire de clothianidine sont minimes.

Abeilles autres que du genre *Apis*

D'après les résultats de l'évaluation de niveau II au moyen d'études sur l'alimentation de colonies, des effets sur les abeilles autres que du genre *Apis* peuvent résulter de l'exposition à la clothianidine dans le pollen et le nectar à des concentrations semblables aux concentrations des critères d'effets choisis dans les études sur l'alimentation de colonies d'abeilles domestiques. Par conséquent, les résultats de l'évaluation approfondie des risques de niveau II fondés sur les critères d'effets pour les abeilles domestiques mentionnés plus haut pour les abeilles du genre *Apis* sont jugés pertinents pour les abeilles autres que du genre *Apis*.

2.5.2.1.5 Études sous tunnels de niveau II

Abeilles du genre *Apis*

Aucune étude sous tunnels dans laquelle la clothianidine aurait été appliquée sur le feuillage n'a pu être examinée pour les abeilles du genre *Apis*.

Abeilles autres que du genre *Apis*

Dans le cas des abeilles autres que du genre *Apis*, des effets sur les colonies ont été observés dans une étude sous tunnels de niveau II dans laquelle des colonies de bourdons ont été exposées à du gazon contenant du trèfle blanc en floraison qui avait subi une application foliaire de clothianidine suivie d'une légère irrigation. Des effets significatifs ont été observés dans les colonies de bourdons : réduction du nombre de butineuses, hausse de la mortalité des ouvrières et du couvain, réduction du nombre de rayons de miel, ralentissement de la croissance et production nulle de nouvelles reines. En revanche, aucun effet néfaste sur les colonies n'a été détecté lorsque les colonies ont été placées sur du gazon tondu qui avait subi une application foliaire de clothianidine trois semaines avant la tonte. Dans une autre étude sur les résidus, la tonte s'est révélée réduire les résidus de clothianidine dans le nectar provenant de fleurs de trèfle échantillonné moins de 2 semaines après la tonte; cependant, les résidus de clothianidine dans le

nectar de trèfle atteignaient toujours une concentration qui aurait pu entraîner des effets selon les critères d'effets tirés des études sur l'alimentation de colonies. Les résidus dans le pollen n'ont pas été mesurés dans l'étude sur les résidus dans le trèfle. Les résultats de ces études indiquent que l'application foliaire sur des surfaces gazonnées renfermant des plantes en floraison pourrait entraîner des risques pour les abeilles autres que du genre *Apis*.

2.5.2.1.6 Études sur le terrain de niveau III

Abeilles du genre *Apis*

Aucune étude sur le terrain dans laquelle la clothianidine aurait été appliquée sur le feuillage n'a pu être examinée pour les abeilles du genre *Apis*.

Abeilles autres que du genre *Apis*

Aucune étude sur le terrain dans laquelle la clothianidine aurait été appliquée sur le feuillage n'a pu être examinée pour les abeilles autres que du genre *Apis*.

2.5.2.1.7 Résumé des déclarations d'incident

Les incidents déclarés liés à la pulvérisation foliaire de clothianidine au Canada ont eu lieu lorsque le produit a été pulvérisé sur des fraisiers en fleurs pendant que les abeilles butinaient. Des incidents liés à la pulvérisation sur le coton ont aussi été déclarés à l'EPA. La pulvérisation foliaire pendant que les abeilles butinent les cultures ou les plantes avoisinantes peut entraîner une exposition directe par contact et risque davantage d'entraîner la mort des abeilles.

2.5.2.2 Applications au sol

2.5.2.2.1 Évaluation préliminaire de niveau I

À la suite de l'évaluation préliminaire des risques de niveau I pour les abeilles domestiques (abeilles du genre *Apis*) à l'aide d'estimations très prudentes de l'exposition par le pollen et le nectar et des critères d'effets prudents provenant d'études en laboratoire, l'ARLA conclut que toutes les utilisations au sol de la clothianidine posent un risque pour les abeilles adultes et les abeilles au stade larvaire après une exposition aiguë ou chronique aux cultures attirantes pour les abeilles, à savoir la pomme de terre et la patate douce.

2.5.2.2.2 Évaluation approfondie de niveau I

Lorsque des mesures des résidus dans le pollen et le nectar étaient disponibles pour raffiner les valeurs d'exposition obtenues à l'évaluation préliminaire, les applications au sol avant les semis de pomme de terre et de patate douce se soldaient par des expositions qui posaient des risques pour les abeilles adultes et les abeilles au stade larvaire. Étant donné que la pomme de terre ne produit que du pollen, aucun risque n'était associé au nectar.

2.5.2.2.3 Évaluation de niveau I chez des abeilles autres que du genre *Apis*

Selon l'évaluation de niveau I, les abeilles individuelles autres que du genre *Apis*, plus précisément les bourdons, sont aussi sensibles que les abeilles domestiques à la clothianidine lors d'une exposition aiguë ou chronique par voie orale, mais elles sont moins sensibles lors d'une exposition aiguë par contact. Par conséquent, les critères d'effets tirés des études en laboratoire de niveau I sur les abeilles domestiques sont jugés adéquats en tant que critères de substitution pour les abeilles autres que du genre *Apis*, et les résultats de l'évaluation préliminaire et de l'évaluation approfondie des risques de niveau I mentionnés plus haut pour les abeilles du genre *Apis* sont jugés pertinents pour les abeilles autres que du genre *Apis*.

2.5.2.2.4 Évaluation approfondie de niveau II (étude sur l'alimentation des colonies)

Abeilles du genre *Apis*

Lors de l'évaluation des risques de niveau II, l'ARLA a considéré l'ensemble des critères d'effets tirés des études sur l'alimentation de colonies d'abeilles domestiques par rapport aux résidus mesurés dans le pollen et/ou le nectar et aux résidus estimés dans le pain d'abeille. Les résultats de l'évaluation approfondie des risques de niveau II indiquent que les applications au sol de clothianidine au moment des semis posent un risque pour les colonies d'abeilles (d'après les résidus mesurés dans le pollen et le pain d'abeille provenant de la pomme de terre et les résidus de substitution dans le pollen, le nectar, le pain d'abeille dans le cas de la patate douce). Compte tenu de toutes les données disponibles concernant les résidus dans les cultures de rotation, l'ARLA estime que les risques pour les abeilles qui butinent dans des champs traités l'année précédente par application au sol de clothianidine sont minimes.

Abeilles autres que du genre *Apis*

D'après les résultats de l'évaluation de niveau II au moyen d'études sur l'alimentation de colonies, des effets sur les abeilles autres que du genre *Apis* peuvent résulter de l'exposition à la clothianidine dans le pollen et le nectar à des concentrations semblables aux concentrations des critères d'effets choisis dans les études sur l'alimentation de colonies d'abeilles domestiques. Par conséquent, les résultats de l'évaluation approfondie des risques de niveau II fondés sur les critères d'effets pour les abeilles domestiques mentionnés plus haut pour les abeilles du genre *Apis* sont jugés pertinents pour les abeilles autres que du genre *Apis*.

2.5.2.2.5 Études sous tunnels de niveau II

Abeilles du genre *Apis*

Aucune étude sous tunnels dans laquelle la clothianidine aurait été appliquée au sol n'a pu être examinée pour les abeilles du genre *Apis*.

Abeilles autres que du genre *Apis*

Aucune étude sous tunnels dans laquelle la clothianidine aurait été appliquée au sol n'a pu être examinée pour les abeilles autres que du genre *Apis*.

2.5.2.2.6 Études sur le terrain de niveau III

Abeilles du genre *Apis*

Aucune étude sur le terrain dans laquelle la clothianidine aurait été appliquée au sol n'a pu être examinée pour les abeilles du genre *Apis*.

Abeilles autres que du genre *Apis*

Aucune étude sur le terrain dans laquelle la clothianidine aurait été appliquée au sol n'a pu être examinée pour les abeilles autres que du genre *Apis*.

2.5.2.2.7 Résumé des déclarations d'incident

Aucun incident n'a été déclaré relativement à l'application au sol de clothianidine.

2.5.2.3 Traitement des semences

2.5.2.3.1 Évaluation de niveau I

À la suite de l'évaluation préliminaire des risques de niveau I pour les abeilles domestiques (abeilles du genre *Apis*) à l'aide d'estimations très prudentes de l'exposition par le pollen et le nectar et des critères d'effets prudents provenant d'études en laboratoire, l'ARLA conclut que toutes les utilisations de la clothianidine pour le traitement des semences posent un risque pour les abeilles adultes et les abeilles au stade larvaire après une exposition aiguë ou chronique aux cultures attirantes pour les abeilles, à savoir certaines cultures de légumes-racines, légumes-tubercules, légumes-bulbes, légumes-feuilles, légumes-feuilles du genre *Brassica*, légumes-fruits, cucurbitacées, céréales et oléagineux. Dans les cas où les cultures sont récoltées avant la floraison (notamment certains légumes-racines, légumes-tubercules, légumes-bulbes, légumes-feuilles et légumes-feuilles du genre *Brassica*), les risques pour les abeilles devraient être négligeables.

2.5.2.3.2 Évaluation approfondie de niveau I

Lorsque des mesures des résidus dans le pollen et le nectar étaient disponibles pour raffiner les valeurs d'exposition obtenues à l'évaluation préliminaire, aucun risque potentiel pour les abeilles adultes ou les abeilles au stade larvaire n'était associé au traitement des semences au moyen des doses utilisées au Canada.

2.5.2.3.3 Évaluation de niveau I pour les abeilles autres que du genre *Apis*

Selon l'évaluation de niveau I, les abeilles individuelles autres que du genre *Apis*, plus précisément les bourdons, sont aussi sensibles que les abeilles domestiques à la clothianidine lors d'une exposition aiguë ou chronique par voie orale, mais elles sont moins sensibles lors d'une exposition aiguë par contact. Par conséquent, les critères d'effets tirés des études en laboratoire de niveau I sur les abeilles domestiques sont jugés adéquats en tant que critères de substitution pour les abeilles autres que du genre *Apis*, et les résultats de l'évaluation préliminaire et de l'évaluation approfondie des risques de niveau I mentionnés plus haut pour les abeilles du genre *Apis* sont jugés pertinents pour les abeilles autres que du genre *Apis*.

2.5.2.3.4 Évaluation approfondie de niveau II (Étude sur l'alimentation de colonies)

Abeilles du genre *Apis*

Lors de l'évaluation des risques de niveau II, l'ARLA a considéré l'ensemble des critères d'effets tirés des études sur l'alimentation de colonies d'abeilles domestiques par rapport aux résidus mesurés dans le pollen et/ou le nectar et aux résidus estimés dans le pain d'abeille. Les résultats de l'évaluation approfondie des risques de niveau II indiquent que les utilisations de la clothianidine pour le traitement des semences de cultures attirantes pour les abeilles entraînent un risque minime pour les colonies d'abeilles compte tenu des faibles taux de résidus systématiquement mesurés dans le pollen, le nectar et le pain d'abeille dans les études ayant évalué les doses d'application employées au Canada. Les concentrations de résidus mesurées par suite du traitement des semences par la clothianidine selon les doses d'application et les profils d'emploi au Canada étaient inférieures aux concentrations auxquelles des effets sur les colonies devraient se produire. Compte tenu de toutes les données disponibles concernant les résidus dans les cultures de rotation, l'ARLA estime que les risques pour les abeilles qui butinent dans des champs où les semences ont été traitées à la clothianidine l'année précédente sont minimes.

Abeilles autres que du genre *Apis*

D'après les résultats de l'évaluation de niveau II au moyen d'études sur l'alimentation de colonies, des effets sur les abeilles autres que du genre *Apis* peuvent résulter de l'exposition à la clothianidine dans le pollen et le nectar à des concentrations semblables aux concentrations des critères d'effets choisis dans les études sur l'alimentation de colonies d'abeilles domestiques. Par conséquent, les résultats de l'évaluation approfondie des risques de niveau II fondés sur les critères d'effets pour les abeilles domestiques mentionnés plus haut pour les abeilles du genre *Apis* sont jugés pertinents pour les abeilles autres que du genre *Apis*.

2.5.2.3.5 Études sous tunnels de niveau II

Abeilles du genre *Apis*

Au total, sept études sous tunnels ont été examinées et prises en compte dans l'évaluation des risques. Les sept études visaient à déterminer les effets potentiels du traitement des semences sur les abeilles domestiques. Cinq études ont été menées sur des plants de colza d'été et deux, sur le tournesol. Les doses évaluées variaient de 0,05 à 0,29 mg p.a./semence au cours de périodes d'exposition variant de 3 à 22 jours sous les tunnels. Aucune de ces études n'a eu lieu en Amérique du Nord. Aucun effet significatif n'a été constaté sur le butinage, le comportement, le poids des colonies ou la mortalité. Une seule étude (n° de l'ARLA 2355470) menée en Allemagne sur du tournesol issu de semences traitées à raison de 0,29 mg p.a./semence faisait état d'effets passagers après 13 jours d'exposition aux fleurs ouvertes. Parmi ces effets figuraient une hausse de courte durée du butinage chez les abeilles traitées et, après 3 jours seulement d'exposition, une hausse de la mortalité, qui est ensuite redescendue à un niveau comparable à celui observé dans les ruches témoins. Bien que la clothianidine ne soit pas homologuée pour le traitement des semences de tournesol au Canada, la dose d'application sur cette culture correspond au profil d'emploi canadien pour le traitement des semences (0,006 à 1,25 mg p.a./semence). Toutes les études sur le traitement des semences comportaient une courte période d'exposition et une courte période d'observation

(jusqu'à 22 jours). Il est peu probable que ces études permettent de déterminer les possibles effets sublétaux à long terme de l'exposition chronique. Il est aussi bon de noter que la plupart de ces études n'ont pas été répétées et que les ruches utilisées étaient petites. Toutefois, chacune de ces études devrait contribuer à une conclusion fondée sur le poids de la preuve en ce qui concerne l'effet potentiel de la clothianidine utilisée pour le traitement des semences. Globalement, il ressort des études sous tunnels de niveau II menées sur les abeilles domestiques que l'exposition à court terme à des cultures en fleurs issues de semences traitées n'a pas d'effet significatif sur les colonies d'abeilles domestiques.

Abeilles autres que du genre *Apis*

Aucune étude sous tunnels dans laquelle la clothianidine aurait servi au traitement des semences n'a pu être examinée pour les abeilles autres que du genre *Apis*.

2.5.2.3.6 Études sur le terrain de niveau III

Abeilles du genre *Apis*

Au total, 19 études de surveillance de niveau III sur les abeilles domestiques menées sur le terrain et dans des ruches ont été examinées et prises en considération dans l'évaluation des risques. Les études visaient à déterminer les effets sur les colonies de l'exposition des abeilles domestiques à des cultures attirantes pour les abeilles issues de semences traitées à la clothianidine, à savoir le canola, le colza oléagineux, le maïs et la phacélie. Les études de niveau III disponibles menées sur le terrain avec des doses d'application correspondant à celles employées au Canada faisaient état d'effets nuls ou négligeables sur les colonies d'abeilles domestiques. Au nombre des effets examinés figuraient les effets sur le poids des ruches, la mortalité des abeilles, le développement du couvain, la force des colonies, le butinage, le comportement des abeilles et la mortalité pendant l'hivernage. Par contre, un risque potentiel pour les abeilles a été relevé après exposition à de la poussière produite pendant la plantation de semences traitées. En effet, la poussière produite pendant la plantation de semences de maïs traitées ou pendant une simulation au cours de laquelle de la poussière a été appliquée sur une culture en fleur attirante pour les abeilles a augmenté la mortalité des abeilles adultes, a eu des effets néfastes sur le butinage et a provoqué un déclin des populations d'abeilles adultes.

Abeilles autres que du genre *Apis*

Au total, neuf études de surveillance de niveau III menées sur le terrain et dans des ruches ont été examinées et prises en considération dans l'évaluation des risques. Les études visaient à déterminer les effets sur les abeilles autres que du genre *Apis* individuelles et sur les colonies de l'exposition à des cultures attirantes pour les abeilles issues de semences traitées à la clothianidine, à savoir le colza oléagineux et le maïs. Des effets à court ou à long terme nuls ou négligeables ont été observés sur les colonies dans les études de niveau III menées sur le terrain à des doses d'application comparables à celles employées au Canada, tout comme c'était le cas des abeilles du genre *Apis*. Des effets significatifs ont été observés dans une étude sur le terrain avec des semences traitées de colza oléagineux de printemps (Rundlöf *et al.*, 2015), notamment une baisse significative de la prise de poids, une diminution du nombre de reines, de faux bourdons et de cocons d'ouvrières dans les colonies de bourdons et une interruption complète de la nidification des abeilles maçonnes rouges; cependant, outre ses autres limites, cette étude a été menée avec une dose 2,5 fois supérieure à la dose homologuée au Canada. Par conséquent, elle n'est

pas jugée pertinente compte tenu du profil d'emploi canadien pour le traitement des semences. Dans une autre étude sur le terrain menée avec des semences de maïs traitées (Cutler et Dupree, 2014), le traitement des semences à la clothianidine n'a eu aucun effet sur les critères d'effets mesurés relativement aux ruches de bourdons, à l'exception du nombre d'ouvrières, qui était significativement plus bas dans les ruches placées dans les champs traités comparativement aux champs de culture biologique. En ce qui concerne les paramètres les plus importants relatifs aux bourdons, les semences traitées à la clothianidine n'ont pas eu d'effet sur la production de reines (en nombre et en poids), et leur nombre était même plus élevé (de > 25 %) que dans les champs de culture biologique. L'ARLA a donc conclu que l'exposition au pollen provenant du maïs issu de semences traitées pose un faible risque pour les colonies de bourdons.

2.5.2.3.7 Résumé des déclarations d'incidents

La majorité des incidents déclarés relativement à la clothianidine sont associés au traitement des semences, en particulier la poussière produite pendant les semis de semences traitées. La poussière produite au moment de la plantation de semences de maïs et de soja traitées a déjà été jugée préoccupante au Canada. Toutefois, depuis l'introduction en 2014 d'un agent de fluidité qui réduit la poussière issue des semences de maïs et de soja traitées, le nombre d'incidents déclarés associés à ces semences a diminué de 70 à 90 % au Canada.

2.5.3 Évaluation des risques associés à l'eau

En plus de l'exposition par le pollen et le nectar, les abeilles peuvent être exposées à la clothianidine et à ses produits de transformation par des sources d'eau contaminées telles que des eaux de surface, des flaques d'eau, les gouttes de rosée qui se forment sur les feuilles et le liquide de guttation après l'application sur le feuillage ou le sol après le traitement des semences. Les lignes directrices nord-américaines sur l'évaluation des risques associés aux pesticides pour les abeilles (*Guidance for Assessing Pesticide Risks to Bees*) ne proposent pas de méthode permettant d'évaluer le risque potentiel pour les abeilles associé à l'exposition par l'eau, car elle n'est pas considérée comme une voie d'exposition importante. Toutefois, étant donné que des apiculteurs et des chercheurs canadiens s'inquiètent de l'exposition aux néonicotinoïdes par des sources d'eau utilisées par les abeilles domestiques, cette voie d'exposition a tout de même été évaluée.

Une évaluation des risques de niveau I semblable à celle déjà décrite pour le pollen et le nectar a été réalisée, laquelle était basée sur les données de surveillance disponibles sur les sources d'eaux de surface que peuvent utiliser les abeilles et sur les résidus mesurés dans le liquide de guttation. D'après les données de surveillance disponibles et pertinentes sur les eaux de surface, aucun risque n'est à prévoir pour les abeilles qui consomment de l'eau de surface dans des secteurs traités à la clothianidine. Par contre, l'évaluation de niveau I des risques associés au liquide de guttation a révélé l'existence d'un risque potentiel aigu et chronique pour les abeilles adultes et les abeilles au stade larvaire exposées au liquide de guttation contaminé produit par les plantes traitées, mais le risque était nul pour les abeilles exposées au liquide de guttation produit par les cultures de rotation après traitement du sol ou des semences. Les études de niveau supérieur indiquent que l'exposition à de fortes doses de clothianidine dans le liquide de guttation peut provoquer une hausse passagère de la mortalité chez les butineuses adultes; toutefois, les abeilles n'ont généralement pas été observées en train de consommer du liquide de guttation comme source d'eau, ce qui indique que l'exposition par cette voie est limitée. Aucun effet nocif sur les colonies et sur le développement du couvain n'a été observé après exposition à du liquide de guttation contaminé

dans les études de niveau supérieur. Dans l'ensemble, compte tenu des données disponibles à ce jour, le risque associé aux eaux de surface et au liquide de guttation dans les secteurs traités à la clothianidine devrait être négligeable pour les abeilles (annexe IX).

3.0 Valeur

3.1 Valeur de la clothianidine

La clothianidine permet de lutter contre un vaste éventail d'insectes ravageurs sur diverses cultures et sur les surfaces gazonnées. Pour certaines cultures, il s'agit du seul ou d'un des rares insecticides homologués pour lutter contre certains insectes ravageurs; il est donc considéré comme un outil utile pour la gestion de la résistance.

La clothianidine est un insecticide systémique qui est absorbé et transporté dans toute la plante : il protège donc la totalité de la plante. Il peut être appliqué comme traitement des semences, par bassinage du sol ou par application foliaire, ce qui permet aux agriculteurs de cibler le stade de vie des insectes ravageurs qui convient.

La clothianidine est homologuée en tant que principe actif unique dans plusieurs préparations commerciales, ou en tant que substance combinée à d'autres principes actifs à action insecticide ou fongicide. Les agriculteurs peuvent ainsi utiliser des préparations commerciales à principe actif unique, pour cibler des ravageurs bien précis lorsque la pression exercée par ceux-ci est limitée ou que la gamme de ravageurs à cibler est étroite, ou utiliser des produits en coformulation, lorsqu'il convient d'élargir la gamme d'insectes et de maladies visées, comme pour traiter des semences.

En 2016, l'ARLA a publié une évaluation de la valeur de la clothianidine, de l'imidaclopride et du thiaméthoxame utilisés pour le traitement des semences de maïs et de soja (Note de réévaluation REV2016-03, *Évaluation de la valeur de l'utilisation de la clothianidine, de l'imidaclopride et du thiaméthoxame pour le traitement des semences de maïs et de soja*). Ce document était disponible pour consultation publique au début de 2016. Les commentaires reçus et les réponses à ces commentaires sont résumés à l'annexe XI.

En 2013, pratiquement tout le maïs de grande culture semé au Canada était traité au thiaméthoxame ou à la clothianidine, et plus de la moitié des semences de soja plantées au Canada étaient traitées au thiaméthoxame. Quant à l'imidaclopride, il était peu utilisé sur les semences de maïs ou de soja au Canada. Par conséquent, la note de réévaluation REV2016-03 a mis l'accent sur la clothianidine et le thiaméthoxame. En ce concerne les pratiques agricoles, il s'est avéré que le traitement des semences à la clothianidine et au thiaméthoxame contribuait à la lutte contre les insectes ravageurs en agriculture au Canada. Par exemple, le traitement des semences aux néonicotinoïdes permet de lutter contre d'importants ravageurs, et ces produits ont remplacé des pesticides plus anciens qui ont été graduellement abandonnés en raison des risques pour la santé et l'environnement qu'ils présentaient. Le traitement des semences aux néonicotinoïdes est également conforme aux pratiques actuelles de production de cultures, par exemple la réduction ou l'abandon des labours et la plantation plus précoce du maïs et du soja.

Les avantages économiques du traitement des semences aux néonicotinoïdes pour les industries canadiennes du maïs et du soja dépendent en partie de deux éléments, à savoir 1) si la pression

qu'exercent les ravageurs est suffisante pour qu'il faille recourir à des semences traitées et 2) si les retombées économiques dépassent le coût de leur utilisation. Cependant, il est très difficile pour les agriculteurs de déterminer la pression qu'exercent les ravageurs sur les champs avant les semis.

Compte tenu des données quantitatives et qualitatives actuelles recueillies de diverses sources, le traitement des semences aux néonicotinoïdes est considéré comme ayant des avantages économiques pour l'industrie canadienne du maïs, les avantages variant selon la province. Le traitement des semences est considéré comme ayant des avantages économiques pour l'industrie canadienne du concassage du soja au Manitoba et en Ontario et pour l'industrie du soja à identité préservée et de qualité alimentaire, en particulier. Il est évident que, à l'échelle de la ferme, la nécessité d'utiliser des semences de maïs et de soja traitées par un insecticide dépend fortement de la pression locale qu'exercent les ravageurs. La valeur de ces traitements des semences pourrait donc être très importante pour les producteurs dont les terres sont infestées.

4.0 Conclusion

4.1 Caractérisation globale des risques

À la lumière de l'évaluation des risques associés à la clothianidine, et compte tenu de l'exposition possible des insectes pollinisateurs dans chaque culture ou groupe de culture, les risques suivants ont été établis pour chaque utilisation homologuée :

Applications foliaires

- (i) Dans le cas des cultures suivantes, le risque pour les abeilles devrait être négligeable vu l'absence de plantes en fleur dans le gazon produit par les gazonnières et sur les terrains de golf :
 - **Surfaces gazonnées (gazonnières et terrains de golf)**
- (ii) Dans le cas des cultures suivantes, les évaluations approfondies de niveaux I et II réalisées avec les données sur les résidus applicables au Canada indiquent un risque potentiel minime pour les abeilles :
 - **Cultures de rotation suivant une application foliaire l'année précédente :** La caractérisation des risques est fondée sur l'ensemble des critères d'effets et sur les concentrations de résidus dans le pollen et le nectar découlant de l'application au sol sur diverses cultures de rotation. Les données relatives aux résidus dans le sol ont été utilisées comme données de substitution pour l'évaluation des risques associés au traitement foliaire et au traitement des semences.
- (iii) Dans le cas des cultures suivantes, un risque potentiel pour les abeilles ressort de l'évaluation préliminaire de niveau I, de l'évaluation approfondie de niveau I et/ou de l'évaluation approfondie de niveau II avec les données applicables sur les résidus; cependant, un risque minime pour les abeilles est à prévoir compte tenu de la faible possibilité d'exposition des insectes pollinisateurs dans ces groupes de cultures (GC) :
 - **GC1 – Légumes-racines et légumes-tubercules (pomme de terre) :** Les applications avant et après la floraison sont actuellement permises sur l'étiquette. Un risque potentiel associé à l'application avant la floraison a été relevé d'après l'ensemble des critères d'effets et les

concentrations de résidus dans le pollen dans les études sur la pomme de terre réalisées aux doses applicables au Canada, mais l'exposition des insectes pollinisateurs à cette culture devrait être faible. Aucune étude sous tunnels ou sur le terrain n'a pu être examinée. Le risque associé aux applications après la floraison est négligeable étant donné qu'il s'agit d'une culture saisonnière.

- **GC13D – Petits fruits de plantes grimpantes (raisin) :** Les applications avant et après la floraison sont actuellement permises sur l'étiquette. Un risque potentiel a été relevé d'après l'ensemble des critères d'effets et les concentrations de résidus dans le pollen à la suite d'une application unique avant et après la floraison à la dose applicable au Canada, mais l'exposition des insectes pollinisateurs à cette culture devrait être minime étant donné qu'elle est peu attirante pour eux. Aucune étude sous tunnels ou sur le terrain n'a pu être examinée.

(iv) Dans le cas des cultures suivantes, un risque potentiel pour les abeilles ressort de l'évaluation préliminaire de niveau I, de l'évaluation approfondie de niveau I et/ou de l'évaluation approfondie de niveau II avec les données applicables sur les résidus et/ou les données sous tunnels à l'évaluation de niveau II, compte tenu de la possibilité d'une forte exposition des insectes pollinisateurs :

- **Applications pendant la floraison :** La caractérisation des risques est fondée sur les incidents déclarés à la suite d'applications pendant la floraison au moment où des abeilles étaient présentes, sur l'ensemble des critères d'effets et les concentrations de résidus dans le pollen et le nectar dans les multiples études réalisées avec diverses cultures ainsi que sur l'exposition potentielle des insectes pollinisateurs dans ces cultures attirantes pour les abeilles. Un risque potentiel existe, et l'étiquette actuelle n'autorise par l'application pendant la floraison de nombreuses cultures, notamment les cultures attirantes pour les abeilles, ou lorsque des mauvaises herbes en fleur sont présentes.
- **GC9 – Cucurbitacées :** Actuellement, l'étiquette autorise deux applications de 105 g p.a./ha avant la floraison. La caractérisation des risques est fondée sur l'ensemble des critères d'effets et les concentrations de résidus dans le pollen et le nectar après de multiples applications foliaires sur la citrouille aux doses applicables au Canada, ainsi que sur la possibilité d'une forte exposition des insectes pollinisateurs. Un risque potentiel a été relevé à la suite de multiples applications, mais aucun risque n'a été relevé après une seule application. Aucune étude sous tunnels ou sur le terrain n'a pu être examinée.
- **GC11 – Fruits à pépins :** Actuellement, l'étiquette autorise les applications après la floraison. La caractérisation des risques est fondée sur l'ensemble des critères d'effets et les concentrations de résidus dans le pollen dans les études en vergers aux doses applicables au Canada ainsi que sur la possibilité d'une forte exposition des insectes pollinisateurs. Aucune étude sous tunnels ou sur le terrain n'a pu être examinée.
- **GC12 – Fruits à noyau :** Actuellement, l'étiquette autorise les applications avant et après la floraison. La caractérisation des risques est fondée sur l'ensemble des critères d'effets et les concentrations de résidus dans le pollen dans les études en vergers aux doses applicables au Canada ainsi que sur la possibilité d'une forte exposition des insectes pollinisateurs. Aucune étude sous tunnels ou sur le terrain n'a pu être examinée.
- **GC13G – Petits fruits de plantes naines (fraise) :** Actuellement, l'étiquette autorise les applications avant la floraison. Un risque potentiel a été relevé d'après l'ensemble des critères d'effets et les concentrations de résidus dans le pollen et le nectar dans les études sur le raisin et le concombre à diverses doses et d'après l'exposition faible à modérée des insectes

pollinisateurs prévue à cette culture. L'exposition des insectes pollinisateurs est faible à modérée dans le cas de la fraise. La plupart des variétés n'ont pas besoin d'être pollinisées par des insectes, mais certaines doivent l'être et, dans ce cas, des services de pollinisation peuvent être utilisés pour accroître la production. Les fraisiers constituent une source mineure de pollen et de nectar pour les abeilles domestiques, les bourdons et les abeilles solitaires, et peu d'hectares de fraises sont cultivés au Canada. Étant donné que certains cultivars de fraises ont une floraison indéterminée, l'exposition peut se prolonger pendant la période de floraison (mais la concentration des résidus devrait diminuer avec le temps). Aucune étude sous tunnels ou sur le terrain n'a pu être examinée.

- **Surfaces gazonnées – gazon sur des terrains municipaux, industriels ou résidentiels** ou du trèfle ou d'autres plantes à fleurs attirantes pour les abeilles sont présentes : Actuellement, l'étiquette autorise les applications avant et après la floraison. La caractérisation des risques est fondée sur l'ensemble des critères d'effets et les concentrations de résidus dans le pollen et le nectar, ainsi que sur les études des effets de niveau supérieur (tunnel) et la possibilité d'une forte exposition des insectes pollinisateurs.

Applications au sol

- (i) Dans le cas des cultures suivantes, les évaluations approfondies de niveaux I et II réalisées avec les données sur les résidus applicables au Canada indiquent un risque potentiel minime pour les abeilles :
 - **Cultures de rotation après une application au sol l'année précédente** : La caractérisation des risques est fondée sur l'ensemble des critères d'effets et sur les concentrations de résidus dans le pollen et le nectar découlant de l'application au sol sur diverses cultures de rotation. Les données relatives aux résidus dans le sol ont été utilisées comme données de substitution pour l'évaluation des risques associés au traitement foliaire et au traitement des semences.
- (ii) Dans le cas des cultures suivantes, un risque potentiel pour les abeilles ressort de l'évaluation préliminaire de niveau I, de l'évaluation approfondie de niveau I et/ou de l'évaluation approfondie de niveau II avec les données applicables sur les résidus; cependant, un risque minime pour les abeilles est à prévoir compte tenu de la plus faible possibilité d'exposition des insectes pollinisateurs dans ces cultures :
 - **GC1 – Légumes-racines et légumes-tubercules (pomme de terre et patate douce)** : Actuellement, l'étiquette autorise l'application au moment des semis. Un risque potentiel a été relevé d'après l'ensemble des critères d'effets et les concentrations de résidus dans le pollen dans les études sur la pomme de terre et le maïs et dans le pollen et le nectar dans les études sur les cucurbitacées à des doses applicables au Canada, mais une faible exposition des insectes pollinisateurs dans ces cultures est à prévoir. Aucune étude sous tunnels ou sur le terrain n'a pu être examinée.

Traitement des semences

- (i) Dans le cas des cultures suivantes, le risque pour les abeilles devrait être négligeable, car elles sont récoltées avant la floraison :
 - **GC1 – Légumes-racines et légumes-tubercules (carotte)**
 - **GC3 – Légumes-bulbes**

- **GC4 – Légumes-feuilles**
- **GC5 – Légumes-feuilles du genre *Brassica***

(ii) Dans le cas des cultures suivantes, un risque potentiel minime pour les abeilles est à prévoir selon les évaluations approfondies de niveaux I et II réalisées avec les données sur les résidus applicables au Canada ou compte tenu des données des études sous tunnels de niveau II et/ou des données de niveau III :

- **GC8 – Légumes-fruits** : La caractérisation des risques est fondée sur l'ensemble des critères d'effets et les concentrations de résidus dans le pollen et le nectar dans une étude pertinente sur une culture de légume-fruit à une dose applicable au Canada. Aucune étude sous tunnels ou sur le terrain n'a pu être examinée.
- **GC9 – Cucurbitacées** : La caractérisation des risques est fondée sur l'ensemble des critères d'effets et les concentrations de résidus dans le pollen et le nectar dans une étude pertinente sur une culture de cucurbitacée à une dose applicable au Canada. Aucune étude sous tunnels ou sur le terrain n'a pu être examinée.
- **GC15 – Céréales (maïs, blé)** : La caractérisation des risques est fondée sur l'ensemble des critères d'effets et les concentrations de résidus dans le pollen dans un certain nombre d'études sur le maïs à des doses applicables au Canada ainsi que sur des études de niveau supérieur (sous tunnels, sur le terrain) à des doses applicables au Canada indiquant des effets nuls ou négligeables, à court ou à long terme, sur les colonies. Aucune exposition des insectes pollinisateurs n'est à prévoir dans le blé, car cette culture n'est pas attirante pour les insectes pollinisateurs.
- **GC20 – Oléagineux (moutarde, moutarde d'Abyssinie, canola, colza)** : La caractérisation des risques est fondée sur l'ensemble des critères d'effets et les concentrations de résidus dans le pollen et le nectar dans un certain nombre d'études sur des cultures d'oléagineux à des doses applicables au Canada ainsi que sur des études de niveau supérieur à des doses applicables au Canada indiquant des effets nuls ou négligeables, à court ou à long terme, sur les colonies.
- **Cultures de rotation après un traitement des semences l'année précédente** : La caractérisation des risques est fondée sur l'ensemble des critères d'effets et sur les concentrations de résidus dans le pollen et le nectar découlant de l'application au sol sur diverses cultures de rotation. Les données relatives aux résidus dans le sol ont été utilisées comme données de substitution pour l'évaluation des risques associés au traitement foliaire et au traitement des semences.

(iii) Dans le cas des cultures suivantes, un risque potentiel pour les abeilles ressort de l'évaluation préliminaire de niveau I, de l'évaluation approfondie de niveau I et/ou de l'évaluation approfondie de niveau II avec les données applicables sur les résidus; cependant, un risque minime pour les abeilles est à prévoir compte tenu de la plus faible possibilité d'exposition des insectes pollinisateurs dans ces cultures :

- **GC1 – Légumes-racines et légumes-tubercules (pomme de terre)** : La caractérisation des risques est fondée sur une évaluation préliminaire des risques très prudente, car aucune donnée pertinente sur les résidus n'était disponible; toutefois, l'exposition des insectes pollinisateurs dans cette culture devrait être faible. Aucune étude sous tunnels ou sur le terrain n'était disponible à des fins d'examen.

4.2 Atténuation des risques

Lorsqu'une possibilité de risque est relevée ou que le risque potentiel est incertain, d'autres mesures de gestion des risques sont proposées, dont le retrait de l'utilisation ou l'ajout de restrictions sur l'étiquette, afin de réduire l'exposition des abeilles à la clothianidine en raison cette utilisation. Dans le cas des cultures dans lesquelles un risque négligeable est prévu, aucune nouvelle mesure d'atténuation des risques n'est requise; toutefois, pour certains produits, une modification des énoncés habituels concernant les abeilles est proposée. Les propositions pour la gestion des risques pour chaque utilisation sont présentées au tableau 4 en fonction de la possibilité globale d'exposition (négligeable, faible, modérée, élevée) et de la méthode d'application sur la culture (foliaire, au sol, traitement des semences). Consulter l'annexe X pour plus de renseignements.

L'exposition à la poussière produite pendant les semis de semaines traitées est possible avec certaines cultures de céréales du groupe de culture 15 (GC15). Des énoncés figurent déjà sur les étiquettes pour réduire l'exposition à la poussière produite pendant les semis de semences de maïs et de soja traitées, notamment les pratiques exemplaires de gestion et l'utilisation obligatoire d'agents de fluidité qui réduisent la poussière dans certains types de planteuses. De plus, l'ARLA propose l'ajout d'énoncés sur l'étiquette de toutes les semences traitées des céréales du GC15 afin de réduire au minimum l'exposition à la poussière pendant les semis des semences traitées; les pratiques exemplaires de gestion figureraient dans ces énoncés.

Tableau 4 Synthèse des mesures proposées afin d'atténuer les risques potentiels d'exposition des insectes pollinisateurs dans diverses cultures traitées à la clothianidine selon les indications figurant sur l'étiquette du produit

Aucune restriction de l'utilisation n'est requise lorsque le risque est jugé négligeable. Cependant, des améliorations pourraient devoir être apportées à l'étiquette.

Des mesures d'atténuation des risques sont proposées lorsque le risque est jugé faible, modéré ou élevé.

Méthode d'application	Possibilité de risque négligeable Aucune restriction concernant l'utilisation n'est nécessaire; améliorations apportées aux étiquettes*	Risque potentiel + mesures d'atténuation proposées	
		Exposition faible à modérée des insectes pollinisateurs	Forte exposition des insectes pollinisateurs
Foliaire	<p><u>Aucune exposition :</u> -GC1 : Légumes-racines et légumes-tubercules (après la floraison) (pomme de terre seulement) -Surfaces gazonnées : gazonnières, terrains de golf</p> <p><u>D'après l'évaluation des risques :</u> -Cultures de rotation</p>	<p>Maintien de l'utilisation (avant ou après la floraison) compte tenu de la faible exposition des insectes pollinisateurs : -GC1 : Légumes-racines et légumes-tubercules (pomme de terre seulement) -GC13D : Petits fruits de plantes grimpantes (raisin seulement)</p> <p>Retrait proposé de l'utilisation : -GC13G : Petits fruits de plantes naines (fraise seulement)</p>	<p>Retrait proposé de l'utilisation : -GC11 : Fruits à pépins -GC12 : Fruits à noyau -Surfaces gazonnées : terrains municipaux, industriels et résidentiels gazonnés (car du trèfle ou d'autres plantes à fleur attirantes pour les abeilles pourraient être présentes)</p> <p>Réduction proposée de deux à un du nombre d'applications avant la floraison : -GC9 : Cucurbitacées</p>

Méthode d'application	Possibilité de risque négligeable Aucune restriction concernant l'utilisation n'est nécessaire; améliorations apportées aux étiquettes*	Risque potentiel + mesures d'atténuation proposées	
		Exposition faible à modérée des insectes pollinisateurs	Forte exposition des insectes pollinisateurs
Au sol	<u>D'après l'évaluation des risques :</u> -Cultures de rotation	Maintien de l'utilisation compte tenu de la faible exposition des insectes pollinisateurs : -GC1 : Légumes-racines et légumes-tubercules (pomme de terre et patate douce seulement)	Aucune utilisation associée à la possibilité d'une exposition élevée des insectes pollinisateurs
Traitement des semences	<u>Aucune exposition (récolte avant la floraison) :</u> -GC1 : Légumes-racines et légumes-tubercules (carotte seulement) -GC3 : Légumes-bulbes -GC4 : Légumes-feuilles -GC5 : Légumes-feuilles du genre <i>Brassica</i> <u>D'après l'évaluation des risques :</u> -GC8 : Légumes-fruits -GC9 : Cucurbitacées -GC15 : Céréales -GC 20 : Oléagineux -Cultures de rotation	Maintien de l'utilisation compte tenu de la faible exposition des insectes pollinisateurs : -GC1 : Légumes-racines et légumes-tubercules (pomme de terre seulement)	Il n'y a aucun cas où le traitement des semences est associé à un degré d'exposition élevé représentant un risque potentiel.

*Ajout d'énoncés, notamment les pratiques exemplaires de gestion, sur l'étiquette des semences de céréales traitées afin de réduire au minimum l'exposition à la poussière pendant les semis.

4.3 Considérations relatives à la valeur

La clothianidine permet de lutter contre un vaste éventail d'insectes ravageurs sur diverses cultures et sur les surfaces gazonnées. Pour certaines cultures, il s'agit du seul insecticide homologué pouvant être utilisé pour lutter contre certains insectes ravageurs, ou il s'agit d'une solution de rechange parmi un nombre restreint de possibilités, de sorte qu'il est considéré comme étant un outil important dans la gestion de la résistance. Il peut être appliqué pour le traitement des semences, le bassinage du sol et l'application foliaire, ce qui offre aux producteurs diverses options pour lutter contre les ravageurs.

Des mesures d'atténuation des risques, dont l'annulation de certaines utilisations ou des modifications du profil d'emploi, sont proposées pour certaines cultures. Les modifications proposées pourraient avoir une incidence sur la lutte contre les ravageurs dans les secteurs agricoles visés. Des renseignements sur les utilisations (notamment à savoir si les modifications proposées auront une incidence sur le moment d'application requis pour cibler les ravageurs; des solutions de rechange pour gérer les éclosions de ravageurs; et l'importance de la clothianidine dans la lutte globale contre les ravageurs dans les cultures) peuvent être présentés à Santé Canada pour considération ultérieure.

Liste des abréviations

µg	microgramme
µl	microlitre
ARLA	Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire
atm	atmosphère
CAS	Chemical Abstracts Service
CD ₅	concentration dangereuse pour 5 % des espèces
CE ₂₅	concentration efficace sur 25 % de la population
CEE	concentration estimée dans l'environnement
CL ₅₀	concentration létale médiane
cm	centimètre
CMEO	concentration minimale entraînant un effet observé
CMM	cote moyenne maximale
CPLHP	chromatographie en phase liquide à haute performance
CPODP	cinétique de premier ordre double en parallèle
CSEO	concentration sans effet observé
DD ₅	dose dangereuse estimée comme protégeant 95 % des espèces dans une distribution de sensibilité des espèces
DHP	diamètre à hauteur de poitrine
DL ₅₀	dose létale médiane
DL ₅₀	dose létale médiane
DMENO	dose minimale entraînant un effet nocif observé
DSENO	dose sans effet nocif observé
DSEO	dose sans effet observé
DSS	distribution de sensibilité des espèces
EPA	Environmental Protection Agency des États-Unis
EVOI	équation de vitesse d'ordre indéterminé
FBA	facteur de bioaccumulation
FBC	facteur de bioconcentration
FT	fraction de l'espèce touchée
g	gramme
GC	groupe de cultures
h	heure
ha	hectare
IC	intervalle de confiance
IRAC	Insecticide Resistance Action Committee
IUES	Indice d'ubiquité dans les eaux souterraines
IUPAC	Union internationale de chimie pure et appliquée
j	jour
JPE	jours post-exposition
JPT	jours post-traitement
K _{co}	coefficient de partage carbone organique-eau
K _d	coefficient de partage sol-eau
K _F	coefficient d'adsorption de Freundlich
kg	kilogramme
K _{oe}	coefficient de partage <i>n</i> -octanol-eau

L	litre
LD	limite de détection
LPA	<i>Loi sur les produits antiparasitaires</i>
LQ	limite de quantification
m	mètre
MA	mode d'action
PAQT	principe actif de qualité technique
MAT	mois après traitement
ME	marge d'exposition
mg	milligramme
min	minute
mL	millilitre
mm	millimètre
NC	non calculé
ND	non détecté
ng	nanogramme
NM	non mentionné
NR	non requis
p	poids
p.a.	principe actif
p.s.	poids sec
p/p	rapport en poids
p/v	poids par volume
PCP	numéro d'homologation du produit antiparasitaire
PGST	politique de gestion des substances toxiques
pKa	constante de dissociation
ppb	partie par milliard
ppm	partie par million
QR	quotient de risque
RE	réticulum endoplasmique
s. o.	sans objet
t _{1/2}	demi-vie
TD ₅₀	temps de dissipation à 50 % (temps requis pour observer une diminution de 50 % de la concentration)
TD ₉₀	temps de dissipation à 90 % (temps requis pour observer une diminution de 90 % de la concentration)
TL ₅₀	temps létal médian
T _R	demi-vie représentative
TR ₂₅	temps résiduel de mortalité à 25 %
UV	ultraviolet

Annexe I Produits contenant de la clothianidine homologués en date d'octobre 2017 et visés par la présente réévaluation, à l'exception des produits abandonnés ou faisant l'objet d'une demande d'abandon

Numéro d'homologation	Catégorie de mise en marché	Titulaire	Nom du produit	Type de préparation	Teneur garantie
27445	Principe actif de qualité technique	Sumitomo Chemical Company Inc.	Clothianidine de qualité technique insecticide	Solide	Clothianidine 97,5 %
27449	Qualité commerciale	Bayer CropScience Inc.	Titan insecticide	Suspension	Clothianidine 600 g/L
27453		Bayer CropScience Inc.	Poncho 600 FS insecticide de traitement des semences	Suspension	Clothianidine 600 g/L
27564		Bayer CropScience Inc.	Prosper FL insecticide et fongicide pour le traitement des semences	Suspension	Clothianidine 120 g/L; carbathiine 56 g/L; thirame 120 g/L; métalaxyl 4 g/L
28975		Valent Canada Inc.	Nipsit Inside 600 insecticide	Suspension	Clothianidine 600 g/L
29158		Bayer CropScience Inc.	Prosper T 200 insecticide et fongicide pour le traitement des semences	Suspension	Clothianidine 142,8 g/L; carbathiine 50 g/L; trifloxystrobine 7,14 g/L; métalaxyl 5,36 g/L
29159		Bayer CropScience Inc.	Prosper FX insecticide et fongicide pour le traitement des semences	Suspension	Clothianidine 285,7 g/L; carbathiine 50 g/L; trifloxystrobine 7,14 g/L; métalaxyl 5,36 g/L
29382		Valent Canada Inc.	Clutch 50 WDG insecticide	Granulé hydrodispersible	Clothianidine 50 %
29383		Valent Canada Inc.	Arena 50 WDG insecticide	Granulé hydrodispersible	Clothianidine 50 %
29384		Valent Canada Inc.	Clothianidine insecticide	Granulé hydrodispersible	Clothianidine 50 %
30362		Bayer CropScience Inc.	Emesto Quantum	Suspension	Clothianidine 207 g/L; penflufène 66,5 g/L
30363		Bayer CropScience Inc.	Prosper Evergol	Suspension	Clothianidine 290 g/L; trifloxystrobine 7,15 g/L; penflufène 10,7 g/L; métalaxyl 7,15 g/L
30972		Bayer CropScience Inc.	Sepresto 75 WS	Poudre mouillable	Clothianidine 56,25 %; imidaclopride 18,75 %

Numéro d'homologation	Catégorie de mise en marché	Titulaire	Nom du produit	Type de préparation	Teneur garantie
31355		Valent Canada Inc.	Nipsit Suite pour le traitement protecteur des semences de canola	Suspension	Clothianidine 279 g/L; métalaxyl 5,23 g/L; metconazole 1,04 g/L
31357		Valent Canada Inc.	Nipsit Suite pour le traitement protecteur des semences de céréales	Suspension	Clothianidine 30,7 g/L; métalaxyl 9,24 g/L; metconazole 4,62 g/L

Annexe II Utilisations à usage commercial de la clothianidine homologuées au Canada en date d'octobre 2017 et visées par la présente réévaluation

Catégorie d'utilisation ¹	Site(s) d'utilisation ^{2,3}	Organisme(s) nuisible(s) ³	Type de préparation	Méthodes et matériel d'application	Dose d'application unique ou plage de doses ³	Nombre maximal d'applications par année ³	Intervalle minimal entre les applications (jours) ³
10	Canola, colza, moutarde d'Abyssinie	Altise	Suspension	Installation commerciale de traitement des semences : équipement de traitement des semences	150 – 406 g p.a./100 kg de semences	1	s. o.
10	Carotte	Mouche de la carotte	Poudre mouillable	Absence de traitement des semences au Canada	0,035 – 0,068 g p.a./1 000 semences	1	s. o.
	Poireau, oignon (en bulbe)	Mouche de l'oignon, mouche des légumineuses, thrips			0,12 g p.a./1 000 semences		
	Oignon (à bottelet)				0,09 g p.a./1 000 semences		
	Laitue	Pucerons, mineuse			0,6 g p.a./1 000 semences		
	Brocoli, chou	Pucerons, altise			0,9 g p.a./1 000 semences		
	Poivron	Pucerons, mineuse, thrips			0,25 g p.a./1 000 semences		
	Tomate	Pucerons, mineuse, thrips			0,038 g p.a./1 000 semences		
	Concombre, melon, courge	Pucerons, thrips			0,75 g p.a./1 000 semences		
10	Maïs (de grande culture, sucré, à éclater)	Altise du maïs	Suspension	Installation commerciale de traitement des semences : équipement de traitement des semences	1,25 mg p.a./grain	1	s. o.
10	Maïs (de grande culture, sucré, à éclater)	Altise du maïs, agrotis ipsilon, mouche des légumineuses, ver fil-de-fer		Installation commerciale de traitement des semences : équipement de traitement des semences	0,25 – 0,5 mg p.a./grain		

Catégorie d'utilisation ¹	Site(s) d'utilisation ^{2,3}	Organisme(s) nuisible(s) ³	Type de préparation	Méthodes et matériel d'application	Dose d'application unique ou plage de doses ³	Nombre maximal d'applications par année ³	Intervalle minimal entre les applications (jours) ³
		Ver blanc (larves du hanneton européen, du hanneton commun et du scarabée japonais)			0,25 mg p.a./grain		
10	Blé	Ver fil-de-fer	Suspension	Installation agricole et/ou commerciale de traitement des semences : équipement de traitement des semences	10 g p.a./100 kg de semences	1	s. o.
10	Pomme de terre	Pucerons, doryphore de la pomme de terre, cicadelle de la pomme de terre, altise de la pomme de terre	Suspension	Application au sol : équipement de traitement de plants de pomme de terre	6,2 – 12,48 g p.a./100 kg de semences	1	s. o.
		Ver fil-de-fer		Application au sol : traitement de plants – pulvérisateur à écran de protection	12,48 g p.a./ 100 kg de semences		
13, 14	Pomme de terre	Doryphore de la pomme de terre, cicadelle de la pomme de terre	Suspension	Application au sol : dans la raie de semis, pulvérisateur à rampe	1,2 – 2 g p.a./100 m de raie 132,6 – 223,8 g p.a./ha d'après une distance entre les rangs de 90 cm	3	10
		Doryphore de la pomme de terre	Granulé hydrodispersible	Application au sol : pulvérisation foliaire – pulvérisateur à rampe Application aérienne : aéronef à voilure tournante ou fixe	35 – 52,5 g p.a./ha		
		Pucerons, doryphore de la pomme de terre, cicadelle de la pomme de terre					
14	Groupe de cultures 11 : fruits à pépins	Tordeuse orientale du pêcher, carpocapse de la pomme, punaise marbrée		Application au sol : pulvérisation foliaire – pulvérisateur pneumatique	105 – 210 g p.a./ha	2	14
		Pucerons, cicadelles, mineuse			70 – 105 g p.a./ha		10
		Psylle du poirier			140 – 210 g p.a./ha		
		Charançon de la prune			105 g p.a./ha		

Catégorie d'utilisation ¹	Site(s) d'utilisation ^{2,3}	Organisme(s) nuisible(s) ³	Type de préparation	Méthodes et matériel d'application	Dose d'application unique ou plage de doses ³	Nombre maximal d'applications par année ³	Intervalle minimal entre les applications (jours) ³
14	Raisin	Cicadelles		Application au sol : pulvérisation foliaire – pulvérisateur au-dessus des rangées (à rampe), pulvérisateur pneumatique	50 – 70 g p.a./ha	1	14
		Phylloxéra de la vigne, cochenille farineuse			70 – 105 g p.a./ha		
		Thrips			70 g p.a./ha		
		Punaise marbrée			105 g p.a./ha		
14	Fraise	Punaise du genre Lygus	Granulé hydrodispersible	Application au sol : pulvérisation foliaire	224 g p.a./ha	1	s. o.
14	Groupe de cultures 1209 : fruits à noyau	Tordeuse orientale du pêcher	Granulé hydrodispersible	Application au sol : pulvérisation foliaire – pulvérisateur pneumatique	105 – 210 g p.a./ha	2	14
		Punaise marbrée					
		Charançon de la prune			105 g p.a./ha		
		Pucerons, cicadelles			70 – 105 g p.a./ha		
14	Patate douce	Larves de : hanneton européen, scarabée japonais, cyclocéphale, scarabée asiatique des jardins, scarabée oriental	Granulé hydrodispersible	Application au sol : pulvérisation au sol/bassinage avec incorporation	224 g p.a./ha	1	s. o.
14	Groupe de cultures 9 : cucurbitacées	Chrysomèle du concombre, punaise de la courge, punaise terne	Granulé hydrodispersible	Application au sol : pulvérisation foliaire – pulvérisateur à rampe	70 g p.a./ha	2	7
		Punaise marbrée			105 g p.a./ha		
30	Gazon	Hanneton européen, scarabée japonais, cyclocéphale, scarabée asiatique des jardins,	Granulé hydrodispersible	Application au sol : pulvérisation foliaire – pulvérisateur à rampe	1,25 – 2,5 g p.a./100 m ² 125 – 250 g p.a./ha	1	s. o.

Catégorie d'utilisation ¹	Site(s) d'utilisation ^{2,3}	Organisme(s) nuisible(s) ³	Type de préparation	Méthodes et matériel d'application	Dose d'application unique ou plage de doses ³	Nombre maximal d'applications par année ³	Intervalle minimal entre les applications (jours) ³
		scarabée oriental					
		Punaise velue			1,75 – 2,5 g p.a./100 m ² 175 – 250 g p.a./ha		
		Charançon du pâturin			2,75 – 3,5 g p.a./100 m ² 275 – 350 g p.a./ha		
		Sphenophorus parvulus			2,25 g p.a./100 m ² 225 g p.a./ha		
		Tipule des prairies			2,75 g p.a./100 m ² 275 g p.a./ha		

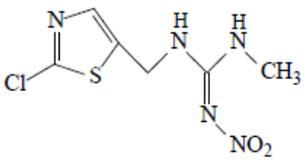
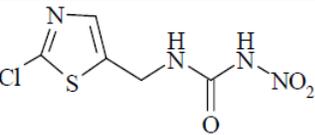
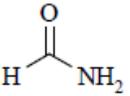
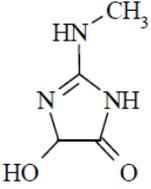
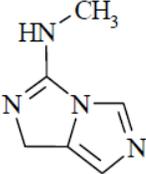
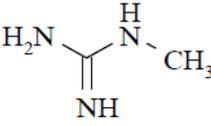
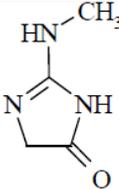
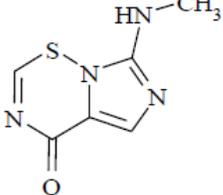
¹ Catégorie d'utilisation : 5 – Plantes vivrières cultivées en serres, 6 – Plantes non vivrières cultivées en serres, 13 – Cultures en milieu terrestre destinées à la consommation animale, 14 – Cultures en milieu terrestre destinées à la consommation humaine, 27 – Plantes ornementales d'extérieur

² Les groupes de cultures indiqués sont ceux qui figurent sur les étiquettes des préparations commerciales; il est possible qu'ils ne correspondent pas aux groupes de cultures énumérés dans la page Web « Groupes de cultures et propriétés chimiques de leurs résidus » de Santé Canada : <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/securite-produits-consommation/pesticides-lutte-antiparasitaire/public/protger-votre-sante-environnement/pesticides-aliments/groupes-cultures-proprietes-chimiques-residus.html>.

³ Tous les renseignements sont tirés des étiquettes de produits homologués.

Annexe III Synthèse de l'information sur le devenir dans l'environnement

Tableau 1 Clothianidine et produits de transformation formés dans l'environnement

Nom	Structure	Matrice : Processus (détails)
Molécule d'origine		
Clothianidine		s. o.
Produits de transformation (par ordre alphabétique)		
CTNU (<i>N</i> -(2-chlorothiazol-5-ylméthyl)- <i>N'</i> -nitrouée)		Sol/eau : Hydrolyse (produit secondaire à pH 9) Plante : s. o.
FA (Formamide)		Sol : s. o. Eau : Phototransformation en tampon (produit principal, marqueur thiazolyl) Plante : s. o.
HMIO (4-hydroxy-2-méthylamino-2-imidazolin-5-one)		Sol : s. o. Eau : Phototransformation (produit principal, marqueur nitroimino) Plante : s. o.
MAI (3-Méthylamino-1 <i>H</i> -imidazo[1,5- <i>c</i>]imidazole)		Sol : s. o. Eau : Phototransformation (produit secondaire, marqueurs nitroimino et thiazolyl) Plante : s. o.
MG (Méthylguanidine)		Sol : s. o. Eau : Phototransformation (produit principal, marqueur nitroimino) Plante : Métabolisation (produit principal)
MIO (2-Méthylamino-2-imidazolin-5-one)		Sol : s. o. Eau : Phototransformation (produit secondaire, marqueur nitroimino) Plante : s. o.
MIT (7-Méthylamino-4 <i>H</i> -imidazo[5,1- <i>b</i>][1,2,5]thiadiazin-4-one)		Sol : s. o. Eau : Phototransformation (produit principal, marqueur thiazolyl; produit secondaire, marqueur nitroimino) Plante : s. o.

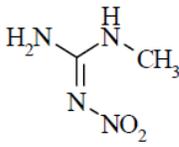
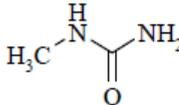
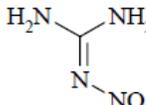
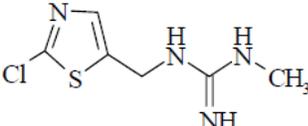
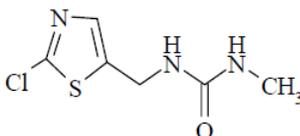
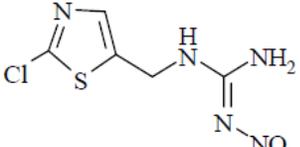
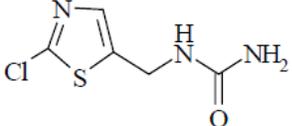
Nom	Structure	Matrice : Processus (détails)
MNG (<i>N</i> -Méthyl- <i>N'</i> -nitroguanidine)		Sol : Phototransformation (produit secondaire) Aérobie (produit secondaire, produit principal probable) Champs (produit secondaire) Eau : s. o. Plante : Métabolisation (produit principal)
MU (Méthylurée)		Sol : s. o. Eau : Phototransformation (produit principal, marqueur nitroimino) Plante : s. o.
NTG (Nitroguanidine)		Sol : Aérobie (produit secondaire) Eau : s. o. Plante : Métabolisation (produit secondaire)
TMG (<i>N</i> -(2-chlorothiazol-5-ylméthyl)- <i>N'</i> -méthylguanidine)		Sol : Champs (produit secondaire) Eau : Phototransformation (produit secondaire, marqueurs nitroimino et thiazolyl) Aérobie eau/sédiments (produit principal, dans les sédiments) Plante : Métabolisation (produit principal)
TZMU (<i>N</i> -(2-Chlorothiazol-5-ylméthyl)- <i>N'</i> -méthylurée)		Sol/eau : Hydrolyse (produit secondaire à pH 9) Sol : Phototransformation (produit secondaire) Aérobie (produit secondaire) Champs (produit secondaire) Eau : Phototransformation (produit principal, marqueurs nitroimino et thiazolyl) Aérobie eau/sédiments (produit secondaire) Plante : Métabolisation (produit principal)
TZNG (<i>N</i> -(2-Chlorothiazol-5-ylméthyl)- <i>N'</i> -nitroguanidine)		Sol : Phototransformation (produit secondaire) Aérobie (produit secondaire, produit principal probable) Champs (produit secondaire) Eau : s. o. Plante : Métabolisation (produit secondaire)
TZU (2-Chlorothiazol-5-ylméthylurée)		Sol : Phototransformation (produit secondaire) Eau : s. o. Plante : Métabolisation (produit secondaire)

Tableau 2 Devenir et comportement en milieu terrestre – études fournies par les titulaires

Type d'étude	Substance à l'essai	Valeur	Commentaires	Référence (n° de l'ARLA)
Transformation abiotique				
Hydrolyse	Clothianidine	À 25 °C : stabilité à pH 5 et pH 7. Hydrolyse minimale à pH 9.	Aucun produit de transformation principal ou secondaire n'est relevé à pH 5 et pH 7. Les produits secondaires relevés à pH 9 sont la CTNU et la TZMU.	1194690
Hydrolyse à long terme	Clothianidine	À 25 °C : hydrolyse négligeable à pH 7 jusqu'à 180 jours.	Aucun produit principal ne se forme. Deux produits secondaires indéterminés sont observés.	1464605, 1636689
Phototransformation dans le sol	Clothianidine	$t_{1/2} = 8,2$ jours (irradiation continue)	Aucun produit principal n'est relevé. Les produits secondaires sont la MNG, la TZNG, la TZMU, et la TZU.	1194678
Phototransformation dans l'air	Clothianidine	Non requis – la clothianidine n'est pas volatile		
Biotransformation¹				
Biotransformation en sol aérobie	Clothianidine	TD ₅₀ : 144 – 1 646 jours Demi-vie représentative : 144 – 16 100 jours	Modérément persistante à persistante. Toutes les valeurs sont extrapolées au-delà de la durée de l'essai. Des essais sont effectués sur quatre sols (loam limoneux, limon, sable loameux et loam sableux). - Loam limoneux : la MNG est un produit principal. Les produits secondaires sont la NTG, la TZNG et la TZMU. - Limon : la MNG et la TZNG sont considérées comme des produits principaux probables (près de 10 % de la quantité appliquée et en croissance soutenue). Les produits secondaires probables sont la NTG et la TZMU. - Loam sableux et sable loameux : aucun produit principal ne se forme sauf du CO ₂ en raison d'une dégradation plus lente. Les produits secondaires sont la MNG, la NTG, la TZNG et la TZMU.	1194671
	Clothianidine	TD ₅₀ : 542 – 5 357 jours. Demi-vie représentative : 542 – 5 357 jours	Persistante. Toutes les valeurs sont extrapolées au-delà de la durée de l'essai. Des essais sont effectués sur six sols (loam, sable, 2 sols de loam limoneux et 2 sols de sable loameux). - Aucun produit principal ne se forme dans les sols d'essai. Les produits secondaires sont la TZNG et la TZMU.	1194675
	Clothianidine	TD ₅₀ : 235 jours. Demi-vie représentative : 1 490 jours	Persistante. Toutes les valeurs sont extrapolées au-delà de la durée de l'essai. Sol de loam sableux. - Aucun produit principal ne se forme sauf du CO ₂ . Le seul produit secondaire relevé est la TZNG.	2741626
	Clothianidine	TD ₅₀ : 258 jours.	Persistante.	2741629

Type d'étude	Substance à l'essai	Valeur	Commentaires	Référence (n° de l'ARLA)
		Demi-vie représentative : 317 jours	Toutes les valeurs sont extrapolées au-delà de la durée de l'essai. Sol de sable loameux. - Aucun produit principal ne se forme sauf du CO ₂ . Aucun produit secondaire n'est relevé.	
	Clothianidine	TD ₅₀ : 1 910 jours. Demi-vie représentative : 2,2 x 10 ⁷ jours	Persistante. Toutes les valeurs sont extrapolées au-delà de la durée de l'essai. Sol de sable loameux. - Aucun produit principal ne se forme. Les produits secondaires sont notamment le CO ₂ et la TZNG.	2741625
	Clothianidine	TD ₅₀ : 11 – 204 jours Demi-vie représentative : 139 – 263 jours	Non persistante à persistante. Étude de dégradation en sol aérobie et d'adsorption dans le sol en fonction du temps, sur une période de 120 jours. Des essais sont effectués sur quatre sols (loam limoneux, 2 sols de loam sableux, loam argileux). - Loam limoneux : la TZMU était un produit principal en plus du CO ₂ . Les produits secondaires sont la TZNG, la MNG, la TMG, la NTG et la TZFA. - Sols de loam sableux 1 et 2 et loam argileux : aucun produit principal ne se forme sauf du CO ₂ . Les produits secondaires sont la TZNG, la MNG, la TZMU, la TMG, la NTG et la TZFA.	2739670
	MNG	TD ₅₀ : 71 – 113 jours Demi-vie représentative : 82 – 220 jours	Modérément persistante. Trois sols (loam sableux, loam limoneux et loam).	1194679
	TZNG	TD ₅₀ : 53 – 133 jours Demi-vie représentative : 91 – 355 jours	Modérément persistante. Trois sols (loam sableux, loam limoneux et loam).	1194681
Biotransformation en sol anaérobie	Clothianidine	Voir la biotransformation dans un système eau/sédiments dans des conditions anaérobies.		
Mobilité²				
Adsorption/désorption dans le sol	Clothianidine	Adsorption K _d = 0,52 – 4,14 Adsorption K _{co} = 84 – 345	Mobilité modérée à élevée. Cinq sols. Une évaluation du lessivage réalisée antérieurement avec la clothianidine (ERC2001-01) a fourni les indications suivantes : - IUES ³ de 3,75 – 6,52 (lixiviant probable) - La plupart des critères de Cohen ⁴ sont respectés.	1194682
	Clothianidine	Adsorption K _d = 1,51 – 15,8 Adsorption K _{co} = 68 – 80	Mobilité élevée. Trois sols avec deux réplicats dans chaque cas (loam, loam limoneux et sol humifère).	2741630
	Clothianidine	Adsorption K _d = 0,87 – 7,43 Adsorption K _{co} = 60 – 293	Mobilité modérée à élevée. Six sols (loam sableux, argile, sable, loam sableux, loam et loam limoneux).	2741627
	Clothianidine	Adsorption K _d = 0,57 Adsorption K _{co} = 63,5	Mobilité élevée. Un seul sol de sable loameux.	2757917

Type d'étude	Substance à l'essai	Valeur	Commentaires	Référence (n° de l'ARLA)
	Clothianidine	Étude de sorption en fonction du temps (temps d'incubation de jusqu'à 99 jours) : pendant l'étude, le K_{co} a augmenté d'un facteur de 2,1 à 3,5.	La sorption de clothianidine augmente avec la durée du séjour dans le sol.	1194683
		Étude de sorption en fonction du temps (temps d'incubation allant jusqu'à 120 jours) : pendant l'étude, le K_{co} a augmenté d'un facteur de 2,6 à 3,7.	La sorption de clothianidine augmente avec la durée du séjour dans le sol. Des essais sont effectués sur quatre sols (loam limoneux, 2 sols de loam sableux, loam argileux).	2739670
	MNG	Adsorption $K_d = 0,02 - 0,31$ Adsorption $K_{co} = 5,2 - 28$	Mobilité très élevée. Cinq sols.	1194684
	TZNG	Adsorption $K_d = 0,5 - 4,7$ Adsorption $K_{co} = 205 - 432$	Mobilité modérée. Cinq sols.	1194685
	TZMU	Adsorption $K_d = 0,12 - 1,0$ Adsorption $K_{co} = 46 - 96$	Mobilité élevée à très élevée. Cinq sols.	1194686
	TMG	Adsorption $K_d = 2,4 - 39$ Adsorption $K_{co} = 525 - 6159$	Mobilité faible à immobilité. Cinq sols.	1194687
Lessivage sur colonne avec des semences traitées	Clothianidine	<p>Semences de maïs traitées mises en colonne de sol :</p> <p>La radioactivité a diminué dans les semences traitées pendant la période d'étude de 16 semaines, mais elle a augmenté dans le sol (maximum atteint dans le sol : 76,2 % de la radioactivité appliquée après 8 semaines) et dans les tissus végétaux (maximum dans les racines et la plante : 6,58 % de la radioactivité appliquée après 16 semaines et toujours en progression). Le TD_{50} a été estimé à 165 jours.</p> <p>La plus grande quantité de radioactivité appliquée observée dans le lixiviat était de 0,05 %. Un taux cumulé de 0,17 % de la radioactivité appliquée a été lessivé. La clothianidine était le résidu principal dans le lixiviat et représentait un maximum de 0,055 % de la radioactivité appliquée. La TZMU et un produit polaire indéterminé représentaient respectivement 0,014 % et 0,016 % de la radioactivité appliquée.</p>		1464604, 1636690
Mouvement hors des semences traitées	Clothianidine	<p>Cette étude visait au départ à approfondir l'évaluation des risques pour les oiseaux et les mammifères, mais on jugeait qu'elle pouvait livrer certains renseignements sur le devenir de la clothianidine dans les semences traitées. Des semences de maïs ont été traitées à raison de 2,0 mg p.a./semences et mises en terre par des pratiques agricoles normales :</p> <p>Au stade de 2 à 3 feuilles, 3 à 45 ppm étaient passées des semences au feuillage et 106 à 630 ppm étaient demeurées dans les semences. Dans une autre expérience, on a déterminé que 5 471 à 6 640 ppm de clothianidine se trouvaient dans les semences immédiatement après un traitement à 2,0 mg p.a./semence. Si on considère la différence entre cette dernière concentration et celle qui a été relevée dans les semis, on peut supposer qu'une forte proportion de la clothianidine est passée des semences au sol dans la première expérience (c'est l'interprétation que propose l'examinateur, faute de vérification dans l'étude).</p>		1194863

Type d'étude	Substance à l'essai	Valeur	Commentaires	Référence (n° de l'ARLA)
Études sur le terrain				
Dissipation sur le terrain dans un site reflétant les conditions canadiennes : Ontario	TI-435 FS 600 (595 g p.a./L)	Une seule pulvérisation de 600 g p.a./ha sur le sol nu avec incorporation. D'après les résidus dans le profil pédologique total : TD ₅₀ = 351 jours TD ₉₀ = 1 166 jours Demi-vie représentative : 351 jours	Persistante. Aucun produit de transformation principal n'a été observé. Les produits de transformation secondaires étaient la MNG, la TZNG, la TZMU et la TMG (à noter que ce dernier produit n'a pas été observé dans les études en laboratoire; il n'en est pas question dans le rapport d'étude ni dans l'examen de départ). Les résidus de clothianidine devraient persister jusqu'à la saison de végétation suivante, puisque 80 % et 31 % des résidus se trouvaient encore dans le sol après 9 mois et 2 ans, respectivement (aucune mesure effectuée après 4 mois, ce qui correspondrait à la fin d'une saison de végétation pour certaines cultures comme le canola et le maïs). On n'a pas détecté de résidus de clothianidine à une profondeur de plus de 30 cm. On n'a pas détecté non plus de produits de transformation sous le niveau des 15 cm.	1194854
Dissipation sur le terrain dans un site reflétant les conditions canadiennes : Saskatchewan	TI-435 FS 600 (595 g p.a./L)	Une seule pulvérisation de 243 g p.a./ha sur le sol nu avec incorporation. Le TD ₅₀ et le TD ₉₀ n'ont pu être calculés en raison de la faible dissipation.	Persistante. Aucun produit de transformation principal n'a été observé. Les produits secondaires étaient MNG, TZNG et TMG (à noter que ce dernier produit n'a pas été observé dans les études en laboratoire; il n'en est pas question dans le rapport d'étude ni dans l'examen de départ). Les résidus de clothianidine devraient persister jusqu'à la saison de végétation suivante, puisque ces résidus subsistaient dans le sol après 4 mois et 2 ans dans des proportions respectives de 91 % et 80 %. Aucun résidu de clothianidine n'a été détecté à une profondeur de plus de 45 cm*. Aucun produit de transformation n'a été détecté à plus de 15 cm de profondeur. *Bien que les données du REG2004-06 indiquent que la clothianidine n'a pas été lessivée à plus de 30 cm, les résultats de l'étude révèlent que cette substance a été détectée dans la couche de 30 à 45 cm dans un échantillonnage, mais à de faibles concentrations.	1194855
Dissipation sur le terrain dans un site reflétant les conditions canadiennes : Dakota du Nord	TI-435 FS 600 (595 g p.a./L)	Une seule pulvérisation de 243 g p.a./ha sur un sol nu sans incorporation ⁵ . D'après les résidus dans le profil pédologique total : TD ₅₀ = 2 033 jours	Persistante. Aucun produit de transformation principal n'a été observé. Les produits secondaires étaient MNG, TZNG et TZMU. Les résidus de clothianidine devraient persister jusqu'à la saison de végétation suivante, puisque ces résidus subsistaient dans le sol après 4 mois	1194853

Type d'étude	Substance à l'essai	Valeur	Commentaires	Référence (n° de l'ARLA)
		TD ₉₀ = 6 754 jours Demi-vie représentative : 2 033 jours	et 2 ans dans des proportions respectives de > 100 % et 47 %. Aucun résidu de clothianidine n'a été détecté à une profondeur de plus de 45 cm. Aucun produit de transformation n'a été détecté à plus de 15 cm de profondeur.	
Dissipation sur le terrain dans un site reflétant les conditions canadiennes : Washington	TI-435 50 WDG (50 % p.a.)	Une seule pulvérisation de 225 g p.a./ha sur un sol nu sans incorporation : TD ₅₀ = 379 jours (demi-vie lente dans une courbe de dissipation biphasique; la demi-vie de première phase était de moins d'un jour) TD ₉₀ = 824 jours Demi-vie représentative : 379 jours	Persistante. Aucun produit de transformation principal n'a été observé. TZMU était le seul produit secondaire. Les résidus de clothianidine devraient persister jusqu'à la saison de végétation suivante, puisque ces résidus subsistaient dans le sol après 4 mois et 2 ans dans des proportions approximatives de 39 %* et 10 % respectivement. Aucun résidu de clothianidine n'a été détecté à une profondeur de plus de 45 cm. On n'a pas détecté de TZMU non plus sous les 15 cm.	1544535
Dissipation sur le terrain dans d'autres sites : Wisconsin	TI-435 FS 600 (595 g p.a./L)	Une seule pulvérisation de 600 g p.a./ha sur un sol nu avec incorporation. Étude par les résidus dans tout le profil pédologique : TD ₅₀ = 408 jours TD ₉₀ = 1 355 jours Demi-vie représentative : 408 jours	Persistante. Aucun produit de transformation principal n'a été observé. Les produits secondaires étaient MNG, TZNG et TZMU. Les résidus de clothianidine devraient persister jusqu'à la saison de végétation suivante, puisque ces résidus subsistaient dans le sol à la fin de la saison de végétation (quatre mois) et après deux ans dans des proportions respectives de 89 % et 13 %. Aucun résidu de clothianidine n'a été détecté à une profondeur de plus de 60 cm. On n'a pas détecté non plus de produits de transformation sous les 45 cm (TZNG) et les 15 cm (MNG et TZMU).	1194898
Dissipation sur le terrain dans d'autres sites : Ohio	TI-435 FS 600 (595 g p.a./L)	Une seule pulvérisation de 600 g p.a./ha sur un sol nu sans incorporation ⁵ . Étude par les résidus dans tout le profil pédologique : TD ₅₀ = 447 jours (demi-vie lente dans une courbe de dissipation biphasique; la demi-vie de première phase était d'environ 13 jours) TD ₉₀ = 1 209 jours Demi-vie représentative : 447 jours	Persistante. Aucun produit de transformation principal n'a été observé. Les produits secondaires étaient MNG, TZNG et TZMU. On s'attend à ce que les résidus de clothianidine se transmettent à la saison de croissance culturale qui suit, puisque ces résidus subsistaient dans le sol après quatre mois et deux ans dans des proportions respectives de 52 % et 14 %. Aucun résidu de clothianidine n'a été détecté à une profondeur de plus de 30 cm. On n'a pas détecté non plus de produits de transformation sous les 15 cm.	1194899
Étude d'accumulation pluriannuelle : Amérique du	s. o. (étude de surveillance)	Des échantillons (de sol, de pollen et de nectar) ont été prélevés dans 50 champs de maïs du Midwest américain et 27 champs de canola de l'Ouest canadien; on avait utilisé de la clothianidine dans ces champs diverses années :		2465502 et 2555839

Type d'étude	Substance à l'essai	Valeur	Commentaires	Référence (n° de l'ARLA)
Nord			<p>Les concentrations maximales de résidus de clothianidine mesurés dans les réplicats de sol des champs de maïs et de canola étaient respectivement de 25,5 et 24,1 ng/g (ppb, poids sec). Dans les réplicats de pollen, le maximum était respectivement de 11,4 et 17,3 ng/g (ppb, poids humide). Les échantillons de pollen prélevés dans les champs de canola ont toutefois été jugés de faible qualité, puisqu'ils contenaient des fragments de fleurs. Les résidus de clothianidine mesurés dans les réplicats de nectar des champs de canola atteignaient 2,8 ng/g. On a détecté les produits de transformation TZNG et TZMU dans les réplicats de pollen des champs de maïs jusqu'à des concentrations respectives de 1,0 et 1,3 ng/g. Ces produits n'ont pas été détectés dans les réplicats de pollen ou de nectar des champs de canola.</p> <p>Dans les champs de maïs, la clothianidine s'accumulait initialement dans le sol et ne semblait plus s'accumuler après environ 4 ou 5 ans d'utilisation. Les résidus ont été mis en corrélation avec le nombre d'années d'utilisation; ce paramètre expliquait jusqu'à 25 % de la variabilité des résidus dans le sol quand tous les sites étaient pris en compte dans l'analyse, et jusqu'à 40 % lorsque seuls les sites où la durée d'utilisation était de 5 ans au moins étaient pris en considération. Il y avait une corrélation faible, mais statistiquement significative, entre les résidus et la teneur en matière organique du sol. Ce paramètre expliquait environ 16 % de la variabilité. Aucune corrélation n'a été relevée avec d'autres propriétés du sol. Les quantités de résidus de clothianidine présentes dans les réplicats de pollen des champs de maïs ne semblaient pas liées au nombre d'années de traitement ni aux concentrations dans le sol.</p> <p>Dans les champs de canola, les résidus de clothianidine dans le sol semblaient augmenter avec le nombre d'années de traitement, mais la relation n'est pas statistiquement significative. Dans l'ensemble de données des champs de canola, le nombre d'années d'utilisation de la clothianidine est limité, et les diverses rotations avec des semences traitées à la clothianidine et au thiaméthoxame viennent compliquer l'interprétation. Il n'y avait aucune corrélation avec les propriétés pédologiques ni avec les autres conditions propres aux divers sites. En outre, les résidus de clothianidine dans les réplicats de nectar des champs de canola ne montraient aucune corrélation avec le nombre d'années de traitement, ni avec les concentrations dans le sol.</p>	
Étude d'accumulation pluriannuelle : Europe	TI-435 600 FS (600 g p.a./L)		<p>Des essais sur le terrain ont été réalisés en Allemagne, en France et en Grande-Bretagne (dans des sites reflétant les conditions canadiennes). Pendant sept années consécutives, on a mis en terre à l'automne des semences de blé enrobées de clothianidine, et on a mesuré les résidus dans le sol.</p> <p>Les résidus de clothianidine dans la couche de sol de 0 à 30 cm ont d'abord augmenté, puis semblent avoir plafonné à une certaine concentration après quatre ou cinq ans.</p> <p>Les quantités maximales de résidus mesurées au printemps au stade de la croissance végétative de la culture étaient respectivement de 30,2 µg/kg (ppb, poids sec; Allemagne, cycle de culture 4), 40,0 µg/kg (France, cycle 5) et 35,1 µg/kg (Grande-Bretagne, cycle 6).</p> <p>La clothianidine se dissipait chaque année, mais des résidus subsistaient dans la couche de 0 à 30 cm à la fin de chaque cycle et s'accumulaient avec le temps. Les quantités maximales de résidus mesurées immédiatement avant l'ensemencement à l'automne étaient de 13,0 (Allemagne, avant l'ensemencement du cycle 7), 20,7 (France, avant l'ensemencement du cycle 6) et 20,0 µg/kg (Grande-Bretagne, avant l'ensemencement du cycle 6).</p>	2465501

Type d'étude	Substance à l'essai	Valeur	Commentaires	Référence (n° de l'ARLA)
			<p>La clothianidine était lessivée plus profondément dans le sol à certains endroits. La concentration maximale mesurée dans la couche de 30 à 40 cm s'établissait à 17,5 µg/kg. De la clothianidine a été détectée dans la couche 40 à 50 cm à certains endroits, mais les concentrations n'étaient pas quantifiables (entre 2 et 5 µg/kg).</p> <p>En règle générale, on n'a pas détecté de résidus de TZNG dans la couche de 0 à 30 cm. Ceux-ci n'atteignaient pas la limite de détection dans les échantillons prélevés dans des couches plus profondes. De même, la quantité de MNG était inférieure à la limite de détection dans tous les échantillons de sol.</p>	
Lysimètre de terrain	TI-435 200 SC (20 % p.a.)		<p>Le produit a été pulvérisé sur l'herbe d'un verger de fruits à pépins une fois par an, pendant deux ans, à une dose d'application approximative de 160 g p.a./ha. Le lysimètre a été placé à une profondeur de 1,3 mètre :</p> <p>La troisième année de l'étude, la quantité totale de résidus radioactifs dans le sol et le lixiviat représentait respectivement 43 à 46 % et 1,1 à 1,3 % de la radioactivité appliquée. Les plantes n'ont pas été analysées. On a attribué environ 55 % de la radioactivité appliquée à des pertes par minéralisation. Les résidus radioactifs totaux dans le sol se trouvaient en majeure partie dans les couches supérieures (surtout dans la couche de 0 à 10 cm). Environ 2 % de la quantité appliquée a été retrouvée sous les 30 cm. Les résidus attribués à la clothianidine dans la couche 0 à 10 cm représentaient 30 % de la radioactivité appliquée et 70 % de la radioactivité dans le sol. MNG et TZNG étaient les principaux produits de transformation relevés dans le sol, le plus souvent dans la couche de 0 à 10 cm.</p> <p>La clothianidine n'a pas été détectée dans le lixiviat dans les périodes d'échantillonnage. En revanche, MNG et NTG ont été relevés dans le lixiviat.</p>	1194689
	TI-435 70 WS (70 % p.a.)		<p>De la clothianidine a été appliquée comme traitement des semences à une dose d'application de 100 g p.a./ha la première année (orge d'hiver) et de 137,5 g p.a./ha la deuxième année (blé). Le lysimètre a été placé à une profondeur de 1,3 mètre :</p> <p>La troisième année de l'étude, la quantité totale de résidus radioactifs dans le sol, le lixiviat et la culture représentait respectivement 59,3 %, moins de 0,3 % et 3,2 % de la radioactivité appliquée. On a attribué environ 37 % de la radioactivité appliquée à des pertes par minéralisation.</p> <p>Les résidus radioactifs totaux se situaient en majeure partie dans les couches supérieures (surtout dans la couche de 0 à 20 cm); il y en avait moins de 2 % sous les 30 cm. Les résidus attribués à la clothianidine dans la couche de 0 à 20 cm représentaient 52 % de la radioactivité appliquée et 87 % de la radioactivité dans le sol. TZNG était le produit de transformation principal dans le sol.</p> <p>On n'a détecté ni clothianidine ni TZNG dans le lixiviat au cours de cette étude.</p>	1194688
Étude prospective à petite échelle dans les eaux souterraines (résultats préliminaires)	Arena 50 WDG (50 % p.a.)		<p>Le produit a été appliqué par pulvérisation généralisée sur le gazon à une dose de 450 g p.a./ha (traceur au bromure de potassium appliqué à une dose de 100 kg/ha). On a échantillonné chaque mois avec des lysimètres placés à 3, 6, 9 et 12 pieds sous la surface du sol et dans des puits de surveillance; jusqu'ici, il y a eu échantillonnage jusqu'à 15 mois après l'application (MAA) :</p> <p>On a d'abord observé des résidus de clothianidine dans l'eau interstitielle du sol à 1 MAA (3,21 ppb relevées par un lysimètre à 3 pieds). Pendant la période d'échantillonnage de 15 mois, on a relevé irrégulièrement de la clothianidine par lysimètre à 3, 6 et 9 pieds (maximum de 7,51 ppb par lysimètre à 3 pieds). Jusqu'ici, on n'a pas observé de résidus quantifiables de</p>	2617175

Type d'étude	Substance à l'essai	Valeur	Commentaires	Référence (n° de l'ARLA)
		cette substance (LQ de 1,0 ppb) par lysimètre à 12 pieds. On n'a pas trouvé non plus de résidus détectables dans les eaux souterraines. On a constaté à 3 MAA la première présence générale (en percée) du traceur à ion bromure par lysimètre à 3, 6, 9 et 12 pieds.		

¹ La classification de la persistance relative des pesticides dans les sols est fondée sur Goring et coll. (1975). Le TD₅₀ provient de la courbe d'ajustement qui convient le mieux aux données; il peut s'agir d'une fonction exponentielle de premier ordre simple (CSPO), d'une cinétique de premier ordre double en parallèle (CPODP) ou d'une équation de vitesse d'ordre indéterminé (EVOI). La demi-vie représentative est utilisée pour la modélisation, et elle diffère du TD₅₀ quand la décroissance n'est pas exponentielle (c'est-à-dire qu'elle suit une CPODP ou une EVOI), auquel cas elle représente une approximation prudente de la diminution de premier ordre.

² La classification du potentiel de mobilité dans le sol est fondée sur McCall et coll. (1981).

³ IUES = indice d'ubiquité dans les eaux souterraines d'après Gustafson (1989).

⁴ Description dans Cohen et coll. (1984).

⁵ Les résumés de niveau II sur la clothianidine qui sont produits par le titulaire indiquent que, à tous les sites, la substance à l'essai a été incorporée à une profondeur de 5 à 10 cm afin de réduire au minimum l'exposition à la lumière, ce qui serait caractéristique des utilisations en traitement des semences (document de l'ARLA n° 1039671, p. 373). Il n'y a toutefois aucune indication d'incorporation dans le rapport d'étude pour les sites du Dakota du Nord et de l'Ohio.

Tableau 3 Devenir et comportement en milieu aquatique – études soumises par les titulaires

Type d'étude	Substance à l'essai	Valeur	Commentaires	Référence (n° de l'ARLA)
Transformation abiotique				
Hydrolyse	Clothianidine	Stabilité à pH 5 et pH 7. Hydrolyse minimale à pH 9.	Aucun produit de transformation principal ou secondaire n'a été relevé à pH 5 et pH 7. Les produits de transformation secondaires relevés à pH 9 étaient la CTNU et la TZMU.	1194690
Phototransformation dans l'eau (tampon stérile)	Clothianidine	t _{1/2} = 3,1 – 3,4 heures (tampon stérile, irradiation continue)	Radiomarqueur nitroimino : Les produits de transformation principaux étaient la HMIO, la MG, la MU et la TZMU. Les produits de transformation secondaires étaient le MAI, la MIO, la MIT, la TMG et d'autres produits indéterminés. Radiomarqueur thiazolyl : Les produits de transformation principaux étaient le FA, la MIT, la TZMU et le CO ₂ . Les produits de transformation secondaires étaient le MAI, la TMG et d'autres produits indéterminés.	1194126, 1194152 et 1194206
	TZMU	t _{1/2} = 24 – 27 jours (irradiation continue)	Calcul d'après les résultats de l'étude définitive avec la clothianidine. On n'a pas fait le calcul de demi-vie pour MG et MU, car on s'attendait à ce qu'ils soient photostables d'après les spectres d'absorption ultraviolette et aussi parce qu'aucune diminution de ces composés n'a été observée dans les échantillons irradiés.	1194126 et 1194152
	HMIO	t _{1/2} = 9,5 jours (irradiation continue)		
	MIT	t _{1/2} = 6 jours (irradiation continue)		
	FA	t _{1/2} = 10 jours (irradiation continue)		
Phototransformation dans l'eau (conditions naturelles)	Clothianidine	t _{1/2} = 25 – 28 heures (cycle d'ensoleillement naturel de 9 h de lumière et 15 h d'obscurité)	Cette étude a été considérée comme une source de renseignements supplémentaires (données qui ne sont pas généralement requises). La transformation minimale qui se produit chez les témoins dans le noir semble indiquer que la	1194139 et 1194195

Type d'étude	Substance à l'essai	Valeur	Commentaires	Référence (n° de l'ARLA)
			<p>phototransformation est la principale voie de transformation dans l'eau non stérile.</p> <p>Radiomarqueur nitroimino : Les produits de transformation principaux étaient la HMIO, la MG et la MU.</p> <p>Les produits de transformation secondaires étaient le MAI, la MIO, la MIT, la TMG, la TZMU, le CO₂ et d'autres produits indéterminés.</p> <p>Biomarqueur thiazolyl : Les produits de transformation principaux étaient le FA, l'ACTC, le MAI, la TMG, l'urée et le CO₂.</p> <p>Les produits de transformation secondaires étaient la MIT, la TZMU et d'autres produits indéterminés.</p> <p>Pour la plupart, les produits de transformation étaient en décroissance au terme de l'étude.</p> <p>Toutefois, la MG a continué d'augmenter et d'autres produits comme la MU et la TZMU ne présentaient pas de baisse marquée à la fin de l'étude.</p>	
Biotransformation¹				
Biotransformation dans l'eau dans des conditions aérobies	Clothianidine	Eau d'étang sans sédiments : TD ₅₀ > 181 jours, valeur extrapolée à 2 085 jours	Persistante. Plus de 85 % du composé d'origine subsistait à la fin de l'étude. Aucun produit de transformation principal n'a été observé. Un seul produit secondaire, indéterminé, a été observé.	1194208
Biotransformation dans un système eau-sédiments dans des conditions aérobies	Clothianidine	Eau d'étang – sédiments loameux : TD ₅₀ = 21 – 42 jours (eau), 486 jours (sédiments), 61 – 230 jours (système entier) Demi-vie représentative : 158 jours (eau) et 97 jours (système entier)	Modérément persistante à persistante dans le système entier. La TMG était le seul produit de transformation principal; elle était présente presque exclusivement dans les sédiments. La TZMU était le seul produit secondaire. Les demi-vies dans le système entier ont été extrapolées au-delà de la durée de l'étude; 60 à 72 % du composé d'origine était encore présent à la fin de l'étude (120 jours).	2491176
	Clothianidine	Système eau d'étang – sédiments loameux : TD ₅₀ = 9 jours (eau), 36 jours (sédiments), 25 jours (système entier) Demi-vie représentative : 25 jours (eau) et 57 jours (système entier) Système eau lacustre – sédiments de loam sableux :	Légèrement à modérément persistante dans le système entier. La TMG était le seul produit de transformation principal; elle se trouvait dans les sédiments.	1194209

Type d'étude	Substance à l'essai	Valeur	Commentaires	Référence (n° de l'ARLA)
		TD ₅₀ = 19 jours (eau), 98 jours (sédiments), 52 jours (système entier) Demi-vie représentative : 56 jours (eau), 131 jours (système entier)		
	Clothianidine	Système eau fluviale – sédiments à texture grossière : TD ₅₀ = 23,1 jours (eau), 59,6 jours (sédiments), 45,2 jours (système entier) Demi-vie représentative : 34,4 jours (eau), 79,7 jours (sédiments), 45,2 jours (système entier) Système eau d'étang – sédiments à texture fine : TD ₅₀ = 10,9 jours (eau), 18,5 jours (sédiments), 25,1 jours (système entier) Demi-vie représentative : 16,5 jours (eau), 18,5 jours (sédiments), 25,1 jours (système entier)	Légèrement persistante dans le système entier. La TMG était le seul produit de transformation principal; il se trouvait dans les sédiments.	2744380
Biotransformation dans un système eau-sédiments dans des conditions anaérobies	Clothianidine	Système eau d'étang – sédiments de loam limoneux dans des conditions azotées : TD ₅₀ = 5,0 jours (eau), 25 jours (sédiments), 19 jours (système entier) Demi-vie représentative : 10 jours (eau), 19 jours (système entier)	Biotransformation légèrement persistante dans le système entier. Aucun produit de transformation principal n'a été observé.	1194210
Études de terrain				
Étude de mésocosme d'eau douce à l'extérieur	TI-435 50 WG (49,3 % p.a.)	Seule la composante « devenir » de cette étude a été examinée à cette étape. On a pulvérisé une seule fois dans des étangs artificiels comportant 3 500 à 4 200 litres d'eau (profondeur de 1,1 m) et une couche de 10 cm de sédiments naturels de loam limoneux et de loam à des doses de 0,10, 0,32,		1636641

Type d'étude	Substance à l'essai	Valeur	Commentaires	Référence (n° de l'ARLA)
		1,0, 3,2 et 10 µg p.a./L (il s'agit de valeurs nominales; à noter que la dose d'essai la plus élevée équivaldrait à la CEE dans 80 cm d'eau pour une pulvérisation directe à environ 80 g p.a./ha, ce qui est bien moins que les doses saisonnières de clothianidine et moins que la plupart des doses d'application unique) :	La concentration dans l'eau d'étang diminuait constamment dans tous les étangs d'essai. TD ₅₀ = 8,9 – 24 jours (moyenne de 16,4 jours); TD ₉₀ = 70 – 98 jours. À la dose d'essai la plus élevée, les concentrations dans les sédiments ont augmenté jusqu'au jour 28-42 pour ensuite décroître. TD ₅₀ = 46 jours; TD ₉₀ = 153 jours. On n'a pu déterminer les taux de dissipation aux autres concentrations d'essai. Au débit d'essai le plus élevé, le TD ₅₀ était de 54 jours et le TD ₉₀ , de 179 dans le système entier.	

¹ La classification de la persistance relative des pesticides dans l'eau est fondée sur McEwen et Stephenson (1979). Le TD₅₀ provient de la courbe d'ajustement qui convient le mieux aux données; il peut s'agir d'une fonction exponentielle de premier ordre simple (CSPO), d'une cinétique de premier ordre double en parallèle (CPODP) ou d'une équation de vitesse d'ordre indéterminé (EVOI). La demi-vie représentative est utilisée pour la modélisation, et elle diffère du TD₅₀ quand la décroissance n'est pas exponentielle (c'est-à-dire qu'elle suit une CPODP ou une EVOI), auquel cas elle représente une approximation prudente de la diminution de premier ordre.

Annexe IV Cadre d'évaluation des risques pour les insectes pollinisateurs

L'évaluation des risques de la clothianidine pour les insectes pollinisateurs repose sur un cadre à plusieurs niveaux élaboré conjointement par l'ARLA, l'EPA et le CDPR en 2012 avec le document d'orientation publié en 2014 (North American Guidance for Assessing Pesticide Risks to Bees – <https://www.epa.gov/pollinator-protection/pollinator-risk-assessment-guidance>). Le **cadre d'évaluation des risques** comprend une caractérisation de l'exposition et une caractérisation des effets sur les abeilles; il débute par une évaluation des risques extrêmement prudente, aux niveaux les plus bas (niveau I) et passe à une évaluation plus réaliste aux niveaux les plus élevés (niveaux II et III). Lorsqu'un risque potentiel est répertorié à un niveau inférieur, l'évaluation des risques peut être approfondie à l'aide de l'information obtenue aux niveaux supérieurs. La **caractérisation des risques**, qui est la phase finale de l'évaluation, consiste à interpréter le risque à la lumière de tous les renseignements disponibles, des limitations et de différents facteurs dans une démarche fondée sur le poids de la preuve, tout en tenant compte du degré d'exposition. Un bref résumé du cadre d'évaluation est présenté ci-dessous.

Étape 1	<p>On détermine si les abeilles peuvent être exposées (exposition des insectes pollinisateurs : EXP)</p> <p>On examine l'information sur les caractéristiques d'utilisation et les propriétés chimiques des pesticides et les voies d'exposition potentielle afin de déterminer s'il est nécessaire de réaliser une étude des risques. Si l'exposition n'est pas préoccupante pour une utilisation donnée, on présume que le risque est minime. Une évaluation des risques est alors effectuée pour les utilisations qui présentent un risque d'exposition pour les abeilles.</p>
Étape 2	<p>On calcule les risques déterminés lors de l'examen préalable de niveau I (EPNI)</p> <p>On détermine en laboratoire les effets sur les individus en regard des estimations préliminaires prudentes de l'exposition; <i>Apis</i> comme substitut; (les critères d'effets toxicologique du NI indiquent une sensibilité comparable pour les abeilles autres qu'<i>Apis</i>);</p>
Étape 3	<p>S'il y a lieu, on affine les estimations des risques de l'examen préalable de niveau I en fonction des résidus observés dans le pollen ou le nectar (ANI)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Résidus – Les résidus sont souvent utilisés pour approfondir les estimations de l'exposition par voie orale par le pollen et le nectar. On évalue la pertinence des données disponibles sur les résidus par rapport au modèle d'utilisation canadien, notamment, les doses et les périodes d'application pour les différentes cultures. • Évaluation approfondie – On examine en laboratoire les effets sur les individus par rapport aux données sur l'exposition aux résidus par le pollen ou le nectar

<p>Étape 4</p>	<p>S'il y a lieu, on effectue une estimation des risques de niveau II (NII)</p> <p>On examine les études sur l'alimentation des colonies de niveau II et les études sous tunnels sur les abeilles <i>Apis</i> ou autres qu'<i>Apis</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Évaluation fondée sur les études sur l'alimentation des colonies (EAC NII) - Dans le cadre des études sur l'alimentation des colonies, on administre à l'ensemble des colonies d'abeilles <i>Apis</i> ou autres qu'<i>Apis</i> du nectar ou du pollen contaminé. On examine ensuite les effets sur la colonie par rapport aux données sur l'exposition aux résidus par le pollen ou le nectar. • Études sous tunnels (Tunnels NII) – On examine les effets sur les colonies d'abeilles <i>Apis</i> ou autres qu'<i>Apis</i> d'une exposition en appliquant le traitement pertinent sur les cultures ou les plantes en fleurs; les abeilles sont confinées sur le site de traitement, dans une tente ou un tunnel.
<p>Étape 5</p>	<p>S'il y a lieu, on procède à une estimation des risques de niveau III (NIII)</p> <p>On examine les études sur le terrain et les rapports d'incident touchent des colonies d'abeilles <i>Apis</i> ou autres qu'<i>Apis</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Études sur le terrain – On examine les effets d'une exposition sur les colonies en appliquant le traitement pertinent sur les cultures ou les plantes en fleurs dans le champ; les abeilles peuvent butiner librement. • Incidents et surveillance – On examine les renseignements fournis dans les rapports d'incident et d'autres études de surveillance sur le terrain.
<p>Étape 6</p>	<p>Caractérisation des risques</p> <p>La description du risque global est fondée sur l'examen de tous les renseignements disponibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> • On examine les abeilles <i>Apis</i> et autres qu'<i>Apis</i>. • On prend en compte d'autres facteurs et limitations. <p>La caractérisation des risques tient également compte de la façon dont le risque peut être atténué par un libellé plus restrictif sur les étiquettes ou des pratiques exemplaires de gestion et détermine si des données supplémentaires permettraient d'éliminer certaines questions d'ordre scientifique ou de combler certaines lacunes.</p>

Critères d'exposition des insectes pollinisateurs

Potentiel d'exposition des insectes pollinisateurs (voies d'exposition par le pollen ou le nectar) :

Le risque qu'une culture traitée ait pour effet d'exposer les insectes pollinisateurs aux pesticides est pris en compte tant dans la caractérisation des risques que dans la détermination des mesures appropriées de gestion des risques.

Les principales voies d'exposition prises en compte dans l'évaluation des risques pour les insectes pollinisateurs sont les suivantes :

- exposition par voie orale (par le pollen et le nectar);
- exposition par contact (contact direct avec le produit pulvérisé ou les résidus présents sur les fleurs);

- exposition par la poussière au moment de la plantation des semences traitées (la poussière contenant des pesticides émise par les planteuses peut entrer en contact avec les abeilles butineuses ou les sources alimentaires en fleurs utilisées par les abeilles).

Plusieurs facteurs influent sur le risque d'exposition des insectes pollinisateurs par ces voies, notamment :

- la méthode, la période et le matériel d'application (p. ex., traitement foliaire, application au sol, traitement des semences);
- les propriétés particulières du pesticide (p. ex., systémique ou non systémique, persistance, formulation);
- les facteurs agronomiques (p. ex., la floraison de la culture constitue-t-elle une source de nectar ou de pollen; la durée de la période de floraison et la durée de floraison des fleurs; le moment de la récolte par rapport à la floraison; la présence de plantes couvre-sol à fleurs dans les zones traitées).

Lorsqu'un risque d'exposition par contact, et plus particulièrement par voie orale par le pollen ou le nectar, est identifié pour les insectes pollinisateurs, on doit examiner de plus près la probabilité d'exposition tant pour les abeilles *Apis* que pour les abeilles autres qu'*Apis*. La probabilité d'exposition dépend de l'attractivité de la culture pour les insectes pollinisateurs, ainsi que de nombreux autres facteurs agronomiques.

Les caractéristiques prises en compte dans la détermination du risque d'exposition des insectes pollinisateurs sont décrites ci-après.

Services de pollinisation	<p>On détermine si :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La culture nécessite une pollinisation par les insectes pour la production (n'est pas pollinisée par le vent ni autopollinisante) • La culture bénéficie d'une pollinisation par les insectes (production végétale accrue) • La pollinisation de la culture est assurée par des services commerciaux • La culture sert à la production de miel
Attractivité de la culture	<p>La culture est utilisée par les abeilles <i>Apis</i> (abeille domestique) et autres qu'<i>Apis</i> (bourdons, abeilles solitaires) comme source alimentaire de pollen ou de nectar. On détermine si la culture constitue une source importante ou mineure de pollen ou de nectar ou si la culture n'est pas une source de pollen ou de nectar :</p> <ul style="list-style-type: none"> • importante (forte attractivité; fréquemment visitée; largement utilisée) • mineure (de rares abeilles butinent dans la culture; certaines abeilles visitent occasionnellement la culture; culture attrayante dans certaines conditions, p. ex., lorsqu'il y a peu d'autres sources alimentaires disponibles) • n'est pas une source (les abeilles sont absentes de la culture ou des ressources en pollen ou en nectar; la plante n'est pas une source de pollen ou de nectar)
Superficie de la culture	<p>On détermine la superficie de la culture. Les cultures qui occupent de plus grandes surfaces devraient présenter un risque d'exposition plus élevé. On évalue la superficie totale au Canada ainsi que la taille des champs et on détermine si ceux-ci sont disséminés sur de vastes territoires.</p>

Récolte avant la floraison	On détermine si la culture est récoltée avant la floraison. Si elle est récoltée avant la floraison, elle n'est pas attrayante pour les insectes pollinisateurs parce qu'elle n'offre aucune source de nectar ou de pollen.
Production de semences	On détermine si une culture est utilisée pour la production de semences au Canada. Si une culture récoltée avant la floraison sert à la production de semences au Canada, il faut tenir compte des caractéristiques d'exposition décrites ci-dessus afin de déterminer le risque d'exposition des insectes pollinisateurs.

Le risque d'exposition des insectes pollinisateurs par le pollen et le nectar est jugé élevé, modéré, faible ou nul/négligeable selon les critères suivants:

Élevé	<p>Le risque d'exposition est jugé élevé dans les conditions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Services de pollinisation La culture doit être pollinisée par les insectes pour la production (n'est pas pollinisée par le vent ni autopollinisante); la culture bénéficie d'une pollinisation par les insectes; des services commerciaux peuvent être utilisés pour la pollinisation de la culture; la culture peut servir à la production de miel • La culture est une source importante de pollen ou de nectar pour les abeilles <i>Apis</i> ou autres qu'<i>Apis</i> • La culture n'est pas récoltée avant la floraison
Modéré	<p>Le risque d'exposition est jugé modéré dans les conditions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Services de pollinisation La culture ne nécessite pas de pollinisation par les insectes pour la production (est pollinisée par le vent ou autopollinisante); la culture peut bénéficier d'une pollinisation par les insectes; des services commerciaux peuvent être utilisés pour la pollinisation de la culture; la culture peut servir à la production de miel • La culture est une source importante de pollen ou de nectar pour quelques espèces seulement, généralement des abeilles autres qu'<i>Apis</i>, et occupe une surface moyenne à faible; OU • La culture est une source mineure de pollen ou de nectar pour les abeilles <i>Apis</i> ou autres qu'<i>Apis</i> et occupe une grande surface • La culture n'est pas récoltée avant la floraison.
Faible	<p>Le risque d'exposition est jugé faible dans les conditions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Services de pollinisation La culture ne nécessite pas de pollinisation par les insectes pour la production (est pollinisée par le vent ou autopollinisante); la culture ne bénéficie pas d'une pollinisation par les insectes; la pollinisation de la culture n'est pas assurée par des services commerciaux; la culture ne sert pas à la production de miel • La culture constitue une source mineure de pollen ou de nectar pour les abeilles <i>Apis</i> ou autres qu'<i>Apis</i> • La culture occupe une surface moyenne à faible. • La culture n'est pas récoltée avant la floraison.

Nul ou négligeable	<p>Le risque est jugé nul ou négligeable dans les conditions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Services de pollinisation La culture ne nécessite pas de pollinisation par les insectes pour la production (est pollinisée par le vent ou autopolinisante); la culture ne bénéficie pas d'une pollinisation par les insectes; des services commerciaux ne sont pas utilisés pour la pollinisation de la culture; la culture ne sert pas à la production de miel • La culture n'est pas reconnue comme une source de pollen ou de nectar pour les abeilles <i>Apis</i> ou autres qu'<i>Apis</i> et le pollen ou le nectar de la culture est très rarement utilisé. • OU la culture est récoltée avant la floraison.
---------------------------	---

Facteurs à prendre en compte dans la caractérisation des risques

Facteurs à prendre en compte et défis: La caractérisation du risque global tient compte de tous les renseignements disponibles, de tous les défis et de tous les facteurs. Les facteurs à prendre en compte et les défis comprennent ce qui suit :

- Information sur les résidus : On détermine la pertinence en regard des cultures, des doses et des périodes de traitement au Canada.
- On examine la quantité d'information de haut niveau : On détermine si la caractérisation des risques reposait sur de l'information de haut niveau, à savoir de l'information fournie par les études sous tunnels de niveau II ou les études sur le terrain de niveau III et les rapports d'incident.
- On examine la durée de la floraison de la culture par rapport aux durées d'exposition des EAC: On détermine si la durée de la floraison est plus courte ou plus longue que les périodes d'exposition des EAC ou si elle est comparable, car ce facteur pourrait donner lieu à une surestimation ou à une sous-estimation du risque.
- Critères d'effets toxicologiques : À tous les niveaux, il y avait un écart entre les effets observés dans les différentes études, comme on pouvait s'y attendre. Ceci était particulièrement vrai dans le cas des EAC. Il y avait de limitations et des différences entre certains des critères d'effets toxicologiques utilisés dans les EAC, en particulier les EAC-pollen. Toute la plage des critères d'effets toxicologiques a été évaluée pour les EAC-nectar et les EAC-pollen. Les critères applicables aux abeilles *Apis* et autres qu'*Apis* ont été pris en compte.
 - **EAC-pollen chez les abeilles *Apis*** : Une plage de critères d'effets toxicologiques découlant des EAC-pollen en milieu ouvert et en milieu fermé a été retenue et comparée aux concentrations de résidus dans le pollen ou aux concentrations estimatives de résidus dans le pain d'abeille. Les paramètres d'effet mesurés variaient entre les EAC-pollen, ce qui a rendu l'interprétation difficile. Dans certaines études, il manquait de données brutes pour confirmer les résultats ou les doses d'essai n'étaient pas répétées.
 - Les critères d'effets toxicologiques propres aux EAC-pollen examinés étaient les suivants :
 - Clothianidine : Aucun effet n'a été décelé dans les EAC-pollen en milieu fermé (aucun effet : 5, 10 et 20 µg/kg); tandis que des effets ont été observés dans plusieurs des EAC-pollen en milieu ouvert soit pour la clothianidine seule (les effets après une exposition à 4,9 µg/kg affichaient une diminution de l'ordre de 4,9 à 2,0 µg/kg en 12 semaines) ou un mélange de thiaméthoxame et de quantités moindres de clothianidine (représentant la formation du produit de transformation) (effets à 4,5-6,6 µg équiv. CLO/kg).
 - Thiaméthoxame : Des effets ont été observés dans plusieurs EAC-pollen en

milieu ouvert lors de l'essai d'un mélange de thiaméthoxame et de quantités moindres de clothianidine (représentant la formation du produit de transformation) (effets à 4,5-6,6 µg/kg).

- **EAC-nectar chez les abeilles *Apis*** : Les critères d'effets toxicologiques découlant d'une EAC-nectar en milieu ouvert ont été comparés aux concentrations de résidus dans le nectar. Bien que l'EAC-nectar soit robuste, il y a eu d'importantes pertes dans les colonies témoins pendant l'hivernage; par conséquent, seuls les effets observés avant l'hivernage ont été retenus. Les effets observés après l'hivernage, y compris le potentiel de rétablissement, n'ont pas été pris en compte. L'EAC-nectar a été répétée mais le rapport final n'a pas été établi à temps pour le présent examen. Une analyse des données sommaires produites par l'EAC-nectar répétée indique que les critères d'effets toxicologiques choisis pour la première et la deuxième étude sont prudents.
 - Les critères d'effets toxicologiques propres aux l'EAC-nectar examinés étaient les suivants :
 - Clothianidine : Des effets ont été décelés dans les EAC-nectar en milieu ouvert (pas d'effets à 19 µg/kg; effets à 35,6 µg/kg).
 - Thiaméthoxame : Des effets ont été décelés dans les EAC-nectar en milieu ouvert (pas d'effets à 5,3 µg équiv. CLO/kg; effets à 34 µg équiv. CLO/kg).
- **EAC chez les abeilles autres qu'*Apis*** : Les EAC réalisées sur des abeilles autres qu'*Apis* présentaient les mêmes difficultés d'interprétation des résultats que les EAC menées sur des abeilles *Apis*, y compris une variation des paramètres de mesure et des différences dans les niveaux d'effet.
 - Pour la clothianidine, la plage des critères d'effets toxicologiques utilisée dans les EAC chez les abeilles *Apis* et autres qu'*Apis* était comparable.
 - Pour le thiaméthoxame, la plage des critères d'effets toxicologiques utilisée pour les EAC chez les abeilles *Apis* et autres qu'*Apis* comprenait certains critères qui étaient plus sensibles pour les abeilles autres qu'*Apis* que pour les abeilles *Apis*.
- Les critères d'effets toxicologiques propres aux EAC examinés sont les suivants :
 - Thiaméthoxame : L'information relative aux abeilles autres qu'*Apis* comprenait les données fournies par l'EAC-nectar en milieu fermé (effets à 2,05 – 85 équiv. CLO µg/kg (thiaméthoxame seulement, pour le BO) et à 2,9 équiv. CLO µg/kg (thiaméthoxame + clothianidine, pour l'abeille maçonner rouge); l'EAC-nectar + pollen en milieu fermé (effets à 4,9 (thiaméthoxame + clothianidine) – 8,6 équiv. CLO µg/kg (thiaméthoxame seulement)); EAC-nectar en milieu ouvert (effets à 2,1 équiv. CLO µg/kg (thiaméthoxame seulement)).
 - Clothianidine : L'information relative aux abeilles autres qu'*Apis* comprenait les données fournies par les essais réalisés dans le cadre d'une EAC-nectar en milieu ouvert sur la clothianidine seule (pas d'effets à 17 µg/kg; effets à 39 µg/kg, pour le BO) et d'une EAC-nectar + pollen en milieu fermé sur un mélange de thiaméthoxame et de quantités moindres de clothianidine (effets à 4,9 équiv. CLO mg/kg, pour le BO)
- Exposition potentielle pour les abeilles *Apis* et autres qu'*Apis*. Le degré d'exposition des abeilles varie selon la culture. Dans certains cas, si une culture est très attrayante, de nombreuses abeilles de différentes espèces devraient y butiner, ce qui entraîne un risque plus élevé en raison d'une plus forte exposition. Dans d'autres cas, si une culture n'est pas très attrayante, l'activité de butinage pourrait être limitée. Dans ces conditions, le risque serait plus faible parce qu'un plus petit nombre d'abeilles est exposé. Une brève description de l'exposition des insectes pollinisateurs est présentée ci-dessous.

- **Risque d'exposition élevé** : la culture nécessite une pollinisation par les insectes ou en bénéficie; la culture constitue une source importante de pollen ou de nectar (abeilles *Apis* ou autres qu'*Apis*).
- **Risque d'exposition faible à modéré** : la culture NE nécessite PAS de pollinisation par les insectes mais peut en bénéficier; la culture constitue une source mineure de pollen ou de nectar; la culture occupe généralement de faibles superficies et ne constitue une source importante de pollen ou de nectar que pour quelques espèces. Le risque d'exposition des insectes pollinisateurs est plus faible si la culture est une source mineure de pollen ou de nectar et si elle occupe une surface réduite.

Autre facteur à prendre en compte dans l'évaluation des risques relativement au pain d'abeille

Exposition : pollen et estimation des concentrations de résidus dans le pain d'abeille

Étant donné que les abeilles domestiques ne consomment pas directement le pollen, mais plutôt le pain d'abeille, la possibilité d'estimer les résidus dans le pain d'abeille a aussi été envisagée. Comme le pain d'abeille est une combinaison de pollen et de miel (Winston, 1987), il faudra mesurer les résidus empiriques dans le pollen et le nectar (des cultures) en fonction de leur contribution relative dans le pain d'abeille. Les données disponibles indiquent que le pain d'abeille est composé à 55 % de pollen et à 45 % de nectar (en poids sec). Il est possible de calculer les concentrations potentielles de thiaméthoxame et de clothianidine (exprimées en équivalents de clothianidine) dans le pain d'abeille en ajustant les concentrations mesurées en poids humide dans le pollen et le nectar (exprimées sous la forme $\mu\text{g p.a./kg p/p}$). Le premier ajustement consiste à multiplier les concentrations de thiaméthoxame par 0,856 (rapport du poids moléculaire de la clothianidine à celui du thiaméthoxame) afin de calculer les équivalents de clothianidine. Le deuxième ajustement consiste à convertir en poids sec les échantillons en poids humide en divisant ces valeurs par la masse sèche du nectar (1-70 % eau) et du pollen (1-8,4 % eau; la teneur en eau est la médiane des trois valeurs). On multiplie ensuite les concentrations en poids sec dans le pollen et le nectar par leurs proportions relatives dans le pain d'abeille, soit 0,55 et 0,45, respectivement. Enfin, on ajuste la concentration d'équivalents de clothianidine dans le pain d'abeille en poids humide en se fondant sur une teneur en eau de 25 % pour le pain d'abeille. Il faut souligner que si la teneur en eau du pain d'abeille est différente de celle du pollen et du nectar, les concentrations dans le pain d'abeille pourraient être plus élevées que les concentrations initiales en poids humide dans le pollen ou le nectar.

Cette démarche sur plusieurs hypothèses. En premier lieu, on présume que les abeilles butinent dans la zone traitée et remplissent le même jour les alvéoles de nectar et de pollen (pain d'abeille).

Deuxièmement, le thiaméthoxame et la clothianidine ne se dégraderaient pas lorsqu'ils sont dans le pain d'abeille, le nectar ou le pollen. Troisièmement, la teneur du pain d'abeille en pollen et en nectar serait constante dans un rapport de 55:45. Cette hypothèse comporte une incertitude parce que la variabilité du pain d'abeille est inconnue; ce rapport est fondé sur les données recueillies sur les plantes, qui sont aussi variables. Quatrièmement, les abeilles recueilleraient 100 % du contenu du pain d'abeille dans les champs traités. Cette démarche est prudente en ce que la collecte de pollen ou de nectar dans des champs non traités ou des habitats en lisière qui reçoivent des dépôts de dérive de pulvérisation représentent une fraction de la dose d'application.

Bien que l'estimation des résidus dans le pain d'abeille soit considérée comme une estimation plus réaliste de l'exposition pour les abeilles domestiques, il convient de noter que cette estimation pourrait en fait ne pas être plus réaliste et que le pollen pourrait permettre une estimation suffisamment prudente de l'exposition par le pollen et le pain d'abeille. L'information sur les résidus est fournie par le pollen et le

nectar prélevés directement sur les plants, le nectar recueilli par les abeilles domestiques (tiré de l'estomac à miel), le pollen recueilli par les abeilles (tiré de la corbeille à pollen ou de pièges à pollen), le pollen des ruches (pain d'abeille) et le nectar et le miel des ruches. Dans la plupart des cas, les concentrations de résidus tendent à être plus faibles dans les échantillons prélevés dans les ruches (pollen/pain d'abeille des ruches; nectar/miel des ruches) que dans les échantillons recueillis sur les abeilles ou les plantes (les concentrations mesurées dans les plantes sont généralement les plus élevées). Par conséquent, l'estimation des résidus dans le pain d'abeille, qui peut donner lieu à des concentrations plus élevées que dans le pollen ou le nectar en raison d'une teneur en eau différente, ne semble pas produire des estimations plus réalistes de l'exposition aux résidus. L'information sur les résidus mesurés donne à penser que le pain d'abeille présente généralement des concentrations de résidus beaucoup plus faibles que le pollen ou le nectar recueillis directement sur les plants ou rapportés par les abeilles (vraisemblablement en raison d'une dilution, d'une dégradation, d'une transformation, etc.) et que l'estimation des résidus dans le pain d'abeille pourrait ne pas fournir une estimation plus réaliste de l'exposition dans la plupart des cas, même s'il s'agit d'une source alimentaire plus réaliste pour les abeilles domestiques. L'estimation des résidus dans le pain d'abeille demeure utile s'il faut estimer l'exposition par le pollen dans le cas de plantes qui produisent du nectar mais qui n'ont pas de pollen ou s'il faut tenir compte de la contribution du pollen et du nectar à l'exposition par le pain d'abeille. Bien que les estimations des résidus dans le pain d'abeille soient présentées dans cette estimation des risques, il convient de souligner qu'elles sont vraisemblablement trop prudentes pour ce qui est de l'exposition estimée et que la mesure des résidus dans le pollen peut être plus représentative de l'exposition et fournir également une estimation prudente. Dans la plupart des cas, le risque d'exposition par le pain d'abeille est comparable au risque associé au pollen seul.

Il faut aussi noter que lorsque des abeilles domestiques sont utilisées comme substitut aux abeilles autres qu'*Apis*, l'estimation de l'exposition à partir du pain d'abeille peut ne pas être pertinente. La plupart des abeilles autres qu'*Apis* utilisent le pollen pour constituer des réserves de nourriture pour les larves, et le pollen pourrait n'être que peu ou pas transformé. Si le pollen est transformé ou si du nectar est ajouté, les quantités et les rapports ne seront pas les mêmes que dans l'estimation des résidus dans le pain d'abeille des abeilles domestiques.

Annexe V Rapports d'études sur les insectes pollinisateurs

Tableau 1 Études de niveau I sur la toxicité pour les abeilles *Apis* et autres qu'*Apis* – études soumises par les titulaires

Espèce à l'essai	Exposition	Substance à l'essai	Valeur de critère d'effet	Degré de toxicité	Commentaires	Référence (n° de l'ARLA)
Abeille domestique <i>Apis mellifera carnica</i> adulte	Exposition aiguë par contact Période d'observation de 48 h	Clothianidine de qualité technique (99,2 % CGA322704)	DL ₅₀ : 0,0275 µg p.a./abeille (IC à 95 % : 0,0227 – 0,0340)	Hautement toxique	À 48 heures, la mortalité moyenne était de 0, 4, 10, 38 et 88 % à des doses de 0 (témoin), 0,0016, 0,004, 0,010, 0,025 et 0,0625 µg p.a./abeille respectivement. À aucun moment les abeilles traitées ne se sont comportées différemment des abeilles témoins pendant l'essai.	2364810
Abeille domestique <i>Apis mellifera carnica</i> adulte	Exposition aiguë par contact Période d'observation de 48 h	Clothianidine de qualité technique (TI-435 qualité technique; clothianidine à 96,0 %)	DL ₅₀ : 0,0439 µg p.a./abeille (IC à 95 % : 0,0296 – 0,0652)	Hautement toxique	À 48 heures, la mortalité moyenne était de 3,0, 0, 3,0, 10, 43, 93 et 100 % à des doses mesurées de 0 (témoin), 0,00039, 0,0019, 0,0095, 0,046, 0,22 et 1,14 µg p.a./abeille respectivement. On a relevé des effets sublétaux sous forme de paralysie partielle/mauvaise coordination (effet modéré) ou de paralysie presque complète (effet sévère) chez les abeilles des groupes de traitement à ≥ 0,0019 µg p.a./abeille. Ces effets ont été observés une heure après le début de la période d'observation et ils ont persisté jusqu'à 48 heures ou jusqu'à la mort des abeilles.	1194190
Bourdon <i>Bombus terrestris terrestris</i> adulte	Exposition aiguë par contact Période d'observation de 96 h	Clothianidine de qualité technique (99,2 %)	DL ₅₀ : 0,1451 µg p.a./abeille (IC à 95 % : 0,1138 – 0,1958)	s.o.	La mortalité en pourcentage dans les groupes de traitement était de 3, 7, 27, 47 et 80 % 72 et 96 heures après exposition des abeilles à la clothianidine à 0,0188, 0,0375, 0,075, 0,150 et 0,300 µg p.a./abeille (dose nominale), respectivement. Aucune mortalité n'a été relevée dans les groupes témoins, que ce soit avec l'acétone ou l'agent mouillant. Des effets sublétaux (insecte qui trébuche, s'effondre, etc.) ont été observés dans tous les groupes de traitement, sauf à 0,0375 µg p.a./abeille pendant la période d'observation de 96 heures.	2532795
Abeille domestique <i>Apis mellifera carnica</i> Adulte	Exposition aiguë par voie orale Période d'observation de 48 h	Clothianidine de qualité technique (99,2 % CGA322704)	DL ₅₀ : 0,0168 µg p.a./abeille (IC à 95 % : 0,0139 – 0,0203)	Hautement toxique	À 48 heures, la mortalité moyenne en pourcentage était de 0, 4,0, 28, 66 et 100 % à des doses de 0 (témoin), 0,0015, 0,0044, 0,0114, 0,0222 et 0,0481 µg p.a./abeille respectivement. À aucun moment les abeilles traitées ne se sont comportées différemment des abeilles témoins pendant l'essai.	2364810
Abeille	Exposition aiguë par	Clothianidine	DL ₅₀ : 0,00368 µg	Hautement	À 48 heures, la mortalité moyenne en pourcentage était de 0,	1194190

Espèce à l'essai	Exposition	Substance à l'essai	Valeur de critère d'effet	Degré de toxicité	Commentaires	Référence (n° de l'ARLA)
domestique <i>Apis mellifera carnica</i> adulte	voie orale Période d'observation de 48 h	de qualité technique (TI-435 qualité technique; clothianidine à 96,0 %)	p.a./abeille (IC à 95 % : 0,00303 – 0,0045)	toxique	3,0, 40, 57, 100, 100 et 100 % à des doses mesurées de 0 (témoin), 0,0009, 0,00253, 0,0062, 0,012, 0,022 et 0,065 µg p.a./abeille respectivement. On a relevé des effets sublétaux sous forme de paralysie partielle/mauvaise coordination (effet modéré) ou de paralysie presque complète (effet sévère) dans tous les groupes de traitement. Ces effets ont été observés une heure après le début de la période d'observation et ils ont persisté jusqu'à 48 heures ou jusqu'à la mort des abeilles.	
Bourdon <i>Bombus terrestris terrestris</i> adulte	Exposition aiguë par voie orale Période d'observation de 96 h	Clothianidine de qualité technique (99,2 %)	DL ₅₀ : 0,00199 µg p.a./abeille (IC à 95 % : 0,001657 – 0,002283)	s.o.	La mortalité en pourcentage était de 34, 90, 100, 100 et 100 % 72 et 96 heures chez les abeilles exposées à une dose de clothianidine de 0,0017, 0,0036, 0,0040, 0,0080 et 0,0196 µg p.a./abeille (dose moyenne mesurée) respectivement. Elle était respectivement de 3 et 7 % chez les groupes témoins avec l'acétone et avec l'eau. Des effets sublétaux (insecte qui trébuche, s'effondre, etc.) ont été observés dans tous les groupes de traitement pendant la période d'observation de 96 heures.	2532795
Abeille domestique <i>Apis mellifera</i> adulte	Exposition aiguë par voie orale Période d'observation de 48 h	TMG (Métabolite TI-435 TMG à 96,0 %)	DL ₅₀ : > 152 µg p.a./abeille (dose d'essai la plus élevée)	Quasi non toxique	À 48 heures, la mortalité moyenne était de 0, 3, 3, 0 et 0 % aux doses nominales de 0 (témoin), 0,16, 1,5, 11,5 et 151,7 µg p.a./abeille, respectivement. Une seule abeille (dans le groupe de traitement à 0,16 µg p.a./abeille) s'était effondrée après 4 heures. On n'a observé aucune abeille effondrée ou chancelante à 24 ou 48 heures.	1194193
Abeille domestique <i>Apis mellifera</i> adulte	Exposition aiguë par voie orale Période d'observation de 48 h	MNG (Métabolite TI-435 MNG à 99,2 %)	DL ₅₀ : > 153 µg p.a./abeille (dose d'essai la plus élevée)	Quasi non toxique	À 48 heures, la mortalité moyenne était de 0 % aux doses nominales de 0 (témoin), 0,18, 1,7, 18 et 153 µg p.a./abeille respectivement. Aucun effet subléthal n'a été relevé pendant la période d'observation chez les abeilles exposées à MNG.	1194194
Abeille domestique <i>Apis mellifera</i> adulte	Exposition aiguë par voie orale Période d'observation de 48 h	TZMU (Métabolite TI-435 TZMU à 98,8 %)	DL ₅₀ : > 113 µg p.a./abeille (dose d'essai la plus élevée)	Quasi non toxique	À 48 heures, la mortalité moyenne était de 0, 10, 0, 0 et 7 % aux doses nominales de 0 (témoin), 0,16, 1,6, 16 et 113 µg p.a./abeille respectivement. Aucun effet subléthal n'a été relevé à 48 heures chez les abeilles exposées à la TMZU.	1194196

Espèce à l'essai	Exposition	Substance à l'essai	Valeur de critère d'effet	Degré de toxicité	Commentaires	Référence (n° de l'ARLA)
Abeille domestique <i>Apis mellifera</i> adulte	Exposition aiguë par voie orale Période d'observation de 48 h	TZNG (Métabolite TI-435 TZNG à 98,6 %)	DL ₅₀ : 3,95 µg p.a./abeille (IC à 95 % : 3,2 – 4,9)	Modérément toxique	À 48 heures, la mortalité moyenne était de 0, 0, 20, 33, 93, 97 et 93 % aux doses nominales de 0 (témoin), 0,89, 2,1, 3,1, 6,3, 16 et 36 µg p.a./abeille, respectivement. Aucun effet sublétal n'a été observé à 48 heures.	1194197
Abeille domestique <i>Apis mellifera mellifera</i> adulte	Exposition chronique par le régime alimentaire Alimentation quotidienne pendant 10 jours : 10 heures avec des aliments traités, suivies de 14 heures avec des aliments non traités	Clothianidine de qualité technique (CGA 322704)	CSEO : 10 µg p.a./L (dose réelle absorbée de 0,2 ng p.a./abeille/jour)	s. o.	<p>Les abeilles ont été nourries pendant 10 jours avec une solution de sucrose contenant 0,1, 1 et 10 µg/L de clothianidine en solution de nourrissage à 0,1 % (v/v) de DMSO et 450 g de sucrose/L. Trois réplicats de 25 abeilles ont été gardés dans le noir à une température de 25 ± 1,5 °C et une humidité relative de 65 % ± 15 %. Les abeilles ont été nourries 10 heures par jour avec une solution contaminée et les 14 heures suivantes avec des aliments non contaminés. De l'eau leur était fournie à volonté.</p> <p>Chez le groupe témoin, la mortalité était de 15,4 ± 2,9 % après la période d'exposition de 10 jours. Chez les groupes exposés à 0,1, 1,0 et 10 µg p.a./L, elle était respectivement de 20,9, 20,5 et 18,2 % (6,9, 6,0 et 3,3 % respectivement après correction).</p> <p>Aucune relation dose-réponse linéaire forte n'a été observée, la mortalité en fin d'essai étant plus élevée chez les groupes exposés à 0,1 et 1 µg/L que chez le groupe ayant reçu 10 µg/L. On n'a observé aucun évitement alimentaire lorsqu'on a comparé la quantité dose/abeille entre les traitements. Après 10 jours d'exposition, la dose totale cumulative de clothianidine ingérée par les abeilles était respectivement de 0,0180 ± 0,0023, 0,2036 ± 0,0202 et 1,8922 ± 0,2290 ng/abeille.</p> <p>Les principaux écarts, dans cette étude, sont notamment la faible température d'essai (25 ± 1,5 °C plutôt que 33 ± 2 °C), l'absence de témoin positif permettant de confirmer la sensibilité de l'essai, et le fait que les abeilles n'étaient pas continuellement nourries avec des aliments contaminés pendant les 10 jours de l'essai.</p>	2364970

Espèce à l'essai	Exposition	Substance à l'essai	Valeur de critère d'effet	Degré de toxicité	Commentaires	Référence (n° de l'ARLA)
<p>Abeille domestique</p> <p><i>Apis mellifera mellifera</i></p> <p>adulte</p>	<p>Exposition chronique par le régime alimentaire</p> <p>Alimentation continue pendant 10 jours</p>	<p>Clothianidine de qualité technique</p> <p>(99,2 %)</p>	<p>CSEO : 7,7 µg p.a./L en fonction de la mortalité (dose réelle absorbée de 0,36 ng p.a./abeille/jour)</p> <p>CMEO : 15 µg p.a./L en fonction de la mortalité (dose réelle absorbée de 0,72 ng p.a./abeille/jour)</p>	<p>s. o.</p>	<p>Les abeilles ont été nourries en continu et à volonté avec une solution de sucre à 50 % (p/v) contenant 10, 20, 50 et 100 µg p.a./L. 30 réplicats de 10 abeilles ont été soumis à chaque concentration d'essai et le groupe témoin était constitué de 60 réplicats de 10 abeilles. On a fourni de l'eau à volonté. La température était de 23,5 à 27,0 °C et l'humidité relative, de 56 % à 80 % pendant l'essai.</p> <p>Chez le groupe témoin, la mortalité était de 12,35 % après la période d'exposition de 10 jours. Chez les groupes traités avec 10, 20, 50 et 100 µg p.a./L (correspondant à des concentrations mesurées de 7,7, 15, 39 et 80 µg p.a./L) elle était de 13,00, 24,67, 50,67 et 89,00 % respectivement à la dernière évaluation. Après correction, elle était respectivement de 0,74, 14,06, 43,72 et 87,45 % à la fin de l'essai.</p> <p>On a calculé que, sur la période d'étude de 10 jours, la consommation moyenne de la solution sucrée était de 55,1, 47,2, 48,2, 44,8 et 49,1 mg/abeille/jour (0,00036, 0,00072, 0,00174 et 0,00400 µg p.a./abeille/jour) respectivement chez les groupes exposés à 0, 7,7, 15, 39 et 80 µg p.a./L. La consommation alimentaire moyenne était significativement réduite chez les groupes exposés à 7,7, 15 et 39 µg p.a./L, mais pas chez le groupe ayant reçu la dose la plus forte, avec des taux d'inhibition de 14,4, 12,6, 18,7 et 10,9 % par rapport au groupe témoin. En l'absence d'une relation dose-réponse claire, on ne peut dire avec certitude si cet effet est attribuable au traitement. Ainsi, on n'a pu établir de CMEO pour la consommation alimentaire et on a considéré que la CSEO était de 80 µg p.a./L. Aucun effet nocif subléthal, tel que des anomalies du comportement, n'a été mesuré ni mentionné dans l'étude.</p> <p>Les principaux écarts, dans cette étude, sont notamment la faible température d'essai (25 ± 1,5 °C plutôt que 33 ± 2 °C) et l'absence de témoin positif permettant de confirmer la sensibilité de l'essai.</p>	<p>2355466</p>

Espèce à l'essai	Exposition	Substance à l'essai	Valeur de critère d'effet	Degré de toxicité	Commentaires	Référence (n° de l'ARLA)
Abeille domestique <i>Apis mellifera carnica</i> couvain	Exposition chronique par le régime alimentaire Alimentation in vitro pendant 3 jours; période d'observation de 22 jours	Clothianidine de qualité technique (99,5 %)	CSEO : 0,68 µg p.a./g aliments (le taux d'alimentation ne peut être déterminé) CME0 : 1,5 µg p.a./g aliment (le taux d'alimentation ne peut être déterminé), en fonction de la mortalité nymphale, de l'émergence des adultes et du non-développement des ailes CE ₅₀ (22 jours) : 2,79 µg p.a./g aliments (IC à 95 % : 1,94 – 3,79)	s.o.	La mortalité larvaire (D5 à D8) était de 11,7 % chez le groupe témoin et de 10,8, 15, 15,8, 15,8 et 24,2 % dans les groupes de traitement alimentaire à 0,33, 0,68, 1,5, 4,4 et 15 µg p.a./g; elle était de 100 % chez le groupe de traitement positif. La mortalité nymphale (D12 des larves survivantes de D8) était de 8,5 % chez le groupe témoin et de 13,1, 15,7, 32,7, 56,4 et 45,1 % chez les groupes exposés par le régime alimentaire à 0,33, 0,68, 1,5, 4,4 et 15 µg p.a./g, respectivement. L'émergence des adultes était de 80 % chez le groupe témoin et de 75, 70, 52,5, 24,2 et 15,8 % dans les groupes de traitement alimentaire à 0,33, 0,68, 1,5, 4,4 et 15 µg p.a./g. La consommation alimentaire n'ayant pas été mesurée, les critères d'effets liés à la dose n'ont pu être déterminés. Des effets sublétaux (non-développement des ailes) liés à la dose ont été observés chez les adultes en émergence. Le pourcentage d'adultes en émergence aux ailes non développées était de 2, 5, 14, 38 et 53 % chez les larves exposées à 0,33, 0,68, 1,5, 4,4 et 15 µg p.a./g aliments, respectivement. Cet effet nocif n'a été observé chez aucun des adultes en émergence ayant été soumis au régime témoin à l'état larvaire. Si on additionne les abeilles aux ailes non développées aux abeilles mortes, le pourcentage total d'abeilles touchées dans les groupes de traitement au jour 21 était de 8,3, 16,7, 43,8, 81,3 et 90,6 % à 0,33, 0,68, 1,5, 4,4 et 15 µg p.a./g aliments, respectivement. Cette étude a été réalisée dans des conditions différentes de celles qui sont proposées dans l'essai n° 237 de l'OCDE et dans les lignes directrices provisoires de cet organisme pour les études de toxicité chronique à doses répétées par le régime alimentaire chez les larves. Les conditions en question sont notamment l'état larvaire (2 ^e stade au lieu du 1 ^{er}), l'appareillage d'élevage (un cadre mis en élevage en laboratoire et non en ruche), la quantité d'aliments donnée, la substance chimique de référence non définie et la grande variabilité de la température d'essai.	2352303
Abeille domestique <i>Apis mellifera</i>	Exposition chronique par le régime alimentaire	Clothianidine de qualité technique (99,5 %)	CSEO : 20 µg p.a./kg aliments (taux d'alimentation)	s.o.	Dans l'évaluation finale, la mortalité cumulée et combinée sur les 3 essais (le jour 22) était de 17,6, 23,9, 22,7, 28,1 et 33,4 % chez le groupe témoin et les groupes exposés à 5, 10, 20 et 40 µg p.a./kg aliments respectivement (8,1, 6,3, 13,3 et	2355467

Espèce à l'essai	Exposition	Substance à l'essai	Valeur de critère d'effet	Degré de toxicité	Commentaires	Référence (n° de l'ARLA)
<i>carnica</i> couvain	Alimentation in vitro pendant 3 jours; période d'observation de 22 jours		nominal de 0,9 ng p.a./abeille/jour) d'après l'émergence des adultes CME0 : 40 µg p.a./kg aliments (taux d'alimentation nominal de 1,8 ng p.a./abeille/jour) d'après l'émergence des adultes		19,7 % après correction). L'étude démontre que, en exposition aiguë, la CL ₅₀ est > 40 µg p.a./kg (absorption nominale de 1,8 ng p.a./abeille/jour) en fonction d'une mortalité larvaire cumulée < 50 % au jour 7 dans tous les essais valides. Les aspects suivants pourraient avoir influé sur les résultats de l'étude : 1. Les larves ont été exposées à la substance chimique à l'essai pendant une partie du stade larvaire seulement, soit de D4 à D6, plutôt que pendant tout le stade larvaire. Comme l'exposition a duré 3 jours au lieu de 4 comme l'exigent les lignes directrices de l'OCDE en ce qui concerne l'exposition larvaire, les effets globaux sur les abeilles pourraient avoir été sous-estimés. 2. Les larves ont été recueillies dans deux ruches seulement, ce qui pourrait accroître le degré d'incertitude associé à l'extrapolation des résultats de l'étude aux autres populations d'abeilles domestiques en général. Le document d'orientation provisoire de l'OCDE recommande d'effectuer cette collecte dans trois colonies. 3. En cours d'étude, la température d'essai a varié de 32,7 à 35,6 °C, valeur supérieure à la valeur prescrite par les lignes directrices 237 de l'OCDE, qui est de 34,5 ± 0,5 °C. On s'est interrogé sur la sensibilité de la température d'essai par rapport aux résultats. L'incidence d'une telle variation de la température pourrait rendre incertaine l'interprétation des résultats. 4. La durée de l'exposition au témoin positif, le diméthoate, a été d'une journée seulement à D4 alors que l'exposition à la clothianidine a duré trois jours, de D4 à D6. De plus, la concentration d'essai était le double de celle recommandée par l'OCDE dans son document d'orientation provisoire pour D4. En outre, si la mortalité a été suffisamment élevée chez les témoins positifs selon le protocole de l'étude, il est impossible de confirmer que l'essai était suffisamment sensible selon les normes de l'OCDE. On n'a pas fait d'analyse de résidus sur les concentrations d'essai dans les solutions mères ni dans le régime alimentaire, il est difficile de déterminer avec certitude si les concentrations nominales d'essai rendent compte de l'exposition réelle.	
Abeille	Résidus dans le	V-10066	Valeurs TR ₂₅	s. o.	Aucun symptôme subléthal n'a été observé chez les abeilles	2352302

Espèce à l'essai	Exposition	Substance à l'essai	Valeur de critère d'effet	Degré de toxicité	Commentaires	Référence (n° de l'ARLA)
domestique <i>Apis mellifera</i> adulte	feuillage de luzerne Période d'exposition de 24 heures	(clothianidine à 50 % granulé hydrodispersible)	24 h : 74,1 g p.a./ha : 111,68 heures 148,3 g p.a./ha : 179,51 heures 222,4 g p.a./ha : 512,39 heures		survivantes. Chez les groupes exposés à 74,1, 148,3 et 222,4 g p.a./ha, la mortalité est tombée sous les 25 % après 120, 192 et 408 heures respectivement. La mortalité n'a pas dépassé 4 % chez les témoins. On a calculé le TR ₂₅ du V-10066 à 74,1, 148,3 et 222,4 g p.a./ha aux 111,68, 179,51 et 512,39 heures respectivement. Comme on ignore à quels résidus foliaires réels les abeilles ont été exposées et abstraction faite des données de mortalité, on ne sait pas avec certitude si des résidus de V-10066 étaient présents dans le feuillage témoin.	
Abeille domestique <i>Apis mellifera</i> adulte	Résidus dans le feuillage de coton Période d'exposition de 24 heures	Insecticide Belay (clothianidine à 26,3 % p/p)	Valeurs TR ₂₅ 24 h (estimation par analyse des probits) : 224 g p.a./ha (2 x 112 g p.a./ha) : 11,90 jours	s. o.	On n'a pas détecté de résidus de clothianidine dans le feuillage de coton des parcelles témoins (LQ = 5,0 ppb, LD = 2,5 ppb). Les résidus moyens de clothianidine sur le feuillage étaient maximaux immédiatement après la deuxième application de l'insecticide Belay (14,600 ppb en moyenne). Leur quantité moyenne a rapidement diminué, s'établissant à 501 ppb 28 jours après la dernière application. La diminution était du premier ordre comme le montre la courbe de décroissance exponentielle ($Y = e^{-0,177X}$, $R^2 = 0,9644$) concentration-temps. Le TD ₅₀ des résidus foliaires était de 4 jours. Les abeilles du groupe témoin présentaient un comportement normal à chaque exposition. Les abeilles traitées présentaient des anomalies de comportement : trébuchement, désorientation, incapacité de se grouper. Ces comportements étaient observés chez les abeilles à chaque intervalle d'exposition et celles qui les présentaient mourraient par la suite. La mortalité chez les abeilles était de 100, 100, 99,3, 57,3, 81,3, 20,7, 4,7, 3,3, 20,7 et 9,3 % après 1, 2, 3, 4, 5, 8, 13, 16, 21 et 28 jours respectivement à la suite de 2 applications de l'insecticide Belay à 112 g p.a./ha. Aucune mortalité n'a été relevée dans le groupe témoin. Le TR ₂₅ 24 h de l'insecticide Belay appliqué au feuillage du coton à raison de 2 x 112 g p.a./ha (intervalle d'application de 7 jours) a été estimé à 11,9 jours par analyse des probits.	2465284
Abeille domestique <i>Apis mellifera</i>	Résidus dans les abeilles Essai par contact	Clothianidine de qualité technique (99,5 % p/p)	Critère d'effet non déterminé	s. o.	Cette étude visait à établir les concentrations de résidus de clothianidine et de ses métabolites TZNG et TZMU chez les abeilles domestiques (<i>Apis mellifera</i>) après certains intervalles à la suite d'une exposition par voie orale ou par	2297706

Espèce à l'essai	Exposition	Substance à l'essai	Valeur de critère d'effet	Degré de toxicité	Commentaires	Référence (n° de l'ARLA)
	Période d'observation de 96 heures Essai par voie orale Période d'observation de 96 heures				<p>contact. La mortalité des abeilles a aussi été évaluée.</p> <p>Dans l'essai par contact, la mortalité était de 0, 3,3, 3,3, 0, 3,3 et 80 % dans le groupe témoin et dans les groupes exposés à 0,32, 1,6, 8,0, 40 et 200 ng p.a./abeille, respectivement. Des anomalies de comportement (p. ex. mauvaise coordination des mouvements et/ou léthargie) ont été observées chez les abeilles exposées à la dose la plus forte seulement.</p> <p>Dans l'essai par voie orale, la mortalité était de 0, 3,3, 0, 0, 10 et 90 % chez le groupe témoin et chez les groupes exposés à 0,26, 0,9, 2,4, 7,0 et 22,2 ng/abeille (en fonction du taux réel d'absorption), respectivement. Des anomalies de comportement ont été observées chez les animaux des groupes exposés aux deux doses les plus élevées.</p> <p>Dans les essais par contact et les essais par voie orale, les résidus détectés dans les abeilles diminuaient rapidement avec le temps. Une heure après le traitement, les résidus variaient de 23 à 47 % et de non décelé à 25 % de la dose initiale pour l'exposition par voie orale et l'exposition par contact, respectivement.</p>	
Abeille domestique <i>Apis mellifera</i>	Consommation et échange d'aliments	Clothianidine de qualité technique (99,0 % p/p)	CSEO : 100 µg p.a./kg aliments d'après la consommation alimentaire (absorption moyenne de 2,77 ng p.a./abeille)	s.o.	L'effet aigu de la solution de sucrose chargée de clothianidine sur la consommation et l'échange d'aliments a été étudié en laboratoire. Trente abeilles domestiques ayant été privées de nourriture ont été placées dans chacune des six cages d'essai (groupe I) et nourries à volonté à l'aide de tubes de verre contenant une solution de sucrose à 50 % (p/p) à 1, 10, 25, 50 et 100 µg p.a./kg correspondant à un taux d'alimentation moyen de 0,03, 0,33, 0,54, 0,97 et 2,77 ng p.a./abeille. Dans chaque essai, un groupe témoin a reçu à volonté une solution de sucrose à 50 % (p/p) non traitée. De plus, 18 cages ont été établies avec une dizaine d'abeilles chacune sans nourriture (groupe II). On a coloré les solutions de nourrissage avec 5 g de bleu de méthylène par kilogramme de solution de nourrissage pour observer l'échange d'aliments entre les groupes expérimentaux 1 et 2. Après environ une heure d'alimentation en incubateur (à 34 °C sans lumière), la trentaine d'abeilles par cage du groupe 1 a été divisée en 3 groupes de 10 et transférée dans une cage avec 10 abeilles	2365431

Espèce à l'essai	Exposition	Substance à l'essai	Valeur de critère d'effet	Degré de toxicité	Commentaires	Référence (n° de l'ARLA)
					<p>affamées du groupe 2 (désignées comme groupe 3). Après une heure de plus dans l'incubateur, les abeilles ont été tuées avec du CO₂ et congelées. Les jabots ont été disséqués et pesés. La quantité d'aliments et le poids des jabots ont indiqué la consommation alimentaire et la trophallaxie. Les abeilles ont été observées avant d'être tuées pour examiner leurs interactions, en particulier la trophallaxie. Les essais d'alimentation ont été reproduits deux fois.</p> <p>Rien n'indiquait que la consommation et l'échange d'aliments et l'interaction trophallactique des abeilles étaient touchés jusqu'à la concentration de 100 µg CGA 322704/kg en solution de sucrose à 50 % (p/p) (quantité moyenne consommée : 2,77 ng p.a./abeille).</p> <p>Les renseignements fournis sur la préparation des solutions d'essai étaient limités. Les concentrations d'essai n'ont pas été confirmées par analyse. On ne sait pas avec certitude si le colorant a eu un effet quelconque sur les abeilles, puisqu'il n'y a pas eu d'essai de témoins sans colorant ni traitement.</p>	

Tableau 2 Études de niveau I sur la toxicité pour les abeilles *Apis* et autres qu'*Apis* – renseignements supplémentaires tirés d'articles scientifiques

Critère d'effet	Substance à l'essai	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence
APIS – Essais de niveau I sur la toxicité aiguë par contact				
Aucun critère d'effet défini	Clothianidine (< 95 %) et Poncho 600F (1,25 mg p.a./grain)	<p>ESSAIS À CONTACTS MULTIPLES</p> <p><u>Espèce à l'essai</u> : <i>Apis mellifera</i></p> <p><u>Méthode d'application</u> :</p> <p><i>Toxicité par contact</i></p> <p>Application unique de 5 mL dans une tour de pulvérisation de Potter à des groupes de 20 abeilles/traitement. On a mis à l'essai 4 ou 5 concentrations de solution à 0,00008 – 1 %. Les abeilles témoins ont reçu un mélange en solvant.</p> <p><i>Transfert par contact avec les panicules de maïs</i></p>	<p>EXAMEN : Toxicité par contact</p> <p>Les données de mortalité ont été présentées par comparaison avec d'autres insecticides d'essai. Les données de CL₅₀ ont également été présentées, mais les concentrations étaient exprimées en pourcentage de solution (p/v) :</p> <p>CL₅₀ = solution à 0,0002 %</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : La taille des échantillons d'abeilles et la quantité de panicules à pollen fournies ne sont pas clairement indiquées.</p> <p>EXAMEN : Transfert par contact avec les panicules de maïs</p> <p>La mortalité n'était pas significativement différente chez les abeilles domestiques exposées aux panicules à pollen provenant de semences</p>	Bailey, J.C., C.D. Scott-Dupree, C.R. Harris, J. Tolman et B.J. Harris (2005). Contact and oral toxicity to honey bees (<i>Apis mellifera</i> L.) of agents registered for use for sweet corn insect control in Ontario, Canada, <i>Apidologie</i> 36: 623-633.

Critère d'effet	Substance à l'essai	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence
		<p>Des panicules traitées avec 1,25 mg p.a./grain de clothianidine et mises en chambre d'essai biologique dans lesquelles des abeilles ont exposées à partir des jours 1, 2, 3 et 4 de libération du pollen; les chambres ont été approvisionnées en eau et en eau sucrée à volonté.</p> <p><u>Nombre d'abeilles dans l'essai :</u> <i>Toxicité par contact :</i> 20 abeilles/traitement <i>Transfert par contact avec les panicules de maïs :</i> 25 abeilles/traitement; essai reproduit 4 fois</p> <p><u>Caste des abeilles à l'essai :</u> <i>Toxicité par contact :</i> ouvrières adultes âgées de plus de 20 jours <i>Transfert par contact avec les panicules de maïs :</i> butineuses adultes porteuses de pollen <u>Période d'observation :</u> 24 heures après l'exposition <u>Paramètres d'effet :</u> mortalité</p>	<p>traitées par opposition aux semences non traitées. Les jours écoulés après la libération du pollen n'avaient aucune incidence significative sur les résultats et, pour l'ensemble des dates et des traitements, la mortalité moyenne est demeurée inférieure à 10 %.</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : Les résidus de pollen n'ont pas été analysés chez les groupes associés à des semences traitées. Le pollen témoin n'a pas été analysé pour déterminer s'il était contaminé. On ignore si une partie du pollen des panicules de maïs a été consommée par les abeilles dans l'étude de transfert par contact, puisque ce facteur n'a pas été quantifié ou n'a pas été mentionné.</p>	
DL ₅₀ = 0,0218 µg p.a./abeille)	Clothianidine (>99 %)	<p>EXPOSITION TOPIQUE PAR CONTACT</p> <p><u>Espèce à l'essai :</u> <i>Apis mellifera</i> <u>Méthode d'application :</u> application unique de 1 µL/abeille au thorax; 5 à 7 doses d'essai <u>Nombre d'abeilles dans l'essai :</u> 10 à 15 abeilles/vase d'essai, 2 à 3 applications par dose (5 à 7 doses) avec un minimum de 30 abeilles/expérience <u>Caste des abeilles à l'essai :</u> ouvrières adultes plus âgées <u>Période d'observation :</u> 24 heures <u>Paramètres d'effet :</u> mortalité</p>	<p>EXAMEN : Critère d'effet associé à une exposition topique aiguë par contact : DL₅₀ = 0,0218 µg p.a./abeille La clothianidine a été administrée seule. La toxicité indiquée dans cette étude est similaire à celle observée dans d'autres études tirées de la documentation ou fournies par les titulaires. Le niveau de toxicité de la clothianidine était similaire à celui de l'imidaclopride et du thiaméthoxame.</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : Les auteurs de l'étude ont mentionné que les expériences avaient été répétées 2 ou 3 fois pour chaque dose d'insecticide. Les données de ces expériences répétées ont été agrégées pour estimer les valeurs DL₅₀, vraisemblablement sans déterminer ni prendre en compte les variations entre les expériences dose-réponse.</p>	Iwasa, T., N. Motoyama, J.T. Ambrose, R.M. Roe (2004). Mechanism for the Differential Toxicity of Neonicotinoid Insecticides in the Honey Bee, <i>Apis Mellifera</i> . Crop Protection. 23: 371-378.

Critère d'effet	Substance à l'essai	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence
DL ₅₀ = 0,014 µg p.a./abeille	Clothianidine 50 % granulé hydrodispersible	EXPOSITION TOPIQUE PAR CONTACT <u>Espèce à l'essai</u> : <i>Apis cerana indica</i> <u>Méthode d'application</u> : application unique de 1 µL/abeille au thorax; les doses administrées étaient de 0,005, 0,009, 0,016, 0,029 et 0,052 µg/abeille <u>Nombre d'abeilles dans l'essai</u> : 20 abeilles/traitement (expérience répétée 3 fois) <u>Caste des abeilles d'essai</u> : adultes d'âge inconnu <u>Période d'observation</u> : 24 heures <u>Paramètres d'effet</u> : mortalité	EXAMEN : Critère d'effet associé à une exposition topique aiguë par contact : DL ₅₀ = 0,014 µg p.a./abeille Les valeurs de critère d'effet DL ₅₀ viennent des données de laboratoire figurant dans cet article de revue. Après 24 heures, la mortalité était de 0, 20, 70,7, 90,7 et 100 % à des doses de 0,005, 0,009, 0,016, 0,029 et 0,052 µg/abeille. Un essai biologique mené en laboratoire a également été présenté, mais nous n'en donnons pas les résultats, puisque la mortalité en pourcentage a diminué avec le temps, ce qui indique une erreur dans l'analyse. La toxicité indiquée dans cette étude est similaire à celle observée dans d'autres études tirées de la documentation ou fournies par les titulaires. L'ordre de toxicité des insecticides pour les abeilles domestiques, d'après les expériences de toxicité aiguë réalisées dans des conditions de laboratoire, était le suivant : clothianidine > thiaméthoxame > imidaclopride > cyperméthrine. PRINCIPALES INCERTITUDES : Il n'y avait pas de donnée témoin pour l'étude en laboratoire. L'examineur a supposé que les expériences de toxicité aiguë en laboratoire étaient aussi répétées trois fois et que 20 ouvrières étaient utilisées par traitement comme dans l'étude dans des conditions semi-naturelles. L'âge et l'état de santé des abeilles ne sont pas mentionnés.	Jeyalakshmi T., R. Shanmugasundaram, M. Saravanan, S. Geetha, S.S. Mohan, A. Goparaju et P. Balakrishna Murthy (2011). Comparative toxicity of certain insecticides against <i>Apis cerana indica</i> under semi field and laboratory conditions. <i>Pestology</i> 35(12):23-26.
DL ₅₀ =0,0258 µg p.a./abeille (thorax) DL ₅₀ =0,0365 µg p.a./abeille (ailes)	Clothianidine (pure à 99 %), deltaméthrine (pure à 98 %), esfenvalérate (pur à 99 %), imidaclopride (pur à 99 %), lambda-cyhalothrine (pure à 98,5 %), thiaméthoxame (pur à 98,5 %)	CONTACT TOPIQUE <u>Espèce à l'essai</u> : <i>Apis mellifera</i> <u>Méthode d'application</u> : application unique sur les ailes ou le thorax; les doses évaluées étaient de 0, 0,5, 5, 10, 40, 50, 75, 100 ng de clothianidine/abeille, 0, 5, 10, 25, 50, 75, 100, 200, 400 ng d'imidaclopride/abeille, 0, 5, 10, 25, 50, 60, 80, 100, 200 ng de thiaméthoxame/abeille, 0, 20, 30, 60, 90, 120, 180, 210, 250 ng de deltaméthrine/abeille, 0, 5, 25, 50, 75, 100, 150, 200, 300 ng d'esfenvalérate/abeille, 0, 1, 5, 10, 20, 40, 60, 75, 150 ng de lambda-cyhalothrine/abeille	EXAMEN : Pour l'imidaclopride, la toxicité induite par contact avec les ailes était semblable à celle induite par contact avec le thorax. La DL ₅₀ pour la toxicité aiguë par contact avec l'imidaclopride était de 25,1 ng/abeille pour l'exposition au thorax et de 26,55 ng/abeille pour l'exposition aux ailes. Pour la clothianidine et le thiaméthoxame, la toxicité induite par contact avec le thorax était plus élevée (plus sensible) que celle induite par contact avec les ailes. La DL ₅₀ pour la toxicité aiguë après contact avec le thiaméthoxame était de 12,13 ng/abeille pour le thorax et de 27 ng/abeille pour les ailes; la DL ₅₀ pour la toxicité aiguë après contact avec la clothianidine était de 25,8 ng/abeille pour le thorax et de 36,5 ng/abeille pour les ailes. PRINCIPALES INCERTITUDES : Pour certains des produits chimiques évalués, dont le thiaméthoxame et la clothianidine, la toxicité par contact était légèrement plus faible après exposition des ailes qu'après	Poquet, Y., G. Kairo, S. Tchamitchian, J.L. Brunet, L.P. Belzunces. 2015. Wings as a new route of exposure to pesticides in the honey bee. <i>Environ Toxicol Chem.</i> 34(9):1983-1988. doi: 10.1002/etc.3014

Critère d'effet	Substance à l'essai	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence
		<p><u>Nombre d'abeilles d'essai</u> : 30 abeilles/traitement, huit réplicats</p> <p><u>Caste des abeilles d'essai</u> : ouvrières adultes, âge inconnu</p> <p><u>Période d'observation</u> : observations effectuées 24, 48, 96 et 120 h après l'exposition</p> <p><u>Paramètres d'effet</u> : mortalité</p>	<p>exposition du thorax. Le rapport de la DL₅₀ par contact (ailes/thorax) variait entre 0,99 et 2,23. Cependant, les abeilles étaient vivantes pendant l'exposition. L'exposition par les ailes peut également entraîner une exposition par contact avec d'autres parties du corps de l'abeille, notamment le thorax.</p>	
DL ₅₀ = 0,0350 µg p.a./abeille	Clothianidine (99,9 %)	<p>EXPOSITION TOPIQUE PAR CONTACT</p> <p><u>Espèce à l'essai</u> : <i>Apis mellifera</i></p> <p><u>Méthode d'application</u> : application unique de 1 µL/abeille au thorax; au moins cinq doses ont été utilisées, avec une différence maximale du double entre les doses (niveau de traitement non mentionné).</p> <p><u>Nombre d'abeilles dans l'essai</u> : expérience répétée trois fois : nombre total d'abeilles inconnu.</p> <p><u>Caste des abeilles d'essai</u> : ouvrières adultes</p> <p><u>Période d'observation</u> : observation 1, 4, 24 et 48 heures après l'exposition</p> <p><u>Paramètres d'effet</u> : mortalité</p>	<p>EXAMEN : Critère d'effet associé à une exposition topique aiguë par contact : DL₅₀ = 0,0350 µg p.a./abeille (IC à 95 % : 0,015 – 0,0607)</p> <p>La clothianidine a également été testée en combinaison avec plusieurs fongicides inhibiteurs de la biosynthèse de l'ergostérol (IBE) : aucun d'eux n'a changé significativement la DL₅₀ (DL₅₀ = 0,0451 avec le myclobutanil; DL₅₀ = 0,0312 avec le propiconazole; DL₅₀ = 0,0295 avec le flusilazole; DL₅₀ = 0,0287 avec le tébuconazole). Aucun des fongicides n'a produit d'effet toxique aux doses d'essai utilisées dans l'étude. La toxicité indiquée dans l'étude avec la clothianidine est similaire à celle observée dans d'autres études tirées de la documentation ou fournies par les titulaires.</p> <p>Dans presque toutes les cages traitées à la clothianidine, des abeilles trébuchaient ou s'étaient effondrées après 4 heures (les doses ont été choisies pour une évaluation de la mortalité plutôt que des effets sur le comportement), et les données ne convenaient pas pour évaluer l'augmentation de la toxicité sublétales par une démarche dose-réponse.</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : La mortalité n'a pas été mesurée chez les groupes témoins.</p>	Thompson H.M., S.L. Fryday, S. Harkin et S. Milner (2014). Potential impacts of synergism in honeybees (<i>Apis mellifera</i>) of exposure to neonicotinoids and sprayed fungicides in crops. <i>Apidologie</i> 45(5):545-553.
DL ₅₀ : 0,03 µg/abeille	Clothianidine (non indiquée)	<p>EXPOSITION TOPIQUE PAR CONTACT</p> <p><u>Espèce à l'essai</u> : <i>Apis mellifera</i></p> <p><u>Méthode d'application</u> : application unique de 500 µL à 10 lb/po² à l'aide d'une tour de pulvérisation de Potter dans une cage au-dessus treillisé contenant 25 abeilles.</p> <p><u>Nombre d'abeilles dans l'essai</u> : 25 abeilles/traitement, 3 réplicats</p> <p><u>Caste des abeilles d'essai</u> : adultes de 4</p>	<p>EXAMEN : Critère d'effet associé à une exposition topique aiguë par contact : la CL₅₀ de 15,88 mg p.a./L a été convertie en DL₅₀ en fonction d'un poids corporel frais moyen de 0,125 g pour une ouvrière de 16 jours, et d'un volume moyen de solution antiparasitaire déposée sur chaque abeille de 1,575 µL.</p> <p>La DL₅₀ dans cette étude a été estimée pour une préparation et pour le principe actif. On présente ici les critères d'effets associés au principe actif.</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : Le taux de mortalité chez le groupe témoin n'est pas indiqué. Une période d'observation de 48 heures a été</p>	Zhu, Adamczyk J., T. Rinderer, J. Yao, R. Danka, R. Luttrell, J. Gore (2015). Spray Toxicity and Risk Potential of 42 Commonly Used Formulations of Row Crop Pesticides to Adult Honey Bees. <i>J Econ Entomol.</i> 2015 Dec;108(6):2640-7.

Critère d'effet	Substance à l'essai	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence
		à 6 jours <u>Période d'observation</u> : 48 heures après l'exposition <u>Paramètres d'effet</u> : mortalité	indiquée par les auteurs, mais ceux-ci ont précisé que la période pouvait être prolongée pour une période allant jusqu'à 7 jours au besoin. La conversion de la CL en DL était fondée sur le poids d'abeilles de 16 jours alors que des abeilles de 4 à 6 jours étaient utilisées dans l'expérience.	doi: 10.1093/jee/tov269
CL ₅₀ : 0,0000045 µg/µL (4,485 ppm) après 24 heures CL ₅₀ : 0,0000030 µg/µL (2,967 ppm) après 48 heures CL ₅₀ : 0,0000027 µg/µL (2,667 ppm) après 72 heures	Dantop 50 WG (clothianidine à 50 %)	TRANSFERT PAR CONTACT <u>Espèce à l'essai</u> : <i>Apis mellifera</i> <u>Méthode d'application</u> : au moyen d'un pulvérisateur pneumatique à main à haut volume, on a pulvérisé la substance sur des feuilles de châtaignier (<i>Castanea sativa</i> Mill.) jusqu'au point d'égouttement, et on les a laissés sécher à l'ombre pendant au moins 3 heures. Les doses d'essai étaient de 1,5, 3,75, 7,5, 15, 37,5 et 75 ppm (ppm = ng/µL); l'exposition des abeilles a duré 3 heures. <u>Nombre d'abeilles dans l'essai</u> : 10 abeilles/traitement, expérience répétée 4 fois <u>Caste des abeilles d'essai</u> : adultes d'âge inconnu et non soumis à une période de jeûne. <u>Période d'observation</u> : la mortalité des abeilles a été évaluée 3, 6, 24, 48 et 72 heures après le traitement. <u>Paramètres d'effet</u> : mortalité et comportement	EXAMEN : Critères d'effets de transfert par contact aigu : CL ₅₀ : 0,0000045 µg/µL (4,485 ppm) après 24 heures, CL ₅₀ : 0,0000030 µg/µL (2,967 ppm) après 48 heures, CL ₅₀ : 0,0000027 µg/µL (2,667 ppm) après 72 heures La clothianidine causait la mortalité totale dans les 24 heures à une concentration de 37,5 ppm (la moitié de la concentration dans les champs) et dans les 48 heures à une concentration de 15 ppm. Le produit provoquait une mortalité statistiquement significative jusqu'à une concentration de 3,75 ppm. La CL ₅₀ diminuait quand la durée d'exposition augmentait, ce qui indique un lien dose-réponse. La quantité de principe actif absorbée n'ayant pu être déterminée, la DL ₅₀ n'a pas été établie. Les symptômes d'intoxication se manifestaient par des tremblements, des mouvements non coordonnés et incontrôlés, une incapacité à adopter la bonne posture du corps, ainsi qu'une agitation frénétique et prolongée des jambes et une rotation en supination. Les concentrations les plus élevées de thiaméthoxame causaient une importante régurgitation chez les abeilles domestiques. PRINCIPALES INCERTITUDES : L'état des abeilles, leur source ou origine (statut de reine sœur), etc., sont inconnus.	Laurino D., M. Porporato, A. Patetta et A. Manino (2011). Toxicity of neonicotinoid insecticides to honey bees: Laboratory tests. Bull Insect 64(1):107-113.
<u>24 heures</u> : DL ₅₀ = 4,53 et 4,71 ppm pour les colonies Lig 1 et Lig 3 respectivement. DL ₅₀ = 4,08 ppm pour la colonie Mel 1 <u>48 heures</u> :	Dantop 50 WG (clothianidine à 50 %)	TRANSFERT PAR CONTACT <u>Espèces à l'essai</u> : <i>Colonies Lig 1 et Lig 3</i> : <i>Apis mellifera ligustica</i> <i>Colonie Mel 1</i> : <i>Apis mellifera mellifera</i> souche D <u>Méthode d'application</u> : on a pulvérisé la substance sur des feuilles de châtaignier (<i>Castanea sativa</i> Mill.) jusqu'au point d'égouttement, et on les a laissés sécher à l'ombre pendant au	EXAMEN : Critères d'effets de transfert par contact aigu : 24 heures : DL ₅₀ = 4,53 et 4,71 ppm pour les colonies Lig 1 et Lig 3 respectivement. DL ₅₀ = 4,08 ppm pour la colonie Mel 1 48 heures : DL ₅₀ = 3,12 et 4,64 ppm pour les colonies Lig 1 et Lig 3 respectivement. DL ₅₀ = 3,28 ppm pour la colonie Mel 1 72 heures : DL ₅₀ = 2,96 et 4,29 ppm pour les colonies Lig 1 et Lig 3	Laurino, D., A. Manino, A. Patteta et M. Porporato (2013). Toxicity of neonicotinoid insecticides on different honey bee genotypes. Bulletin of Insectology. 66 (1) 119-126

Critère d'effet	Substance à l'essai	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence
<p>DL₅₀ = 3,12 et 4,64 ppm pour les colonies Lig 1 et Lig 3 respectivement. DL₅₀ = 3,28 ppm pour la colonie Mel 1</p> <p>72 heures : DL₅₀ = 2,96 et 4,29 ppm pour les colonies Lig 1 et Lig 3 respectivement. DL₅₀ = 3,03 ppm pour la colonie Mel 1</p>		<p>moins 3 heures. Les feuilles ont été traitées à 1,5, 3,75, 7,5 et 15 ppm. <u>Nombre d'abeilles dans l'essai</u> : 10 abeilles/traitement, expérience répétée 2-3 fois <u>Caste des abeilles d'essai</u> : butineuses adultes <u>Période d'observation</u> : observation après 1, 3, 6, 24, 48 et 72 heures <u>Paramètres d'effet</u> : mortalité</p>	<p>Environ 42 % des données présentées dans cette étude proviennent de travaux antérieurs (Laurino et coll. (2010), par exemple), où les méthodes décrites étaient semblables à celles de la présente étude. Les données ne comportent pas d'indication précise de leur provenance.</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : Les procédures expérimentales utilisées dans cette étude étaient inégales et il est impossible, par conséquent, de se prononcer définitivement sur la toxicité différentielle d'une substance chimique donnée pour les sous-espèces. Signalons, par exemple, que les mêmes colonies n'ont pas été soumises aux essais pour l'ensemble des substances chimiques testées. Les auteurs ont indiqué que les essais où la mortalité était de plus de 10 % chez les témoins ont été écartés, mais sans préciser combien de fois cela s'est produit. La souche la plus sensible de l'étude par voie orale (<i>A.m. ligustica</i> – souche C n'a pas été utilisée dans l'étude par contact) pour comparer la sensibilité.</p>	
<p>Aucun critère d'effet n'a été déterminé.</p>	<p>Poncho 600F (1,25 mg p.a./grain) et Dantop 50 WG (clothianidine à 50 %)</p>	<p>TRANSFERT PAR CONTACT <u>Espèce à l'essai</u> : <i>Apis mellifera</i> <u>Méthode d'application</u> : <u>Traitement en poudre</u> : 0,01 g de Poncho en poudre a été mêlé à du talc et appliqué sur des feuilles de pommier placées dans le fond d'une cage de groupage en plexiglas de 57,2 cm² pour que les abeilles puissent y marcher pendant 3 heures. La dose d'essai était de 5,12 µg/m² (0,0293 µg/cage, d'après la taille d'une chambre d'essai biologique). <u>Traitement foliaire</u> : On a pulvérisé 200 µL de Dantop sur des feuilles de pommier placées au fond d'une cage de groupage en plexiglas pour que les abeilles puissent y marcher pendant 3 heures. La dose d'essai était de 5,12 µg/m² (0,0293 µg/cage). <u>Nombre d'abeilles dans l'essai</u> : 10 abeilles/traitement, expérience</p>	<p>EXAMEN : Aucune différence significative n'a été relevée dans l'essai de toxicité indirecte entre les préparations en liquide et en poudre. Les résultats démontrent que, même jusqu'à 24 heures, la mortalité induite par les deux produits était comparable, et sous les 15 % après correction avec les données du groupe témoin. Dans les heures qui suivaient, le nombre d'abeilles mortes augmentait dans la même mesure dans les deux traitements; après 48 heures, les abeilles exposées à la préparation en poudre présentaient une mortalité d'environ 30 %, tandis que l'exposition de transfert par contact foliaire donnait lieu à une mortalité d'environ 15 %. Après 72 heures, la mortalité montait approximativement à 55 % et 40 % dans le traitement en poudre et le traitement foliaire. La mortalité corrigée après 24, 48 et 72 heures a été estimée à vue d'après une figure de l'article. Aucune comparaison avec les données du groupe témoin n'a été présentée.</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : Aucune donnée relative aux groupes témoins permettant d'effectuer une comparaison n'était disponible (mais les taux de mortalité ont été corrigés en fonction de la mortalité chez les témoins). Les résultats étaient présentés uniquement sous forme graphique. La dose d'essai a été calculée par l'examineur.</p>	<p>Sgolastra F, T. Renzi, S. Draghetti, P. Medrzycki, M. Lodesani, S. Maini et C. Porrini (2012). Effects of neonicotinoid dust from maize seed-dressing on honey bees. Bulletin of Insectology 65(2):273-280.</p>

Critère d'effet	Substance à l'essai	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence
		répétée 5 fois <u>Caste des abeilles d'essai</u> : butineuses d'un âge inconnu <u>Période d'observation</u> : observation après 3, 6, 9, 12, 24, 48 et 72 heures <u>Paramètres d'effet</u> : mortalité		
Aucun critère d'effet n'a été déterminé.	Clothianidine (non indiquée)	CONTACT AVEC LE CERVEAU EXPOSÉ <u>Espèce à l'essai</u> : <i>Apis mellifera mellifera</i> <u>Méthode d'application</u> : clothianidine à des concentrations de 1 à 100 nM appliquée en bain au cerveau intact d'abeilles domestiques immergées dans un fluide extracellulaire en vue de simuler l'exposition ambiante des cellules de Kenyon (CK) en culture (les CK sont le principal constituant neuronal de l'organisme des champignons et représente plus de 40 % des neurones du cerveau de l'abeille domestique). <u>Nombre d'abeilles dans l'essai</u> : 8 <u>Caste des abeilles d'essai</u> : ouvrières adultes d'un âge inconnu <u>Période d'observation</u> : immédiatement après l'application de la pince ampèremétrique pour une trentaine de secondes. <u>Paramètres d'effet</u> : excitabilité membranaire et activation du potentiel d'action	EXAMEN : L'exposition des cellules de Kenyon à la clothianidine a induit une dépolarisation « concentration-dépendante » rapide du potentiel membranaire au repos. La dépolarisation est inversée par la d-tubocurarine antagoniste du récepteur nicotinique de l'acétylcholine (nAChR). Il y a eu activation du potentiel d'action au début de la dépolarisation, mais pas pendant la phase stationnaire, ce qui montre l'adaptation des CK. À 10 nM, la clothianidine induisait une dépolarisation significativement supérieure à celle de l'imidaclopride (n = 3 à 4), ce qui s'accorde avec leur action respective comme antagoniste entier ou partiel du récepteur nicotinique de l'acétylcholine. Les auteurs ont indiqué avoir constaté que la clothianidine influait sur l'excitabilité des CK à des concentrations aussi basses que 10 nM (~ 2,5 ppb de clothianidine). Bien que de faibles concentrations de néonicotinoïdes augmentent passagèrement l'excitabilité des CK, les données montrent que l'effet prédominant de l'exposition est l'inhibition de l'activation du potentiel d'action, laquelle devrait nuire significativement au fonctionnement organique des champignons. PRINCIPALES INCERTITUDES : La taille de l'échantillon est très petite (N = 8). On ignore comment l'exposition d'un cerveau intact d'abeille domestique peut être utilisée pour une évaluation des risques après dissection partielle.	Palmer MJ, C. Moffat, N. Saranzewa, J. Harvey, GA Wright et CN Connolly (2013). Cholinergic pesticides cause mushroom body neuronal inactivation in honeybees. Nat Commun 4:1634.
APIS – Essais de niveau I sur la toxicité aiguë par voie orale				

Critère d'effet	Substance à l'essai	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence
<p>DL₅₀ = 0,0269 µg/abeille pour 48 heures</p> <p>DL₅₀ = 0,018 µg/abeille pour 72 heures</p> <p>DL₅₀ = 0,015 ng/abeille pour 96 heures</p>	Clothianidine (99 %)	<p>EXPOSITION PAR VOIE ORALE AIGUË</p> <p><u>Espèce à l'essai</u> : <i>Apis mellifera</i> (abeilles d'hiver)</p> <p><u>Méthode d'application</u> : on a administré une solution de sucre 2 M à volonté à des abeilles, à des doses de solvant témoin et de 1, 5, 10, 15, 20, 50, 100 et 200 µg p.a./kg sirop.</p> <p><u>Nombre d'abeilles dans l'essai</u> : 20 abeilles/traitement, expérience répétée 3 fois</p> <p><u>Caste des abeilles d'essai</u> : ouvrières adultes d'hiver</p> <p><u>Période d'observation</u> : toutes les 24 heures</p> <p><u>Paramètres d'effet</u> : mortalité, consommation quotidienne moyenne</p>	<p>EXAMEN : Critères d'effets d'exposition par voie orale aiguë : DL₅₀ = 0,0269 µg/abeille pour 48 heures; DL₅₀ = 0,018 µg/abeille pour 72 heures; DL₅₀ = 0,015 ng/abeille pour 96 heures.</p> <p>Ces résultats démontrent une tendance à la baisse des valeurs DL₅₀ avec la durée d'exposition. La quantité ingérée quotidiennement par abeille est d'environ 60 mg de solution sucrée contaminée. Ainsi, les doses de clothianidine ingérées quotidiennement vont de 0,06 à 12 ng p.a./jour pour l'éventail des concentrations appliquées.</p> <p>Dans cette étude, on fait intervenir l'exposition par voie orale chronique et le réflexe d'extension de la trompe, ce dont il est question dans la section du présent tableau qui porte sur les essais de toxicité chronique par voie orale de niveau I chez les abeilles.</p> <p>Ces résultats ont montré des concentrations de moins de 20 µg/kg ayant des effets sublétaux, qui ont été utilisées dans la partie de cette étude portant sur les essais de toxicité chronique.</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : Aucun témoin négatif n'a été utilisé dans cette étude (seul un solvant témoin a été utilisé). Les concentrations du traitement au sucre n'ont pas été analysées.</p>	Alkassab, A.T. et W.H. Kirchner (2016). Impacts of chronic sublethal exposure to clothianidin on winter honeybees. Ecotoxicology. DOI 10.1007/s10646-016-1657-3
Aucun critère d'effet n'a été déterminé.	Poncho 600F (1,25 mg p.a./grain)	<p>EXPOSITION PAR VOIE ORALE AIGUË</p> <p><u>Espèce à l'essai</u> : <i>Apis mellifera</i></p> <p><u>Méthode d'application</u> : on a recueilli le pollen des panicules de plants de maïs exposés à la clothianidine à raison de 1,25 mg p.a./grain, et mis en chambre d'essai biologique où des abeilles ont été exposées aux panicules à partir des jours 1, 2, 3 et 4 de libération du pollen; les chambres étaient approvisionnées avec de l'eau et de l'eau sucrée à volonté.</p> <p><u>Nombre d'abeilles dans l'essai</u> : 20 abeilles/traitement; expérience répétée quatre fois</p> <p><u>Caste des abeilles d'essai</u> : adultes,</p>	<p>EXAMEN : Les auteurs ont signalé l'absence de variations significatives entre les traitements dans les essais de toxicité par voie orale.</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : il n'y a pas eu d'analyse des résidus de pollen chez les groupes exposés aux semences traitées. Le pollen témoin n'a pas été analysé pour en déterminer la possible contamination. On ignore si une partie du pollen des panicules de maïs a été consommée par les abeilles, ce paramètre n'ayant été ni mesuré ni présenté.</p>	Bailey, J.C., C.D. Scott-Dupree, C.R. Harris, J. Tolman et B.J. Harris (2005). Contact and oral toxicity to honey bees (<i>Apis mellifera</i> L.) of agents registered for use for sweet corn insect control in Ontario, Canada, Apidologie 36: 623-633.

Critère d'effet	Substance à l'essai	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence
		<p>< 24 heures <u>Période d'observation</u> : 24 heures après l'exposition <u>Paramètres d'effet</u> : mortalité</p>		
Aucun critère d'effet n'a été déterminé.	Poncho TM (clothianidine à 1,25 mg p.a./semence)	<p>EXPOSITION PAR VOIE ORALE AIGUË <u>Espèce à l'essai</u> : <i>Apis mellifera</i> <u>Méthode d'application</u> : on a recueilli l'eau de guttation de plants de maïs issus de semences traitées. 30 µL d'eau contenant ou non du miel à 15 % ont été donnés individuellement aux abeilles. <u>Dose d'application</u> : l'analyse des résidus de l'eau de guttation a permis de relever une dose de 23,3 ± 4,2 mg/L. <u>Nombre d'abeilles d'essai</u> : Minimum de 12 abeilles/traitement; on ignore si l'expérience a été répétée. <u>Caste des abeilles d'essai</u> : adultes d'âge inconnu <u>Période d'observation</u> : inconnue <u>Paramètres d'effet</u> : délai avant le blocage des ailes (paralysie des ailes sans mort effective de l'insecte), évaluation de la relation dose-réponse</p>	<p>EXAMEN : <i>Délai avant le blocage des ailes</i> : selon les estimations figurant dans un graphique, le temps moyen jusqu'à la paralysie des ailes était d'environ 4 minutes pour l'eau traitée. Aucune comparaison avec un groupe témoin n'a été faite. Les abeilles ont ingéré plus de solution après que du miel (15 %) eut été ajouté à l'eau traitée, et la paralysie des ailes était plus rapide chez les abeilles ayant reçu des gouttes de plantes empotées contaminées à la clothianidine que chez les abeilles ayant reçu des gouttes de plantes empotées contaminées à l'imidaclopride (dans le cas de l'imidaclopride, toutes les abeilles (n=63) subissaient une paralysie irréversible des ailes dans les 2 à 4 minutes lorsque la concentration était supérieure à 100 mg/L, et dans les 6 à 15 minutes quand elle était approximativement de 50 mg/L).</p> <p>Les essais de groupe témoin n'ont pas causé de mortalité ni de toxicité chez les abeilles.</p> <p><i>Évaluation dose-réponse</i> : Dans le cas de l'eau de guttation contenant du miel à 15 %, le temps d'apparition des symptômes (flexion abdominale et paralysie des ailes) était de moins d'une heure pour la concentration d'essai la plus faible de clothianidine (1,5 mg/L). Le temps écoulé entre l'apparition des symptômes de flexion abdominale et celle des symptômes de paralysie des ailes diminuait à mesure qu'augmentait la concentration, et approchait de 0 avec une concentration supérieure 100 mg/L. Certains symptômes étaient réversibles aux doses faibles (non quantifiées) sur une période d'observation de plus d'une heure.</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : Les auteurs ont signalé que, souvent, les abeilles ne buvaient pas quand on leur présentait de l'eau de guttation recueillie dans les champs (d'où le miel à 15 % ajouté dans les expériences d'eau de guttation en laboratoire). L'étude ne permet pas de savoir s'il s'agit d'une réaction habituelle des abeilles avec le liquide de guttation. Le degré d'exposition est inconnu, puisque l'eau a été recueillie sur des plantes cultivées dans les champs et sur des plantes empotées individuellement ou collectivement en laboratoire. Les différences de technique d'ensemencement influent sur la quantité de principe actif</p>	Girolami, V., L. Mazzon, A. Sqartini, N. Mori, M. Mazaro, A. Di Bernardo, M. Greatti, C. Giorio et A. Tapparo (2009). Translocation of neonicotinoid insecticides from coated seeds to seedling guttation drops: A novel way of intoxication for bees. <i>Journal of Economic Entomology</i> , 102(5): 1808-1815.

Critère d'effet	Substance à l'essai	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence
			transmise aux feuilles.	
Aucun critère d'effet n'a été déterminé.	Clothianidine (non indiquée)	<p>EXPOSITION PAR VOIE ORALE AIGUË</p> <p><u>Espèces à l'essai</u> : <i>Apis mellifera</i> et <i>Bombus terrestris</i> (avec les sous-espèces <i>dalmaninus</i>, <i>audax</i> et <i>terrestris</i>)</p> <p><u>Méthode d'application</u> : les doses d'essai pour les deux espèces étaient de 1, 10 et 100 nM et de 1 µM.</p> <p><i>Essais de comportement à double choix</i> :</p> <p><i>Bourdon</i> : trois tubes de nourrissage perforés de 3 mL contenant des doses d'eau désionisée (témoin), de sucrose à 0,5 M ou de sucrose à 0,5 M avec clothianidine pour une période totale de 24 heures</p> <p><i>Abeille domestique</i> : quatre tubes de nourrissage perforés de 3 mL contenant les doses suivantes : un tube d'eau désionisée (témoin), deux tubes de sucrose à 1 M ou de sucrose à 1 M avec clothianidine pour une période totale de 24 heures</p> <p><i>Essais portant sur les antennes et pièces buccales des abeilles domestiques</i> : Essai 1 – On a légèrement humecté les antennes d'abeilles domestiques avec une solution contenant 0,105, 1,05, 10,3 et 33,6 ng/abeille correspondant à 1, 10 et 100 nM et à 1 µM de thiaméthoxame pour activer le réflexe d'extension de la trompe.</p> <p><i>Expérience en électrophysiologie</i> : On a effectué des relevés électrophysiologiques des neurones gustatifs situés dans les 11 premières</p>	<p>Les renseignements de cette étude figurent aussi à la section « AUTRES QU'APIS – Essais de niveau I, exposition aiguë par voie orale »</p> <p>EXAMEN : <i>Essais de comportement à double choix</i> :</p> <p><u>Abeille domestique</u></p> <p>La consommation alimentaire totale des butineuses était réduite seulement quand les abeilles recevaient une solution contenant 100 nM ou 1 µM de clothianidine.</p> <p><u>Bourdon</u></p> <p>Chez les bourdons qui recevaient de la clothianidine, la quantité totale de nourriture consommée était en moyenne moins élevée que chez ceux qui recevaient du thiaméthoxame ou le sucrose témoin à la dose choisie de 100 nM et de 1 µM.</p> <p><i>Essais sur les antennes et les pièces buccales des abeilles domestiques</i> : Aucune solution de sucrose avec clothianidine n'a eu d'effet sur l'extension ou la rétraction de la trompe.</p> <p><i>Expérience en électrophysiologie</i> :</p> <p>La stimulation avec la clothianidine n'a pas provoqué d'activation des neurones des sensilles galéaux ni sur les bourdons ni sur les abeilles domestiques dans des proportions statistiquement supérieures à l'effet provoqué par l'eau témoin.</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : En général, les bourdons consommaient plus d'aliments chargés d'un néonicotinoïde que les abeilles domestiques et étaient donc exposés à des doses antiparasitaires supérieures. Précisons cependant que les bourdons ont un poids corporel plus élevé, et que la dose est par abeille, et non par poids de l'abeille. On ne sait pas exactement de quelle façon ces résultats pourraient être utilisés dans l'évaluation des risques.</p>	Kessler, S.C., E.J. Tiedeken, K.L. Simcock, S. Derveau, J. Mitchell, S. Softley, J.C. Stout et G.A. Wright (2015). Bees prefer foods containing neonicotinoid pesticides. <i>Nature</i> 521: 74–76 doi:10.1038/nature14414

Critère d'effet	Substance à l'essai	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence
		<p>sensilles de la trompe de l'abeille domestique et les six premiers des bourdons. Chaque sujet a fait l'objet de plusieurs relevés, selon l'un des deux protocoles suivants : (1) sucrose à 50 mM, chlorure de potassium à 100 mM, eau, néonicotinoïde à 1 µM, néonicotinoïde à 1 mM, tartrate de nicotine (NHT) à 1 mM, chlorure de potassium à 100 mM, sucrose à 50 mM; (2) sucrose à 50 mM, sucrose + néonicotinoïde (à l'une des concentrations suivantes : 1 nM, 10 nM, 1 µM), sucrose à 50 mM.</p> <p><u>Nombre d'abeilles dans l'essai :</u> <i>Essais de comportement à double choix :</i> Bourdons – (38, 39, 36 et 40) correspondant à 1, 10 et 100 nM et à 1 µM Abeille domestique – 40 cohortes de 25 abeilles/traitement <i>Essais portant sur les antennes et les pièces buccales des abeilles domestiques :</i> 40 abeilles/traitement <i>Expérience en électrophysiologie :</i> 10 abeilles/traitement <u>Caste des abeilles d'essai :</u> <i>Essais de comportement à double choix :</i> <i>Bourdon :</i> nouvellement émergents <i>Abeille domestique :</i> butineuses <i>Essais portant sur les antennes et les pièces buccales des abeilles domestiques :</i> butineuses <i>Expérience en électrophysiologie :</i> non indiquée <u>Période d'observation :</u> <i>Essais de comportement à double choix :</i> 24 heures</p>		

Critère d'effet	Substance à l'essai	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence
		<p><i>Essais portant sur les antennes et les pièces buccales des abeilles domestiques</i> : non indiquée</p> <p><i>Expérience en électrophysiologie</i> : 2 secondes</p> <p><u>Paramètres d'effet</u> :</p> <p><i>Essais de comportement à double choix</i> : mortalité, quantité d'aliments consommée</p> <p><i>Essais portant sur les antennes et les pièces buccales des abeilles domestiques</i> : réflexe d'extension de la trompe, consommation alimentaire</p> <p><i>Expérience en électrophysiologie</i> : effet sur les neurones gustatifs</p>		
<p>DL₅₀ = 0,0049, 0,0047 et 0,0045 µg p.a./abeille pendant 24, 48 et 72 heures : ruche 1</p> <p>DL₅₀ = 0,0039, 0,0038 et 0,0037 µg p.a./abeille pendant 24, 48 et 72 heures : ruche 2</p> <p>DL₅₀ = 0,0046, 0,0045 et 0,0044 µg p.a./abeille pendant 24, 48 et 72 heures : ruche 3</p>	<p>Dantop 50 WG (clothianidine à 50 %)</p>	<p>EXPOSITION PAR VOIE ORALE AIGUË</p> <p><u>Espèce à l'essai</u> : <i>Apis mellifera ligustica</i> (3 souches)</p> <p><u>Méthode d'application</u> : 35 µL de solution de sucrose administrés pendant une heure par nourrisseur à des doses de 0,0075, 0,015, 0,0375, 0,075, 0,15, 0,375, 0,75 et 75 ppm.</p> <p><u>Nombre d'abeilles dans l'essai</u> : 10 abeilles/traitement, expérience répétée quatre fois</p> <p><u>Caste des abeilles d'essai</u> : butineuses adultes</p> <p><u>Période d'observation</u> : après 1, 3, 6, 24, 48 et 72 heures</p> <p><u>Paramètres d'effet</u> : mortalité</p>	<p>EXAMEN : Critères d'effets d'exposition par voie orale aiguë : l'examinateur a calculé la moyenne suivante sur 48 heures : DL₅₀ = 0,0043 µg p.a./abeille.</p> <p>Cette étude montre une légère variabilité des valeurs DL₅₀ selon les souches d'abeilles. Chaque ruche de l'essai contenait une souche distincte d'abeilles. La toxicité indiquée dans cette étude est similaire à celle observée dans d'autres études tirées de la documentation ou fournies par les titulaires. Les valeurs moyennes DL₅₀ sur 48 heures dans cette étude étaient de 0,0043, 0,101 et 0,003 ng p.a./abeille pour la clothianidine, l'imidaclopride et le thiaméthoxame, respectivement.</p> <p>Les symptômes d'intoxication observés chez les abeilles domestiques étaient notamment des tremblements, des mouvements non coordonnés et incontrôlés, une incapacité du corps d'adopter la bonne posture du corps, ainsi qu'une agitation frénétique et prolongée des jambes et une rotation en supination. Les éléments d'observation directe du comportement des abeilles domestiques en cage étaient passagers aux concentrations faibles, mais les concentrations supérieures causaient d'importants vomissements chez les sujets.</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : Les auteurs donnent très peu de renseignements sur les souches de l'espèce soumise aux essais. L'âge des butineuses n'est pas homogène. Aucun renseignement n'est présenté sur le groupe témoin. On ne sait pas si la correction d'Abbott a été appliquée</p>	<p>Laurino D., A. Manino, A. Patetta, M. Ansaldi et M. Porporato (2010). Acute oral toxicity of neonicotinoids on different honey bee strains. <i>Redia</i>; 2010.93:99-102.</p>

Critère d'effet	Substance à l'essai	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence
			pour rendre compte de la mortalité chez les témoins (s'il y en a eu). Le vomissement chez les abeilles a probablement réduit l'exposition dans l'ensemble. La quantité de principe actif absorbée ne semble pas avoir été calculée; elle est fondée sur la taille du nourrisseur qui était de 35 µL.	
<p>DL₅₀ = 0,0028 µg p.a./abeille (0,081 ng/µL) pendant 24 h</p> <p>DL₅₀ = 0,0027 µg p.a./abeille (0,077 ng/µL) pendant 48 h</p> <p>DL₅₀ = 0,0026 µg p.a./abeille (0,075 ng/µL) pendant 72 h</p>	Dantop 50 WG (clothianidine à 50 %)	<p>EXPOSITION PAR VOIE ORALE AIGUË</p> <p><u>Espèce à l'essai</u> : <i>Apis mellifera</i></p> <p><u>Méthode d'application</u> : 35 µL de solution de sucrose à 25 % ont été administrés pendant une heure par nourrisseur à des doses de 0,0075, 0,0375, 0,075, 0,375, 0,75, 1,5, 3,75, 7,5 et 75 ppm</p> <p><u>Nombre d'abeilles dans l'essai</u> : 10 abeilles/traitement, expérience répétée 4 fois</p> <p><u>Caste des abeilles d'essai</u> : abeilles adultes d'un âge inconnu, non soumises à une période de jeûne</p> <p><u>Période d'observation</u> : la mortalité des abeilles a été évaluée 1, 3, 6, 24, 48 et 72 heures après le traitement</p> <p><u>Paramètres d'effet</u> : mortalité, comportement et résidus dans les abeilles mortes</p>	<p>EXAMEN : Critères d'effets d'exposition par voie orale aiguë : DL₅₀ = 0,0028 µg p.a./abeille (0,081 ng/µL) pendant 24 h, DL₅₀ = 0,0027 µg p.a./abeille (0,077 ng/µL) pendant 48 h, DL₅₀ = 0,0026 µg p.a./abeille (0,075 ng/µL) pendant 72 h</p> <p>La clothianidine a causé le décès de toutes les abeilles domestiques soumises à l'essai dans les trois heures suivant le début de l'expérience à une concentration dans les champs de 75 ppm, et dans les 72 heures à une concentration de 1,5 ppm (dose 50 fois moins élevée). La mortalité observée une heure après le début de l'essai était plus élevée à la dose de 1,5 ppm qu'à la dose de 7,5 ppm. La mortalité était moins élevée à la dose de 0,75 ppm qu'à la dose de 0,375 ppm. Le produit causait une mortalité statistiquement significative jusqu'à une concentration de 0,075 ppm.</p> <p>Les sujets présentaient des symptômes d'intoxication tels que des tremblements, des mouvements non coordonnés et incontrôlés, une incapacité du corps adopter la bonne posture du corps, ainsi qu'une agitation frénétique et prolongée des jambes et une rotation en supination. Les concentrations les plus élevées de clothianidine causaient une régurgitation importante chez les abeilles domestiques.</p> <p>Les abeilles domestiques mortes ont été retirées des cages, congelées et soumises à une analyse de résidus. Les résultats ont révélé une quantité supérieure de thiaméthoxame chez les abeilles exposées aux doses élevées. Les auteurs ont présenté les résultats pour les doses de 0,0375 ppm (dose ingérée (DI) = 0,0033 µg/abeille, quantité détectée (QD) = 0,0008 µg/abeille), 0,375 ppm (DI = 0,013 µg/abeille, QD = 0,0012 µg/abeille), 0,75 ppm (DI = 0,026 µg/abeille, QD = 0,0029 µg/abeille), 7,5 ppm (DI = 0,2623 µg/abeille, QD = 0,0054 µg/abeille) et 75 ppm (DI = 2,625 µg/abeille, QD = 26,6 µg/abeille).</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : L'état des abeilles et leur source ou origine (statut de reine sœur), sont inconnus. On a constaté une absence d'effet de dose pour le traitement à 10 ppm. Il semblerait que les résultats de l'analyse des abeilles mortes comportent une coquille (une concentration d'essai de 0,09375 ppm est indiquée dans le tableau, mais</p>	Laurino D., M. Porporato, A. Patetta et A. Manino (2011). Toxicity of neonicotinoid insecticides to honey bees: Laboratory tests. Bull Insect 64(1):107-113.

Critère d'effet	Substance à l'essai	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence
			nous avons choisi de la remplacer par 0,0375 ppm dans les commentaires découlant de l'examen, puisque c'est la concentration qui figure dans le reste de l'article).	
<p>DL₅₀ = 0,00613 µg p.a./abeille : colonie 1</p> <p>DL₅₀ = 0,00125 µg p.a./abeille : colonie 1a</p> <p>DL₅₀ = 0,00279 µg p.a./abeille : colonie 2</p> <p>DL₅₀ = 0,00483 µg p.a./abeille : colonie 3</p> <p>DL₅₀ = 0,0025 µg p.a./abeille : colonie 5</p> <p>DL₅₀ = 0,00216 µg p.a./abeille : colonie 6</p>	Dantop 50 WG (clothianidine à 50 %)	<p>EXPOSITION PAR VOIE ORALE AIGUË</p> <p><u>Espèces à l'essai</u> : <i>Colonie 1 : Apis mellifera mellifera</i> <i>Colonies 1a, 2, 3, 5, 6 : Apis mellifera ligustica</i></p> <p><u>Méthode d'application</u> : 35 µL de solution de sucrose à 25 % ont été administrés pendant une heure par nourrisseur à des doses de 1,5, 0,75, 0,375, 0,15, 0,075, 0,0375 et 0,015 ppm.</p> <p><u>Nombre d'abeilles dans l'essai</u> : 10 abeilles/traitement, expérience répétée 2 ou 3 fois</p> <p><u>Caste des abeilles d'essai</u> : butineuses adultes</p> <p><u>Période d'observation</u> : observation après 1, 3, 6, 24, 48 et 72 heures</p> <p><u>Paramètres d'effet</u> : mortalité</p>	<p>EXAMEN : Critères d'effets d'exposition par voie orale aiguë : DL₅₀ = 0,00613 µg p.a./abeille : colonie 1, DL₅₀ = 0,00125 µg p.a./abeille : colonie 1a, DL₅₀ = 0,00279 µg p.a./abeille : colonie 2, DL₅₀ = 0,00483 µg p.a./abeille : colonie 3, DL₅₀ = 0,0025 µg p.a./abeille : colonie 5, DL₅₀ = 0,00216 µg p.a./abeille : colonie 6.</p> <p>Environ 42 % des données présentées dans cette étude proviennent de travaux antérieurs (Laurino et coll. (2010), par exemple), où les méthodes décrites étaient semblables à celles de la présente étude. Les données ne comportent pas d'indication précise de leur provenance.</p> <p>Des différences liées à la génétique ont été constatées dans l'action toxique des néonicotinoïdes. Toutefois, la souche la plus sensible (<i>A.m. ligustica</i> – souche C) de l'étude par voie orale n'a pas été utilisée dans l'étude par contact pour la comparaison de la sensibilité.</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : Les procédures expérimentales utilisées dans cette étude étaient inégales et il est impossible, par conséquent, de se prononcer définitivement sur la toxicité différentielle d'une substance chimique donnée pour les sous-espèces. Signalons, par exemple, que les mêmes colonies n'ont pas été soumises aux essais pour l'ensemble des substances chimiques testées. Les auteurs ont indiqué que les essais où la mortalité était de plus de 10 % chez les témoins ont été écartés, mais sans préciser combien de fois cela s'est produit.</p>	Laurino, D., A. Manino, A. Patteta et M. Porporato (2013). Toxicity of neonicotinoid insecticides on different honey bee genotypes. Bulletin of Insectology. 66 (1) 119-126.
Aucun critère d'effet n'a été déterminé.	Nicotine (non indiquée)	<p>EXPOSITION PAR VOIE ORALE AIGUË</p> <p><u>Espèce à l'essai</u> : <i>Apis mellifera scutellata</i></p> <p><u>Méthode d'application</u> : une solution de sucrose à 0,63 M contenant 300 µM (50 ppm) de nicotine a été administrée aux abeilles pendant 72 heures (la charge corporelle totale sur 72 heures a été estimée à 3 µg nicotine/abeille)</p> <p><u>Nombre d'abeilles dans l'essai</u> : 125 abeilles/cage, 3 cages par traitement</p> <p><u>Caste des abeilles d'essai</u> : adultes,</p>	<p>EXAMEN : L'étude a révélé que la détoxification active de la nicotine chez les abeilles est associée à une augmentation de l'investissement énergétique, notamment en ce qui concerne le métabolisme énergétique (phosphorylation oxydative) et le métabolisme glucidique, de la réponse antioxydante et de la réponse aux chocs thermiques.</p> <p>414 métabolites ont été relevés au total, mais les concentrations de seulement 8 d'entre eux ont été significativement modifiées. 1 470 protéines ont été relevées au total, dont 96 étaient régulés à la hausse et 59 à la baisse de façon importante dans les échantillons exposés à la nicotine.</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : Cette étude a été effectuée avec la nicotine, et non un néonicotinoïde. On ne sait pas exactement comment</p>	du Rand EE, S. Smit, M. Beukes, Z. Apostolides, CW Pirk et SW Nicolson (2015). Detoxification mechanisms of honey bees (<i>Apis mellifera</i>) resulting in tolerance of dietary nicotine. 5:11779. DOI: 10.1038/srep11779.

Critère d'effet	Substance à l'essai	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence
		<p>sujets de moins d'un jour</p> <p><u>Période d'observation</u> : 72 heures après l'application, les abeilles ont été soumises à un échantillonnage destructif</p> <p><u>Paramètres d'effet</u> : profil métabolite-protéines des abeilles exposées</p>	<p>les résultats métaboliques de la nicotine peuvent être utilisés pour l'évaluation des risques.</p>	
DL ₅₀ = 0,00739 µg p.a./abeille	Clothianidine (99,9 %)	<p>EXPOSITION PAR VOIE ORALE AIGUË</p> <p><u>Espèce à l'essai</u> : <i>Apis mellifera</i></p> <p><u>Méthode d'application</u> : application unique de 200 µL/10 abeilles d'une solution de sucrose à 50 % chargée de clothianidine par nourrisseur pendant 4 heures; 5 doses d'essai (non précisées)</p> <p><u>Nombre d'abeilles dans l'essai</u> : 10 abeilles/traitement; on ne sait pas avec certitude si l'expérience a été répétée.</p> <p><u>Caste des abeilles d'essai</u> : adultes d'âge inconnu</p> <p><u>Période d'observation</u> : aux 4 et 24 heures après l'exposition</p> <p><u>Paramètres d'effet</u> : mortalité et effondrement</p>	<p>EXAMEN : DL₅₀ = 0,00739 µg p.a./abeille (IC à 95 % : 0,000607 – 0,00903)</p> <p>On a fait un essai à la clothianidine en combinaison avec plusieurs fongicides inhibiteurs de la biosynthèse de l'ergostérol (IBE) : aucun n'a augmenté la toxicité d'une manière importante (DL₅₀ = 0,00597 µg/abeille + myclobutanil; DL₅₀ = 0,00572 µg/abeille + propiconazole; DL₅₀ = 0,00441 µg/abeille + flusilazole; DL₅₀ = 0,00389 µg/abeille + tébuconazole).</p> <p>Aucun des fongicides n'a produit d'effet toxique dans un essai aux doses utilisées dans l'étude. La toxicité relevée dans cette étude est similaire à celle observée dans d'autres études tirées de la documentation ou fournies par les titulaires.</p> <p>Dans presque toutes les cages traitées à l'imidaclopride, des abeilles trébuchaient ou s'étaient effondrées après 4 heures (les doses ont été choisies pour une évaluation de la mortalité plutôt que des effets sur le comportement), et les données ne convenaient pas pour évaluer l'augmentation de la toxicité sublétales par une démarche dose-réponse.</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : La mortalité des témoins n'a pas été mesurée. Les doses utilisées dans cette étude ne sont pas indiquées, mais la DL₅₀ a été calculée.</p>	Thompson H.M., S.L. Fryday, S. Harkin et S. Milner (2014). Potential impacts of synergism in honeybees (<i>Apis mellifera</i>) of exposure to neonicotinoids and sprayed fungicides in crops. <i>Apidologie</i> 45(5):545-553.
Aucun critère d'effet n'a été déterminé.	Clothianidine (99,6 %), thiaméthoxame (99,6 %), boscalide (99,9 %), linuron (99,7 %)	<p>EXPOSITION PAR VOIE ORALE AIGUË</p> <p><u>Espèce à l'essai</u> : <i>Apis mellifera</i></p> <p><u>Méthode d'application</u> : Solution sucrée à 50 % administrée pendant quatre heures par nourrisseur de 200 µL à des doses nominales de 0,000925, 0,00185, 0,0037, 0,0074 et 0,0148 µg de clothianidine/abeille</p>	<p>EXAMEN : La DL₅₀ estimée pour la clothianidine et le thiaméthoxame se situait dans la plage des valeurs relevées dans la documentation (1,24 – 6,76 ng/abeille pour la clothianidine et 1,99 – 9,0 ng/abeille pour le thiaméthoxame). Des concentrations réalistes de l'herbicide linuron dans les champs n'avaient aucune incidence sur la toxicité orale aiguë (DL₅₀) de la clothianidine et du thiaméthoxame pour les abeilles domestiques. Des concentrations réalistes du fongicide boscalide dans les champs accroissaient nettement la toxicité orale aiguë de la clothianidine et du thiaméthoxame pour les abeilles domestiques; la DL₅₀ de ces deux</p>	Tsvetkov, N., O. Samson-Robert, K. Sood, H.S. Patel, D.A. Malena, P.H. Gajiwala, P. Maciukiewicz, V. Fournier et A. Zayed (2017). Chronic exposure to

Critère d'effet	Substance à l'essai	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence
		<p>(moyenne mesurée de 0,009, 0,00184, 0,0031, 0,0045 et 0,0061 µg/abeille) ou 0,00125, 0,0025, 0,005, 0,01 et 0,02 µg de thiaméthoxame/abeille seulement ou en combinaison avec 0,0637 µg/abeille de boscalide ou 0,0009 µg/abeille de linuron. Au moins trois témoins ont été analysés.</p> <p><u>Nombre d'abeilles dans l'essai</u> : 10 abeilles/traitement, expérience répliquée trois fois</p> <p><u>Caste des abeilles d'essai</u> : butineuses adultes</p> <p><u>Période d'observation</u> : aux 24 heures</p> <p><u>Paramètres d'effet</u> : mortalité</p>	<p>néonicotinoïdes était réduite de moitié en présence de concentrations réalistes de boscalide dans les champs (à noter qu'une diminution de moitié de la DL₅₀ signifie que la toxicité est doublée).</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : L'âge des abeilles de l'essai est inconnu. Les sujets venaient de cadres de miel. Les auteurs de l'étude ont indiqué que les ouvrières présentes sur ces cadres sont en grande partie des butineuses. La mortalité a été mesurée seulement après 24 heures.</p>	<p>neonicotinoids reduces honey bee health near corn crops. Science 356, 1395–1397.</p>
Aucun critère d'effet n'a été déterminé.	Clothianidine (non indiquée)	<p>EXPOSITION PAR VOIE ORALE AIGUË</p> <p><u>Espèces à l'essai</u> : <i>Apis mellifera</i></p> <p><u>Méthode d'application</u> : <i>Toxicité aiguë</i> : trois tubes de 2 mL ont été remplis de 1 M de solution au sucrose dans chaque caisse de traitement où, pendant 24 heures, les abeilles ont pu se nourrir à volonté; les doses d'essai étaient de 2,5 (10 nM; 0,344 ng/abeille/jour) et 25 ppb (100 nM; 2,99 ng/abeille/jour)</p> <p><i>Essais de comportement</i> : Les abeilles ont été retirées individuellement des cages de traitement et mises dans des cages séparées, puis leur comportement a été observé pendant 15 minutes (+ 1 min pour l'acclimatation)</p> <p><u>Nombre d'abeilles dans l'essai</u> : 15 abeilles/traitement, expérience répétée quatre fois</p> <p><u>Caste des abeilles d'essai</u> : butineuses de différents âges</p> <p><u>Période d'observation</u> : 24 heures après</p>	<p>EXAMEN : <i>Toxicité aiguë</i></p> <p>Les abeilles qui ont reçu la dose de 100 nM étaient en moyenne plus susceptibles de mourir avant le lendemain que celles ayant reçu 10 nM. Les abeilles exposées à la clothianidine présentaient une mortalité significativement supérieure (d'environ 40 %) avec la dose de 25 ppb comparativement à la dose de 2,5 ppb (5 % approximativement).</p> <p><i>Consommation de la solution au sucrose</i> :</p> <p>Dans le cadre du traitement à la clothianidine, il n'y avait pas de différence significative quant à la quantité de solution consommée entre le traitement à 2,5 ppb (volume moyen = 0,137 mL/abeille/24 heures) et le traitement à 25 ppb (volume moyen = 0,119 mL/abeille/jour).</p> <p><i>Comportement</i> :</p> <p>Les abeilles exposées à une dose de clothianidine de 2,5 ppb étaient beaucoup plus susceptibles que les abeilles témoins de perdre la maîtrise de leur posture et de passer plus de temps sur le dos, dans l'incapacité de se redresser. Le nombre moyen d'épisodes de changements comportementaux et leur durée moyenne étaient aussi beaucoup supérieurs chez les abeilles exposées à 2,5 ppb de clothianidine par rapport aux abeilles témoins. Ces dernières passaient environ 80 % du temps à marcher, 5 à 10 % du temps debout sans bouger, et 5 % du temps à voler. La marche, le temps passé sans bouger et le vol n'étaient pas significativement différents chez les abeilles exposées à l'une ou l'autre</p>	<p>Williamson, S. M., S.J. Willis et G.A. Wright. Exposure to Neonicotinoids Influences the Motor Function of Adult Worker Honeybees Ecotoxicology. 2014 Oct.; 23(8):1409-18. doi: 10.1007/s10646-014-1283-x. Epub 2014 Jul 11</p>

Critère d'effet	Substance à l'essai	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence
		l'exposition dans l'essai de toxicité aiguë, et pendant les 15 minutes de l'évaluation du comportement <u>Paramètres d'effet</u> : mortalité, consommation alimentaire, comportement	des substances chimiques par rapport aux abeilles du groupe témoin. PRINCIPALES INCERTITUDES : Le taux de mortalité des témoins serait de 15 à 22 % sans la correction d'Abbott, valeur supérieure à ce qui est recommandé par la ligne directrice 213 de l'OCDE. Les taux de mortalité n'étaient pas indiqués; on a utilisé un graphique pour effectuer une estimation à vue de la toxicité aiguë dans l'étude. Il n'y a toutefois pas de données de mortalité présentées pour les essais de comportement. Les abeilles de l'essai appartenaient toutes à la même colonie, dont les sujets avaient été recueillis à l'extérieur et pouvaient avoir été exposés à d'autres contaminants pesticides. La quantité consommée par jour semble avoir été calculée selon l'hypothèse que chaque abeille d'un groupe de 15 consomme la même quantité. La consommation alimentaire individuelle n'est pas présentée.	
APIS – Essais de niveau I sur la toxicité chronique par voie orale chez les adultes				
DL ₅₀ à 10 jours = 0,0095 µg/abeille CSEO à 12 jours = 10 µg/kg (on estime qu'il s'agit de 0,0006 µg/abeille/jour en fonction d'une consommation quotidienne moyenne de sucre de 60 mg sur 10 jours) CME0 à 12 jours = 20 µg/kg (on estime qu'il s'agit de 0,0012 µg/abeille/jour en fonction d'une consommation quotidienne	Clothianidine (99 %)	EXPOSITION PAR VOIE ORALE CHRONIQUE CHEZ LES ADULTES <u>Espèce à l'essai</u> : <i>Apis mellifera carinca</i> (abeilles d'hiver) <u>Méthode d'application</u> : <i>Toxicité orale chronique</i> : une solution de sucrose à 2 M a été administrée à volonté aux abeilles pendant 12 jours en solvant témoin et à des doses de 1, 5, 10 et 15 µg p.a./kg sirop <i>Essai de réflexe d'extension de la trompe</i> : même application que celle indiquée ci-dessus pour la toxicité orale chronique, mais dans ce cas les abeilles ont reçu pendant quatre jours de plus une solution de sucrose non traitée, et ont été conditionnées en vue des essais de sensibilité au sucrose, d'apprentissage olfactif et d'habituation du réflexe d'extension de la trompe (RET). On les a privées de nourriture pendant deux heures avant de procéder aux expériences de RET.	EXAMEN : Critère d'effet d'exposition par voie orale chronique chez les adultes : DL ₅₀ = 0,0095 µg/abeille pendant 10 jours <i>Toxicité orale chronique</i> : Cette étude comporte un volet de toxicité orale aiguë dont rend compte la section « Apis – Essais de niveau I, toxicité orale aiguë » du présent tableau. Les résultats de cet essai indiquent que les traitements à 1 et 10 µg/kg n'avaient pas d'effet important sur la survie des abeilles d'hiver. D'après ces résultats, on a choisi pour l'essai de toxicité orale chronique des concentrations inférieures à 20 µg/kg et on a jugé que l'effet était subléthal. <i>Essais de RET</i> : Numériquement, les abeilles exposées à des concentrations de 10 et 15 µg/kg se caractérisaient ainsi : <ul style="list-style-type: none"> • diminution partielle de la sensibilité au sucrose (les résultats ne semblaient pas montrer une relation dose-réponse et ils n'étaient pas importants); • diminution (non significative) de la réaction au stimulus de conditionnement à des doses de 10 et 15 µg/kg respectivement pendant les essais 3 et 4 et les essais 5 et 6. Dans les autres essais, les résultats étaient semblables à ceux du groupe témoin; • diminution de rendement de la mémoire 1 heure et 24 heures après le traitement, par comparaison au groupe témoin, mais les résultats 	Alkassab, A.T. et W.H. Kirchner (2016). Impacts of chronic sublethal exposure to clothianidin on winter honeybees. Ecotoxicology. DOI 10.1007/s10646-016-1657-3

Critère d'effet	Substance à l'essai	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence
moyenne de sucre de 60 mg)		<p><u>Nombre d'abeilles dans l'essai</u> :</p> <p><i>Toxicité orale chronique</i> : 20 abeilles/traitement, expérience répétée cinq fois</p> <p><i>Sensibilité au sucrose</i> : 26 à 32 abeilles/traitement</p> <p><i>Apprentissage olfactif</i> : 29 à 43 abeilles/traitement</p> <p><i>Habitude du RET</i> : 18 à 22 abeilles/traitement</p> <p><u>Caste des abeilles d'essai</u> : ouvrières d'hiver adultes</p> <p><u>Période d'observation</u> :</p> <p><i>Toxicité orale chronique</i> : après 12 jours d'exposition</p> <p><i>Essais RET</i> : observations après 12 jours d'exposition et 4 jours d'exposition à l'aliment non traité</p> <p><u>Paramètres d'effet</u> : mortalité, consommation quotidienne moyenne, effet RET, mémoire à moyen terme (MMT) et mémoire à long terme proche (MLTp)</p>	<p>n'étaient pas notables;</p> <ul style="list-style-type: none"> légère baisse d'habitude du RET chez les abeilles d'hiver après une exposition de longue durée à 15 µg/kg de clothianidine. <p>La comparaison de ces résultats aux critères d'effets de niveau I choisis dans les études tirées de la documentation ou fournies par les titulaires semble indiquer que les abeilles d'hiver seraient moins sensibles à l'intoxication chronique que les abeilles d'été, ce qui pourrait s'expliquer par les différences physiologiques entre les deux groupes.</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : Il n'y avait pas de témoin négatif dans cette étude (seul un témoin en solvant a été employé). Les concentrations de traitement au sucrose n'ont pas été analysées. Les données sur le comportement des essais sublétaux n'ont pas été consignées ni présentées. On ne sait pas exactement comment les résultats d'apprentissage du RET peuvent être liés à l'exposition des abeilles domestiques sur le terrain.</p>	
<p>DL₅₀ > 0,00024 µg p.a./abeille/jour (dose estimée à 5,85 µg/L)</p> <p>DSEO = 0,00024 µg/abeille/jour (dose estimée à 5,85 µg/L)</p>	<p>Clothianidine (99,9 %; principe actif de qualité technique)</p>	<p>EXPOSITION PAR VOIE ORALE CHRONIQUE CHEZ LES ADULTES</p> <p><u>Espèce à l'essai</u> : <i>Apis mellifera</i></p> <p><u>Méthode d'application</u> : solution de sucrose enrichie de clothianidine administrée à volonté à des abeilles, à raison de 41 µL/abeille/jour pendant un total de 10 jours; les doses d'essai étaient de 0,03, 0,06, 0,12 et 0,24 ng/abeille.</p> <p><u>Nombre d'abeilles dans l'essai</u> : 30 abeilles/traitement, expérience répétée quatre fois</p> <p><u>Caste des abeilles d'essai</u> : adultes, jeunes abeilles</p>	<p>EXAMEN : Critère d'effet d'exposition par voie orale chronique chez les adultes : DL₅₀ > 0,00024 µg p.a./abeille/jour (dose estimée à 5,85 µg/L), DSEO = 0,00024 µg/abeille/jour (concentration estimée à 5,85 µg/L)</p> <p>Aucun symptôme d'hyperactivité n'a été observé chez les abeilles exposées à la clothianidine. Le taux de mortalité était inférieur à 1,2 %. On n'a relevé aucune différence significative entre les groupes exposés et leurs groupes témoins respectifs.</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : la conversion concentration-dose d'essai soulève des doutes, car le taux de consommation peut être réduit. Les auteurs ont supposé que toutes les abeilles avaient consommé la même quantité, à savoir 41 µL/abeille/jour. La quantité effectivement consommée par abeille n'a pas été mesurée dans cet essai; elle a été estimée à partir d'un essai préliminaire.</p>	<p>Boily M., B. Sarrasin, C. DeBlois, P. Aras et M. Chagnon (2013). Acetylcholinesterase in honey bees (<i>Apis mellifera</i>) exposed to neonicotinoids, atrazine and glyphosate: Laboratory and field experiments. Environ Sci Pollut Res 20(8):5603-5614.</p>

Critère d'effet	Substance à l'essai	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence
		<p><u>Période d'observation</u> : 10 jours après l'exposition <u>Paramètres d'effet</u> : mortalité</p>		
Aucun critère d'effet n'a été déterminé.	Clothianidine (non indiquée)	<p>EXPOSITION PAR VOIE ORALE CHRONIQUE CHEZ LES ADULTES <u>Espèces à l'essai</u> : <i>Apis mellifera</i> et <i>Bombus terrestris</i> <u>Méthode d'application</u> : une solution de sucrose à 50 % a été administrée à des abeilles pendant 11 ou 12 jours à volonté et renouvelée aux 2 à 4 jours; il y a eu 4 traitements : témoin; 4 ppb de clothianidine (Neo); parasite <i>Nosema ceranae</i> (Para); 4 ppb de clothianidine et <i>N. ceranae</i> (NP). Des essais de (RET) ont été menés après l'exposition. <u>Nombre d'abeilles dans l'essai</u> : <i>Abeilles domestiques</i> : 336 dans le 1^{er} réplicat, 288 dans le 2^e <i>Bourdons</i> : 240 pour chacun des deux réplicats <u>Caste des abeilles d'essai</u> : <i>Abeille domestique</i> : abeilles adultes fraîchement émergées <i>Bourdon</i> : ouvrières d'âge inconnu</p> <p><u>Période d'observation</u> : Surveillance quotidienne pendant 11 ou 12 jours de nourrissage avant les essais de RET <u>Paramètres d'effet</u> : mesure de la capacité d'associer une odeur à une récompense en sucre, essais d'apprentissage et de mémoire, dépistage des parasites, consommation de solution sucrée</p>	<p>EXAMEN : <i>Infections au Nosema</i> : Les dépistages du parasite chez les abeilles vivantes et les abeilles mortes ont indiqué que toutes les abeilles domestiques inoculées au <i>Nosema</i> étaient infectées (contre 1 % des abeilles domestiques dans le groupe témoin), alors que seulement 3 % des bourdons inoculés l'étaient. En raison de la faible fréquence d'infections confirmées chez les bourdons, ces données ont été jugées NON VALIDES pour notre examen, et elles ne figureront pas dans le présent RED.</p> <p><i>Stimulation de la sensibilité au sucrose</i> On n'a relevé aucune différence de sensibilité entre les groupes expérimentaux.</p> <p><i>Apprentissage Abeilles domestiques</i> L'exposition au produit antiparasitaire nuisait à l'acquisition de l'apprentissage d'une manière significative, alors que l'exposition au parasite n'avait aucun effet. Dans le groupe Neo, la proportion de positifs commençait à baisser après le 4^e essai et s'établissait à 53 % et 72 % dans les 9^e et 10^e essais, respectivement. Dans le groupe NP, la proportion de positifs se mettait à décroître après le 3^e essai pour atteindre 54 % dans le 10^e. Chez les abeilles non exposées au pesticide (groupes témoin et Para), le degré d'apprentissage est demeuré relativement élevé tout au long des essais. Au 10^e essai, il était de 81 % et 68 % chez le groupe témoin et les groupes exposés aux parasites.</p> <p><i>Bourdons</i> Chez les bourdons non traités au parasite, les sujets témoins et ceux exposés au pesticide présentaient des taux d'apprentissage statistiquement homogènes.</p> <p><i>Mémoire</i> Les abeilles domestiques et les bourdons de tous les groupes expérimentaux (témoin, Neo, Para et NP) se souvenaient bien et dans la même mesure de l'association lors du test de mémoire réalisé après 2,5 heures, comparativement au degré final d'apprentissage observé après</p>	Piironen S. et D. Goulson (2016). Chronic neonicotinoid pesticide exposure and parasite stress differentially affects learning in honey bees and bumblebees. Proc. R. Soc. B 283: 20160246. http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2016.0246

Critère d'effet	Substance à l'essai	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence
			<p>10 essais de RET.</p> <p><i>Consommation/collecte d'eau sucrée</i> Chez les abeilles domestiques, ni l'exposition au pesticide ni le traitement au parasite n'influaient sur la consommation d'eau sucrée, laquelle augmentait avec le temps. Chez les bourdons, les sujets exposés au pesticide recueillaient beaucoup moins d'eau sucrée que les sujets non exposés, et la collecte augmentait avec le temps.</p> <p>Ces résultats démontrent que la clothianidine nuit à l'apprentissage chez les abeilles domestiques, et plus particulièrement à l'acquisition d'apprentissage avec le temps. L'exposition au parasite influait sur le degré final d'apprentissage chez les abeilles domestiques dans un essai sans récompense portant sur le réflexe d'extension de la trompe. Chez ces mêmes abeilles, l'infection au <i>N. ceranae</i> déréglait légèrement l'apprentissage, mais elle ne produisait pas plus d'effets nocifs en combinaison avec l'exposition au pesticide. Chez les bourdons, l'exposition chronique à la clothianidine diminuait significativement la collecte d'eau sucrée. Les abeilles domestiques et les bourdons de tous les groupes expérimentaux (témoin, Neo, Para et NP) se souvenaient bien et dans la même mesure de l'association lors du test de mémoire réalisé après 2,5 heures, comparativement au degré d'apprentissage observé à la fin.</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : En raison du faible nombre d'infections confirmées chez les bourdons, les données ont été jugées NON VALIDES aux fins de notre examen et elles ne sont pas présentées. Environ 18 % des sujets des deux espèces n'ont pas terminé le conditionnement du réflexe de l'extension de la trompe, soit parce qu'ils sont morts pendant le conditionnement, qu'ils n'étaient pas suffisamment sensibles au stimulus non conditionné, ou qu'ils ont réagi positivement au stimulus conditionné dans le premier essai. Ainsi, l'échantillon final des essais portant sur le réflexe d'extension de la trompe comptait 155 abeilles domestiques et 151 bourdons. L'âge des bourdons n'a pas été vérifié, ce qui pourrait expliquer certaines des différences de sensibilité entre les espèces. On ne sait pas exactement comment cette étude de niveau I par alimentation en milieu fermé de type « essai biologique » peut être reliée à l'exposition chronique des bourdons dans les champs.</p>	

Critère d'effet	Substance à l'essai	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence
APIS – Essais de niveau I sur la toxicité chronique chez larves				
DL ₅₀ sur 12 jours > 32 ng p.a./larve (8 ng p.a./larve/jour)	Clothianidine (non indiquée)	<p>EXPOSITION CHRONIQUE ORALE DES LARVES</p> <p><u>Espèce à l'essai</u> : larves d'<i>Apis mellifera carnica</i></p> <p><u>Méthode d'application</u> : des larves d'abeilles domestiques ont été élevées sur des plateaux de 48 puits suivant une méthode décrite par Aupinel et coll., 2005</p> <p><u>Traitements</u></p> <p>1) Témoin + acétone à 1 %;</p> <p>2 – 4) 8, 16 et 32 ng p.a./larve;</p> <p>5) 100 spores de <i>Paenibacillus larvae</i> (souche 233/00), génotype Eric II (loque américaine);</p> <p>6 – 8) 32 ng p.a./larve + 100 spores de <i>Paenibacillus larvae</i> (souche 233/00) génotype Eric II</p> <p><u>Témoin</u></p> <p>Jour 1 = 20 µL d'aliment/larves</p> <p>Jour 2 = aucun ajout</p> <p>Jours 3, 4, 5 et 6 = 20, 30, 40 et 50 µL d'aliment/larves</p> <p><u>Clothianidine</u></p> <p>Jour 1 = 20 µL d'aliment/larves</p> <p>Jour 2 = aucun ajout</p> <p>Jours 3, 4, 5 et 6 = 20, 30, 40 et 50 µL d'aliment contenant de la clothianidine/larves</p> <p><u>Charge bactérienne</u></p> <p>Jour 1 = 10 µL d'aliment + 10 µL d'aliment contenant des spores/larves</p> <p>Jour 2 = aucun ajout</p> <p>Jours 3, 4, 5 et 6 = 20, 30, 40 et 50 µL d'aliments/larves</p> <p><u>Clothianidine + charge bactérienne</u></p> <p>Jour 1 = 10 µL d'aliment + 10 µL d'aliment contenant des spores/larves</p>	<p>EXAMEN : Critère d'effet de toxicité chronique orale chez les larves : DL₅₀ sur 12 jours > 32 ng p.a./larve (8 ng p.a./larve/jour)</p> <p>Les larves d'abeilles domestiques élevées en laboratoire et observées pendant 12 jours ne présentaient aucun effet de mortalité après une exposition à 8, 16 ou 32 ng p.a./larve. La mortalité était de 45,2 % chez les larves ayant reçu une centaine de spores de <i>P. larvae</i> (loque américaine). Après 12 jours, la numération hémodocytaire totale (THC) était en hausse significative, mais non la numération hémodocytaire différentielle (DHC), quand les larves recevaient 32 ng p.a./larve. On a observé l'effet opposé (hausse de la DHC et absence d'effet sur la THC) chez les larves recevant des spores de loque américaine. À la fin de l'expérience, la mortalité était de 16,7, 13,9, 45,2 et 63,9 % respectivement chez le groupe témoin et les groupes ayant reçu 32 ng p.a./larve, des spores de loque, et des spores de loque + 32 ng p.a./larve. Les larves exposées aux deux agents stressants présentaient un taux de mortalité significativement supérieur, ainsi qu'une hausse significative de la THC et de la DHC comparativement aux larves exposées à un seul de ces agents, ce qui pourrait indiquer un effet synergique entre la clothianidine et une infection bactérienne à <i>P. larvae</i>.</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : La quantité de pesticide ajoutée aux jours 3, 4, 5 et 6 n'est pas précisée; seule la dose totale est indiquée. Le taux d'émergence d'adultes n'a pas été consigné le jour 22 (comme le prévoit le document d'orientation numéro 239 de l'OCDE sur les essais de toxicité pour les larves d'abeilles domestiques). La mortalité de groupe témoin dépassait légèrement la valeur de référence du guide n° 239 de l'OCDE (qui est de ≤ 15 %). La numération hémodocytaire totale et différentielle (THC et DHC) a été effectuée chez les larves traitées âgées de 7 jours, et comparée à la numération des larves témoins naïves qui étaient asymptomatiques. D'après les auteurs, cela donnait une comparaison biaisée.</p>	López, J. H. et coll. Sublethal pesticide doses negatively affect survival and the cellular responses in American foulbrood-infected honeybee larvae. Sci. Rep. 7, 40853; doi: 10.1038/srep40853 (2017).

Critère d'effet	Substance à l'essai	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence
		<p>Jour 2 = aucun ajout Jours 3, 4, 5 et 6 = 20, 30, 40 et 50 µL d'aliment contenant de la clothianidine/larves <u>Nombre d'abeilles dans l'essai</u> : 48 larves (16/colonie, de 3 colonies différentes) par réplicat, chaque traitement étant répété trois fois = 144 larves d'essai par traitement</p> <p><u>Caste des abeilles d'essai</u> : larves du premier stade (âgées de 5 à 10 heures) <u>Période d'observation</u> : 12 jours <u>Paramètres d'effet</u> : mortalité, poids larvaire, réponse immunitaire cellulaire mesurée par numération hématocytaire totale (THC) et différentielle (DHC) le jour 7</p>		
AUTRES QU'APIS – Essais de niveau I sur la toxicité aiguë par contact				
<p><i>Bombus impatiens</i> : CL₅₀ = 3,9 µg/kg abeille <i>Megachile rotundata</i> : CL₅₀ = 0,8 µg/kg abeille <i>Osmia lignaria</i> : CL₅₀ = 1,0 µg/kg abeille</p>	<p>Clothianidine (à plus de 95 %)</p>	<p>EXPOSITION TOPIQUE PAR CONTACT <u>Espèces à l'essai</u> : <i>Bombus impatiens</i>, <i>Megachile rotundata</i> et <i>Osmia lignaria</i> <u>Méthode d'application</u> : une tour de pulvérisation de Potter a été utilisée pour administrer 5 mL de clothianidine à 4 – 6 concentrations <u>Nombre d'abeilles dans l'essai</u> : 9 à 11 abeilles/traitement, expérience répétée 4 à 6 fois <i>B. impatiens</i> : 253 abeilles <i>M. rotundata</i> : 297 abeilles <i>O. lignaria</i> : 380 abeilles <u>Caste des abeilles d'essai</u> : <i>B. impatiens</i> : ouvrières adultes <i>M. rotundata</i> : adultes de 7 jours (ratio femelles:mâles de 2:1) <i>O. lignaria</i> : adultes (ratio femelle:mâle de 1:1,7)</p>	<p>EXAMEN : Critère d'effet d'exposition topique par contact aigu L'examineur a converti ces critères d'effets selon une hypothèse de masse volumique de 1 g/ml de la solution d'essai. Les bourdons étaient généralement plus tolérants à une application par contact direct que l'<i>O. lignaria</i>, et cette dernière plus tolérante que la découpeuse de la luzerne, mais les différences de toxicité relative observées entre les trois espèces ne sont pas uniformes.</p> <p>La mortalité des témoins ne dépassait pas 10 %.</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : Les résultats présentés étaient les concentrations exprimées en pourcentage de la solution administrée (p/v) (x 10⁻³) : <i>B. impatiens</i> : CL₅₀ = 0,39 <i>M. rotundata</i> : CL₅₀ = 0,08 <i>O. lignaria</i> : CL₅₀ = 0,10</p>	<p>Scott-Dupree, C.D., L. Conroy et C.R. Harris (2009). Impact of Currently Used or Potentially Useful Insecticides for Canola Agroecosystems on <i>Bombus impatiens</i> (Hymenoptera: Apidae), <i>Megachile rotundata</i> (Hymenoptera: Megachilidae), and <i>Osmia lignaria</i> (Hymenoptera: Megachilidae). J. Econ. Entomol. 102(1): 177-182</p>

Critère d'effet	Substance à l'essai	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence
		<p><u>Période d'observation</u> : 48 heures après l'exposition</p> <p><u>Paramètres d'effet</u> : mortalité</p>		
AUTRES QU'APIS – Essais de niveau I sur la toxicité aiguë par voie orale				
Aucun critère d'effet n'a été déterminé.	Clothianidine (non indiquée)	<p>EXPOSITION PAR VOIE ORALE AIGUË</p> <p><u>Espèces à l'essai</u> : <i>Osmia cornuta</i></p> <p><u>Méthode d'application</u> : des abeilles naïves ont reçu 0,00076 µg p.a./abeille, une heure après avoir été capturées et mises en incubation pendant une heure avant l'essai; dans l'essai de rétention, les abeilles ont reçu 0,00076 µg p.a./abeille immédiatement après 4 jours d'entraînement, ou elles ont été nourries une heure avant l'essai le 5^e jour.</p> <p><u>Nombre d'abeilles de l'essai</u> : Quatre groupes d'abeilles</p> <ul style="list-style-type: none"> - abeilles naïves sans exposition à la clothianidine (N = 20, témoin naïf) - abeilles entraînées sans exposition à la clothianidine (N = 12, témoin entraîné) - abeilles naïves traitées à la clothianidine (N = 10, traitement naïf) - abeilles entraînées traitées à la clothianidine (N = 10, traitement entraîné). <p><u>Caste des abeilles d'essai</u> : femelles vierges récemment émergées</p> <p><u>Période d'observation</u> :</p> <p><i>Groupe naïf</i> : nourries avec 0,76 ng/abeille pendant une heure, puis incubées pendant une heure avant l'essai.</p> <p><i>Groupe entraîné</i> : nourries avec 0,76 ng/abeille immédiatement après le</p>	<p>EXAMEN : <i>Comportement de recherche</i></p> <p>Les abeilles naïves traitées au pesticide ont passé beaucoup plus de temps dans le mauvais quadrant sans l'indice local comparativement au groupe témoin naïf. Les abeilles témoins naïves ont passé beaucoup plus de temps dans les quadrants avec l'indice local comparativement aux abeilles naïves traitées.</p> <p>Les abeilles entraînées traitées au pesticide ont passé beaucoup plus de temps dans le quadrant où se trouvait l'indice local lors de l'entraînement que les abeilles témoins entraînées. Ces dernières ont passé beaucoup plus de temps dans les quadrants où se trouvait actuellement l'indice local que les abeilles traitées entraînées. On n'a relevé aucune différence significative entre les abeilles naïves traitées et les abeilles entraînées traitées pour ce qui est du temps passé en activité dans chaque quadrant. Ces résultats semblent indiquer que la clothianidine nuit à l'extraction de la mémoire des repères de l'apprentissage de l'enceinte, de l'indice local et du panorama.</p> <p><i>Comportement locomoteur</i> :</p> <p>On n'a relevé aucune différence de vitesse de marche (distance moyenne (en mm)) entre les sujets témoins et les sujets traités, mais on notait une différence de trajectoire (radian moyen) entre les abeilles traitées entraînées et les abeilles témoins entraînées. Toutefois, cette différence ne se traduisait pas par une préférence des abeilles traitées entraînées pour un quadrant en particulier.</p> <p>Ces résultats semblent indiquer que la clothianidine, lorsqu'elle est administrée à des abeilles solitaires à une concentration de 0,00076 µg/abeille, nuit à l'extraction de la mémoire nécessaire à l'orientation vers une destination apprise.</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : D'autres résultats sont présentés dans cet article, mais nous avons regroupé les données de groupe traité et de groupe témoin pour les abeilles naïves et les abeilles entraînées; ces données ne figurent pas dans le tableau, parce qu'il n'est pas certain que les effets sont liés à un traitement à la clothianidine. Rien n'indique non</p>	Jin, N., S. Klein, F. Leimig, G. Bischoff et R. Menzel (2015). The neonicotinoid clothianidin interferes with navigation of the solitary bee <i>Osmia cornuta</i> in a laboratory test. <i>J. Exp. Biol.</i> 2015 218: 2821-2825; doi: 10.1242/jeb.123612

Critère d'effet	Substance à l'essai	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence
		<p>4^e jour d'entraînement et une heure avant l'essai le 5^e jour.</p> <p><u>Paramètres d'effet</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trajectoires comme mesure du comportement de recherche - Vitesse de marche comme mesure du comportement locomoteur 	<p>plus si les abeilles ont reçu du pollen pendant le processus d'entraînement et pendant l'essai le 5^e jour. On ignore si, en dehors de l'entraînement ayant lieu trois fois par jour pendant quatre jours, les abeilles ont reçu des aliments ou de l'eau d'une autre source pendant leurs quatre jours de captivité. Le cadre méthodologique employé et la façon de déplacer les indices locaux et panoramiques tout au long du processus d'essai et d'entraînement ne sont pas clairs non plus.</p>	
			<p>Voir les renseignements autres qu'Apis et Apis de cette étude à la section « APIS – Essais de niveau I sur la toxicité aiguë par voie orale».</p>	<p>Kessler, S.C., E.J. Tiedeken, K.L. Simcock, S. Derveau, J. Mitchell, S. Softley, J.C. Stout et G.A. Wright (2015). Bees prefer foods containing neonicotinoid pesticides. <i>Nature</i> 521: 74–76 doi:10.1038/nature14414</p>
<p>Aucun critère d'effet n'a été déterminé.</p>	<p>Clothianidine (à plus de 99 %)</p>	<p>EXPOSITION PAR VOIE ORALE AIGUË</p> <p><u>Espèce à l'essai</u> : <i>Bombus terrestris</i></p> <p><u>Méthode d'application</u> : les abeilles ont reçu 1,5 mL/abeille/jour dans une solution de sucrose à 30 % pendant 4 jours; concentrations d'essai : 1, 10 et 100 µg/L</p> <p><u>Nombre d'abeilles dans l'essai</u> : 20 abeilles/traitement</p> <p><u>Caste des abeilles d'essai</u> : adultes d'âge inconnu</p> <p><u>Période d'observation</u> : 3, 4 ou 5 jours après l'exposition</p> <p><u>Paramètres d'effet</u> : mortalité et taux d'alimentation</p>	<p>EXAMEN : Mortalité respective de < 10, < 10, < 10 et 100 % après une exposition de 4 jours au traitement témoin et à des doses de 1, 10 et 100 µg/L. En ce qui concerne la dose de 100 µg/L, le taux de mortalité était de 80 % le jour 2 et a atteint 100 % le jour 3; ces données ont été exclues de l'analyse statistique. Il n'y avait aucun effet significatif de la journée, mais un effet significatif de la dose (0, 1 ou 10 µg/L) sur la consommation. Comparativement au témoin, l'absorption totale avec 1 µg clothianidine/L n'était pas statistiquement différente, mais l'absorption totale avec 10 µg de clothianidine/L était beaucoup plus faible sur les quatre jours.</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : Certains résultats ne sont pas abordés (c.-à-d. les données de mortalité étaient exclues si un taux de mortalité de 100 % était atteint avant la fin du 4^e jour de la période d'expérience). Les auteurs maintiennent que la consommation de sucrose a été relevée et qu'il y a eu une réduction dose-dépendante significative du taux de consommation, mais les données sur les quantités consommées n'ont pas été présentées pour montrer ces tendances.</p>	<p>Thompson H.M., S. Wilkins, S. Harkin, S. Milner et K.F. Walters (2014). Neonicotinoids and bumblebees (<i>Bombus terrestris</i>): Effects on nectar consumption in individual workers. <i>Pest Manage Sci</i>, 71(7):946-950.</p>

Critère d'effet	Substance à l'essai	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence
AUTRES QU'APIS – Essais de niveau I sur la toxicité chronique par voie orale chez les adultes				
			Voir les renseignements relatifs aux abeilles autres qu' <i>Apis</i> et <i>Apis</i> de la présente étude dans la section « <i>Apis</i> – Essais niveau I sur la toxicité chronique par voie orale »	Piiroinen S. et D. Goulson (2016). Chronic neonicotinoid pesticide exposure and parasite stress differentially affects learning in honey bees and bumblebees. Proc. R. Soc. B 283: 20160246. http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2016.0246
Aucun critère d'effet n'a été déterminé.	Clothianidine (principe actif de qualité technique)	<p>EXPOSITION PAR VOIE ORALE CHRONIQUE CHEZ LES ADULTES <u>Espèce à l'essai</u> : <i>Osmia bicornis</i> <u>Méthode d'application</u> : exposition chronique par voie orale à 0,45 ppm de succédané de nectar dans des fleurs artificielles pour toute la vie adulte (jusqu'à environ 40 jours). <u>Nombre d'abeilles dans l'essai</u> : <u>Caste des abeilles d'essai</u> : adultes <u>Période d'observation</u> : observations régulières jusqu'à environ 10 mois après l'exposition <u>Paramètres d'effet</u> : mortalité, nombre de nids, état de larves, taux d'éclosion, ratio femelles:mâles et poids corporel des adultes, résidus</p>	<p>EXAMEN : Dans l'ensemble, l'étude décrit une diminution statistiquement notable de la production de descendants et un ratio femelles/mâles favorable aux mâles chez le groupe exposé à des résidus de clothianidine. <u>Poids corporel des femelles</u> : aucune différence entre les témoins négatifs et les abeilles traitées. <u>Analyse des résidus</u> : aucune provision alimentaire des larves ne présentait de résidus détectables de clothianidine, pas plus que les abeilles du groupe témoin négatif et du groupe traité. <u>Longévité des femelles</u> : la durée de vie moyenne était la même chez la population traitée (24,5 ± 7,2 jours) et le groupe témoin négatif (23,8 ± 6,6 jours). <u>Nombre de nids</u> : moins de nids ont été aménagés chez la population traitée (151) que chez le groupe témoin négatif (194), ce qui représente une baisse de 22 %. <u>Nombre de cellules de couvain</u> : chez la population traitée, les nids comptaient 43,7 % moins de cellules de couvain (497) que chez le groupe témoin négatif (883) (p < 0,001). <u>Développement/mortalité de la progéniture</u> : la proportion de la progéniture qui parvenait au terme du développement larvaire et/ou éclosait après l'hibernation était moitié moins élevée chez la population de traitement (423 abeilles) que chez le groupe témoin négatif (808 abeilles) (p < 0,001). <u>Ratio femelles/mâles de la progéniture</u> : la population traitée présentait un ratio femelle/mâle significativement plus favorable aux mâles que le</p>	Sandrock, C., L.G. Tanadini, J.S. Pettis, J.C. Biesmeijer, S.G. Potts et P. Neumann (2014). Sublethal neonicotinoid insecticide exposure reduces solitary bee reproductive

Critère d'effet	Substance à l'essai	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence
			<p>groupe témoin négatif ($p < 0,003$). En moyenne, 47,1 % des abeilles émergées de la population traitée étaient des femelles, contre 55,6 % chez le groupe témoin négatif.</p> <p><u>Poids corporel de la progéniture</u> : le poids corporel des descendants émergés, selon le sexe, ne différait pas entre le groupe traité et le groupe témoin négatif.</p> <p>Le pollen n'a pas été pris en compte dans cette étude, une exposition légère ne pouvant être exclue. Les concentrations ont été choisies d'après les valeurs présentées pour le colza oléagineux avec le thiaméthoxame (Pohorecka et coll., 2012). Les fleurs artificielles étaient chargées de succédané de nectar fraîchement préparé et remplacées aux trois jours. Les résidus présents dans les provisions larvaires restantes ont également été analysés.</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : <i>Osmia bicornis</i> est une espèce européenne, mais les abeilles solitaires du genre <i>Osmia</i> sont également indigènes en Amérique du Nord. On ne connaît pas sa sensibilité par rapport à celle de l'espèce nord-américaine.</p> <p>L'expérience n'a été faite qu'une seule fois (aucune répétition). Les sources alimentaires au pollen et au nectar peuvent être contaminées aux néonicotinoïdes, mais dans cette étude, seul le nectar a été considéré comme voie d'exposition. En revanche, les abeilles de l'étude n'avaient d'autre choix que de consommer du nectar traité aux néonicotinoïdes, alors que dans la nature, l'alimentation peut être plus diversifiée et comprendre des sources exemptes de néonicotinoïdes.</p>	
AUTRES QU'APIS – Essais de niveau I sur la toxicité chronique chez les larves				
Aucun critère d'effet n'a été déterminé.	Clothianidine (à 99,75 %)	<p>EXPOSITION CHRONIQUE DES LARVES</p> <p><u>Espèce à l'essai</u> : <i>Megachile rotundata</i></p> <p><u>Méthode d'application</u> : des œufs avec provision pollinique traitée étaient placés dans des plateaux de culture. On a injecté dans les provisions polliniques 1 µL à des doses de 0 (eau témoin), 6, 30 et 300 ppb. Les larves en développement ont été mises en incubation à 29 °C. Une fois que la plupart des larves ont eu formé leur cocon, elles ont été laissées à la</p>	<p>EXAMEN : Aucun effet significatif lié au traitement n'a été relevé quant au nombre d'heures d'incubation avant l'émergence et au poids des femelles <i>M. rotundata</i>. Les auteurs de l'étude ont constaté une interaction significative du traitement et de la date d'initiation chez les femelles en ce qui concerne la durée du filage du cocon, laquelle était significativement plus courte chez le groupe témoin que chez le groupe exposé à la dose élevée dans deux des sept jours d'initiation (aucune différence n'a été relevée les autres jours). La date d'initiation avait un effet sur le temps de noircissement du cocon; deux des jours présentaient des durées différentes, et pour les autres jours, les résultats se situaient entre les deux. La date d'initiation n'a pas eu d'effet sur le délai avant l'émergence ni sur le poids des femelles.</p>	Abbott, V.A., J.L. Nadeau, H.A. Higo et M.L. Winston (2008). Lethal and sublethal effects of imidacloprid on <i>Osmia lignaria</i> and clothianidin on <i>Megachile rotundata</i> (Hymenoptera: Megachilidae). <i>Journal of Economic Entomology</i> , 101(3):

Critère d'effet	Substance à l'essai	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence
		<p>température ambiante (24 °C) pendant une semaine avant d'être placées en hivernage dans un réfrigérateur à 4 °C. En juin 2006, les cocons ont été incubés à 29 °C.</p> <p><u>Nombre d'abeilles dans l'essai</u> : 24 abeilles/traitement, pour chaque expérience</p> <p><u>Caste des abeilles d'essai</u> : œuf/premier stade larvaire jusqu'à l'âge adulte</p> <p><u>Période d'observation</u> : observations régulières jusqu'à l'émergence</p> <p><u>Paramètres d'effet</u> : développement larvaire, émergence, poids des abeilles adultes, mortalité des abeilles, nombre de jours pour atteindre le dernier stade larvaire, filer un cocon, le noircir ou en émerger.</p>	<p>Chez les mâles, les auteurs de l'étude n'ont pas constaté d'effet lié au traitement sur le temps de filage et de noircissement du cocon, le délai avant l'émergence, ou le poids. Ils ont toutefois relevé des effets significatifs liés à la date d'initiation sur le temps de filage et de noircissement du cocon, le délai avant l'émergence et le poids.</p> <p>Ils n'ont relevé aucun effet sur la survie découlant du traitement jusqu'à l'âge adulte. CMENO = 300 ppb; CSENO = 30 ppb</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : Les échantillons en laboratoire étaient de petite taille en raison de difficultés dans l'élevage des larves pour un bon filage du cocon. La puissance statistique est réduite par la faible taille des échantillons. La substance chimique pourrait ne pas avoir été répartie également dans toute la provision pollinique dopée qui a été injectée. L'état de santé des abeilles solitaires n'est pas connu. Les effets à long terme n'ont pas été étudiés dans cette étude. Dans la catégorie « propre pollen », les mâles de tous les groupes exposés avaient un poids plus élevé que ceux du groupe témoin. Il est indiqué que ce n'est pas un effet dose-réponse.</p>	784-796.

Tableau 3 Études de niveau II sur la toxicité pour les abeilles *Apis* – études soumises par les titulaires

Type d'étude/méthode d'application/espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence (n° de l'ARLA)
Tunnel Traitement des semences Abeilles domestiques	<p><u>Culture à l'essai</u> : plants de colza d'été</p> <p><u>Espèce à l'essai</u> : <i>Apis mellifera</i> (petites colonies, environ 5 000 abeilles/ruche)</p> <p><u>Dose d'application</u> : 42,6 g p.a./ha (1,67 L/100 kg semences; 8,6 g p.a./kg semences; 181 000 semences pour 1 kg semences = 0,05 mg p.a./semences)</p> <p><u>Nombre de ruches d'essai</u> : 1 parcelle témoin, 1 parcelle traitée (une ruche/tente/parcelle)</p> <p><u>Période d'exposition</u> : 5 jours (2 au 6 juillet 1998) en période de floraison</p> <p><u>Période d'observation</u> :</p>	<p>EXAMEN : Aucun effet néfaste à court terme lié au traitement n'a été relevé chez les abeilles domestiques après que les ruches aient été exposées sous tunnels pendant cinq jours à des plants de colza d'été en fleur issus de semences traitées à une dose de 0,05 mg p.a./semences (42,6 g p.a./ha).</p> <p>Les concentrations d'exposition des échantillons résultent des concentrations mesurées pendant la première semaine de juillet 1998, soit plus de deux mois après l'application de TI-435 en traitement des semences, comme suit : butineuses, 0,0014 mg/kg; nectar dans les abeilles, 0,0086 mg/kg; nectar dans les fleurs de colza, 0,0012 mg/kg et 0,0072 mg/kg (échantillons prélevés respectivement le 3 juillet 1998 et le 2 juillet 1998); fleurs de colza, 0,0041 mg/kg. L'échantillonnage était insuffisant pour une analyse des résidus</p>	1194868

Type d'étude/méthode d'application/espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence (n° de l'ARLA)
	<p>5 jours</p> <p><u>Paramètres d'effet</u> : intensité du vol et du butinage, comportement des abeilles, mortalité des abeilles</p> <p><u>Échantillons de résidus</u> : abeilles, pollen et nectar prélevés sur les abeilles (nectar dans les bulbes à miel, pollen dans les poches à pollen), nectar prélevé sur les fleurs, fleurs</p> <p><u>Endroit</u> : Suède</p> <p><u>Année</u> : 1998</p>	<p>de pollen dans les abeilles (corbeilles ou poches à pollen). Il n'y avait pas de concentration détectable chez les abeilles témoins (nectar ou abeilles) en ruche avec du colza non traité, ni dans les plantes témoins (nectar ou fleurs de plants de colza non traités).</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : l'essai n'a pas été répété pour le groupe témoin ni pour les groupes expérimentaux, les données brutes n'ont pas été fournies, et aucune étude de stabilité à l'entreposage n'a été présentée. Les concentrations de résidus dans le nectar prélevé sur les abeilles (0,0086 mg/kg) sont supérieures à la DSENO associée à une exposition aiguë par voie orale pour les abeilles domestiques (< 0,007 mg/kg), et ces résidus de nectar représentent seulement une partie de l'exposition que pourraient subir les abeilles qui butinent sur des plants de colza dont les semences ont été traitées.</p>	
<p>Tunnel</p> <p>Traitement des semences</p> <p>Abeilles domestiques</p>	<p><u>Culture à l'essai</u> : plants de colza d'été</p> <p><u>Espèce à l'essai</u> : <i>Apis mellifera</i> (petites colonies, environ 5 000 abeilles/ruche)</p> <p><u>Dose d'application</u> : 52 g p.a./ha (5 kg semences/ha; 1,67 L/100 kg semences; 10,4 g p.a./kg semences; 181 000 semences pour 1 kg semences = 0,06 mg p.a./semences)</p> <p><u>Nombre de ruches d'essai</u> : 1 parcelle témoin, 1 parcelle traitée; une ruche/tente/parcelle</p> <p><u>Période d'exposition</u> : 3 jours (22 au 24 juin 1998)</p> <p><u>Période d'observation</u> : 3 jours (22 au 24 juin 1998)</p> <p><u>Paramètres d'effet</u> : intensité du vol et du butinage, fréquence de retour des butineuses, comportement des abeilles, mortalité des abeilles</p> <p><u>Échantillons de résidus</u> : abeilles, pollen et nectar prélevés sur les abeilles (nectar dans les bulbes à miel, pollen dans les poches à pollen), nectar prélevé sur les fleurs, fleurs</p> <p><u>Endroit</u> : Royaume-Uni</p> <p><u>Année</u> : 1998</p>	<p>EXAMEN : aucun effet néfaste à court terme lié au traitement n'a été relevé chez les abeilles domestiques après que les ruches aient été exposées sous tunnels pendant trois jours à des plants de colza d'été en fleur issus de semences traitées à une dose de 0,06 mg p.a./semences (52 g p.a./ha).</p> <p>Les échantillons prélevés sur les abeilles domestiques exposées au colza traité ne contenaient pas de concentrations détectables de TI-435. Des résidus ont été détectés et quantifiés dans les fleurs de colza traité à 0,0033 mg TI-435/kg (poids humide). L'échantillon était insuffisant pour une analyse des résidus de pollen dans les corbeilles (poches) à pollen des abeilles et le nectar des plants, ainsi que dans le jabot (bulbes à miel) des abeilles exposées aux plants de colza traité.</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : l'essai n'a pas été répété pour le groupe témoin ni pour les groupes expérimentaux, les données brutes n'ont pas été fournies et aucune étude de stabilité à l'entreposage n'a été présentée. La période d'exposition (3 jours d'ennuage, dont 1 jour de pluie) a été extrêmement limitée pour une petite colonie (< 5 000 abeilles) qui a été mise en place le 22 juin 1998 et retirée le 25 juin 1998.</p>	1194869
<p>Tunnel</p> <p>Traitement des semences</p>	<p><u>Culture à l'essai</u> : plants de colza d'été</p> <p><u>Espèce à l'essai</u> : <i>Apis mellifera</i> (petites colonies, environ 5 000 abeilles/ruche)</p> <p><u>Dose d'application</u> : 52 g p.a./ha (5 kg semences/ha;</p>	<p>EXAMEN : aucun effet néfaste à court terme lié au traitement n'a été relevé chez les abeilles domestiques après que les ruches aient été exposées sous tunnels pendant trois jours à des plants de colza d'été en fleur issus de semences traitées à une dose de 0,06 mg p.a./semences (52 g p.a./ha).</p>	1194870

Type d'étude/méthode d'application/espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence (n° de l'ARLA)
Abeilles domestiques	<p>1,67 L/100 kg semences; 10,4 g p.a./kg semences; 181 000 semences pour 1 kg semences = 0,06 mg p.a./semences)³</p> <p><u>Nombre de ruches d'essai</u> : 1 parcelle témoin, 1 parcelle traitée; une ruche/tente/parcelle</p> <p><u>Période d'exposition</u> : 3 jours (15 au 18 juin 1998)</p> <p><u>Période d'observation</u> : 3 jours (15 au 18 juin 1998)</p> <p><u>Paramètres d'effet</u> : comportement des abeilles, mortalité des abeilles</p> <p><u>Échantillons de résidus</u> : abeilles, pollen et nectar prélevés sur les abeilles (nectar dans les bulbes à miel, pollen dans les poches à pollen), nectar prélevé sur les fleurs, fleurs</p> <p><u>Endroit</u> : nord de la France</p> <p><u>Année</u> : 1998</p>	<p>Des résidus ont été détectés et quantifiés dans le pollen de colza recueilli par les abeilles à 0,0017 mg TI-435/kg. Aucune trace détectable de résidus de TI-435 (< 0,0003 mg TI-435/kg) n'a été relevée dans les abeilles, dans les échantillons de nectar des abeilles ou des fleurs, ni dans les échantillons de fleurs des plants qui ont été exposés au TI-435 en traitement des semences.</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : l'essai n'a pas été répété pour le groupe témoin ni pour les groupes expérimentaux, aucune étude de stabilité à l'entreposage n'a été présentée, la période d'exposition/observation était courte, aucune donnée brute n'a été fournie pour les effets sur la mortalité ou le comportement, et aucune abeille n'était présente sous tente dans la parcelle témoin.</p>	
Tunnel Traitement des semences Abeilles domestiques	<p><u>Culture à l'essai</u> : plants de colza d'été</p> <p><u>Espèce à l'essai</u> : <i>Apis mellifera</i> (petites colonies, environ 2 000 – 3 000 abeilles/ruche)</p> <p><u>Dose d'application</u> : 28,4 g p.a./ha (5 kg semences/ha; 10,6 g p.a./kg semences; 181 000 semences pour 1 kg semences = 0,06 mg p.a./semences)</p> <p><u>Nombre de ruches d'essai</u> : 1 parcelle témoin, 1 parcelle traitée; une ruche/tente/parcelle</p> <p><u>Période d'exposition</u> : 17 jours (4 au 20 juillet 2000)</p> <p><u>Période d'observation</u> : 17 jours (4 au 20 juillet 2000)</p> <p><u>Paramètres d'effet</u> : intensité du butinage, comportement des abeilles, mortalité des abeilles</p> <p><u>Échantillons de résidus</u> : nectar prélevé sur les abeilles, nectar prélevé sur les fleurs, fleurs</p>	<p>EXAMEN : aucun effet néfaste à court terme lié au traitement n'a été observé sur la mortalité des abeilles, le développement pondéral des ruches et le butinage chez les abeilles domestiques après que les ruches aient été exposées sous tunnels pendant 17 jours à des plants de colza d'été en fleur issus de semences traitées à une dose de 0,06 mg p.a./semences (28,4 g p.a./ha).</p> <p>Les concentrations d'exposition des échantillons résultent des concentrations mesurées pendant la première semaine de juillet 2000, soit plus de deux mois après l'application de TI-435FS 600 en traitement des semences, comme suit : nectar prélevé sur les fleurs de colza : 2,8 µg p.a./kg et 3,0 µg p.a./kg (échantillons respectifs du 6 juillet 2000 et du 7 juillet 2000). Il n'y avait pas de concentrations détectables chez les abeilles témoins. Les métabolites du TI-435, la TZMU et la TZNG n'ont pas été détectés dans les échantillons de nectar prélevés. Il n'a pas été possible de prendre des échantillons de pollen des abeilles et des ruches, les abeilles n'ayant pu recueillir suffisamment de pollen en raison du mauvais temps.</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : l'essai n'a pas été répété pour le groupe</p>	1194873

Type d'étude/méthode d'application/espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence (n° de l'ARLA)
	<p><u>Endroit</u> : Laccher Hof, Allemagne</p> <p><u>Année</u> : 2001</p>	<p>témoin ni pour les groupes expérimentaux. Les concentrations de résidus de TI-435 dans les divers constituants de la ruche (cire de rayon, par exemple) auraient dû être mesurées, étant donné que des résidus ont été détectés dans le nectar, mais que les bulbes à miel dans le jabot des abeilles n'ont pas été analysés. De telles données nous renseigneraient sur le transfert de résidus aux ruches par les butineuses.</p> <p>Il convient de noter que, à l'exception des résidus relevés dans le nectar du colza, les résultats sont contestables pour les autres paramètres mesurés (comportement de butinage et développement pondéral des ruches) à cause du mauvais temps qui régnait pendant la période d'échantillonnage. Il semble qu'une quantité inhabituelle de pluie soit tombée pendant cette période (5,7 pouces de pluie en juillet 2000), ce qui aurait eu pour effet de restreindre l'activité normale de vol et de butinage des abeilles. On peut également se demander si les colonies utilisées dans cette étude avaient ou non une reine. Selon l'explication donnée à la page 7 de l'étude concernant la préparation en ruche des colonies employées, on pourrait présumer d'emblée que ces colonies n'avaient pas de reine. L'utilisation de colonies sans reine et de taille réduite (2 000 à 3 000 ouvrières) serait une autre raison de remettre en question les résultats des paramètres mesurés.</p>	
<p>Tunnel</p> <p>Traitement des semences</p> <p>Abeilles domestiques</p>	<p><u>Culture à l'essai</u> : plants de colza d'été</p> <p><u>Espèce à l'essai</u> : <i>Apis mellifera</i> (petites colonies, environ 2 000 – 3 000 abeilles/ruche)</p> <p><u>Dose d'application</u> : 28,4 g p.a./ha (5 kg semences/ha; 10,6 g p.a./kg semences; 181 000 semences pour 1 kg = 0,06 mg p.a./semences)⁴</p> <p><u>Nombre de ruches d'essai</u> : 1 parcelle témoin, 1 parcelle traitée; une ruche/tente/parcelle</p> <p><u>Période d'exposition</u> : 22 jours (27 juin au 18 juillet 2000)</p> <p><u>Période d'observation</u> : 22 jours (entre le 27 juin et le 18 juillet 2000)</p> <p><u>Paramètres d'effet</u> : intensité du butinage, comportement des abeilles, mortalité des abeilles</p> <p><u>Échantillons de résidus</u> : nectar prélevé sur les abeilles, nectar prélevé sur les fleurs, fleurs</p>	<p>EXAMEN : aucun effet néfaste à court terme lié au traitement n'a été observé sur la mortalité des abeilles, le développement pondéral des ruches et le butinage chez les abeilles domestiques après que les ruches aient été exposées sous tunnels pendant 22 jours à des plants de colza d'été en fleur venant de semences traitées à un taux de 0,06 mg p.a./semences (28,4 g p.a./ha).</p> <p>Les concentrations d'exposition des échantillons résultent des concentrations mesurées entre le 30 juin 2000 et le 18 juillet 2000, soit plus de deux mois après l'application de TI-435 FS 600 en traitement des semences, comme suit : nectar des fleurs de colza, 5,4 µg p.a./kg et 1,0 µg p.a./kg (échantillons respectifs du 30 juin 2000 et du 6 juillet 2000); pollen des fleurs de colza prélevé sur les rayons ou les butineuses, 1,9 à 2,5 µg p.a./kg (échantillonnage sur les rayons : 12 juillet 2000; échantillonnage sur les butineuses : 2 juillet 2000 et 18 juillet 2000).</p> <p>Il n'y avait pas de concentrations détectables chez les abeilles témoins. Les</p>	1194874

⁴ La quantité de semences de colza d'été contenue dans 1 kg de semences est calculée d'après un document d'information sur les utilisations vérifiées (n° de l'ARLA 2534259).

Type d'étude/méthode d'application/espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence (n° de l'ARLA)
	<p><u>Endroit</u> : Farmland Hofchen, Allemagne</p> <p><u>Année</u> : 2001</p>	<p>métabolites du TI-435, la TZMU et la TZNG, n'ont pas été détectés dans les échantillons de nectar ou de pollen. On a prélevé des fleurs mâles et femelles sur les plants de colza d'été le 9^e jour de la période d'échantillonnage (5 juillet 2000), mais elles n'ont pas été analysées, puisqu'on a jugé que l'analyse du nectar ou du pollen suffisait à la détection des résidus de la substance à l'essai.</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : il convient de noter que, à l'exception des résidus relevés dans le nectar du colza et dans le pollen, les résultats sont contestables pour les autres paramètres mesurés (comportement de butinage et développement pondéral des ruches) à cause du mauvais temps qui régnait pendant la période d'échantillonnage. Il semble qu'une quantité inhabituelle de pluie soit tombée pendant cette période (6,2 pouces de pluie en juillet 2000), ce qui aurait eu pour effet de restreindre l'activité normale de vol et de butinage des abeilles. On peut également se demander si les colonies utilisées dans cette étude avaient ou non une reine. Selon l'explication donnée à la page 8 de l'étude concernant la préparation en ruche des colonies employées, on pourrait présumer d'emblée que ces colonies n'avaient pas de reine. L'utilisation de colonies sans reine et de taille réduite (2 000 à 3 000 ouvrières) serait une autre raison de remettre en question les résultats des paramètres mesurés.</p>	
<p>Tunnel</p> <p>Traitement des semences</p> <p>Abeilles domestiques</p>	<p><u>Culture à l'essai</u> : tournesol</p> <p><u>Espèce à l'essai</u> : <i>Apis mellifera</i> (petites colonies, environ 2 000 – 3 000 abeilles/ruche)</p> <p><u>Substance à l'essai</u> : TI 435 FS 600 équivalent à Poncho 600 FS (n° d'homologation 27453)</p> <p><u>Dose d'application</u> : 25,5 g p.a./ha (43,3 g p.a./150 000 semences; 88 500 semences/ha = 0,29 mg p.a./semences)</p> <p><u>Nombre de ruches d'essai</u> : 1 parcelle témoin, 1 parcelle traitée; une ruche/tente/parcelle</p> <p><u>Période d'exposition</u> : 13 jours (11 au 25 août 2000)</p> <p><u>Période d'observation</u> : 13 jours (11 au 25 août 2000)</p> <p><u>Paramètres d'effet</u> : intensité du butinage, comportement des abeilles, mortalité des abeilles, poids des colonies</p> <p><u>Échantillons de résidus</u> : nectar prélevé sur les</p>	<p>EXAMEN : aucun effet néfaste lié au traitement sur le butinage ou le poids des colonies n'a été relevé chez les abeilles domestiques après que les ruches aient été exposées sous tunnels durant 13 jours pendant la période de floraison de tournesols dont les semences avaient été traitées à la clothianidine à raison de 0,29 mg p.a./semence (22,5 g p.a./ha). L'activité de butinage était généralement plus élevée dans le tournesol traité. Des éléments indiquent également que la mortalité des adultes a augmenté le troisième jour de la période d'exposition, mais cet effet était passager et la mortalité est par la suite revenue à des valeurs comparables à celles du groupe témoin.</p> <p>Aucune trace de clothianidine ou des produits de transformation TZMU et TZNG n'a été détectée dans les échantillons de nectar des rayons. Des résidus de clothianidine ont été détectés dans les échantillons de pollen des fleurs de tournesol et des rayons, à des concentrations variant de 1,2 à 3,1 µg/kg. En revanche, on n'a pas détecté de résidus des produits de transformation dans les échantillons de pollen (LD = 0,3 µg/kg).</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : comme l'essai n'a pas été répété pour les</p>	2355470

Type d'étude/méthode d'application/espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence (n° de l'ARLA)
	<p>abeilles, pollen prélevé sur les abeilles, fleurs de tournesol, pollen des fleurs</p> <p><u>Endroit</u> : Laacher Hof, Allemagne</p> <p><u>Année</u> : 2001</p>	<p>groupes traités ni pour le groupe témoin, il n'a pas été possible de mesurer la variabilité pour les divers paramètres examinés, et aucune analyse statistique des données n'a pu être effectuée. L'étude n'ayant pas été répétée, il est impossible de déterminer si les effets sur les paramètres étaient significatifs ou s'ils relevaient de la variabilité naturelle. Le nombre d'abeilles par colonie dans cette étude était faible (environ 2 000 – 3 000 abeilles domestiques par colonie). L'OEPP 170 recommande l'utilisation de 3 000 à 5 000 abeilles. On ne sait pas si les colonies avaient une reine. Les évaluations ont porté seulement sur 13 jours. Il n'y a pas eu d'évaluation à long terme, ni d'évaluation d'hivernage.</p>	
<p>Tunnel</p> <p>Traitement des semences</p> <p>Abeilles domestiques</p>	<p><u>Culture à l'essai</u> : tournesol</p> <p><u>Espèce à l'essai</u> : <i>Apis mellifera</i> (petites colonies, environ 2 000 – 3 000 abeilles/ruche)</p> <p><u>Substance à l'essai</u> : TI 435 FS 600 équivalant à Poncho 600 FS (n° d'homologation 27453)</p> <p><u>Dose d'application</u> : 25,5 g p.a./ha (43,3 g p.a./150 000 semences; 88 500 semences/ha = 0,29 mg p.a./semences)</p> <p><u>Nombre de ruches d'essai</u> : 1 parcelle témoin, 1 parcelle traitée; une ruche/tente/parcelle</p> <p><u>Période d'exposition</u> : 13 jours (du 25 juillet au 7 août 2000)</p> <p><u>Période d'observation</u> : 13 jours (du 25 juillet au 7 août 2000)</p> <p><u>Paramètres d'effet</u> : intensité du butinage, comportement des abeilles, mortalité des abeilles, poids des colonies</p> <p><u>Échantillons de résidus</u> : nectar prélevé sur les abeilles, pollen prélevé sur les abeilles, nectar et pollen prélevés sur les rayons, pollen des fleurs de tournesol</p> <p><u>Endroit</u> : Hofchen, Allemagne</p> <p><u>Année</u> : 2001</p>	<p>EXAMEN : les abeilles n'ont pas subi d'effets négatifs (mortalité des adultes, activité de butinage et poids des colonies) par une exposition de 13 jours sous tunnel à des résidus de clothianidine dans le pollen des rayons et dans les fleurs de tournesol à la suite de la mise en terre de semences de tournesol enrobées de clothianidine à un taux de 0,29 mg p.a./semences (22,5 g p.a./ha).</p> <p>Aucun résidu de clothianidine et des produits de transformation TZMU et TZNG n'a été détecté dans les échantillons de nectar des rayons. Des résidus de clothianidine ont été détectés dans les échantillons de pollen des fleurs de tournesol et des rayons, à des concentrations variant de 2,3 à 2,9 µg/kg. Aucun résidu des produits de transformation n'a été relevé dans les échantillons de pollen (LD = 0,3 µg/kg) après la plantation de semences de tournesol enrobées de clothianidine (TI 435 FS 600).</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : il n'y a pas eu de répétition des traitements dans cette étude (une seule parcelle témoin et une seule parcelle de traitement ont été utilisées), par conséquent il n'a pas été possible de mesurer la variabilité pour les divers paramètres examinés, et aucune analyse statistique des données n'a pu être effectuée.</p>	2355471
<p>Alimentation en milieu fermé</p> <p>Des ruches alimentées artificiellement avec du pollen traité ou non provenant d'un mélange de plants ont été</p>	<p><u>Culture à l'essai</u> : tunnels placés dans des champs d'avoine non traités</p> <p><u>Espèce à l'essai</u> : <i>Apis mellifera</i> (petites colonies d'environ 500 abeilles/ruche)</p> <p><u>Dose d'application</u> : les ruches ont été alimentées avec des portions de 10 à 30 g d'un mélange de</p>	<p>EXAMEN : des ruches ont reçu du pollen traité au TI 435 à une concentration nominale de 5,10 ou 20 µg p.a./kg (5,4, 10,7 et 19,7 µg p.a./kg mesurés) sans présenter d'effets liés au traitement sur la mortalité, l'activité de butinage (dont la collecte de miel et de pollen), la production de rayons, le comportement de stockage de miel, la croissance de la population (œufs, larves, nymphe et adultes) ou le comportement (anomalies).</p>	1194878

Type d'étude/méthode d'application/espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence (n° de l'ARLA)
<p>placées pendant 41 jours sous des tentes contenant des plants d'avoine. Du miel non traité était fourni par nourrisseur.</p> <p>Abeilles domestiques</p>	<p>pollen de différentes plantes (il s'agissait principalement de romarin, mais on a désigné ce mélange comme étant du pollen de maïs) traité avec 5, 10 ou 20 µg p.a./kg</p> <p><u>Nombre de ruches d'essai</u> : 2 parcelles témoins, 3 parcelles traitées; chaque parcelle comportait un tunnel avec une ruche à 4 cadres : 5 ruches au total</p> <p><u>Période d'exposition</u> : 41 jours.</p> <p><u>Période d'observation</u> : 41 jours</p> <p><u>Paramètres d'effet</u> : mortalité des abeilles, production d'alvéoles de rayon, consommation alimentaire, stockage de miel, ponte, succès de la couvaison, poids des ruches, force des colonies, nombre d'abeilles butinant sur le nourrisseur à pollen, le nourrisseur à miel et le toit des tentes, quantité de miel et de pollen recueillie, comportement des abeilles</p> <p><u>Échantillons de résidus</u> : pollen</p> <p><u>Endroit</u> : Rhénanie du Nord-Westphalie, Allemagne</p> <p><u>Année</u> : 2001</p>	<p>PRINCIPALES INCERTITUDES : il n'y a pas eu de répétition des traitements dans cette étude (une seule parcelle témoin et une seule parcelle de traitement ont été utilisées), par conséquent il n'a pas été possible de mesurer la variabilité pour les divers paramètres examinés, et aucune analyse statistique des données n'a pu être effectuée.</p>	
<p>Alimentation en milieu fermé</p> <p>Des ruches alimentées artificiellement avec du pollen de maïs recueilli sur des plantes dont les semences avaient été traitées ont été placées pendant 43 jours dans des tentes contenant de l'avoine. Du miel de tournesol non traité était fourni par nourrisseur.</p> <p>Abeilles domestiques</p>	<p><u>Culture à l'essai</u> : Tunnels placés dans des champs d'avoine non traités</p> <p><u>Espèce à l'essai</u> : <i>Apis mellifera</i> (petites colonies d'environ 500 abeilles/ruche)</p> <p><u>Substance à l'essai</u> : TI 435 FS 600 équivalant à Poncho 600 FS (n° d'homologation 27453)</p> <p><u>Dose d'application</u> : du pollen a été recueilli sur des plants de maïs traités à 1 mg p.a./semence et donné à des ruches dans des portions de 8,4 à 34,9 g avec renouvellement aux 2 à 9 jours pendant une période de 43 jours; les portions ont été mises en nourrisseur à l'intérieur ou à l'extérieur des ruches de l'essai</p> <p><u>Nombre de ruches d'essai</u> : 3 parcelles témoins, 3 parcelles traitées; chaque parcelle comportait un tunnel avec une ruche à 4 cadres : 5 ruches au total</p> <p><u>Période d'exposition</u> : 43 jours</p> <p><u>Période d'observation</u> : 52 jours</p> <p><u>Paramètres d'effet</u> : mortalité des abeilles,</p>	<p>EXAMEN : aucun effet durable n'a relevé dans les colonies jusqu'à 52 jours sur les butineuses consommant du pollen de plants de maïs venant de semences enrobées de TI 435 FS 600 à une dose de 1 g p.a./1 000 grains. Il n'y avait pas de différences significatives entre le groupe témoin et la population exposée pour ce qui est de la production d'alvéoles de rayon, de la consommation de miel, de l'accroissement pondéral des ruches, des provisions de pollen et de miel et de l'abondance des sujets larvaires, nymphaux et adultes. La consommation de pollen était significativement plus élevée dans le groupe de traitement que dans le groupe témoin, ce que le titulaire expliquait par une différence de granulation du pollen entre les deux groupes. Le pollen était plus fin pour le groupe de traitement que pour le groupe témoin et était donc plus facile à transporter pour les abeilles. L'activité de butinage sur le toit des tunnels et sur nourrisseurs à pollen et à miel était comparable entre les deux groupes. La mortalité à l'avant de la ruche était faible dans les deux groupes. Le nombre d'abeilles mortes découvertes en bout de tunnel était toutefois plus élevé dans le groupe de traitement que dans le groupe témoin.</p> <p>Les concentrations de résidus de TI 435 se situaient sous la limite de</p>	2355468

Type d'étude/méthode d'application/espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence (n° de l'ARLA)
	<p>production d'alvéoles de rayon, consommation alimentaire, stockage de pollen et de miel, ponte, succès de la couvain, poids des ruches, force des colonies, intensité de butinage, comportement des abeilles</p> <p><u>Échantillons de résidus</u> : pollen</p> <p><u>Endroit</u> : Rhénanie du Nord-Westphalie, Allemagne</p> <p><u>Année</u> : 2001</p>	<p>quantification (LQ = 1 µg/kg) et ceux des produits de transformation TZMU et TZNG, sous la limite de détection (LD) dans le pollen venant de semences enrobées de TI 435 FS 600 (LQ = 0,001 mg/kg pour le TI 435, TZMU et TZNG; LD = 0,0003 mg/kg pour le TI 435, la TZMU et la TZNG).</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : en raison de l'activité alimentaire des guêpes, des araignées et des perce-oreilles, les alvéoles de la colonie d'abeilles de traitement 2c ont été trouvées entièrement vides le 45^e jour de l'étude. Le pollen de traitement était plus pulvérulent que le pollen témoin et donc plus facile à transporter pour les abeilles. Les différences de granulation du pollen étaient attribuables aux conditions de récolte. Le pollen de traitement avait été récolté par temps sec et le pollen témoin, par temps humide. Ce facteur a entraîné une différence significative entre le groupe de traitement et le groupe témoin quant à la quantité globale de pollen recueilli. Les colonies ayant passé 43 jours sous tunnel, ce confinement peut avoir causé un stress chez celles-ci vers la fin de l'expérience. Aucun traitement de référence n'a été appliqué à des fins de comparaison. Il n'y a pas eu de répétition des traitements dans cette étude (une seule parcelle témoin et une seule parcelle de traitement ont été utilisées), par conséquent il n'a pas été possible de mesurer la variabilité pour les divers paramètres examinés, et aucune analyse statistique des données n'a pu être effectuée.</p>	
<p>Alimentation en milieu ouvert</p> <p>Petites ruches artificiellement alimentées pendant 4 jours avec une solution sucrée de sirop 50 % p/v enrichie</p> <p>Abeilles domestiques</p>	<p><u>Culture à l'essai</u> : s. o., milieu ouvert</p> <p><u>Espèce à l'essai</u> : <i>Apis mellifera</i> (petites colonies, environ 5 000 – 10 000 abeilles/ruche)</p> <p><u>Dose</u> : 0 (témoin), 10 et 20 µg p.a./kg dans une solution aqueuse de sucrose à 50 % p/v (concentrations mesurées de 11,8 et 25 µg p.a./kg)</p> <p><u>Nombre de ruches d'essai</u> : 1 ruche par groupe de traitement ou groupe témoin. Le groupe témoin a été placé dans un champ de betteraves près de Metternich (champ n° 1); le groupe de traitement à 11,8 µg/kg l'a été dans un champ récolté de céréales près de Klein-Vernich (champ n° 2); le groupe de traitement à 25,0 µg/kg a enfin été placé dans un champ récolté de céréales près de Lommersum (champ n° 3).</p> <p><u>Période d'exposition</u> : 4 jours</p> <p><u>Période d'observation</u> : 4 jours (toutes les évaluations se sont faites entre 9 h et 16 h 15)</p>	<p>EXAMEN : aucun effet nocif lié au traitement n'a été relevé sur le gain pondéral des ruches d'abeilles domestiques, sur la consommation de sirop ni sur le nombre moyen d'abeilles marquées arrivant à la ruche après que les ruches eurent été placées en plein champ (hors cage) et reçu une solution de sucrose enrichie à des concentrations nominales de 10 et 20 µg clothianidine/kg (concentrations mesurées de 11,8 et 25,0 µg/kg) sur une période de quatre jours. Le taux de mortalité a été notablement plus élevé dans le groupe exposé à 25,0 µg/kg que dans le groupe témoin, mais ces données seraient peu fiables, des guêpes ayant été vues en train de retirer des abeilles mortes des parcelles de l'étude.</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : il n'y a pas eu de répétition pour le groupe témoin ni pour les groupes de traitement, et les données sur la mortalité ne sont pas fiables, parce qu'on a observé des guêpes retirant des abeilles mortes des parcelles de l'étude.</p>	1194871

Type d'étude/méthode d'application/espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence (n° de l'ARLA)
	<p><u>Paramètres d'effet</u> : activité de butinage, consommation de sirop, mortalité, poids des colonies, anomalies de comportement</p> <p><u>Endroit</u> : Allemagne</p> <p><u>Année</u> : 2001</p>		
<p>Alimentation en milieu ouvert</p> <p>Ruches nourries artificiellement avec du pain d'abeille enrichi</p> <p>Abeilles domestiques</p>	<p><u>Culture à l'essai</u> : s. o., milieu ouvert</p> <p><u>Espèce à l'essai</u> : abeilles marquées, <i>Apis mellifera</i> (environ 10 000 abeilles/ruche)</p> <p><u>Substance à l'essai</u> : TI 435 (clothianidine à 99,4 %)</p> <p><u>Dose</u> : 0 et 0,01 mg/kg (moyenne mesurée de 8,8 µg/kg) d'un régime artificiel constitué de pain d'abeille enrichi; on a donné aux ruches en moyenne 166,4 g de pain d'abeille par jour de renouvellement pour un total de 1,83 kg/ruche</p> <p><u>Nombre de ruches d'essai</u> : 20 ruches : 10 ruches témoins et 10 ruches traitées</p> <p><u>Période d'exposition</u> : 3, 6, 12 et 20 jours</p> <p><u>Paramètres d'effet</u> : comportement des abeilles, structure morphologique générale de la glande nourricière, structures internes des acini (contenant le noyau, le cytoplasme et les vacuoles)</p> <p><u>Endroit</u> : Gand, Belgique</p> <p><u>Année</u> : 2005</p>	<p>EXAMEN : les nourrices ont reçu un régime exclusif de pain d'abeille enrichi d'une concentration moyenne mesurée de 9 µg clothianidine/kg (LQ = 10 µg/kg; LD = 3 µg/kg), ce qui n'a pas eu d'effet sur le développement des glandes nourricières de l'hypopharynx des larves. Cette étude est complémentaire à l'étude correspondant au n° de l'ARLA 2355501.</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : cette étude est une étude non exigée qui n'a pas été validée. Les données brutes n'y sont pas fournies et le rapport ne présente pas non plus de données statistiques descriptives ou inférentielles. Aucune analyse des résidus de clothianidine (et de ses métabolites) chez les abeilles domestiques échantillonnées n'a été effectuée.</p>	2355500
<p>Alimentation en milieu ouvert</p> <p>Ruches nourries artificiellement en milieu ouvert pendant 4 semaines avec du pain d'abeille enrichi</p> <p>Abeilles domestiques</p>	<p><u>Culture à l'essai</u> : s. o., milieu ouvert</p> <p><u>Espèce à l'essai</u> : <i>Apis mellifera</i> (environ 10 000 abeilles/ruche)</p> <p><u>Substance à l'essai</u> : TI 435 (clothianidine à 99,4 %)</p> <p><u>Dose</u> : 0 et 0,01 mg/kg (moyenne mesurée de 8,8 µg/kg) d'un régime artificiel constitué de pain d'abeille enrichi; on a donné en moyenne 166,4 g de pain d'abeille par jour de renouvellement pour un total de 1,83 kg/ruche</p> <p><u>Nombre de ruches d'essai</u> : 20 ruches : 10 ruches témoins et 10 ruches traitées</p> <p><u>Période d'exposition</u> : 29 jours (nourrissage des abeilles aux 3 jours)</p> <p><u>Période d'observation</u> : 29 jours</p> <p><u>Paramètres d'effet</u> : surface du cadre couverte de miel, couvain, alvéoles vides, nombre d'alvéoles</p>	<p>EXAMEN : l'exposition des abeilles domestiques découlant de l'ingestion de pain d'abeille enrichi de clothianidine à une concentration de 8,8 µg/kg n'a pas entraîné de transfert de résidus mesurables de clothianidine ou de ses métabolites, la TZMU et la TZNG (LD = 0,3 µg/kg), à la gelée royale. Cette étude est complémentaire à l'étude correspondant au n° de l'ARLA 2355500.</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : cette étude est une étude non exigée. L'étude des colonies n'a pas été réalisée selon les bonnes pratiques de laboratoire, parce qu'elle visait uniquement à informer, mais son étape analytique a été menée selon les BPL et nous éclaire sur le transfert des résidus dans l'alimentation des abeilles en ruche. On n'a pas présenté les conditions météorologiques pour la durée de l'étude d'accompagnement (température, humidité, etc.). Les résultats de l'étude relatifs à l'état des ruches ne doivent pas être utilisés de façon quantitative à moins que les divergences dans l'ensemble de données, en ce qui concerne le nombre de secteurs dans chaque ruche, ne soient expliquées. Comme 40 % des colonies témoins n'avaient pu être traitées</p>	2355501

Type d'étude/méthode d'application/espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence (n° de l'ARLA)
	royales, force des ruches, consommation artificielle de pain d'abeille <u>Échantillons de résidus</u> : gelée royale <u>Endroit</u> : Gand, Belgique <u>Année</u> : 2005	au pain d'abeille à partir du 21 ^e jour de cette étude de 29 jours, et que ce manque de pain combiné à l'utilisation de pièges à pollen a probablement privé les colonies témoins de protéines, l'étude ne livre pas de comparaison utile des effets possibles d'un traitement à la clothianidine. Le rapport contient des données contradictoires sur l'identité (témoin ou traitement) des colonies qui avaient manqué de pain d'abeille après le 21 ^e jour.	
Alimentation en milieu ouvert Abeilles nourries artificiellement avec une solution sucrée chargée à 50 % p/v Abeilles domestiques	<u>Culture à l'essai</u> : s. o., milieu ouvert <u>Espèce à l'essai</u> : <i>Apis mellifera</i> (butineuses à pollen; taille des ruches non précisée) <u>Substance à l'essai</u> : clothianidine de qualité technique (à 99,0 % p/p) <u>Dose</u> : 0 (témoin), 10, 25, 50 et 100 µg p.a./kg d'une solution aqueuse de sucrose à 50 % p/v enrichie <u>Nombre de ruches d'essai</u> : <u>Période d'exposition</u> : < 4 heures à volonté <u>Période d'observation</u> : 1 et 24 heures après la libération <u>Paramètres d'effet</u> : retour de vol, comportement, mortalité <u>Endroit</u> : Allemagne <u>Année</u> : 2000	EXAMEN : la CSEO et la CMEO, d'après le retour de vol des abeilles domestiques butinant le pollen qui ont reçu une solution de sucrose enrichie de clothianidine, étaient de 25 et 50 µg p.a./kg respectivement (taux moyen de consommation correspondant de 0,81 et 1,61 ng p.a./abeille). PRINCIPALES INCERTITUDES : seules les butineuses à pollen ont été sélectionnées dans cette étude de vol de retour, car selon les auteurs, les charges polliniques montrent que ce sont des butineuses efficaces et que chacune d'elles revient habituellement à la ruche affamée avec en jabot une petite quantité de miel. On remarque que les résultats de butineuses d'expérience peuvent ne pas s'appliquer aux ouvrières naïves qui n'ont pas encore vécu leur premier vol d'orientation ni butiné le pollen ou le nectar. Les auteurs ont indiqué qu'il y a eu trois répétitions de chaque essai sur une période de 10 jours. Il est à noter que les essais doivent être répétés pendant la même période de temps pour être considérés comme une vraie répétition. Les auteurs fournissent peu de renseignements sur la préparation des solutions d'essai. Ils ne présentent pas non plus de confirmation analytique des concentrations. Pour l'expérience de retour de vol, les abeilles ont été nourries à volonté dans les cages d'essai. Dans chaque réplicat, la période de nourrissage variait de 2 heures 45 minutes à 3 heures 40 minutes. Les critères qui ont servi de fondement pour cesser de nourrir les abeilles ni l'influence possible de cette variation sur les résultats de l'étude n'ont pas été clairement indiqués.	2365431
Alimentation en milieu ouvert Abeilles nourries artificiellement avec une solution sucrée à 50 % p/v enrichie Abeilles domestiques	<u>Culture à l'essai</u> : s. o., milieu ouvert <u>Espèce à l'essai</u> : <i>Apis mellifera ligustica</i> ; ruches comptant 5 000 abeilles au départ <u>Substance à l'essai</u> : clothianidine de qualité technique (à 99,0 % p/p) <u>Dose</u> : 0 (2x témoin), 10, 20, 40, 80 et 160 µg p.a./L (9,5, 19,0, 35,6, 71,8 et 140,1 µg/kg) dans une solution aqueuse de sucrose à 50 % p/v <u>Nombre de ruches d'essai</u> : 96 (12 ruchers, 8 ruches/rucher)	EXAMEN : la CSENO et la CMENO dans cette étude sont respectivement de 20 et 40 µg/L d'après l'incidence sur le stockage de pollen, le nombre d'adultes et de nymphes, et d'après le couvain total et la population totale d'abeilles vivantes observés chez les groupes exposés à ≥ 40 µg/L sur plusieurs évaluations d'état des colonies avant l'hivernage (les effets sur les larves, bien que non importants à 40 µg/L, indiquaient une possible incidence à cette dose). Ces niveaux d'effet tiennent compte du fait que l'évaluation de l'hivernage était impossible, ce qui empêche une évaluation exhaustive des effets potentiels à long terme chez les deux groupes exposés aux doses les plus faibles, et demeure une grande source d'incertitude.	2610259

Type d'étude/méthode d'application/espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence (n° de l'ARLA)
	<p><u>Période d'exposition</u> : 6 semaines à volonté</p> <p><u>Période d'observation</u> : 350 jours</p> <p><u>Paramètres d'effet</u> : surface totale des cadres couverte de miel/nectar, pain d'abeille/pollen, œufs, couvain ouvert (larves), couvain operculé (nymphe) et adultes. Symptômes de maladie ou d'infection (varroa, nosébose, loque américaine ou petit coléoptère des ruches), poids des ruches</p> <p><u>Résidus</u> : nectar non operculé, pollen des pièges à pollen</p> <p><u>Endroit</u> : Caroline du Nord, États-Unis</p> <p><u>Année</u> : 2014 à 2015</p>	<p>PRINCIPALES INCERTITUDES : bien qu'elle comporte certaines incertitudes pour la plupart liées aux aspects inhérents aux études menées dans des conditions semi-naturelles ou en plein champ (dilution de la substance chimique à l'essai par d'autres sources fourragères, détection d'autres substances chimiques dans les ruches de surveillance, etc.), cette étude fournit des renseignements sur un certain nombre de paramètres de santé des colonies dans le contexte d'une exposition à long terme (l'hivernage mis à part) à la clothianidine.</p>	
<p>Alimentation en milieu ouvert</p> <p>Abeilles nourries artificiellement avec une solution sucrée à 50 % p/v enrichie</p> <p>Abeilles domestiques</p>	<p><u>Culture à l'essai</u> : s. o., milieu ouvert</p> <p><u>Espèce à l'essai</u> : <i>Apis mellifera ligustica</i>; ruches comptant 10 000 abeilles chacune au départ</p> <p><u>Substance à l'essai</u> : clothianidine de qualité technique (à 99,0 % p/p)</p> <p><u>Dose</u> : 0 (2 x témoin), 10, 20, 30, 40 et 80 µg p.a./L (9,5, 19,0, 29, 37 et 76 µg/kg) d'une solution aqueuse de sucrose à 50 % p/v</p> <p><u>Nombre de ruches d'essai</u> : 96 (12 ruches, 8 ruches/rucher)</p> <p><u>Période d'exposition</u> : 6 semaines à volonté</p> <p><u>Période d'observation</u> : 350 jours</p> <p><u>Paramètres d'effet</u> : Surface totale des cadres couverte de miel/nectar, pain d'abeille/pollen, œufs, couvain ouvert (larves), couvain operculé (nymphe), adultes. Symptômes de maladie ou d'infestation (varroa, nosébose, loque américaine ou petit coléoptère des ruches), poids des ruches, survivance en hivernage</p> <p><u>Résidus</u> : nectar non operculé, pollen des pièges à pollen</p> <p><u>Endroit</u> : Caroline du Nord, États-Unis</p> <p><u>Année</u> : 2016 à 2017</p>	<p>EXAMEN : à en juger par des données préliminaires, la survie des colonies en hivernage paraissait bonne dans les ruches témoins, la perte par colonie s'établissant à 17 % lors de la dernière évaluation en avril 2017. À cette date, le taux de survie des colonies en hivernage était de 83, 75, 67, 92, 75 et 25 % chez le groupe témoin et les groupes exposés à 9,5, 19, 29, 37 et 76 ppb. Les auteurs de l'étude mentionnent une différence statistiquement significative de survie des colonies en hivernage par rapport au groupe témoin à 76 ppb. La plupart des colonies survivantes étaient en voie d'essaimage au moment de la dernière évaluation (60, 56, 88, 55, 67 et 33 % de ces colonies chez le groupe témoin et les groupes exposés à 9,5, 19, 29, 37 et 76 ppb, respectivement).</p> <p>La CSENO est établie à 19 ppb (20 µg/L). La CMENO serait de 29 ppb (30 µg/L), d'après les effets nocifs significatifs sur le stockage de pollen relevés dans plusieurs évaluations d'état des colonies, et les effets sur le couvain (operculé ou non) avant l'hivernage.</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : ceci est un examen sommaire de l'information contenue dans une présentation. Les versions provisoire et définitive du rapport de cette étude n'étaient pas disponibles au moment de l'examen. L'exposition de fond à la clothianidine dans les ruches témoins indique un certain pillage entre les ruches.</p>	<p>Les rapports provisoire et définitif n'étaient pas disponibles au moment de l'examen.</p>

Tableau 4 Études de niveau III sur la toxicité pour les abeilles *Apis* et autres qu'*Apis* – études soumises par les titulaires

Type d'étude/méthode d'application/espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	N° de l'ARLA
Étude en milieu ouvert Traitement des semences Abeilles domestiques	<p><u>Culture à l'essai</u> : canola</p> <p><u>Espèce à l'essai</u> : <i>Apis mellifera</i> en ruche</p> <p><u>Substance à l'essai</u> : TI-435 (clothianidine – concentration non précisée)</p> <p><u>Dose d'application</u> : TI-435 à la dose de 6,06 g p.a./kg semences; 181 000 semences dans 1 kg = 0,03 mg p.a./semence (ce qui équivaut à 41 g p.a./ha; 6,725 kg semences/ha).</p> <p><u>Nombre de ruches d'essai</u> : 1 champ témoin et 1 champ traité contenant 2 ruches chacun, en Ontario et au Minnesota : 8 ruches au total</p> <p><u>Taille des parcelles</u> : 1 ha</p> <p><u>Période d'exposition</u> : 25 à 30 jours</p> <p><u>Période d'observation</u> : 25 à 30 jours</p> <p><u>Paramètres d'effet</u> : poids des ruches, mortalité des abeilles, activité de butinage, quantité de couvains operculés, cadres d'abeilles adultes, comportement des ruches</p> <p><u>Échantillons de résidus</u> : nectar et pollen en ruche</p> <p><u>Endroit</u> : Ontario, Minnesota</p> <p><u>Année</u> : 2001</p>	<p>EXAMEN : aucune réduction significative liée au traitement n'a été relevée dans les paramètres d'essai (quantité de couvain operculé, mortalité, rendement en miel, butinage, collecte de pollen) après une exposition de 25 à 30 jours de ruches d'abeilles domestiques dans les champs à du canola en fleur venant de semences traitées à la clothianidine à une dose de 0,03 mg p.a./semences (41 g p.a./ha). On a détecté des résidus de TI-435 dans le pollen et le nectar en ruche 7 et 14 jours après le placement des ruches. Les résidus variaient de 0,9 à 3,7 ppb pour le nectar et de 1,6 à 3,0 pour le pollen dans les ruches de traitement. Il n'y a pas de résidus quantifiables de TI-435 qui aient été détectés dans les ruches témoins.</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : les résultats n'ont pu être validés, puisque les données brutes n'avaient pas été présentées. La variabilité n'a pu être évaluée. La durée de l'exposition aux substances d'essai et de l'observation des abeilles est trop courte (25 à 30 jours) pour permettre d'évaluer pleinement l'incidence des concentrations d'exposition à la clothianidine (et à l'imidaclopride) sur les colonies d'abeilles soumises aux essais. Les effets à plus long terme ne pouvaient être évalués à cause de la brièveté de l'étude (survie du couvain, par exemple), mais la durée aurait pu être suffisante pour nous renseigner sur d'autres paramètres (comme la mortalité chez les adultes). Les concentrations de résidus ont aussi été mesurées, ce qui donne une certaine indication de l'exposition des abeilles. Ces mesures ont toutefois été prises deux fois seulement, soit 7 et 14 jours après le placement des ruches.</p>	1194872
Étude en milieu ouvert Traitement des semences Abeilles domestiques	<p><u>Culture à l'essai</u> : canola</p> <p><u>Espèce à l'essai</u> : <i>Apis mellifera</i> en ruche</p> <p><u>Substance à l'essai</u> : Prosper FL (clothianidine à 9,49 %) et Poncho 600 FS (clothianidine à 48 %)</p> <p><u>Dose d'application</u> : mélange de Prosper FL et de Poncho 600 FS à une dose de 4,0 g p.a./kg semences; 181 000 semences dans 1 kg = 0,02 mg p.a./semence (ce qui équivaut à 32 g p.a./ha; 8,0 kg semences/ha)</p> <p><u>Nombre de ruches d'essai</u> : 4 champs témoins</p>	<p>EXAMEN : aucun effet néfaste lié au traitement n'a été observé sur la mortalité des abeilles, la longévité des ouvrières, le développement du couvain, le poids des ruches ou le rendement en miel, après l'exposition des ruches d'abeilles domestiques.</p> <p>Dans la majorité des échantillons, une quantité de clothianidine inférieure à la limite de quantification (< 0,5 ng/g) a été détectée dans le miel, le nectar, le pollen et la cire des colonies traitées (à la clothianidine) et témoins. La clothianidine a été détectée à des concentrations de 0,501 à 0,928 ng/g dans le miel, dans 15 des 28 échantillons prélevés dans les colonies des champs de canola traité à</p>	1464606

Type d'étude/méthode d'application/espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	N° de l'ARLA
	<p>et 4 champs traités contenant chacun 4 ruches : 32 ruches au total</p> <p><u>Période d'exposition</u> : 21 jours pendant la période de floraison</p> <p>Période post-exposition : après la période d'exposition, les abeilles ont été déplacées dans un lieu de surveillance sans cultures étendues attirantes pour les abeilles</p> <p><u>Période d'observation</u> : prolongée jusqu'après l'hivernage (130 jours à partir du début de la période d'exposition)</p> <p><u>Paramètres d'effet</u> : poids des ruches, rendement en miel, mortalité des abeilles, longévité des ouvrières, développement du couvain, succès de l'hivernage (voir n° de l'ARLA 1464608)</p> <p><u>Échantillons de résidus</u> : miel, cire d'abeille, pollen et nectar prélevés sur les abeilles</p> <p><u>Endroit</u> : Guelph, Ontario</p> <p><u>Année</u> : 2005 à 2006</p>	<p>la clothianidine. Elle était présente à une concentration inférieure à la LQ (< 0,5 ng/g) dans le miel (28 échantillons) prélevé dans les colonies des champs témoins de canola. La clothianidine a été détectée à des concentrations de 0,521 à 2,24 ng/g dans le nectar, dans 9 des 45 échantillons prélevés dans les colonies des champs de canola traité, et à des concentrations de 0,535 à 0,969 ng/g dans 4 des 29 échantillons prélevés dans les colonies des champs témoins. Dans le pollen, les concentrations de clothianidine étaient de 0,698 à 2,59 ng/g dans 4 des 19 échantillons prélevés dans les colonies des champs traités; les concentrations étaient inférieures à la LQ (< 0,5 ng/g) dans les colonies des champs témoins. Enfin, dans la cire d'abeille, les concentrations de clothianidine étaient inférieures à la LQ (< 0,5 ng/g) dans les colonies des champs traités et des champs témoins.</p> <p>Un résumé de l'évaluation des colonies en hivernage a été présent en complément à cette étude (voir le n° de l'ARLA 1464608)</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : les résultats de cette étude ne permettent pas de conclure à un effet du traitement du canola à la clothianidine sur la mortalité des ouvrières adultes et des faux bourdons. Dans bien des cas, la mortalité dans les colonies témoins était relativement élevée, et souvent supérieure à celle des colonies exposées à la clothianidine. La forte variabilité du nombre d'abeilles mortes peut avoir nui à la capacité de dégager les différences statistiques. En outre, certaines ruches témoins étaient contaminées par la clothianidine, ce qui indique que les abeilles de ces ruches pourraient avoir butiné dans des champs traités. Il existe donc une certaine incertitude quant à la capacité de différencier les effets du traitement à la clothianidine, puisque cette substance a été détectée dans le nectar des colonies témoins. Il faut aussi dire que des données brutes n'ont pas été fournies sur la mortalité des abeilles, ce qui a restreint l'interprétation des données d'analyse statistique présentées. Si des éléments d'incertitude subsistent au sujet de l'intercontamination des substances chimiques à l'essai dans le groupe témoin et de l'interprétation des résultats, il reste que l'étude est généralement bien conçue et reflète en partie le scénario d'exposition des abeilles domestiques dans les champs.</p>	
<p>Étude en milieu ouvert</p> <p>Traitement des semences</p>	<p><u>Culture à l'essai</u> : canola</p> <p><u>Espèce à l'essai</u> : <i>Apis mellifera</i> en ruche</p> <p><u>Substance à l'essai</u> : Prosper FL (clothianidine)</p>	<p>EXAMEN : Aucune différence n'a été relevée entre les colonies témoins et les colonies traitées à la clothianidine dans l'évaluation qui a eu lieu au printemps.</p>	1464608

Type d'étude/méthode d'application/espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	N° de l'ARLA
Abeilles domestiques	<p>à 9,49 %) et Poncho 600 FS (clothianidine à 48 %)</p> <p><u>Dose d'application</u> : mélange de Prosper FL et de Poncho 600 FS à une dose de 4,0 g p.a./kg semences; 181 000 semences dans 1 kg = 0,02 mg p.a./semence (ce qui équivaut à 32 g p.a./ha; 8,0 kg semences/ha)</p> <p><u>Nombre de ruches d'essai</u> : 4 champs témoins et 4 champs traités contenant chacun 4 ruches : total de 32 ruches</p> <p><u>Période d'exposition</u> : 21 jours en période de floraison</p> <p>Période post-exposition : après la période d'exposition, les abeilles ont été déplacées dans un lieu de surveillance sans cultures étendues attirantes pour les abeilles</p> <p><u>Période d'observation</u> : prolongée jusqu'après l'hivernage (130 jours à partir du début de la période d'exposition)</p> <p><u>Paramètres d'effet</u> : poids des ruches, rendement en miel, mortalité des abeilles, longévité des ouvrières, développement du couvain, succès de l'hivernage (voir n° de l'ARLA 1464608)</p> <p><u>Échantillons de résidus</u> : miel, cire d'abeille, pollen et nectar recueilli par les abeilles</p> <p><u>Endroit</u> : Guelph, Ontario</p> <p><u>Année</u> : 2006</p>	<p>Cette étude est en complément de l'étude correspondant au n° de l'ARLA 1464606 qui contient un résumé de l'évaluation des colonies en hivernage.</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : Il n'y a pas de données (brutes ou sommaires) ni d'éléments d'analyse statistique dans le rapport d'étude; il n'a donc pas été possible de vérifier les résultats de l'évaluation printanière de l'état des colonies en hivernage. Dans l'ensemble, l'étude est bien conçue et reflète en partie le scénario d'exposition des abeilles domestiques dans les champs.</p>	
Étude en milieu ouvert Traitement des semences Abeilles domestiques	<p><u>Culture à l'essai</u> : canola</p> <p><u>Espèce à l'essai</u> : <i>Apis mellifera</i> en ruche</p> <p><u>Substance à l'essai</u> : Prosper FX préparation fluidifiable (285,7 g clothianidine/L, 5,36 g métalaxyl/L, 7,14 g trifloxystrobine/L et 50 g carbathiine/L)</p> <p><u>Dose d'application</u> : Prosper FX en solution à une dose de 4,0 g p.a./kg semences; 181 000 semences dans 1 kg = 0,02 mg p.a./semence (ce qui équivaut à 22,4 g p.a./ha)</p>	<p>EXAMEN : Aucun effet lié au traitement n'a été observé sur le poids des colonies d'abeilles domestiques, la production de miel, l'incidence d'organismes nuisibles, la mortalité des abeilles, le nombre d'adultes et la quantité de couvains operculés, la collecte de pollen ou la survie à l'hivernage après l'exposition des ruches en plein champ, pendant 2 semaines, à des plants de canola en fleur venant de semences traitées à une dose de 0,02 mg p.a./semences (22,4 g p.a./ha; en fonction d'un taux d'ensemencement de 5,6 kg semences/ha).</p> <p>Aucun résidu de clothianidine ou des produits de transformation MNG,</p>	2357346

Type d'étude/méthode d'application/espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	N° de l'ARLA
	<p>en fonction d'un taux d'ensemencement de 5,6 kg semences/ha)</p> <p><u>Nombre de ruches d'essai</u> : 5 champs témoins et 5 champs traités contenant chacun 4 ruches : 40 ruches au total</p> <p><u>Période d'exposition</u> : 14 jours en période de floraison</p> <p>Période post-exposition : après la période d'exposition, les abeilles ont été déplacées dans un lieu de surveillance sans cultures étendues attirantes pour les abeilles</p> <p><u>Période d'observation</u> : 84 jours en 2012; 332 jours en 2013, post-hivernage compris</p> <p><u>Paramètres d'effet</u> : gain pondéral, production de miel, mortalité chez les abeilles adultes, nombre d'adultes et quantité de couvain operculé, comportement et état des reines, détermination de la présence/absence de cellules royales ou de supercédure des reines, œufs et larves non operculées, santé des colonies, succès de l'hivernage</p> <p><u>Échantillons de résidus</u> : miel, cire d'abeille, pollen (pièges à pollen) et nectar (en ruche)</p> <p><u>Endroit</u> : Guelph, Ontario</p> <p><u>Année</u> : 2012 à 2013</p>	<p>TMG, TZMU et TZNG n'a été détecté dans les échantillons de nectar, de miel et de cire prélevés dans les sites témoins et traités pendant et après la période d'exposition de 14 jours. Dans les sites traités, des résidus de clothianidine ont été relevés dans le pollen prélevé sur des pièges à pollen pendant la période d'exposition de 14 jours, à des concentrations moyennes variant de 0,46 à 1,91 ppb (ppb maximal de 2,33). Des résidus ont aussi été détectés dans le pollen échantillonné sur les pièges à pollen des sites témoins pendant la seconde semaine d'exposition, à des concentrations moyennes de 0,38 à 1,29 ppb (ppb maximal de 1,49). On n'a pas détecté de résidus de clothianidine dans le pollen échantillonné après la période d'exposition. Dans l'ensemble, aucune tendance nette n'a été observée entre les sites témoins et les sites traités en ce qui concerne la survie des colonies en fonction des concentrations de résidus de clothianidine, du type de pollen et du pollen total recueilli.</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : Dans l'ensemble, l'étude sur le terrain est jugée bien conçue, et aucun effet lié au traitement n'a été détecté, mais une certaine incertitude subsiste quant à la possibilité de détecter des effets dans la présente étude, si l'on tient compte de ce qui suit : 1) aucun résidu de clothianidine n'a été détecté dans les matrices échantillonnées des sites témoins pendant la première semaine d'exposition, où elle a été détectée dans les échantillons de pollen des cinq sites traités (0,58 – 1,15 ppb en moyenne, n = 5 échantillons/5), mais des résidus ont été détectés dans les échantillons de pollen de quatre des cinq sites témoins à des niveaux quantifiables (0,38 – 1,5 ppb en moyenne, n = 3 échantillons/5) et à l'état de trace (< LQ > LD; LQ = 1,0 ppb, LD = 0,6 ppb, n = 1 échantillon/5) pendant la seconde semaine, à des concentrations semblables à celles relevées dans les sites traités (0,46 – 1,9 ppb en moyenne, n = 5 échantillons/5) dans la même période; 2) dans l'ensemble, les concentrations maximales de résidus dans les échantillons de pollen prélevés pendant la période d'exposition étaient faibles dans le présent plan d'expérience ($\leq 2,33$ ppb), et aucun résidu n'a été détecté dans d'autres matrices (nectar, miel, cire, etc.); 3) les pertes d'hivernage en Ontario étaient importantes au moment de l'étude (38 %) et elles étaient plus élevées que la moyenne dans les sites témoins (47 %); 4) les résultats obtenus pour un certain nombre de paramètres étaient hautement variables, ce qui n'est pas inhabituel pour une étude sur le terrain, mais vient limiter la capacité de déceler les</p>	

Type d'étude/méthode d'application/espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	N° de l'ARLA
		différences liées au traitement. L'étude se voulait une représentation du pire scénario envisageable de l'exposition des abeilles, mais en raison de températures supérieures à la moyenne, de conditions de sécheresse, de la brièveté relative de la période de floraison combinée à un faible taux d'ensemencement, de la petite taille des parcelles d'essai et du choix du lieu d'étude dans le sud de l'Ontario, l'étude ne peut être considérée comme représentant le pire scénario pour un traitement des semences à la clothianidine au Canada.	
<p>Champ ouvert</p> <p>Traitement des semences</p> <p>Exposition à la poussière</p> <p>Guttation</p> <p>Abeilles domestiques</p>	<p><u>Culture à l'essai</u> : maïs</p> <p><u>Espèce à l'essai</u> : <i>Apis mellifera</i> en ruche</p> <p><u>Substance à l'essai</u> : clothianidine FS 600B G (600 g p.a./L); même préparation que le Poncho 600 FS au Canada</p> <p><u>Dose d'application</u> : clothianidine FS 600B G à une dose de 0,5 mg p.a./semence (ce qui équivaut à 50,6 g p.a./ha; 101 100 semences/ha)</p> <p><u>Nombre de ruches d'essai</u> : 1 champ témoin et 1 champ traité, chacun contenant 6 ruches placées dans les champs avant l'ensemencement : 12 ruches au total</p> <p><u>Période d'exposition</u> : 71 jours</p> <p><u>Période post-exposition</u> : après la période d'exposition, les abeilles ont été déplacées dans un lieu de surveillance sans cultures étendues attirantes pour les abeilles</p> <p><u>Période d'observation</u> : 126 jours</p> <p><u>Paramètres d'effet</u> : mortalité des abeilles, activité de vol, développement du couvain, force des ruches, présence et durée de guttation, abeilles recueillant le liquide de guttation</p> <p><u>Échantillons de résidus</u> : liquide de guttation, abeilles domestiques mortes, pollen et nectar des rayons (échantillons non analysés)</p> <p><u>Endroit</u> : Aquitaine, France</p> <p><u>Année</u> : 2009</p>	<p>EXAMEN : On n'a relevé aucun effet nocif sur la santé et le développement des colonies (force des colonies, santé, développement du couvain et stockage alimentaire) dans les ruches potentiellement exposées à la poussière dégagée pendant la mise en terre des semences de maïs traitées, ainsi qu'au maïs en guttation. L'importante mortalité observée dans le groupe de traitement lors de certaines évaluations après l'ensemencement pourrait avoir été causée par la poussière du traitement des semences contenant de la clothianidine. Comme il n'y a pas eu d'observations des abeilles recueillant les gouttelettes de guttation pendant la période d'exposition ou interagissant autrement avec les plants en guttation, il est très peu probable que cette forte mortalité soit imputable à la consommation de liquide de guttation par les abeilles.</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : Aucune analyse statistique n'a été effectuée. On n'a pas mesuré non plus la dérive de la poussière ni soumis les matrices échantillonnées à une analyse de résidus.</p> <p>Il y a des différences entre les semoirs utilisés dans les quatre études de la série (n° de l'ARLA 2142805 – 808), ce qui pourrait expliquer (avec d'autres différences météorologiques et régionales) les variations observées entre toutes les études quant aux effets liés aux poussières.</p> <p>Pendant une partie de la durée de l'expérience, le maïs (et les autres cultures des alentours) aurait été en fleur et, par conséquent, les abeilles auraient été exposées par butinage au nectar et au pollen du maïs dont les semences avaient été traitées, et peut-être à d'autres cultures traitées.</p> <p>Dans l'ensemble, des symptômes d'ascosphérose et de varroa ont été relevés dans les deux groupes expérimentaux; ce facteur pourrait être à l'origine des problèmes de développement des colonies. Cet aspect n'a</p>	2142805

Type d'étude/méthode d'application/espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	N° de l'ARLA
		pas été quantifié dans le rapport d'essai (c.-à-d. quand et comment l'état de santé des abeilles a été évalué, et l'incidence des parasites ou le moment de leur manifestation saisonnière). Le nombre de plants n'était pas toujours consigné si moins de 10 % des plants présentaient une guttation.	
<p>Champ ouvert</p> <p>Traitement des semences</p> <p>Exposition aux poussières</p> <p>Guttation</p> <p>Abeilles domestiques</p>	<p><u>Culture à l'essai</u> : maïs</p> <p><u>Espèce à l'essai</u> : <i>Apis mellifera</i> en ruche</p> <p><u>Substance à l'essai</u> : clothianidine FS 600B G (600 g p.a./L); même préparation que pour le Poncho 600 FS au Canada</p> <p><u>Dose d'application</u> : clothianidine FS 600B G à une dose de 0,5 mg p.a./semence (ce qui équivaut à 54,1 g p.a./ha; 108 200 semences/ha)</p> <p><u>Nombre de ruches d'essai</u> : 1 champ témoin et 1 champ traité, avec chacun 6 ruches placées dans les champs avant l'ensemencement : 12 ruches au total</p> <p><u>Période d'exposition</u> : 45 jours</p> <p><u>Période post-exposition</u> : après la période d'exposition, les abeilles ont été déplacées dans un lieu de surveillance sans cultures étendues attirantes pour elles</p> <p><u>Période d'observation</u> : 85 jours</p> <p><u>Paramètres d'effet</u> : mortalité des abeilles, activité de vol, développement du couvain, force des ruches, présence et durée de guttation, abeilles recueillant le liquide de guttation</p> <p><u>Échantillons de résidus</u> : liquide de guttation, abeilles domestiques mortes, pollen et nectar des rayons (échantillons non analysés)</p> <p><u>Endroit</u> : Languedoc-Roussillon, France</p> <p><u>Année</u> : 2009</p>	<p>EXAMEN : On n'a relevé aucun effet nocif sur la santé et le développement des colonies (force des colonies, santé, développement du couvain et stockage alimentaire) dans les ruches potentiellement exposées à la poussière dégagée pendant la mise en terre des semences de maïs traitées, ainsi qu'au maïs en guttation. L'importante mortalité observée dans le groupe de traitement lors de certaines évaluations après l'ensemencement pourrait avoir été causée par la poussière du traitement des semences contenant de la clothianidine. Comme il n'y a pas eu d'observations des abeilles recueillant les gouttelettes de guttation pendant la période d'exposition ou interagissant autrement avec les plants en guttation, il est très peu probable que cette forte mortalité soit imputable à la consommation de liquide de guttation par les abeilles.</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : Aucune analyse statistique n'a été effectuée. On n'a pas mesuré non plus la dérive de la poussière ni soumis les matrices échantillonnées à une analyse de résidus.</p> <p>Il y a des différences entre les semoirs utilisés dans les quatre études de la série (n°s de l'ARLA 2142805 – 808), ce qui pourrait expliquer (avec d'autres différences météorologiques et régionales) les variations observées entre toutes les études quant aux effets liés aux poussières.</p> <p>Le champ traité est immédiatement entouré de haies sur trois côtés, et le quatrième est bordé par une route. Il y a des vergers derrière les haies. Aucun renseignement agricole n'est présenté sur les champs environnants, et on ignore par conséquent si ces vergers ont reçu des pulvérisations antiparasitaires qui pourraient avoir nui aux abeilles domestiques butineuses.</p> <p>Le champ témoin est attenant à un verger, à des routes et à des haies. On n'a pas non plus de données agricoles pour nous renseigner sur ces environs et, par conséquent, on ignore s'il y a eu des pulvérisations antiparasitaires susceptibles de nuire aux butineuses.</p>	2142806

Type d'étude/méthode d'application/espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	N° de l'ARLA
		Les colonies témoins étaient toujours évaluées plus tôt dans la matinée que les colonies de traitement, c'est-à-dire à un moment de la journée où les températures sont plus basses. L'activité de vol était donc réduite, et le nombre d'abeilles dans les ruches plus élevé.	
<p>Champ ouvert</p> <p>Traitement des semences</p> <p>Exposition à la poussière</p> <p>Guttation</p> <p>Abeilles domestiques</p>	<p><u>Culture à l'essai</u> : maïs</p> <p><u>Espèce à l'essai</u> : <i>Apis mellifera</i> en ruche</p> <p><u>Substance à l'essai</u> : clothianidine FS 600B G (600 g p.a./L); même préparation que pour le Poncho 600 FS au Canada</p> <p><u>Dose d'application</u> : clothianidine FS 600B G à une dose de 0,5 mg p.a./semence (ce qui équivaut à 51,9 g p.a./ha; 103 800 semences/ha)</p> <p><u>Nombre de ruches d'essai</u> : 1 champ témoin et 1 champ traité, chacun avec 6 ruches placées dans les champs avant l'ensemencement : 12 ruches au total</p> <p><u>Période d'exposition</u> : 34 jours</p> <p><u>Période post-exposition</u> : après la période d'exposition, les abeilles ont été déplacées dans un lieu de surveillance sans cultures étendues attirantes pour elles</p> <p><u>Période d'observation</u> : 83 jours</p> <p><u>Paramètres d'effet</u> : mortalité des abeilles, activité de vol, développement du couvain, force des ruches, présence et durée de guttation, abeilles recueillant le liquide de guttation</p> <p><u>Échantillons de résidus</u> : liquide de guttation, abeilles domestiques mortes, pollen et nectar des rayons (échantillons non analysés)</p> <p><u>Endroit</u> : Champagne, France</p> <p><u>Année</u> : 2009</p>	<p>EXAMEN : On n'a relevé aucun effet nocif sur la santé et le développement des colonies (force des colonies, santé, développement du couvain et stockage alimentaire) dans les ruches potentiellement exposées à la poussière dégagée pendant la mise en terre des semences de maïs traitées, ainsi qu'au maïs en guttation. L'importante mortalité observée dans le groupe de traitement lors de certaines évaluations après l'ensemencement pourrait avoir été causée par la poussière du traitement des semences contenant de la clothianidine. Comme il n'y a pas eu d'observations des abeilles recueillant les gouttelettes de guttation pendant la période d'exposition ou interagissant autrement avec les plants en guttation, il est très peu probable que cette forte mortalité soit imputable à la consommation de liquide de guttation par les abeilles.</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : Aucune analyse statistique n'a été effectuée. On n'a pas mesuré non plus la dérive de la poussière ni soumis les matrices échantillonnées à une analyse de résidus.</p> <p>Il y a des différences entre les semoirs utilisés dans les quatre études de la série (n^{os} de l'ARLA 2142805 – 808), ce qui pourrait expliquer (avec d'autres différences météorologiques et régionales) les variations observées entre toutes les études quant aux effets liés aux poussières.</p> <p>En ce qui concerne l'activité de vol en avant des ruches de la parcelle témoin les jours de guttation, aucune observation n'a été faite après 8 h 48 le 24 mai en raison de ce qu'on a appelé une « activité maximale de vol (aucune autre détermination) ». Cette expression n'est pas expliquée davantage dans le rapport d'essai.</p> <p>La parcelle témoin était entourée de champs de colza. La parcelle traitée avec la substance à l'essai était environnée de champs de colza et de betterave. Le rapport d'essai ne fait pas état des pratiques agricoles dans les champs environnants. On ignore si les abeilles butinaient sur ces cultures, si elles ont été exposées à la poussière de traitement des semences pendant l'ensemencement, ou si les cultures ont été</p>	2142807

Type d'étude/méthode d'application/espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	N° de l'ARLA
		<p>pulvérisées pendant la présente expérience.</p> <p>Il pourrait y avoir eu essaimage entre la mi-juin et le début de juillet. On n'a pas observé d'activité en ce sens dans les champs, mais on a trouvé des cellules royales d'essaimage dans les ruches, et il y a eu des périodes en juillet où les ruches T4 et T6 ne contenaient pas de larves ni d'œufs, ou très peu.</p>	

Type d'étude/méthode d'application/espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	N° de l'ARLA
<p>Champ ouvert</p> <p>Traitement des semences</p> <p>Exposition aux poussières</p> <p>Guttation</p> <p>Abeilles domestiques</p>	<p><u>Culture à l'essai</u> : maïs</p> <p><u>Espèce à l'essai</u> : <i>Apis mellifera</i> en ruche</p> <p><u>Substance à l'essai</u> : clothianidine FS 600B G (600 g p.a./L); même préparation que pour le Poncho 600 FS au Canada</p> <p><u>Dose d'application</u> : clothianidine FS 600B G à un débit de 0,5 mg p.a./semences (ce qui équivaut à 51,6 g p.a./ha; 103 100 semences/ha)</p> <p><u>Nombre de ruches d'essai</u> : 1 champ témoin et 1 champ traité, chacun avec 6 ruches placées dans les champs avant l'ensemencement : 12 ruches au total</p> <p><u>Période d'exposition</u> : 69 jours</p> <p><u>Période post-exposition</u> : après la période d'exposition, les abeilles ont été déplacées dans un lieu de surveillance sans cultures étendues pour les attirer</p> <p><u>Période d'observation</u> : 141 jours</p> <p><u>Paramètres d'effet</u> : mortalité des abeilles, activité de vol, développement du couvain, force des ruches, présence de guttation et durée, abeilles recueillant le liquide de guttation</p> <p><u>Échantillons de résidus</u> : liquide de guttation, abeilles domestiques mortes, pollen et nectar des rayons (échantillons non analysés)</p> <p><u>Endroit</u> : Alsace, France</p> <p><u>Année</u> : 2009</p>	<p>EXAMEN : On n'a relevé aucun effet nocif sur la santé et le développement des colonies (force des colonies, santé, développement du couvain et stockage alimentaire) dans les ruches potentiellement exposées à la poussière dégagée pendant la mise en terre des semences de maïs traitées, ainsi qu'au maïs en guttation. L'importante mortalité observée dans le groupe de traitement lors de certaines évaluations après l'ensemencement pourrait avoir été causée par la poussière du traitement des semences contenant de la clothianidine. Comme il n'y a pas eu d'observation d'abeille recueillant les gouttelettes de guttation pendant la période d'exposition ou interagissant autrement avec les plants en guttation, il est très peu probable que cette forte mortalité soit imputable à la consommation de liquide de guttation par les abeilles.</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : Aucune analyse statistique n'a été effectuée. On n'a pas mesuré non plus la dérive de la poussière ni soumis les matrices échantillonnées à une analyse de résidus.</p> <p>Il y a des différences entre les semoirs utilisés dans les quatre études de la série (n°s de l'ARLA 2142805 – 808), ce qui pourrait expliquer (avec d'autres différences météorologiques et régionales) les variations observées entre toutes les études quant aux effets liés aux poussières.</p> <p>Le rapport d'essai n'aborde pas les pratiques agricoles utilisées dans les champs environnants. On ignore si des abeilles butinaient sur les cultures en question et si elles ont été exposées à la poussière de traitement des semences pendant l'ensemencement ou s'il y a eu pulvérisation des cultures pendant l'expérience.</p> <p>La parcelle témoin est entourée d'une forêt sur trois côtés. Il y a une zone résidentielle et une jeune plantation forestière à proximité. Dans un rayon de 2 km, il y a des champs de colza, de seigle et de blé.</p> <p>La parcelle d'essai traitée confine à une forêt de conifères, à des pommiers et des cerisiers, et à un pré de plantes florifères. Il y a un champ de seigle dans un rayon de 2 km.</p>	2142808

Type d'étude/méthode d'application/espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	N° de l'ARLA
Champ ouvert Traitement des semences Abeilles domestiques	<p><u>Culture à l'essai</u> : maïs <u>Espèce à l'essai</u> : <i>Apis mellifera</i> en ruche <u>Substance à l'essai</u> : clothianidine FS 600B G (600 g p.a./L); même préparation que pour le Poncho 600 FS au Canada <u>Dose d'application</u> : clothianidine FS 600B G à une dose de 0,5 mg p.a./semence (ce qui équivaut à 15 g p.a./ha; taux nominal de mise en terre de 30 000 semences/ha) <u>Nombre de ruches d'essai</u> : 1 champ témoin et 1 champ traité, chacun avec 6 ruches : 12 ruches au total <u>Période d'exposition</u> : 11 jours <u>Période post-exposition</u> : après la période d'exposition, les abeilles ont été déplacées dans un lieu de surveillance sans cultures étendues attirantes pour elles <u>Période d'observation</u> : 261 jours <u>Paramètres d'effet</u> : mortalité des abeilles, activité de vol, développement du couvain, force des ruches, poids des colonies, comportement des abeilles, santé des colonies, succès de l'hivernage <u>Échantillons de résidus</u> : pollen des butineuses (vivantes), pollen des plantes <u>Endroit</u> : Alsace, France <u>Année</u> : 2009</p>	<p>EXAMEN : L'exposition des abeilles domestiques à du maïs en fleur venant de semences traitées à la clothianidine FS 600B G à une dose d'application de 0,5 mg p.a./semence n'a pas eu d'effets néfastes sur la santé et le développement des colonies (force et santé des colonies, développement du couvain et comportement de stockage alimentaire) pendant la période d'exposition et dans les mois qui l'ont suivie en 2008 et au printemps de 2009. On n'a pas observé non plus de différences liées à la substance à l'essai entre le groupe de traitement et le groupe témoin pour ce qui est de la mortalité et de l'intensité de vol et de butinage dans les champs de maïs, pas plus que pour le comportement des abeilles pendant l'exposition.</p> <p>Aux fins de l'analyse des résidus, on a prélevé un échantillon de pollen sur les butineuses et un échantillon sur les plantes par groupe de traitement. Dans le groupe traité à la substance à l'essai, on a détecté de faibles concentrations de résidus de clothianidine dans les échantillons de pollen des abeilles et des plantes (0,003 et 0,005 mg/kg respectivement). On n'a pas trouvé de résidus quantifiables des métabolites TZNG et TZMU dans le pollen des abeilles, ni dans le pollen des plantes. Aucun résidu n'a été détecté dans les échantillons témoins.</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : Il s'agit d'un rapport provisoire des observations de la première année. L'analyse du pollen recueilli dans les pièges à pollen à l'entrée des ruches indique qu'une petite proportion seulement du pollen recueilli par les abeilles venait du maïs (2 %). Une très forte proportion venait plutôt du trèfle blanc (jusqu'à 72 %). Les abeilles domestiques puisaient manifestement dans d'autres sources alimentaires dans cette étude. Il aurait été préférable qu'elles s'alimentent davantage avec le pollen de maïs pour qu'on puisse déterminer s'il y avait un effet lié au traitement à la clothianidine.</p> <p>Les concentrations de résidus de cette substance étaient peu élevées dans cette étude et, par conséquent, celle-ci pourrait ne pas être représentative du pire scénario d'exposition des abeilles.</p>	2355460 2355463
Champ ouvert Traitement des semences	<p><u>Culture à l'essai</u> : maïs <u>Espèce à l'essai</u> : <i>Apis mellifera</i> en ruche <u>Substance à l'essai</u> : clothianidine FS 600B G (600 g p.a./L); même préparation que pour le</p>	<p>EXAMEN : L'exposition des abeilles domestiques à du maïs en fleur venant de semences traitées à la clothianidine FS 600B G à une dose d'application de 0,5 mg p.a./semences n'avait aucun effet nocif sur la santé des abeilles au niveau des colonies, sur le développement du</p>	2355461 2355464

Type d'étude/méthode d'application/espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	N° de l'ARLA
Abeilles domestiques	<p>Poncho 600 FS au Canada</p> <p><u>Dose d'application</u> : clothianidine FS 600B G à une dose de 0,5 mg p.a./semence (ce qui équivaut à 15 g p.a./ha; taux nominal de mise en terre de 30 000 semences/ha)</p> <p><u>Nombre de ruches d'essai</u> : 1 champ témoin et 1 champ traité, chacun avec 6 ruches : 12 ruches au total</p> <p><u>Période d'exposition</u> : 11 jours</p> <p><u>Période post-exposition</u> : après la période d'exposition, les abeilles ont été déplacées dans un lieu de surveillance sans cultures étendues attirantes pour elles</p> <p><u>Période d'observation</u> : 236 jours</p> <p><u>Paramètres d'effet</u> : mortalité des abeilles, activité de vol, développement du couvain, force des ruches, poids des colonies, comportement des abeilles, santé des colonies, succès de l'hivernage</p> <p><u>Échantillons de résidus</u> : pollen des butineuses (vivantes), pollen des plantes</p> <p><u>Endroit</u> : Languedoc-Roussillon, France</p> <p><u>Année</u> : 2009</p>	<p>couvain ni sur le comportement de stockage alimentaire. De plus, on n'a observé aucune différence liée à la substance à l'essai entre le groupe de traitement et le groupe témoin pour ce qui est de la mortalité et de l'activité de vol et du butinage dans les champs pendant l'exposition. L'évolution de la force des colonies variait selon les colonies présentes. La force moyenne a augmenté dans les colonies témoins pendant la période d'exposition, mais a diminué dans les colonies traitées, ce qui pourrait être un effet du traitement, mais cette observation est fondée sur seulement deux points temporels d'observation pendant la période d'exposition. Une partie des colonies a cependant présenté des symptômes d'ascosphérose, ce qui pourrait aussi avoir eu un effet inhibiteur sur le développement des colonies. Les auteurs disent aussi avoir constaté une hausse de la mortalité dans toutes les ruches un jour après la mise en place. Le phénomène pourrait s'expliquer par le stress du transport; une colonie a péri en cours d'acheminement. On n'a détecté aucun effet néfaste du traitement sur le comportement des abeilles. Le succès de l'hivernage et la santé et la force des colonies du groupe de traitement après l'hivernage n'ont pas subi d'effets négatifs découlant de l'exposition au maïs dont les semences avaient été traitées à la clothianidine.</p> <p>Dans le groupe de traitement, on a décelé de faibles concentrations de résidus de cette substance dans les échantillons de pollen des abeilles et des plantes (0,003 mg/kg) respectivement. Aucun résidu des produits de transformation TZNG et TZMU n'a été détecté dans le pollen des abeilles ou dans le pollen des plantes. Aucun résidu n'a été détecté dans les échantillons témoins.</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : Les abeilles butinaient d'autres plants que les plants de maïs. Les champs de sorgho en fleur à proximité du champ témoin étaient fortement attrayants pour les abeilles et jusqu'à 88 % du pollen venait de la famille végétale des poacées (qui comprend le sorgho). Les champs témoins et traités étaient distants de 2,5 km et donc largement dans le rayon de vol des butineuses des ruches du champ témoin ou du champ traité.</p> <p>Les concentrations de résidus de clothianidine étaient faibles dans cette étude, et celles-ci pourraient ne pas être représentatives du pire scénario d'exposition des abeilles.</p>	

Type d'étude/méthode d'application/espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	N° de l'ARLA
		Des larves de <i>Paenibacillus</i> (loque américaine) ont été relevées dans les échantillons T6 aux trois dates d'échantillonnage. Les règles sanitaires applicables aux abeilles domestiques en Ontario obligent à détruire les ruches en cas de dépistage positif de la loque américaine. On ne sait pas exactement pourquoi les ruches en question n'ont pas été détruites dans cette étude européenne après la première détection, mais ont plutôt été laissées intactes et en mesure d'infecter d'autres ruches.	
Champ ouvert Traitement des semences Abeilles domestiques	<p><u>Culture à l'essai</u> : maïs</p> <p><u>Espèce à l'essai</u> : <i>Apis mellifera</i> en ruche</p> <p><u>Substance à l'essai</u> : clothianidine FS 600B G (600 g p.a./L); même préparation que pour le Poncho 600 FS au Canada</p> <p><u>Dose d'application</u> : clothianidine FS 600B G à un débit de 0,5 mg p.a./semences (ce qui équivaut à 15 g p.a./ha; taux nominal d'ensemencement de 30 000 semences/ha)</p> <p><u>Nombre de ruches d'essai</u> : 1 champ témoin et 1 champ traité, chacun avec 6 ruches : 12 ruches au total</p> <p><u>Période d'exposition</u> : 11 jours</p> <p><u>Période post-exposition</u> : après la période d'exposition, les abeilles ont été déplacées dans un lieu de surveillance sans cultures étendues attirantes pour elles</p> <p><u>Période d'observation</u> : 261 jours</p> <p><u>Paramètres d'effet</u> : mortalité des abeilles, activité de vol, développement du couvain, force des ruches, poids des colonies, comportement des abeilles, santé des colonies, succès de l'hivernage</p> <p><u>Échantillons de résidus</u> : pollen des butineuses (vivantes), pollen des plantes</p> <p><u>Endroit</u> : Champagne, France</p> <p><u>Année</u> : 2009</p>	<p>EXAMEN : L'exposition des abeilles domestiques à du maïs en fleur venant de semences traitées à la clothianidine FS 600B G à une dose d'application de 0,5 mg p.a./semence n'a eu aucun effet néfaste définitif sur la santé et le développement des colonies (force et santé des colonies, développement du couvain, comportement de stockage alimentaire, etc.) pendant l'exposition et dans les mois qui ont suivi en 2008 et au printemps de 2009. On n'a pas observé non plus au niveau des colonies de différences bien définies liées à la substance à l'essai entre le groupe de traitement et le groupe témoin pour ce qui est de la mortalité, de l'intensité de vol et de butinage dans les champs et du comportement des abeilles pendant l'exposition. Il convient cependant de noter que les résultats de la caractérisation du pollen et de l'analyse des résidus indiquent que le degré d'exposition des abeilles a été peu élevé dans cette expérience.</p> <p>L'exposition au maïs dont les semences avaient été traitées à la clothianidine n'a pas nui au succès de l'hivernage, ni à la santé et à la force des colonies après hivernage chez le groupe de traitement.</p> <p>Aux fins de l'analyse des résidus, on a prélevé un échantillon de pollen sur les butineuses et un autre échantillon sur les plantes par groupe de traitement. Dans le groupe traité avec la substance à l'essai, on a détecté de faibles concentrations de résidus de clothianidine dans les échantillons de pollen des plants de maïs (0,001 mg/kg), mais sans déceler de résidus des produits de transformation TZNG et TZMU. Il n'y a pas non plus de résidus qui aient été détectés dans le pollen des échantillons de plants du groupe témoin. La quantité de pollen recueillie sur les abeilles des deux groupes de traitement était trop faible pour permettre l'analyse des échantillons.</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : Les abeilles butinaient sur d'autres plants que les plants de maïs. Le rapport d'étude indique que,</p>	2355462 2355465

Type d'étude/méthode d'application/espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	N° de l'ARLA
		<p>dans les ruches traitées, d'importantes fractions de pollen des espèces <i>Taraxacum</i> (pissenlit, jusqu'à 97 %; jusqu'à 56 % seulement dans DAS2), <i>Eupatorium</i> (eupatoire d'Avicenne, jusqu'à 25 % seulement dans DAS2), <i>Sinapsis</i> (moutarde, jusqu'à 38 % seulement dans DAS3) et <i>Carduus</i> (chardon, jusqu'à 21 %, seulement dans DAS3) ont été détectées. Dans les champs témoins, les abeilles ont recueilli du pollen de maïs dans une proportion de moins de 1 %. La majorité du pollen détecté provenait des espèces <i>Anthriscus</i> (anthrisque des bois, jusqu'à 89 %), <i>Helianthus</i> (tournesol, jusqu'à 68 %) et <i>Taraxacum</i> (pissenlit, jusqu'à 42 %). Ainsi, le degré d'exposition est très bas, ce que confirment les résultats de la caractérisation du pollen.</p> <p>Les semences de maïs ont été mises en terre le 6 mai. Les ruches expérimentales ont été mises en place et les évaluations ont commencé le 4 août, presque trois mois plus tard. Le mois d'août n'est habituellement pas une époque de l'année stressante pour les colonies d'abeilles domestiques. Si les ruches avaient été introduites au printemps, cette période plus stressante de l'année aurait été plus représentative du pire scénario. Au printemps, on est plus près de la date des semis et du moment où les colonies cherchent habituellement à accroître la production de couvain et ont besoin à cette fin de ressources alimentaires plus abondantes.</p> <p>Les concentrations de résidus de clothianidine étaient faibles dans cette étude et celles-ci pourraient ne pas être représentatives du pire scénario d'exposition des abeilles.</p>	
<p>Champ ouvert</p> <p>Traitement des semences</p> <p>Étude sur la guttation et les effets</p> <p>Abeilles domestiques</p>	<p><u>Culture à l'essai</u> : colza oléagineux d'hiver</p> <p><u>Espèce à l'essai</u> : <i>Apis mellifera</i> en ruche</p> <p><u>Substance à l'essai</u> : Elado concentré fluidifiable (400 g p.a./L de clothianidine; 80 g p.a./L de bêta-cyfluthrine)</p> <p><u>Dose d'application</u> : Elado à une dose de 7,28 g de clothianidine/kg semences et 1,47 g de bêta-cyfluthrine/kg semences (ce qui équivaut à 29,12 g p.a./ha de clothianidine et à 5,88 g p.a./ha de bêta-cyfluthrine en fonction d'un taux nominal d'ensemencement de</p>	<p>EXAMEN : On a déterminé la concentration maximale globale de clothianidine dans le liquide de guttation prélevé dans les parcelles de traitement pendant la période automnale de croissance du colza oléagineux d'hiver. On a établi cette concentration à 0,41 mg/L. Les résidus de clothianidine dans le liquide de guttation étaient généralement plus abondants en période de croissance à l'automne qu'au printemps. Pendant la période printanière de croissance, la concentration maximale mesurée de clothianidine dans le liquide de guttation était de 0,02 mg/L. Dans ce même liquide, les concentrations mesurées de résidus des métabolites TZNG et TZMU variaient de < 0,001 mg/L (= LD) à < 0,01 mg/L (= LQ).</p>	2355469

Type d'étude/méthode d'application/espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	N° de l'ARLA
	<p>4,0 kg/semences/ha; 181 000 semences dans 1 kg = 0,04 mg p.a./semence⁵); témoin à une dose de 2,10 g bêta-cyfluthrine/kg semences (8,4 g bêta-cyfluthrine/ha en fonction d'un taux nominal d'ensemencement de 4,0 kg semences/ha)</p> <p><u>Nombre de ruches d'essai</u> : 3 champs témoins et 3 champs traités avec 5 ruches dans chacun : 30 ruches au total</p> <p><u>Période d'exposition</u> : 11 semaines</p> <p><u>Période d'observation</u> : 11 semaines</p> <p><u>Paramètres d'effet</u> : fréquence et durée de la guttation, mortalité des abeilles, activité de vol, force des colonies, santé des colonies, succès de l'hivernage</p> <p><u>Échantillons de résidus</u> : liquide de guttation</p> <p><u>Endroit</u> : Ihinger Hof, Allemagne</p> <p><u>Année</u> : 2009</p>	<p>Dans l'ensemble, on n'a observé qu'une petite proportion d'abeilles consommant le liquide de guttation (3,5 %). Le liquide venant du colza oléagineux d'hiver dont les semences avaient été traitées à la clothianidine pourrait avoir contribué à la mortalité des abeilles adultes pendant certaines périodes au printemps et à l'automne. Toutefois, le nombre relevé d'abeilles mortes n'a pas eu d'effets mesurables au niveau des colonies.</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : Les ruches n'ont pas reçu de nectar et de pollen pour empêcher le butinage hors site. Les données n'ont fait l'objet d'aucune analyse statistique.</p>	
<p>Champ ouvert</p> <p>Traitement des semences</p> <p>Étude sur la guttation et les effets</p> <p>Abeilles domestiques</p>	<p><u>Culture à l'essai</u> : orge d'hiver</p> <p><u>Espèce à l'essai</u> : <i>Apis mellifera</i> en ruche</p> <p><u>Substance à l'essai</u> : clothianidine + imidaclopride FS 100 + 175 G (100 g p.a./L de clothianidine; 175 g p.a./L d'imidaclopride)</p> <p><u>Dose d'application</u> : le taux d'ensemencement variait entre 183 et 202 kg semences/ha pour le groupe témoin, et entre 189 et 207 kg semences/ha pour le groupe de traitement. La dose d'application par semence ou par hectare n'est pas présentée.</p> <p><u>Nombre de ruches d'essai</u> : 5 parcelles témoins et 5 parcelles traitées, chacune avec 5 ruches : 50 ruches au total</p> <p><u>Période d'exposition</u> : 83 jours</p> <p><u>Période d'observation</u> : 83 jours</p> <p><u>Paramètres d'effet</u> : fréquence et durée de la guttation, mortalité des abeilles, activité de vol, force des colonies, santé des colonies, succès</p>	<p>EXAMEN : Les résidus de clothianidine et d'imidaclopride dans le liquide de guttation échantillonné dans l'orge d'hiver traité étaient plus abondants en période de croissance à l'automne qu'au printemps. La concentration maximale globale de clothianidine et d'imidaclopride s'établissait respectivement à 8,511 et 6,645 mg/L en période automnale de croissance. Dans la période printanière, les concentrations maximales de clothianidine et d'imidaclopride mesurées dans le liquide de guttation étaient respectivement de 0,150 et 0,068 mg/L.</p> <p>Le liquide excrété par l'orge d'hiver dont les semences ont été traitées avec la clothianidine et l'imidaclopride FS 100 + 175 G n'a pas d'effets inacceptables sur les colonies d'abeilles domestiques dans des conditions types d'utilisation commerciale, aucun effet nocif aigu, à court terme ou à long terme n'ayant été observé sur la force et le développement des colonies, le développement du couvain, le stockage alimentaire, le comportement des abeilles, la survivance des reines, la vitalité générale des ruches, la santé des colonies et le rendement en hivernage.</p>	<p>2355472, 2510478</p>

⁵ La quantité de semences de colza d'été contenue dans 1 kg de semences est calculée d'après un document d'information sur les utilisations vérifiées (n° de l'ARLA 2534259).

Type d'étude/méthode d'application/espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	N° de l'ARLA
	<p>de l'hivernage <u>Échantillons de résidus</u> : liquide de guttation <u>Endroit</u> : Giessen en Hesse, Allemagne <u>Année</u> : 2011 à 2012</p>	<p>PRINCIPALES INCERTITUDES : La dose d'application des principes actifs par semence ou par hectare n'est pas mentionnée par les auteurs.</p>	
<p>Traitement des semences Guttation et effets</p>	<p><u>Culture à l'essai</u> : blé d'hiver <u>Espèce à l'essai</u> : <i>Apis mellifera</i> <u>Dose d'application</u> : Traitement des semences de blé d'hiver à la clothianidine et à la bêta-cyfluthrine FS 375 + 80 à raison de 50 g de clothianidine/100 kg semences (100 g de clothianidine/ha en fonction d'un taux d'ensemencement de 200 kg semences/ha) ou au triadiménoil + imidaclopride + fubéridazole + imazalil FS 60 + 70 + 7.2 + 8 à raison de 70 g d'imidaclopride/100 kg semences (140 g d'imidaclopride/ha en fonction d'un taux d'ensemencement de 200 kg semences/ha) et plantation de blé d'hiver non traité en octobre 2009, en Allemagne. <u>Modèle d'étude</u> : Cinq colonies d'abeilles domestiques ont été placées dans chaque parcelle traitée et chaque parcelle témoin (répétées 2 fois pour un total de 6 parcelles expérimentales) avant l'ensemencement, soit à proximité de la culture ou jusqu'à 0,5 m à l'intérieur de la culture. Les abeilles ont été observées dès que les colonies ont été établies et tous les 21 jours jusqu'à la fin d'octobre, puis de nouveau au printemps 2010. <u>Paramètres d'effet</u> : mortalité des abeilles, activité de vol, développement du couvain, force des ruches, santé des abeilles, rendement en hivernage, présence et durée de guttation, abeilles recueillant le liquide de guttation <u>Matrices d'eau échantillonnées</u> : Liquide de guttation échantillonné périodiquement dans les plants de blé d'hiver pendant l'automne, du 19 au 31 octobre 2009 environ, et de nouveau au printemps, du 23 mars au 26 avril 2010.</p>	<p>Résidus : Les résidus dans le liquide de guttation échantillonné dans les plants de blé d'hiver traités étaient plus abondants en période de croissance à l'automne qu'au printemps pour toutes les substances à l'essai. La concentration maximale globale mesurée de clothianidine et de ses métabolites TZNG et TZMU était de 13,0, de 0,32 et de 0,49 mg/L, respectivement, au cours de la période de croissance automnale. Pendant la période printanière, la concentration maximale mesurée dans le liquide de guttation était de 0,15, de 0,04 et de 0,03 mg/L respectivement pour la clothianidine et les métabolites TZNG et TZMU. La concentration maximale globale d'imidaclopride et ses métabolites, le 5-hydroxy-imidaclopride et l'oléfine, était de 6,9, de 0,61 et de 0,12 mg/L, respectivement pendant la période de croissance automnale. Pendant la période printanière, la concentration maximale mesurée dans le liquide de guttation était de 0,19, de 0,02 et inférieure à la LQ pour l'imidaclopride, le 5-hydroxy-imidaclopride et l'oléfine, respectivement.</p> <p>Surveillance : La guttation était fréquente dans le blé d'hiver; elle était présente 86,4 % des jours d'observation à l'automne 2009 et 87,9 % des jours d'observation au printemps 2010. Des abeilles étaient souvent observées dans les parcelles expérimentales. Il y avait recoupement entre la présence de liquide de guttation et l'activité de vol des abeilles le matin; l'activité des abeilles en soirée pendant les périodes de guttation n'était pas fréquente. Une proportion modérée des abeilles consommait le liquide de guttation (10,5 % des abeilles), principalement au printemps (0,5 % à l'automne et 11,9 % au printemps).</p> <p>Effets : Aucune différence liée au traitement n'a été observée dans la mortalité des abeilles domestiques, le développement des colonies à l'automne et au printemps ou le rendement en hivernage entre les groupes soumis aux traitements (à l'imidaclopride et à la clothianidine, respectivement). Les auteurs de l'étude ont signalé que le faible développement à l'automne, qui a entraîné le retrait des colonies ou des pertes hivernales, était attribuable à une infestation importante de varroa et d'autres maladies présentes dans les colonies ainsi qu'à la longueur et</p>	<p>2355497, 2510486, 2535904</p>

Type d'étude/méthode d'application/espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	N° de l'ARLA
	<u>Autres matrices échantillonnées</u> : aucune	à la rigueur de l'hiver de 2009-2010. Limites : Faible attractivité de la culture. Les produits combinés ne constituant pas une utilisation homologuée, les données sur les effets ont une valeur limitée. Le moment de la journée auquel les colonies ont été évaluées n'est pas précisé.	
Traitement des semences Guttation et effets	<u>Culture à l'essai</u> : orge d'hiver <u>Espèce à l'essai</u> : <i>Apis mellifera</i> <u>Dose d'application</u> : Traitement des semences d'orge d'hiver à la clothianidine et à la bêta-cyfluthrine FS 375 + 80 à raison de 50 g de clothianidine/100 kg semences (100 g de clothianidine/ha en fonction d'un taux d'ensemencement de 200 kg semences/ha) ou au triadiméno + imidaclopride + fubéridazole + imazalil FS 60 + 70 + 7.2 + 8 à raison de 70 g d'imidaclopride/100 kg semences (140 g d'imidaclopride/ha en fonction d'un taux d'ensemencement de 200 kg semences/ha) et plantation d'orge d'hiver non traité en septembre 2009, en Allemagne. <u>Modèle d'étude</u> : Cinq colonies d'abeilles domestiques ont été placées dans chaque parcelle traitée et chaque parcelle témoin (répétées 2 fois pour un total de 6 parcelles expérimentales) avant l'ensemencement, soit à proximité de la culture ou jusqu'à 0,5 m à l'intérieur de la culture. Les abeilles ont été observées dès que les colonies ont été établies et tous les 21 jours jusqu'à la fin d'octobre, puis de nouveau au printemps 2010, de la fin mars à la mi-mai. <u>Paramètres d'effet</u> : mortalité des abeilles, activité de vol, développement du couvain, force des ruches, santé des abeilles, rendement en hivernage, présence et durée de guttation, abeilles recueillant le liquide de guttation <u>Matrices d'eau échantillonnées</u> : Liquide de guttation échantillonné périodiquement le matin pendant l'automne, du 19 au 31 octobre 2009	Résidus : Les résidus dans le liquide de guttation échantillonné dans les plants d'orge d'hiver traités étaient plus abondants en période de croissance à l'automne qu'au printemps pour toutes les substances à l'essai. La concentration maximale globale mesurée de clothianidine et de ses métabolites TZNG et TZMU était de 2,3, de 0,05 et de 0,02 mg/L, respectivement, au cours de la période de croissance automnale. Pendant la période printanière, la concentration maximale mesurée dans le liquide de guttation était de 0,18 mg/L pour la clothianidine et inférieure à la LQ pour les métabolites TZNG et TZMU. La concentration maximale globale mesurée d'imidaclopride et ses métabolites, le 5-hydroxy-imidaclopride et l'oléfine, était de 15,0, de 0,64 et de 0,05 mg/L, respectivement, pendant la période de croissance automnale. Pendant la période printanière, la concentration maximale mesurée dans le liquide de guttation était de 0,10 pour l'imidaclopride et inférieure à la LQ pour le 5-hydroxy-imidaclopride et l'oléfine. Surveillance : La guttation était fréquente dans l'orge d'hiver; elle était présente 84,2% des jours d'observation à l'automne 2009 et 80,7% des jours d'observation au printemps 2010. Des abeilles étaient souvent observées dans les parcelles expérimentales. Il y avait recoupement entre la présence de liquide de guttation et l'activité de vol le matin; la guttation ne coïncidait pas avec l'activité des abeilles en soirée. Une proportion modérée des abeilles consommait le liquide de guttation (10,6 % des abeilles), principalement au printemps (2,6 % à l'automne et 16 % au printemps). Effets : Aucune différence liée au traitement n'a été observée dans la mortalité des abeilles domestiques, le développement des colonies à l'automne et au printemps ou le rendement en hivernage entre le groupe témoin et le groupe soumis au traitement à l'imidaclopride. Des effets liés au traitement ont été observés dans le groupe soumis au traitement à la clothianidine, notamment une mortalité élevée des abeilles et une faible survie en hivernage (voir la rubrique intitulée « Limites »).	2355498 2510477 2535882

Type d'étude/méthode d'application/espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	N° de l'ARLA
	<p>environ, et de nouveau au printemps, du 23 mars au 26 avril 2010.</p> <p>Pour la clothianidine, l'imidaclopride et leurs métabolites respectifs :</p> <p>LQ : 10 ppb LD : 1 ppb</p> <p><u>Autres matrices échantillonnées</u> : aucune</p>	<p>Limites : Faible attractivité de la culture. Les produits combinés ne constituant pas une utilisation homologuée, les données sur les effets ont une valeur limitée. Le moment de la journée auquel les colonies ont été évaluées n'est pas précisé. Certaines lacunes méthodologiques, comme un plus grand nombre de colonies faibles au début de l'étude, un niveau plus élevé d'infestation par le varroa et des conditions ambiantes moins favorables pendant l'hivernage, peuvent avoir introduit des erreurs expérimentales pour le groupe soumis au traitement à la clothianidine. La vitalité initiale des colonies du groupe témoin et du groupe soumis au traitement à l'imidaclopride était comparable.</p>	
<p>Traitement des semences</p> <p>Guttation et effets</p>	<p><u>Culture à l'essai</u> : maïs</p> <p><u>Espèce à l'essai</u> : <i>Apis mellifera</i> en ruche</p> <p><u>Substance à l'essai</u> : Poncho® (0,50 mg de clothianidine/semence) ou Poncho Pro® (1,25 mg de clothianidine/semence)</p> <p><u>Dose d'application</u> : Semences de maïs traitées avec : Poncho® (0,50 mg de clothianidine/semence) ou Poncho Pro® (1,25 mg de clothianidine/semence) plantées à 15 emplacements dans la région nord (Baumgartenberg) : 39,5 à 44,0 g p.a./ha et à 15 emplacements dans la région sud (Jennersdorf) : 40,0 à 100,0 g p.a./ha plantés au printemps 2009 en Autriche et en France.</p> <p><u>Modèle d'étude</u> : À chaque emplacement, deux petites colonies d'abeilles domestiques (environ 1 370 à 2 030 abeilles/ruche) ont été placées à la limite ou à l'intérieur du champ après le semis maïs avant l'émergence. À deux emplacements, les ruches d'abeilles domestiques étaient établies avant le semis. Les sources naturelles d'eau se trouvaient à une distance de 300 m ou plus à la plupart des emplacements. Des sources d'eau ont été mises en place à 5 des 15 emplacements, dans chaque région. Les colonies ont été transportées sur un site de surveillance après exposition. Les</p>	<p>Résidus : Les concentrations de résidus de clothianidine variaient entre une concentration inférieure à la LD et 45,5 ppb dans les abeilles de Baumgartenberg et entre une concentration inférieure à la LD et 384,9 ppb dans les abeilles de Jennersdorf. Les concentrations de résidus de clothianidine variaient entre une concentration inférieure à la LD et 717 mg/L dans l'eau de guttation de Baumgartenberg et une concentration inférieure à la LD et 285 mg/L dans l'eau de guttation de Jennersdorf. Les concentrations de résidus de TZNG variaient entre une concentration inférieure à la LD et 31,2 ppb dans les abeilles de Baumgartenberg et une concentration inférieure à la LD et 39,7 ppb dans les abeilles de Jennersdorf. Les concentrations de résidus de TZNG variaient entre une concentration inférieure à la LD et 4,0 mg/L dans l'eau de guttation de Baumgartenberg et une concentration inférieure à la LD et 4,9 mg/L dans l'eau de guttation de Jennersdorf. Les concentrations de résidus de TZMU variaient entre une concentration inférieure à la LD et 3,3 ppb dans les abeilles de Baumgartenberg et une concentration inférieure à la LD et 12,4 ppb dans les abeilles de Jennersdorf. Les concentrations de résidus de TZMU variaient entre une concentration inférieure à la LD et 9,0 mg/L dans l'eau de guttation de Baumgartenberg et une concentration inférieure à la LD et 6,7 mg/L dans l'eau de guttation de Jennersdorf.</p> <p>Surveillance : Dans le maïs, la guttation était un phénomène quasi quotidien et survenait plus souvent le matin qu'en soirée. En dépit d'un recoupement entre la présence de liquide de guttation et l'activité de butinage des abeilles, les abeilles consommaient rarement le liquide de guttation. L'étude montre qu'il est très peu probable que les abeilles soient exposées au liquide de guttation et qu'elles en consomment et, le</p>	<p>2355499, 2377282</p>

Type d'étude/méthode d'application/espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	N° de l'ARLA
	<p>abeilles ont été surveillées pendant 141 jours au total.</p> <p><u>Paramètres d'effet</u> : mortalité des abeilles, activité de vol, développement du couvain, force des ruches, présence et durée de guttation, abeilles recueillant le liquide de guttation</p> <p><u>Matrices d'eau échantillonnées</u> : liquide de guttation échantillonné quotidiennement dans les plants de maïs pendant une période 3 à 6 semaines après émergence.</p> <p>LQ : 0,01 mg/L (10 ppb) LD : 0,001 mg/L (1 ppb)</p> <p><u>Autres matrices échantillonnées</u> : abeilles domestiques mortes, pollen et nectar des rayons (échantillons non analysés)</p>	<p>cas échéant, que cette consommation serait très faible.</p> <p>Effets : aucun effet néfaste n'a été observé au niveau de la colonie.</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : Les concentrations de résidus indiquées dans le rapport de la phase de l'étude réalisée sur le terrain (100- 200 mg/L; 1 mg/L après 3 semaines; 0,1 mg/L après 5 semaines) ne correspondent pas aux valeurs qui figuraient dans le rapport de la phase analytique. Ce dernier fait état de valeurs plus élevées, qui sont présentées ici. Il se peut que de l'eau de pluie et de la rosée se soient mêlées au liquide de guttation dans certains échantillons. Les parcelles témoins n'étaient pas incluses dans l'étude. Divers type sol, dont du limon loameux, du loam limoneux, du loam sableux, du loam argileux et de l'argile limoneuse.</p>	

Type d'étude/méthode d'application/espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	N° de l'ARLA
<p>Traitement des semences</p> <p>Guttation et effets</p>	<p><u>Culture à l'essai</u> : maïs</p> <p><u>Espèce à l'essai</u> : <i>Apis mellifera</i> en ruche</p> <p><u>Substance à l'essai</u> : Poncho</p> <p><u>Dose d'application</u> : semences de maïs traitées avec Poncho à une dose de 0,5 mg p.a./semence (taux d'ensemencement et dose par ha non indiqués) plantées au printemps 2009 à Zollikofen, en Suisse, dans deux champs distincts.</p> <p><u>Modèle d'étude</u> : Six grandes colonies d'abeilles domestiques (environ 12 000 à 20 000 abeilles/ruche) ont été placées dans une frange en friche adjacente à chacune des deux parcelles traitées 6 à 16 jours avant le semis, jusqu'à 38-46 jours après l'ensemencement. Les abeilles ont été observées pendant environ 54 jours au total.</p> <p><u>Paramètres d'effet</u> : mortalité des abeilles, développement des ruches</p> <p><u>Matrices d'eau échantillonnées</u> : liquide de guttation échantillonné quotidiennement le matin dans les plants de maïs pendant une période de 30 à 47 jours après émergence, jusqu'au 24 juin 2009.</p> <p>LD : 0,10 µg/L (ppb)</p> <p><u>Autres matrices échantillonnées</u> : abeilles domestiques mortes, pollen des pièges et miel des rayons</p>	<p>Résidus : Les concentrations de clothianidine dans le liquide de guttation variaient de 25 000 à 39 000 µg p.a./L (limite de détection de 0,10 µg/L pour l'eau). Les concentrations de clothianidine dans le liquide de guttation diminuaient au fil de la croissance des plants de maïs.</p> <p>Surveillance : La fréquence et la durée de la guttation et le recoupement entre la présence de liquide de guttation et l'activité des abeilles domestiques n'ont pas été étudiés.</p> <p>Effets : La mortalité des abeilles n'a pas augmenté de façon importante après l'ensemencement, et aucun résidu de clothianidine n'a été décelé dans les abeilles. Les colonies d'abeilles se sont développées normalement pendant la durée de chaque essai; aucune mesure précise des populations n'a été effectuée.</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : Les parcelles témoins n'étaient pas incluses dans l'étude. Aucune mesure précise des colonies n'a été effectuée. Type de sol non précisé. Aucune donnée brute n'a été fournie. Les données n'ont fait l'objet d'aucune analyse statistique.</p>	2377280
<p>Traitement des semences</p> <p>Guttation et effets</p>	<p><u>Culture à l'essai</u> : pomme de terre</p> <p><u>Espèce à l'essai</u> : <i>Apis mellifera</i></p> <p><u>Dose d'application</u> : Les plants de pommes de terre ont été traités au Dantop 50WG (50 % p/p de clothianidine) à une dose nominale de 150 g de produit/ha (75 g p.a./ha de clothianidine) le 26 juin 2012 dans le Yorkshire du Nord, au Royaume-Uni.</p> <p><u>Modèle d'étude</u> : Six colonies d'abeilles domestiques (plus de 10 000 abeilles/colonie) ont été placées dans 1 parcelle traitée et 1</p>	<p>Résidus : Des résidus de clothianidine ont été décelés dans le liquide de guttation échantillonné dans les plants de pommes de terre de la parcelle traitée 1 jour après la pulvérisation de Dantop 50WG (50 % p/p clothianidine) à forte dose (1 317 µg clothianidine/kg) et ont diminué au cours des 12 jours suivants (26 µg clothianidine/kg). De faibles concentrations (1-53 µg/kg) des métabolites de la clothianidine TZNG et TZMU ont également été mesurées dans les liquides de guttation.</p> <p>Surveillance : En dépit d'un recoupement entre la présence de liquide de guttation et l'activité de butinage des abeilles, les abeilles ne consommaient pas le liquide de guttation.</p>	2532796

Type d'étude/méthode d'application/espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	N° de l'ARLA
	<p>parcelle témoin 7 jours avant la pulvérisation et jusqu'à 14 jours après le traitement. Les colonies ont été transportées sur un site de surveillance et observées pendant 108 jours après le traitement. Les abeilles ont été observées pendant 115 jours au total, jusqu'au début de la période d'hivernage.</p> <p><u>Paramètres d'effet</u> : mortalité des abeilles, activité de vol, développement du couvain, poids des colonies, force des ruches, stockage alimentaire, santé des abeilles, présence et durée de guttation, abeilles recueillant le liquide de guttation</p> <p><u>Matrices d'eau échantillonnées</u> : Liquide de guttation échantillonné périodiquement le matin dans les feuilles de pomme de terre pendant une période de 14 jours après traitement.</p> <p>LQ : 1 ppb LD : 0,3 ppb</p> <p><u>Autres matrices échantillonnées</u> : abeilles domestiques mortes (échantillons non analysés)</p>	<p>Effets : Aucun effet négatif lié au traitement n'a été observé pour ce qui est du poids des colonies, de la santé des reines, de l'incidence des ravageurs, de la mortalité et de l'activité des abeilles et du pourcentage de la superficie occupée par le pollen, le nectar, les œufs, les larves, les cellules operculées et les adultes.</p> <p>Limites : La mortalité et l'activité de butinage étaient plus élevées dans la parcelle d'essai que dans la parcelle traitée, ce qui a pu avoir une incidence sur l'évaluation de la colonie, à savoir que les abeilles, le couvain et le pollen sont moins abondants dans la parcelle témoin que dans le champ traité. Il se peut donc que certains effets liés au traitement aient été masqués. La taille des parcelles expérimentales et la distance qui les séparent sont considérées faibles puisque le périmètre d'exploration alimentaire des abeilles domestiques peut dépasser les 10 km.</p>	
<p>Traitement des semences</p> <p>Guttation et effets</p>	<p><u>Culture à l'essai</u> : betterave à sucre</p> <p><u>Espèce à l'essai</u> : <i>Apis mellifera</i></p> <p><u>Dose d'application</u> : Des semences de betterave à sucre enrobées traitées au Poncho Beta +, qui est composé de Poncho Beta (clothianidine+bêta-cyfluthrine FS 453.3 (400+53,3 g/L)) + Gaucho 70 WS (imidaclopride WS 70 (700 g/kg)) + fongicides classiques hymexazol + TMTD à une dose nominale de 0,6 mg de clothianidine/semence + 0,3 mg d'imidaclopride/semence + 0,08 mg de bêta-cyfluthrine/semence (équivalent à 78 g de clothianidine, à 39 g d'imidaclopride et à 10,4 g de bêta-cyfluthrine/ha; 142 000 semences/ha) et des semences enrobées de betterave à sucre non traitées ont été plantées en mai à Baden-Württemberg, en Allemagne.</p> <p><u>Modèle d'étude</u> : Huit colonies d'abeilles</p>	<p>Résidus : L'analyse des résidus dans le liquide de guttation échantillonné dans les parcelles de betterave à sucre pendant la période d'exposition a permis de déceler des concentrations de clothianidine et de ses métabolites TZNG et TZMU de l'ordre de 153 à 327, de 35 à 57 et de 36 à 53 µg/kg, respectivement, et d'imidaclopride et de ses métabolites 5-hydroxy-imidaclopride et imidaclopride-oléfine de l'ordre de 18 à 61, de 6,9 à 16 et de 1,9 à 4,0 µg/kg, respectivement. Les résidus de bêta-cyfluthrine étaient pratiquement indécélables dans les liquides de guttation.</p> <p>Surveillance : L'évaluation de l'activité de vol des abeilles domestiques dans les parcelles d'essai pendant la période d'exposition recouvrait la période de guttation; l'activité de vol était toutefois faible dans les parcelles d'essai, 5 abeilles domestiques ou moins ayant été observées dans chaque parcelle, et aucune ne recueillait de gouttelettes de liquide de guttation pendant la période d'exposition tant dans la parcelle témoin que dans la parcelle traitée.</p> <p>Effets : Aucun effet nuisible lié au traitement découlant de l'exposition</p>	<p>2510479, 2535883</p>

Type d'étude/méthode d'application/espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	N° de l'ARLA
	<p>domestiques ont été placées sur 1 parcelle traitée et 1 parcelle témoin peu après l'émergence (BBCH 12) et jusqu'à 42 jours après l'émergence. Les colonies ont ensuite été transportées sur un site de surveillance. Les abeilles ont été observées pendant 278 jours au total, de 5 jours avant l'émergence jusqu'à la fin de l'hivernage.</p> <p>Paramètres d'effet : mortalité des abeilles, activité de vol, développement du couvain, force des ruches, santé des abeilles, rendement en hivernage, présence et durée de guttation, abeilles recueillant le liquide de guttation</p> <p><u>Matrices d'eau échantillonnées</u> : Liquide de guttation échantillonné périodiquement dans les plants de betterave pendant une période de 42 jours après l'émergence (14 juin 2013) jusqu'au 25 juillet 2013.</p> <p>Pour la clothianidine, l'imidaclopride et leurs métabolites respectifs :</p> <p>LQ : 1 ppb LD : 0,1 ppb</p> <p>Pour la bêta-cyfluthrine LQ : 10 ppb</p> <p><u>Autres matrices échantillonnées</u> : abeilles domestiques mortes (échantillons non analysés)</p>	<p>potentielle des colonies au liquide de guttation de plants de betterave n'a été observé sur la santé et le développement des colonies d'abeilles domestiques (mortalité, force des colonies, santé, développement du couvain et stockage alimentaire) pendant l'exposition et la phase de surveillance.</p> <p>Limites : Faible attractivité de la culture. Les produits combinés ne constituant pas une utilisation homologuée, les données sur les effets ont une valeur limitée. Le moment de la journée auquel les colonies ont été évaluées n'est pas précisé. Aucune analyse statistique n'a été réalisée.</p>	
<p>Traitement des semences</p> <p>Guttation et effets</p>	<p><u>Culture à l'essai</u> : betterave à sucre</p> <p><u>Espèce à l'essai</u> : <i>Apis mellifera</i></p> <p><u>Dose d'application</u> : Des semences de betterave à sucre enrobées traitées au Poncho Beta +, qui est composé de Poncho Beta (clothianidine+bêta-cyfluthrine FS 453.3 (400+53,3 g/L)) + Gaucho 70 WS (imidaclopride WS 70 (700 g/kg)) + fongicides classiques Hymexazol + TMTD à une dose nominale de 0,6 mg de clothianidine/semence + 0,3 mg d'imidaclopride /semence + 0,08 mg de bêta-cyfluthrine/semence (équivalent à 78 g de clothianidine, à 39 g d'imidaclopride et à 10,4 g</p>	<p>Résidus : L'analyse des résidus dans le liquide de guttation échantillonné dans les parcelles de betterave à sucre pendant la période d'exposition a permis de déceler des concentrations de clothianidine et de ses métabolites TZNG et TZMU de l'ordre de 17 à 64, de 2,9 à 12 et de 3,1 à 11 µg/kg, respectivement, et d'imidaclopride et de ses métabolites 5-hydroxy-imidaclopride et imidaclopride-oléfine de l'ordre de 2,9 à 10, de 1,2 à 4,2 et inférieure à la LQ-1,3µg/kg, respectivement. Les résidus de bêta-cyfluthrine étaient pratiquement indécélables dans les liquides de guttation.</p> <p>Surveillance : La guttation est moins fréquente dans la betterave à sucre que dans les zones adjacentes non visées par l'étude. Sur les 40 jours d'évaluation, une guttation n'a été observée que pendant 3 et 5 jours</p>	<p>2510480, 2535884</p>

Type d'étude/méthode d'application/espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	N° de l'ARLA
	<p>de bêta-cyfluthrine/ha; 121 000 semences/ha) et des semences enrobées de betterave à sucre non traitées ont été plantées en mai à Baden-Württemberg, en Allemagne.</p> <p><u>Modèle d'étude</u> : Huit colonies d'abeilles domestiques ont été placées sur 1 parcelle traitée et 1 parcelle témoin peu après l'émergence (BBCH 12) et jusqu'à 42 jours après l'émergence. Les colonies ont ensuite été transportées sur un site de surveillance. Les abeilles ont été observées pendant 278 jours au total, de 5 jours avant l'émergence jusqu'à la fin de l'hivernage.</p> <p><u>Paramètres d'effet</u> : mortalité des abeilles, activité de vol, développement du couvain, force des ruches, santé des abeilles, rendement en hivernage, présence et durée de guttation, abeilles recueillant le liquide de guttation</p> <p><u>Matrices d'eau échantillonnées</u> : Liquide de guttation échantillonné périodiquement dans les plants de betterave pendant une période de 42 jours après l'émergence (15 juin 2013) jusqu'au 26 juillet 2013.</p> <p>Pour la clothianidine, l'imidaclopride et leurs métabolites respectifs :</p> <p>LQ : 1 ppb LD : 0,1 ppb</p> <p>Pour la bêta-cyfluthrine LQ : 10 ppb</p> <p><u>Autres matrices échantillonnées</u> : abeilles domestiques mortes (échantillons non analysés)</p>	<p>dans les zones cultivées et pendant 25 et 20 jours dans les zones non visées, dans le groupe témoin et le groupe soumis au traitement, respectivement. Lorsqu'une guttation était présente, la proportion de plantes qui excrétaient du liquide variait de 2,9 % à 57,1 % dans le groupe témoin et de 3,0 % à 82,1 % dans le groupe soumis au traitement. L'évaluation de l'activité de vol des abeilles domestiques dans les parcelles d'essai pendant la période d'exposition recouvrait la période de guttation; l'activité de vol était toutefois faible dans les parcelles d'essai, 77 abeilles domestiques ayant été observées dans chaque parcelle, et aucune ne recueillait de gouttelettes de liquide de guttation pendant la période d'exposition tant dans la parcelle témoin que dans la parcelle traitée.</p> <p>Effets : Aucun effet nuisible lié au traitement découlant de l'exposition potentielle des colonies au liquide de guttation de plants de betterave n'a été observé sur la santé et le développement des colonies d'abeilles domestiques (mortalité, force des colonies, santé, développement du couvain et stockage alimentaire) pendant l'exposition et la phase de surveillance.</p> <p>Limites : Faible attractivité de la culture. Les produits combinés ne constituant pas une utilisation homologuée, les données sur les effets ont une valeur limitée. Le moment de la journée auquel les colonies ont été évaluées n'est pas précisé. Aucune analyse statistique n'a été réalisée.</p>	

Tableau 5 Études de niveaux II et III sur la toxicité pour les abeilles *Apis* et autres qu'*Apis* – renseignements supplémentaires tirés d'articles scientifiques

Type d'étude, méthode d'application et espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence
Essais de niveau II chez les abeilles <i>Apis</i>			
<p>Étude sur l'alimentation en milieu ouvert</p> <p>Des butineuses ont été entraînées au nourrisseur, capturées, alimentées avec une solution sucrée enrichie, marquées, libérées loin des ruches et surveillées jusqu'à 3 jours après la capture</p> <p>Abeilles domestiques</p>	<p><u>Culture à l'essai</u> : s. o.</p> <p><u>Espèce à l'essai</u> : <i>Apis mellifera</i></p> <p><u>Dose d'application</u> : des butineuses ont été capturées, alimentées avec 49 µL de solution de sucrose contenant 1 µL de clothianidine (2,5 ng/abeille; 25 ppb) ou d'imidaclopride (7,5 ou 11,25 ng/abeille; 75 ou 112,5 ppb) pendant 90 minutes</p> <p><u>Nombre de ruches d'essai</u> : 1 ruche (contenant > 30 000 abeilles) a été utilisée pour l'échantillonnage d'abeilles; le nombre total d'abeilles dans l'essai était de 98 en 2011 et de 110 en 2012</p> <p><u>Période d'exposition</u> : 90 minutes</p> <p><u>Période d'observation</u> : jusqu'à 3 jours après la capture</p> <p><u>Paramètres d'effet</u> : nombre d'abeilles qui ne volaient pas, retard d'accession au vol, vol de retour à la ruche, vol vectoriel, vol de rentrée</p> <p><u>Endroit</u> : Allemagne</p> <p><u>Années</u> : 2011 et 2012</p>	<p>EXAMEN : Des butineuses ont été entraînées au nourrisseur, capturées, alimentées avec une solution sucrée enrichie de 7,5 ou 11,25 ng imidaclopride/abeille ou de 2,5 ng clothianidine/abeille, marquées, libérées loin des ruches et surveillées jusqu'à 3 jours après la capture.</p> <p>Les effets relevés sont les suivants :</p> <p>Les résultats indiquent que les deux traitements à l'imidaclopride sont associés à une augmentation significative du nombre d'abeilles ne rentrant pas à la ruche, que les abeilles exposées au traitement le plus élevé (112,5 ppb d'imidaclopride) ont eu un vol vectoriel significativement moindre (sans effet statistiquement significatif des traitements sur la durée) et que la direction et le nombre de changements de direction en vol vectoriel accusaient une différence significative entre les deux traitements à l'imidaclopride et le traitement témoin. On peut penser que les abeilles se repéraient davantage par le soleil que par la mémoire.</p> <p>Les résultats relatifs à la clothianidine indiquent que, avec ce traitement, il existe une différence significative de direction en vol vectoriel entre les abeilles traitées et les abeilles témoins. On a aussi l'impression que les abeilles s'orientaient plus par le soleil que par la mémoire. Pendant le vol de rentrée, l'itinéraire total était significativement plus long en espace et en temps chez les abeilles traitées avec 25 ppb de clothianidine. Cela pourrait indiquer que le traitement à la clothianidine a une incidence sur l'activation de la mémoire à long terme et l'acquisition de nouveaux renseignements en vol d'orientation chez les abeilles.</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : Une seule ruche par année a servi à échantillonner les abeilles de l'essai et la taille de l'échantillon était très petite (15 à 20 abeilles). Le nombre d'abeilles est très faible pour le traitement à 11,25 ng/abeille d'imidaclopride, car l'essai en question a eu lieu seulement en 2011, la dose la plus élevée ayant été omise en 2012. Il en résulte un moins grand nombre de sujets d'essai pour cette dose et un plan de traitement non uniforme. Les doses d'imidaclopride étaient notablement élevées au regard des données de niveau I actuellement disponibles, mais on ne sait pas avec certitude s'il y a eu des mortalités chez ces abeilles, les auteurs n'en faisant pas mention. Ceux-ci n'ont pas décrit non plus la végétation environnante dans un rayon de 2 à 5 km autour des ruches pour tenir compte de l'exposition par butinage en dehors des nourrisseurs d'entraînement. Il n'est pas clairement indiqué si les</p>	<p>Fischer J., T. Müller, A.-K. Spatz, U. Greggers, B. Grünwald et R. Menzel (2014). Neonicotinoids interfere with specific components of navigation in honeybees.</p>

Type d'étude, méthode d'application et espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence
		<p>expériences ont eu lieu des jours différents (les conditions environnementales et les conditions en colonie auraient pu être différentes, ce qui aurait influé sur le vol et le comportement des abeilles) ou si toutes les abeilles de l'essai ont été capturées en un seul jour en 2011 et en 2012. Les données de 2011 et 2012 ont été regroupées malgré de légères différences dans l'emplacement des ruches. Les auteurs ne font mention d'aucun test statistique permettant de déterminer si les données de groupage sont appropriées. Ils disent seulement ne pas avoir relevé de différences de comportement de vol entre les années pour justifier le groupage. L'examineur a supposé que les abeilles avaient consommé la totalité du 1 µL attribué. Il a aussi supposé que les colonies étaient en excellente santé avant l'expérience. Les auteurs n'ont donné aucune indication sur la qualité des ruches avant l'essai.</p>	
<p>Étude sur l'alimentation en milieu ouvert</p> <p>Des ruches à piège de pollen ont reçu trois fois par semaine pendant 46 jours de la galette de pollen (pollen d'abeilles domestiques à 55 %, levure à 5 % et sucrose à 40 %) enrichie de 5,31 µg thiaméthoxame/kg et 2,05 µg clothianidine/kg; 400 g de galette de pollen était fourni chaque semaine pour un total de 8 kg par colonie.</p> <p>Abeilles domestiques</p>	<p><u>Culture à l'essai</u> : s. o.; ruches placées près d'une région rurale à l'extérieur de Zurich</p> <p><u>Espèces à l'essai</u> : <i>Apis mellifera carnica</i> (souche A, en provenance d'une région agricole) et <i>Apis mellifera mellifera</i> (souche B, en provenance d'une région alpine)</p> <p><u>Dose d'application</u> : les ruches ont été alimentées trois fois par semaine avec 400 g de galette de pollen (55 % pollen, 5 % levure de bière et 40 % sucrose) contenant une dose de 5,31 µg de thiaméthoxame/kg et 2,05 µg de clothianidine/kg; on a ainsi fourni un total de 8 kg par colonie. Avant l'hivernage, les ruches ont reçu 12,5 kg de sirop non traité vers la fin de juillet et d'août 2011 (25 kg au total).</p> <p><u>Nombre de ruches d'essai</u> : 12 colonies ont été mises en place dans le même rucher et divisées en un groupe de traitement et un groupe témoin; les groupes étaient séparés de 20 m avec une petite étendue de broussaille</p> <p><u>Période d'exposition</u> : 1,5 mois (46 jours) de la mi-mai à juin.</p> <p><u>Période d'observation</u> : mi-mai 2011 à</p>	<p>EXAMEN : Après 2 jours d'alimentation par galette de pollen enrichie de 5,31 µg/kg de thiaméthoxame et de 2,05 µg/kg de clothianidine, les abeilles adultes étaient beaucoup moins nombreuses, tout comme le couvain et le miel stocké, dans les ruches exposées au traitement par rapport aux ruches témoins. Toutes les reines témoins sont demeurées dans leur ruche, alors que 60 % des reines du groupe de traitement ont été remplacées en l'espace d'un an. Après l'hivernage, 90 % des ruches témoins ont essaimé contre seulement 20 % des ruches traitées. Les effets liés au traitement étaient plus prononcés dans la souche <i>Apis mellifera mellifera</i> que dans la souche <i>Apis mellifera carnica</i>.</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : Comme il n'y avait une seule concentration d'essai, on n'a pas établi de CSEO et de CMEO pour cette étude. Les abeilles étaient exposées à deux principes actifs, ce qui réduit l'utilité de l'étude pour l'évaluation des risques de la clothianidine. Ce n'est pas nécessairement le cas pour le thiaméthoxame, puisqu'il contient des composés d'origine et de dégradation. Les auteurs n'ont donné aucun détail sur l'espace fourrager entourant le rucher de l'essai. Ils ont indiqué que la population d'<i>A. m. carnica</i> venait d'une région se caractérisant par une agriculture intensive. Pourtant, il n'ont fait pas fait d'évaluation préliminaire, avant de commencer l'alimentation, pour détecter une éventuelle exposition à des pesticides. Dans les études sur l'alimentation de colonies que nous avons examinées jusqu'à maintenant en provenance de ce titulaire, les effets sur le stockage de miel pourraient avoir été masqués parce que les abeilles étaient exposées à du sucrose contaminé. Dans ce plan d'étude, il semble y avoir des effets de stockage de pollen et de miel qui n'ont pas été masqués par l'exposition à du pain d'abeille contaminé.</p>	<p>Sandrock C., M. Tanadini, LG Tanadini, A. Fauser-Misslin, SG Potts et P. Neumann (2014). Impact of chronic néonicotinoïde exposure on honeybee colony performance and queen supersedure. PLoS ONE 9(8) :e103592.</p>

Type d'étude, méthode d'application et espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence
	<p>juin 2012</p> <p><u>Paramètres d'effet</u> : nombre d'abeilles adultes, couvain operculé et non operculé, quantité de provision de miel et de pollen, quantité de pollen piégé; l'état des colonies a été évalué à la mi-mai 2011 avant le traitement (CCA1), au début de juillet 2 jours après la fin de l'exposition (CCA2), et à la mi-octobre 3,5 mois après l'exposition (CCA3). Le succès de l'hivernage a été mesuré en mars 2012, et les effets à long terme vers la fin d'avril (CCA4) et les reines et les essaims ont été surveillés jusqu'en juin 2012</p> <p><u>Échantillons de résidus</u> : pollen piégé pendant l'expérience, butineuses, nymphes près d'émerger, cire, pain d'abeille, miel</p> <p><u>Endroit</u> : Zurich, Suisse.</p> <p><u>Années</u> : 2011-2012</p>		
<p>Étude sur l'alimentation en milieu ouvert</p> <p>Des colonies d'abeilles domestiques ont reçu 100 g d'une pâte de pollen traitée ou non traitée pendant 50 jours; toutefois après 38 jours, les reines ont été mises en cage dans des cadres organiques de couvain de faux bourdons ou d'ouvrières pendant 48 h, toujours à l'intérieur des colonies expérimentales. Le</p>	<p><u>Culture à l'essai</u> : végétation environnante non précisée</p> <p><u>Espèce à l'essai</u> : abeilles domestiques</p> <p><u>Dose d'application</u> : 100 g de pâte de pollen (60 % pollen d'abeilles domestiques en corbeille, 10 % miel biologique, 30 % sucre en poudre) ont été donnés chaque jour selon Williams et coll. (2015); total = 100 g x 50 jours = 5,0 kg de pâte de pollen; toutes les ruches ont été munies de pièges à pollen.</p> <p><u>Ruches traitées</u> : 4,9 ppb de thiaméthoxame + 2,1 ppb de la clothianidine (c.e. = 6,3 ppb) ont été ajoutées à la pâte de pollen (la vérification des doses a confirmé ces</p>	<p>EXAMEN : Ce scénario d'exposition rend l'interprétation des résultats difficile, puisque les effets pourraient être attribués à l'exposition tant des reines que des faux bourdons à la pâte de pollen par les ouvrières exposées qui ont facilité l'alimentation de ces deux groupes d'abeilles. On a observé des effets significatifs, soit une diminution de la survie/longévité des faux bourdons jusqu'à 14 jours (point de culmination dans la maturation sexuelle des faux bourdons), une hausse de la mortalité médiane de ceux-ci, et une baisse de la viabilité du sperme et de la quantité totale de sperme vivant. Aucun effet n'a été relevé ni sur le poids des faux bourdons immédiatement après l'émergence, ni sur la quantité totale de sperme, ni sur la survie des ouvrières.</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : Comme des pièges à pollen sont en place, la contamination par exposition au pollen devrait être minime. On n'a pas quantifié la « galette » de pâte de pollen consommée. Bien que significativement moindre, le taux de viabilité du sperme de 83,5 % chez les faux bourdons traités pourrait suffire au rendement en reproduction. On ignore comment les résultats de cette étude se compareraient sur le terrain. Il y a une variation marquée des données du groupe témoin en ce qui concerne les évaluations de sperme. Le scénario d'exposition est peu clair</p>	<p>Straub L., L. Villamar-Bouza, S. Bruckner, P. Chantawannakul, L. Gauthier, K. Khongphinitbunjong, G. Retschnig, A. Troxler, B. Vidondo, P. Neumann et G.R. Williams (2016). Neonicotinoid insecticides can serve as inadvertent insect contraceptives. Proc. R. Soc. B 283 : 20160506.</p>

Type d'étude, méthode d'application et espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence
<p>couvain résultant de faux bourdons et d'ouvrières a été élevé par des ouvrières exposées au traitement qui ont probablement nourri ce couvain avec de la pâte de pollen contaminé. Le couvain a été retiré et mis à l'incubateur pendant environ 24 h avant l'émergence. Après l'émergence, les faux bourdons et les ouvrières ont été capturés et mis dans des cages d'essai biologique en vue de l'observation des paramètres d'effet.</p> <p>Abeilles domestiques</p>	<p>quantités) <u>Nombre d'abeilles d'essai</u> : 20 colonies (chaque colonie contenait une reine sœur pondreuse et 1,8 kg d'ouvrières dans 5 cadres Dadant). À noter qu'un fond de cire organique a été utilisé dans les alvéoles des ouvrières et des faux bourdons dans cette étude pour l'élevage des abeilles de l'essai. <i>Source des faux bourdons et des ouvrières</i> : après 38 jours d'alimentation à la pâte de pollen, les reines ont été mises en cage pendant 48 h dans un cadre de couvain de faux bourdons puis dans dans un cadre de couvain d'ouvrières, de manière à obtenir des cohortes d'âge homogène des deux castes d'abeilles : 6 cages par colonie contenant 10 faux bourdons et 20 ouvrières en nouvelle émergence (TOTAL = 60 faux bourdons par traitement) ont été maintenues jusqu'à la mort de tous les faux bourdons et ont reçu toutes les 72 heures une solution de sucrose à 50 % et de la pâte de pollen (60 % pollen frais en corbeille + 40 % sucre en poudre) à volonté <u>Conditions en cage et en laboratoire</u> : température de 34,5 °C, humidité relative de 60 %, obscurité. Après 8 jours, les cages ont été exposées à la lumière naturelle pendant une heure pour favoriser et imiter le vol initial d'orientation. <u>Période d'exposition</u> : d'après les renseignements fournis, nous supposons que la pâte de pollen a été servie pendant 38 jours avant que les reines n'aient été retirées pour pondre des</p>	<p>dans cette étude. On a l'impression que les colonies avec les reines ont été alimentées pendant 50 jours, mais les reines ont été retirées pour pondre des œufs de faux bourdons et d'ouvrières après seulement 38 jours d'exposition alimentaire. L'examineur a supposé que, par la suite, le couvain de faux bourdons et d'ouvrières a été élevé par des ouvrières exposées à la pâte de pollen et ayant servi de la pâte de pollen contaminé aux abeilles de l'essai. En raison de ce scénario d'exposition, il est difficile d'interpréter les résultats, puisque les effets pourraient être attribués à l'exposition des reines et des faux bourdons à la pâte de pollen par les ouvrières exposées ayant facilité l'alimentation de ces deux groupes d'abeilles. Une seule concentration a été utilisée dans l'essai. Les auteurs de l'étude n'ont pas mesuré les résidus de thiaméthoxame et de clothianidine dans les matrices relatives aux reines (gelée royale).</p>	

Type d'étude, méthode d'application et espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence
	<p>œufs de faux bourdons pendant 48 heures, puis des œufs d'ouvrières pendant une même période; on peut penser que, par la suite, le couvain de faux bourdons et d'ouvrières a été nourri à la pâte de pollen contaminé par les nourrices des colonies pendant les 8 jours restants ou jusqu'à l'operculation des alvéoles. La période d'exposition totale est de 50 jours.</p> <p><u>Période d'observation</u> : de l'émergence des faux bourdons et des ouvrières jusqu'à leur mort (âge maximal du groupe témoin = 984 heures (41 jours); âge maximal du groupe de traitement = 648 heures (27 jours))</p> <p><u>Paramètres d'effet</u> : mortalité chez les faux bourdons et les ouvrières (évaluation aux 24 heures); poids des faux bourdons après l'émergence, quantité totale et viabilité du sperme (pourcentage de sperme vivant et de sperme mort), quantité totale de sperme vivant (multiplication de la quantité totale de sperme par son taux de viabilité) après 14 jours dans les cages d'observation</p> <p><u>Résidus</u> : vérification des doses avant l'expérimentation</p> <p><u>Endroit</u> : Berne, Suisse</p> <p><u>Année</u> : Avril à mai 2015</p>		
<p>Étude sur l'alimentation en milieu ouvert</p> <p>Ruches alimentées artificiellement de pollen enrichi en milieu ouvert pendant</p>	<p><u>Culture à l'essai</u> : s. o.</p> <p><u>Substance à l'essai</u> : clothianidine (pureté de 99 %)</p> <p><u>Espèce à l'essai</u> : <i>Apis mellifera</i></p> <p><u>Dose d'application</u> : tous les 2 ou 3 jours (lundi, mercredi et vendredi), chaque colonie recevait un régime</p>	<p>EXAMEN : Cette étude visait à établir en quoi une exposition sublétales chronique à la clothianidine influe sur la santé des colonies d'abeilles domestiques. Les colonies recevant un régime artificiel de pollen avec des concentrations décroissantes de clothianidine (2,0 à 4,9 ppb) sur une période de 12 semaines démontraient une baisse du comportement d'hygiène (retrait du couvain operculé mort) et une augmentation de l'absence de reine par rapport aux colonies témoins. Les ouvrières exposées à l'état larvaire à la clothianidine présentaient une diminution de 23 % de l'âge avant le dernier</p>	<p>Tsvetkov, N., O. Samson-Robert, K. Sood, H.S. Patel, D.A. Malena, P.H. Gajiwala, P. Maciukiewicz, V. Fournier et A. Zayed</p>

Type d'étude, méthode d'application et espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence
<p>12 semaines (2015) NOTA : il s'agit de la seconde année d'une étude de deux ans. Dans la première année de l'étude, on a examiné les résidus de néonicotinoïdes dans diverses matrices liées aux abeilles dans des régions de culture de maïs et de soya de l'Ontario et du Québec.</p> <p>Abeilles domestiques</p>	<p>artificiel à 200 g de galette de pollen (56 % supplément pollinique FeedBee, 33 % sirop et 11 % eau) dans les chambres de culture. Les ruches de traitement ont reçu du pollen chargé de clothianidine à 4,9 ppb (semaine 1), 4,2 ppb (semaine 2), 3,3 ppb (semaine 3), 2,2 ppb (semaine 4) et 2,0 ppb (semaines 5 à 12). Les ruches témoins ont reçu de la galette de pollen non traité.</p> <p><u>Nombre de ruches d'essai</u> : 5 ruches témoins et 5 ruches traitées dans un même rucher (à plus de 3 km de cultures) pour un total de 10 ruches. Les ruches étaient exemptes de maladie et contenaient deux chambres profondes (couvain et provision alimentaire dans le bas et cadres vides dans le haut). Des magasins à miel ont été ajoutés au besoin.</p> <p><u>Période d'exposition</u> : 12 semaines (du 1^{er} juin au 24 août) <u>Période d'observation</u> : 12 semaines (du 1^{er} juin au 24 août) <u>Paramètres d'effet</u> : mortalité des reines, comportement d'hygiène, durée des vols et nombre de vols, âge des ouvrières au dernier vol <u>Endroit</u> : Ontario, Canada <u>Année</u> : 2015</p>	<p>vol de butinage comparativement aux ouvrières témoins; elles présentaient un régime différent de vol (moment et durée) par rapport à celles-ci. Les résultats semblent indiquer que l'exposition à la clothianidine dans le pollen à des doses réalistes dans les champs a des effets néfastes sur le comportement des ouvrières et la santé des colonies.</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : Les colonies n'ont pas reçu de traitement chimique contre les parasites et les maladies, et le niveau d'infection dans les ruches de l'essai n'a pas été évalué. Le rapport ne mentionne pas s'il y a eu du pillage entre ruches, ni si des mesures destinées à le prévenir ont été prises. Les ruches traitées et témoins se trouvaient dans le même rucher et les matrices en ruche n'ont pas fait l'objet d'une analyse de résidus; il est par conséquent impossible de déterminer si les ruches témoins ont été exposées à la clothianidine. L'exposition aux sources de nectar n'a pas été étudiée, et aucune description de la végétation entourant les ruches dans un rayon de 2 à 5 km n'a été fournie pour rendre compte de l'exposition par butinage hors des nourrisseurs artificiels. Aucune analyse palynologique n'a été réalisée dans l'année de l'étude. Les auteurs supposent que l'arrêt des vols de butinage coïncide avec la mortalité des butineuses, mais la mortalité n'a pas été directement observée chez les abeilles. Si la dernière tâche des ouvrières avant leur mort est normalement le butinage, celles-ci peuvent parfois revenir à d'autres tâches au sein de la colonie. La supercédure a généralement lieu vers la fin du printemps ou à l'été, mais elle peut se produire en tout temps entre le début du printemps et la fin de l'automne. Comme l'expérience s'est terminée en août, on ne sait pas avec certitude si les ruches traitées se seraient mises à élever des reines de remplacement avant l'hivernage. Les auteurs n'ont pas indiqué la taille des colonies au début de l'étude. Ils n'ont pas déterminé la force des colonies, par exemple en mesurant l'abondance de la population adulte et du couvain et la survie en hivernage. Il est donc impossible d'établir si les effets néfastes relevés dans cette étude sur le comportement des ouvrières et la santé des colonies auraient des répercussions à long terme la survie des colonies.</p>	<p>(2017). Chronic exposure to neonicotinoids reduces honey bee health near corn crops. <i>Science</i> 356, 1395–1397.</p>
<p>Étude sur l'alimentation en milieu ouvert</p> <p>Pendant 36 jours, des ruches ont reçu quotidiennement des galettes de pollen de</p>	<p><u>Culture à l'essai</u> : s. o. <u>Espèce à l'essai</u> : <i>Apis mellifera</i> <u>Dose d'application</u> : 100 g de galette de pollen (ratio pollen:miel de 3:1) enrichie de 4,16 ppb de thiaméthoxame et 0,96 ppb de clothianidine ont été donnés quotidiennement aux ruches de</p>	<p>EXAMEN : Des effets significatifs liés au traitement ont été observés chez les reines ayant été exposées à de la galette de pollen enrichie avec 4,16 et 0,96 ppb de thiaméthoxame et de clothianidine, respectivement. Quatre semaines après l'émergence des reines, 25 % moins de reines étaient vivantes chez le groupe traité aux néonicotinoïdes que chez le groupe témoin. Les reines survivantes avaient beaucoup moins d'œufs (34 %), de spermatozoïdes stockés (20 %) et de sperme vivant stocké en proportion (9 %). Elles avaient aussi des ovaires significativement plus gros dans une</p>	<p>Williams, G.R., A. Troxler, G. Retschnig, K. Roth, O. Yanez, D. Shutler, P. Neumann et L. Gauthier (2015). Neonicotinoid</p>

Type d'étude, méthode d'application et espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence
<p>100 g (ratio pollen:miel de 3:1) enrichies de 4,16 et 0,96 ppb de thiaméthoxame et de clothianidine, respectivement; les ruches ont été munies de pièges à pollen en vue d'encourager la consommation de galette de pollen.</p> <p>Abeilles domestiques</p>	<p>l'essai pendant 36 jours au total. <u>Nombre de ruches d'essai</u> : 6 colonies expérimentales de reines sœurs établies en mai ont donné 29 reines en groupe de traitement et 28 en groupe témoin. Les reines sœurs initiales ont été retirées des colonies 27 jours après l'exposition en vue de créer des noyaux sans reine composés chacun de deux cadres nourriciers et de 1 kg d'ouvrières de nids à couvain. Des larves vieilles d'un jour venant de chaque colonie ont été greffées sur des alvéoles de reines artificielles et ensuite placées dans les noyaux jusqu'au lendemain. Le jour suivant, on a retourné le contenu de chaque noyau de formation d'alvéoles avec les cellules de reines artificielles à la colonie mère expérimentale de départ pour assurer un bon développement des reines; les colonies ont continué à recevoir des suppléments polliniques jusqu'après l'operculation des alvéoles des reines. Avant l'émergence, les reines ont été transférées à des cages alimentées en pâte (une partie de miel et trois parties de sucre en poudre) et tenues en laboratoire. Les reines en émergence ont été inspectées à vue, numérotées sur la plaque thoracique dorsale pour les marquer, et remises en cage avec 5 ouvrières de la colonie mère pendant la période prévue d'émergence des reines (environ 1 journée). Par la suite, chaque reine a été placée dans une ruche noyau d'accouplement avec 300 g de pâte sucrée apicole et 100 g d'ouvrières de cellules de couvain de la</p>	<p>proportion de 6,8 %. On n'a relevé aucun effet du traitement sur le nombre de reines élevées, ni sur les paramètres de vol mesurés.</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : Une seule concentration a été expérimentée et elle combinait deux principes actifs. La quantité de galette de pollen consommée n'a pas été établie et les auteurs ont signalé que les abeilles ne consommaient jamais toute la portion quotidienne attribuée. Ils n'ont pas présenté de description du panorama environnant pour caractériser l'exposition. Ils n'ont pas mentionné si du sirop de sucrose avait été fourni et, par conséquent, nous avons supposé dans notre examen que du nectar était disponible par butinage. Le pollen et le miel contenus dans la galette de pollen ont été recueillis par les abeilles dans des régions de la Suisse où l'agriculture est non intensive. Les auteurs ont vérifié les doses dans les galettes, mais non pas mesuré les résidus dans les produits stockés en ruche (miel et pain d'abeille).</p>	<p>pesticides severely affect honey bee queens. Scientific Reports. 5:14621. DOI: 10,1038/srep14621</p>

Type d'étude, méthode d'application et espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence
	<p>colonie mère de départ. Les reines ont été confinées pendant 3 jours dans l'obscurité en vue de favoriser la formation de colonies avant le placement à l'extérieur.</p> <p><u>Période d'exposition</u> : 36 jours</p> <p><u>Période d'observation</u> : on a observé les alvéoles des reines pendant 6 heures à partir du 11^e jour suivant la greffe.</p> <p><u>Paramètres d'effet</u> : vol quotidien des reines, présence de reines et d'ouvrières en développement, dissection des reines</p> <p><u>Endroit</u> : Berne, Suisse</p> <p><u>Année</u> : 2013</p>		
<p>Étude sur l'alimentation en milieu ouvert</p> <p>Des butineuses ont été entraînées au nourrisseur, capturées, alimentées avec une solution de sucrose enrichie de clothianidine ou d'imidaclopride, marquées, libérées loin de leur ruche et surveillées jusqu'à 48 heures après la capture</p> <p>Abeilles domestiques</p>	<p><u>Culture à l'essai</u> : s. o.</p> <p><u>Espèce à l'essai</u> : <i>Apis mellifera</i></p> <p><u>Dose d'application</u> : des ouvrières entraînées ont été capturées à un nourrisseur d'entraînement à 7 m de distance; elles ont été individuellement exposées à 10 µL d'une solution de sucrose à 2 M contenant 0,00005, 0,0005, 0,001 ou 0,002 µg de clothianidine/abeille ou avec 0,00015, 0,0015, 0,003 ou 0,006 µg d'imidaclopride/abeille. Elles ont été isolées pendant 20 minutes avant d'être relâchées. Le retour à la ruche a été surveillé au moyen de radio-étiquettes jusqu'à 48 heures après l'exposition.</p> <p><u>Nombre de ruches d'essai</u> : 1 ruche noyau/an contenant 6 mini-rayons et environ 2 000 abeilles; maximum de 12 abeilles/traitement; 8 essais ont été répétés pour la clothianidine, et 2 pour l'imidaclopride</p> <p><u>Période d'exposition</u> : 20 minutes</p>	<p>EXAMEN : Cette étude a eu lieu à l'été de 2009 et en 2010 dans un établissement de recherche d'Allemagne. Dans chaque essai, des butineuses entraînées consommaient du sucrose contaminé à des nourrisseurs situés à 7 m de distance des ruches expérimentales. Il y avait ensuite une période d'observation allant jusqu'à 48 heures. Il fallait une semaine pour réaliser un seul essai. Les abeilles recevaient une radio-étiquette permettant de les suivre dans leur activité de butinage.</p> <p><i>Clothianidine</i> : Trois heures après l'exposition, on a observé une tendance à la baisse de la proportion d'abeilles retournant à la ruche et du nombre de visites au nourrisseur avec l'augmentation des doses de traitement à partir de 0,05 – 2 ng/abeille. Dans les trois heures d'exposition à 0,5, 1 et 2 ng/abeille, on a noté une hausse significative de la durée des vols de butinage, du temps avant nourrisseur et au nourrisseur, du temps avant la ruche et du séjour à l'intérieur de la ruche entre les vols. Certains de ces effets persistaient jusqu'à 24 heures après le traitement : accroissement de la durée des vols de butinage, du temps avant la ruche et de l'intervalle entre les vols de butinage. Après 24 heures, le nombre de visites au nourrisseur et le temps avant nourrisseur n'étaient pas beaucoup touchés.</p> <p><i>Imidaclopride</i> : Trois heures après l'exposition, on a observé une tendance à la baisse de la proportion d'abeilles retournant à la ruche et du nombre de visites au nourrisseur avec l'augmentation des doses de traitement à partir de 0,15 – 6 ng/abeille. À 6 ng/abeille, 25 % des abeilles revenaient à la ruche et aucune abeille ne retournait au nourrisseur dans les 24 heures. Pendant les trois heures de l'exposition à 1,5 et 3 ng/abeille, on notait une hausse significative de la durée des vols de butinage, du</p>	<p>Schneider C.W., J. Tautz, B. Grünwald et S. Fuchs (2012). RFID tracking of sublethal effects of two neonicotinoid insecticides on the foraging behavior of <i>Apis mellifera</i>. Plos One 7(1):e30023.</p>

Type d'étude, méthode d'application et espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence
	<p><u>Période d'observation</u> : jusqu'à 48 heures après la capture</p> <p><u>Paramètres d'effet</u> : nombre de visites au nourrisseur, durée d'un vol de butinage, temps avant le nourrisseur, temps au nourrisseur, temps avant la ruche, intervalle entre les vols de butinage, temps passé à l'intérieur de la ruche</p> <p><u>Endroit</u> : Oberursel, Allemagne</p> <p><u>Années</u> : 2009 et 2010</p>	<p>temps avant nourrisseur et au nourrisseur, du temps avant la ruche et du séjour à l'intérieur de la ruche entre les vols. La majorité des effets n'étaient pas significativement différents après 24 heures, sauf en ce qui concerne l'intervalle entre les vols de butinage et le temps avant nourrisseur.</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : Les paramètres mesurés accusaient d'importantes variations pouvant être liées à la petite taille de l'échantillon, plus particulièrement dans le cas de l'imidaclopride. Deux essais ont eu lieu avec cette substance comme moyen de validation et d'étalonnage des méthodes d'essai, alors que 8 essais se faisaient avec la clothianidine. Aucun renseignement n'a été fourni sur les autres facteurs de confusion possible pour les résultats, notamment sur l'élevage des colonies, technique des colonies, des pathogènes (nosébose), des parasites (varroa) ou d'autres affections virales avant ou pendant la phase expérimentale.</p>	
<p>Étude sur l'alimentation en milieu ouvert</p> <p>Les ruches ont été alimentées approximativement aux 5 à 10 jours pendant environ 68 jours avec de la pâte de pollen et de sucrose enrichie avec 0, 400, 800 ou 4 000 ppb de clothianidine.</p> <p>Abeilles domestiques</p>	<p><u>Culture à l'essai</u> : s. o.</p> <p><u>Espèce à l'essai</u> : <i>Apis mellifera</i></p> <p><u>Dose d'application</u> : sirop enrichi dans un nourrisseur et pâte de pollen faite de sucrose enrichi avec du pollen et un succédané de pollen donnés à des ruches approximativement aux 5 à 10 jours, pendant 68 jours au total dans le cas des ruches témoins et pendant 126 jours dans le cas des ruches traitées. Il y avait 2 ruches témoins et 1 ruche par dose de traitement, soit 400, 800 et 4 000 ppb de clothianidine.</p> <p><u>Nombre de ruches d'essai</u> : 5 ruches (avec 10 000 abeilles chacune); 1 ruche/traitement</p> <p><u>Période d'exposition</u> :</p> <p><i>Ruches témoins</i> : du 18 juillet au 24 septembre 2010 (68 jours)</p> <p><i>400 et 800 ppb</i> : 49 à 84 jours avant l'effondrement</p> <p><i>4 000 ppb</i> : 12 jours avant l'effondrement</p> <p><u>Période d'observation</u> :</p>	<p>EXAMEN : Dans cette étude, les concentrations d'essai étaient de 400, 800 et 4 000 ppb, soient bien supérieures aux concentrations d'effet CL₅₀ et DSEO décrites. Aucune analyse statistique n'a eu lieu, parce que l'essai a porté sur une seule ruche par traitement. Des effets dose-réponse ont été observés, notamment une diminution de la population adulte et du couvain et une augmentation du nombre d'abeilles mortes et de l'effondrement des ruches pendant la période de 68 jours.</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : Les concentrations d'essai sont bien supérieures aux concentrations CL₅₀ et DSEO pour la clothianidine. On a indiqué que l'absorption totale par sujet était de 0,0360, 0,1150 et 0,0706 µg/abeille pour les traitements à 400, 800 et 4 000 ppb de clothianidine. La DL₅₀ à 48 heures pour l'exposition par contact aigu est de 0,0439 µg p.a./abeille, et la CL₅₀ à 48 heures pour l'exposition par voie orale aiguë, de 0,00368 µg/abeille (EPA). L'absorption totale moyenne par abeille est proche de la DL₅₀ par contact aigu et supérieure d'au moins un ordre de grandeur à la CL₅₀ par exposition par voie orale aiguë. Si l'absorption moyenne de la substance chimique que signalent les auteurs de l'étude pour les colonies est exacte, il est peu surprenant que chacune de ces colonies se soit effondrée. Les auteurs n'ont pas soumis les données à une analyse statistique. Cela s'explique vraisemblablement par le choix d'une seule ruche par traitement, ce qui empêche d'analyser quantitativement les données. L'étude comportait des descriptions non quantitatives de la mortalité autour de l'entrée des ruches. Des données manquaient sur d'autres critères d'effets relatifs aux ruches (stockage de miel et de pollen, par exemple), et il n'y avait pas d'observations sur les colonies témoins après le jour 68. Bien que les colonies aient pu butiner librement, peu de végétation était en fleur, d'après les auteurs, au cas où les abeilles ne voudraient pas (ni directement ni en complément) du sirop et de la pâte de pollen fournis. On ne se sait</p>	<p>Yamada T, K. Yamada et N. Wada (2012). Influence of dinotefuran and clothiandin on a bee colony. <i>Jpn J Clin Ecol</i> 21 :10-23.</p>

Type d'étude, méthode d'application et espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence
	<p><i>Ruches témoins</i> : du 18 juillet au 24 septembre 2010 (68 jours) <i>Ruches traitées</i> : du 18 juillet au 21 novembre 2010 (126 jours) <u>Paramètres d'effet</u> : évaluation des colonies avec dénombrement de la population adulte et du couvain, consommation de sirop de sucrose et de pâte de pollen, nombre d'adultes morts <u>Endroit</u> : Japon <u>Année</u> : 2010</p>	<p>donc pas avec certitude si les effets observés sur les colonies étaient attribuables à la toxicité de la substance chimique à l'essai, ou à la privation de nourriture provoquée par l'insuffisance des ressources fourragères.</p>	
<p>Étude topique en milieu ouvert</p> <p>Des butineuses ont été capturées et ont reçu par voie dorsale 1 µL contenant une dose de 0,545, 1,09, 2,18, 5,45 ou 10,9 ng de clothianidine/abeille. Les sujets ont ensuite été placés dans une cage de retenue, alimentés avec une solution de sucrose à 67 % et de l'eau pendant 3 heures avant d'être relâchés à 500 m de distance de leur ruche d'origine.</p> <p>Abeilles domestiques</p>	<p><u>Culture à l'essai</u> : ruches entourées de jachères, de champs de sarrasin et de forêt mixte <u>Espèce à l'essai</u> : <i>Apis mellifera</i> <u>Dose d'application</u> : des butineuses ont été capturées et marquées et ont reçu par voie thoracique dorsale des gouttes de 1 µL contenant 0,0005, 0,001, 0,002, 0,005 ou 0,011 µg de clothianidine/abeille (doses correspondant à 1/40, 1/20, 1/10, 1/4 et 1/2 de DL₅₀, établies à 0,022 ng/abeille); les abeilles ont été placées dans une cage de retenue avec une solution de sucrose à 67 % et de l'eau pendant 3 heures avant d'être relâchées à 500 m de distance de leur ruche d'origine. <u>Nombre de ruches d'essai</u> : 6 ruches ont été établies le long d'un sentier à intervalles de 1 m le 17 août (4) et le 16 septembre (2); 20 abeilles/traitement ont été échantillonnées le 2 octobre et le 20 novembre. <u>Période d'exposition</u> : 3 heures (par voie topique) <u>Période d'observation</u> : 1 700 secondes (environ 30 minutes après la libération)</p>	<p>EXAMEN : La proportion de vols de rentrée réussis était beaucoup plus faible chez les abeilles exposées à une dose égale ou supérieure à 0,002 µg/abeille; aucune différence significative n'a été relevée aux doses inférieures.</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : La DL₅₀ choisie aux fins de cette étude (0,0218 µg/abeille) est inférieure à la valeur retenue pour l'évaluation des risques de niveau I (0,0275 µg/abeille). On ignore si les ruches en question avaient déjà été en contact avec des contaminants aux néonicotinoïdes. Les ruches ont été mises en place (août – septembre) tard dans l'année, ce qui pourrait avoir influé sur la qualité des butineuses (plus âgées) recueillies. L'examineur a supposé que les colonies étaient en excellente santé avant l'expérience. L'auteur ne livre aucune indication sur la qualité des ruches avant l'essai.</p>	<p>Matsumoto T. (2013). Reduction in homing flights in the honey bee <i>Apis mellifera</i> after a sublethal dose of neonicotinoid insecticides. <i>Bulletin of Insectology</i> 66(1):1-9.</p>

Type d'étude, méthode d'application et espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence
	<u>Paramètres d'effet</u> : nombre d'abeilles revenant à la ruche (vol de rentrée) <u>Endroit</u> : Japon <u>Année</u> : inconnue		
Essais de niveau III chez les abeilles <i>Apis</i>			
<p>Étude sur le terrain</p> <p>L'article porte sur une diversité d'études sur le terrain dans lesquelles différentes méthodes d'application ont été employées.</p> <p>Abeilles domestiques, bourdons</p>	<p>ARTICLE DE SYNTHÈSE</p> <p><u>Cultures d'essai</u> : cultures diverses</p> <p><u>Espèces à l'essai</u> : <i>Apis mellifera</i>, <i>Bombus</i> spp. et autres espèces autres qu'<i>Apis</i></p> <p><u>Dose d'application</u> : un éventail de voies d'exposition, de concentrations et de principes actifs sont analysés dans les diverses études examinées.</p> <p>Les critères de comparaison des effets de l'ingestion de produits antiparasitaires à des concentrations sublétales étaient notamment les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - principes actifs aux néonicotinoïdes (l'imidaclopride, le thiaméthoxame et la clothianidine) - espèces (abeilles domestiques et bourdons) - type d'étude (en laboratoire ou sur le terrain). Les valeurs disponibles de CSEO et de CMEQ des études en champ et en laboratoire ont été extraites dans la mesure du possible et converties en µg/kg selon l'unité de concentration pour le régime alimentaire. <p><u>Nombre de ruches d'essai</u> : varié</p> <p><u>Périodes d'exposition</u> : variées</p> <p><u>Périodes d'observation</u> : variées</p> <p><u>Paramètres d'effet</u> : varient selon l'objet des études visées par l'article</p>	<p>EXAMEN : Il s'agit d'un article de synthèse qui vise à concilier les données des études en laboratoire et sur le terrain. Après avoir comparé les valeurs CSEO et CMEQ pour les principes actifs l'imidaclopride, le thiaméthoxame et la clothianidine chez les abeilles domestiques et les bourdons en laboratoire et dans les champs, les auteurs concluent que les CSEO en laboratoire sont relativement supérieures aux CSEO dans les champs dans la plupart des cas. Une explication de cette différence est que, dans la plupart des études avec des cultures de plein champ dont les semences ont été traitées aux néonicotinoïdes, les résidus détectés sont à l'état de trace dans le pollen et/ou le nectar. D'après les résidus détectés dans le pollen et le nectar des cultures issues de semences traitées, les concentrations réalistes de ces pesticides dans les champs seraient de 1 à 10 µg/kg. Quand on compare les CMEQ entre les données dans les champs et les données en laboratoire, les valeurs dans des conditions réalistes sur le terrain étaient plus élevées qu'en laboratoire dans la plupart des cas. Selon les auteurs, cela indiquerait qu'on doit pousser plus loin la recherche à long terme dans les champs pour ce qui est de l'exposition sublétale.</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : Il s'agit d'un article de synthèse portant sur plusieurs études en laboratoire et sur le terrain (études sur le terrain de niveau II et III) où sont examinés des méthodes, des lignes directrices et des paramètres très différents. Ces différences rendent très difficiles la comparaison et la confrontation des études, et cela doit être pris en compte dans l'évaluation des risques. En outre, divers facteurs doivent être pris en considération dans le processus d'évaluation des risques : durée de l'exposition, saison, castes, âge, état de développement des abeilles, etc., autant de facteurs qui ne sont pas pris en compte dans cet article de synthèse.</p>	<p>Alkassab, A.T et W.H. Kirchner (2017). Sublethal exposure to neonicotinoids and related side effects on insect pollinators: honeybees, bumblebees, and solitary bees. J. Plant. Dis. Prot. 124: 1-30. DOI 10.1007/s41348-016-0041-0</p>

Type d'étude, méthode d'application et espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence
	<u>Endroit</u> : partout dans le monde <u>Années</u> : différentes selon les études		
tude sur le terrain Poussière appliquée pour simuler une application en traitement des semences Abeilles domestiques	<u>Culture à l'essai</u> : <i>Phacelia tanacetifolia</i> <u>Espèce à l'essai</u> : <i>Apis mellifera</i> en ruche <u>Dose d'application</u> : de la poussière a été recueillie dans une installation de traitement des semences pendant l'emballage de maïs traité au Poncho FS (600 g/L de clothianidine), et mélangée à de la terre; une dose d'application cible de 600 g de mélange de poussière/ha a été effectuée avec un applicateur spécialisé fixé à un semoir pneumatique. Trois traitements : (1) 0,25 g p.a./ha dans un champ de 0,4167 ha, (2) 1 g p.a./ha dans un champ de 0,4167 ha; (3) champ témoin de 0,6374 ha. <u>Nombre de colonies d'essai</u> : 4 colonies/champ de traitement ont été placées à environ 3 m de la lisière <u>Période d'exposition</u> : 7 jours <u>Période d'observation</u> : 11 jours (4 jours avant l'application et 7 jours après) <u>Paramètres d'effet</u> : mortalité, activité de butinage, comportement, activité de vol, état des colonies, analyse du pollen <u>Analyse des résidus</u> : abeilles mortes, pain d'abeille <u>Endroit</u> : Sud de l'Allemagne <u>Année</u> : 2012	<p>EXAMEN : On a relevé des effets significatifs liés au traitement sur le butinage après l'exposition à 0,25 g p.a./ha de clothianidine en poussière dans une comparaison avec le groupe témoin, ainsi que sur les taux de mortalité dans une comparaison avec ce même groupe témoin et entre les valeurs avant et après exposition. On a constaté des effets significatifs de traitement sur le butinage après l'exposition à 1,0 g p.a./ha dans une comparaison avant et après, et sur les taux de mortalité dans une comparaison avec le groupe témoin et avant-après. Aussi, onze jours après l'application, le nombre d'abeilles adultes était significativement plus faible (59 %) dans une comparaison avec le dénombrement dans les ruches témoins. On n'a observé aucun effet lié au traitement sur le couvain. L'évolution dans le temps des provisions de pollen n'a pas fait l'objet d'une analyse statistique, mais les tendances indiquent que les niveaux ont varié avec le temps dans les trois traitements. On n'a pas détecté de clothianidine dans les abeilles témoins mortes ni dans le pain d'abeille. Aucun résidu de métabolite n'a été relevé dans les matrices examinées. Les abeilles mortes présentaient la plus grande quantité de résidus de clothianidine lorsqu'elles étaient échantillonnées une heure après l'application; les valeurs variaient de 30,9 à 33 µg/kg. Les échantillons de pain d'abeille présentaient les valeurs les plus élevées de résidus de clothianidine à 28,0 µg/kg dans le traitement à 0,25 g p.a./ha et à 18,4 µg/kg dans le traitement à 1,0 g p.a./ha.</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : Les particules de poussière utilisées appartenaient seulement aux catégories granulométriques moins de 80 µm et 80 – 160 µm, les auteurs ayant indiqué que, selon des travaux antérieurs, ces valeurs granulométriques pouvaient causer de plus grands effets, contenaient plus de résidus, étaient plus susceptibles de dériver et offraient plus d'intérêt pour les abeilles domestiques (leur taille s'apparentant à celle du pollen). Comme les auteurs ont limité l'application du principe actif à ces valeurs de taille des particules, l'expérience pourrait simuler une exposition supérieure des abeilles, et on ne sait pas dans quelle mesure elle reflète les conditions réelles dans les champs. La pertinence des doses choisies (0,25 et 1,0 g p.a./ha) par rapport aux conditions réelles dans les champs demeure incertaine. Dans leur examen, les auteurs de l'étude ont fait référence aux propositions de l'Autorité européenne de sécurité des aliments (2013) faisant intervenir des taux extrêmes de dépôt hors culture de 0,56 % ou 5,6 % du taux d'application pour le maïs semé avec ou sans déflecteurs, ce qui correspondrait à une plage de dose d'exposition maximale de 0,112 à 2,8 g p.a./ha. La plage réelle des valeurs d'exposition en poussière à la suite de traitements des semences est incertaine; elle devrait varier considérablement en fonction du matériel d'ensemencement, de la profondeur et des</p>	Pistorius, J., A. Wehner, M. Kriszan, H. Bargaen, S. Knabe, O. Klein, M. Frommberger, M. Stahler et U. Heimbach (2015). Application of predefined doses of neonicotinoid containing dusts in field trials and acute effects on honey bees. Bulletin of Insectology 68 (2): 161-172

Type d'étude, méthode d'application et espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence
		<p>cultures ensemencées. On pourrait se trouver trop tard en saison quand on évalue des colonies d'abeilles domestiques en août ou septembre, c'est-à-dire à une époque où la production se met à décroître (comme on l'observe ici pour la production de couvain après le 14^e jour post-traitement). Cela pourrait avoir introduit une source d'incertitude supplémentaire, comparativement à une exposition au printemps où la vaste majorité des cultures à semences traitées sont mises en terre au Canada. Aucun renseignement n'est présenté sur les antécédents éventuels d'exposition des ruches aux produits antiparasitaires, et on n'a pas analysé les résidus de pesticides autres que la clothianidine et ses métabolites. Il n'y a pas de description de la végétation fourragère environnante pour expliquer si les différences numériques de butinage dans le groupe témoin ou la différence de mortalité en T1 avant l'application étaient dues à une exposition imprévue. Le nombre moyen d'abeilles adultes dans chaque colonie au début de l'expérience semblait le moins élevé dans le groupe témoin. Les auteurs de l'étude n'ont pas indiqué s'ils avaient tenté de bloquer les colonies selon leur force relative avant le placement dans les champs, mais si les colonies témoins étaient plus faibles que les colonies traitées, le plan d'étude risque d'avoir masqué des effets possibles.</p>	
<p>Étude sur le terrain</p> <p>Surveillance des ruches</p> <p>Traitement des semences</p> <p>Abeilles domestiques, bourdons</p>	<p><u>Culture à l'essai</u> : colza oléagineux d'hiver</p> <p><u>Espèces à l'essai</u> : <i>Apis mellifera carnica</i>, <i>Bombus terrestris dalmatinus</i> et <i>Osmia bicornis</i></p> <p><u>Sites d'essai</u> : On a utilisé dans cette étude un site témoin et un site de traitement, chacun d'une superficie de 65 km² de terre arable et d'un diamètre de 9 km. Ils se caractérisaient par une culture prédominante de colza oléagineux d'hiver sans autres cultures fourragères convenant aux adultes en période de floraison du colza d'hiver. On a ménagé une distance minimale de 3 km entre les lieux d'étude des ruches d'abeilles domestiques et de bourdons dans les sites d'essai. Dans le cas des abeilles maçonnes rouges, cette distance était d'au moins 1,9 km en raison de leurs vols de butinage comparativement plus courts.</p>	<p>EXAMEN : L'exposition à des plants de colza d'hiver venant de semences traitées à l'Elado^{MD} (dose nominale de 10 g de clothianidine et de 2 g de β-cyfluthrine/kg semences; 0,0297 à 0,0663 mg clothianidine p.a./semence) n'a pas eu d'effet néfaste sur les paramètres suivants : force des colonies d'abeilles domestiques (<i>Apis mellifera</i>), développement du couvain, rendement en miel et infection par des pathogènes; développement des colonies de bourdons (<i>Bombus terrestris</i>) (poids des ruches et nombre d'ouvrières) et rendement en reproduction (nombre de jeunes reines et de cellules royales de couvain); rendement en reproduction des abeilles maçonnes rouges (<i>Osmia bicornis</i>) (nombre de trous de nidification achevés, cocons, taux de parasitisme et succès de l'hivernage).</p> <p>L'analyse palynologique indique que les abeilles de l'essai ont été exposées au pollen de colza oléagineux d'hiver des sites de traitement à des concentrations variables tout au long de la période d'exposition. Chez les abeilles domestiques, le pourcentage moyen de ce pollen dans les pièges à pollen est passé de 35,8 ± 13,5 % 15 jours après le placement des ruches (jours post-placement ou JPP) dans les sites de traitement à 82,8 ± 8,8 % après 19 – 23 JPP. Le miel échantillonné dans les ruches d'abeilles domestiques à la fin de la phase d'exposition (33 JPP) contenait en moyenne jusqu'à 79,61 ± 7,48 % de pollen de colza oléagineux d'hiver. Le pollen de colza oléagineux d'hiver échantillonné chez les bourdons butineurs dans les sites de traitement était faible à 32 % ou moins à 4 – 6 JPP, mais il a connu une hausse significative à 95 % après 15 – 16 JPP. La quantité moyenne de pollen de colza d'hiver échantillonné dans les blocs de</p>	<p>Heimbach, F., A. Russ, M. Schimmer et K. Born (2016). Large-scale monitoring of effects of clothianidin dressed oilseed rape seeds on pollinating insects in Northern Germany: implementation of the monitoring project and its representativeness. <i>Ecotoxicology</i>. 25: 1630-1647.</p> <p>ET</p> <p>Rolke, D., S. Fuchs, B.Z. Gao Grünewald et W. Blenau (2016). Large-scale monitoring of effects of</p>

Type d'étude, méthode d'application et espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence
	<p><u>Sites post-exposition</u> : <i>Apis mellifera</i> : quatre lieux à Erlensee au centre-ouest de l'Allemagne dans une région sans activités agricoles ni horticoles</p> <p><i>Bombus terrestris</i> : parc naturel en Belgique (Lietenberg, appartenant au parc national Hoge Kempen et couvrant plus de 5 700 ha; constitué principalement de forêts, de lacs et de bruyère)</p> <p><i>Osmia bicornis</i> : des blocs de nidification ont été retirés des lieux de l'étude et transférés dans un lieu abrité (magasin agricole) pour empêcher la prédation ou le parasitisme.</p> <p><u>Dose d'application</u> : à l'automne de 2013, des semences de colza d'hiver traitées à l'Elado^{MD} (concentration nominale de 10 g de clothianidine et à 2 g de β-cyfluthrine/kg semences) ont été mises en terre en champ d'étude dans un site de traitement à une dose de $28,8 \pm 10$ g/ha de clothianidine correspondant à 0,0297 – 0,0663 mg p.a./semences en fonction d'un taux d'ensemencement de $3,6 \pm 1,1$ kg semences/ha ou de $5,92 \pm 1,21$ g/1 000 semences et un taux de chargement moyen de $7,8 \pm 1,5$ g p.a./kg semences. Des semences de colza d'hiver sans Elado^{MD} ont été mises en terre dans les champs d'étude à l'intérieur du site témoin.</p> <p><u>Nombre de ruches d'essai</u> : <i>Apis mellifera</i> : 8 ruches (reine + 10 abeilles en rayon) ont été placées dans chacun des 6 lieux d'étude des sites témoins et de traitement pour un total de 96 ruches.</p>	<p>nidification des abeilles maçonnes rouges (12 – 13 et 19 – 20 JPP) était faible dans l'ensemble dans les sites traités, s'établissant à $10,6 \pm 6,8$ % ou moins.</p> <p>Dans le groupe de traitement, les résidus de clothianidine ont été mesurés dans le nectar, le pollen et le miel recueillis par les abeilles. Le maximum de résidus dans le cas des abeilles domestiques était de $3,6 \mu\text{g/kg}$ dans le nectar (moyenne de $1,3 \pm 0,9 \mu\text{g/kg}$), de $3,5 \mu\text{g/kg}$ dans le pollen (moyenne de $1,7 \pm 0,8 \mu\text{g/kg}$) et de $2,1 \mu\text{g/kg}$ dans le miel (moyenne de $1,35 \pm 0,48 \mu\text{g/kg}$). Dans le cas des bourdons et des abeilles maçonnes rouges, le maximum était respectivement de $1,3 \mu\text{g/kg}$ (moyenne de $0,88 \pm 0,27 \mu\text{g/kg}$) et $1,7 \mu\text{g/kg}$ (moyenne de $0,88 \pm 0,42 \mu\text{g/kg}$). Les résidus de TZMU et TZNG étaient inférieurs à la limite de détection ou à la limite de quantification dans tous les sites de l'essai. On n'a pas trouvé de résidus quantifiables de clothianidine dans le groupe témoin.</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : On n'a présenté aucune mesure initiale de la taille des colonies des abeilles domestiques de l'essai au début de l'exposition. On a pris le rapport entre le nombre d'abeilles à l'exposition et le nombre d'abeilles à la première évaluation pour tenir compte des différences initiales dans les paramètres d'effet. Cette première évaluation a eu lieu 4 à 7 jours après l'exposition des abeilles. La fréquence d'échantillonnage dans les études de bourdons et d'abeilles maçonnes rouges pourrait ne pas avoir suffi à une bonne détection des résidus pendant la phase d'exposition.</p> <p>Les résidus de colza oléagineux d'hiver traité pourraient ne pas représenter le pire scénario d'exposition des abeilles si on compare la situation à celle d'autres cultures oléagineuses traitées (canola ou colza de printemps/été, par exemple). L'analyse palynologique indique que les abeilles butinaient en prédominance sur d'autres espèces non cultivées pendant la période d'exposition lors du premier échantillonnage d'abeilles domestiques et de bourdons, et que les abeilles maçonnes rouges faisaient de même dans tous les échantillonnages, ce qui est révélateur d'un faible scénario d'exposition des abeilles de l'essai. On n'a pas pris de mesures d'hivernage pour les abeilles domestiques ni pour les bourdons. Par ailleurs, chez les abeilles maçonnes rouges, les mâles émergent avant les femelles à cause de leur position dans les tubes de nidification. Les femelles plus petites tendent à produire une plus grande progéniture mâle, et une progéniture femelle de plus petite taille corporelle, parce que les femelles plus petites obtiennent moins de pollen. Ajoutons que l'âge des femelles aide à prévoir la répartition de la progéniture entre les sexes, puisque les femelles plus vieilles sont moins efficaces dans leur butinage de pollen et produisent ainsi plus de mâles.</p>	<p>clothianidin-dressed oilseed rape seeds on pollinating insects in Northern Germany: effects on honey bees (<i>Apis mellifera</i>). Ecotoxicology 25: 1648-1665.</p> <p>ET</p> <p>Sterk, G., B. Peters, Z. Gao et U. Zumkier (2016). Large-scale monitoring of effects of clothianidin-dressed OSR seeds on pollinating insects in Northern Germany: effects on large earth bumble bees (<i>Bombus terrestris</i>). Ecotoxicology.25: 1666-1678.</p> <p>ET</p> <p>Peters, B., Z. Gao et U. Zumkier (2016). Large-scale monitoring of effects of clothianidin-dressed oilseed rape seeds on pollinating insects in Northern Germany: effects on red mason bees (<i>Osmia bicornis</i>) Ecotoxicology. 25: 1679-1690.</p>

Type d'étude, méthode d'application et espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence
	<p><i>Bombus terrestris</i> : 10 ruches (reine + 40 à 50 ouvrières) ont été placées dans chacun des 6 lieux d'étude des sites témoins et de traitement pour un total de 120 ruches.</p> <p><i>Osmia bicornis</i> : 3 abris de nidification avec 8 blocs ont été établis dans chacun des 6 lieux d'étude des sites témoins et de traitement pour un total de 96 abris et de 1 600 alvéoles de nidification par lieu d'étude.</p> <p><i>Ensemble des Espèces à l'essai</i> : à trois des lieux d'étude des sites témoins et de traitement, des ruches ou des blocs de nidification ont été placés directement à côté des champs de colza oléagineux d'hiver et, dans les trois autres lieux, à 400 m de distance de ces champs dans le cas de l'<i>A. mellifera</i> et du <i>B. terrestris</i>, et à 100 m dans le cas de l'<i>O. bicornis</i>. Des ruches d'abeilles domestiques et de bourdons ont été placées dans les mêmes lieux d'étude, à une distance de 10 à 30 m les unes des autres.</p> <p><u>Période d'exposition</u> : <i>Apis mellifera</i> : 28 jours, les ruches ayant été placées dans les champs du 21 avril (pleine floraison du colza oléagineux d'hiver) au 20 mai 2014 (quand 40 à 90 % des siliques ont atteint leur taille définitive).</p> <p><i>Bombus terrestris</i> : 22 jours, les ruches ayant été placées le 24 avril 2014 et retirées en mai de la même année à la fin de la floraison du colza oléagineux d'hiver.</p> <p><i>Osmia bicornis</i> : 35 jours, les cocons ayant été placés le 21 avril 2014 (pleine</p>		<p>ET</p> <p>Rolke, D., M. Persigehl, B. Peters, G. Sterk et W. Blenau (2016). Large-scale monitoring of effects of clothianidin-dressed oilseed rape seeds on pollinating insects in northern Germany: residues of clothianidin in pollen, nectar and honey. <i>Ecotoxicology</i>.25: 1691-1701.</p>

Type d'étude, méthode d'application et espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence
	<p>floraison du colza oléagineux d'hiver) et retirés le 26 mai 2014 à la fin de la floraison.</p> <p><u>Période post-exposition</u> : <i>Apis mellifera</i> : 123 jours, du 26 mai 2014 (34 jours après le placement des ruches (JPP) au 26 septembre 2014 (JPP 157); <i>Bombus terrestris</i> : 21 jours, de mai à juin 2014 (JPP 43); <i>Osmia bicornis</i> : du 26 mai 2014 au 30 mars 2015</p> <p><u>Période d'observation</u> : <i>Apis mellifera</i> : 157 jours; <i>Bombus terrestris</i> : 43 jours; <i>Osmia bicornis</i> : 343 jours</p> <p><u>Paramètres d'effet</u> : analyse palynologique; <i>Apis mellifera</i> : force, développement, production de miel et santé des colonies; <i>Bombus terrestris</i> : développement des colonies; <i>Osmia bicornis</i> : rendement reproducteur</p> <p><u>Analyse des résidus</u> : pollen et nectar des abeilles domestiques sous tente et en butinage libre; pollen des blocs de nidification des abeilles maçonnes rouges et des bourdons en butinage libre; miel des ruches d'abeilles domestiques butineuses</p> <p>LQ = 1,0 µg/kg; LD = 0,3 µg/kg pour la clothianidine, la TZNG et la TZMU</p> <p><u>Endroit</u> : Allemagne</p> <p><u>Années</u> : 2013 à 2014</p>		
<p>Étude sur le terrain</p> <p>Traitement des semences</p> <p>Abeilles domestiques</p>	<p><u>Culture à l'essai</u> : 2010 : colza oléagineux d'hiver; 2012 : colza oléagineux de printemps</p> <p><u>Espèces à l'essai</u> : <i>Apis mellifera carnica</i> et <i>Apis mellifera caucasica</i></p> <p><u>Dose d'application</u> : imidaclopride : Chinook Plus 500 FS 2010 : 420 g/L,</p>	<p>EXAMEN : Cette étude portait sur les effets d'un traitement des semences à l'imidaclopride dans des champs de colza d'hiver en 2010 et de colza de printemps en 2012 en Pologne. De la bêta-cyfluthrine a également été appliquée sur les semences à une dose de 100 g/L. Des produits d'application foliaire (thiaclopride et deltaméthrine notamment) ont aussi été pulvérisés sur tous les plants issus de semences traitées pendant la période de croissance. Dix colonies ont été placées à proximité des champs traités (35 ha en 2010 et 17 en 2012) en période de floraison pendant 3 semaines</p>	<p>Pohorecka, K., P. Skubida, A. Miszczak, P. Semkiw, P. Sikorski, K. Zagibajlo, D. Teper, Z. Koltowski, M. Skubida,</p>

Type d'étude, méthode d'application et espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence
	<p>dose de 5 mL/kg semences dans le colza oléagineux d'hiver. Chinook 200 FS : 100 g/L dans le colza oléagineux de printemps; dose de 20 ml/kg semences;</p> <p>Thiaméthoxame : Cruiser OSR 322FS, dose de 280 g/L et 11,25 mL/kg semences dans le colza oléagineux d'hiver et le colza oléagineux de printemps.</p> <p>Clothianidine : Modesto 480 FS, 400 g/L, dose de 12,5 mL/kg semences dans le colza oléagineux de printemps.</p> <p><u>Nombre de ruches d'essai</u> : Dans chaque année de culture :</p> <p>1 champ témoin avec 15 ruches (10 pour les effets, 5 pour la collecte de charge de pollen), 1 champ de traitement avec 15 ruches : 30 ruches au total</p> <p><u>Période d'exposition</u> : environ 21 jours</p> <p><u>Période d'observation</u> : 2010 : un an; 2012 : quatre mois</p> <p><u>Paramètres d'effet</u> : présence de maladies, mortalité des abeilles, force des ruches, couverture du couvain, collecte de miel et de pollen, espèces de pollen recueillies</p> <p><u>Échantillons de résidus</u> : nectar prélevé sur les plantes, pollen prélevé sur les pièges à pollen, pain d'abeille, miel, abeilles</p> <p><u>Endroit</u> : Pologne</p> <p><u>Années</u> : 2010 (colza oléagineux d'hiver) et 2012 (colza oléagineux de printemps)</p>	<p>environ. Un groupe témoin pour le colza d'hiver et un autre pour le colza de printemps ont été placés dans une zone sans culture de colza. On a observé les ruches pendant un certain temps, notamment après l'hivernage en 2010 et jusqu'en septembre 2012.</p> <p>Les effets relevés sont les suivants :</p> <p>Aucun effet lié au traitement sur la manifestation de maladies, la mortalité des abeilles adultes, la force des ruches, la couverture du couvain, le miel et la collecte de pollen n'a été observé chez les colonies d'abeilles domestiques exposées au colza d'hiver ou d'été issu de semences traitées pendant une période d'exposition de 21 jours.</p> <p><i>Imidaclopride</i> : chez le groupe de traitement, on a détecté de l'imidaclopride dans le nectar et le miel, mais pas dans le pollen ni dans les abeilles de l'échantillon. Dans les échantillons prélevés les deux années du traitement, la détection de l'imidaclopride a été positive à 21 % dans les échantillons de nectar des fleurs et des ruches et de miel pour une moyenne de 0,6 ppb (LD = 0,2 ppb, LQ = 1 ppb). Elle a été nulle pour le pollen et le pain d'abeille (LD = 0,8 ppb, LQ = 3 ppb) et pour les abeilles (LD = 0,5 ppb, LQ = 2 ppb). Chez le groupe de traitement dans le colza de printemps, on a détecté de l'imidaclopride dans tous les échantillons de nectar de rayon (moyenne = 0,6 ppb) et de miel de ruche (moyenne = 0,8 ppb). Chez le groupe de traitement dans le colza de printemps, on en a détecté dans 10 % des échantillons de nectar de ruche pour une moyenne de 0,4 ppb. La détection a été nulle dans tous les autres échantillons.</p> <p><i>Thiaméthoxame</i> : dans les échantillons prélevés les deux années de traitement, il y a eu détection positive de thiaméthoxame à 65 % dans les échantillons de nectar de fleur et de ruche et de miel pour une moyenne de 4,2 ppb (LD = 0,1 ppb, LQ = 0,3). Elle était à 37 % dans le pollen et le pain d'abeille pour une moyenne de 3,8 ppb (LD = 0,3 ppb, LQ = 1,5 ppb). Chez le groupe de traitement dans le colza d'hiver, on en a détecté dans tous les échantillons de nectar de rayon (moyenne = 2,4 ppb) et de miel de ruche (moyenne = 1,8 ppb). Chez le groupe de traitement dans le colza de printemps, on en a détecté dans tous les échantillons de nectar de plants et de ruches, de miel, de charge de pollen et de pain d'abeille à des concentrations respectives de 5,4, 10,3, 7,7, 6,6 et 3,6 ppb.</p> <p><i>Clothianidine</i> : dans les échantillons prélevés les deux années du traitement, il y a eu détection positive de clothianidine à 17 % dans le nectar de fleur et de ruche et le miel pour une moyenne de 2,3 ppb (LD = 0,5 ppb, LQ = 2) et à 11 % dans le pollen et le pain d'abeille pour une moyenne de 1,8 ppb (LD = 1 ppb, LQ = 3). Chez le groupe de traitement dans le colza de printemps, on en a détecté dans 50 à 100 % des échantillons de nectar de plants et de ruches, de miel, de charge de pollen et de pain d'abeille, avec</p>	<p>D. Zdanska et A. Bober (2012). Residues of neonicotinoid insecticides in bee collected plant materials from oilseed rape crops and their effect on bee colonies. Journal of Apicultural Science. 56(2): 115-133.</p>

Type d'étude, méthode d'application et espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence
		<p>des moyennes respectives de 2,6, 1,3, 3,4, 0,6 et 2,2 ppb.</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : D'autres pesticides toxiques ont aussi été appliqués dans les champs traités. On peut s'attendre à ce que les différences de sensibilité en détection entre les substances chimiques mesurées (LD et LQ) influent sur la fréquence de détection. Les colonies témoins présentaient des taux élevés de contamination par d'autres produits antiparasitaires, y compris par d'autres néonicotinoïdes (thiaclopride et acétamipride). De plus, on a trouvé du thiaméthoxame dans les échantillons prélevés dans les champs traités à l'imidaclopride et à la clothianidine. On a détecté de l'imidaclopride dans les échantillons prélevés pour le traitement au thiaméthoxame.</p>	
<p>Étude sur le terrain</p> <p>Traitement des semences</p> <p>Exposition à l'eau de guttation</p> <p>Abeilles domestiques</p>	<p><u>Culture à l'essai</u> : colza oléagineux d'hiver</p> <p><u>Espèce à l'essai</u> : <i>Apis mellifera</i> en ruche</p> <p><u>Dose d'application</u> :</p> <p>2009 : 1 champ ensemencé dans le sud de l'Allemagne avec CruiserOSR (0,0185 mg de thiaméthoxame/semences); 2 champs ensemencés avec Elado + TMTD Satec (0,044 mg de clothianidine/grain)</p> <p>2010 : 2 champs ensemencés dans le sud de l'Allemagne avec Elado + TMTD Satec + DMM (0,044 mg de clothianidine/grain)</p> <p>2011 : 1 champ ensemencé dans le nord de l'Allemagne avec CruiserOSR (0,0158 mg de thiaméthoxame/grain)</p> <p><u>Nombre de colonies d'essai</u> : les ruches comptaient 15 000 à 17 000 abeilles;</p> <p>2009 : 6 ruches dans un champ avec Cruiser OSR; 6 ruches/champ dans 2 champs avec Elado + TMTD Satec</p> <p>2010 : 6 ruches/champ dans 2 champs avec Elado + TMTD Satec + DMM</p> <p>2011 : 16 ruches dans un champ avec Cruiser OSR</p>	<p>EXAMEN : Cette étude indique la présence de guttation dans le colza oléagineux d'hiver entre l'apparition des premières feuilles et la dormance hivernale. Pendant l'hiver, très peu de quantités de guttation ont été observées et, le printemps suivant, la guttation s'est poursuivie jusqu'à la fin de la floraison. Les concentrations de résidus dans les premières feuilles étaient plus élevées dans les sites du sud de l'Allemagne (70 – 130 µg clothianidine/L) que dans les sites du Nord (< 19 µg p.a./L tant de clothianidine que de thiaméthoxame). Dans le sud de l'Allemagne, les plus fortes concentrations de résidus ont été relevées à l'automne après l'ensemencement et elles décroissaient pendant la dormance hivernale. On n'a pas détecté de résidus de clothianidine dans le jabot dans les abeilles des champs du sud de l'Allemagne, mais on en a décelé dans le sud de l'Allemagne dans 38 échantillons de miel en jabot sur 141 (19 %) à des concentrations de 0,3 à 0,95 µg/L, et des résidus de clothianidine (0,13 µg/L) ont été relevés dans un échantillon. On n'a pas détecté de métabolites de clothianidine dans le jabot. Les auteurs attribuent les différences de concentrations de résidus entre les sites du sud et du nord de l'Allemagne au fait que, dans le nord de ce pays, les champs soient en culture intensive sans autres ressources en eau, alors que, dans le sud, les ressources en eau abondent pour les abeilles en dehors de l'eau de guttation. Ainsi, les auteurs ont jugé que cette étude étayait la conclusion selon laquelle, dans un paysage où existent d'autres ressources hydriques, le liquide de guttation du colza d'hiver aux semences traitées ne présente pas de risque inacceptable pour les abeilles domestiques butinant l'eau.</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : Aucun champ témoin n'a été échantillonné dans cette étude. La date d'ensemencement n'est pas clairement indiquée, ni la date d'introduction des ruches dans les champs, ni la longueur de l'exposition en période de floraison et de l'exposition aux feuilles en guttation. La grande différence entre les deux lieux d'étude réside dans l'intensité de la culture de colza d'hiver : à Hohenheim (Sud),</p>	<p>Reetz J.E., W. Schulz, W. Seitz, M. Spitteller, S. Zühlke, W. Armbruster et K. Wallner (2015). Uptake of Neonicotinoid Insecticides by Water-Foraging Honey Bees (Hymenoptera: Apidae) Through Guttation Fluid of Winter Oilseed Rape. <i>J. Econ. Ent.</i> DOI: http://dx.doi.org/10.1093/jee/tov287</p> <p>summary</p>

Type d'étude, méthode d'application et espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence
	<p><u>Périodes d'exposition et d'observation</u> : L'examineur a supposé ce qui suit : 2009 <i>Sud de l'Allemagne</i> : août à décembre 2009 2010 <i>Nord de l'Allemagne</i> : janvier à mai 2011 2011 <i>Nord de l'Allemagne</i> : août à septembre 2011</p> <p><u>Paramètres d'effet</u> : 2009 (<i>thiaméthoxame et clothianidine</i>) : observation de la guttation dans la culture, analyse résiduelle du liquide de guttation 2010 et 2011 : observation de la guttation dans la culture, analyse résiduelle du liquide de guttation, observations des abeilles recueillant l'eau de guttation de la culture et analyse résiduelle du contenu du jabot</p> <p><u>Endroit</u> : sites du Sud de l'Allemagne et du nord de l'Allemagne</p> <p><u>Années</u> : 2009 à 2011</p>	<p>le paysage était plus structuré avec d'autres sources hydriques pour le butinage et les abeilles domestiques, alors que, à Roggendorf (Nord), les abeilles devaient butiner l'eau exclusivement dans le colza d'hiver. Pour accroître la demande d'eau chez les abeilles domestiques et stimuler l'activité de butinage de l'eau, on a alimenté les sujets avec de la pâte sucrée, mais le moment et la quantité ne sont pas indiqués. La LD n'a pas été précisée pour la clothianidine, le thiaméthoxame et les métabolites TZMU et TZNG.</p>	
<p>Étude sur le terrain</p> <p>Traitement des semences</p> <p>Abeilles domestiques, bourdons, abeilles solitaires</p>	<p><u>Culture à l'essai</u> : colza oléagineux</p> <p><u>Espèces à l'essai</u> : <i>Apis mellifera</i> en ruche, <i>Bombus terrestris</i> en ruche, abeille solitaire <i>Osmia bicornis</i></p> <p><u>Dose d'application</u> : 16 champs (8 paires) ont été utilisés dans cette étude et un champ dans chacune des 8 paires a été ensemencé avec Elado (clothianidine à 400 g/L; après conversion, 0,06 mg p.a./semences avec β-cyfluthrine à 180 g/L); les champs ont été ensemencés du 6 avril au 18 mai 2013</p> <p><u>Nombre de colonies d'essai</u> : <i>Apis mellifera</i> : 6 ruches (moyenne de 3 418 abeilles)/champ pour un total de 96 ruches</p>	<p>EXAMEN : La densité d'abeilles sauvages apoïdes (qui comprend un certain nombre d'abeilles solitaires et de bourdons) était significativement moindre dans les champs traités à l'insecticide que dans les champs témoins. La plus grande taille des champs et une plus grande couverture florale favorisaient la densité d'occupation par les abeilles sauvages. L'étendue des terres agricoles et la nature de la couverture florale (fleurs cultivées ou sauvages) n'avaient aucune incidence sur la densité. Pendant la période d'exposition, on n'a pas relevé d'effets sur la force des colonies d'abeilles domestiques. Dans les colonies de bourdons, des effets significatifs liés au traitement ont été observés, notamment une diminution de la prise de poids corporel et du nombre de cocons dans toutes les castes. On relevait un nombre significativement moindre de tubes de nidification dans les nids des abeilles solitaires <i>O. bicornis</i>. Compte tenu des différences entre les effets constatés chez les trois espèces à l'essai, les auteurs concluent d'après leur étude que l'utilisation d'abeilles domestiques comme organisme modèle dans les évaluations de risques environnementaux des néonicotinoïdes pourrait ne pas convenir pour la généralisation aux autres espèces d'abeilles en raison de différences d'ordre méthodologique et/ou biologique.</p>	<p>Rundlöf M., G.K.S. Andersson, R. Bommarco, I. Fries, V. Hederström, L. Herbertsson, O. Jonsson, B.K. Klatt, T.R. Pedersen, J. Yourstone et H.G. Smith (2015). Seed coating with a neonicotinoid insecticide negatively affects wild bees. <i>Nature</i> 521, 77–80</p>

Type d'étude, méthode d'application et espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence
	<p><i>Bombus terrestris</i> : 6 ruches (reine + 50 ouvrières et couvain) par champ pour un total de 96 ruches</p> <p><i>Osmia bicornis</i> : 48 nids dans l'essai</p> <p><u>Périodes d'exposition et d'observation</u> :</p> <p><i>Apis mellifera</i> : du 14 – 28 juin au 2 – 31 juillet; 18 à 33 jours</p> <p><i>Bombus terrestris</i> : du 14 –28 juin au 7 juillet – 5 août; 23 à 38 jours</p> <p><i>Osmia bicornis</i> : placement du 10 au 24 juin; collecte des tubes de nidification 36 à 43 jours après et placement en frigorifique jusqu'en octobre 2013 à des fins d'évaluation</p> <p><u>Paramètres d'effet</u> :</p> <p><i>Activité de butinage</i> : relevés en transect des abeilles sauvages et couverture florale dans les champs et en bordure</p> <p><i>Apis mellifera</i> : nombre d'adultes, échantillons de pièges à pollen</p> <p><i>Bombus terrestris</i> : nombre de reines et de cocons mâles/ouvrières, poids des cocons, larves et structure des nids, nombre d'alvéoles approvisionnées, pollen des butineuses</p> <p><i>Osmia bicornis</i> : proportion d'adultes en émergence, pollen des cellules de couvain</p> <p><u>Analyse des résidus</u> : pollen et nectar de la culture en provenance des champs, fleurs et feuilles des transects parcourus dans le recensement des abeilles et en bordure</p> <p><i>Apis mellifera</i> : pollen et nectar des butineuses</p> <p><i>Bombus terrestris</i> : nectar des butineuses</p> <p><u>Endroit</u> : Suède</p>	<p>PRINCIPALES INCERTITUDES : Les champs témoins contenaient seulement le fongicide et les champs traités, un néonicotinoïde et un pyréthroïde avec un fongicide. L'examineur suppose que les effets directs du pyréthroïde sont probablement tenus (aucun résidu n'a été détecté dans le nectar ou le pollen, et il ne s'agit pas d'un produit à action systémique), mais la constatation de l'incidence relative de ce même pyréthroïde sur d'autres facteurs environnementaux est entachée d'incertitude (ainsi, les effets indirects de la bêta-cyfluthrine sur la croissance culturale et la densité florale pourraient avoir modifié le butinage chez les abeilles de l'essai). Les auteurs indiquent que, comparativement aux abeilles sauvages, les abeilles domestiques n'ont pas été touchées. Toutefois, les variables d'effet mesurées entre les deux groupes pourraient ne pas être entièrement comparables, puisqu'on a mesuré les paramètres de poids et/ou de reproduction chez les abeilles sauvages et le nombre d'adultes chez les abeilles domestiques comme mesure indirecte de l'aptitude fonctionnelle. Cela introduit de l'incertitude dans la capacité de comparer les effets entre les espèces. Par ailleurs, l'exposition de l'<i>O. bicornis</i> par le pollen n'a pu être confirmée, car on n'a pas de sujets de cette espèce en nidification dans les champs traités (d'où l'absence de pollen à prélever sur les provisions).</p>	

Type d'étude, méthode d'application et espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence
<p>Surveillance des ruches</p> <p>Des abeilles domestiques, des bourdons et des <i>Osmia bicornis</i> ont été placés dans des champs de colza oléagineux en fleur (provenant de semences traitées) en Allemagne, en Hongrie et au Royaume-Uni afin d'examiner les effets sur la reproduction et la survie des colonies, et l'expression des résidus.</p> <p>Cette étude visait à évaluer l'interaction entre les lieux, les traitements des semences et les résidus.</p> <p>Abeilles domestiques, bourdons, abeilles solitaires</p>	<p><u>Année</u> : 2013</p> <p><u>Culture à l'essai</u> : colza oléagineux semé l'hiver</p> <p><u>Espèces à l'essai</u> :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Abeilles domestiques 2. Bourdons (<i>audax</i> (Royaume-Uni) ou <i>terrestris</i> (Hongrie et Allemagne) 3. Abeilles solitaires (<i>Osmia bicornis</i>) <p><u>Doses d'application et sites</u> : Chaque bloc contenait 3 sites. Ces sites étaient les suivants :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Clothianidine, Modesto (application sur le terrain de 11,86 g p.a./ha au Royaume-Uni, de 18,05 g p.a./ha en Allemagne et de 17,71 g p.a./ha en Hongrie. 2. Thiaméthoxame, Cruiser (application sur le terrain de 10,07 g p.a./ha au Royaume-Uni, de 10,61 g p.a./ha en Allemagne et de 11,14 g p.a./ha en Hongrie. 3. Groupe témoin recevant du colza avec du thirame et du diméthomorphe (Allemagne et Hongrie) ou du thirame et du prochloraz (Royaume-Uni). <p>NOTA : le Modesto est combiné à un fongicide (thirame et prochloraz avec un pyréthroïde, la bêta-cyfluthrine); Cruiser est combiné aux fongicides fludioxonil et métalaxyl-M.</p> <p>Dans tous les traitements, on a utilisé de la lambda-cyhalothrine ou du tau-fluvalinate et un fertilisant.</p> <p>Il n'y avait aucun autre champ de colza</p>	<p>EXAMEN : Des abeilles domestiques, des bourdons et des <i>Osmia bicornis</i> ont été exposés à du colza d'hiver en fleur préalablement traité à la clothianidine, au thiaméthoxame ou à un produit témoin, dans trois régions (Hongrie, Royaume-Uni et Allemagne). Les effets sur les colonies et les résidus ont été examinés.</p> <p>Dans les échantillons de pollen et de nectar prélevés sur les abeilles, les résidus étaient variables et normalement sans corrélation avec le traitement des semences. En plus de détecter de l'imidaclopride (qui n'entraîne pas dans le traitement des semences), on a constaté une contamination des témoins dans la plupart des sites.</p> <p>Comparativement à la situation en Allemagne et en Hongrie, les abeilles domestiques du Royaume-Uni avaient un régime alimentaire moins étendu et la période de floraison du colza était plus courte.</p> <p>Dans le cas des <u>abeilles domestiques</u>, l'étude a relevé des effets tant négatifs (Hongrie et Royaume-Uni) que positifs (Allemagne) en période de floraison. En Hongrie, les effets négatifs sur les abeilles domestiques (associés à la clothianidine) persistaient pendant l'hiver et réduisaient la taille des colonies le printemps suivant (diminution de 24 %). Au Royaume-Uni, presque toutes les colonies (témoins et traitées) sont mortes après l'hivernage (sauf une colonie dont la taille a augmenté après le traitement au thiaméthoxame). L'incidence de varroa était plus élevée (avant l'hivernage) dans les sites du Royaume-Uni. En Allemagne, le couvain était plus abondant dans les sites traités au thiaméthoxame et à la clothianidine, et les ouvrières étaient plus nombreuses dans les sites traités au thiaméthoxame.</p> <p>Dans le cas des <u>bourdons</u>, aucun effet sur la production de reines selon le traitement ou le pays (Hongrie, Royaume-Uni, Allemagne) n'a été constaté. Toutefois, il y avait une corrélation négative ($p = 0,03$) entre cette production et le pic de résidus combinés (clothianidine, thiaméthoxame et imidaclopride) dans les nids. La production de reines était toujours significative quand on excluait les sites traités à l'imidaclopride, d'où l'impression que les effets étaient attribuables au thiaméthoxame et à la clothianidine. En ce qui concerne le poids des ouvrières et des colonies, l'exposition aux néonicotinoïdes (clothianidine, thiaméthoxame et imidaclopride en combinaison) avait un effet positif sur la taille des colonies; la production de faux bourdons était supérieure après une exposition au thiaméthoxame en Allemagne, et inférieure après une exposition thiaméthoxame au Royaume-Uni ($p = 0,04$).</p>	<p>Woodcock, B.A., J.M. Bullock, R.F. Shore, M.S. Heard, M.G. Pereira, J. Redhead, L. Ridding, H. Dean, D. Sleep, P. Henrys, J. Peyton, S. Hulmes, L. Humes, M. Saraspataki, C. Saure, M. Edwards, E. Genersch, S. Knabe et R.F. Pywell (2017). Country-specific effects of neonicotinoid pesticides on honey bees and wild bees. <i>Science</i> 356, 1393-1395.</p>

Type d'étude, méthode d'application et espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence
	<p>à moins de 1,5 km des ruches. <u>Nombre de sites</u> : Allemagne : 9, Hongrie : 12, Royaume-Uni : 12 <u>Alimentation supplémentaire et traitement du varroa</u> : oui, les ruches ont reçu une solution de sucrose « selon la pratique habituelle de l'endroit » et ont aussi été traitées contre le varroa. <u>Taille des parcelles</u> : les sites étaient séparés par 5,47 km et les blocs, par plus de 10 km. <u>Nombre de ruches par site</u> : <u>Abeilles domestiques</u> : 6 ruches par site <u>Bourdons</u> : 12 colonies par site; les colonies ont été regroupées en ruches multiples (3 colonies dans une même caisse). <u>Osmia bicornis</u> : 50 cocons par site (ratio mâle-femelle égal à un). Les cocons se trouvaient dans des cages de libération protégées situées à côté de nids-pièges artificiels (boîtes de bois). <u>Nombre d'abeilles par ruche</u> : <u>Abeilles domestiques</u> : en Allemagne (10 683 ouvrières) et en Hongrie (8 993 ouvrières), les mêmes colonies âgées d'un an ont été utilisées. Au Royaume-Uni (3 294 ouvrières), les sources étaient différentes, avec de nouvelles colonies noyaux produites avec de jeunes reines. <u>Bourdons</u> : en Allemagne, les colonies comptaient 102,2 ouvrières, en Hongrie, 81,2 et au Royaume-Uni 93,6. <u>Osmia bicornis</u> : 50 cocons par site. <u>Collecte de résidus</u> : le pollen et le nectar présents dans les rayons (les alvéoles individuelles, dans le cas des <i>osmia</i>) et recueillis par les abeilles</p>	<p>Dans le cas des <i>Osmia bicornis</i>, on n'a relevé en Hongrie, au Royaume-Uni et en Allemagne aucun effet relatif au traitement des semences ou au pays sur la production de cellules de couvain. On constatait toutefois une corrélation négative ($p = 0,04$) avec le pic de résidus combinés (clothianidine, thiaméthoxame et imidaclopride) dans les nids. Si on excluait les sites traités à l'imidaclopride, la production de cellules de couvain ne subissait aucune incidence significative, indice que les résidus de clothianidine ajoutés aux résidus de thiaméthoxame ne contribuaient pas aux effets.</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : Les ruches étaient les mêmes dans les sites d'étude en Allemagne et en Hongrie, mais les abeilles du site au Royaume-Uni étaient différentes et venaient de nouvelles ruches noyaux. Au Royaume-Uni, les ruches comptaient seulement 3 294 abeilles au départ. Dans le cas des bourdons, l'espèce employée n'était pas la même au Royaume-Uni qu'en Hongrie et en Allemagne. Au Royaume-Uni, le varroa était plus fréquent et moins d'espèces végétales étaient représentées dans les échantillons de pollen. La plupart des ruches (témoins et traitées) dans ce pays ont péri après l'hivernage. Ajoutons que la période d'exposition a été plus courte au Royaume-Uni à cause d'une période de floraison plus brève (3 semaines à comparer aux 6 des deux autres régions). Il se pourrait donc, dans cette étude, que plusieurs facteurs aient influé sur les abeilles.</p> <p>Il y avait du thiaméthoxame, de la clothianidine et/ou de l'imidaclopride dans les résidus recueillis par les abeilles (abeilles domestiques, bourdons et <i>Osmia</i>) dans certains sites témoins. De plus, les sites traités contenaient d'autres principes actifs qui n'y avaient pas été appliqués. On a procédé à une analyse pour évaluer les résidus et les effets. On a évalué les effets par rapport à la somme des concentrations maximales de résidus (et non par les valeurs minimales ou moyennes). Dans l'ensemble, les résultats du volet « résidus » de l'étude semblent indiquer l'existence dans le sol de résidus (utilisations des années précédentes) qui se transmettent aux cultures en succession.</p> <p>À noter que, dans leurs critiques, certains scientifiques indiquent que des données ont été omises dans l'article. Notre examen s'appuie sur les données présentées et sur l'article même.</p>	

Type d'étude, méthode d'application et espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence
	<p>domestiques ont été analysés pour la détection des résidus de clothianidine, de thiaméthoxame et d'imidaclopride.</p> <p><u>Caractérisation du pollen</u> : oui</p> <p><u>Période d'exposition</u> : Royaume-Uni : 3 semaines, Allemagne : 6 semaines, Hongrie : 6 semaines.</p> <p><u>Période d'observation</u> : période de floraison du colza oléagineux (avril à juin 2015, à partir de 4 à 7 jours après la mise en place), et après l'hiver (mars 2016).</p> <p>NOTA : on n'a pas tenu compte des dénombrements de pointe selon les effets de la culture de colza dans le premier cycle d'échantillonnage (à 4 – 7 jours).</p> <p>NOTA : aucune cellule de reproduction de l'<i>Osmia</i> n'a été produite dans 3 sites et, par conséquent, aucun échantillon de résidus n'a pu être établi pour ces sites.</p> <p><u>NOTA</u> : on a obtenu une limite de quantification (LQ), pour les échantillons de pollen et de nectar, de 0,53 ng g⁻¹ (limite de détection (LD) = 0,38 ng g⁻¹) pour les échantillons des abeilles domestiques et du <i>B. terrestris</i>. Dans le cas de l'<i>O. bicornis</i>, la LQ était de 0,52 ng g⁻¹ (LD = 0,37 ng g⁻¹). Les quantités de résidus inférieures à la LQ dans l'ensemble des données ont été définies comme étant de la moitié de la LD.</p> <p><u>Paramètres d'effet</u> :</p> <p><u>Abeilles domestiques</u> : Dénombrement de Liebefeld des ouvrières, des alvéoles de ponte, des larves, des nymphes, du couvain mâle et des cellules de stockage</p>		

Type d'étude, méthode d'application et espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence
	<p>combinées (pollen et nectar), survivance en hivernage et force des colonies.</p> <p><u>Bourdons</u> : on a échantillonné les 6 premières colonies (2 ruches multiples) à la fin de la période de floraison du colza (Royaume-Uni : 20 mai 2015; Hongrie : 18 – 19 mai 2016; Allemagne : 30 mai 2015 – 1^{er} juin 2016) pour mesurer les résidus de néonicotinoïdes dans les produits stockés en ruche (pollen et nectar). On a également échantillonné le pollen des corbeilles à pollen des ouvrières revenant aux ruches multiples. Les six autres colonies ont été échantillonnées 51 à 60 jours après leur exposition à la culture traitée (Royaume-Uni : 9 – 11 juin 2015; Hongrie : 17 – 18 juin 2016; Allemagne : 20 – 21 juin 2016) pour mesurer les effets sur le succès de la reproduction. Chaque colonie a été disséquée, et on a procédé à un dénombrement d'ensemble des ouvrières, des reines et des bourdons.</p> <p><u>Osmia bicornis</u> : les ruches ont été placées à la lisière des champs. À la fin de la période de floraison (juin 2015), les deux nids-pièges ont été disséqués et les cellules ont été dénombrées.</p> <p><u>Endroits</u> : Royaume-Uni, Hongrie et Allemagne</p> <p><u>Années</u> : 2014 à 2015 (août à mars). La dernière évaluation des colonies en période de floraison du colza oléagineux a été entreprise le 21 mai 2015 au Royaume-Uni, le 12 mai 2016 en Hongrie et le 8 juin</p>		

Type d'étude, méthode d'application et espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence
	<p>2016 en Allemagne.</p> <p><u>Relevé des lieux</u> : un relevé des lieux a été effectué dans un rayon de 1,5 km de chaque site.</p> <p><u>Analyse statistique</u> : on a d'abord analysé si les covariables continues décrivant les variations entre les sites sur le plan des conditions environnementales (structure du paysage) et des risques d'exposition aux néonicotinoïdes expliquaient la variation s'ajoutant à celle constatée dans un modèle à un pays seulement. On l'a fait séparément pour les covariables décrivant les résidus de néonicotinoïdes dans les nids (logarithme népérien des concentrations médianes et maximales de néonicotinoïdes), les résidus exprimés dans la culture de colza (logarithme népérien des concentrations maximales de néonicotinoïdes) et le taux de couverture du paysage par le colza et les cultures arables.</p>		
<p>Étude sur le terrain</p> <p>Surveillance des ruches</p> <p>Traitement des semences</p> <p>Abeilles domestiques</p>	<p><u>Culture à l'essai</u> : maïs</p> <p><u>Espèce à l'essai</u> : abeilles domestiques en ruche</p> <p><u>Dose d'application</u> : traitement de semences de maïs avec 1,25 mg clothianidine/grain (du talc a été ajouté à raison de 240 cc talc/75 kg de semences de maïs)</p> <p><u>Nombre de ruches d'essai</u> : 8 ruches en bordure d'un champ à demi traité et à demi ensemençé avec des semences qu'on suppose non traitées, bien que venant d'un maïs cultivé à partir de</p>	<p>EXAMEN : Avant l'expérimentation, de la clothianidine a été détectée dans les échantillons de sol, mais non du thiaméthoxame. Le pollen prélevé a confirmé que les abeilles avaient été exposées à du pollen de maïs, 10 échantillons sur 20 présentant des concentrations détectables de clothianidine (LD = 1,0 ppb) et 3 échantillons sur 20, de thiaméthoxame (LD = 0,5 ppb). Dans l'incident de 2011 dans la même région, de la clothianidine a été détectée dans tous les échantillons d'abeilles mortes ou moribondes, dans les échantillons de pollen des ruches saines et touchées, et dans le sol et les pissenlits à proximité des lieux de l'incident. On a aussi décelé du thiaméthoxame dans le pollen des ruches saines et des ruches touchées, et dans les pissenlits à proximité des lieux de l'incident.</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : Dans cette étude, on n'avait pas de témoin clair où des semences dont l'absence de traitement est confirmée auraient été mises en terre</p>	<p>Krupke, C.H., G.J. Hunt, B.D. Eitzer, G. Andino et K. Given (2012). Multiple routes of pesticide exposure for honey bees living near agricultural fields. Plos One 7(1):e29268.</p>

Type d'étude, méthode d'application et espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence
	<p>semences traitées</p> <p><u>Période d'exposition</u> : inconnue</p> <p><u>Période d'observation</u> : inconnue</p> <p><u>Paramètres d'effet</u> : collecte de pollen</p> <p><u>Échantillons de résidus</u> :</p> <p>2010 : dans le sol des champs environnants avant l'ensemencement, résidus de talc après l'ensemencement, grains de pollen.</p> <p><i>Incidents de 2011</i> : abeilles mortes et vivantes, cadres contenant du nectar et du pollen, surface du sol près des ruches touchées, fleurs de pissenlit</p> <p><u>Endroit</u> : Indiana, États-Unis</p> <p><u>Années</u> : 2010 pour l'expérience, 2011 pour l'incident</p>	<p>dans un secteur non adjacent aux parcelles traitées. On n'indique pas nettement non plus la longueur de placement des ruches dans les champs ni la collecte de pollen dans des pièges à pollen. On ne présente pas les antécédents d'exposition dans les champs ayant servi à l'échantillonnage du sol. Un autre élément d'incertitude est la provenance des colonies et leurs antécédents d'exposition. Enfin, on n'a pas décrit clairement les méthodes de collecte des résidus du talc.</p>	
<p>Étude sur le terrain</p> <p>Surveillance des ruches</p> <p>Traitement des semences</p> <p>Abeilles domestiques</p>	<p><u>Culture à l'essai</u> : maïs</p> <p><u>Espèce à l'essai</u> : abeilles domestiques en ruche</p> <p><u>Dose d'application</u> : traitement de semences de maïs avec Cruiser (le produit n'est pas précisé) à une dose de 0,125 à 1,67 mg de thiaméthoxame/semence (calculée par l'examineur en fonction de 300 000 semences/kg) et avec Poncho (on suppose qu'il s'agit de Poncho 600 FS) à une dose de 0,25 à 1,25 mg de clothianidine/semence</p> <p><u>Nombre de ruches d'essai</u> : 4 ruches (2 traités et 2 témoins); 11 ruches dans les champs traités et 11 dans les champs témoins</p> <p><u>Période d'exposition</u> : les ruches ont été placées dans les ruchers expérimentaux le 10 avril 2013 (les dates d'ensemencement ne sont pas indiquées)</p>	<p>EXAMEN : Cette étude a eu lieu en 2013 dans les 22 colonies restantes sur 32 ayant été analysées pour les mêmes paramètres en 2012 (Alburaki et coll., 2015). À la fin de l'hivernage intérieur le 10 avril 2013, 22 colonies avaient survécu et elles ont été réparties entre les quatre ruchers de l'année précédente et redistribuées dans quatre groupes de champs de maïs du sud-ouest du Québec. On a conservé les lieux de 2012 sauf pour un rucher qui a été déplacé en raison de l'indisponibilité de champs de maïs traités en culture intensive dans la région en 2013.</p> <p>Seulement 22 des 32 ruches de 2012 ont survécu à l'hivernage et ont été examinées dans l'expérience menée la seconde année. En 2013, les taux de varroa relevés étaient significativement plus élevés dans les ruches traitées que dans les autres, surtout pendant la période de floraison du maïs autour du 15 août 2013. On n'a observé dans le temps aucune différence significative de poids des colonies ni de production de couvain, mais une tendance notable ressortait dans les ruches traitées où le poids des colonies augmentait en mai et juin pour ensuite diminuer rapidement d'août à septembre, comparativement aux ruches témoins. On a détecté de la clothianidine dans le pollen de maïs des échantillons de ruchers traités ou non, ainsi que du thiaméthoxame dans le pollen de maïs d'un rucher témoin. À la fin de la période d'observation le 4 septembre, 4 colonies traitées et 1 colonie non traitée ont péri. Par rapport à 2012, l'exposition a été confirmée et, au total, 19,6 % du pollen prélevé dans le temps venait du maïs.</p>	<p>Alburaki, M., B. Cheaib, L. Quesnel, P.L. Mercier, M. Chagnon et N. Derome (2016). Performance of honeybee colonies located in neonicotinoid-treated and untreated cornfields in Quebec. J. Appl. Entomol. doi: 10.1111/jen.12336</p> <p>summary</p>

Type d'étude, méthode d'application et espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence
	<p><u>Période d'observation</u> : 10 avril à septembre 2013 (5 mois environ)</p> <p><u>Paramètres d'effet</u> : niveaux d'infestation de varroa, collecte de pollen, poids des ruches, développement du couvain</p> <p><u>Analyse des résidus</u> : butineuses vivantes, pollen piégé, pollen de maïs dépisté</p> <p><u>Endroit</u> : Québec, Canada</p> <p><u>Année</u> : 2013</p>	<p>PRINCIPALES INCERTITUDES : Les dates d'ensemencement et de formation des panicules de maïs n'ont pas été précisées, et la période exacte d'exposition est inconnue. On ne sait au juste si l'ensemencement a eu lieu avant ou après le placement des ruches dans les ruchers d'essai. On ignore également le degré précis d'exposition, puisque les doses de traitement des semences n'ont pas été consignées pour les champs de l'essai, seul le produit appliqué étant connu. On n'a pas non plus indiqué la superficie de chaque champ de maïs à proximité des ruches. On a présenté une description incomplète des antécédents de culture et d'utilisation de pesticides dans les champs sans indications sur l'utilisation de produits antiparasitaires dans les champs environnants. Un rucher a été déplacé dans l'étude de 2013 par rapport à 2012. De la clothianidine a été détectée dans le pollen de maïs prélevé dans le rucher non traité. Aucun effet sur le plan de l'hivernage n'a été relevé en 2013. L'état de santé des ruches avant l'expérimentation n'est pas indiqué. Les ruches ont été mises en hivernage (2012 à 2013) à l'intérieur.</p>	
<p>Surveillance des ruches</p> <p>Résidus dans des ruches placées dans des champs commerciaux ouverts pendant 20 semaines</p> <p>Abeilles domestiques</p>	<p><u>Culture à l'essai</u> : s. o.</p> <p><u>Espèce à l'essai</u> : <i>Apis mellifera</i></p> <p><u>Sites d'essai</u> : on a réparti au hasard des colonies d'abeilles domestiques entre 5 ruchers à proximité de cultures commerciales de maïs et de soya (< 500 m de distance; champs ci-après appelés sites exposés) ou entre 6 ruches loin de la zone agricole (> 3 km, champs ci-après appelés sites non exposés). L'étude a eu lieu après que Santé Canada eut imposé l'utilisation d'agents de fluidification des semences pour la mise en terre de semences traitées aux néonicotinoïdes, mais avant la mise en application en Ontario de mesures réglementaires visant à réduire l'utilisation de semences ainsi traitées.</p> <p><u>Nombre de ruches d'essai</u> : 5 ruches en santé et à reine (ruches de Langstroth standard à 10 cadres) ont été placées dans chaque site exposé (5 ruchers) et non exposé (6 ruchers) pour un total de 55 ruches.</p> <p><u>Période d'exposition</u> : 5 mois (mai à</p>	<p>EXAMEN : Cette étude visait à quantifier les concentrations types de néonicotinoïdes insecticides et d'autres agents antiparasitaires dans les colonies d'abeilles domestiques placées près ou loin de cultures de maïs et de soya en Ontario et au Québec en 2014. Le comportement d'hygiène était également observé dans cette étude. Vingt-six pesticides ont été détectés dans les échantillons : acaricides (n = 91 échantillons), fongicides (n = 64), herbicides (n = 19) et insecticides (n = 62), néonicotinoïdes compris (n = 49/62). Sur les 396 échantillons prélevés dans la période de 5 mois, 64 % ne présentaient pas de résidus détectables de quelque pesticide que ce soit (dans 51 % des échantillons des sites exposés (92 ND sur 180 échantillons) et 75 % dans les sites non exposés (163 ND sur 216 échantillons)). Aucun néonicotinoïde (clothianidine, thiaméthoxame, imidaclopride, acétamipride, etc.) n'a été détecté dans 81 % des échantillons des sites exposés (146 ND sur 180 échantillons) et 97 % des échantillons des sites non exposés (210 ND sur 216 échantillons).</p> <p>Des résidus de <u>clothianidine</u> ont été décelés dans 26 des 396 échantillons, surtout dans les échantillons de pollen et dans les sites exposés (exposés : 20/180; non exposés : 6/216). La quantité moyenne détectable de clothianidine \pm e.-t. dans les sites exposés et non exposés était de $4,27 \pm 2,8$ ppb (max. 11,5 ppb) pour le pollen (sites exposés : $4,52 \pm 2,97$ ppb, n = 10/30 échantillons; sites non exposés : $3,78 \pm 2,83$ ppb, n = 5/36 échantillons), de $0,55 \pm 0,49$ ppb (max. 0,9 ppb) pour le nectar (sites exposés : n = 2/30 échantillons; sites non exposés : 0/36 échantillons), de 0,2 ppb pour les larves (sites exposés : n = 1/30 échantillons; sites non exposés : 0/36 échantillons), de 0,5 ppb pour les butineuses (sites exposés : n = 1/30 échantillons; sites non exposés : 0/36 échantillons) et de $3,5 \pm 3,2$ ppb (max. 9,2 ppb) pour les abeilles mortes (sites exposés : $4,03 \pm 3,08$ ppb, n = 6/30 échantillons; sites non exposés : 0,07 ppb,</p>	<p>Tsvetkov, N., O. Samson-Robert, K. Sood, H.S. Patel, D.A. Malena, P. H. Gajiwala, P. Maciukiewicz, V. Fournier et A. Zayed (2017). Chronic exposure to neonicotinoids reduces honey bee health near corn crops. <i>Science</i> 356, 1395–1397.</p>

Type d'étude, méthode d'application et espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence
	<p>septembre) <u>Période d'observation</u> : 5 mois <u>Paramètres d'effet</u> : comportement d'hygiène, analyse palynologique <u>Résidus</u> : abeilles mortes, butineuses à pollen et à nectar, nourrices, vieilles larves, pollen et nectar fraîchement déposés sur les rayons. Les échantillons de chaque colonie ont été groupés par site. Il y a eu six périodes d'échantillonnage : 1) début de mai (avant l'ensemencement), 2) fin de mai (après l'ensemencement en Ontario et avant au Québec), 3) juin (après l'ensemencement au Québec), 4) juillet 5) août et 6) septembre, le total étant de 36 échantillons par site. <u>Endroits</u> : Ontario et Québec, Canada <u>Année</u> : 2014</p>	<p>1/36 échantillons). On n'a pas détecté de clothianidine dans les nourrices. Des résidus de cette substance ont été décelés dans les périodes d'échantillonnage 1 – 4 pour le pollen, 4 – 5 pour le nectar, 2 pour les butineuses et les larves et 1 – 3 pour les abeilles mortes.</p> <p>Des résidus de <u>thiaméthoxame</u> ont été détectés dans 14 échantillons sur 396, surtout dans les échantillons de pollen et dans les sites exposés (sites exposés : 11/180; sites non exposés : 3/216). Dans les sites exposés et non exposés, la quantité détectable moyenne de thiaméthoxame \pm e.-t. était de $3,5 \pm 2,6$ ppb (max. 9,6 ppb) pour le pollen (sites exposés : $3,24 \pm 2,39$ ppb, $n = 11/30$ échantillons; sites non exposés : $4,23 \pm 3,87$ ppb, $n = 3/36$ échantillons) et de $2,65 \pm 2,2$ ppb (max. 4,2 ppb) pour le nectar (sites exposés : 2/30 échantillons; sites non exposés : 0/36 échantillons). On n'a pas détecté de cette substance dans les abeilles mortes, les butineuses, les nourrices ni les larves. On en a décelé dans les périodes d'échantillonnage 1 – 5 pour le pollen et 3 – 4 pour le nectar.</p> <p>On a relevé de l'<u>imidaclopride</u> dans une seule butineuse échantillonnée dans un site exposé au début de mai (0,6 ppb), mais non dans les autres matrices d'échantillonnage, qu'il s'agisse des abeilles mortes, des nourrices, des larves ou du pollen et du nectar fraîchement déposés des rayons.</p> <p>Dans l'ensemble, les colonies près de cultures de maïs et de soya étaient exposées à des concentrations sublétales de néonicotinoïdes pendant 3 à 4 mois de la saison d'activité. Le gros du pollen venait de plantes non cultivées, c'est-à-dire autres que le maïs et le soya. Le pollen contenant des néonicotinoïdes venait presque toujours de plantes non ciblées et très rarement (moins de 1 %) du maïs ou du soya. Le comportement d'hygiène était touché négativement dans les colonies placées près de cultures de maïs et de soya. Ainsi, les colonies exposées à proximité ($n = 25$) présentaient une diminution significative du comportement d'hygiène (absence d'operculation ou de retrait du couvain mort dans les alvéoles), comparativement aux colonies non exposées ($n = 25$) en fin de saison ($F_{(1,48)} = 6,42$, $p = 0,015$, $n = 50$).</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : Le rapport entre les néonicotinoïdes insecticides et les effets nocifs sur le comportement d'hygiène observé dans les ruches disposées près de cultures de maïs et de soya est difficile à établir en raison des autres produits antiparasitaires, dont d'autres insecticides, détectés dans les échantillons de résidus. Les auteurs ont indiqué que les sites non exposés étaient à plus de 3 km de distance des cultures, mais le rayon de vol des abeilles domestiques est supérieur à cette distance. On ignore si les cultures environnantes avaient été traitées aux pesticides, bien que dans le</p>	

Type d'étude, méthode d'application et espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence
		cas du maïs et du soya on suppose que les semences avaient été traitées aux néonicotinoïdes. Il convient de noter que l'étude sur le terrain ne visait pas à établir les effets de l'exposition sur les abeilles, mais plutôt l'ordre de grandeur de l'exposition pour des produits agrochimiques avec des colonies d'abeilles comme sentinelle environnementale.	
<p>Étude sur le terrain</p> <p>Surveillance des ruches</p> <p>Des cadres de Langstroth standard dont le centre a été retiré (22 x 11 cm) et sur lesquels ont été implantés des blocs de rayons présentant des concentrations faibles ou élevées de résidus de pesticide ont été placés dans des ruches avec des reines en cage.</p> <p>Abeilles domestiques</p>	<p><u>Culture à l'essai</u> : s. o.</p> <p><u>Espèce à l'essai</u> : <i>Apis mellifera</i> en ruche</p> <p><u>Dose d'application</u> : on a construit 17 cadres avec des sections de rayons de couvain contaminés à côté de rayons de couvain témoins et on les a placés dans des ruches expérimentales; divers pesticides à différentes concentrations d'exposition étaient présents dans les rayons de couvain contaminés.</p> <p><u>Nombre de ruches d'essai</u> : 3 ruches ont reçu 28 cadres expérimentaux supportant des blocs de rayons appariés.</p> <p><u>Périodes d'exposition et d'observation</u> : la pupaison a été relevée aux jours 12 et 19 et l'émergence des adultes dans les rayons de couvain a été consignée quotidiennement à partir du 20^e jour jusqu'à la fin</p> <p><u>Paramètres d'effet</u> : éclosion des œufs, mortalité et développement larvaires (temps de l'œuf à la nymphe), pupaison, émergence des adultes, longévité des adultes, signes de parasitisme et de maladie</p> <p><u>Analyse des résidus</u> : rayons de couvain</p> <p><u>Endroit</u> : Beltsville, Maryland</p> <p><u>Années</u> : mai 2008 à août 2009</p>	<p>EXAMEN : Des blocs de rayons présentant des concentrations faibles ou élevées de résidus de pesticides ont été implantés sur des cadres de Langstroth standard dont le centre avait été retiré (22 x 11 cm), et ces derniers ont été placés dans des ruches avec des reines en cage. Les effets suivants ont été relevés :</p> <p>Un retard de développement du couvain élevé dans les rayons contaminés a été observé et la mortalité totale des larves a augmenté dans la partie contaminée et la partie témoin des rayons avec l'utilisation répétée des cadres expérimentaux. Les ouvrières vivaient plus longtemps quand elles étaient élevées dans les rayons témoins et l'émergence des adultes était retardée chez les abeilles élevées dans les rayons contaminés. Seulement un échantillon de rayons de couvain sur 13 contenait des concentrations de résidus de clothianidine, d'imidaclopride et de thiaméthoxame avec une LD = 20; les concentrations étaient de 35, 45 et 38 ng/g respectivement. La transmission de résidus de pesticides de la partie contaminée à la partie témoin dans le temps a été confirmée par analyse chimique.</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : Cette étude n'a pas isolé l'effet des résidus de thiaméthoxame, de clothianidine et d'imidaclopride, mais elle a montré les effets de l'ensemble des résidus de pesticides présents dans les rayons de couvain. Bien qu'on ait déterminé que les concentrations de résidus de ces trois substances étaient respectivement de 35, 45 et 38 ng/g avec une LD = 20 ng/g, les effets sublétaux de ces insecticides n'ont pas été quantifiés à part. À noter que les effets pouvaient être attribuables à des résidus qui ont aussi été détectés en grande quantité dans les rayons témoins (coumaphos, coumaphos-oxon et fluvalinate). Les sections de rayons de couvain témoin contenaient également des résidus de pesticides. L'accroissement de la mortalité du couvain pourrait s'expliquer par des rayons nouvellement formés sans exuvie contenant des signaux de phéromones de couvain, mais la mortalité pourrait aussi être imputable aux effets sur la reine déposant ses œufs pendant l'exposition. Une incertitude globale subsiste au sujet des cultures et des scénarios d'exposition ayant mené à ces concentrations de pesticides dans les rayons.</p>	<p>Wu JY, CM Anelli et WS Sheppard (2011). Sub-lethal Effects of Pesticide Residues in Brood Comb on Worker Honey Bee (<i>Apis mellifera</i>) Development and Longevity. PLoS ONE 6(2): e14720.</p>
Essais de niveau II chez les abeilles autres qu'<i>Apis</i>			
Étude sous tunnels	<u>Culture à l'essai</u> : gazon de pâturin des prés (<i>Poa pratensis</i>) contenant	EXAMEN : Des résidus de clothianidine de 171 ppb relevés dans le nectar de fleurs de trèfle traité ont produit des effets significatifs liés au traitement sur les bourdons. On a	Larson, J.L., C.T. Redmond et D.A.

Type d'étude, méthode d'application et espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence
Application foliaire Bourdons	<p>approximativement 30 % de trèfle blanc (<i>Trifolium ripens</i>) en fleurs</p> <p><u>Espèce à l'essai</u> : <i>Bombus impatiens</i></p> <p><u>Dose d'application</u> : application foliaire d'Arena 50 WDG à une dose de 450 g p.a./ha le 14 mai 2012</p> <p><u>Expérience 1</u> : une heure après l'application, les parcelles ont été arrosées mécaniquement, et deux jours après l'application (le 16 mai), les colonies ont été placées dans les tunnels.</p> <p><u>Expérience 2</u> : après l'application le 1^{er} juin, le gazon a été tondu pour éliminer les fleurs de trèfle, et les colonies ont été placées le 22 juin, une semaine après la tonte quand de nouvelles fleurs se sont formées</p> <p><u>Nombre de ruches d'essai</u> : petites colonies (20 ouvrières + reine fécondée) par parcelle traitée ou témoin</p> <p><u>Période d'exposition</u> :</p> <p><u>Expérience 1</u> : 6 jours</p> <p><u>Expérience 2</u> : 2 semaines</p> <p><u>Expérience 3</u> : dénombrement quotidien des abeilles pendant une semaine</p> <p><u>Période d'observation</u> :</p> <p><u>Expérience 1</u> : après 6 jours, les colonies ont été déplacées dans un lieu sans insecticides pendant 6 semaines avant l'échantillonnage destructif</p> <p><u>Expérience 2</u> : 2 semaines</p> <p><u>Expérience 3</u> : 1 semaine</p> <p><u>Paramètres d'effet</u> : nombre de sujets vivants et morts dans la population adulte et le couvain, reines, pots à miel, poids des reines et des adultes vivants</p> <p><u>Analyse des résidus</u> :</p>	<p>observé une baisse significative du butinage et une hausse de la mortalité des ouvrières après 5 à 6 jours d'exposition et après la période d'exposition. Le poids des colonies a augmenté plus lentement, et aucune nouvelle reine n'a été produite. Ces effets étaient atténués et non observés quand les colonies étaient placées sur du gazon traité après la tonte des fleurs et après le regain floral. On n'a observé aucune différence significative pour ce qui est du nombre de bourdons et/ou d'abeilles domestiques butinant dans les zones traitées à la clothianidine ou dans les zones témoins. Aucune analyse des résidus n'a été effectuée avec la deuxième floraison.</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : On n'a pas observé d'effets nocifs quand les colonies étaient placées sur gazon après tonte (3 semaines après le traitement), mais on n'a pas mesuré les résidus dans le regain du trèfle qui a suivi la tonte. Par conséquent, le niveau d'exposition potentiel associé aux nouvelles fleurs de trèfle est inconnu. La dose d'étude pour la clothianidine est supérieure à la dose d'application maximale indiquée sur l'étiquette au Canada (0,35 kg p.a./ha) pour la lutte aux charançons du pâturin. L'étiquette canadienne indique aussi que le produit ne doit pas être appliqué sur des cultures ou des mauvaises herbes en fleur lorsque les abeilles fréquentent la zone de traitement, et que la dérive de pulvérisation du produit doit être réduite au minimum afin d'atténuer les effets nocifs sur les abeilles des habitats proches des lieux d'application.</p>	<p>Potter (2013). Assessing Insecticide Hazard to Bumble Bees Foraging on Flowering Weeds in Treated Lawns. PLoS ONE, 8(6) : e66375</p>

Type d'étude, méthode d'application et espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence
	<p><i>Expérience 1</i> : échantillons de nectar prélevés sur 100 fleurs non pollinisées le jour 6 après le retrait des abeilles</p> <p><u>Endroit</u> : Kentucky, États-Unis</p> <p><u>Année</u> : 2012</p>		
<p>Étude sur l'alimentation en milieu fermé</p> <p>Des microcolonies ont été logées dans une caisse à colonies reliée par un tube à une boîte de butinage dans laquelle de l'eau sucrée et des galettes de pollen enrichies ont été fournies à volonté pendant 9 semaines (63 jours).</p> <p>Bourdons</p>	<p><u>Culture à l'essai</u> : s. o.</p> <p><u>Espèce à l'essai</u> : <i>Bombus terrestris</i></p> <p><u>Dose d'application</u> : de petites colonies ont été alimentées à volonté avec de l'eau sucrée à 35 % et de la galette de pollen (2/3 pollen d'abeilles domestiques et 1/3 eau sucrée). Quatre traitements ont été expérimentés : infection parasitaire seulement (<i>Crithidia bombi</i>); traitement aux néonicotinoïdes avec 4 ppb de thiaméthoxame et 1,5 ppb de clothianidine; traitement au parasite et aux néonicotinoïdes en combinaison; groupe témoin non traité.</p> <p><u>Nombre de ruches d'essai</u> : 10 petites colonies (10 ouvrières adultes) pour chaque traitement</p> <p><u>Période d'exposition</u> : 63 jours</p> <p><u>Période d'observation</u> : 63 jours</p> <p><u>Paramètres d'effet</u> : longévité, survie, aptitude fonctionnelle des colonies (investissement sexuel), quantité de pollen et de sucre prélevée (suivie tout au long de l'expérience), degré d'infection parasitaire</p> <p><u>Endroit</u> : Suisse</p> <p><u>Année</u> : non précisée</p>	<p>EXAMEN : Les résultats semblent indiquer qu'une exposition alimentaire chronique des bourdons au thiaméthoxame et à la clothianidine vient diminuer la production d'ouvrières dans les colonies, la longévité de celles-ci et l'investissement en reproduction. On a aussi observé une diminution significative de l'eau enrichie aux néonicotinoïdes dans toutes les semaines, ainsi que de la collecte de pollen de la 6^e à la 9^e semaine d'exposition chez les groupes traités aux néonicotinoïdes. L'exposition au parasite seulement n'a pas entraîné d'effets, mais l'exposition aux néonicotinoïdes et au parasite en combinaison influait sur la longévité des reines mères.</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : On a prélevé des échantillons d'aliments avant de les doper aux néonicotinoïdes pour s'assurer qu'ils étaient alors exempts de thiaméthoxame et de clothianidine (LD = 0,1 ppb). Toutefois, on n'a pas vérifié les doses après l'adjonction de néonicotinoïdes. Les abeilles ont été tenues dans un nid fixé à une boîte de butinage pendant 63 jours, ce qui pourrait leur avoir causé du stress, puisque l'espace disponible pour le vol était très limité. En règle générale, les résultats statistiquement significatifs ont été attribués pour la plupart à l'exposition au thiaméthoxame et à la clothianidine, et n'ont pu être attribués à l'un ou l'autre de ces deux principes actifs en particulier, en raison de l'exposition combinée.</p>	<p>Fausser-Misslin, A, BM Sadd, P. Neumann et C. Sandrock (2013). Influence of combined pesticide and parasite exposure on bumblebee colony traits in the laboratory. <i>J Appl Ecol</i> 51:450-459.</p>
<p>Étude sur l'alimentation en milieu fermé</p> <p>Les microcolonies ont été alimentées artificiellement à</p>	<p><u>Culture à l'essai</u> : s.o.</p> <p><u>Espèce à l'essai</u> : <i>Bombus terrestris</i></p> <p><u>Dose d'application</u> : des microcolonies ont été alimentées à volonté avec une eau sucrée à 60 %. Quatre traitements ont été expérimentés : groupe témoin;</p>	<p>EXAMEN : L'exposition chronique à 1 ppb de clothianidine dans de l'eau sucrée pendant un total de 33 jours n'a pas eu d'effet sur la collecte d'eau sucrée ni sur la fécondité (nombre total de mâles, d'œufs, de larves et de nymphes produits par les ouvrières dans les microcolonies) chez les bourdons.</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : L'examineur a supposé que la période</p>	<p>Piironen S., C. Botías, E. Nicholls et D. Goulson (2016). No effect of low-level chronic neonicotinoid exposure on bumblebee</p>

Type d'étude, méthode d'application et espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence
<p>volonté avec de l'eau sucrée à 60 % et enrichies selon 1 des 4 traitements suivants : 1) groupe témoin, 2) 1 ppb de clothianidine, 3) infection parasitaire par le <i>Nosema</i>; 4) 1 ppb de clothianidine plus le <i>Nosema</i>. La solution sucrée et le pollen non traité ont été renouvelés tous les 3 jours pendant 33 jours au total.</p> <p>Bourdons</p>	<p>pesticide (1 ppb de clothianidine dans l'eau sucrée); infection parasitaire avec des spores de <i>Nosema ceranae</i>; traitement de pesticide et parasite (1 ppb de clothianidine + spores de <i>N. ceranae</i>). La solution sucrée et le pollen non traité ont été renouvelés aux 3 jours pendant 33 jours au total.</p> <p><u>Nombre de ruches d'essai</u> : 60 microcolonies (8 ouvrières adultes) pour chaque traitement</p> <p><u>Périodes d'exposition et d'observation</u> : 33 jours</p> <p><u>Paramètres d'effet</u> : mortalité, production de mâles, nombre d'œufs, de larves et de nymphes à la fin de la période d'exposition, dénombrement des mâles, dépistage de la nosérose sur un sous-ensemble d'ouvrières vivantes et mortes</p> <p><u>Endroit</u> : vraisemblablement au Royaume-Uni</p> <p><u>Année</u> : non précisée</p>	<p>d'exposition et d'observation était de 33 jours (à en juger par les données brutes supplémentaires). Une seule abeille du groupe du traitement parasitaire a été infectée par <i>N. ceranae</i>. Il n'y a pas de spores qui aient été détectées au microscope. Ainsi, les données sur <i>N. ceranae</i> n'apportent aucune valeur à l'évaluation des risques pour les insectes pollinisateurs, puisque la nature infectieuse de la souche de <i>N. ceranae</i> utilisée dans cette expérience n'a jamais été validée chez les bourdons. La souche avait été tirée d'abeilles domestiques et elle a été vérifiée chez les abeilles domestiques.</p>	<p>learning and fecundity. PeerJ 4:e1808; DOI 10.7717/peerj.1808</p>
<p>Étude sur l'alimentation en milieu fermé</p> <p>On a laissé des abeilles solitaires butiner et se reproduire librement dans une cage de vol garnie de fleurs artificielles contenant du sucre à 50 % enrichi respectivement de 2,87 et 0,45 ppb de thiaméthoxame et de clothianidine; on a aussi fourni des boulettes de</p>	<p><u>Culture à l'essai</u> : s. o.</p> <p><u>Espèce à l'essai</u> : <i>Osmia bicornis</i></p> <p><u>Dose d'application</u> : solution de sucre à 50 % enrichie de 2,87 ppb de thiaméthoxame et de 0,45 ppb de clothianidine fournie dans des fleurs artificielles; la solution a été renouvelée tous les 3 jours pendant environ 4 mois.</p> <p><u>Nombre d'abeilles dans l'essai</u> : 125 femelles et 75 mâles; on a examiné une progéniture de 101 mâles et femelles après l'émergence.</p> <p><u>Période d'exposition</u> : indication peu claire; elle serait approximativement de</p>	<p>EXAMEN : Dans l'ensemble, l'étude a décrit une baisse statistiquement significative de la production de progéniture, du nombre de nids et du nombre de cellules de couvain avec un ratio des sexes favorable aux mâles dans le groupe recevant des résidus de thiaméthoxame (2,87 ppb) et de clothianidine (0,45 ppb) dans une solution de sucrose.</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : Seulement deux populations d'<i>Osmia bicornis</i> ont été utilisées dans l'essai; l'expérience n'a pas été répétée pour vérifier si les résultats variaient selon la constitution génétique. On n'a pas analysé non plus l'exposition au pollen dans cette étude. Il n'est pas indiqué clairement si les valeurs extrêmes de l'étude ont été exclues de l'analyse. Si elles l'ont été, un tube contenant une progéniture abondante dans le groupe de traitement pourrait avoir augmenté la moyenne par rapport au groupe témoin (ce qui aurait peut-être donné un effet moins prononcé). De plus, dans le cas de la comparaison de poids, il semblerait y avoir environ quatre valeurs extrêmes pour les mâles du groupe témoin. Si elles ont été incluses dans l'analyse, il pourrait y avoir eu une différence de poids des mâles (poids plus élevé dans le groupe témoin que</p>	<p>Sandrock, C., L.G. Tanadini, J.S. Pettis, J.C. Biesmeijer, S.G. Potts et P. Neumann (2014). Sublethal neonicotinoid insecticide exposure reduces solitary bee reproductive success. Agricultural and Forest Entomology, 16: 119-128.</p>

Type d'étude, méthode d'application et espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence
<p>pollen non traité.</p> <p>Abeilles solitaires</p>	<p>40 jours – la période de reproduction de l'<i>O. bicornis</i> dure environ 3 mois (d'avril à juin); la durée de vie moyenne des femelles est d'environ 24 jours. Les larves ont été exposées assez longtemps aux provisions de nid constituées par les adultes</p> <p><u>Période d'observation</u> : indication peu claire – les observations de l'émergence des nymphes ont continué pendant 11 mois après la mort des derniers adultes</p> <p><u>Paramètres d'effet</u> : mortalité, nombre de nids, succès de la ponte pour les cocons, ratio des sexes et poids corporel de la progéniture.</p> <p><u>Analyse des résidus</u> : vérification des doses, provisions larvaires restantes et abeilles nouvellement émergées</p> <p><u>Endroit</u> : vraisemblablement Zurich, en Suisse</p> <p><u>Année</u> : inconnue</p>	<p>dans le groupe de traitement). L'étude indique que le poids des femelles a influé sur la production de progéniture (et sur son sexe). On ne sait pas avec certitude si la petite taille des mâles a aussi une incidence sur la reproduction. Le ratio des sexes chez la progéniture était significatif, mais il faudrait déterminer si 47 % de mâles comparativement à 55 % de femelles créeraient un effet significatif dans les champs.</p>	
<p>tude de nourrissage ouvert</p> <p>Des ruches placées dans 5 sites d'expérimentation ont été alimentées à volonté avec du sirop enrichi de 2,5 ppb d'imidaclopride, de clothianidine ou de thiaméthoxame pendant 5 semaines.</p> <p>Pour les résultats présentés dans l'étude, on a utilisé un quasi-</p>	<p><u>Culture à l'essai</u> : 5 lieux d'expérimentation :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wester Ross (dans les Highlands), habitat de prairie sauvage/enrichie 2. Jardin botanique de l'Université de Dundee 3. Aberfeldy près d'une région d'élevage 4. Perthshire et Fife, paysage de cultures arables intensives <p><u>Espèce à l'essai</u> : <i>Bombus terrestris audax</i></p> <p><u>Dose d'application</u> : on aurait administré à volonté pendant 5 semaines du sirop enrichi de 2,5 ppb d'imidaclopride, de clothianidine ou de thiaméthoxame</p>	<p>EXAMEN : Dans cette étude, les auteurs ont comparé trois néonicotinoïdes suspendus par l'Union européenne, à savoir l'imidaclopride, le thiaméthoxame et le clothianidine, pour leurs effets sur les bourdons (<i>Bombus terrestris audax</i>), le but étant de déterminer s'ils agissent d'une manière uniforme et prévisible (on s'attendrait à ce que et le clothianidine soit le plus toxique, étant plus puissant, et que le thiaméthoxame ait à se métaboliser en et le clothianidine pour produire un effet toxique identique). À l'aide des données recueillies dans les champs, on a appliqué un modèle pour estimer la réduction en pourcentage du nombre d'abeilles vivantes pour chaque néonicotinoïde. D'après les résultats présentés, les estimations du modèle indiquent ce qui suit :</p> <p><i>Thiaméthoxame</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Le thiaméthoxame donné aux ruches en solution de sucrose (on suppose que l'alimentation était à volonté) à une dose de 2,5 ppb réduisait significativement de 38 % par rapport au groupe témoin le nombre d'abeilles vivantes présentes à la fin de la période d'exposition de 5 semaines, et réduisait de 70 % le nombre de cellules de couvain par rapport au groupe témoin pendant la même période. • La variation de la masse de nidification était significativement moindre dans les ruches nourries avec thiaméthoxame après la période d'exposition de 5 semaines; 	<p>Moffat, C., S.T. Buckland, A.J. Samson, R. McArthur, V.C. Pino, K.A. Bolland, J.T.J. Huang et C.N. Connolly (2016). Neonicotinoids target distinct nicotinic acetylcholine receptors and neurons, leading to differential risks to bumblebees. Scientific Reports. 6: 24764. DOI: 10.1038/srep24764</p>

Type d'étude, méthode d'application et espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence
<p>modèle de Poisson avec une fonction de liaison logarithmique (abeilles vivantes, abondance du couvain et nombre de reines), une distribution gamma des erreurs et une fonction de liaison logarithmique (variation normalisée de la masse de nidification) ou un modèle quasi binomial avec une fonction de liaison par logits (proportion de femelles).</p> <p>Bourçons</p>	<p><u>Nombre de ruches d'essai</u> : 75 colonies ont été placées à 5 endroits différents; les colonies ont produit au total 5 884 abeilles, 5 365 cellules de couvain et 727 reines</p> <p><u>Périodes d'exposition et d'observation</u> : l'examineur a supposé qu'elles avaient été de 35 jours (5 semaines)</p> <p><u>Paramètres d'effet</u> : masse de nidification, nombre d'abeilles vivantes, de cellules de couvain et de reines à la fin de l'expérience, poids, caste des abeilles et proportion de mâles et de femelles à la fin de l'expérience, taille estimative des reines (on a jugé que les abeilles de plus de 535 mg étaient des reines)</p> <p><u>Endroit</u> : Écosse, Royaume-Uni</p> <p><u>Année</u> : 2015</p>	<p>soit 10 % de moins par rapport au groupe témoin.</p> <ul style="list-style-type: none"> La proportion de femelles diminuait significativement de 49 % dans les ruches nourries thiaméthoxame par rapport au groupe témoin pendant la même période d'exposition. <p><i>Clothianidine</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Au terme de la période d'exposition de 5 semaines, la clothianidine donnée aux ruches en solution de sucrose (on suppose que l'alimentation était à volonté) à une dose de 2,5 ppb a entraîné une augmentation significative de 266 % du nombre de reines par rapport au groupe témoin. <p><i>Imidaclopride</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Au terme de la période d'exposition de 5 semaines, l'imidaclopride a entraîné une diminution significative de 46 % du nombre de cellules de couvain par rapport au groupe témoin. <p>Les résultats indiquent que, selon les estimations, le traitement au thiaméthoxame réduit de 38 % le nombre d'abeilles vivantes, bien que l'intervalle de confiance correspondant se trouve seulement à exclure de justesse l'absence d'effet. On est fortement porté à croire que l'imidaclopride et le thiaméthoxame diminuaient significativement (de 46 % et 70 % respectivement) le nombre de cellules de couvain. Le seul effet apparent sur le nombre de reines est une hausse significative dans le traitement au le clothianidine par rapport au groupe témoin.</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : Un certain nombre de résultats d'essais en laboratoire de niveau I sont présentés dans cette étude, mais les produits et les méthodes ne sont pas bien décrits et ne sont donc pas présentés dans le rapport d'évaluation des données.</p> <p>Les auteurs ne précisent pas non plus la quantité de sirop donnée aux ruches ni à quelle fréquence ce sirop a été renouvelé (aux fins de l'examen, nous avons supposé que l'alimentation était à volonté). La taille des divers ruchers, la distance qui les sépare, le nombre de ruches par rucher et la végétation fourragère environnante ne sont pas précisés par les auteurs. Ceux-ci ne donnent pas non plus d'autres détails sur les colonies de l'étude sur le terrain (provenance des colonies, paramètres de santé, etc.). Les colonies ont été placées dans les champs de juin à septembre et auraient eu accès à des ressources fourragères très différentes tout au long de cette période. Les auteurs ont indiqué que les estimations du rendement des colonies représentent probablement des sous-estimations, considérant le piètre rendement des colonies témoins en 2015, qu'ils imputent au temps froid.</p>	

Type d'étude, méthode d'application et espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence
<p>Étude sur l'alimentation en milieu ouvert</p> <p>Des ruches ont reçu 3 fois par semaine, pendant un total de 77 jours, un sirop à 50 % enrichi d'imidaclopride ou de clothianidine à des concentrations de 0, 10, 20, 50 et 100 ppb; un supplément de pollen recueilli dans des pièges à pollen d'abeilles domestiques a été combiné à un supplément de sucre pour obtenir une pâte qui a été servie chaque semaine.</p> <p>Bourdons</p>	<p><u>Culture à l'essai</u> : inconnue; l'essai a eu lieu dans une serre, mais la culture n'a pas été précisée.</p> <p><u>Espèce à l'essai</u> : <i>Bombus impatiens</i></p> <p><u>Dose d'application</u> : les ruches ont reçu une solution de sirop à 50 % contaminée avec 0, 10, 20, 50 et 100 ppb d'imidaclopride ou de clothianidine; cette solution a été renouvelée 3 fois par semaine pendant 11 semaines au total (77 jours). Un un supplément de pollen provenant de pièges à pollen d'abeilles domestiques a été combiné à un supplément de sucre pour créer une pâte qui a été servie chaque semaine.</p> <p><u>Nombre de ruches d'essai</u> : 162 ruches (reine + 30 à 50 ouvrières) ont été construites dans deux cages attenantes, soit une pour le butinage et une autre pour le développement des colonies, pourvue d'un couvercle transparent.</p> <p>Pour chaque dose d'imidaclopride et de clothianidine, 8 ruches ont été soumises aux essais (à l'exception du traitement à 0 ppb de clothianidine dans 9 ruches, toute l'expérience a été répétée deux fois).</p> <p><u>Périodes d'exposition et d'observation</u> :</p> <p><i>Imidaclopride</i> : 1^{er} essai du 6 juillet au 15 septembre 2011 et 2^e essai du 14 septembre au 23 novembre 2011</p> <p><i>Clothianidine</i> : 1^{er} essai du 18 janvier au 30 mars 2012 et 2^e du 12 mars au 25 mai 2012</p> <p><u>Paramètres d'effet</u> : état des reines, mouvement des ouvrières et des reines (la colonie était placée dans une caisse</p>	<p>EXAMEN :</p> <p><i>Imidaclopride</i> :</p> <p><i>Effets sur les reines et le couvain</i> :</p> <p>Des effets ont été relevés sur les reines après 6 et 11 semaines d'exposition à des concentrations de 50 à 100 et 20 à 100 ppb. Les concentrations d'exposition sont incertaines, puisqu'on n'a jamais observé de reines dans la caisse de vol avec les nourrisseurs et que les concentrations de résidus d'imidaclopride relevées dans le sirop des cellules à cire étaient inférieures aux doses cibles. On observait une réduction significative du couvain total (vivant et mort) avec les traitements à 50 et 100 ppb. À la semaine 11, la quantité de couvains vivant après une exposition de 20 à 100 ppb était significativement réduite par rapport au groupe témoin. Aucun effet lié au traitement n'a été relevé sur les reines filles.</p> <p><i>Effets sur les ouvrières et les colonies</i> :</p> <p>Le mouvement des ouvrières a significativement ralenti avec le traitement à 20 et 50 ppb. Dans tous les traitements, moins de mâles ont été produits. Aucun effet lié au traitement n'a été constaté sur le nombre d'ouvrières femelles produites et le poids des abeilles. À la 11^e semaine, le poids des colonies était significativement réduit chez toutes les colonies traitées.</p> <p><i>Consommation d'aliments et résidus</i> :</p> <p>La vérification des doses a confirmé que les concentrations d'exposition étaient en réalité de 0, 14, 16, 71 et 127 ppb au lieu de 0, 10, 20, 50 et 100 ppb. La consommation de sucre était significativement inférieure chez tous les groupes de traitement les 2^e, 6^e et 8^e semaines, mais significativement supérieure dans le cas des traitements à 0 et 10 ppb la 4^e semaine. Le poids du sirop et le nombre de pots à cire ajoutés étaient significativement plus faibles dans les traitements à 50 et 100 ppb.</p> <p><i>Clothianidine</i> :</p> <p><i>Effets sur les reines et le couvain</i> :</p> <p>On a relevé des effets sur les reines après 6 et 11 semaines d'exposition à des concentrations respectives de 50 à 100 et 20 à 100 ppb. Le niveau d'exposition est incertain, puisqu'on n'a jamais observé de reines dans la caisse de vol avec les nourrisseurs et que les concentrations de résidus de clothianidine relevés dans le sirop des alvéoles à cire étaient inférieures aux doses cibles. On a constaté une diminution significative du couvain total (vivant et mort) pour les traitements à 50 et 100 ppb et, à la 11^e semaine, la quantité de couvains vivants était significativement réduite avec le traitement à 50 – 100 ppb par rapport au groupe témoin. On n'a pas constaté d'effets liés au traitement chez les reines filles, mais une tendance à la baisse a été discernée.</p>	<p>Scholer, J. et V. Krischik (2014). Chronic Exposure of Imidacloprid and Clothianidin Reduce Queen Survival, Foraging, and Nectar Storing in Colonies of <i>Bombus terrestris</i>. Published: March 18, 2014 http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0091573</p>

Type d'étude, méthode d'application et espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence
	<p>dont le couvercle était en plastique transparent), consommation de sirop, poids des colonies, nombre de pots à cire et teneur en sirop, dénombrement des sujets vivants et morts dans la population adulte et le couvain, poids des butineuses dans le temps</p> <p><u>Analyse des résidus</u> : vérification des doses du sirop et de la pâte de pollen, sirop tiré des pots à cire</p> <p><u>Endroit</u> : Minnesota, États-Unis</p> <p><u>Années</u> : 2011 à 2012</p>	<p><i>Effets sur les ouvrières et les colonies :</i></p> <p>Le mouvement des ouvrières a significativement ralenti avec les traitements à 20 et 50 ppb. À 50 et 100 ppb, moins de mâles étaient produits et, à 20 ppb, le poids des abeilles était significativement réduit. On n'a constaté aucun effet lié au traitement sur le nombre d'ouvrières femelles produites. À la 11^e semaine, le poids des colonies était significativement réduit avec le traitement de 20 à 100 ppb.</p> <p><i>Consommation d'aliments et résidus :</i></p> <p>La vérification des doses a confirmé que les concentrations d'exposition étaient en réalité de 0, 9, 17, 39 et 76 ppb au lieu de 0, 10, 20, 50 et 100 ppb. La consommation de sucre était significativement réduite avec tous les traitements dans les semaines 2, 6 et 8; elle était significativement supérieure pour tous les traitements à la 4^e semaine. Le poids du sirop et le nombre de pots à cire ajoutés étaient significativement réduits avec tous les traitements à la clothianidine.</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : Une certaine variabilité a été observée dans les solutions d'essai mesurées. Il semblerait qu'on a combiné les résultats des deux essais ayant eu lieu à des moments différents à des fins d'analyse statistique, ainsi que pour la présentation des données dans les figures. Vu la variabilité mesurée des solutions d'essai, il y a lieu de s'interroger sur les doses réelles reçues dans les deux essais et sur le caractère approprié d'une combinaison de leurs données. On n'a pas présenté de limite de quantification ou de détection (LQ/LD) des solutions mères ou d'essai ou encore du sirop dans les pots à cire. Les auteurs de l'étude indiquent que les colonies ont été nourries de sirop non traité pendant deux semaines avant le début de leur étude. L'examineur ne sait pas ce qui a été retiré ou ajouté avant ces deux semaines. Il se demande également pourquoi la consommation d'aliments n'a pas été évaluée après la 8^e semaine dans une étude de 11 semaines. Le traitement à 100 ppb a été écarté de l'analyse d'effet de dose chronique sur le comportement des ouvrières, le nombre d'abeilles étant trop petit pour que la variation puisse être quantifiée. L'élimination de tout un groupe de traitement influe sur l'analyse globale des résultats. Sans les données brutes, il n'est pas possible de bien réanalyser l'ensemble de données de manière à inclure le groupe de traitement manquant. Par ailleurs, les différences entre doses nominales et doses mesurées ont donné une vaste plage de valeurs d'exposition qui remettent toute l'analyse en question (plus particulièrement si on regarde l'exposition à la clothianidine par les effets sur les pots à cire ou les reines, alors que l'exposition était présumée par les pots à cire seulement et que la quantité relevée de résidu était de 0 ppb dans les pots associés aux traitements nominaux à 50 et 100 ppb). Les auteurs ne donnent pas de détails sur ce que butinaient les bourdons loin du nid. L'examineur a supposé que le butinage était restreint à une culture en serre (la tomate étant la plus courante). Toutefois, il y a des périodes tout au long de l'hiver où même une culture de</p>	

Type d'étude, méthode d'application et espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence
		serre ne fleurira pas avec un régime complémentaire de lumière et d'eau. Les essais portant sur la clothianidine ont eu lieu pendant ces périodes où aucune floraison n'est prévue en serre.	
Essais de niveau III chez les abeilles autres qu'Apis			
<p>Étude sur le terrain</p> <p>L'article traite d'une diversité d'études sur le terrain réalisées avec diverses méthodes d'application.</p>		<p>Voir les renseignements Apis et autres qu'Apis de cette étude à la section <i>Essais de niveau III chez les abeilles Apis</i></p>	<p>Alkassab, A.T. et W.H. Kirchner (2017). Sublethal exposure to neonicotinoids and related side effects on insect pollinators: honeybees, bumblebees, and solitary bees. <i>J. Plant. Dis. Prot.</i> 124: 1-30. DOI 10.1007/s41348-016-0041-0</p>
<p>Étude sur le terrain</p> <p>Surveillance des ruches</p> <p>On a recueilli des bourdons sauvages dans cinq fermes et cinq paysages urbains de l'East Sussex (Sud-Est de l'Angleterre, Royaume-Uni). Tous les sites étaient situés à au moins 2 km de distance les uns des autres. Les abeilles ont été recueillies à trois moments : printemps (27 avril 2014 – 14 mai 2014), début de l'été (5 juin 2014 – 23 juin 2014) et milieu</p>	<p><u>Culture à l'essai</u> :</p> <p><i>Terres agricoles</i> : les cultures prédominantes étaient le colza oléagineux, le blé d'hiver, l'orge de printemps et le pâturage</p> <p><i>Terres urbaines</i> : jardins publics ornementaux et parcs entourés d'habitations avec jardins privés</p> <p><u>Espèces à l'essai</u> : bourdons sauvages : <i>Bombus hortorum</i>, <i>Bombus pascuorum</i>, <i>Bombus terrestris</i>, <i>Bombus lapidarius</i> et <i>Bombus pratorum</i></p> <p><u>Dose d'application</u> : une diversité de voies d'exposition, de concentrations et de principes actifs ont été expérimentés avec différentes espèces d'abeilles</p> <p><u>Nombre d'abeilles dans l'essai</u> : 150 bourdons recueillis dans cinq fermes et cinq paysages urbains.</p> <p><u>Périodes d'exposition</u> : diverses</p>	<p>EXAMEN : Le moratoire décrété par l'Union européenne sur l'utilisation de néonicotinoïdes insecticides est entré en application le 1^{er} décembre 2013. Ainsi, les cultures de colza oléagineux qui étaient en fleur au printemps de 2014 avaient étéensemencées avec des semences traitées aux néonicotinoïdes. On a supposé que le reste des cultures de la zone agricole ne venait pas de semences traitées aux néonicotinoïdes. L'utilisation d'imidaclopride, de clothianidine et de thiaméthoxame est interdite depuis décembre 2013 sur les plantes d'ornement; on ignore donc la source des fortes concentrations de néonicotinoïdes détectées chez les abeilles des jardins en milieu urbain (l'imidaclopride en particulier).</p> <p>Les résidus détectés démontrent que les bourdons sauvages sont fréquemment exposés à des mélanges de produits agrochimiques (composition totale sur trois périodes d'échantillonnage : imidaclopride, 7,3 %, thiaméthoxame, 6 %, et clothianidine, 1,3 %) quand ils butinent dans des habitats arables ou urbains, et que les concentrations maximales décroissent au milieu de l'été. Des concentrations de résidus et des fréquences de détection plus élevées de néonicotinoïdes ont été constatées chez les bourdons exposés aux jardins urbains (détection de 9,3 %; 10 ng/g d'imidaclopride, 2,35 ng/g de thiaméthoxame et 1,4 ng/g de clothianidine) par rapport à l'exposition dans les terres agricoles (détection de 2,7 %).</p> <p>Parmi les cinq espèces de bourdons, le <i>B. pratorum</i>, dont la masse corporelle et la</p>	<p>Botías, C., A. David, E.M. Hill et D. Goulson. Quantifying exposure of wild bumblebees to mixtures of agrochemicals in agricultural and urban landscapes, <i>Environmental Pollution</i> (2017), http://dx.doi.org/10.1016/j.envpol.2017.01.001</p>

Type d'étude, méthode d'application et espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence
de l'été (15 juillet 2014 – 2 août 2014). Bourdons	<p><u>Périodes d'observation</u> : les échantillons de bourdons ont été prélevés du 27 avril au 14 mai 2014 (printemps), du 5 au 23 juin 2014 (début de l'été) et du 15 juillet au 2 août 2014 (milieu de l'été).</p> <p><u>Résidus</u> : étendue, fréquence et concentration moyenne des résidus de néonicotinoïdes et de fongicides détectés dans des échantillons de bourdons sauvages</p> <p><u>Endroit</u> : Sud-Est de l'Angleterre, Royaume-Uni</p> <p><u>Année</u> : 2014</p>	<p>longueur de la langue sont les plus petites, présentait des concentrations de résidus inférieures à celles des quatre autres.</p> <p>La majorité (71,4 %) des abeilles chez lesquelles on a détecté des pesticides étaient contaminées par plusieurs composés. Chez un grand nombre (55,6 %) de bourdons, on a décelé des néonicotinoïdes avec des fongicides inhibiteurs de la déméthylation (DMI). Ces fongicides peuvent agir comme synergistes en inhibant le système de détoxification des abeilles, auquel cas les résidus d'insecticides sont métabolisés ou éliminés plus lentement.</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : Cette étude a eu lieu au Royaume-Uni. L'extrapolation de ses résultats à un scénario d'exposition canadien présente des incertitudes en raison du moratoire décrété par l'Union européenne sur l'utilisation de néonicotinoïdes, et parce que le profil d'emploi peut être différent de celui en vigueur au Canada. Il est difficile de déterminer à quelles doses les abeilles ont été exposées, puisque les pesticides sont métabolisés à un rythme variable (et que nous ignorons les temps d'exposition). C'est pourquoi les résidus que nous avons détectés représentent une proportion inconnue de la dose reçue et l'exposition réelle pourrait avoir été supérieure.</p>	
Étude sur le terrain Traitement des semences Bourdons	<p><u>Culture à l'essai</u> : maïs</p> <p><u>Espèce à l'essai</u> : <i>Bombus impatiens</i></p> <p><u>Dose d'application</u> :</p> <p><i>Champs biologiques 1, 2, 3 et 4</i> : semences de maïs non traitées</p> <p><i>Champs d'essai 1 et 2</i> : semences de maïs traitées au Poncho 250 à une dose de 0,25 mg clothianidine/semence</p> <p><i>Champs d'essai 3 et 4</i> : semences de maïs traitées au Poncho 250 à une dose de 0,25 mg clothianidine/semence ou au Cruiser 5FS à une dose de 0,25 mg thiaméthoxame/semence</p> <p>NOTA : tous les champs d'essai ont reçu des semences exprimant le <i>Bacillus thuringiensis</i> et traitées aux fongicides ipconazole, métalaxyl, trifloxystrobine, fludioxinil, azoxystrobine, méfanoxame et thiabendazole.</p>	<p>EXAMEN : Très peu de pollen de maïs a été recueilli par les bourdons dans cette étude; les résidus de thiaméthoxame et de clothianidine dans le pollen venant directement des plants de maïs étaient de $\leq 0,8$ ng/g (LD = 0,1; LQ = 0,5 ng/g). Ces résultats indiquent que les concentrations d'exposition étaient faibles. Voici les effets statistiquement significatifs qui ont été relevés dans l'étude : (1) un plus grand nombre d'abeilles solitaires ont été observées sur les panicules de maïs dans les cultures ordinaires que dans les cultures biologiques; (2) le poids des ouvrières et des faux bourdons était moins élevé dans les colonies placées près des champs ordinaires; (3) moins d'ouvrières ont été relevées dans les ruches disposées à proximité des champs ordinaires.</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : Les traitements des semences employés (dose d'application de 0,25 mg p.a./semence, qu'il s'agisse de thiaméthoxame ou de clothianidine) se situent dans les plages de valeurs indiquées sur l'étiquette pour les semences de maïs au Canada. La libération du pollen dans un champ peut durer jusqu'à 14 jours et, par conséquent, l'exposition qui a été analysée par les auteurs de l'étude pourrait ne pas être représentative des conditions réelles. Le pollen d'abeille recueilli n'a été soumis à aucune analyse de résidus. La concentration d'exposition paraît faible, à en juger par la quantité de pollen de maïs prélevée ($< 0,1$ à 1,8 %). Les auteurs n'ont pas mesuré les résidus de clothianidine et de thiaméthoxame dans certains champs</p>	Cutler, G.C. et C.D. Scott-Dupree (2014). A field study examining the effects of exposure to neonicotinoid seed-treated corn on commercial bumble bee colonies. <i>Ecotoxicology</i> 23(9):1755-1763.

Type d'étude, méthode d'application et espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence
	<p><u>Nombre de ruches d'essai</u> : une grande caisse contenant 3 colonies de bourdons a été placée à la lisière de chaque champ expérimental; 24 ruches d'essai au total</p> <p><u>Période d'exposition</u> : 5 à 6 jours du 27 juillet au 9 août (la libération du pollen variait selon l'hybride de maïs et l'emplacement); après l'exposition, les ruches ont été déplacées à 165 km de distance pour être isolées de toute culture agricole, et elles sont demeurées à cet endroit pendant 30 à 35 jours.</p> <p><u>Période d'observation</u> : 35 à 41 jours avant l'échantillonnage destructif</p> <p><u>Paramètres d'effet</u> : activité de butinage, pollen recueilli par les butineuses, poids des colonies, poids des ouvrières, des faux bourdons et des reines, dénombrement des pots à miel et à pollen et des cellules de couvain</p> <p><u>Analyse des résidus</u> : pollen de maïs</p> <p><u>Endroit</u> : Ontario, Canada</p> <p><u>Année</u> : 2013</p>	<p>ordinaires. Ils l'ont fait pour un seul principe actif, ce qui pose un problème dans le cas des sites qui ont reçu des semences traitées avec une combinaison de néonicotinoïdes. Les sites d'essai n'ont pas tous reçu les mêmes semences traitées. Les plants de maïs ont été plus lents à se développer dans les champs biologiques que dans les champs ordinaires.</p>	
<p>Étude sur le terrain</p> <p>Surveillance des ruches</p> <p>Traitement des semences</p> <p>Bourdons</p>	<p><u>Culture à l'essai</u> : colza</p> <p><u>Espèce à l'essai</u> : <i>Bombus terrestris audax</i></p> <p><u>Dose d'application</u> :</p> <p><i>Site A</i> : semences non traitées, champs voisins non traités</p> <p><i>Site B</i> : semences traitées au Modesto (80 g/L de bêta- cyfluthrine et 400 g/L de clothianidine) à une dose de 0,0225 mg clothianidine/semence; les champs se situant dans un rayon de 1 km ont reçu des semences de colza traitées à la clothianidine ou au thiaméthoxame</p> <p><i>Site C</i> : semences traitées au Chinook</p>	<p>EXAMEN : En 2013, la Food and Environment Research Agency (FERA) du Royaume-Uni a publié une étude sur les effets du traitement des semences aux néonicotinoïdes sur les colonies de bourdons (<i>Bombus terrestris</i>) dans les conditions naturelles des champs. Cette étude a été expressément commandée en réaction à la publication de Whitehorn et coll. (2012) décrivant une baisse de 85 % de la production de reines dans les colonies de bourdons exposées pendant 2 semaines à des concentrations jugées réalistes d'imidaclopride dans des conditions naturelles. Pendant la phase d'exposition de l'étude de Whitehorn, les abeilles étaient confinées et n'avaient d'autre choix que de prendre les aliments traités. L'étude de la FERA visait à rendre plus réaliste le plan expérimental en réalisant la phase d'exposition avec des abeilles pouvant voler librement dans les champs. Les auteurs de cette étude sont parvenus à la conclusion qu'il n'y avait pas de rapport clair entre le rendement des colonies de bourdons et l'exposition aux produits antiparasitaires dans les champs. L'étude a ensuite été examinée à fond par l'Autorité européenne de sécurité des aliments ou EFSA (2013) et par Goulson (2015); les conclusions tirées étaient différentes de celles des auteurs de</p>	<p>FERA (2013). Effects of neonicotinoid seed treatments on bumble bee colonies under field conditions. Sand Hutton, York YO41 1LZ: Food & Environment Research Agency. Available at http://FERA.co.uk/ccss/documents/defraBumbleBeeReportPS2371V4a.pdf</p> <p>ET</p>

Type d'étude, méthode d'application et espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence
	<p>(100 g/L de bêta- cyfluthrine et 100 g/L d'imidaclopride) à une dose de 0,009 mg imidaclopride/semence; les champs situés dans un rayon de 1 km ont reçu des semences de colza traitées à la clothianidine ou au thiaméthoxame.</p> <p><u>Nombre de ruches d'essai</u> :</p> <p><i>Site A</i> : 20 colonies; moyenne de 21 abeilles/colonie</p> <p><i>Site B</i> : 20 colonies; moyenne de 24 abeilles/colonie</p> <p><i>Site C</i> : 20 colonies; moyenne de 16 abeilles/colonie</p> <p><u>Période d'exposition</u> :</p> <p><i>Site A</i> : 13 avril au 2 juin (50 jours)</p> <p><i>Site B</i> : 13 avril au 2 juin (50 jours)</p> <p><i>Site C</i> : 26 avril au 11 juin (46 jours)</p> <p><u>Période d'observation</u> :</p> <p><i>Site A</i> : 60 jours</p> <p><i>Site B</i> : 61 jours</p> <p><i>Site C</i> : 63 jours</p> <p><u>Paramètres d'effet</u> : activité de butinage, pollen des butineuses et des nids, poids des colonies, poids des ouvrières, des faux bourdons, du couvain et des reines mesuré en fin d'expérience, cellules de stockage de nectar et de pollen mesurées en fin d'expérience, présence du <i>Nosema bombi</i> et/ou du <i>Crithidia bombi</i> chez les reines en fin d'expérience</p> <p><u>Analyse des résidus</u> : nectar et pollen des colonies, nectar et pollen des colonies voisines d'abeilles domestiques</p>	<p>la première étude.</p> <p>Comme des résidus de néonicotinoïdes ont été détectés dans les colonies des trois sites en question, on a employé une méthode différente (analyse axée sur les résidus) pour évaluer les effets de l'exposition aux résidus de thiaméthoxame et de clothianidine.</p> <p><u>Analyse axée sur les sites</u></p> <p>Il n'y a pas eu de répétition des traitements dans cette étude. Le nombre de colonies à chaque site d'essai a été considéré comme un pseudorépliquat pour diverses mesures.</p> <p><u>Masse des colonies dans le temps</u></p> <p>La masse des colonies a subi une évolution significative entre les sites et entre les sites dans le temps. Comme variation temporelle de la masse des colonies après le placement dans les champs, mentionnons notamment une différence significative au site C (pic de masse moyenne d'imidaclopride = 0,885 kg) par rapport aux sites A (non traité : 1,130 kg) et B (clothianidine = 1,119 kg) à partir de la 3^e semaine.</p> <p><u>Activité de butinage dans le temps</u></p> <p>On a constaté une variation significative entre les sites de l'activité de butinage dans le temps, avec des différences significatives entre les colonies du site C et celles des deux autres sites dans les semaines 1 à 3 après le placement dans les champs. L'auteur de cette étude a indiqué que les conditions climatiques locales (la floraison a été plus tardive au site C qu'aux sites A et B) à chaque site pendant l'évaluation du butinage et de la masse des colonies pourraient expliquer partiellement ces différences.</p> <p><u>Structure des colonies</u></p> <p>Le site C (imidaclopride) présentait un nombre significativement plus faible de larves en occupation unique, ainsi que de nymphes de faux bourdons et d'ouvrières. Il présentait une augmentation maximale de masse de couvain et de masse de nidification au moment de la dissection des colonies par rapport au site A (non traité) et au site B (traité à la clothianidine). Le site B (clothianidine) comptait significativement moins d'ouvrières et d'alvéoles de nectar que le site A témoin.</p> <p><u>Analyse du pollen</u></p> <p><i>Site A</i> : colza oléagineux à 26 %</p> <p><i>Site B</i> : colza oléagineux à 20 %</p> <p><i>Site C</i> : colza oléagineux à 13 %</p> <p><u>Analyse des résidus</u></p> <p>Échantillons de pollen et de nectar prélevés sur les colonies (LD = 0,5 dans le pollen et 0,025 à 0,05 µg/kg dans le nectar)</p> <p><i>Thiaméthoxame</i> : <i>Site A</i> (0,885 µg/kg dans le nectar, 0,730 µg/kg); <i>site B</i> (2,397 dans le</p>	<p>European Food Safety Authority (2013). Evaluation of the FERA study on bumble bees and consideration of its potential impact on the EFSA conclusions on neonicotinoids. EFSA Journal 11(6):3242.</p> <p>ET</p> <p>Neonicotinoids impact bumblebee colony fitness in the field; a reanalysis of the UK's Food & Environment Research Agency 2012 experiment. Peer J 3:e854</p>

Type d'étude, méthode d'application et espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence
	<p><u>Endroit</u> : Angleterre, Royaume-Uni</p> <p><u>Années</u> : colza d'hiver ensemencé en 2012, expérience en 2013</p>	<p>nectar, 0,718 dans le pollen); site C (aucune détection dans le nectar ni dans le pollen)</p> <p><i> Clothianidine </i> : site A (0,057 dans le nectar, aucune détection dans le pollen); site B (0,204 dans le nectar, aucune détection dans le pollen); site C : (0,036 dans le nectar, aucune détection dans le pollen)</p> <p><i> Imidaclopride </i> : Site A (aucune détection dans le nectar ni dans le pollen); site B (aucune détection dans le nectar ni dans le pollen); site C (0,061 dans le nectar, aucune détection dans le pollen)</p> <p>Échantillons prélevés sur le terrain sur les colonies d'abeilles domestiques (LD = 0,5 dans le pollen et 0,025 à 0,05 µg/kg dans le nectar)</p> <p><i> Thiaméthoxame </i> : site A (aucune détection dans le nectar, 2,301 µg/kg dans le pollen); site B (< LD dans le nectar, 2,723 dans le pollen); site C (< LD dans le nectar et le pollen)</p> <p><i> Clothianidine </i> : site A (aucune détection dans le nectar, < LD dans le pollen); site B (0,053 dans le nectar, 0,718 dans le pollen); site C (0,131 dans le nectar, < LD dans le pollen)</p> <p><i> Imidaclopride </i> : site A (aucune détection dans le nectar, < LD dans le pollen); site B (0,450 dans le nectar, < LD dans le pollen); site C (0,133 dans le nectar, < LD dans le pollen)</p> <p><u>Analyse axée sur les résidus</u></p> <p><i>Résidus de thiaméthoxame dans le pollen</i></p> <p>Dans 90 % et 75 % des simulations, la relation était significative entre la concentration de thiaméthoxame dans le pollen et le poids final des colonies; les pourcentages tombaient à 36 et 0 % quand on retirait de l'analyse deux colonies ayant un effet de levier important. Goulson (2015) a contesté l'exclusion de ces données, considérant que l'absence de prise en compte des colonies en question dans l'analyse était injustifiée, ces éléments d'information n'étant pas des données aberrantes au sens strict du terme en statistique.</p> <p><i>Résidus de thiaméthoxame dans le nectar</i></p> <p>Par un traitement non paramétrique, on a dégagé un lien significatif entre les résidus dans le nectar et la masse des colonies au moment de l'échantillonnage, mais non à la fin de l'étude. Le traitement paramétrique ne faisait pas voir de rapport étroit entre ces mêmes résidus dans le nectar et la masse des colonies au moment de l'échantillonnage, ce qui indique que le lien relevé pourrait être attribuable à des différences constatées entre les sites ou à la taille initiale des colonies.</p>	

Type d'étude, méthode d'application et espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence
		<p><i>Résidus de clothianidine dans le nectar</i> Un traitement non paramétrique démontrait une relation entre les résidus dans le nectar et la masse des colonies au moment de l'échantillonnage, mais le traitement paramétrique n'indiquait aucun lien entre les deux phénomènes au moment de l'échantillonnage, indice que ce rapport était dû à des différences constatées entre les sites ou à la taille initiale des colonies.</p> <p><i>Production de reines</i> Vu le résultat des traitements paramétrique et non paramétrique, l'auteur de cette étude a fait valoir que ni l'un ni l'autre ne montraient de relation entre la production de reines et les résidus de thiaméthoxame ou de clothianidine dans le nectar ou de thiaméthoxame dans le pollen.</p> <p><i>Révision de l'Autorité européenne de sécurité des aliments (EFSA)</i> Compte tenu des faiblesses du plan d'étude, en particulier de l'absence d'un témoin non exposé et de la présence de covariables non contrôlées, l'EFSA a jugé que l'étude ne permettait pas de tirer de conclusions au sujet des effets des néonicotinoïdes sur les colonies de bourdons exposées, et que les résultats de cette étude n'infirmait en rien les conclusions qu'elle avait déjà tirées sur les trois néonicotinoïdes insecticides en question. Elle a également soulevé des préoccupations au sujet de l'élaboration et de l'interprétation des résultats de l'étude de l'auteur.</p> <p><i>Révision de Goulson</i> Goulson (2015) a publié sa propre critique de cette étude en se reportant aux données brutes de son auteur et en les réanalysant à l'aide de modèles linéaires généralisés. Il a jugé que les « analyses axées sur les sites » n'informaient pas vraiment et que l'« analyse axée sur les résidus » n'avait pas été fidèlement représentée et interprétée par l'auteur. Contrairement à l'interprétation faite par la FERA (2013), et en se fondant sur les résultats de l'analyse statistique, Goulson (2015) a conclu que l'étude démontrait clairement que les colonies de bourdons en libre vol qui étaient exposées aux néonicotinoïdes utilisés dans le cadre de pratiques agricoles normales subissaient des effets importants, notamment une diminution de la croissance des colonies et de la production de reines. Les données démontraient également que les bourdons en territoire agricole étaient exposés à un véritable cocktail de clothianidine et de thiaméthoxame par le nectar et le pollen.</p> <p>PRINCIPALES INCERTITUDES : Les doses de traitement des semences de l'essai étaient bien inférieures (au moins 4 fois inférieures) aux doses homologuées au Canada</p>	

Type d'étude, méthode d'application et espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence
		<p>pour l'imidaclopride dans le canola, mais non pour la clothianidine. Il n'y avait pas de répétition. Des effets liés au site ont été relevés dans l'étude, mais il n'y avait qu'un site pour chaque paire traitement-témoin. Il n'existait pas de véritable témoin dans cette étude. Plusieurs néonicotinoïdes ont été détectés dans les colonies témoins. Le degré de contamination était même souvent plus élevé chez le groupe témoin que chez le groupe traité à l'imidaclopride. Les colonies placées dans le site C étaient largement plus petites que celles des sites A et B. Les colonies avaient été placées dans le site C deux semaines après celles des sites A et B à cause de la floraison tardive des cultures d'essai à ces endroits. De telles différences dans le début de l'étude constituent un facteur de confusion dans la comparaison de développement des colonies entre les sites ou les traitements. Par ailleurs, la méthode d'analyse n'a pas été validée pour le thiaméthoxame. La fiabilité des concentrations de résidus présentées pour cette substance est contestable. L'analyse statistique des résultats a aussi été contestée dans les études publiées.</p>	
<p>Étude sur le terrain</p> <p>Surveillance des ruches</p> <p>Traitement des semences</p>		<p>Voir les renseignements autres qu'<i>Apis</i> et <i>Apis</i> de cette étude et des études connexes à la section <i>Essais de niveau III chez les abeilles Apis</i></p>	<p>Peters, B., Z. Gao et U. Zumkier (2016). Large-scale monitoring of effects of clothianidin-dressed oilseed rape seeds on pollinating insects in Northern Germany: effects on red mason bees (<i>Osmia bicornis</i>) <i>Ecotoxicology</i>. 25: 1679-1690.</p>
<p>Étude sur le terrain</p> <p>Traitement des semences</p>		<p>Voir les renseignements autres qu'<i>Apis</i> et <i>Apis</i> de cette étude et des études connexes à la section <i>Essais de niveau III chez les abeilles Apis</i></p>	<p>Rundlöf, M., G.K.S. Andersson, R. Bommarco, I. Fries, V. Hederström, L. Herbertsson, O. Jonsson, B.K. Klatt, T.R. Pedersen, J. Yourstone et H.G. Smith (2015). Seed coating with a neonicotinoid insecticide negatively affects wild bees.</p>

Type d'étude, méthode d'application et espèce	Méthodologie employée dans l'étude	Commentaires à l'issue de l'examen	Référence
<p>Étude sur le terrain</p> <p>Surveillance des ruches</p> <p>Traitement des semences</p>		<p>Voir les renseignements autres qu'<i>Apis</i> et <i>Apis</i> de cette étude et des études connexes à la section <i>Essais de niveau III chez les abeilles Apis</i></p>	<p>Nature 521, 77–80</p> <p>Sterk, G., B. Peters, Z. Gao et U. Zumkier (2016). Large-scale monitoring of effects of clothianidin-dressed OSR seeds on pollinating insects in Northern Germany: effects on large earth bumble bees (<i>Bombus terrestris</i>). <i>Ecotoxicology</i>.25: 1666-1678.</p>
<p>Surveillance des ruches</p> <p>Des abeilles domestiques, des bourdons et des <i>Osmia bicornis</i> ont été placés dans des champs de colza (venant de semences traitées) en période de floraison en Allemagne, en Hongrie et au Royaume-Uni, afin d'examiner les effets du traitement sur les colonies (reproduction et survie) ainsi que l'expression des résidus.</p> <p>Cette étude visait à évaluer les liens entre les lieux, les traitements des semences et les résidus.</p>		<p>Voir les renseignements autres qu'<i>Apis</i> et <i>Apis</i> de cette étude et des études connexes à la section <i>Essais de niveau III chez les abeilles Apis</i></p>	<p>Woodcock. B.A., J.M. Bullock, R.F. Shore, M.S. Heard, M.G. Pereira, J. Redhead, L. Ridding, H. Dean, D. Sleep, P. Henrys, J. Peyton, S. Hulmes, L. Humes, M. Saraspataki, C. Saure, M. Edwards, E. Genersch, S. Knabe et R.F. Pywell (2017). Country-specific effects of neonicotinoid pesticides on honey bees and wild bees. <i>Science</i> 356, 1393-1395.</p>

Annexe VI Évaluation des risques pour les insectes pollinisateurs de l'application foliaire de clothianidine

Évaluation préliminaire de niveau I par défaut pour l'application foliaire

Tableau 1 Traitement foliaire : Risque aigu par contact pour les abeilles, fondé sur les estimations de l'exposition à la clothianidine établies lors de l'examen préalable

Substance chimique	Dose d'application (CEE)	Koch et Weiber (facteur d'ajustement)	Estimation de l'exposition pour les abeilles*	Critère d'effet toxicologique	QR**	NP dépassé?
	kg p.a./ha	µg p.a./abeille par kg p.a./ha	µg p.a./abeille/jour	µg p.a./abeille/jour		
Clothianidine ***	0,035	2,4	0,084	DL ₅₀ : 0,0275	3,05	Oui
	0,350	2,4	0,84	DL ₅₀ : 0,0275	30,5	Oui

*Estimation de l'exposition pour les abeilles = dose d'application (kg p.a./ha) x facteur d'ajustement

**Estimation de l'exposition pour les abeilles/critère d'effet toxicologique

***Le critère d'effet toxicologique utilisé dans l'étude était fondé sur l'exposition au PAQT soumis par le détenteur d'homologation. Les valeurs de la DL₅₀ variaient entre 0,0218 et 0,0439 µg p.a./abeille, et une évaluation utilisant la plage de critères d'effets toxicologiques conclut également à l'existence d'un risque (QR = 1,9-38,5).

Note : Le NP pour les abeilles est fixé à 0,4.

Tableau 2 Application foliaire : Risque aigu et chronique par le régime alimentaire pour les abeilles, fondé sur les estimations de l'exposition à la clothianidine et aux produits de transformation applicables établies lors de l'examen préalable

Substance chimique	Dose d'application	Facteur d'ajustement	Estimation de l'exposition pour les abeilles*	Critère d'effet toxicologique	QR**	NP dépassé?
	kg p.a./ha	µg p.a./abeille par kg p.a./ha	µg p.a./abeille/jour	µg p.a./abeille/jour		
ADULTES (AIGU)						
Clothianidine	0,035	28,6	1,0	DL ₅₀ : 0,00368	272	Oui
	0,350	28,6	10,0	DL ₅₀ : 0,00368	2717	Oui
TZNG	0,035	28,6	1,0	DL ₅₀ : 3,95	0,3	Non
	0,053	28,6	1,52	DL ₅₀ : 3,95	0,4	Non
	0,350	28,6	10,0	DL ₅₀ : 3,95	2,5	Oui
ADULTES (CHRONIQUE)						
Clothianidine	0,035	28,6	1,0	DSEO : 0,00036	2778	Oui
	0,350	28,6	10,0	DSEO : 0,00036	27778	Oui
COUVAIN (AIGU)						
Clothianidine	0,035	12,15	0,425	DL ₅₀ > 0,0018	236	Oui
	0,350	12,15	4,25	DL ₅₀ > 0,0018	2361	Oui
COUVAIN (CHRONIQUE)						
Clothianidine	0,035	12,15	0,425	DSEO : 0,0009	472	Oui
	0,350	12,15	4,25	DSEO : 0,0009	4722	Oui

*Estimation de l'exposition pour les abeilles = dose d'application (kg p.a./ha) x facteur d'ajustement (28,6 µg p.a./abeille par kg p.a./ha pour les adultes et 12,15 µg p.a./abeille par kg p.a./ha pour les larves)

**Estimation de l'exposition pour les abeilles/critère d'effet toxicologique

Note : Le NP pour les abeilles est fixé à 0,4 comme critère d'effet aigu et à 1,0 comme critère d'effet chronique.

Tableau 3 Application foliaire : Exposition dans le champ et hors champ à la clothianidine sur la surface des plants après traitement aux doses minimale et maximale recommandées en application unique

Méthode d'application foliaire	Facteur d'ajustement du dépôt de dérive %	Maximum dans le champ Dose utilisée en application unique (g p.a./ha)	Maximum hors champ Dérive de pulvérisation (g p.a./ha)	Minimum dans le champ Dose utilisée en application unique (g p.a./ha)	Minimum hors champ Dérive de pulvérisation (g p.a./ha)
Pulvérisation aérienne	26	52,5	13,65	35	9,1
Pulvérisation à jet porté (en début de saison)	74	210	155,4	50	37
Pulvérisation à jet porté (en fin de saison)	59	210	123,9	50	29,5
Pulvérisateur agricole au sol	11	350	38,5	35	7,10

Tableau 4 Application foliaire : Risque aigu et chronique d'exposition (par contact ou par voie orale) des abeilles à la clothianidine et aux produits de transformation applicables (TZNG) découlant de la dérive de pulvérisation, fondé sur l'exposition établie lors de l'examen préalable

Stade de développement de l'abeille	Exposition	Substance	Facteur d'ajustement	Estimation de l'exposition pour les abeilles* (µg p.a./abeille/jour)	Critère d'effet toxicologique (µg p.a./abeille/jour)	QR**	NP dépassé?
Pulvérisation aérienne (dérive de 26 %) : 0,0137 kg p.a./ha (dérive de pulvérisation maximale hors du champ)							
Adulte	Exposition aiguë par contact	Clothianidine	2,4	0,0328	DL ₅₀ : 0,0275	1,2	Oui
	Exposition par voie orale aiguë	Clothianidine	28,6	0,392	DL ₅₀ : 0,00368	107	Oui
		TZNG	28,6	0,392	DL ₅₀ : 3,95	0,1	Non
	Exposition par voie orale chronique	Clothianidine	28,6	0,392	DSEO : 0,00036	1089	Oui
Couvain	Exposition par voie orale aiguë	Clothianidine	12,15	0,166	DL ₅₀ > 0,0018	89	Oui
	Exposition par voie orale chronique	Clothianidine	12,15	0,166	DSEO : 0,0009	184	Oui
Pulvérisation aérienne (dérive de 26 %) : 0,0091 kg p.a./ha (dérive de pulvérisation minimale hors du champ)							
Adulte	Exposition aiguë par contact	Clothianidine	2,4	0,022	DL ₅₀ : 0,0275	0,8	Oui
	Exposition par voie orale aiguë	Clothianidine	28,6	0,260	DL ₅₀ : 0,00368	71	Oui
		TZNG	28,6	0,260	DL ₅₀ : 3,95	0,1	Non
	Exposition par voie orale chronique	Clothianidine	28,6	0,260	DSEO : 0,00036	722	Oui
Couvain	Exposition par voie orale	Clothianidine	12,15	0,111	DL ₅₀ > 0,0018	62	Oui

Stade de développement de l'abeille	Exposition	Substance	Facteur d'ajustement	Estimation de l'exposition pour les abeilles* (µg p.a./abeille/jour)	Critère d'effet toxicologique (µg p.a./abeille/jour)	QR**	NP dépassé?
	aiguë						
	Exposition par voie orale chronique	Clothianidine	12,15	0,111	DSEO : 0,0009	123	Oui
Pulvérisation à jet porté - en début de saison (dérive de 74 %) : 0,1554 kg p.a./ha (dérive de pulvérisation maximale hors du champ)							
Adulte	Exposition aiguë par contact	Clothianidine	2,4	0,373	DL ₅₀ : 0,0275	14	Oui
	Exposition par voie orale aiguë	Clothianidine	28,6	4,44	DL ₅₀ : 0,00368	1207	Oui
		TZNG	28,6	4,44	DL ₅₀ : 3,95	1,1	Oui
	Exposition par voie orale chronique	Clothianidine	28,6	4,44	DSEO : 0,00036	12333	Oui
Couvain	Exposition par voie orale aiguë	Clothianidine	12,15	1,89	DL ₅₀ > 0,0018	1050	Oui
	Exposition par voie orale chronique	Clothianidine	12,15	1,89	DSEO : 0,0009	2100	Oui
Pulvérisation à jet porté - en début de saison (dérive de 74 %) : 0,0370 kg p.a./ha (dérive de pulvérisation minimale hors du champ)							
Adulte	Exposition aiguë par contact	Clothianidine	2,4	0,089	DL ₅₀ : 0,0275	3,2	Oui
	Exposition par voie orale aiguë	Clothianidine	28,6	1,058	DL ₅₀ : 0,00368	288	Oui
		TZNG	28,6	1,058	DL ₅₀ : 3,95	0,3	Non
	Exposition par voie orale chronique	Clothianidine	28,6	1,058	DSEO : 0,00036	2939	Oui
Couvain	Exposition par voie orale aiguë	Clothianidine	12,15	0,450	DL ₅₀ > 0,0018	250	Oui
	Exposition par voie orale chronique	Clothianidine	12,15	0,450	DSEO : 0,0009	500	Oui
Pulvérisation à jet porté - en fin de saison (dérive de 59%) : 0,1239 kg p.a./ha (dérive de pulvérisation maximale hors du champ)							
Adulte	Exposition aiguë par contact	Clothianidine	2,4	0,297	DL ₅₀ : 0,0275	11	Oui
	Exposition par voie orale aiguë	Clothianidine	28,6	3,54	DL ₅₀ : 0,00368	962	Oui
		TZNG	28,6	3,54	DL ₅₀ : 3,95	0,9	Oui
	Exposition par voie orale chronique	Clothianidine	28,6	3,54	DSEO : 0,00036	9833	Oui
Couvain	Exposition par voie orale aiguë	Clothianidine	12,15	1,51	DL ₅₀ > 0,0018	839	Oui
	Exposition par voie orale chronique	Clothianidine	12,15	1,51	DSEO : 0,0009	1678	Oui

Stade de développement de l'abeille	Exposition	Substance	Facteur d'ajustement	Estimation de l'exposition pour les abeilles* (µg p.a./abeille/jour)	Critère d'effet toxicologique (µg p.a./abeille/jour)	QR**	NP dépassé?
Pulvérisation à jet porté – en fin de saison (dérive de 59 %) : 0,0295 kg p.a./ha (dérive de pulvérisation minimale hors du champ)							
Adulte	Exposition aiguë par contact	Clothianidine	2,4	0,071	DL ₅₀ : 0,0275	2,6	Oui
	Exposition par voie orale aiguë	Clothianidine	28,6	0,844	DL ₅₀ : 0,00368	229	Oui
		TZNG	28,6	0,844	DL ₅₀ : 3,95	0,2	Non
	Exposition par voie orale chronique	Clothianidine	28,6	0,844	DSEO : 0,00036	2344	Oui
Couvain	Exposition par voie orale aiguë	Clothianidine	12,15	0,358	DL ₅₀ > 0,0018	199	Oui
	Exposition par voie orale chronique	Clothianidine	12,15	0,358	DSEO : 0,0009	398	Oui
Pulvérisation au sol en plein champ (dérive de 11 %) : 0,0385 kg p.a./ha (dérive de pulvérisation maximale hors du champ)							
Adulte	Exposition aiguë par contact	Clothianidine	2,4	0,092	DL ₅₀ : 0,0275	3,3	Oui
	Exposition par voie orale aiguë	Clothianidine	28,6	1,10	DL ₅₀ : 0,00368	299	Oui
		TZNG	28,6	1,10	DL ₅₀ : 3,95	0,3	Non
	Exposition par voie orale chronique	Clothianidine	28,6	1,10	DSEO : 0,00036	3056	Oui
Couvain	Exposition par voie orale aiguë	Clothianidine	12,15	0,468	DL ₅₀ > 0,0018	260	Oui
	Exposition par voie orale chronique	Clothianidine	12,15	0,468	DSEO : 0,0009	520	Oui
Pulvérisation au sol en plein champ (dérive de 11 %) : 0,0071 kg p.a./ha (dérive de pulvérisation minimale hors du champ)							
Adulte	Exposition aiguë par contact	Clothianidine	2,4	0,017	DL ₅₀ : 0,0275	0,6	Oui
	Exposition par voie orale aiguë	Clothianidine	28,6	0,203	DL ₅₀ : 0,00368	55	Oui
		TZNG	28,6	0,203	DL ₅₀ : 3,95	0,1	Non
	Exposition par voie orale chronique	Clothianidine	28,6	0,203	DSEO : 0,00036	564	Oui
Couvain	Exposition par voie orale aiguë	Clothianidine	12,15	0,086	DL ₅₀ > 0,0018	48	Oui
	Exposition par voie orale chronique	Clothianidine	12,15	0,086	DSEO : 0,0009	96	Oui

*Estimation de l'exposition pour les abeilles = dose d'application (kg p.a./ha) x facteur d'ajustement (µg p.a./abeille par kg p.a./ha)

**Estimation de l'exposition pour les abeilles/critère d'effet toxicologique

Note : Le NP pour les abeilles est fixé à 0,4 comme critère d'effet aigu et à 1,0 comme critère d'effet chronique.

Évaluation approfondie de niveau I pour les applications foliaires

Tableau 5 : Application foliaire : Risque aigu et chronique d'exposition par le régime alimentaire pour différentes castes d'abeilles, d'après les concentrations maximales et moyennes de résidus de clothianidine

Culture échantillonnée	CEE - Concentration maximale de résidus en ppb		Le QR aigu ¹ dépassait-il le NP (0,4)? (QR)			CEE - concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb		Le QR chronique ² dépassait-il le NP (1,0)? (QR)			Facteurs à prendre en compte	Caractérisation des risques	Les données sur les résidus sont associées au groupe des cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve			
<p>Pomme</p> <p>Application à raison de 1 x 210 g p.a./ha, après la floraison, 7 jours avant la récolte. Même scénario de traitement chacune des deux années.</p> <p>Pour chaque application, un échantillonnage a été réalisé l'année suivante:</p> <p>Année 1 (A1) échantillonnage 218-232 JADA</p> <p>Année 2 (A2) échantillonnage 231-248 JADA</p>	<p>A1: 57,4</p> <p>pollen des fleurs</p>	<p>A1: 0,71</p> <p>nectar des fleurs</p>	Non (0,057)	Non (0,18)	Non (0,16)	<p>A1: 31,2</p> <p>pollen des fleurs</p>	<p>A1: 0,61</p> <p>nectar des fleurs</p>	Non (0,50)	Oui (1,1)	Non (0,21)	<p>-La dose utilisée en application unique dans l'étude est compatible avec la dose en application unique et la dose saisonnière homologuées pour la pomme et d'autres cultures de verger.</p> <p>-Scénario d'application après la floraison compatible avec l'usage indiqué sur l'étiquette pour la pomme et d'autres cultures de verger.</p> <p>-Le scénario d'application après la floraison, avant la récolte est représenté.</p> <p>-Le scénario d'application après la floraison, après la récolte n'est</p>	<p>Aucun risque aigu par le régime alimentaire pour les abeilles adultes ou les larves d'abeille n'est signalé à la suite d'un traitement foliaire appliqué après la floraison sur les cultures de pomme lorsqu'une application avant la récolte est recommandée.</p> <p>Un risque potentiel marginal chronique par le régime alimentaire est signalé pour les abeilles-nourrices adultes à la suite d'un traitement foliaire unique appliqué après la floraison sur les cultures de pomme lorsqu'une application avant la récolte est recommandée.</p> <p>Aucun risque chronique par le régime alimentaire n'est signalé pour</p>	<p>GC 11 : Fruits à pépins (pomme, poire, pommette, poire asiatique, nèfle du Japon, cenelle et coing) (Application après la floraison)</p> <p><i>Homologation pour 2 x 70-210 g p.a./ha, à intervalles de 10-14 jours (dose saisonnière maximale de 210 g p.a./ha) (après la floraison seulement)</i></p> <p>Potentiellement pertinent pour les autres cultures indiquées sur l'étiquette :</p> <p>GC 12 : Fruits à noyau (abricot, cerise douce et acide, nectarine, pêche, prune et prucot) (Avant et après la floraison)</p> <p><i>Homologation pour 2 x</i></p>
	<p>A2: 31,1</p> <p>pollen des fleurs</p>	<p>A2: <LQ³ 0,6</p> <p>nectar des fleurs</p>	Non (0,048)	Non (0,10)	Non (0,10)	<p>A2: 12,8</p> <p>pollen des fleurs</p>	<p>A2: <LQ³ 0,6</p> <p>nectar des fleurs</p>	Non (0,49)	Non (0,57)	Non (0,13)			

Culture échantillonnée	CEE - Concentration maximale de résidus en ppb		Le QR aigu ¹ dépassait-il le NP (0,4)? (QR)			CEE - concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb		Le QR chronique ² dépassait-il le NP (1,0)? (QR)			Facteurs à prendre en compte	Caractérisation des risques	Les données sur les résidus sont associées au groupe des cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve			
											pas représenté. -Le scénario d'application avant la floraison n'est pas représenté pour les autres cultures de verger. -Concentrations maximales de résidus mesurées dans les sols loameux en Ontario.	les abeilles butineuses adultes ou les larves d'abeille.	70-210 g p.a./ha, à intervalles de 10-14 jours (dose saisonnière maximale de 210 g p.a./ha) (avant et après la floraison)
Pêche Application à raison de 2 x 112 g p.a./ha à intervalles de 10-14 jours, après la floraison, 21-40 jours avant la récolte. Même scénario de traitement chacune des deux années. Pour chaque application, un échantillonnage a été réalisé l'année suivante: Année 1 (A1) échantillonnage 234-277 JADA Année 2 (A2) échantillonnage 233-281 JADA	A1: 6,19 pollen des fleurs	A1: <LD ³ 0,1 ² nectar des fleurs	Non (0,008)	Non (0,02)	Non (0,008)	A1: 5,52 pollen des fleurs	A1: <LD ³ 0,1 nectar des fleurs	Non (0,08)	Non (0,19)	Non (0,04)	-La dose utilisée en application unique dans l'étude était plus faible que la dose homologuée pour la pêche et les autres cultures de verger. -La dose saisonnière utilisée dans l'étude était comparable à la dose saisonnière homologuée pour la pêche et les autres cultures de verger. -Scénario d'application après la floraison	Aucun risque aigu par le régime alimentaire n'est signalé pour les abeilles adultes ou les larves d'abeille à la suite de traitements foliaires appliqués après la floraison sur les cultures de pêche lorsqu'une application avant la récolte est recommandée. Aucun risque chronique par le régime alimentaire n'est signalé pour les abeilles adultes ou les larves d'abeille à la suite de traitements foliaires appliqués après la floraison	GC 12 : Fruits à noyau (abricot, cerise douce et acide, nectarine, pêche, prune et prucot) (Applications avant et après la floraison) <i>Homologation pour 2 x 70-210 g p.a./ha, à intervalles de 10-14 jours (dose saisonnière maximale de 210 g p.a./ha) (avant et après la floraison)</i> Potentiellement pertinent pour les autres cultures indiquées sur l'étiquette :
	A2: 5,26 pollen des fleurs	A2: <LQ ³ 0,6 nectar des fleurs	Non (0,048)	Non (0,037)	Non (0,050)	A2: 2,53 pollen des fleurs	A2: <LQ ³ 0,6 nectar des fleurs	Non (0,49)	Non (0,30)	Non (0,09)			

Culture échantillonnée	CEE - Concentration maximale de résidus en ppb		Le QR aigu ¹ dépassait-il le NP (0,4)? (QR)			CEE - concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb		Le QR chronique ² dépassait-il le NP (1,0)? (QR)			Facteurs à prendre en compte	Caractérisation des risques	Les données sur les résidus sont associées au groupe des cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve			
											<p>compatible avec l'usage indiqué sur l'étiquette pour la pêche et d'autres cultures de verger.</p> <p>-Le scénario d'application après la floraison, avant la récolte est représenté.</p> <p>-Le scénario d'application après la floraison, après la récolte n'est pas représenté.</p> <p>-Le scénario d'application avant la floraison n'est pas représenté pour la pêche et d'autres fruits à noyau.</p> <p>-Concentrations maximales de résidus mesurées dans les sols sablo-loameux en Californie.</p> <p>-Une forte concentration de CLO de 130 ppb a été mesurée dans chaque échantillon de pollen prélevé en Californie du Sud au cours de la 2^e année. Ce</p>	<p>sur les cultures de pêche lorsqu'une application avant la récolte est recommandée.</p>	<p>GC 11 : Fruits à pépins (pomme, poire, pommelte, poire asiatique, nèfle du Japon, cenelle et coing) (Après la floraison)</p> <p><i>Homologation pour 2 x 70-210 g p.a./ha, à intervalles de 10-14 jours (dose saisonnière maximale de 210 g p.a./ha) (après la floraison seulement)</i></p>

Culture échantillonnée	CEE - Concentration maximale de résidus en ppb		Le QR aigu ¹ dépassait-il le NP (0,4)? (QR)			CEE - concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb		Le QR chronique ² dépassait-il le NP (1,0)? (QR)			Facteurs à prendre en compte	Caractérisation des risques	Les données sur les résidus sont associées au groupe des cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve			
											résultat aberrant donnait à penser qu'il y a eu contamination au cours de l'échantillonnage sur le terrain ou du traitement de l'échantillon d'analyse.		
<p>Amande</p> <p>Application à raison de 2 x 112 g p.a./ha, après la floraison à un stade de croissance BBCH d'env. 7,5 et approx. 21 jours avant la récolte. Même scénario de traitement chacune des deux années.</p> <p>Échantillonnage après chaque année de traitement :</p> <p>Divers intervalles mis à l'essai:</p> <p>1-2 MADA Année 1 (A1) échantillonnage 218-252 JADA Année 2 (A2) échantillonnage 250-251 JADA</p>	<p>A1 : 1-2 mois</p> <p>27* Anthères du plant 2,0-2,5 mois</p> <p>13,3 Pollen des fleurs 3,5 mois</p> <p>14 Pollen des fleurs 4 mois</p> <p>1,6 Pollen des fleurs 4-6 mois</p> <p>7,08 Pollen des fleurs</p> <p>A2 : 1-2 mois 9,34</p>	<p>A1 : 1-2 mois</p> <p><LQ³ 0,6 Nectar des fleurs 2,0-2,5 mois</p> <p><LD³ 0,1 Nectar des fleurs 3,5 mois</p> <p><LD³ 0,1 Nectar des fleurs 4 mois</p> <p>0,1 Nectar des fleurs 4-6 mois</p> <p>1,28* Nectar des fleurs</p> <p>A2 : 1-2 mois 1,09</p>	<p>Non (0,10) Fondé sur les valeurs maximales* mesurées dans les anthères et le nectar</p>	<p>Non (0,12) Fondé sur les valeurs maximales* mesurées dans les anthères et le nectar</p>	<p>Non (0,14) Fondé sur les valeurs maximales* mesurées dans les anthères et le nectar</p>	<p>A1 : 1-2 mois</p> <p>18,7* Anthères du plant 2,0-2,5 mois</p> <p>11,5 Pollen des fleurs 3,5 mois</p> <p>13,4 Pollen des fleurs 4 mois</p> <p>1,16 Pollen des fleurs 6 mois</p> <p>5,3 Pollen des fleurs</p> <p>A2 : 1-2 mois</p>	<p>A1 : 1-2 mois</p> <p><LQ³ 0,6* Nectar des fleurs 2,0-2,5 mois</p> <p>0,1 Nectar des fleurs 3,5 mois</p> <p><LQ³ 0,6* Nectar des fleurs 4 mois</p> <p>0,1 Nectar des fleurs 6 mois</p> <p><LD³ 0,1 Nectar des fleurs</p> <p>A2 : 1-2 mois</p> <p><LQ³</p>	<p>Non (0,49) Fondé sur les valeurs maximales moyennes* mesurées dans les anthères et le nectar</p>	<p>Non (0,73) Fondé sur les valeurs maximales moyennes* mesurées dans les anthères et le nectar</p>	<p>Non (0,15) Fondé sur les valeurs maximales moyennes* mesurées dans les anthères et le nectar</p>	<p>-La dose utilisée en application unique dans l'étude était plus faible que la dose homologuée pour les autres cultures de verger.</p> <p>-La dose saisonnière utilisée dans l'étude était comparable à la dose saisonnière homologuée pour les autres cultures de verger.</p> <p>-Scénario d'application après la floraison compatible avec l'usage indiqué sur l'étiquette pour les autres cultures de verger.</p>	<p>Aucun risque aigu par le régime alimentaire n'est signalé pour les abeilles adultes ou les larves d'abeille à la suite de traitements foliaires appliqués après la floraison sur les cultures d'amande lorsqu'une application avant la récolte est recommandée.</p> <p>Un risque potentiel marginal chronique par le régime alimentaire est signalé pour les abeilles butineuses adultes à la suite de traitements foliaires multiples appliqués après la floraison sur les cultures d'amande lorsqu'une application avant la</p>	<p>N'est pas une culture homologuée au Canada</p> <p>Potentiellement pertinent pour les autres cultures indiquées sur l'étiquette : GC 11 : Fruits à pépins (pomme, poire, pommelte, poire asiatique, nèfle du Japon, cenelle et coing) (Après la floraison)</p> <p><i>Homologation pour 2 x 70-210 g p.a./ha, à intervalles de 10-14 jours (dose saisonnière maximale de 210 g p.a./ha) (après la floraison seulement)</i></p> <p>GC 12 : Fruits à</p>

Culture échantillonnée	CEE - Concentration maximale de résidus en ppb		Le QR aigu ¹ dépassait-il le NP (0,4)? (QR)			CEE - concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb		Le QR chronique ² dépassait-il le NP (1,0)? (QR)			Facteurs à prendre en compte	Caractérisation des risques	Les données sur les résidus sont associées au groupe des cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve			
2,0-2,5 MADA A1 : 209-210 A2 : 250-251 3,5 MADA A1 : 212-214 JADA A2 : 250-251 4 MADA A1 : 197-198 JADA A2 : 195-196 JADA 4-6 MADA A1 + A2 : 139-147 JADA	Anthères du plant 2,0-2,5 mois 13,8* Pollen des fleurs 3,5 mois 11,7 Pollen des fleurs 4 mois 1,04 Pollen des fleurs 4-6 mois 5,42 Pollen des fleurs	Nectar des fleurs 2,0-2,5 mois <LD ³ 0,1 Nectar des fleurs 3,5 mois <LQ ³ 0,6 Nectar des fleurs 4 mois <LD ³ 0,1 Nectar des fleurs 4-6 mois 2,04* Nectar des fleurs	valeurs maximales* mesurées dans les anthères et le nectar	valeurs maximales* mesurées dans les anthères et le nectar	sur les valeurs maximales* mesurées dans les anthères et le nectar	4,92 Anthères du plant 2,0-2,5 mois 11* Pollen des fleurs 3,5 mois 7,8 Pollen des fleurs 4 mois 1,16 Pollen des fleurs 4-6 mois 4,82 Pollen des fleurs	0,6 Nectar des fleurs 2,0-2,5 mois <LD ³ 0,1 Nectar des fleurs 3,5 mois <LD ³ 0,1 Nectar des fleurs 4 mois <LD ³ 0,1 Nectar des fleurs 4-6 mois 1,35* Nectar des fleurs	valeurs maximales moyennes* mesurées dans les anthères et le nectar	valeurs maximales moyennes* mesurées dans les anthères et le nectar	les valeurs maximales moyennes* mesurées dans les anthères et le nectar	-Le scénario d'application après la floraison, avant la récolte, est représenté. -Le scénario d'application après la floraison, après la récolte n'est pas représenté pour les cultures de verger. -Le scénario d'application avant la floraison n'est pas représenté pour les cultures de verger. -Les concentrations de résidus dans le pollen et le nectar étaient généralement plus faibles la 2 ^e année que la 1 ^{re} année. -Les résidus mesurés dans le pollen étaient généralement moins abondants lorsque le délai entre les applications était plus long. -Des échantillons d'anthères ont	récolte est recommandée. Aucun risque chronique par le régime alimentaire n'a été signalé pour les abeilles-nourrices ou les larves d'abeille.	noyau (abricot, cerise douce et acide, nectarine, pêche, prune et prucot) (Applications avant et après la floraison) <i>Homologation pour 2 x 70-210 g p.a./ha, à intervalles de 10-14 jours (dose saisonnière maximale de 210 g p.a./ha) (avant et après la floraison)</i>

Culture échantillonnée	CEE - Concentration maximale de résidus en ppb		Le QR aigu ¹ dépassait-il le NP (0,4)? (QR)			CEE - concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb		Le QR chronique ² dépassait-il le NP (1,0)? (QR)			Facteurs à prendre en compte	Caractérisation des risques	Les données sur les résidus sont associées au groupe des cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve			
											été prélevés dans deux essais, car il n'était pas possible de recueillir du pollen.		
Raisin Application à raison de 1 x 112 g p.a./ha, avant la floraison (BBCH 14 env.) 17-44 JADA	1564 pollen des fleurs	n/a	Non (0,02)	Oui (4,1)	Oui (3,1)	1306 pollen des fleurs	n/a	Non (0,15)	Oui (35)	Oui (5,2)	-La dose utilisée en application unique et la dose saisonnière dans l'étude étaient compatibles avec les doses homologuées pour le raisin. -Le scénario d'applications avant et après la floraison était compatible avec l'utilisation indiquée sur l'étiquette pour le raisin. -Les concentrations de résidus dans le pollen étaient généralement plus élevées pour des applications avant la floraison qu'après la floraison. -Estimations des risques fondées sur une exposition par une source de	Il y a un risque aigu et chronique potentiel par le régime alimentaire pour les abeilles-nourrices adultes et les larves d'abeille à la suite d'un traitement foliaire unique avant la floraison.	Raisin (Avant et après la floraison) <i>Homologation pour 1 x 50-105 g p.a./ha (dose saisonnière maximale de 105 g p.a./ha), (avant et après la floraison)</i> Potentiellement pertinent pour les autres cultures indiquées sur l'étiquette : GC 12 : Fruits à noyau (abricot, cerise douce et acide, nectarine, pêche, prune et prucot) (Application unique avant et après la floraison fondée sur une exposition par le pollen seulement) <i>Homologation pour 2 x 70-210 g p.a./ha, à intervalles de 10-14 jours (dose saisonnière</i>
Raisin Application à raison de 1 x 112 g p.a./ha, après la floraison (BBCH 71 env.) 325-360 JADA	31,9 pollen des fleurs	n/a	Non (<0,001)	Non (0,08)	Non (0,06)	18,1 pollen des fleurs	n/a	Non (0,002)	Non (0,48)	No, (0,07)	Aucun risque aigu ou chronique n'est signalé pour les abeilles butineuses adultes à la suite d'un traitement unique appliqué avant la floraison sur le raisin. Aucun risque aigu ou chronique n'est signalé pour les abeilles adultes ou les larves à la suite d'un traitement unique appliqué après la floraison sur le raisin.	Potentiellement pertinent pour les autres cultures indiquées sur l'étiquette : GC 12 : Fruits à noyau (abricot, cerise douce et acide, nectarine, pêche, prune et prucot) (Application unique avant et après la floraison fondée sur une exposition par le pollen seulement) <i>Homologation pour 2 x 70-210 g p.a./ha, à intervalles de 10-14 jours (dose saisonnière</i>	

Culture échantillonnée	CEE - Concentration maximale de résidus en ppb		Le QR aigu ¹ dépassait-il le NP (0,4)? (QR)			CEE - concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb		Le QR chronique ² dépassait-il le NP (1,0)? (QR)			Facteurs à prendre en compte	Caractérisation des risques	Les données sur les résidus sont associées au groupe des cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve			
											pollen seulement.		<i>maximale de 210 g p.a./ha (avant et après la floraison)</i> Fraise (Estimation faible avant et après la floraison) <i>Homologation pour 1 x 224 g p.a./ha (avant et après la floraison)</i>
Citrouille Application à raison de 2 x 105 g p.a./ha à intervalles de 2-4 jours, avant la floraison 9-28 JADA	49,1 pollen des fleurs	6,51 nectar des fleurs	Oui (0,43)	Non (0,38)	oui (0,53)	46,3 pollen des fleurs	4,86 nectar des fleurs	Oui (4,0)	oui (3,1)	Non (0,83)	-La dose utilisée en application unique et la dose saisonnière dans l'étude étaient compatibles avec les doses homologuées pour la citrouille et les autres cucurbitacées. -Le scénario d'applications avant la floraison est représenté. -Première application aux stades de croissance BBCH 21-23 env. (formation des premières pousses latérales). Deuxième application au stade BBCH 51	Il y a un risque aigu potentiel par le régime alimentaire pour les abeilles butineuses adultes et les larves d'abeille à la suite de traitements foliaires appliqués avant la floraison sur les cultures de citrouille. Aucun risque aigu par le régime alimentaire n'est signalé pour les abeilles-nourrices. Il y a un risque chronique potentiel par le régime alimentaire pour les abeilles butineuses adultes à la suite de traitements foliaires appliqués avant la floraison sur la citrouille. Aucun	Groupe de cultures 9 : Cucurbitacées (Applications avant la floraison) <i>Homologation pour 2 x 70-105 g p.a./ha, à intervalles de 7 jours (dose saisonnière maximale de 210 g p.a./ha) (avant la floraison)</i> Potentiellement pertinent pour les autres cultures indiquées sur l'étiquette : Fraise (Avant la floraison) <i>Homologation pour 1 x 224 g p.a./ha (avant et après la floraison)</i>

Culture échantillonnée	CEE - Concentration maximale de résidus en ppb		Le QR aigu ¹ dépassait-il le NP (0,4)? (QR)			CEE - concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb		Le QR chronique ² dépassait-il le NP (1,0)? (QR)			Facteurs à prendre en compte	Caractérisation des risques	Les données sur les résidus sont associées au groupe des cultures homologués
	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve			
											env. (premiers boutons floraux, juste avant la floraison) -Les échantillons de pollen prélevés 10 JADA dans le sol loameux auraient contenu de grandes quantités de filaments végétaux qui auraient présenté de plus fortes concentrations de résidus (concentration maximale de 123 ppb et concentration moyenne de 108 ppb). -Les concentrations de résidus dans les échantillons témoins ne sont pas déterminées. -Concentrations maximales de résidus mesurées dans des sables loameux en Ontario	risque chronique par le régime alimentaire n'est signalé pour les larves d'abeille.	
Citrouille Application à raison de 1 x 112 g p.a./ha, avant la floraison	3,03 pollen des fleurs	1,86 nectar des fleurs	Non (0,15)	Non (0,08)	Non (0,13)	1,59 pollen des fleurs	0,69 nectar des fleurs	Non (0,05)	Non (0,03)	Non (0,05)	-La dose utilisée en application unique dans l'étude est légèrement plus élevée que la	Aucun risque aigu ou chronique par le régime alimentaire n'est signalé pour les abeilles adultes ou les larves	Groupe de cultures 9 : Cucurbitacées (application unique avant la floraison)

Culture échantillonnée	CEE - Concentration maximale de résidus en ppb		Le QR aigu ¹ dépassait-il le NP (0,4)? (QR)			CEE - concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb		Le QR chronique ² dépassait-il le NP (1,0)? (QR)			Facteurs à prendre en compte	Caractérisation des risques	Les données sur les résidus sont associées au groupe des cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve			
21-53 JADA											<p>dose de 105 g p.a./ha homologuée pour une seule application.</p> <p>- La dose saisonnière utilisée dans l'étude était beaucoup plus faible que la dose saisonnière homologuée pour la citrouille et les autres cucurbitacées.</p> <p>-Le scénario d'applications avant la floraison est représenté.</p> <p>-Le traitement a été appliqué pendant le développement des feuilles.</p> <p>-Des échantillons témoins ont été utilisés à des fins de validation méthodologique et de contrôle de la qualité. Des résidus ont été décelés dans certains échantillons : les seuls résidus décelés dans les échantillons témoins de</p>	<p>d'abeille à la suite d'un seul traitement foliaire avant la floraison sur les cultures de citrouille à la dose maximale recommandée en application unique.</p> <p>[Voir la caractérisation des risques ci-dessus pour les traitements foliaires multiples appliqués sur la citrouille.]</p>	<p><i>Homologation pour 2 x 70-105 g p.a./ha, à intervalles de 7 jours (dose saisonnière maximale de 210 g p.a./ha) (avant la floraison)</i></p> <p>Potentiellement pertinent pour les autres cultures indiquées sur l'étiquette :</p> <p>Raisin : <i>(Avant la floraison) Homologation pour 1 x 50-105 g p.a./ha (dose saisonnière maximale de 105 g p.a./ha), (avant et après la floraison)</i></p>

Culture échantillonnée	CEE - Concentration maximale de résidus en ppb		Le QR aigu ¹ dépassait-il le NP (0,4)? (QR)			CEE - concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb		Le QR chronique ² dépassait-il le NP (1,0)? (QR)			Facteurs à prendre en compte	Caractérisation des risques	Les données sur les résidus sont associées au groupe des cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve			
											pollen et nectar présentaient des concentrations de 1,16 ppb dans le pollen du site de l'Oregon et de 0,24 ppb dans le nectar du site de la Californie.		
Pomme de terre Application à raison de 2 x 75 g p.a./ha à intervalles de 7-10 jours, avant la floraison 4-18 JADA	argile 732 pollen des fleurs	n/a	Non (0,008)	Oui (1,9)	Oui (1,5)	clay 601 pollen des fleurs	n/a	Non (0,07)	Oui (16,0)	Oui (2,4)	- Dans l'étude, la dose utilisée en application unique était plus élevée que la dose homologuée en application unique pour la pomme de terre. La dose saisonnière était compatible avec la dose homologuée pour la pomme de terre. -Scénario d'application avant la floraison. -Il n'a pas été possible de prélever du pollen à tous les emplacements et à toutes les périodes d'échantillonnage. - Concentration de CLO dans le pollen de	Il y a un risque aigu et chronique potentiel par le régime alimentaire pour les abeilles-nourrices adultes et les larves d'abeille à la suite de traitements foliaires appliqués avant la floraison sur les plants de pommes de terre. Aucun risque aigu ou chronique par le régime alimentaire n'est signalé pour les abeilles butineuses adultes.	Pomme de terre (Applications avant la floraison) <i>Homologation pour 3 x 35-52,5 g p.a./ha, à intervalles d'au moins 10 jours, (dose saisonnière maximale de 157,5 g p.a./ha)</i>
	Loam sablo-argileux 147 Pollen des fleurs	n/a	Non (0,002)	Non (0,38)	Non (0,29)	Loam sablo-argileux 94,7 Pollen des fleurs	n/a	Non (0,01)	Oui (2,5)	Non (0,38)			
	Loam limoneux 130 Pollen des fleurs	n/a	Non (0,001)	Non (0,34)	Non (0,26)	Loam limoneux 110 Pollen des fleurs	n/a	Non (0,01)	Oui (2,9)	Non (0,44)			

Culture échantillonnée	CEE - Concentration maximale de résidus en ppb		Le QR aigu ¹ dépassait-il le NP (0,4)? (QR)			CEE - concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb		Le QR chronique ² dépassait-il le NP (1,0)? (QR)			Facteurs à prendre en compte	Caractérisation des risques	Les données sur les résidus sont associées au groupe des cultures homologués
	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve			
											l'échantillon témoin : jusqu'à 3 ppb dans l'argile; 7 ppb dans le loam sablo-argileux et inférieure à la LQ dans le loam limoneux. - Concentration de CLO dans les anthères : jusqu'à 37 ppb. -Les concentrations maximales de résidus ont été mesurées dans des sols argileux en Espagne, sols qui ne sont pas courants dans les régions canadiennes productrices de pommes de terre (sols sableux à sablo-loameux)		
Pomme de terre Application à raison de 1 x 56 g p.a./ha, avant la floraison 9-23 JADA	Loam sableux 116 Pollen des fleurs	n/a	Non (0,001)	Non (0,30)	Non (0,23)	Loam sableux 76,1 Pollen des fleurs	n/a	Non (0,009)	Oui (2,01)	Non (0,30)	- Dans l'étude, la dose utilisée en application unique est comparable à la dose homologuée en application unique pour la pomme de terre. La dose saisonnière est environ 3 fois plus faible que la	Aucun risque aigu ou chronique par le régime alimentaire n'est signalé pour les abeilles adultes ou les larves d'abeille à la suite d'un seul traitement foliaire avant la floraison sur la pomme de terre à la dose maximale pour une seule application.	Pomme de terre (Application unique avant la floraison) <i>Homologation pour 3 x 35-52,5 g p.a./ha, à intervalles d'au moins 10 jours, (dose saisonnière maximale de 157,5 g p.a./ha)</i>
	Sable loameux 33,5 Pollen des fleurs	n/a	Non 0,0004)	Non (0,09)	Non (0,07)	Sable loameux 28,1 Pollen des fleurs	n/a	Non 0,003)	Non (0,75)	Non (0,11)			

Culture échantillonnée	CEE - Concentration maximale de résidus en ppb		Le QR aigu ¹ dépassait-il le NP (0,4)? (QR)			CEE - concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb		Le QR chronique ² dépassait-il le NP (1,0)? (QR)			Facteurs à prendre en compte	Caractérisation des risques	Les données sur les résidus sont associées au groupe des cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve			
											<p>dose homologuée pour la pomme de terre.</p> <p>-Scénario d'application avant la floraison.</p> <p>-Il n'a pas été possible de prélever du pollen à tous les emplacements et à toutes les périodes d'échantillonnage.</p> <p>-Traitement foliaire au stade de croissance BBCH 33 en Californie et entre les stades 35 et 50 en Oregon.</p> <p>-Concentration de CLO dans le pollen de l'échantillon témoin : jusqu'à 7,2 ppb, mais généralement inférieure à la LQ.</p> <p>-Concentration de CLO dans les anthères : jusqu'à 21,8 ppb.</p>	<p>Il y a un risque potentiel chronique par le régime alimentaire pour les abeilles-nourrices adultes à la suite d'un seul traitement foliaire appliqué avant la floraison sur la pomme de terre à la dose maximale pour une seule application.</p> <p>Aucun risque chronique par le régime alimentaire n'est signalé pour les abeilles butineuses adultes ou les larves d'abeille.</p> <p>[Voir la caractérisation des risques ci-dessus pour les traitements foliaires multiples appliqués sur la pomme de terre.]</p>	
Coton	Loam sableux 761*	Sable loameux 182*	Oui (14,5)	Oui (8,9)	Oui (13,7)	Loam sableux 419*	Loam sableux 142	Oui (115)	Oui (66)	Oui (21)	- Scénario d'application avant et pendant	Il y a un risque aigu et chronique potentiel par le	N'est pas une culture homologuée au

Culture échantillonnée	CEE - Concentration maximale de résidus en ppb		Le QR aigu ¹ dépassait-il le NP (0,4)? (QR)			CEE - concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb		Le QR chronique ² dépassait-il le NP (1,0)? (QR)			Facteurs à prendre en compte	Caractérisation des risques	Les données sur les résidus sont associées au groupe des cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve			
2 x 112 g p.a./ha, première application avant la floraison, deuxième application 7 jours plus tard, pendant la floraison 1-28 JADA	Pollen des fleurs	Nectar des fleurs				pollen des fleurs	nectar des fleurs				la floraison - Pas de résidus mesurables dans les échantillons témoins de pollen et de nectar. -Concentration de CLO dans le nectar extrafloral après deux applications : jusqu'à 4 163 ppb dans le nectar des feuilles et 651 ppb dans le nectar sub-bractéal. Bien que ces concentrations soient plus élevées que dans le nectar floral, elles n'ont pas été examinées plus avant dans l'évaluation approfondie parce que les nectaires extrafloraux sont propres au coton, qui n'est pas cultivé au Canada. -Un seul échantillon a été prélevé à certaines périodes d'échantillonnage	régime alimentaire pour les abeilles adultes et les larves d'abeille à la suite de traitements foliaires appliqués avant et pendant la floraison dans les cultures de coton.	Canada Potentiellement pertinent pour les autres cultures indiquées sur l'étiquette : Gazon (Estimation faible) <i>Homologation pour 1 x 350 g p.a./ha</i> Fraise (Avant la floraison) <i>Homologation pour 1 x 224 g p.a./ha (avant et après la floraison)</i> GC 12 : Fruits à noyau (abricot, cerise douce et prune et prucot) (Avant la floraison seulement) <i>Homologation pour 2 x 70-210 g p.a./ha, à intervalles de 10-14 jours (dose saisonnière maximale de 210 g p.a./ha) (avant et après la floraison)</i>
	Loam sableux 300 pollen des fleurs	Loam sableux 142 nectar des fleurs	Oui (11,3)	Oui (6,2)	Oui (10,1)	Loam sableux 300 pollen des fleurs	Loam sableux 142 nectar des fleurs	Oui (115)	Oui (63)	Oui (20)			
	Sable loameux 246 pollen des fleurs	Sable loameux 79.4 nectar des fleurs	Oui (6,3)	Oui (3,7)	Oui (5,8)	Sable loameux 130 pollen des fleurs	Sable loameux 95,8* nectar des fleurs	Oui (115)	Oui (59)	Oui (19)			

Culture échantillonnée	CEE - Concentration maximale de résidus en ppb		Le QR aigu ¹ dépassait-il le NP (0,4)? (QR)			CEE - concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb		Le QR chronique ² dépassait-il le NP (1,0)? (QR)			Facteurs à prendre en compte	Caractérisation des risques	Les données sur les résidus sont associées au groupe des cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve			
											e, ce qui explique pourquoi les concentrations moyenne et maximale sont identiques. *les autres essais répétés pour le pollen et le nectar indiquaient des concentrations mesurées de 76,8 et de 9,5 ppb respectivement, et une plage de concentrations maximales de résidus a donc été prise en compte. Exclusion faite des concentrations maximales, les concentrations de clothianidine étaient légèrement plus élevées dans la parcelle de loam sableux que dans le sable loameux.		
Coton 1 x 93 g p.a./ha, avant la floraison 6-35 JADA	Sable loameux (CA) 1216 pollen des fleurs	Sable loameux (MO) 11.5 nectar des fleurs	Oui (0,93)	Oui (3.6)	Oui (3,2)	Sable loameux (CA) 911 pollen des fleurs	Loam sablo-argileux (TX) 8,17 nectar des	Oui (6,7)	Oui (27)	Oui (4,7)	-Scénario d'application avant la floraison. -Un seul traitement a été	Il y a un risque aigu et chronique potentiel par le régime alimentaire pour les abeilles adultes et les larves	N'est pas une culture homologuée au Canada Potentiellement

Culture échantillonnée	CEE - Concentration maximale de résidus en ppb		Le QR aigu ¹ dépassait-il le NP (0,4)? (QR)			CEE - concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb		Le QR chronique ² dépassait-il le NP (1,0)? (QR)			Facteurs à prendre en compte	Caractérisation des risques	Les données sur les résidus sont associées au groupe des cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve			
							fleurs				appliqué avant la floraison, juste avant le début de la floraison (pétales visibles, boutons encore fermés ou commençant à s'ouvrir).	d'abeille à la suite d'un traitement foliaire unique appliqué avant la floraison sur le coton.	<p>pertinent pour les autres cultures indiquées sur l'étiquette :</p> <p>Raisin (Avant la floraison) <i>Homologation pour 1 x 50-105 g p.a./ha (dose saisonnière maximale de 105 g p.a./ha) (avant et après la floraison)</i></p> <p>GC 12 : Fruits à noyau (abricot, cerise douce et acide, nectarine, pêche, prune et prucot) (Estimation faible avant la floraison seulement)</p> <p><i>Homologation pour 2 x 70-210 g p.a./ha, à intervalles de 10-14 jours (dose saisonnière maximale de 210 g p.a./ha) (avant et après la floraison)</i></p>
<p>Gazon</p> <p>1 x 450 g p.a./ha, pendant la floraison, échantillonnage 8 JADA</p>	n/a	319 Nectar des fleurs de trèfle	Oui (25)	Oui (12)	Oui (21)	n/a	171 Nectar des fleurs de trèfle	Oui (139)	Oui (67)	Oui (23)	- La dose utilisée en application unique est plus élevée que la dose homologuée pour une seule application.	Il y a un risque aigu et chronique potentiel par le régime alimentaire pour les abeilles adultes et les larves d'abeille à la suite d'un seul traitement	<p>Gazon</p> <p><i>Homologation pour 1 x 350 g p.a./ha</i></p>

Culture échantillonnée	CEE - Concentration maximale de résidus en ppb		Le QR aigu ¹ dépassait-il le NP (0,4)? (QR)			CEE - concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb		Le QR chronique ² dépassait-il le NP (1,0)? (QR)			Facteurs à prendre en compte	Caractérisation des risques	Les données sur les résidus sont associées au groupe des cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve			
											-Les parcelles ont été légèrement irriguées 1 heure après l'application. -Aucun insecticide n'a été décelé dans les parcelles témoins.	foliaire sur un gazon contenant du trèfle pendant la floraison.	
Gazon 1 x 450 g p.a./ha, pendant la floraison, échantillonnage 1 JADA	n/a	4475 Nectar des fleurs de trèfle	Oui (355)	Oui (170)	Oui (298)	n/a	2992 Nectar des fleurs de trèfle	Oui (2427)	Oui (1164)	Oui (399)	- La dose utilisée en application unique est plus élevée que la dose homologuée pour une seule application. -Les parcelles ont été traitées puis légèrement irriguées.		
Gazon 1 x 450 g p.a./ha, pendant la floraison, tonte puis échantillonnage sur les nouvelles fleurs 10-13 JADA	n/a	18 Nectar des fleurs de trèfle	Oui (1,4)	Oui (0,68)	Oui (1,2)	n/a	18 Nectar des fleurs de trèfle	Oui (14,6)	Oui (7)	Oui (2,4)	- La dose utilisée en application unique est plus élevée que la dose homologuée pour une seule application. -Les parcelles ont été traitées, légèrement irriguées puis tondues pour en éliminer toutes les fleurs. -Les échantillons contenant des résidus ont été prélevés sur des	Il y a un risque aigu et chronique potentiel par le régime alimentaire pour les abeilles adultes et les larves d'abeille à la suite d'un seul traitement foliaire sur un gazon contenant du trèfle avant la floraison.	

Culture échantillonnée	CEE - Concentration maximale de résidus en ppb		Le QR aigu ¹ dépassait-il le NP (0,4)? (QR)			CEE - concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb		Le QR chronique ² dépassait-il le NP (1,0)? (QR)			Facteurs à prendre en compte	Caractérisation des risques	Les données sur les résidus sont associées au groupe des cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve			
											fleurs de trèfle après la tonte. -Le rapport d'étude ne contient pas suffisamment d'information pour déterminer la concentration maximale de résidus dans le nectar. La concentration de résidus présentée aux fins de l'évaluation du risque aigu est la concentration moyenne maximale pour le nectar.		

GC = groupe de cultures; JADA = jours après la dernière application; JAP = jours après la plantation; CEE = concentration environnementale estimative; QR = quotient de risque, A = année

¹ Les valeurs en **gras** indiquent un dépassement du NP aigu (QR ≥ 0,4).

QR aigu = dose aiguë journalière estimative (DJE)/critère d'effet toxicologique aigu; DJE aiguë = dose de nectar [taux de consommation de nectar (mg/jour) × concentration maximale de résidus dans le nectar (µg/kg)/ 1,0 × 10⁶] + dose de pollen [taux de consommation de pollen (mg/jour) × concentration maximale de résidus dans le pollen (µg/kg)/1,0 × 10⁶]; taux de consommation journalière utilisé pour les abeilles ouvrières adultes qui butinent le nectar : 292 mg/jour de nectar; 0,041 mg/jour de pollen; 292 mg/jour au total; taux de consommation journalière utilisé pour les abeilles-nourrices adultes : 140 mg/jour de nectar; 9,6 mg/jour de pollen; 149,6 mg/jour au total; taux de consommation journalière utilisé pour les larves d'abeille : 120 mg/jour de nectar; 3,6 mg/jour de pollen; 124 mg/jour au total. Note : DL50 orale aiguë pour les adultes = 0,00368 µg p.a./abeille pour le PAQT; la DL₅₀ 7 jours pour les larves d'abeille = 0,0018 µg p.a./larve/jour pour le PAQT

² Les valeurs en **gras** indiquent un dépassement du NP chronique (QR ≥ 1,0).

QR chronique = dose chronique journalière estimative (DJE)/critère d'effet toxicologique chronique; DJE chronique = dose de nectar [taux de consommation de nectar (mg/jour) × concentration moyenne la plus élevée de résidus dans le nectar (µg/kg)/ 1,0 × 10⁶] + dose de pollen [taux de consommation de pollen (mg/jour) × concentration moyenne la plus élevée de résidus dans le pollen (µg/kg)/1,0 × 10⁶]; taux de consommation journalière utilisé pour les abeilles ouvrières adultes qui butinent le nectar : 292 mg/jour de nectar; 0,041 mg/jour de pollen; 292 mg/jour au total; taux de consommation journalière pour les abeilles-nourrices adultes : 140 mg/jour de nectar; 9,6 mg/jour de pollen; 149,6 mg/jour au total; taux de consommation journalière utilisé pour les larves d'abeille : 120 mg/jour de nectar; 3,6 mg/jour de pollen; 124 mg/jour au total; Note : DSEO 10 jours = 0,00036 µg p.a./abeille/jour pour les abeilles ouvrières adultes pour le PAQT; DSEO 22 jours pour les larves d'abeille = 0,0009 µg p.a./larve/jour pour le PAQT.

³Valeur maximale normalisée de ½ LD ou de ½ LQ ou de ½ LD +LQ

Tableau 6 : Application foliaire : Risque aigu par le régime alimentaire pour les différentes castes d'abeilles, fondé sur la concentration maximale de résidus de produits de transformation de la clothianidine

Substance	Culture à l'essai	Matrice	CEE - concentration maximale de résidus	Le QR aigu ¹ dépassait-il le NP (0,4)?(QR)		Caractérisation des risques
				Butineuse de nectar	Abeille-nourrice	
TZNG	Pomme	Pollen	0,6	Non	Non	Aucun risque aigu d'exposition au produit de transformation TZNG par le régime alimentaire n'est signalé pour les abeilles adultes à la suite de traitements foliaires à la clothianidine.
		Nectar	0,15	(< 0,0001)	(< 0,0001)	
	Pêche	Pollen	1,71	Non	Non	
		Nectar	0,125	(< 0,0001)	(< 0,0001)	
	Amande	Pollen	8,19	Non	Non	
		Nectar	0,1	(< 0,0001)	(< 0,0001)	
	Raisin	Pollen	90,7	Non	Non	
		Nectar	ND	(< 0,0001)	(0,0002)	
	Citrouille	Pollen	7,5	Non	Non	
		Nectar	2,37	(0,0002)	(0,0001)	
	Pomme de terre	Pollen	210	Non	Non	
		Nectar	ND	(< 0,0001)	(0,0005)	
	Coton	Pollen	87,9	Non	Non	
		Nectar	62,7	(0,0046)	(0,0024)	

CEE = concentration environnementale estimative; QR = quotient de risque

Les valeurs en **gras** indiquent un dépassement du NP aigu (QR ≥ 0,4).

¹ QR aigu = dose aiguë journalière estimative (DJE)/critère d'effet toxicologique aigu; DJE aiguë = dose de nectar [taux de consommation de nectar (mg/jour) × concentration maximale de résidus dans le nectar (µg/kg)/ 1,0 x 10⁶] + dose de pollen [taux de consommation de pollen (mg/jour) × concentration maximale de résidus dans le pollen (µg/kg)/1,0 x 10⁶]; taux de consommation journalière utilisé pour les abeilles ouvrières adultes qui butinent le nectar : 292 mg/jour de nectar; 0,041 mg/jour de pollen; 292 mg/jour au total; taux de consommation journalière utilisé pour les abeilles-nourrices adultes : 140 mg/jour de nectar; 9,6 mg/jour de pollen; 149,6 mg/jour au total; taux de consommation journalière utilisé pour les larves d'abeille : 120 mg/jour de nectar; 3,6 mg/jour de pollen; 124 mg/jour au total.

Note : DL₅₀ orale aiguë pour les adultes = 3,95 µg p.a./abeille pour le PAQT;

Évaluation approfondie de niveau II pour les applications foliaires

Tableau 7 : Application foliaire : Évaluation des risques chroniques pour les ruches d'abeilles domestiques, fondée sur une comparaison des résidus mesurés de clothianidine et des valeurs des effets observés dans les études sur l'alimentation des colonies

Culture échantillonnée	CEE - concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb ^a			Risque potentiel par le pollen, le pain d'abeille ou le nectar? ^{b,c}			Facteurs à prendre en compte	Risque potentiel global?	Les données sur les résidus sont associées au groupe des cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Pain d'abeille	Pollen	Nectar	Pain d'abeille			
<p>Pomme</p> <p>Application à raison de 1 x 210 g p.a./ha, après la floraison, 7 jours avant la récolte, An 1 (A1).</p> <p>Même scénario de traitement chacune des deux années.</p> <p>Pour chaque application, un échantillonnage a été réalisé l'année suivante :</p> <p>Année 1 (A1) échantillonnage 218-232 JADA</p> <p>Année 2 (A2) échantillonnage 231-248 JADA</p>	<p>A1: 31,2 pollen des fleurs</p>	<p>A1: 0,61 nectar des fleurs</p>	14,7	Oui	Non	Oui	<p>La dose utilisée en application unique dans l'étude est compatible avec la dose en application unique et la dose saisonnière homologuées pour la pomme et d'autres cultures de verger.</p> <p>Scénario d'application après la floraison compatible avec l'usage indiqué sur l'étiquette pour la pomme et d'autres cultures de verger.</p> <p>Le scénario d'application après la floraison, avant la récolte, est représenté.</p> <p>Le scénario d'application après la floraison, après la récolte, n'est pas représenté.</p> <p>Le scénario d'application avant la floraison n'est pas</p>	<p>Oui</p> <p>Lorsque le traitement est appliqué après la floraison sur la pomme et qu'une application avant la récolte est recommandée.</p> <p>Risque potentiel d'exposition par le pollen et le pain d'abeille. Aucun risque d'exposition par le nectar n'est signalé pour les abeilles.</p>	<p>GC 11 : Fruits à pépins (pomme, poire, pommette, poire asiatique, nêfle du Japon, cenelle et coing) (Application après la floraison)</p> <p><i>Homologation pour 2 x 70-210 g p.a./ha, à intervalles de 10-14 jours (dose saisonnière maximale de 210 g p.a./ha) (après la floraison seulement)</i></p> <p>Potentiellement pertinent pour les autres cultures indiquées sur l'étiquette :</p> <p>GC 12 : Fruits à noyau (abricot, cerise douce et acide, nectarine, pêche, prune et prucot) (Avant et après la floraison)</p> <p><i>Homologation pour 2 x</i></p>
	<p>A2: 12,8 pollen des fleurs</p>	<p>A2: <LQ¹ 0,6 nectar des fleurs</p>	6,4	Oui	Non	Oui			

Culture échantillonnée	CEE - concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb ^a			Risque potentiel par le pollen, le pain d'abeille ou le nectar? ^{b,c}			Facteurs à prendre en compte	Risque potentiel global?	Les données sur les résidus sont associées au groupe des cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Pain d'abeille	Pollen	Nectar	Pain d'abeille			
							représenté pour les autres cultures de verger. Concentrations maximales de résidus mesurées dans les sols loameux en Ontario.		70-210 g p.a./ha, à intervalles de 10-14 jours (dose saisonnière maximale de 210 g p.a./ha) (avant et après la floraison)
Pêche Application à raison de 2 x 112 g p.a./ha à intervalles de 10-14 jours, après la floraison, 21-40 jours avant la récolte. Même scénario de traitement chacune des deux années. Pour chaque application, un échantillonnage a été réalisé l'année suivante: Année 1 (A1) échantillonnage 234-277 JADA Année 2 (A2) échantillonnage 233-281 JADA	A1: 5,52 pollen des fleurs	A1: <LD ¹ 0,1 nectar des fleurs	2,6	Oui	Non	Non	La dose utilisée en application unique dans l'étude était plus faible que la dose homologuée pour la pêche et les autres cultures de verger.	Oui Lorsque le traitement est appliqué après la floraison sur la pomme et qu'une application avant la récolte est recommandée.	GC 12 : Fruits à noyau (abricot, cerise douce et acide, nectarine, pêche, prune et prucot) (Applications avant et après la floraison seulement) <i>Homologation pour 2 x 70-210 g p.a./ha, à intervalles de 10-14 jours (dose saisonnière maximale de 210 g p.a./ha) (avant et après la floraison)</i> Potentiellement pertinent pour les autres cultures indiquées sur l'étiquette :
	A2: 2,53 pollen des fleurs	A2: <LQ ¹ 0,6 nectar des fleurs	1,8	Non	Non	Non	La dose saisonnière utilisée dans l'étude était comparable à la dose saisonnière homologuée pour la pêche et les autres cultures de verger. Scénario d'application après la floraison compatible avec l'usage indiqué sur l'étiquette pour la pêche et d'autres cultures de verger. Le scénario d'application après la floraison, avant la récolte, est représenté. Le scénario d'application après la floraison, après la récolte, n'est pas représenté.	Risque potentiel d'exposition par le pollen. Aucun risque d'exposition par le nectar ou le pain d'abeille n'est signalé pour les abeilles.	GC 11 : Fruits à pépins (pomme, poire, pommette, poire asiatique, nèfle du Japon, cenelle et coing) (Après la floraison)

Culture échantillonnée	CEE - concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb ^a			Risque potentiel par le pollen, le pain d'abeille ou le nectar? ^{b,c}			Facteurs à prendre en compte	Risque potentiel global?	Les données sur les résidus sont associées au groupe des cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Pain d'abeille	Pollen	Nectar	Pain d'abeille			
							<p>Le scénario d'applications avant la floraison n'est pas représenté pour la pêche et d'autres fruits à noyau.</p> <p>Concentrations maximales de résidus mesurées dans des sols sablo-loameux en Californie.</p> <p>Une forte concentration de CLO de 130 ppb a été mesurée dans chaque échantillon de pollen prélevé en Californie du Sud au cours de la 2^e année. Ce résultat aberrant donnait à penser qu'il y a eu contamination au cours de l'échantillonnage sur le terrain ou du traitement de l'échantillon d'analyse.</p>		Homologation pour 2 x 70-210 g p.a./ha, à intervalles de 10-14 jours (dose saisonnière maximale de 210 g p.a./ha) (après la floraison)
<p>Amande</p> <p>Application à raison de 2 x 112 g p.a./ha, après la floraison au stade de croissance BBCH 7,5 env. et approx. 21 jours avant la récolte.</p>	<p>A1 : 1-2 mois</p> <p>18,7*</p> <p>Anthères du plant</p> <p>2,0-2,5 mois</p>	<p>A1 : 1-2 mois</p> <p><LQ¹</p> <p>0,6*</p> <p>Nectar des fleurs</p> <p>2,0-2,5 mois</p> <p><LD¹</p> <p>0,1</p>	9,1	Oui	Non	Oui	<p>La dose utilisée en application unique dans l'étude était plus faible que la dose homologuée pour les autres cultures de verger.</p> <p>La dose saisonnière utilisée dans l'étude était comparable à la dose</p>	Oui	<p>N'est pas une culture homologuée au Canada</p> <p>Potentiellement pertinent pour les autres cultures indiquées sur l'étiquette :</p> <p>GC 11 : Fruits à</p>

Culture échantillonnée	CEE - concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb ^a			Risque potentiel par le pollen, le pain d'abeille ou le nectar? ^{b,c}			Facteurs à prendre en compte	Risque potentiel global?	Les données sur les résidus sont associées au groupe des cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Pain d'abeille	Pollen	Nectar	Pain d'abeille			
Même scénario de traitement chacune des deux années.	11,5 Pollen des fleurs 3,5 mois	Nectar des fleurs 3,5 mois <LQ ¹ 0,6*	anthères et le nectar				saisonnière homologuée pour les autres cultures de verger.	recommandée.	<p>pépins (pomme, poire, pommelte, poire asiatique, nêfle du Japon, cenelle et coing) (Après la floraison)</p> <p><i>Homologation pour 2 x 70-210 g p.a./ha, à intervalles de 10-14 jours (dose saisonnière maximale de 210 g p.a./ha) (après la floraison seulement)</i></p> <p>GC 12 : Fruits à noyau (abricot, cerise douce et acide, nectarine, pêche, prune et prucot) (Applications avant et après la floraison)</p> <p><i>Homologation pour 2 x 70-210 g p.a./ha, à intervalles de 10-14 jours (dose saisonnière maximale de 210 g p.a./ha) (avant et après la floraison)</i></p>
Échantillonnage après chaque année de traitement :	13,4 Pollen des fleurs 4 mois	Nectar des fleurs 4 mois <LD ¹				Scénario d'application après la floraison compatible avec l'usage indiqué sur l'étiquette pour les autres cultures de verger.	Risque potentiel d'exposition par le pollen et le pain d'abeille seulement. Aucun risque d'exposition par le nectar n'est signalé pour les abeilles.		
Divers intervalles mensuels mis à l'essai (mois)	1,16 Pollen des fleurs 4-6 mois	0,1 Nectar des fleurs 4-6 mois <LD ¹				Le scénario d'application après la floraison, avant la récolte, est représenté.			
1-2 MADA									
Année 1 (A1) échantillonnage 218-252 JADA	5,3 Pollen des fleurs	0,1 Nectar des fleurs				Le scénario d'application après la floraison, après la récolte, n'est pas représenté pour les cultures de verger.			
Année 2 (A2) échantillonnage 250-251 JADA	A2 : 1-2 mois	A2 : 1-2 mois <LQ ¹	6,5 Fondé sur les	Oui	Non	Oui			
2,0-2,5 MADA	4,92 Anthères du plant 2,5 mois	0,6 Nectar des fleurs 2,5 mois <LD ¹	valeurs maximales moyennes*						
A1 : 209-210 A2 : 250-251	3,5 MADA	0,1	mesurées dans les anthères et le nectar						
A1 : 212-214 JADA A2 : 250-251	11* Pollen des fleurs 3,5 mois	0,1 Nectar des fleurs 3,5 mois <LD ¹				Le scénario d'application avant la floraison n'est pas représenté pour les cultures de verger.			
4 MADA	7,8 Pollen des fleurs	0,1 Nectar des fleurs				Les concentrations de résidus dans le pollen et le nectar étaient généralement plus faibles la 2 ^e année que la 1 ^{re} année.			
A1 : 197-198 JADA						Les résidus mesurés dans le pollen étaient généralement moins			

Culture échantillonnée	CEE - concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb ^a			Risque potentiel par le pollen, le pain d'abeille ou le nectar? ^{b,c}			Facteurs à prendre en compte	Risque potentiel global?	Les données sur les résidus sont associées au groupe des cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Pain d'abeille	Pollen	Nectar	Pain d'abeille			
A2 : 195-196 JADA 4-6 MADA A1 + A2 : 139-147 JADA	4 mois 1,16 Pollen des fleurs 6 mois 4,82 Pollen des fleurs	4 mois <LD ¹ 0,1 Nectar des fleurs 6 mois 1,35* Nectar des fleurs					abondants lorsque le délai entre les applications était plus long. Des échantillons d'anthères ont été prélevés dans deux essais car il n'était pas possible de recueillir du pollen.		
Raisin Application à raison de 1 x 112 g p.a./ha, avant la floraison (BBCH 14 env.) 17-44 JADA	1306 pollen des fleurs	n/a	588	Oui	n/a	Oui	La dose utilisée en application unique et la dose saisonnière dans l'étude étaient compatibles avec les doses homologuées pour le raisin. Le scénario d'applications avant et après la floraison était compatible avec l'utilisation indiquée sur l'étiquette pour le raisin.	Oui Après un seul traitement appliqué avant ou après la floraison sur le raisin. Risque potentiel d'exposition par le pollen et le pain d'abeille à la suite d'une application unique avant ou après la floraison.	Raisin (Avant et après la floraison) <i>Homologation pour 1 x 50-105 g p.a./ha (dose saisonnière maximale de 105 g p.a./ha), (avant et après la floraison)</i> Potentiellement pertinent pour les autres cultures indiquées sur l'étiquette : GC12 : Fruits à noyau (abricot, cerise douce et acide, nectarine, pêche, prune et prucot) (Application unique avant et après la floraison fondée sur une exposition par le
Raisin Application à raison de 1 x 112 g p.a./ha, après la floraison (BBCH 71 env.) 325-360 JADA	18,1 pollen des fleurs	n/a	8,2	Oui	n/a	Oui	Les concentrations de résidus dans le pollen étaient généralement plus élevées pour des applications avant la floraison qu'après la floraison. Estimations des risques fondées sur une exposition par une source de pollen	Aucun risque d'exposition par le nectar n'est signalé pour les abeilles.	

Culture échantillonnée	CEE - concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb ^a			Risque potentiel par le pollen, le pain d'abeille ou le nectar? ^{b,c}			Facteurs à prendre en compte	Risque potentiel global?	Les données sur les résidus sont associées au groupe des cultures homologuées	
	Pollen	Nectar	Pain d'abeille	Pollen	Nectar	Pain d'abeille				
							seulement.		<p>pollen seulement)</p> <p><i>Homologation pour 2 x 70-210 g p.a./ha, à intervalles de 10-14 jours (dose saisonnière maximale de 210 g p.a./ha) (avant et après la floraison)</i></p> <p>Fraise (Estimation faible avant et après la floraison) <i>Homologation pour 1 x 224 g p.a./ha (avant et après la floraison)</i></p>	
<p>Citrouille</p> <p>Application à raison de 2 x 105 g p.a./ha à intervalles de 2-4 jours, avant la floraison 9-28 JADA</p>	46,3 pollen des fleurs	4,86 nectar des fleurs	26,3	Yes	Non	Oui	<p>La dose utilisée en application unique et la dose saisonnière dans l'étude étaient compatibles avec les doses homologuées pour la citrouille et les autres cucurbitacées.</p> <p>Le scénario d'applications avant la floraison est représenté.</p> <p>Première application aux stades de croissance BBCH 21-23 env. (formation des premières pousses latérales). Deuxième application au stade BBCH 51 env. (premiers boutons floraux, juste avant la</p>	Oui	<p>Lorsque deux traitements foliaires sont appliqués avant la floraison sur la citrouille à la dose maximale recommandée en application unique.</p> <p>Risque potentiel d'exposition par le pollen et le pain d'abeille.</p> <p>Aucun risque d'exposition par le nectar n'est signalé pour les</p>	<p>Groupe de cultures 9 : Cucurbitacées (Applications avant la floraison)</p> <p><i>Homologation pour 2 x 70-105 g p.a./ha, à intervalles de 7 jours (dose saisonnière maximale de 210 g p.a./ha) (avant la floraison)</i></p> <p>Potentiellement pertinent pour les autres cultures indiquées sur l'étiquette :</p> <p>Fraise (Avant la floraison)</p>

Culture échantillonnée	CEE - concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb ^a			Risque potentiel par le pollen, le pain d'abeille ou le nectar? ^{b,c}			Facteurs à prendre en compte	Risque potentiel global?	Les données sur les résidus sont associées au groupe des cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Pain d'abeille	Pollen	Nectar	Pain d'abeille			
							<p>floraison).</p> <p>Les échantillons de pollen prélevés 10 JADA dans le sol loameux auraient contenu de grandes quantités de filaments végétaux qui auraient présenté de plus fortes concentrations de résidus (concentration maximale de 123 ppb et concentration moyenne de 108 ppb).</p> <p>Les concentrations de résidus dans les échantillons témoins ne sont pas déterminées.</p> <p>Concentrations maximales de résidus mesurées dans des sables loameux en Ontario.</p>	abeilles.	<i>Homologation pour 1 x 224 g p.a./ha (avant et après la floraison)</i>
<p>Citrouille</p> <p>Application à raison de 1 x 112 g p.a./ha, avant la floraison 21-53 JADA</p>	1,59 pollen des fleurs	0,69 nectar des fleurs	1,50	Non	Non	Non	<p>La dose utilisée en application unique dans l'étude est légèrement plus élevée que la dose de 105 g p.a./ha homologuée pour une seule application.</p> <p>La dose saisonnière utilisée dans l'étude était beaucoup plus faible que la dose saisonnière homologuée pour la citrouille et les autres</p>	<p>Non</p> <p>Lorsqu'un seul traitement foliaire est appliqué avant la floraison sur la citrouille à la dose maximale recommandée en application unique.</p>	<p>Groupe de cultures 9 : Cucurbitacées (application unique avant la floraison)</p> <p><i>Homologation pour 2 x 70-105 g p.a./ha, à intervalles de 7 jours (dose saisonnière maximale de 210 g p.a./ha) (avant la floraison)</i></p> <p>Potentiellement</p>

Culture échantillonnée	CEE - concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb ^a			Risque potentiel par le pollen, le pain d'abeille ou le nectar? ^{b,c}			Facteurs à prendre en compte	Risque potentiel global?	Les données sur les résidus sont associées au groupe des cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Pain d'abeille	Pollen	Nectar	Pain d'abeille			
							<p>cucurbitacées.</p> <p>Le scénario d'applications avant la floraison est représenté.</p> <p>Des échantillons témoins ont été utilisés à des fins de validation méthodologique et de contrôle de la qualité. Des résidus ont été décelés dans certains échantillons : les seuls résidus décelés dans les échantillons témoins de pollen et nectar présentaient des concentrations de 1,16 ppb dans le pollen du site de l'Oregon et de 0,24 ppb dans le nectar du site de la Californie.</p>		<p>pertinent pour les autres cultures indiquées sur l'étiquette :</p> <p>Raisin (Avant la floraison)</p> <p><i>Homologation pour 1 x 50 105 g p.a./ha (dose saisonnière maximale de 105 g p.a./ha), (avant et après la floraison)</i></p>
<p>Pomme de terre</p> <p>Application à raison de 2 x 75 g p.a./ha à intervalles de 7-10 jours, avant la floraison 4-18 JADA</p>	<p>Argile 601 Pollen des fleurs</p>	n/a	271	Oui	n/a	Oui	<p>Dans l'étude, la dose utilisée en application unique était plus élevée que la dose homologuée en application unique pour la pomme de terre. La dose saisonnière était compatible avec la dose homologuée pour la pomme de terre.</p> <p>Les concentrations maximales de résidus ont été mesurées dans</p>	Oui	<p>Pomme de terre (Applications avant la floraison)</p> <p><i>Homologation pour 3 x 35-52,5 g p.a./ha, à intervalles d'au moins 10 jours, (dose saisonnière maximale de 157,5 g p.a./ha)</i></p> <p>[Peut ne pas être pertinent - voir les facteurs à prendre en</p>
	<p>Loam sablo-argileux 94,7 Pollen des fleurs</p>	n/a	43	Oui	n/a	Oui			

Culture échantillonnée	CEE - concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb ^a			Risque potentiel par le pollen, le pain d'abeille ou le nectar? ^{b,c}			Facteurs à prendre en compte	Risque potentiel global?	Les données sur les résidus sont associées au groupe des cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Pain d'abeille	Pollen	Nectar	Pain d'abeille			
	Loam limoneux 110 Pollen des fleurs	n/a	50	Oui	n/a	Oui	des sols argileux en Espagne, sols qui ne sont pas courants dans les régions canadiennes productrices de pommes de terre (sols sableux à sablo-loameux)	Risque potentiel d'exposition par le pollen et le pain d'abeille.	compte et les commentaires]
Pomme de terre Application à raison de 1 x 56 g p.a./ha, avant la floraison 9-23 JADA	Loam sableux 76,1 Pollen des fleurs	n/a	34	Oui	n/a	Oui	Dans l'étude, la dose utilisée en application unique est comparable à la dose homologuée en application unique pour la pomme de terre. La dose saisonnière est environ 3 fois plus faible que la dose homologuée pour la pomme de terre.	Oui Lorsqu'un seul traitement foliaire est appliqué avant la floraison sur la pomme de terre à la dose maximale recommandée en application unique.	Pomme de terre (Application unique avant la floraison) <i>Homologation pour 3 x 35-52,5 g p.a./ha, à intervalles d'au moins 10 jours, (dose saisonnière maximale de 157,5 g p.a./ha)</i>
	Sable loameux 28,1 Pollen des fleurs	n/a	13	Oui	Non	Oui	Scénario d'application avant la floraison. Il n'a pas été possible de prélever du pollen à tous les emplacements et à toutes les périodes d'échantillonnage. Traitement foliaire au stade de croissance BBCH 33 en Californie et entre les stades 35 et 50 en Oregon. Concentration de CLO dans le pollen de l'échantillon témoin : jusqu'à 7,2 ppb, mais généralement inférieure à la LQ.	Risque potentiel d'exposition par le pollen et le pain d'abeille.	

Culture échantillonnée	CEE - concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb ^a			Risque potentiel par le pollen, le pain d'abeille ou le nectar? ^{b,c}			Facteurs à prendre en compte	Risque potentiel global?	Les données sur les résidus sont associées au groupe des cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Pain d'abeille	Pollen	Nectar	Pain d'abeille			
							Concentration de CLO dans les anthères : jusqu'à 21,8 ppb.		
Coton 2 x 112 g p.a./ha, première application avant la floraison, deuxième application 7 jours plus tard, pendant la floraison 1-28 JADA	Loam sableux 419* Pollen des fleurs	Loam sableux 142 Nectar des fleurs	348	Oui	Oui	Oui	Scénario d'application avant et pendant la floraison. Pas de résidus mesurables dans les échantillons témoins de pollen et de nectar.	Oui Après un traitement foliaire appliqué avant et pendant la floraison sur le coton.	N'est pas une culture homologuée au Canada Potentiellement pertinent pour les autres cultures indiquées sur l'étiquette : Gazon (Estimation faible) <i>Homologation pour 1 x 350 g p.a./ha</i> Fraise (Avant la floraison) <i>Homologation pour 1 x 224 g p.a./ha (avant et après la floraison)</i> GC12 : Fruits à noyau (abricot, cerise douce et acide, nectarine, pêche, prune et prucot) (Avant la floraison seulement) <i>Homologation pour 2 x</i>
	Loam sableux 300 Pollen des fleurs	Sable loameux 142 Nectar des fleurs	294	Oui	Oui	Oui	-concentration de CLO dans le nectar extrafloral après deux applications : jusqu'à 4 163 ppb dans le nectar des feuilles et 651 ppb dans le nectar sub-bractéal. Bien que ces concentrations soient plus élevées que dans le nectar floral, elles n'ont pas été examinées plus avant dans l'évaluation approfondie parce que les nectaires extrafloraux sont propres au coton, qui n'est pas cultivé au Canada.	Risque potentiel d'exposition par le nectar, le pollen et le pain d'abeille.	
	Sable loameux 130 Pollen des fleurs	Sable loameux 95,8* Nectar des fleurs	166	Oui	Oui	Oui	Un seul échantillon a été prélevé à certaines périodes d'échantillonnage, ce qui explique pourquoi les		

Culture échantillonnée	CEE - concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb ^a			Risque potentiel par le pollen, le pain d'abeille ou le nectar? ^{b,c}			Facteurs à prendre en compte	Risque potentiel global?	Les données sur les résidus sont associées au groupe des cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Pain d'abeille	Pollen	Nectar	Pain d'abeille			
							concentrations moyenne et maximale sont identiques.		70-210 g p.a./ha, à intervalles de 10-14 jours (dose saisonnière maximale de 210 g p.a./ha) (avant et après la floraison)
Coton 1 x 93 g p.a./ha, avant la floraison 6-35 JADA	Sable loameux (CA) 911 Pollen des fleurs	Loam sablo-argileux (TX) 8,17 Nectar des fleurs	419	Oui	Non	Oui	Scénario d'application avant la floraison. Un seul traitement a été appliqué avant la floraison, juste avant le début de la floraison (pétales visibles, boutons encore fermés ou commençant à s'ouvrir).	Oui Après un seul traitement appliqué avant la floraison sur le coton. Risque potentiel d'exposition par le pollen et le pain d'abeille. Aucun risque d'exposition par le nectar n'est signalé pour les abeilles.	N'est pas une culture homologuée au Canada Potentiellement pertinent pour les autres cultures indiquées sur l'étiquette : Raisin (Avant la floraison) <i>Homologation pour 1 x 50-105 g p.a./ha (dose saisonnière maximale de 210 g p.a./ha), (avant et après la floraison)</i> GC 12 : Fruits à noyau (abricot, cerise douce et acide, nectarine, pêche, prune et prucot) (Estimation faible avant la floraison seulement) <i>Homologation pour 2 x 70-210 g p.a./ha, à intervalles de 10-14 jours (dose saisonnière maximale</i>

Culture échantillonnée	CEE - concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb ^a			Risque potentiel par le pollen, le pain d'abeille ou le nectar? ^{b,c}			Facteurs à prendre en compte	Risque potentiel global?	Les données sur les résidus sont associées au groupe des cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Pain d'abeille	Pollen	Nectar	Pain d'abeille			
									<i>de 210 g p.a./ha) (avant et après la floraison)</i>
Gazon 1 x 450 g p.a./ha, pendant la floraison, échantillonnage 8 JADA	n/a	171 Nectar des fleurs de trèfle	192	n/a	Oui	Oui	La dose utilisée en application unique est plus élevée que la dose homologuée pour une seule application. Les parcelles ont été légèrement irriguées 1 heure après l'application. Aucun insecticide n'a été décelé dans les parcelles témoins. Étude des résidus et des effets	Oui Après un seul traitement foliaire appliqué pendant la floraison sur un gazon contenant du trèfle. Un risque est signalé pour les abeilles, que le gazon soit irrigué ou irrigué et tondu pour éliminer les fleurs après le traitement.	Gazon <i>Homologation pour 1 x 350 g p.a./ha</i>
Gazon 1 x 450 g p.a./ha, pendant la floraison, échantillonnage 1 JADA	n/a	2992 nectar des fleurs de trèfle	3366	n/a	Oui	Oui	La dose utilisée en application unique est plus élevée que la dose homologuée pour une seule application. Les parcelles ont été traitées puis légèrement irriguées. Étude des résidus et des effets	Risque potentiel d'exposition par le nectar et le pain d'abeille. Pas de risque d'exposition par le nectar après la tonte. Aucune information sur	

Culture échantillonnée	CEE - concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb ^a			Risque potentiel par le pollen, le pain d'abeille ou le nectar? ^{b,c}			Facteurs à prendre en compte	Risque potentiel global?	Les données sur les résidus sont associées au groupe des cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Pain d'abeille	Pollen	Nectar	Pain d'abeille			
Gazon 1 x 450 g p.a./ha, pendant la floraison, tonte puis échantillonnage sur les nouvelles fleurs 10-13 JADA	n/a	18 nectar des fleurs de trèfle	22,5	n/a	Non	Oui	La dose utilisée en application unique est plus élevée que la dose homologuée pour une seule application. Les parcelles ont été traitées, légèrement irriguées puis tondues pour en éliminer toutes les fleurs. Les échantillons de résidus ont été prélevés des fleurs de trèfle après la tonte Étude des résidus et des effets	les résidus n'est disponible pour le pollen.	

GC = groupe de cultures; JADA = jours après la dernière application; MADA = mois après la dernière application; JAP = jours après la plantation; CEE = concentration environnementale estimative; QR = quotient de risque, A = année

^a La CEE mesurée pour le pollen et le nectar correspond à la concentration moyenne la plus élevée mesurée dans tous les scénarios d'une étude. La mesure des résidus dans le pain d'abeille est fondée sur la concentration moyenne la plus élevée dans le pollen et le nectar.

^b Les critères d'effets toxicologiques critiques utilisés dans l'étude sur l'alimentation des colonies comprennent : nectar : 19 ppb (CSEO) à 35,6 ppb (CMEQ); pollen et pain d'abeille : 4,9 ppb (CMEQ) et 20 ppb (CSEO).

^c Les concentrations moyennes les plus élevées de clothianidine mesurées dans le pollen et le nectar et les concentrations estimées dans le pain d'abeille sont comparées aux critères d'effets toxicologiques critiques de l'étude sur l'alimentation des colonies pour le pollen, le nectar et le pain d'abeille, respectivement. « **Oui** » indique que la concentration de résidus mesurée est supérieure à la limite inférieure du critère d'effet toxicologique critique et représente un risque potentiel pour les abeilles domestiques ; « **Non** » indique que la concentration de résidus mesurée est inférieure à la limite inférieure du critère d'effet toxicologique critique et peut ne pas présenter de risque pour l'abeille domestique. « **ND**. » indique qu'aucune information sur les résidus n'est disponible. Il existe un risque potentiel global (Oui) lorsque la voie d'exposition par le pollen, le nectar ou le pain d'abeille présente un risque potentiel.

¹Valeur maximale normalisée de ½ LD ou de ½ LQ ou de ½ LD +LQ

Annexe VII Évaluation des risques pour les insectes pollinisateurs des applications au sol de clothianidine

Évaluation préliminaire de niveau I pour les traitements au sol

Tableau 1 Application au sol : Risque aigu et chronique par le régime alimentaire pour les abeilles, fondé sur les estimations de l'exposition à la clothianidine et aux produits de transformation applicables établies lors de l'examen préalable (valeur K_{oc} = 84)

Substance chimique	Dose d'application	CEE Briggs	Estimation de l'exposition pour les abeilles*	Critère d'effet toxicologique	QR**	NP dépassé?
	kg p.a./ha	µg p.a./g	µg p.a./abeille/jour	µg p.a./abeille/jour		
ADULTES (AIGU)						
Clothianidine	0,1326	0,038	0,011	DL ₅₀ : 0,00368	3,0	Oui
	0,224	0,064	0,019	DL ₅₀ : 0,00368	5,2	Oui
TZNG	0,1326	0,038	0,011	DL ₅₀ : 3,95	0,003	Non
	0,224	0,064	0,019	DL ₅₀ : 3,95	0,005	Non
ADULTES (CHRONIQUE)						
Clothianidine	0,1326	0,038	0,011	DSEO : 0,00036	30,6	Oui
	0,224	0,064	0,019	DSEO : 0,00036	52,8	Oui
COUVAIN (AIGU)						
Clothianidine	0,1326	0,038	0,005	DL ₅₀ > 0,0018	2,8	Oui
	0,224	0,064	0,008	DL ₅₀ > 0,0018	4,4	Oui
COUVAIN (CHRONIQUE)						
Clothianidine	0,1326	0,038	0,005	DSEO : 0,0009	5,6	Oui
	0,224	0,064	0,008	DSEO : 0,0009	8,9	Oui

*Estimation de l'exposition pour les abeilles = 0,292 x CEE Briggs pour les adultes et 0,124 x CEE Briggs pour les larves

**Estimation de l'exposition pour les abeilles/critère d'effet toxicologique

Note : Le NP pour les abeilles est fixé à 0,4 comme critère d'effet aigu et à 1 comme critère d'effet chronique.

Tableau 2 Application au sol : Risque aigu et chronique par le régime alimentaire pour les abeilles, fondé sur les estimations de l'exposition à la clothianidine et aux produits de transformation applicables établies lors de l'examen préalable (valeur $K_{oc}= 102$)

Substance chimique	Dose d'application	CEE Briggs	Estimation de l'exposition pour les abeilles*	Critère d'effet toxicologique	QR**	NP dépassé?
	kg p.a./ha	µg p.a./g	µg p.a./abeille/jour	µg p.a./abeille/jour		
ADULTES (AIGU)						
Clothianidine	0,1326	0,032	0,009	DL ₅₀ : 0,00368	2,4	Oui
	0,224	0,054	0,016	DL ₅₀ : 0,00368	4,3	Oui
TZNG	0,1326	0,032	0,009	DL ₅₀ : 3,95	0,002	Non
	0,224	0,054	0,016	DL ₅₀ : 3,95	0,004	Non
ADULTES (CHRONIQUE)						
Clothianidine	0,1326	0,032	0,009	DSEO : 0,00036	25,0	Oui
	0,224	0,054	0,016	DSEO : 0,00036	44,4	Oui
COUVAIN (AIGU)						
Clothianidine	0,1326	0,032	0,004	DL ₅₀ > 0,0018	2,2	Oui
	0,224	0,054	0,007	DL ₅₀ > 0,0018	3,9	Oui
COUVAIN (CHRONIQUE)						
Clothianidine	0,1326	0,032	0,004	DSEO : 0,0009	4,4	Oui
	0,224	0,054	0,007	DSEO : 0,0009	7,8	Oui

*Estimation de l'exposition pour les abeilles = 0,292 x CEE Briggs pour les adultes et 0,124 x CEE Briggs pour les larves

**Estimation de l'exposition pour les abeilles/critère d'effet toxicologique

Note : Le NP pour les abeilles est fixé à 0,4 comme critère d'effet aigu et à 1 comme critère d'effet chronique.

Tableau 3 Application au sol : Risque aigu et chronique par le régime alimentaire pour les abeilles, fondé sur les estimations de l'exposition à la clothianidine et aux produits de transformation applicables établies lors de l'examen préalable (valeur K_{oc} = 345)

Substance chimique	Dose d'application	CEE Briggs	Estimation de l'exposition pour les abeilles*	Critère d'effet toxicologique	QR**	NP dépassé?
	kg p.a./ha	µg p.a./g	µg p.a./abeille/jour	µg p.a./abeille/jour		
ADULTES (AIGU)						
Clothianidine	0,1326	0,010	0,003	DL ₅₀ : 0,00368	0,82	Oui
	0,224	0,017	0,005	DL ₅₀ : 0,00368	1,4	Oui
TZNG	0,1326	0,010	0,003	DL ₅₀ : 3,95	0,0008	Non
	0,224	0,017	0,005	DL ₅₀ : 3,95	0,001	Non
ADULTS (CHRONIQUE)						
Clothianidine	0,1326	0,010	0,003	DSEO : 0,00036	8,3	Oui
	0,224	0,017	0,005	DSEO : 0,00036	13,9	Oui
BROOD (AIGU)						
Clothianidine	0,1326	0,010	0,001	DL ₅₀ > 0,0018	0,56	Oui
	0,224	0,017	0,002	DL ₅₀ > 0,0018	1,1	Oui
BROOD (CHRONIQUE)						
Clothianidine	0,1326	0,010	0,001	DSEO : 0,0009	1,1	Oui
	0,224	0,017	0,002	DSEO : 0,0009	2,2	Oui

* Estimation de l'exposition pour les abeilles = 0,292 x CEE Briggs pour les adultes et 0,124 x CEE Briggs pour les larves

**Estimation de l'exposition pour les abeilles/critère d'effet toxicologique

Note : Le NP pour les abeilles est fixé à 0,4 comme critère d'effet aigu et à 1 comme critère d'effet chronique.

Évaluation approfondie de niveau I pour les applications au sol

Tableau 4 Application au sol : Risque aigu et chronique par le régime alimentaire pour les différentes castes d'abeilles, fondé sur les concentrations maximales et moyennes les plus élevées de résidus de clothianidine

Culture échantillonnée	CEE - Concentration maximale de résidus en ppb		Le QR aigu ¹ dépassait-il le NP (0,4)? (QR)			CEE - Concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb		Le QR chronique ² dépassait-il le NP (1,0)?(QR)			Facteurs à prendre en compte	Caractérisation des risques	Les données sur les résidus sont associées au groupe des cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve			
Pomme de terre Dans la raie de semis à raison de 1 x 224 g p.a./ha, Échantillonnage 40-80 JADA	Loam sableux 188 Pollen des fleurs	n/a	Non (0,002)	Oui (0,49)	Non (0,38)	Loam sableux 92,6 pollen des fleurs	n/a	Non (0,011)	Oui (2,5)	Non (0,37)	La dose utilisée en application unique dans l'étude est compatible avec la dose en application unique et la dose saisonnière pour la pomme de terre. Concentrations maximales de résidus mesurées dans des sols sablo-loameux en Californie. Le thiaméthoxame dans l'échantillon témoin de pollen : jusqu'à 7,2 ppb mais concentration généralement inférieure à la LQ. Les quantités de pollen étaient insuffisantes à de nombreux emplacements et périodes d'échantillonnage	L'application au sol dans la raie de semis présente un risque aigu potentiel par le régime alimentaire pour les abeilles-nourrices adultes. F L'application au sol dans la raie de semis présente un risque chronique potentiel par le régime alimentaire pour les abeilles-nourrices adultes. Aucun risque chronique par le régime alimentaire n'est signalé pour les abeilles butineuses adultes et les larves d'abeille.	Pomme de terre <i>Homologation pour 1 x 133-224 g p.a./ha, dans la raie de semis (dose saisonnière maximale de 224 g p.a./ha)</i> Potentiellement pertinent pour les autres cultures indiquées sur l'étiquette : Patate douce (Estimation faible) <i>Homologation pour 1 x 224 g p.a./ha, pulvérisation au sol, incorporation par arrosage</i>
	Sable loameux 114 Pollen des fleurs	n/a	Non (0,001)	Non (0,30)	Non (0,23)	Sable loameux 89,4 pollen des fleurs	n/a	Non (0,010)	Oui (2,4)	Non (0,36)			

Culture échantillonnée	CEE - Concentration maximale de résidus en ppb		Le QR aigu ¹ dépassait-il le NP (0,4)? (QR)			CEE - Concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb		Le QR chronique ² dépassait-il le NP (1,0)?(QR)			Facteurs à prendre en compte	Caractérisation des risques	Les données sur les résidus sont associées au groupe des cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve			
											e. Il n'a pas été possible de prélever des quantités suffisantes de pollen à aucun des sites d'échantillonnage du Dakota du Nord. Des anthères ont été recueillies à tous les emplacements. Concentration de la clothianidine dans les anthères : jusqu'à 47 ppb.		
Maïs Dans la raie de semis à raison de 1 x 224 g p.a./ha, échantillonnage 55-69 JADA	27,9 Pollen du plant	n/a	Non 0,0003	Non (0,07)	Non (0,06)	26,6 pollen des fleurs	n/a	Non (0,003)	Non (0,71)	Non (0,11)	N'est pas une culture homologuée au Canada pour une application au sol. La dose utilisée en application unique dans l'étude est compatible avec la dose en application unique et la dose saisonnière pour la pomme de terre et la patate douce. La concentration de la clothianidine dans les	Aucun risque aigu par le régime alimentaire n'est signalé pour les abeilles adultes ou les larves d'abeille à la suite de traitements appliqués au sol dans la raie de semis sur le maïs. Aucun risque chronique par le régime alimentaire n'est signalé pour les abeilles adultes ou les larves d'abeille à la suite d'un traitement appliqué au sol dans la raie de semis sur le maïs.	N'est pas une culture homologuée au Canada Potentiellement pertinent pour les autres cultures indiquées sur l'étiquette : Pomme de terre <i>Homologation pour 1 x 133-224 g p.a./ha, dans la raie de semis (dose saisonnière maximale de 224 g p.a./ha)</i> Patate douce (Estimation faible) <i>Homologation pour</i>

Culture échantillonnée	CEE - Concentration maximale de résidus en ppb		Le QR aigu ¹ dépassait-il le NP (0,4)? (QR)			CEE - Concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb		Le QR chronique ² dépassait-il le NP (1,0)?(QR)			Facteurs à prendre en compte	Caractérisation des risques	Les données sur les résidus sont associées au groupe des cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve			
											échantillons témoins est généralement inférieure à la LQ, sauf pour le loam sableux du Nebraska, où une concentration de 12,43 ppb a été mesurée dans l'échantillon témoin de pollen.		<i>1 x 224 g p.a./ha, pulvérisation au sol, incorporation par arrosage</i>

Culture échantillonnée	CEE - Concentration maximale de résidus en ppb		Le QR aigu ¹ dépassait-il le NP (0,4)? (QR)			CEE - Concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb		Le QR chronique ² dépassait-il le NP (1,0)?(QR)			Facteurs à prendre en compte	Caractérisation des risques	Les données sur les résidus sont associées au groupe des cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve			
<p>Citrouille Divers scénarios de chimigation</p> <p>Concentrations maximales mesurées pour :</p> <p>Chimigation à raison de 1 x 224 g p.a./ha/an pour 3 années successives, échantillonnage chaque année 38-65 JADA</p> <p>et</p> <p>Chimigation en fin de saison à raison de 1 x 224 g p.a./ha/an pour 3 années consécutives, avec échantillonnage chaque année 8-61 JADA</p>	<p>Sol à texture moyenne 44,5</p> <p>Pollen des fleurs</p>	<p>Sol à texture moyenne 22,8</p> <p>Nectar des fleurs</p>	<p>Pollen + nectar Oui (1,8)</p> <p>Pollen seulement Non (0,001)</p>	<p>Pollen + nectar Oui (0,98)</p> <p>Pollen seulement Non (0,12)</p>	<p>Pollen + nectar Oui (1,6)</p> <p>Pollen seulement Non (0,09)</p>	<p>Sol à texture moyenne 37,9</p> <p>pollen des fleurs</p>	<p>Sol à texture moyenne 20,4</p> <p>nectar des fleurs</p>	<p>pollen + nectar Oui (17)</p> <p>Pollen seulement Non (0,004)</p>	<p>pollen + nectar Oui (8,9)</p> <p>Pollen seulement Oui (1,01)</p>	<p>pollen + nectar Oui (2,9)</p> <p>Pollen seulement Non Non (0,15)</p>	<p>N'est pas une culture homologuée au Canada pour une application au sol.</p> <p>La dose utilisée en application unique dans les études est compatible avec la dose en application unique et la dose saisonnière pour la pomme de terre et la patate douce.</p> <p>Les plants de citrouille produisent à la fois du pollen et du nectar tandis que les plants de pommes de terre sont uniquement une source de pollen.</p>	<p>L'application au sol dans les cultures de citrouille présente un risque d'exposition aiguë par le régime alimentaire pour les adultes et les larves.</p> <p>Les estimations des risques fondées uniquement sur les résidus présents dans le pollen indiquent qu'il n'y a pas de risque d'exposition aiguë par le régime alimentaire pour les abeilles adultes ou les larves d'abeille.</p> <p>Les estimations du risque sont plus élevées après une chimigation qu'après un traitement appliqué sous la surface au moyen d'un équipement tiré par</p>	<p>N'est pas une culture homologuée au Canada</p> <p>Potentiellement pertinent pour les autres cultures indiquées sur l'étiquette :</p> <p>Pomme de terre (pollen seulement) <i>Homologation pour 1 x 133-224 g p.a./ha, dans la raie de semis (dose saisonnière maximale de 224 g p.a./ha)</i></p> <p>Patate douce <i>Homologation pour 1 x 224 g p.a./ha, pulvérisation au sol, incorporation par arrosage</i></p>

Culture échantillonnée	CEE - Concentration maximale de résidus en ppb		Le QR aigu ¹ dépassait-il le NP (0,4)? (QR)			CEE - Concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb		Le QR chronique ² dépassait-il le NP (1,0)?(QR)			Facteurs à prendre en compte	Caractérisation des risques	Les données sur les résidus sont associées au groupe des cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve			
<p>Citrouille</p> <p>Divers scénarios d'injection par pal-injecteur en fin de saison</p> <p>Concentrations maximales mesurées pour :</p> <p>Injection par pal-infecteur en fin de saison, 1 mois après la plantation à raison de 1 x 224 g p.a./ha/an pour 3 années consécutives, avec échantillonnage 19-49 JADA</p>	<p>Sol à texture grossière</p> <p>26</p> <p>Pollen des fleurs</p>	<p>Sol à texture grossière</p> <p>7,52</p> <p>Nectar des fleurs</p>	<p>Pollen + Nectar</p> <p>Oui (0,60)</p> <p>Pollen seulement</p> <p>Non (0,0003)</p>	<p>Pollen + Nectar</p> <p>Non (0,35)</p> <p>Pollen seulement</p> <p>Non (0,07)</p>	<p>Pollen + Nectar</p> <p>Oui (0,55)</p> <p>Pollen seulement</p> <p>Non (0,05)</p>	<p>18,3</p> <p>Pollen des fleurs</p>	<p>5,42</p> <p>Nectar des fleurs</p>	<p>Pollen + Nectar</p> <p>Oui (4,4)</p> <p>Pollen seulement</p> <p>Non (0,002)</p>	<p>Pollen + Nectar</p> <p>Oui (2,6)</p> <p>Pollen seulement</p> <p>Non (0,49)</p>	<p>Pollen + Nectar</p> <p>Non (0,80)</p> <p>Pollen seulement</p> <p>Non (0,07)</p>	<p>Les sols à texture grossière comprennent les sables loameux et les loams sableux. Les sols à texture moyenne comprennent les loams argileux sableux et les loams. Les sols à texture fine sont constitués d'argile.</p>	<p>un tracteur et une application dans la raie de semis.</p> <p>Le risque estimé n'augmentait généralement pas lorsque les applications au sol étaient répétées sur plusieurs années.</p> <p>Les estimations du risque étaient plus élevées lorsque le traitement était appliqué en fin de saison (l'intervalle entre l'application et l'échantillonnage est alors réduit).</p> <p>Les sols à texture moyenne (loam sablo-argileux et loam) sont ceux qui présentaient le plus</p>	

Culture échantillonnée	CEE - Concentration maximale de résidus en ppb		Le QR aigu ¹ dépassait-il le NP (0,4)? (QR)			CEE - Concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb		Le QR chronique ² dépassait-il le NP (1,0)?(QR)			Facteurs à prendre en compte	Caractérisation des risques	Les données sur les résidus sont associées au groupe des cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve			
												élevé. L'application au sol dans les cultures de citrouille présente un risque d'exposition aiguë par le régime alimentaire pour les adultes et les larves. Les estimations du risque fondées sur les résidus dans le pollen indiquent un risque marginal pour les abeilles-nourrices à la suite d'une chimigation dans une culture de citrouille. Aucun risque chronique par le régime alimentaire n'a été signalé pour les butineuses de nectar ou les larves d'abeille pour aucun scénario d'application au sol. Les estimations du risque sont plus élevées après une chimigation qu'après un traitement appliqué sous la surface au moyen d'un équipement tiré par un tracteur et une application dans la raie de semis.	
Citrouille Divers scénarios d'application dans la raie de semis Concentrations maximales mesurées pour :	Sol à texture grossière 13,8 Pollen des fleurs	Sol loameux 5,84 Nectar des fleurs	Pollen + Nectar Oui (0,46)	Pollen + Nectar Non (0,26) Pollen seulement	Pollen + Nectar Oui (0,42)	11,6 Pollen des fleurs	3,24 Nectar des fleurs	Pollen + Nectar Oui (2,6)	Pollen + Nectar Oui (1,6)	Pollen + Nectar Non (0,48)			Le risque estimé

Culture échantillonnée	CEE - Concentration maximale de résidus en ppb		Le QR aigu ¹ dépassait-il le NP (0,4)? (QR)			CEE - Concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb		Le QR chronique ² dépassait-il le NP (1,0)?(QR)			Facteurs à prendre en compte	Caractérisation des risques	Les données sur les résidus sont associées au groupe des cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve			
<p>Application dans la raie de semis à raison de 1 x 224 g p.a./ha/an pour 3 années consécutives, avec échantillonnage chaque année 49-68 JADA</p> <p>et</p> <p>Dans la raie de semis au moment de la plantation, à raison de 1 x 224 g p.a./ha, avec échantillonnage 47-79 JADA</p>			seulement Non (0,0002)	Non (0,04)	Pollen seulement Non (0,03)			Pollen seulement Non (0,001)	Pollen seulement Non (0,31)	Pollen seulement Non (0,05)		<p>n'augmentait généralement pas lorsque les applications au sol étaient répétées sur plusieurs années.</p> <p>Les estimations du risque étaient plus élevées lorsque le traitement était appliqué en fin de saison (l'intervalle entre l'application et l'échantillonnage est alors réduit).</p> <p>Les sols à texture moyenne (loam sablo-argileux et loam) sont ceux qui présentaient le risque estimé le plus élevé.</p>	
<p>Études individuelles sur la citrouille : Il faut souligner que les estimations des risques présentées ci-après sont fondées sur une exposition à la fois par le pollen et le nectar. Aucun risque aigu n'a été estimé pour les abeilles adultes et les larves d'abeille qui consomment uniquement les résidus contenus dans le pollen pour aucun des scénarios de traitement. Aucun risque chronique n'a été estimé pour les abeilles adultes et les larves d'abeille qui consomment uniquement les résidus contenus dans le nectar pour aucun des scénarios de traitement, à l'exception des abeilles-nourrices, à la suite d'une chimigation en fin de saison (3^e année : 37,9 ppb).</p>													
<p>Citrouille (Sol à texture grossière)</p> <p>Chimigation à raison de 1 x 224 g p.a./ha/an pour 3 années consécutives avec échantillonnage chaque année 38-65 JADA</p>	A1: 7,52 pollen des fleurs	A1: 6,36 nectar des fleurs	Oui (0,50)	Non (0,26)	Oui (0,44)	A1: 7,47 pollen des fleurs	A1: 5,44 nectar des fleurs	Oui (4,4)	Oui (2,3)	Non (0,76)	Voir ci-dessus	Voir ci-dessus	Voir ci-dessus
	A2: 6,94 pollen des fleurs	A2: 3,91 nectar des fleurs	Non (0,31)	Non (0,17)	Non (0,28)	A2: 6,23 pollen des fleurs	A2: 2,82 nectar des fleurs	Oui (2,3)	Oui (1,3)	Non (0,40)			

Culture échantillonnée	CEE - Concentration maximale de résidus en ppb		Le QR aigu ¹ dépassait-il le NP (0,4)? (QR)			CEE - Concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb		Le QR chronique ² dépassait-il le NP (1,0)?(QR)			Facteurs à prendre en compte	Caractérisation des risques	Les données sur les résidus sont associées au groupe des cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve			
	A3: 7,76 pollen des fleurs	A3: 4,06 nectar des fleurs	Non (0,32)	Non (0,18)	Non (0,29)	A3: 7,70 pollen des fleurs	A3: 4,03 nectar des fleurs	Oui (3,2)	Oui (1,8)	Non (0,57)			
Citrouille (Sol à texture moyenne) Chimigation à raison de 1 x 224 g p.a./ha/an pour 3 années consécutives avec échantillonnage chaque année 38-65 JADA	A1: 8,27 pollen des fleurs	A1: 2,91 nectar des fleurs	Non (0,232)	Non (0n13)	Non (0,21)	A1: 7,26 pollen des fleurs	A1: 2,21 des fleurs	Oui (1,8)	Oui (1,1)	Non (0,32)			
	A2: 10,6 pollen des fleurs	A2: 5,43 nectar des fleurs	Oui (0,43)	Non (0n23)	Non (0,38)	A2: 9,45 pollen des fleurs	A2: 4,15 des fleurs	Oui (3,4)	Oui (1,9)	Non (0,59)			
	A3: 17 pollen des fleurs	A3: 22,8 nectar des fleurs	Oui (1,8)	Oui (0,91)	Oui (1,6)	Y3: 11,5 pollen des fleurs	Y3: 20,4 nectar des fleurs	Oui (17)	Oui (8,2)	Oui (2,8)			
Citrouille (Sol à texture fine) Chimigation à raison de 1 x 224 g p.a./ha/an pour 3 années consécutives avec échantillonnage chaque année 38-65 JADA	A1: 25,8 pollen des fleurs	A1: 9,58 nectar des fleurs	Oui (0,76)	Oui (0,43)	Oui (0,69)	Y1: 15,5 pollen des fleurs	Y1: 5,8 nectar des fleurs	Oui (4,7)	Oui (2,7)	Non (0,84)			
	A2: 2,26 pollen des fleurs	A2: 1,08 nectar des fleurs	Non (0,09)	Non (0,05)	Non (0,08)	Y2: 2,22 pollen des fleurs	Y2: 1,08 nectar des fleurs	Non (0,88)	Non (0,48)	Non (0,15)			

Culture échantillonnée	CEE - Concentration maximale de résidus en ppb		Le QR aigu ¹ dépassait-il le NP (0,4)? (QR)			CEE - Concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb		Le QR chronique ² dépassait-il le NP (1,0)?(QR)			Facteurs à prendre en compte	Caractérisation des risques	Les données sur les résidus sont associées au groupe des cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve			
	A3: 11,1 pollen des fleurs	A3: 5,55 nectar des fleurs	Oui (0,44)	Non (0,24)	Non (0,39)	Y3: 9,98 Pollen des fleurs	Y3: 4,66 nectar des fleurs	Oui (3,8)	Oui (2,1)	Non (0,66)			
Citrouille (Sol à texture grossière) Dans la raie de semis à raison de 1 x 224 g p.a./ha pour 3 années consécutives, avec échantillonnage chaque année 49-68 JADA	A1: 7,65 pollen des fleurs	A1: 4,06 nectar des fleurs	Non (0,32)	Non (0,17)	Non (0,29)	A1: 6,44 pollen des fleurs	A1: 2,94 nectar des fleurs	Oui (2,4)	Oui (1,3)	Non (0,42)	Voir ci-dessus Concentration de CLO dans le sol avant application : 18 ppb la 2 ^e année (A2) et 14 ppb la 3 ^e année (A3).	Voir ci-dessus	Voir ci-dessus
	A2: 7,71 pollen des fleurs	A2: 3,65 nectar des fleurs	Non (0,29)	Non (0,16)	Non (0,269)	A2: 7,32 pollen des fleurs	A2: 3,24 nectar des fleurs	Oui (2,6)	Oui (1,5)	Non (0,46)			
	A3: 13,8 pollen des fleurs	A3: 2,59 nectar des fleurs	Non (0,21)	Non (0,13)	Non (0,20)	A3: 11,6 pollen des fleurs	A3: 2,08 nectar des fleurs	Oui (1,7)	Oui (1,1)	Non (0,32)			
Citrouille (Sol à texture moyenne) Chimigation en fin de saison à raison de 1 x 224 g p.a./ha/an pour 3 années consécutives, avec échantillonnage chaque année	A1: 37,6 pollen des fleurs	A1: 13,3 nectar des fleurs	Oui (1,1)	Oui (0,60)	Oui (0,96)	A1: 33,3 pollen des fleurs	A1: 12,8 nectar des fleurs	Oui (10,4)	Oui (5,9)	Oui (1,8)	Voir ci-dessus Concentration de la clothianidine dans le sol avant application : 8 et 11 ppb dans les sols à texture moyenne, respectivement,	Voir ci-dessus	Voir ci-dessus

Culture échantillonnée	CEE - Concentration maximale de résidus en ppb		Le QR aigu ¹ dépassait-il le NP (0,4)? (QR)			CEE - Concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb		Le QR chronique ² dépassait-il le NP (1,0)?(QR)			Facteurs à prendre en compte	Caractérisation des risques	Les données sur les résidus sont associées au groupe des cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve			
8-61 JADA	A2: 30,3 pollen des fleurs	A2: 18 nectar des fleurs	Oui (1,4)	Oui (0,76)	Oui (1,3)	A2: 27,4 pollen des fleurs	A2: 17 nectar des fleurs	Oui (13,8)	Oui (7,3)	Oui (2,4)	la 2 ^e année (A2). Concentration de CLO dans le sol avant application : 18 et 43 ppb dans les sols à texture moyenne et fine, respectivement, la 3 ^e année (A3).		
	A3: 44,5 pollen des fleurs	A3: 11,6 nectar des fleurs	Oui (0,92)	Oui (0,56)	Oui (0,86)	A3: 37,9 pollen des fleurs	A3: 11,1 nectar des fleurs	Oui (9,0)	Oui (5,4)	Oui (1,6)			
Citrouille (Sol à texture fine) Chimigation en fin de saison à raison de 1 x 224 g p.a./ha/an pour 3 années consécutives, avec échantillonnage chaque année 8-61 JADA	A1: 13,4 pollen des fleurs	A1: 5,98 nectar des fleurs	Oui (0,47)	Non (0,26)	Oui (0,43)	A1: 9,79 pollen des fleurs	A1: 4,25 nectar des fleurs	Oui (3,4)	Oui (1,9)	Non (0,60)			
	A2: 2,06 pollen des fleurs	A2: 3,21 nectar des fleurs	Non (0,25)	Non (0,13)	Non (0,22)	A2: 1,8 pollen des fleurs	A2: 2,1 nectar des fleurs	Oui (1,7)	Non (0,86)	Non (0,29)			
	A3: 1,65 pollen des fleurs	A3: 1,23 nectar des fleurs	Non (0,10)	Non (0,05)	Non (0,09)	A3: 1,51 pollen des fleurs	A3: 0,94 nectar des fleurs	Non (0,76)	Non (0,41)	Non (0,13)			

Culture échantillonnée	CEE - Concentration maximale de résidus en ppb		Le QR aigu ¹ dépassait-il le NP (0,4)? (QR)			CEE - Concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb		Le QR chronique ² dépassait-il le NP (1,0)?(QR)			Facteurs à prendre en compte	Caractérisation des risques	Les données sur les résidus sont associées au groupe des cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve			
Citrouille (Sol à texture grossière) Injection par pal-injecteur en fin de saison, 1 mois après la plantation à raison de 1 x 224 g p.a./ha/an pour 3 années consécutives, avec échantillonnage 19-49 JADA	A1: 26 pollen des fleurs	A1: 7,52 nectar des fleurs	Oui (0,60)	Non (0,35)	Oui (0,55)	A1: 18,3 pollen des fleurs	a1: 5,42 nectar des fleurs	Oui (4,4)	Oui (3,0)	Non (0,80)	Voir ci-dessus Concentration de la clothianidine dans le sol avant application : 15 ppb la 2 ^e année (A2) et 19 ppb la 3 ^e année (A3).	Voir ci-dessus	Voir ci-dessus
	A2: 10,5 pollen des fleurs	A2: 3,83 nectar des fleurs	Non (0,30)	Non (0,17)	Non (0,28)	A2: 9,79 pollen des fleurs	a2: 3,12 nectar des fleurs	Oui (2,5)	Oui (1,5)	Non (0,46)			
	A3: 19,9 pollen des fleurs	A3: 5,33 nectar des fleurs	Oui (0,42)	Non (0,25)	Non (0,39)	A3: 18,2 pollen des fleurs	Y3: 4,94 nectar des fleurs	Oui (4,0)	Oui (2,4)	Non (0,73)			
Citrouille Chimigation à raison de 1 x 224 g p.a./ha, avec échantillonnage chaque année 42-69 JADA	Sable loameux 38,3 Pollen des fleurs	Sable loameux 5,33 Nectar des fleurs	Oui (0,42)	Non (0,30)	Oui (0,43)	Sable loameux 21,4 Pollen des fleurs	Sable loameux 4,98 Nectar des fleurs	Oui (4,0)	Oui (2,5)	Non (0,75)	Voir ci-dessus	Voir ci-dessus	Voir ci-dessus
Citrouille Dans la raie de semis au moment de la plantation, à raison de 1 x 224 g p.a./ha, avec échantillonnage 47-79 JADA	Loam 5,57 Pollen des fleurs	Loam 5,84 Nectar des fleurs	Oui (0,46)	Non (0,24)	Oui (0,40)	loam 3,11 pollen des fleurs	loam 2,34 nectar des fleurs	Oui (1,9)	Non (0,99)	Non (0,32)	Voir ci-dessus Concentration de la clothianidine dans les échantillons témoins : généralement inférieure à la LQ, mais une concentration de 1,16 ppb a été mesurée dans le pollen à un emplacement.	Voir ci-dessus	Voir ci-dessus
	Loam limoneux 3,91 Pollen from flowers	Limon 1,71 Nectar des fleurs	Non (0,14)	Non (0,08)	Non (0,12)	Loam limoneux 2,97 pollen des fleurs	Loam limoneux 1,44 nectar des fleurs	Oui (1,2)	Non (0,64)	Non (0,20)			

Culture échantillonnée	CEE - Concentration maximale de résidus en ppb		Le QR aigu ¹ dépassait-il le NP (0,4)? (QR)			CEE - Concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb		Le QR chronique ² dépassait-il le NP (1,0)?(QR)			Facteurs à prendre en compte	Caractérisation des risques	Les données sur les résidus sont associées au groupe des cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve			
		flowers											
Citrouille Chimigation en fin de saison à raison de 1 x 224 g p.a./ha, avec échantillonnage chaque année 21-49 JADA	Sable 31,9 Pollen des fleurs	Sable 11,3 Nectar des fleurs	Oui (0,90)	Oui (0,51)	Oui (0,82)	Sable 27,8 pollen des fleurs	Sable 9,55 nectar des fleurs	Oui (7,7)	Oui (4,5)	Oui (1,4)	Voir ci-dessus	Voir ci-dessus	Voir ci-dessus
	Loam limoneux 4,6 Pollen des fleurs	Loam limoneux 1,59 Pollen des fleurs	Non (0,13)	Non (0,07)	Non (0,12)	Loam limoneux 2,91 pollen des fleurs	Loam limoneux 1,33 pollen des fleurs	Oui (1,1)	Non (0,59)	Non (0,19)			
Citrouille Injection par pal-injecteur en fin de saison à raison de 1 x 224 g p.a./ha, avec échantillonnage 25-53 JADA	Loam sableux 5,54 Pollen des fleurs	Loam sableux 2,42 Nectar des fleurs	Non (0,19)	Non (0,11)	Non (0,17)	Loam sableux 4,9 pollen des fleurs	Loam sableux 2,07 nectar des fleurs	Oui (1,7)	Non (0,94)	Non (0,30)	Voir ci-dessus	Voir ci-dessus	Voir ci-dessus
Citrouille Chimigation au moment de la plantation, à raison de 1 x 224 g p.a./ha, avec échantillonnage 34-62 JADA	21,1 pollen des fleurs	7,28 nectar des fleurs	Oui (0,58)	No (0,33)	Oui (0,53)	Loam sableux 16,4 pollen des fleurs	Loam sableux 5,39 nectar des fleurs	Oui (4,4)	Oui (2,5)	Non (0,78)	Voir ci-dessus Loam sableux Pas de résidus dans les échantillons témoins de pollen, de nectar ou de feuilles. Concentration de CLO dans les	Voir ci-dessus	Voir ci-dessus

Culture échantillonnée	CEE - Concentration maximale de résidus en ppb		Le QR aigu ¹ dépassait-il le NP (0,4)? (QR)			CEE - Concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb		Le QR chronique ² dépassait-il le NP (1,0)?(QR)			Facteurs à prendre en compte	Caractérisation des risques	Les données sur les résidus sont associées au groupe des cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve			
											anthères : jusqu'à 13,3 ppb. Une concentration de 40,2 ppb concentration a été mesurée dans le pollen à 48 jours, et cette valeur est considérée potentiellement aberrante par les auteurs de l'étude (les autres échantillons prélevés au moment de cet échantillonnage contenaient 4,83 et 5,69 ppb).		
Concombre Chimigation au moment de la plantation, à raison de 1 x 224 g p.a./ha, avec échantillonnage 37-56 JADA	34,3* Pollen des anthères	39,7 Nectar des fleurs	Pollen + nectar Oui (3,2) Pollen seulement Non (0,004)	Pollen + nectar Oui (1,6) Pollen seulement Non (0,09)	Pollen + nectar Oui (2,7) Pollen seulement Non (0,07)	32* Pollen des anthères	32,6 Nectar des fleurs	Pollen + nectar Oui (26) Pollen seulement Non (0,004)	Pollen + nectar Oui (14) Pollen seulement Non (0,85)	Pollen + nectar Oui (4,5) Pollen seulement Non (0,13)	Loam sableux *Il n'a pas été possible de prélever du pollen en raison des faibles quantités disponibles. Pas de résidus dans les échantillons témoins de feuilles (les échantillons témoins ne donnent pas d'information sur le nectar).	L'application au sol dans les cultures de concombre présente un risque d'exposition aiguë par le régime alimentaire pour les adultes et les larves. Les estimations des risques fondées uniquement sur les résidus présents dans le pollen indiquent qu'il n'y a pas de risque d'exposition aiguë par le régime alimentaire pour les abeilles adultes ou les larves d'abeille.	N'est pas une culture homologuée au Canada Potentiellement pertinent pour les autres cultures indiquées sur l'étiquette : Pomme de terre (pollen seulement) <i>Homologation pour 1 x 133-224 g p.a./ha, dans la raie de semis (dose saisonnière maximale de 224 g p.a./ha)</i>

Culture échantillonnée	CEE - Concentration maximale de résidus en ppb		Le QR aigu ¹ dépassait-il le NP (0,4)? (QR)			CEE - Concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb		Le QR chronique ² dépassait-il le NP (1,0)?(QR)			Facteurs à prendre en compte	Caractérisation des risques	Les données sur les résidus sont associées au groupe des cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve			
												L'application au sol dans les cultures de concombre présente un risque d'exposition aiguë par le régime alimentaire pour les adultes et les larves.	Patate douce <i>Homologation pour 1 x 224 g p.a./ha, pulvérisation au sol, incorporation par arrosage</i>
Melon (cantaloup) Chimigation au moment de la plantation, à raison de 1 x 224 g p.a./ha, avec échantillonnage 41-54 JADA	20,8* pollen des fleurs	14,7 nectar des fleurs	pollen + nectar Oui (1,2) pollen seulement Non (0,0002)	pollen + nectar Oui (0,61) pollen seulement Non (0,05)	pollen + nectar Oui (1,0) pollen seulement Non (0,04)	16,8* pollen des anthères	10,9 nectar des fleurs	pollen + nectar Oui (8,8) pollen seulement Non (0,002)	pollen + nectar Oui (4,7) pollen seulement Non (0,45)	pollen + nectar Oui (1,5) pollen seulement Non (0,07)	Loam sableux *Il n'a pas été possible de prélever du pollen en raison des faibles quantités disponibles. Pas de résidus dans les échantillons témoins de feuilles (les échantillons témoins ne donnent pas d'information sur le nectar).	L'application au sol dans les cultures de melon présente un risque d'exposition aiguë par le régime alimentaire pour les adultes et les larves. Les estimations des risques fondées uniquement sur les résidus présents dans le pollen indiquent qu'il n'y a pas de risque d'exposition chronique ou aiguë par le régime alimentaire pour les abeilles adultes ou les larves d'abeille, mais il pourrait y avoir un risque marginal pour les abeilles-nourrices.	N'est pas une culture homologuée au Canada Potentiellement pertinent pour les autres cultures indiquées sur l'étiquette : Pomme de terre (pollen seulement) <i>Homologation pour 1 x 133-224 g p.a./ha, dans la raie de semis (dose saisonnière maximale de 224 g p.a./ha)</i>
Melon Chimigation au moment de la plantation, à raison de 1 x 224 g p.a./ha, avec échantillonnage 33-64 JADA	Loam sableux 39,5 pollen des fleurs	Loam sableux x 65,5 nectar des fleurs	pollen + nectar Oui (5,2) pollen seulement Non	pollen + nectar Oui (2,6) pollen seulement Non	pollen + nectar Oui (4,4) pollen seulement	Loam sableux 39,5 pollen des fleurs	Loam sableux 65,5 nectar des fleurs	pollen + nectar Oui (53) pollen seulement Non	pollen + nectar Oui (27) pollen seulement Oui (1,1)	pollen + nectar Oui (8,9) pollen seulement	Loam sableux Un seul échantillon de nectar ou de pollen a été prélevé sur une fleur, ce qui explique pourquoi les concentrations		Patate douce <i>Homologation pour 1 x 224 g p.a./ha, pulvérisation au sol, incorporation par arrosage</i>

Culture échantillonnée	CEE - Concentration maximale de résidus en ppb		Le QR aigu ¹ dépassait-il le NP (0,4)? (QR)			CEE - Concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb		Le QR chronique ² dépassait-il le NP (1,0)?(QR)			Facteurs à prendre en compte	Caractérisation des risques	Les données sur les résidus sont associées au groupe des cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve			
			(0,0004)	(0,10)	ent Non (0,08)			(0,005)		nt Non (0,16)	moyenne et maximale sont identiques.		
Courge Chimigation au moment de la plantation, à raison de 1 x 224 g p.a./ha, avec échantillonnage 33-61 JADA	14,8 pollen des fleurs	4,51 nectar des fleurs	pollen + nectar Non (0,36)	pollen + nectar Non (0,21)	pollen + nectar Non (0,33)	12 pollen des fleurs	4,46 nectar des fleurs	pollen + nectar Oui (3,6)	pollen + nectar Oui (2,1)	pollen + nectar Non (0,64)	Loam sableux Pas de résidus dans les échantillons témoins de pollen, de nectar ou de feuilles. Concentration de la clothianidine dans les anthères : jusqu'à 8,7 ppb.	Aucun risque aigu par le régime alimentaire n'est signalé pour les abeilles adultes ou les larves d'abeille à la suite de traitements appliqués au sol dans des cultures de courge. L'application au sol dans les cultures de citrouille présente un risque d'exposition aiguë par le régime alimentaire pour les adultes. Aucun risque n'est signalé pour les larves d'abeille. Les estimations des risques fondées uniquement sur les résidus présents dans le pollen indiquent qu'il n'y a pas de risque d'exposition chronique par le régime alimentaire pour les abeilles adultes ou les larves d'abeille.	N'est pas une culture homologuée au Canada Potentiellement pertinent pour les autres cultures indiquées sur l'étiquette : Pomme de terre (pollen seulement) <i>Homologation pour 1 x 133-224 g p.a./ha, dans la raie de semis (dose saisonnière maximale de 224 g p.a./ha)</i> Patate douce <i>Homologation pour 1 x 224 g p.a./ha, pulvérisation au sol, incorporation par arrosage</i>

Culture échantillonnée	CEE - Concentration maximale de résidus en ppb		Le QR aigu ¹ dépassait-il le NP (0,4)? (QR)			CEE - Concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb		Le QR chronique ² dépassait-il le NP (1,0)?(QR)			Facteurs à prendre en compte	Caractérisation des risques	Les données sur les résidus sont associées au groupe des cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve			
Culture de rotation Plantation de tournesol après trois années consécutives d'applications au sol dans la raie de semis à raison de 1 x 110 g p.a./ha/an. Échantillonnage 106-199 JADA	<LQ ³ 0,65 Pollen des fleurs 1 Pollen des abeilles ou des ruches	<LD ³ 0,15 Nectar prélevé dans les ruches	Non (0,01)	Non (0,01)	Non (0,01)	<LQ ³ 0,65 pollen des fleurs pollen des ruches 0,88	<LD ³ 0,15 nectar from hives	Non (0,12)	Non (0,08)	Non (0,02)	Application au sol dans la raie de semis pour trois années consécutives. Les doses utilisées dans l'étude sont plus faibles que la plage de doses homologuées pour une application au sol. Type de sol non indiqué. Pas d'échantillons témoins. Concentration de CLO mesurée dans le sol échantillonné à peu près en même temps que le pollen et le nectar : 10 ppb. Pas d'information sur les résidus présents dans le sol avant le semis de tournesol non traité. Une concentration de clothianidine de 1 ppb a été mesurée dans certains	Aucun risque d'exposition aiguë par le régime alimentaire pour les abeilles adultes ou les larves d'abeille n'est signalé dans les cultures de rotation après trois années consécutives d'application au sol de clothianidine (scénario de traitement à faible dose). Aucun risque d'exposition aiguë par le régime alimentaire pour les abeilles adultes ou les larves d'abeille n'est signalé dans les cultures de rotation après trois années consécutives d'application au sol de clothianidine (scénario de traitement à faible dose).	Cultures de rotation

Culture échantillonnée	CEE - Concentration maximale de résidus en ppb		Le QR aigu ¹ dépassait-il le NP (0,4)? (QR)			CEE - Concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb		Le QR chronique ² dépassait-il le NP (1,0)?(QR)			Facteurs à prendre en compte	Caractérisation des risques	Les données sur les résidus sont associées au groupe des cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve			
											échantillons de pollen prélevés sur des abeilles et dans des ruches. Aucun résidu de clothianidine n'a été décelé dans les autres matrices échantillonnées.		
<p>Culture de rotation</p> <p>1^{re} année : traitement des semences d'orge d'hiver à raison de 50 g p.a./ha. Pulvérisation au sol le jour de la plantation pour simuler la rémanence à raison de 1 x 90 g p.a./ha, (incorporation)</p> <p>2^e année : colza d'hiver non traité planté comme culture de rotation</p> <p>3^e année : échantillonnage du colza d'hiver la saison suivante 561-574 JADA.</p>	1 pollen des abeilles	<LD ³ 0,15 nectar des abeilles	Non (0,01)	Non (0,01)	Non (0,01)	1 pollen des abeilles	<LD ³ 0,15 nectar des abeilles	Non (0,12)	Non (0,09)	No, (0,02)	<p>Les doses utilisées dans l'étude sont plus faibles que la plage de doses homologuées pour une application au sol.</p> <p>Application au sol visant à simuler la concentration maximale la plus défavorable d'environ 30 ppb prévue dans le sol après plusieurs années de traitement à raison de 80 g p.a./ha.</p> <p>La concentration de la clothianidine dans le sol traité était de 20-34 ppb après le traitement et de 12-13 ppb un jour avant le</p>	<p>Aucun risque d'exposition aiguë par le régime alimentaire pour les abeilles adultes ou les larves d'abeille n'est signalé dans les cultures de rotation à la suite d'une application au sol de clothianidine visant à simuler la rémanence (scénario de traitement à faible dose).</p> <p>Aucun risque d'exposition chronique par le régime alimentaire pour les abeilles adultes ou les larves d'abeille n'est signalé dans les cultures de rotation à la suite d'une application au sol de clothianidine visant à simuler la rémanence (scénario de traitement à faible</p>	Cultures de rotation

Culture échantillonnée	CEE - Concentration maximale de résidus en ppb		Le QR aigu ¹ dépassait-il le NP (0,4)? (QR)			CEE - Concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb		Le QR chronique ² dépassait-il le NP (1,0)?(QR)			Facteurs à prendre en compte	Caractérisation des risques	Les données sur les résidus sont associées au groupe des cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve			
											semis de colza non traité. Pas de résidus mesurables dans l'échantillon témoin.	dose).	
Culture de rotation 2355487, 2355488, 2355489 (colza d'été, colza ou maïs; le colza d'été présentait les plus fortes concentrations signalées de résidus) Application au sol à raison de 1 x 90 g p.a./ha incorporé avec ou sans traitement des semences Échantillonnage 87-101 JADA	4 pollen des abeilles	2,15 nectar des abeilles	Non (0,24)	Non (0,14)	Non (0,22)	4 pollen des abeilles	2,15 nectar des abeilles	Oui (1,7)	Non (0,14)	Non (0,22)	Les doses utilisées dans l'étude sont plus faibles que la plage de doses homologuées pour une application au sol. Application au sol effectuée au cours de la même saison. Application au sol visant à simuler la concentration maximale la plus défavorable d'environ 20 ppb prévue dans le sol après plusieurs années de traitement à raison de 50 g p.a./ha. La concentration de la clothianidine dans le sol traité était de 19,7-25,8 ppb après le traitement et de 18-21 ppb un jour avant le	Aucun risque d'exposition aiguë par le régime alimentaire pour les abeilles adultes ou les larves d'abeille n'est signalé dans les cultures de rotation à la suite d'une application au sol de clothianidine visant à simuler la rémanence (scénario de traitement à faible dose). Il y a un risque chronique par le régime alimentaire pour les butineuses de nectar adultes dans les cultures de rotation à la suite d'une application au sol de clothianidine visant à simuler la rémanence (scénario de traitement à faible dose). Aucun risque aigu par le régime alimentaire n'est signalé pour les abeilles-nourrices adultes ou les larves d'abeille.	Cultures de rotation

Culture échantillonnée	CEE - Concentration maximale de résidus en ppb		Le QR aigu ¹ dépassait-il le NP (0,4)? (QR)			CEE - Concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb		Le QR chronique ² dépassait-il le NP (1,0)?(QR)			Facteurs à prendre en compte	Caractérisation des risques	Les données sur les résidus sont associées au groupe des cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve			
											semis (sol sec). Pas de résidus de la clothianidine dans le sol avant le début de l'essai. Pas de résidus mesurables dans l'échantillon témoin.		
Culture de rotation 2630589 (Colza, maïs, moutarde, zucchini, féverole et tournesol; la moutarde présentait les plus fortes concentrations de résidus dans le pollen, et le colza affichait les concentrations les plus élevées de résidus dans le nectar) Application au sol à raison de 1 x 112 g p.a./ha incorporé sans traitement des semences Échantillonnage 47-107 JADA	11 pollen des ruches	3 nectar des fleurs	Non (0,24)	Non (0,14)	Non (0,22)	10 pollen des ruches	2,67 nectar des fleurs	Oui (2,2)	Oui (1,3)	Non (0,40)	Les doses utilisées dans l'étude sont plus faibles que la plage de doses homologuées pour une application au sol. Application au sol effectuée au cours de la même saison. Application au sol visant à simuler la concentration maximale la plus défavorable de 40 ppb prévue dans le sol après 20 ans de traitement à une dose non précisée. La concentration maximale de clothianidine était de 80 ppb	Aucun risque d'exposition aiguë par le régime alimentaire pour les abeilles adultes ou les larves d'abeille n'est signalé dans les cultures de rotation à la suite d'une application au sol de clothianidine visant à simuler la rémanence. Il y a un risque chronique par le régime alimentaire pour les butineuses de nectar dans les cultures de rotation à la suite d'une application au sol de clothianidine visant à simuler la rémanence. Aucun risque chronique par le régime alimentaire n'est signalé pour les larves d'abeille.	Cultures de rotation

Culture échantillonnée	CEE - Concentration maximale de résidus en ppb		Le QR aigu ¹ dépassait-il le NP (0,4)? (QR)			CEE - Concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb		Le QR chronique ² dépassait-il le NP (1,0)?(QR)			Facteurs à prendre en compte	Caractérisation des risques	Les données sur les résidus sont associées au groupe des cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve			
											<p>dans le pollen et de 16 ppb dans le nectar. L'échantillon témoin de pollen était aussi fortement contaminé (33 ppb), ce qui réduit considérablement le niveau de confiance des concentrations mesurées à cet emplacement.</p> <p>La concentration de la clothianidine dans le sol traité serait de 17-104 ppb après le traitement et de 7-75 ppb au moment de la floraison.</p>		
<p>Culture de rotation (Maïs, moutarde ou phacélie; la phacélie présentait les plus fortes concentrations signalées de résidus)</p> <p>[Scénario de traitement à forte dose]</p> <p>1^{re} année : traitement des semences d'orge d'hiver à raison de 56-73 g p.a./100 kg semences.</p>	11 pollen des abeilles	6.9 nectar des abeilles	Oui (0,55)	Non (0,29)	Oui (0,48)	11 pollen des abeilles	6,9 nectar des abeilles	Oui (0,55)	Non (0,29)	Oui (0,48)	<p>Les doses sont compatibles avec les doses indiquées sur l'étiquette pour une application au sol et sont comparables à la dose maximale recommandée de 224 g p.a./ha.</p> <p>Application au sol + traitement des semences d'orge;</p>	Il y a un risque aigu marginal par le régime alimentaire pour les butineuses de nectar adultes et les larves d'abeille dans les cultures de rotation à la suite d'une application au sol de clothianidine l'année précédente à des doses comparables à la dose maximale indiquée sur l'étiquette (scénario	Cultures de rotation

Culture échantillonnée	CEE - Concentration maximale de résidus en ppb		Le QR aigu ¹ dépassait-il le NP (0,4)? (QR)			CEE - Concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb		Le QR chronique ² dépassait-il le NP (1,0)?(QR)			Facteurs à prendre en compte	Caractérisation des risques	Les données sur les résidus sont associées au groupe des cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve			
<p>99,3-100 g p.a./ha. Pulvérisation au sol le jour de la plantation pour simuler la rémanence à raison de 1 x 212-221 g p.a./ha, (incorporation)</p> <p>2^e année : maïs, moutarde et phacélie non traités plantés comme cultures de rotation</p> <p>Échantillonnage 282-293 (maïs), 267-300 (moutarde), 278-355 (phacélie) JADA (semis des semences traitées d'orge).</p>											<p>plantation de maïs et de moutarde ou de phacélie non traités la saison suivante</p> <p>Type de sol non indiqué.</p> <p>Pas d'information sur la concentration maximale et le choix de doses.</p> <p>Concentration de la clothianidine dans le sol pour le scénario de traitement à forte dose : jusqu'à 71-84, 90 et 75-78 ppb (sol sec) dans le maïs, la moutarde et la phacélie, respectivement.</p> <p>Pas de parcelle témoin.</p>	<p>de traitement à forte dose).</p> <p>Il y a un risque chronique marginal par le régime alimentaire pour les butineuses de nectar dans les cultures de rotation à la suite d'une application au sol de clothianidine visant à simuler la rémanence. Aucun risque chronique par le régime alimentaire n'est signalé pour les abeilles-nourrices ou les larves d'abeille.</p>	
<p>Culture de rotation (Maïs, moutarde ou phacélie; la moutarde présentait les plus fortes concentrations de résidus)</p> <p>[Scénario de traitement à faible dose] Comme ci-dessus,</p>	7,3 pollen des abeilles	3,6 nectar des abeilles	Non (0,29)	Non (0,16)	Non (0,25)	7,3 pollen des abeilles	3,6 nectar des abeilles	Non (0,29)	Non (0,16)	Non (0,25)	<p>Les doses utilisées dans l'étude sont plus faibles que la plage de doses homologuées pour une application au sol.</p> <p>Application au</p>	<p>Pas de risque aigu ou chronique par le régime alimentaire pour les abeilles adultes ou les larves d'abeille dans les cultures de rotation à la suite d'une application au sol de clothianidine au cours de l'année</p>	

Culture échantillonnée	CEE - Concentration maximale de résidus en ppb		Le QR aigu ¹ dépassait-il le NP (0,4)? (QR)			CEE - Concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb		Le QR chronique ² dépassait-il le NP (1,0)?(QR)			Facteurs à prendre en compte	Caractérisation des risques	Les données sur les résidus sont associées au groupe des cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve			
<p>mais les doses de traitement étaient plus faibles la 1^{re} année</p> <p>Traitement des semences d'orge d'hiver à raison de 20-22,5 g p.a./100 kg semences (indiqué); 0,0004-0,0011 mg p.a./semence (calculé); 40 g p.a./ha (indiqué). Pulvérisation au sol à raison de 86-90 g p.a./ha, incorporation. *</p> <p>Échantillonnage 286-293 (maïs), 286-293 (moutarde), 378 (phacélie) JADA (semis des semences traitées d'orge).</p>											<p>sol + traitement des semences d'orge; plantation de maïs et de moutarde ou de phacélie non traités la saison suivante</p> <p>Concentration de la clothianidine dans le sol pour le scénario de traitement à faible dose : jusqu'à 52-71, 35-49 et 42-51 ppb (sol sec) dans le maïs, la moutarde et la phacélie, respectivement.</p> <p>Une concentration plus élevée de la clothianidine de 4,2 ppb a été mesurée dans le pollen de maïs mais l'échantillon était contaminé par de la matière végétale, et cette valeur n'a pas été utilisée (non indiquée comme concentration maximale et exclue du calcul de la moyenne).</p>	<p>précédente à des doses plus faibles que les doses indiquées sur l'étiquette (scénario de traitement à faible dose).</p>	

Culture échantillonnée	CEE - Concentration maximale de résidus en ppb		Le QR aigu ¹ dépassait-il le NP (0,4)? (QR)			CEE - Concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb		Le QR chronique ² dépassait-il le NP (1,0)?(QR)			Facteurs à prendre en compte	Caractérisation des risques	Les données sur les résidus sont associées au groupe des cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Nourrice	Larve			
											Pas de parcelles témoins.		

GC = groupe de cultures; JADA = jours après la dernière application; JAP = jours après la plantation; CEE = concentration environnementale estimative; QR = quotient de risque, A = année

¹ Les valeurs en **gras** indiquent un dépassement du NP aigu (QR ≥ 0,4).

QR aigu = dose aiguë journalière estimative (DJE)/critère d'effet toxicologique aigu; DJE aiguë = dose de nectar [taux de consommation de nectar (mg/jour) × concentration maximale de résidus dans le nectar (µg/kg)/ 1,0 x 10⁶] + dose de pollen [taux de consommation de pollen (mg/jour) × concentration maximale de résidus dans le pollen (µg/kg)/1,0 x 10⁶]; taux de consommation journalière utilisé pour les abeilles ouvrières adultes qui butinent le nectar : 292 mg/jour de nectar; 0,041 mg/jour de pollen; 292 mg/jour au total; taux de consommation journalière utilisé pour les abeilles-nourrices adultes : 140 mg/jour de nectar; 9,6 mg/jour de pollen; 149,6 mg/jour au total; taux de consommation journalière utilisé pour les larves d'abeille : 120 mg/jour de nectar; 3,6 mg/jour de pollen; 124 mg/jour au total. Note : DL50 orale aiguë pour les adultes = 0,00368 µg p.a./abeille pour le PAQT; la DL₅₀ 7 jours pour les larves d'abeille = 0,0018 µg p.a./larve/jour pour le PAQT

² Les valeurs en **gras** indiquent un dépassement du NP chronique (QR ≥ 1,0).

QR chronique = dose chronique journalière estimative (DJE)/critère d'effet toxicologique chronique; DJE chronique = dose de nectar [taux de consommation de nectar (mg/jour) × concentration moyenne la plus élevée de résidus dans le nectar (µg/kg)/ 1,0 x 10⁶] + dose de pollen [taux de consommation de pollen (mg/jour) × concentration moyenne la plus élevée de résidus dans le pollen (µg/kg)/1,0 x 10⁶]; taux de consommation journalière utilisé pour les abeilles ouvrières adultes qui butinent le nectar : 292 mg/jour de nectar; 0,041 mg/jour de pollen; 292 mg/jour au total; taux de consommation journalière pour les abeilles-nourrices adultes : 140 mg/jour de nectar; 9,6 mg/jour de pollen; 149,6 mg/jour au total; taux de consommation journalière utilisé pour les larves d'abeille : 120 mg/jour de nectar; 3,6 mg/jour de pollen; 124 mg/jour au total; Note : DSEO 10 jours = 0,00036 µg p.a./abeille/jour pour les abeilles ouvrières adultes pour le PAQT; DSEO 22 jours pour les larves d'abeille = 0,0009 µg p.a./larve/jour pour le PAQT.

³Valeur maximale normalisée de ½ LD ou de ½ LQ ou de ½ LD +LQ

Évaluation approfondie de niveau II pour les applications au sol

Tableau 5 Application au sol : Évaluation des risques chroniques pour les ruches d'abeilles domestiques, fondée sur une comparaison des résidus mesurés de clothianidine et des valeurs des effets observés dans les études sur l'alimentation des colonies.

Culture échantillonnée	CEE - Concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb			Risque potentiel par le pollen, le pain d'abeille ou le nectar?			Facteurs à prendre en compte	Risque potentiel global?	Les données sur les résidus sont associées au groupe des cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Pain d'abeille	Pollen	Nectar	Pain d'abeille			
Pomme de terre Dans la raie de semis à raison de 1 x 224 g p.a./ha, Échantillonnage 40-80 JADA	Loam sableux 92,6 pollen des fleurs	n/a	Loam sableux 42	Oui	n/a	Oui	La dose utilisée en application unique dans l'étude est compatible avec la dose en application unique et la dose saisonnière pour la pomme de terre. Concentrations maximales de résidus mesurées dans des sables loameux en Californie. Concentration du thiaméthoxame dans l'échantillon témoin de pollen : jusqu'à 7,2 ppb, mais généralement inférieure à la LQ. Les quantités de pollen étaient insuffisantes à de nombreux emplacements et périodes d'échantillonnage. Il n'a pas été possible de prélever des quantités suffisantes de pollen à aucun des sites d'échantillonnage du Dakota du Nord. Des anthères ont été	Oui Lorsque le produit est appliqué dans la raie de semis à la dose maximale en application unique ou à la dose saisonnière maximale pour les cultures indiquées sur l'étiquette. Risque potentiel d'exposition par le pollen et le pain d'abeille.	Pomme de terre <i>Homologation pour 1 x 133-224 g p.a./ha, dans la raie de semis (dose saisonnière maximale de 224 g p.a./ha)</i> Potentiellement pertinent pour les autres cultures indiquées sur l'étiquette : Patate douce (Estimation faible fondée sur le pollen) <i>Homologation pour 1 x 224 g p.a./ha, pulvérisation au sol, incorporation par arrosage</i>
	Sable loameux 89,4 pollen des fleurs	n/a	Sable loameux 40	Oui	n/a	Oui			

Culture échantillonnée	CEE - Concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb			Risque potentiel par le pollen, le pain d'abeille ou le nectar?			Facteurs à prendre en compte	Risque potentiel global?	Les données sur les résidus sont associées au groupe des cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Pain d'abeille	Pollen	Nectar	Pain d'abeille			
							recueillies à tous les emplacements. Concentration de la clothianidine dans les anthères : jusqu'à 47 ppb.		
Maïs Dans la raie de semis à raison de 1 x 224 g p.a./ha, échantillonnage 55-69 JADA	26,6 pollen des plantes	n/a	12	Oui	n/a	Oui	N'est pas une culture homologuée au Canada pour une application au sol. La dose utilisée en application unique dans l'étude est compatible avec la dose en application unique et la dose saisonnière pour la pomme de terre et la patate douce. La concentration de la clothianidine dans les échantillons témoins est généralement inférieure à la LQ, sauf pour le loam sableux du Nebraska, où une concentration de 12,43 ppb a été mesurée dans l'échantillon témoin de pollen.	Oui Lorsque le produit est appliqué dans la raie de semis à la dose maximale en application unique ou à la dose saisonnière maximale pour les cultures indiquées sur l'étiquette. Risque potentiel d'exposition par le pollen et le pain d'abeille.	N'est pas une culture homologuée au Canada Potentiellement pertinent pour les autres cultures indiquées sur l'étiquette : Pomme de terre <i>Homologation pour 1 x 133-224 g p.a./ha, dans la raie de semis (dose saisonnière maximale de 224 g p.a./ha)</i> Patate douce (Estimation faible) <i>Homologation pour 1 x 224 g p.a./ha, pulvérisation au sol, incorporation par arrosage</i>
Citrouille Divers scénarios de chimigation Concentrations maximales mesurées pour : Chimigation à raison de 1 x	Sol à texture moyenne 37,9 pollen des fleurs	Sol à texture moyenne 20,4 nectar des fleurs	med. soil 40 pollen + nectar 17,1 pollen seulement	Oui	Oui	Oui pollen + nectar Oui pollen	N'est pas une culture homologuée au Canada pour une application au sol. La dose utilisée en application unique dans les études est compatible avec la dose en application unique et la dose	Oui Après une application au sol dans une culture de citrouille. Risque potentiel d'exposition par le pollen, le nectar et le pain d'abeille.	N'est pas une culture homologuée au Canada Potentiellement pertinent pour les autres cultures indiquées sur l'étiquette :

Culture échantillonnée	CEE - Concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb			Risque potentiel par le pollen, le pain d'abeille ou le nectar?			Facteurs à prendre en compte	Risque potentiel global?	Les données sur les résidus sont associées au groupe des cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Pain d'abeille	Pollen	Nectar	Pain d'abeille			
<p>224 g p.a./ha/an pour 3 années successives, échantillonnage chaque année 38-65 JADA</p> <p>et</p> <p>Chimigation en fin de saison à raison de 1 x 224 g p.a./ha/an pour 3 années consécutives, avec échantillonnage chaque année 8-61 JADA</p>						seulement	<p>saisonnière pour la pomme de terre et la patate douce.</p> <p>Les plants de citrouille produisent à la fois du pollen et du nectar tandis que les plants de pommes de terre sont uniquement une source de pollen.</p> <p>Les sols à texture grossière comprennent les sables loameux et les loams sableux. Les sols à texture moyenne comprennent les loams argileux sableux et les loams. Les sols à texture fine sont constitués d'argile.</p>	<p>Le risque potentiel est plus élevé après une chimigation qu'après un traitement appliqué sous la surface au moyen d'un équipement tiré par un tracteur et une application dans la raie de semis.</p> <p>Le risque potentiel n'augmentait généralement pas lorsque les applications au sol étaient répétées sur plusieurs années.</p>	<p>Pomme de terre <i>Homologation pour 1 x 133-224 g p.a./ha, dans la raie de semis (dose saisonnière maximale de 224 g p.a./ha</i></p> <p>Patate douce <i>Homologation pour 1 x 224 g p.a./ha, pulvérisation au sol, incorporation par arrosage</i></p>
<p>Citrouille</p> <p>Divers scénarios d'injection par pal-injecteur en fin de saison, 1 mois après la plantation</p> <p>Moyenne la plus élevée des résidus :</p> <p>Injection par pal-injecteur en fin de saison, 1 mois après la plantation à raison de 1 X 224 g p.i./ha/an pour 3 années</p>	18,3 pollen des fleurs	5,42 nectar des fleurs	14,3 pollen + nectar 8,24 pollen seulement	Oui	Non	Oui Oui, pollen seulement	<p>Le risque potentiel est plus élevé lorsque le traitement est appliqué en fin de saison (l'intervalle entre l'application et l'échantillonnage est alors réduit).</p> <p>Les sols à texture moyenne (loam sablo-argileux et loam) sont ceux qui présentent le risque potentiel le plus élevé.</p>		

Culture échantillonnée	CEE - Concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb			Risque potentiel par le pollen, le pain d'abeille ou le nectar?			Facteurs à prendre en compte	Risque potentiel global?	Les données sur les résidus sont associées au groupe des cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Pain d'abeille	Pollen	Nectar	Pain d'abeille			
successives, avec échantillonnage chaque année 19-49 JADA									
Citrouille Divers scénarios d'application dans la raie de semis Concentrations maximales mesurées pour Application dans la raie de semis à raison de 1 x 224 g p.a./ha/an pour 3 années consécutives, avec échantillonnage chaque année 49-68 JADA	11,6 Pollen des fleurs	3,24 nectar des fleurs	8,9 pollen + nectar 5,2 pollen seulement	Oui	Non	Oui pollen + nectar Oui pollen seulement			
Études individuelles sur la citrouille									
Citrouille (Sol à texture grossière) Chimigation à raison de 1 x 224 g p.a./ha/an pour 3 années consécutives avec échantillonnage chaque année	A1: 7,47 pollen des fleurs A2:	A1: 5,44 nectar des fleurs A2:	A1: 9,48 pollen+ nectar 3,36 pollen seulement A2:	Oui	Non	Oui pollen + nectar Non pollen seulement Oui	Voir ci-dessus	Voir ci-dessus	Voir ci-dessus

Culture échantillonnée	CEE - Concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb			Risque potentiel par le pollen, le pain d'abeille ou le nectar?			Facteurs à prendre en compte	Risque potentiel global?	Les données sur les résidus sont associées au groupe des cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Pain d'abeille	Pollen	Nectar	Pain d'abeille			
38-65 JADA	6,23 pollen des fleurs	2,82 nectar des fleurs	5,98 pollen+ nectar 2,80 pollen seulement			pollen+ nectar Non pollen seulement			
	A3: 7,70 pollen des fleurs	A3: 4,03 nectar des fleurs	A3: 8,0 pollen+ nectar 3,47 pollen seulement	Oui	Non	Oui pollen+ nectar Non pollen seulement			
Citrouille (Sol à texture moyenne) Chimigation à raison de 1 x 224 g p.a./ha/an pour 3 années consécutives avec échantillonnage chaque année 38-65 JADA	A1: 7,26 pollen des fleurs	A1: 2,21 nectar des fleurs	A1: 5,76 pollen+ nectar 3,27 pollen seulement	Oui	Non	Oui pollen+ nectar Non pollen seulement			
	A2: 9,45 pollen des fleurs	A2: 4,15 nectar des fleurs	A2: 8,92 pollen+ nectar pollen seulement 4,26	Oui	Non	Oui pollen+ nectar Non pollen seulement			
	A3:	A3:	A3:	Oui	Oui	Oui			

Culture échantillonnée	CEE - Concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb			Risque potentiel par le pollen, le pain d'abeille ou le nectar?			Facteurs à prendre en compte	Risque potentiel global?	Les données sur les résidus sont associées au groupe des cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Pain d'abeille	Pollen	Nectar	Pain d'abeille			
	11,5 pollen des fleurs	20,4 nectar des fleurs	28,1 pollen+ nectar 5,18 pollen seulement			pollen+ nectar Oui pollen seulement			
Citrouille (Sol à texture fine) Chimigation à raison de 1 x 224 g p.a./ha/an pour 3 années consécutives avec échantillonnage chaque année 38-65 JADA	A1: 15,5 pollen des fleurs	A1: 5,8 nectar des fleurs	A1: 13,5 pollen+ nectar 6,98 pollen seulement	Oui	Non	Oui pollen + nectar Oui pollen seulement			
	A2: 2,22 pollen des fleurs	A2: 1,08 nectar des fleurs	A2: 2,21 pollen+ nectar 1 .0 pollen seulement	Non	Non	Non pollen+ nectar Non pollen seulement			
	A3: 9,98 pollen des fleurs	A3: 4,66 nectar des fleurs	A3: 9,74 pollen+ nectar 4,49 pollen seulement	Non	Non	Oui pollen+ nectar Non pollen seulement			
Citrouille	A1:	A1:	A1:	Oui	Non	Oui	Voir ci-dessus	Voir ci-dessus	Voir ci-dessus

Culture échantillonnée	CEE - Concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb			Risque potentiel par le pollen, le pain d'abeille ou le nectar?			Facteurs à prendre en compte	Risque potentiel global?	Les données sur les résidus sont associées au groupe des cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Pain d'abeille	Pollen	Nectar	Pain d'abeille			
(Sol à texture grossière) Dans la raie de semis à raison de 1 x 224 g p.a./ha pour 3 années consécutives, avec échantillonnage chaque année 49-68 JADA	6,44 pollen des fleurs	2,94 nectar des fleurs	6,21 pollen+ nectar 2,90 pollen seulement			pollen+ nectar Non pollen only	Concentration de la clothianidine dans le sol avant application : 18 ppb la 2 ^e année (A2) et 14 ppb la 3 ^e année (A3).		
	Y2: 7,32 pollen des fleurs	A2: 3,24 nectar des fleurs	A2: 6,94 pollen+ nectar 3,29 pollen seulement	Oui	Non	Oui pollen+ nectar Non pollen seulement			
	A3: 11,6 pollen des fleurs	A3: 2,08 nectar des fleurs	A3: 7,56 pollen+ nectar 5,22 pollen seulement	Oui	Non	Oui pollen+ nectar Oui pollen seulement			
Citrouille (Sol à texture moyenne) Chimigation en fin de saison à raison de 1 x 224 g p.a./ha/an pour 3 années consécutives, avec échantillonnage chaque année 8-61 JADA	A1: 33,3 pollen des fleurs	A1: 12,8 nectar des fleurs	A1: 29,4 pollen+ nectar 15,0 pollen seulement	Oui	Non	Oui pollen+ nectar Oui pollen seulement	Voir ci-dessus Concentration de la clothianidine dans le sol avant application : 8 et 11 ppb dans les sols à texture moyenne et à texture fine, respectivement, la 2 ^e année (A2).	Voir ci-dessus	Voir ci-dessus
	A2: 27,4 pollen des fleurs	A2: 17 nectar des fleurs	A2: 31,5 pollen+ nectar	Oui	Non	oui pollen+ nectar	Concentration de la clothianidine dans le sol avant application : 18 et		

Culture échantillonnée	CEE - Concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb			Risque potentiel par le pollen, le pain d'abeille ou le nectar?			Facteurs à prendre en compte	Risque potentiel global?	Les données sur les résidus sont associées au groupe des cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Pain d'abeille	Pollen	Nectar	Pain d'abeille			
			12,3 pollen seulement			Oui pollen seulement	43 ppb dans les sols à texture moyenne et fine, respectivement, la 3 ^e année (A3).		
	A3: 37,9 pollen des fleurs	A3: 11,1 nectar des fleurs	A3: 29,6 pollen+ nectar	Oui	Non	Oui pollen+ nectar			
			17,1 pollen seulement			Oui pollen seulement			
Citrouille (Sol à texture fine) Chimigation en fin de saison à raison de 1 x 224 g p.a./ha/an pour 3 années consécutives, avec échantillonnage chaque année 8-61 JADA	A1: 9,79 pollen des fleurs	A1: 4,25 nectar des fleurs	A1: 9,19 pollen+ nectar	Oui	Non	Oui pollen+ nectar			
			4,41 pollen seulement			Non pollen seulement			
	A2: 1,8 pollen des fleurs	A2: 2,1 nectar des fleurs	A2: 3,17 pollen+ nectar	Non	Non	Non pollen+ nectar			
	A3: 1,51 pollen des fleurs	A3: 0,94 nectar des fleurs	A3: 1,74 pollen+ nectar	Non	Non	Non pollen+ nectar			
			0,68 pollen seulement			Non pollen seulement			

Culture échantillonnée	CEE - Concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb			Risque potentiel par le pollen, le pain d'abeille ou le nectar?			Facteurs à prendre en compte	Risque potentiel global?	Les données sur les résidus sont associées au groupe des cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Pain d'abeille	Pollen	Nectar	Pain d'abeille			
Citrouille (Sol à texture grossière) Injection par pal-injecteur en fin de saison, 1 mois après la plantation à raison de 1 x 224 g p.a./ha/an pour 3 années consécutives, avec échantillonnage 19-49 JADA	A1: 18,3 pollen des fleurs	A1: 5,42 nectar des fleurs	A1: 14,3 pollen+ nectar 8,24 pollen seulement	Oui	Non	Oui pollen+ nectar Oui pollen seulement	Voir ci-dessus Concentration de CLO dans le sol avant application : 15 ppb la 2 ^e année (A2) et 19 ppb la 3 ^e année (A3).	Voir ci-dessus	Voir ci-dessus
	A2: 9,79 pollen des fleurs	A2: 3,12 nectar des fleurs	A2: 7,92 pollen+ nectar 4,41 pollen seulement	Oui	Non	Oui pollen+ nectar Non pollen seulement			
	A3: 18,2 pollen des fleurs	A3: 4,94 nectar des fleurs	A3: 13,8 pollen+ nectar 8,20 pollen seulement	Oui	Nno	Oui pollen+ nectar Oui pollen seulement			
Citrouille Chimigation à raison de 1 x 224 g p.a./ha, avec échantillonnage chaque année 42-69 JADA	21,4 pollen des fleurs	4,98 nectar des fleurs	15,2 pollen+ nectar 9,64 pollen seulement	Oui	Non	Oui pollen+ nectar Oui pollen seulement	Voir ci-dessus Sable loameux	Voir ci-dessus	Voir ci-dessus
Citrouille	loam 3,11	loam 2,34	loam 4,03	Non	Non	Non pollen+	Voir ci-dessus	Voir ci-dessus	Voir ci-dessus

Culture échantillonnée	CEE - Concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb			Risque potentiel par le pollen, le pain d'abeille ou le nectar?			Facteurs à prendre en compte	Risque potentiel global?	Les données sur les résidus sont associées au groupe des cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Pain d'abeille	Pollen	Nectar	Pain d'abeille			
Dans la raie de semis au moment de la plantation, à raison de 1 x 224 g p.a./ha, avec échantillonnage 47-79 JADA	pollen des fleurs	des fleurs	pollen+ nectar 1,40 pollen seulement			nectar Non pollen seulement	Concentration de la clothianidine dans les échantillons témoins : généralement inférieure à la LQ, mais une concentration de 1,16 ppb a été mesurée dans le pollen à un emplacement.		
	Limon loam 2,97 pollen des fleurs	Limon loam 1,44 nectar des fleurs	Limon loam 2,96 pollen+ nectar 1,34 pollen seulement	Non	Non	Non pollen + nectar Non pollen seulement			
Citrouille Chimigation en fin de saison à raison de 1 x 224 g p.a./ha, avec échantillonnage chaque année 21-49 JADA	sable 27,8 pollen des fleurs	sable 9,55 nectar des fleurs	sable 23,3 pollen+ nectar 12,5 pollen seulement	Oui	Non	Oui pollen+ nectar Oui pollen seulement	Voir ci-dessus	Voir ci-dessus	Voir ci-dessus
	Loam limoneux 2,91 pollen des fleurs	Loam limoneux 1,33 pollen des fleurs	pollen 2,81 pollen+ nectar 1,31 pollen seulement	Non	Non	Non pollen+ nectar Non pollen seulement			
Citrouille Injection par pal-injecteur en fin de saison à	Loam sableux 4,9 pollen des fleurs	Loam sableux 2,07 nectar des fleurs	Loam sableux 4,54 pollen+	Non	Non	Yes pollen+ nectar	Voir ci-dessus	Voir ci-dessus	Voir ci-dessus

Culture échantillonnée	CEE - Concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb			Risque potentiel par le pollen, le pain d'abeille ou le nectar?			Facteurs à prendre en compte	Risque potentiel global?	Les données sur les résidus sont associées au groupe des cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Pain d'abeille	Pollen	Nectar	Pain d'abeille			
raison de 1 x 224 g p.a./ha, avec échantillonnage 25-53 JADA			nectar 2,21 pollen seulement			Non pollen seulement			
Citrouille Chimigation au moment de la plantation, à raison de 1 x 224 g p.a./ha, avec échantillonnage 34-62 JADA	Loam sableux 16,9 pollen des fleurs	Loam sableux 5,39 nectar des fleurs	Loam sableux 13,7 pollen+ nectar 7,61 pollen seulement	Oui	Non	Oui pollen+ nectar Oui pollen seulement	Voir ci-dessus Pas de résidus dans les échantillons témoins de pollen, de nectar ou de feuilles. Concentration de la clothianidine dans les anthères : jusqu'à 13,3 ppb. Une concentration de 40,2 ppb a été mesurée dans le pollen à 48 jours, et cette valeur est considérée potentiellement aberrante par les auteurs de l'étude (les autres échantillons prélevés au moment de cet échantillonnage contenaient 4,83 et 5,69 ppb).	Voir ci-dessus	Voir ci-dessus
Concombre Concombre Chimigation au moment de la plantation, à raison de 1 x 224 g p.a./ha, avec échantillonnage	32* pollen des anthères	32,6 nectar des fleurs	51 pollen+ nectar 14 pollen seulement	Oui	Oui	Oui pollen+ nectar Oui pollen seulement	Loam sableux *Il n'a pas été possible de prélever du pollen en raison des faibles quantités disponibles. Pas de résidus dans les échantillons témoins de feuilles (les échantillons témoins ne donnent pas	Oui Après une application au sol dans une culture de concombre. Risque potentiel d'exposition par le pollen, le nectar et le pain d'abeille.	N'est pas une culture homologuée au Canada Potentiellement pertinent pour les autres cultures indiquées sur l'étiquette : Pomme de terre

Culture échantillonnée	CEE - Concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb			Risque potentiel par le pollen, le pain d'abeille ou le nectar?			Facteurs à prendre en compte	Risque potentiel global?	Les données sur les résidus sont associées au groupe des cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Pain d'abeille	Pollen	Nectar	Pain d'abeille			
37-56 JADA							d'information sur le nectar).		(pollen seulement) <i>Homologation pour 1 x 133-224 g p.a./ha, dans la raie de semis (dose saisonnière maximale de 224 g p.a./ha)</i> Patate douce <i>Homologation pour 1 x 224 g p.a./ha, pulvérisation au sol, incorporation par arrosage</i>
Melon (cantaloup) Chimigation au moment de la plantation, à raison de 1 x 224 g p.a./ha, avec échantillonnage 41-54 JADA	16,8* pollen des anthères	10,9 nectar des fleurs	19,8 pollen+ nectar 7,57 pollen seulement	Oui	Non	Oui pollen+ nectar Oui pollen seulement	Loam sableux *Il n'a pas été possible de prélever du pollen en raison des faibles quantités disponibles. Pas de résidus dans les échantillons témoins de feuilles (les échantillons témoins ne donnent pas d'information sur le nectar).	Oui Après une application au sol dans une culture de melon. Risque potentiel d'exposition par le pollen et le pain d'abeille. Pas de risque d'exposition par le nectar.	N'est pas une culture homologuée au Canada Potentiellement pertinent pour les autres cultures indiquées sur l'étiquette : Pomme de terre (pollen seulement)
Melon Chimigation au moment de la plantation, à raison de 1 x 224 g p.a./ha, avec échantillonnage 33-64 JADA	Loam sableux 39,5 pollen des fleurs	Loam sableux 65,5 nectar des fleurs	91 pollen+ nectar 17,8 pollen seulement	Oui	Oui	Oui pollen+ nectar Oui pollen seulement	Loam sableux Un seul échantillon de nectar ou de pollen a été prélevé sur une fleur, ce qui explique pourquoi les concentrations moyenne et maximale sont identiques.	Oui Après une application au sol dans une culture de melon. Risque potentiel d'exposition par le nectar, le pollen et le pain d'abeille.	<i>Homologation pour 1 x 133-224 g p.a./ha, dans la raie de semis (dose saisonnière maximale de 224 g p.a./ha)</i> Patate douce <i>Homologation pour 1 x 224 g p.a./ha, pulvérisation au sol, incorporation par arrosage</i>

Culture échantillonnée	CEE - Concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb			Risque potentiel par le pollen, le pain d'abeille ou le nectar?			Facteurs à prendre en compte	Risque potentiel global?	Les données sur les résidus sont associées au groupe des cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Pain d'abeille	Pollen	Nectar	Pain d'abeille			
Courge Chimigation au moment de la plantation, à raison de 1 x 224 g p.a./ha, avec échantillonnage 33-61 JADA	12 pollen des fleurs	4,46 nectar des fleurs	10,4 pollen+ nectar 5,40 pollen seulement	Oui	Non	Oui pollen+ nectar Oui pollen seulement	- Loam sableux - Pas de résidus dans les échantillons témoins de pollen, de nectar ou de feuilles. - Concentration de la clothianidine dans les anthères : jusqu'à 8,7 ppb.	Oui Après une application au sol dans une culture de courge. Risque potentiel d'exposition par le pollen et le pain d'abeille. Pas de risque d'exposition par le nectar.	N'est pas une culture homologuée au Canada Potentiellement pertinent pour les autres cultures indiquées sur l'étiquette : Pomme de terre (pollen seulement) <i>Homologation pour 1 x 133-224 g p.a./ha, dans la raie de semis (dose saisonnière maximale de 224 g p.a./ha)</i> Patate douce <i>Homologation pour 1 x 224 g p.a./ha, pulvérisation au sol, incorporation par arrosage</i>
Cultures de rotation Plantation de tournesol après trois années consécutives d'applications au sol dans la raie de semis à raison de 1 x 110 g p.a./ha/an.	<LQ 0,65 ² pollen des fleurs pollen des ruches 0,88	<LD 0,15 ² nectar des ruches	0,46 pollen+ nectar 0,29 pollen seulement	Non	Non	Non pollen+ nectar Non pollen seulement	Application au sol dans la raie de semis pour trois années consécutives. Les doses utilisées dans l'étude sont plus faibles que la plage de doses homologuées pour une application au sol. Type de sol non indiqué. Pas d'échantillons	Non Après trois années consécutives de traitements à la clothianidine appliqués dans la raie de semis (scénario de traitement à faible dose).	Cultures de rotation

Culture échantillonnée	CEE - Concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb			Risque potentiel par le pollen, le pain d'abeille ou le nectar?			Facteurs à prendre en compte	Risque potentiel global?	Les données sur les résidus sont associées au groupe des cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Pain d'abeille	Pollen	Nectar	Pain d'abeille			
Échantillonnage 106-199 JADA							<p>témoins.</p> <p>Concentration de la clothianidine mesurée dans le sol échantillonné à peu près en même temps que le pollen et le nectar : 10 ppb. Pas d'information sur les résidus présents dans le sol avant le semis de tournesol non traité.</p> <p>Une concentration de clothianidine de 1 ppb a été mesurée dans certains échantillons de pollen prélevés sur des abeilles et dans des ruches. Aucun résidu de clothianidine n'a été décelé dans les autres matrices échantillonnées.</p>		
<p>Cultures de rotation</p> <p>1^{re} année : traitement des semences d'orge d'hiver à raison de 50 g p.a./ha. Pulvérisation au sol le jour de la plantation pour simuler la rémanence à raison de 1 x 90 g p.a./ha, (incorporation)</p> <p>2^e année : colza d'hiver non</p>	1 pollen des abeilles	<LD 0,15 ² nectar des abeilles	0,62 pollen+ nectar 0,45 pollen seulement	Non	Non	Non pollen+ nectar Non pollen seulement	<p>Les doses utilisées dans l'étude sont plus faibles que la plage de doses homologuées pour une application au sol.</p> <p>Application au sol visant à simuler la concentration maximale la plus défavorable d'environ 30 ppb prévue dans le sol après plusieurs années de traitement à raison de 80 g p.a./ha.</p> <p>La concentration de CLO dans le sol traité était de 20-34 ppb après le traitement et de 12-13 ppb un jour avant le semis de</p>	Non Après une application au sol de clothianidine visant à simuler la rémanence (scénario de traitement à faible dose).	Cultures de rotation

Culture échantillonnée	CEE - Concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb			Risque potentiel par le pollen, le pain d'abeille ou le nectar?			Facteurs à prendre en compte	Risque potentiel global?	Les données sur les résidus sont associées au groupe des cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Pain d'abeille	Pollen	Nectar	Pain d'abeille			
<p>traité planté comme culture de rotation</p> <p>3^e année : échantillonnage du colza d'hiver la saison suivante 561-574 JAD.</p>							<p>colza non traité.</p> <p>Pas de résidus mesurables dans l'échantillon témoin.</p>		
<p>Cultures de rotation</p> <p>Plusieurs études (colza d'été, colza ou maïs; le colza d'été présentait les plus fortes concentrations signalées de résidus)</p> <p>Application au sol à raison de 1 x 90 g p.a./ha incorporé avec ou sans traitement des semences</p> <p>Échantillonnage 87-101 JADA</p>	4 pollen des abeilles	2,15 nectar des abeilles	4,22 pollen+ nectar 1,80 pollen seulement	Non	Non	Non pollen+ nectar Non pollen seulement	<p>Les doses utilisées dans l'étude sont plus faibles que la plage de doses homologuées pour une application au sol.</p> <p>Application au sol effectuée au cours de la même saison</p> <p>Application au sol visant à simuler la concentration maximale la plus défavorable d'environ 20 ppb prévue dans le sol après plusieurs années de traitement à raison de 50 g p.a./ha.</p> <p>La concentration de la clothianidine dans le sol traité était de 19,7-25,8 ppb après le traitement et de 18-21 ppb un jour avant le semis (sol sec).</p> <p>Aucun résidu de la clothianidine dans le sol avant le début de l'essai.</p>	Non Après une application au sol de clothianidine visant à simuler la rémanence (scénario de traitement à faible dose).	Cultures de rotation

Culture échantillonnée	CEE - Concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb			Risque potentiel par le pollen, le pain d'abeille ou le nectar?			Facteurs à prendre en compte	Risque potentiel global?	Les données sur les résidus sont associées au groupe des cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Pain d'abeille	Pollen	Nectar	Pain d'abeille			
							Pas de résidus mesurables dans l'échantillon témoin.		
<p>Cultures de rotation (Colza, maïs, moutarde, zucchini, féverole et tournesol; la moutarde présentait les plus fortes concentrations de résidus dans le pollen, et le colza affichait les concentrations les plus élevées de résidus dans le nectar)</p> <p>Application au sol à raison de 1 x 112 g p.a./ha incorporé sans traitement des semences</p> <p>Échantillonnage 47-107 JADA</p>	10 pollen des ruches	2,67 nectar des fleurs	7,51 pollen+ nectar 4,50 pollen seulement	Oui	Non	Oui pollen+ nectar Non pollen seulement	<p>Les doses utilisées dans l'étude sont plus faibles que la plage de doses homologuées pour une application au sol visant à simuler la rémanence.</p> <p>Application au sol effectuée au cours de la même saison</p> <p>Application au sol visant à simuler la concentration maximale la plus défavorable de 40 ppb prévue dans le sol après 20 ans de traitement à une dose non précisée.</p> <p>La concentration maximale de clothianidine était de 80 ppb dans le pollen et de 16 ppb dans le nectar. L'échantillon témoin de pollen était aussi fortement contaminé (33 ppb), ce qui réduit considérablement le niveau de confiance des concentrations mesurées à cet emplacement.</p> <p>La concentration de CLO dans le sol traité serait de 17-104 ppb après le traitement et de 7-75 ppb au moment de la floraison.</p>	<p>Oui Après une application au sol de clothianidine visant à simuler la rémanence.</p> <p>Risque potentiel d'exposition par le pollen et le pain d'abeille.</p> <p>Pas de risque d'exposition par le nectar ou le pollen; résidus décelés uniquement dans le pain d'abeille.</p>	Cultures de rotation
Cultures de rotation	10,1 pollen des	6,2 nectar des	11,5 pollen+	Oui	Non	Oui pollen+	Les doses sont compatibles avec les doses	Oui	Cultures de rotation

Culture échantillonnée	CEE - Concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb			Risque potentiel par le pollen, le pain d'abeille ou le nectar?			Facteurs à prendre en compte	Risque potentiel global?	Les données sur les résidus sont associées au groupe des cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Pain d'abeille	Pollen	Nectar	Pain d'abeille			
<p>(Maïs, moutarde ou phacélie; la phacélie présentait les plus fortes concentrations signalées de résidus)</p> <p>[Scénario de traitement à forte dose]</p> <p>1^{re} année : traitement des semences d'orge d'hiver à raison de 56-73 g p.a./100 kg semences, 99,3-100 g p.a./ha. Pulvérisation au sol le jour de la plantation pour simuler la rémanence à raison de 1 x 212-221 g p.a./ha, (incorporation)</p> <p>2^e année : maïs, moutarde et phacélie non traités plantés comme cultures de rotation</p> <p>Échantillonnage</p>	abeilles	abeilles	nectar 4,6 pollen seulement			nectar Non pollen seulement	<p>indiquées sur l'étiquette pour une application au sol et sont comparables à la dose maximale recommandée de 224 g p.a./ha.</p> <p>Application au sol + traitement des semences d'orge; plantation de maïs et de moutarde ou de phacélie non traités la saison suivante</p> <p>Type de sol non indiqué.</p> <p>Pas d'information sur la concentration maximale et le choix de doses.</p> <p>Concentration de la clothianidine dans le sol pour le scénario de traitement à forte dose : jusqu'à 71-84, 90 et 75-78 ppb (sol sec) dans le maïs, la moutarde et la phacélie, respectivement.</p> <p>Pas de parcelle témoin.</p>	<p>Après une application au sol de clothianidine au cours de l'année précédente à des doses comparables à la dose maximale indiquée sur l'étiquette pour une application au sol (scénario de traitement à forte dose).</p> <p>Risque potentiel d'exposition par le pollen et le pain d'abeille.</p> <p>Pas de risque d'exposition par le nectar ou le pollen; résidus décelés uniquement dans le pain d'abeille.</p>	

Culture échantillonnée	CEE - Concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb			Risque potentiel par le pollen, le pain d'abeille ou le nectar?			Facteurs à prendre en compte	Risque potentiel global?	Les données sur les résidus sont associées au groupe des cultures homologuées	
	Pollen	Nectar	Pain d'abeille	Pollen	Nectar	Pain d'abeille				
282-293 (maïs), 267-300 (moutarde), 278-355 (phacélie) JADA (semis des semences traitées d'orge).										
<p>Cultures de rotation</p> <p>(Maïs, moutarde ou phacélie; la moutarde présentait les plus fortes concentrations de résidus)</p> <p>[Scénario de traitement à faible dose] Comme ci-dessus, mais les doses de traitement étaient plus faibles la 1^{re} année</p> <p>Traitement des semences d'orge d'hiver à raison de 20-22,5 g p.a./100 kg semences (indiqué); 0,0004-0,0011 mg p.a./semence (calculé); 40 g p.a./ha</p>	6,73 pollen des abeilles	2,73 nectar des abeilles	6,10 pollen+ nectar 3,03 pollen seulement	Oui	Non	Oui pollen+ nectar Non pollen seulement	<p>Les doses utilisées dans l'étude sont plus faibles que la plage de doses homologuées pour une application au sol.</p> <p>Application au sol + traitement des semences d'orge; plantation de maïs et de moutarde ou de phacélie non traités la saison suivante</p> <p>Concentration de la clothianidine dans le sol pour le scénario de traitement à faible dose : jusqu'à 52-71, 35 -49 et 42-51 ppb (sol sec) dans le maïs, la moutarde et la phacélie, respectivement.</p> <p>Une concentration plus élevée de la clothianidine de 4,2 ppb a été mesurée dans le pollen de maïs, mais l'échantillon était contaminé par de la matière végétale, et cette valeur n'a pas été utilisée (non indiquée comme concentration maximale et exclue du calcul de la</p>	Oui	<p>Après des applications au sol de clothianidine au cours de l'année précédente à des doses plus faibles que les doses indiquées sur l'étiquette (scénario de traitement à faible dose).</p> <p>Risque potentiel d'exposition par le pollen et le pain d'abeille.</p> <p>Pas de risque d'exposition par le nectar ou le pollen; résidus décelés uniquement dans le pain d'abeille</p>	Cultures de rotation

Culture échantillonnée	CEE - Concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb			Risque potentiel par le pollen, le pain d'abeille ou le nectar?			Facteurs à prendre en compte	Risque potentiel global?	Les données sur les résidus sont associées au groupe des cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Pain d'abeille	Pollen	Nectar	Pain d'abeille			
(indiqué). Pulvérisation au sol à raison de 86-90 g p.a./ha, incorporation. * Échantillonnage 286-293 (maïs), 286-293 (moutarde), 378 (phacélie) JADA (semis des semences traitées d'orge).							moyenne). Pas de parcelles témoins.		

GC = groupe de cultures; JADA = jours après la dernière application; JAP = jours après la plantation; CEE = concentration environnementale estimative; QR = quotient de risque, A = année

^a La CEE mesurée pour le pollen et le nectar correspond à la concentration moyenne la plus élevée mesurée dans tous les scénarios d'une étude. La mesure des résidus dans le pain d'abeille est fondée sur la concentration moyenne la plus élevée dans le pollen et le nectar.

^b Les critères d'effets toxicologiques critiques utilisés dans les études sur l'alimentation des colonies comprennent : nectar : 19 ppb (CSEO) à 35,6 ppb (CME0); pollen et pain d'abeille : 4,9 ppb (CME0) et 20 ppb (CSEO).

^c Les concentrations moyennes les plus élevées de clothianidine mesurées dans le pollen et le nectar et les concentrations estimées dans le pain d'abeille sont comparées aux critères d'effets toxicologiques critiques utilisés dans les études sur l'alimentation des colonies pour le pollen, le nectar et le pain d'abeille, respectivement. « **Oui** » indique que la concentration de résidus mesurée est supérieure à la limite inférieure du critère d'effet toxicologique critique et représente un risque potentiel pour les abeilles domestiques ; « **Non** » indique que la concentration de résidus mesurée est inférieure à la limite inférieure du critère d'effet toxicologique critique et peut ne pas présenter de risque pour l'abeille domestique. « **ND** » indique qu'aucune information sur les résidus n'est disponible. Il y a un risque potentiel global (Oui) lorsque la voie d'exposition par le pollen, le nectar ou le pain d'abeille présente un risque potentiel.

¹Valeur maximale normalisée de ½ LD ou de ½ LQ ou de ½ LD +LQ

Annexe VIII Évaluation des risques pour les insectes pollinisateurs du traitement des semences à la clothianidine

Évaluation préliminaire de niveau I pour le traitement des semences

Tableau 1 Traitement des semences : Risque aigu et chronique par le régime alimentaire pour les abeilles, fondé sur les estimations de l'exposition à la clothianidine et aux produits de transformation applicables établies lors de l'examen préalable.

Substance	CEE	Estimation de l'exposition pour les abeilles*	Critère d'effet toxicologique	QR**	NP dépassé?
	µg p.a./g	µg p.a./abeille/jour	µg p.a./abeille/jour		
ADULTES (AIGU)					
Clothianidine	1	0,292	DL ₅₀ : 0,00368	79,3	Oui
TZNG			DL ₅₀ : 3,95	0,07	Non
ADULTES (CHRONIQUE)					
Clothianidine	1	0,292	DSEO : 0,00036	811	Oui
COUVAIN (AIGU)					
Clothianidine	1	0,124	DL ₅₀ > 0,0018	68,9	Oui
COUVAIN (CHRONIQUE)					
Clothianidine	1	0,124	DSEO : 0,0009	138	Oui

*Estimation de l'exposition pour les abeilles = 0,292 x CEE pour les adultes et 0,124 x CEE pour les larves

**Estimation de l'exposition pour les abeilles/critère d'effet toxicologique

Note : Le NP pour les abeilles est fixé à 0,4 comme critère d'effet aigu et à 1 comme critère d'effet chronique.

Évaluation approfondie de niveau I pour le traitement des semences

Tableau 2 Traitement des semences : Risque aigu et chronique par le régime alimentaire pour les différentes castes d'abeilles, fondé sur les concentrations maximales et moyennes les plus élevées de résidus de clothianidine.

Culture échantillonnée	CEE - concentration maximale de résidus en ppb		Le QR aigu ¹ dépassait-il le NP (QR)			CEE - Concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb		Le QR chronique ² dépassait-il le NP (1,0)? (QR)			Facteurs à prendre en compte	Caractérisation des risques	Les données sur les résidus se rapportent à un groupe de cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Abeille-nourrice	Larve d'abeille	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Abeille-nourrice	Larve d'abeille			
<p>Colza</p> <p>Pour les résidus dans le pollen :</p> <p>Application à raison de 1 000 g p.a./100 kg semences, 43 g p.a./ha, 0,02 à 0,055 mg p.a./semence</p> <p>Échantillonnage 56-66 JAP</p> <p>Échantillonnage 69 JAP</p> <p>Pour les résidus dans le nectar :</p> <p>Application à raison de 860 g p.a./100 kg semences, 50 g p.a./ha, 0,017 à 0,048 mg p.a./semence</p> <p>Échantillonnage 69 JAP</p>	12 pollen des abeilles	8,6 nectar des abeilles 7,2 Nectar des fleurs	Oui (0,68)	Non (0,36)	Oui (0,60)	9,6 pollen des abeilles	8,6 nectar des abeilles 4,2 Nectar des fleurs	Oui (7,0)	Oui (3,6)	Oui (1,2) Non (0,60)	<p>Information sur les résidus tirée de 11 études en conditions semi-naturelles. Les doses d'essai utilisées dans toutes les études sont plus de deux fois plus élevées que les doses homologuées pour le colza et les autres oléagineux.</p> <p>Du colza de printemps, d'été ou d'hiver a été planté. Des échantillons de pollen et de nectar ont été prélevés au cours de la même saison de croissance pour le colza d'été et de printemps et le printemps suivant pour le colza d'hiver.</p> <p>Les plus fortes concentrations de résidus ont été mesurées dans le colza de printemps (pollen) et d'hiver (nectar).</p> <p>Conditions semi-</p>	<p>Il y a un risque aigu potentiel par le régime alimentaire pour les abeilles butineuses adultes et les larves d'abeille à la suite d'un traitement des semences de colza à une dose plus de deux fois plus élevée que la dose indiquée sur l'étiquette. Aucun risque aigu par le régime alimentaire n'est signalé pour les abeilles-nourrices.</p> <p>Il y a un risque chronique potentiel par le régime alimentaire pour les abeilles adultes et les larves d'abeille à la suite d'un traitement des semences de colza à une dose plus de deux fois plus élevée que la dose indiquée sur l'étiquette.</p>	<p>Colza</p> <p><i>Homologation pour 150-400 g p.a./100 kg semences, 0,006 à 0,016 mg p.a./semence et 16 à 32,5 g p.a./ha</i></p> <p>Potentiellement pertinent pour les autres cultures indiquées sur l'étiquette :</p> <p>Moutarde, moutarde d'Abyssinie <i>Homologation pour 400 g p.a./100 kg semences, 0,016 mg p.a./semence et 18 à 45,5 g p.a./ha</i></p> <p>Canola <i>Homologation pour 150-400 g p.a./100 kg semences, 0,006 à 0,016 mg p.a./semence et 16 à 32,5 g p.a./ha</i></p>

Culture échantillonnée	CEE - concentration maximale de résidus en ppb		Le QR aigu ¹ dépassait-il le NP (QR) (0,4)?			CEE - Concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb		Le QR chronique ² dépassait-il le NP (1,0)? (QR)			Facteurs à prendre en compte	Caractérisation des risques	Les données sur les résidus se rapportent à un groupe de cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Abeille-nourrice	Larve d'abeille	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Abeille-nourrice	Larve d'abeille			
											naturelles (abeilles confinées à la parcelle expérimentale). Du pollen et du nectar ont été prélevés sur les abeilles butineuses. Du nectar a aussi été recueilli dans les fleurs. Pas de résidus mesurables dans le pollen et le nectar des échantillons témoins de pollen. Aucune mention d'échantillons témoins pour les échantillons de nectar		
Canola Application à raison de 400 g p.a./100 kg semences, 0,008 à 0,022 mg p.a./semence, 32 g p.a./ha Échantillonnage 37-142 JAP	2,59 pollen des abeilles	2,24 Nectar dans les ruches	Non (0,18)	Non (0,09)	Non (0,15)	1,15 pollen des abeilles	1,07 Nectar dans les ruches	Non (0,87)	Non (0,45)	Non (0,15)	La dose d'application d'essai par semence et par hectare est comparable à la dose homologuée. Conditions naturelles (abeilles confinées à la parcelle expérimentale). Pollen prélevé sur les abeilles et nectar recueilli dans les ruches. La concentration de la clothianidine dans les échantillons témoins était	Aucun risque aigu par le régime alimentaire n'est signalé pour les abeilles adultes ou les larves d'abeille à la suite de traitements appliqués au sol dans des cultures de canola	Canola <i>Homologation pour 150-400 g p.a./100 kg semences, 0,006 à 0,016 mg p.a./semence et 16 à 32,5 g p.a./ha</i> Potentiellement pertinent pour les autres cultures indiquées sur l'étiquette : Moutarde, moutarde d'Abyssinie <i>Homologation pour 400 g p.a./100 kg semences, 0,016 mg p.a./semence et 18 à 45,5 g p.a./ha</i>

Culture échantillonnée	CEE - concentration maximale de résidus en ppb		Le QR aigu ¹ dépassait-il le NP (0,4)? (QR)			CEE - Concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb		Le QR chronique ² dépassait-il le NP (1,0)? (QR)			Facteurs à prendre en compte	Caractérisation des risques	Les données sur les résidus se rapportent à un groupe de cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Abeille-nourrice	Larve d'abeille	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Abeille-nourrice	Larve d'abeille			
											généralement inférieure à la LQ dans le pollen et le nectar, mais une faible concentration de résidus (au plus 0,97 ppb) a été mesurée dans le nectar lors de certains échantillonnages. Produits de transformation non mesurés. Aucune relation claire n'a pu être établie entre les concentrations de résidus et la période d'échantillonnage.		Colza <i>Homologation pour 150-400 g p.a./100 kg semences, 0,006 à 0,016 mg p.a./semence et 16 à 32,5 g p.a./ha</i>
Maïs Dans diverses études (3), on a appliqué le produit à raison de 1,25 mg p.a./semence, 100-125 g p.a./ha Échantillonnage 66-98 JAP	2,24 - 15 pollen des plantes	n/a	No, (≤ ,0002)	Non (≤ 0,039)	Non (≤0,03)	2,16 -14,5 pollen des plantes	n/a	Non (≤0,002)	Non (≤0,39)	Non (≤0,06)	La dose utilisée dans l'étude est comparable à la dose maximale indiquée sur l'étiquette pour le maïs. Trois études sur les résidus ont été réalisées à la dose maximale recommandée. Pas de résidus mesurables dans le pollen de l'échantillon témoin (tous les sols). Loam, sable loameux et limon sableux mis à l'essai. Des	Aucun risque aigu par le régime alimentaire n'est signalé pour les abeilles adultes ou les larves d'abeille à la suite de traitements appliqués au sol dans des cultures de maïs	Maïs <i>Homologation pour 0,25 à 1,25 mg m.a/semence et 15,1 à 118,3 g p.a./ha</i>

Culture échantillonnée	CEE - concentration maximale de résidus en ppb		Le QR aigu ¹ dépassait-il le NP (QR) (0,4)?			CEE - Concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb		Le QR chronique ² dépassait-il le NP (1,0)? (QR)			Facteurs à prendre en compte	Caractérisation des risques	Les données sur les résidus se rapportent à un groupe de cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Abeille-nourrice	Larve d'abeille	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Abeille-nourrice	Larve d'abeille			
											concentrations comparables de résidus ont été mesurées dans tous les sols, sauf le loam, où les concentrations plus faibles décelées ne sont vraisemblablement pas attribuables aux seules différences entre les types de sol (les classes texturales ne sont pas si différentes).		
Maïs Application à raison de 1,0 mg p.a./semence, 15-76 g p.a./ha Échantillonnage 65-69 JAP	<LQ ³ 0,65 pollen des plantes	n/a	Non (< 0,0001)	Non (0,002)	Non (0,001)	<LQ ³ 0,65 pollen des plantes	n/a	Non (0,0001)	Non (0,02)	Non (0,003)	Une étude a été réalisée à la dose d'essai, qui s'inscrit dans la plage des doses homologuées pour le maïs. Les effets sur les abeilles ont été évalués. Pour le volet de l'étude qui porte sur les effets, les abeilles ont été confinées dans un tunnel placé dans un champ d'avoine en Allemagne et nourries de pollen de maïs provenant du Brésil. Le pollen de maïs avait été séché au four après avoir été recueilli; il n'est pas clair si ce séchage a		

Culture échantillonnée	CEE - concentration maximale de résidus en ppb		Le QR aigu ¹ dépassait-il le NP (0,4)? (QR)			CEE - Concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb		Le QR chronique ² dépassait-il le NP (1,0)? (QR)			Facteurs à prendre en compte	Caractérisation des risques	Les données sur les résidus se rapportent à un groupe de cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Abeille-nourrice	Larve d'abeille	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Abeille-nourrice	Larve d'abeille			
											<p>pu avoir une incidence sur les concentrations de résidus. La stabilité de la clothianidine et de ses métabolites durant le transport et la manutention est inconnue.</p> <p>Pas de résidus mesurables dans les échantillons témoins de pollen.</p>		
<p>Maïs</p> <p>Dans diverses études (13), on a appliqué le produit à raison de 0,5 mg p.a./semence, env.50 g p.a./ha</p> <p>Échantillonnage 66-95 JAP</p>	1,0 – 14 pollen des plantes	n/a	Non (≤0,0002)	Non (≤ 0,037)	Non (≤0,03)	<LD ³ 0,15 to 9,75 pollen des plantes	n/a	Non (≤0,001)	Non (≤0,26)	Non (≤0,04)	<p>Treize études ont été réalisées à la dose d'essai, qui s'inscrit dans la plage des doses homologuées pour le maïs.</p> <p>Pas de résidus mesurables dans le pollen de l'échantillon témoin dans la plupart des études, y compris l'étude qui présentait les concentrations moyennes de résidus les plus élevées.</p> <p>Dans 10 des 13 études sur le maïs, les concentrations de résidus dans le pollen étaient égales ou inférieures à</p>		

Culture échantillonnée	CEE - concentration maximale de résidus en ppb		Le QR aigu ¹ dépassait-il le NP (0,4)?			CEE - Concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb		Le QR chronique ² dépassait-il le NP (1,0)?			Facteurs à prendre en compte	Caractérisation des risques	Les données sur les résidus se rapportent à un groupe de cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Abeille-nourrice	Larve d'abeille	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Abeille-nourrice	Larve d'abeille			
											4,35 ppb. Concentration de CLO dans l'échantillon témoin : jusqu'à 3,8 ppb (pollen des plants) et 17 ppb (pollen des ruches) dans certaines études (4).		
Maïs Application à raison de 0,25 mg p.a./semence, environ 20 g p.a./ha Échantillonnage 75 JAP	7,78 pollen des plantes	n/a	Non	Non	Non	4,38 pollen des plantes	n/a	Non	Non	Non	Une étude a été réalisée à la dose d'essai, qui s'inscrit dans la plage des doses homologuées pour le maïs. Essais réalisés dans le loam argileux et l'argile. Les concentrations les plus élevées de résidus ont été mesurées dans le sol argileux.		
Melon Application à raison de 1 mg p.a./semence, environ 30 g p.a./ha Échantillonnage 92-120 JAP	<LD ³ 0,15 ² pollen dans les ruches	<LD ³ 0,15 ² nectar dans les ruches	Non (0,012)	Non (0,006)	Non (0,01)	<LD ³ 0,15 ² pollen dans les ruches	<LD ³ 0,15 ² nectar dans les ruches	Non (0,12)	Non (0,06)	Non (0,02)	La dose d'application d'essai sur le melon est comparable à la dose homologuée par semence et par hectare pour cette culture. Conditions semi-naturelles. Pollen et nectar prélevés dans les ruches. Type de sol non	Aucun risque aigu par le régime alimentaire n'est signalé pour les abeilles adultes ou les larves d'abeille à la suite de traitements appliqués au sol dans des cultures de melon. Voir la rubrique « Facteurs à prendre en compte ».	Groupe de cultures 9 : Cucurbitacées (courge, melon et concombre) <i>Homologation pour 0,75 mg p.a./semence, 40 g p.a./ha.</i> Potentiellement pertinent pour les autres cultures indiquées sur l'étiquette : GC 4A : Sous-groupe des légumes-feuilles (laitue); GC 5 : légumes du genre Brassica (chou et brocoli) <i>Homologation pour 0,6 à</i>

Culture échantillonnée	CEE - concentration maximale de résidus en ppb		Le QR aigu ¹ dépassait-il le NP (0,4)? (QR)			CEE - Concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb		Le QR chronique ² dépassait-il le NP (1,0)? (QR)			Facteurs à prendre en compte	Caractérisation des risques	Les données sur les résidus se rapportent à un groupe de cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Abeille-nourrice	Larve d'abeille	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Abeille-nourrice	Larve d'abeille			
											indiqué. Pas de résidus mesurables dans le pollen et le nectar de l'échantillon témoin. Les plants ont été semés en serre et transplantés dans le champ environ un mois plus tard. Des concentrations mesurables de résidus de la clothianidine ont été décelées dans les fleurs (jusqu'à 3 ppb), mais jusqu'à 2,5 ppb ont été mesurées dans l'échantillon témoin; la source exacte de la contamination n'a pu être déterminée.		0,9 mg p.a./semence, 65-98 g p.a./ha
Poivron Application à raison de 12 g p.a./ha, 0,17 mg p.a./semence. Échantillonnage 99 à 124 JAP.	2,4 fleur complète	2,4 fleur complète	Non (0,19)	Non (0,098)	Non (0,17)	1,17 fleur complète	1,17 fleur complète	Non (0,95)	Non (0,49)	Non (0,16)	La dose d'application d'essai utilisée sur le poivron s'inscrivait dans plage des doses homologuées par semence et est supérieure à la dose homologuée par hectare. Pollen et nectar non échantillonnés. Type de sol non	Aucun risque aigu par le régime alimentaire n'est signalé pour les abeilles adultes ou les larves d'abeille à la suite de traitements appliqués au sol dans des cultures de poivron.	Groupe de cultures 8 : Légumes-fruits (à l'exception des cucurbitacées) (poivron, tomate) <i>Homologation pour 0,038 à 0,25 mg p.a./semence et 3 g p.a./ha</i> Potentiellement pertinent pour les autres cultures indiquées sur l'étiquette : GC 1B : légumes-racines (carotte seulement); GC 3 : légumes-bulbes (poireau,

Culture échantillonnée	CEE - concentration maximale de résidus en ppb		Le QR aigu ¹ dépassait-il le NP (QR) (0,4)?			CEE - Concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb		Le QR chronique ² dépassait-il le NP (1,0)? (QR)			Facteurs à prendre en compte	Caractérisation des risques	Les données sur les résidus se rapportent à un groupe de cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Abeille-nourrice	Larve d'abeille	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Abeille-nourrice	Larve d'abeille			
											indiqué. Les concentrations de résidus dans les fleurs traitées ont diminué et étaient inférieures à la LQ 117 et 120 jours après l'ensemencement. Des concentrations de résidus pouvant atteindre 3,6 ppb ont été décelées dans les fleurs témoins; la source exacte de la contamination n'a pu être déterminée. Les plants ont été semés en serre et transplantés dans le champ environ deux mois plus tard.		bulbe d'oignon et oignon à bottelet) <i>Homologation pour 0,035 à 0,12 mg p.a./semence et 79,5 à 114 g p.a./ha</i>
Soja Application à raison de 56-71 g p.a./ha, 0,13 mg p.a./semence. Échantillonnage 57 à 71 JAP.	n/a	<LD ³ 0,04 nectar des abeilles	Non (0,003)	Non (0,002)	Non (0,003)	n/a	<LD ³ 0,04 nectar des abeilles	Non (0,03)	Non (0,02)	Non (0,005)	Des essais ont été effectués dans le sable, le loam sableux et le loam limoneux, et les résultats étaient comparables dans tous les sols. Pas de concentrations mesurables de résidus de la clothianidine dans les fleurs entières. Produits de transformation non	Aucun risque aigu ou chronique par le régime alimentaire n'est signalé pour les abeilles adultes ou les larves d'abeille à la suite du traitement des semences de soja, de tournesol ou de coton.	Cultures non homologuées au Canada Information à l'appui

Culture échantillonnée	CEE - concentration maximale de résidus en ppb		Le QR aigu ¹ dépassait-il le NP (0,4)? (QR)			CEE - Concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb		Le QR chronique ² dépassait-il le NP (1,0)? (QR)			Facteurs à prendre en compte	Caractérisation des risques	Les données sur les résidus se rapportent à un groupe de cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Abeille-nourrice	Larve d'abeille	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Abeille-nourrice	Larve d'abeille			
											mesurés.		
Soja Application à raison de 54 g p.a./ha, 0,081-0,109 mg p.a./semence. Échantillonnage 61-70 JAP.	<LD ³ 0,15 pollen dans les ruches	<LD ³ 0,15 nectar des abeilles	Non (0,011)	Non (0,006)	Non (0,01)	<LD ³ 0,15 pollen dans les ruches	<LD ³ 0,15 nectar des abeilles	Non (<0,12)	Non (0,06)	Non (0,02)	Essai réalisé dans un loam sableux. Dans un échantillon témoin prélevé 45 JADA, une concentration de la clothianidine et de produit de transformation TZNG inférieure à la LQ a été décelée.		
Soja Application à raison de 54 g p.a./ha, 0,081-0,109 mg p.a./semence. Échantillonnage 63 à 78 JAP.	<LD ³ 0,15 pollen dans les ruches	<LQ ³ 0,65 nectar des abeilles	Non (0,05)	Non (0,03)	Non (0,04)	<LD ³ 0,15 pollen dans les ruches	<LD ³ 0,65 nectar des abeilles	Non (0,52)	Non (0,26)	Non (0,09)	Essai réalisé dans une argile sableuse. Dans des échantillons témoins de feuilles prélevés 52 JADA, des concentrations de la clothianidine et de produit de transformation TZNG variant entre 1,7 et 4,0 ppb ont été décelées. La source de la contamination n'a pu être retracée.		
Tournesol Application à raison de 25,6 g p.a./ha, 0,289 mg p.a./semence. Échantillonnage 92 à 97 JAP.	3,1 pollen des fleurs	<LD ³ 0,15 nectar des ruches	Non (0,01)	Non (0,01)	Non (0,02)	2,78 pollen des fleurs	<LD ³ 0,15 nectar des ruches	Non (0,12)	Non (0,13)	Non (0,03)	Type de sol non indiqué. Pas de résidus mesurables dans le pollen et le nectar de l'échantillon témoin.		

Culture échantillonnée	CEE - concentration maximale de résidus en ppb		Le QR aigu ¹ dépassait-il le NP (0,4)? (QR)			CEE - Concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb		Le QR chronique ² dépassait-il le NP (1,0)? (QR)			Facteurs à prendre en compte	Caractérisation des risques	Les données sur les résidus se rapportent à un groupe de cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Abeille-nourrice	Larve d'abeille	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Abeille-nourrice	Larve d'abeille			
Coton Application à raison de 51 g p.a./ha, 0,353 mg p.a./semence. Échantillonnage 78-83, 90-95 et 102-111 JAP.	4,57 pollen des fleurs	<LD ³ 0,1 nectar des fleurs	Non (0,008)	Non (0,02)	Non (0,02)	2,49 pollen des fleurs	<LD ³ 0,1 nectar des fleurs	Non (0,08)	Non (0,11)	Non (0,02)	Aucun résidu de CLO n'était généralement décelé dans les échantillons témoins de pollen, mais des concentrations pouvant atteindre 0,75 ppb et 0,71 ppb ont été mesurées en Californie et au Texas, respectivement. Aucun résidu décelé dans l'échantillon témoin de nectar. Des concentrations de la clothianidine pouvant atteindre 3,84 ppb et 2,32 ppb ont été mesurées dans le nectar extrafloral au Missouri et au Texas, respectivement (concentration inférieure à la LD en Californie). Bien que ces concentrations soient plus élevées que dans le nectar floral, elles n'ont pas été examinées plus avant dans l'évaluation approfondie parce que les nectaires extrafloraux sont propres au coton,		

Culture échantillonnée	CEE - concentration maximale de résidus en ppb		Le QR aigu ¹ dépassait-il le NP (0,4)? (QR)			CEE - Concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb		Le QR chronique ² dépassait-il le NP (1,0)? (QR)			Facteurs à prendre en compte	Caractérisation des risques	Les données sur les résidus se rapportent à un groupe de cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Abeille-nourrice	Larve d'abeille	Pollen	Nectar	Butineuse de nectar	Abeille-nourrice	Larve d'abeille			
											qui n'est pas cultivé au Canada.		

GC = groupe de cultures; JADA = jours après la dernière application; JAP = jours après la plantation; CEE = concentration environnementale estimative; QR = quotient de risque, A = année

¹ Les valeurs en **gras** indiquent un dépassement du NP aigu (QR ≥ 0,4).

QR aigu = dose aiguë journalière estimative (DJE)/critère d'effet toxicologique aigu; DJE aiguë = dose de nectar [taux de consommation de nectar (mg/jour) × concentration maximale de résidus dans le nectar (µg/kg)/ 1,0 x 10⁶] + dose de pollen [taux de consommation de pollen (mg/jour) × concentration maximale de résidus dans le pollen (µg/kg)/1,0 x 10⁶]; taux de consommation journalière utilisé pour les abeilles ouvrières adultes qui butinent le nectar : 292 mg/jour de nectar; 0,041 mg/jour de pollen; 292 mg/jour au total; taux de consommation journalière utilisé pour les abeilles-nourrices adultes : 140 mg/jour de nectar; 9,6 mg/jour de pollen; 149,6 mg/jour au total; taux de consommation journalière utilisé pour les larves d'abeille : 120 mg/jour de nectar; 3,6 mg/jour de pollen; 124 mg/jour au total. Note : DL50 orale aiguë pour les adultes = 0,00368 µg p.a./abeille pour le PAQT; DL₅₀ 7 jours pour les larves d'abeille = 0,0018 µg p.a./larve/jour pour le PAQT

² Les valeurs en **gras** indiquent un dépassement du NP chronique (QR ≥ 1,0).

QR chronique = dose chronique journalière estimative (DJE)/critère d'effet toxicologique chronique; DJE chronique = dose de nectar [taux de consommation de nectar (mg/jour) × concentration moyenne la plus élevée de résidus dans le nectar (µg/kg)/ 1,0 x 10⁶] + dose de pollen [taux de consommation de pollen (mg/jour) × concentration moyenne la plus élevée de résidus dans le pollen (µg/kg)/1,0 x 10⁶]; taux de consommation journalière utilisé pour les abeilles ouvrières adultes qui butinent le nectar : 292 mg/jour de nectar; 0,041 mg/jour de pollen; 292 mg/jour au total; taux de consommation journalière utilisé pour les abeilles-nourrices adultes : 140 mg/jour de nectar; 9,6 mg/jour de pollen; 149,6 mg/jour au total; taux de consommation journalière utilisé pour les larves d'abeille : 120 mg/jour de nectar; 3,6 mg/jour de pollen; 124 mg/jour au total; Note : DSEO 10 jours = 0,00036 µg p.a./abeille/jour pour les abeilles ouvrières adultes pour le PAQT; DSEO 22 jours pour les larves d'abeille = 0,0009 µg p.a./larve/jour pour le PAQT.

³ Valeur maximale normalisée de ½ LD ou de ½ LQ ou de ½ LD +LQ

Tableau 3 Traitement des semences : Risque aigu par le régime alimentaire pour les différentes castes d'abeilles, fondé sur la concentration maximale de résidus de produits de transformation de la clothianidine

Substance	Culture à l'essai	Matrice	CEE - Concentration maximale de résidus	Le QR aigu ¹ dépassait-il le NP (0,4)?(QR)		Caractérisation des risques
				Butineuses de nectar	Abeilles-nourrices	
TZNG	Colza	Pollen	<LQ ² 0,65	Non (< 0,0001)	Non (< 0,0001)	Aucun risque aigu d'exposition au produit de transformation TZNG par le régime alimentaire n'est signalé pour les abeilles adultes à la suite de traitements des semences à la clothianidine.
		Nectar	<LQ ² 0,65			
	Maïs	Pollen	1,8	Non (< 0,0001)	Non (< 0,0001)	
		Nectar	ND			
	Melon	Pollen	<LD ² 0,15	Non (< 0,0001)	Non (< 0,0001)	
		Nectar	<LD ² 0,15			
	Poivron	Pollen	<LD ² 0,15	Non (< 0,0001)	Non (< 0,0001)	
		Nectar	<LD ² 0,15			

CEE = concentration environnementale estimative; QR = quotient de risque

Les valeurs en **gras** indiquent un dépassement du NP aigu (QR ≥ 0,4).

¹QR aigu = dose aiguë journalière estimative (DJE)/critère d'effet toxicologique aigu

DJE aiguë = dose de nectar [taux de consommation de nectar (mg/jour) × concentration maximale de résidus dans le nectar (µg/kg)/ 1,0 x 10⁶] + dose de pollen [taux de consommation de pollen (mg/jour) × concentration maximale de résidus dans le pollen (µg/kg)/1,0 x 10⁶]

Taux de consommation journalière utilisé pour les abeilles ouvrières adultes qui butinent le nectar : 292 mg/jour de nectar; 0,041 mg/jour de pollen; 292 mg/jour au total

Taux de consommation journalière utilisé pour les abeilles-nourrices adultes : 140 mg/jour de nectar; 9,6 mg/jour de pollen; 149,6 mg/jour au total

Taux de consommation journalière utilisé pour les larves d'abeille : 120 mg/jour de nectar; 3,6 mg/jour de pollen; 124 mg/jour au total

Note : DL50 orale aiguë pour les adultes = 3,95 µg p.a./abeille pour le PAQT

²Valeur maximale normalisée de ½ LD ou de ½ LQ ou de ½ LD +LQ

Évaluation approfondie de niveau II pour le traitement des semences

Tableau 4 Traitement des semences : Évaluation des risques chroniques pour les ruches d'abeilles domestiques, fondée sur une comparaison des résidus mesurés de clothianidine et des valeurs des effets observés dans les études sur l'alimentation des colonies

Culture échantillonnée	CEE - Concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb			Risque potentiel par le pollen, le pain d'abeille ou le nectar?			Facteurs à prendre en compte	Risque potentiel global?	Les données sur les résidus se rapportent à un groupe de cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Pain d'abeille	Pollen	Nectar	Pain d'abeille			
<p>Colza</p> <p>Diverses études (11) Application à raison de 780-1035 g p.a./100 kg semences, 0,017-0,066 mg p.a./semence et 28,4-52 g p.a./ha, 55-94 JAP (colza de printemps et d'été), 244-261 JAP (colza d'hiver)</p> <p>Pour les concentrations de résidus les plus élevées dans le pollen : Application à raison de 1 000 g p.a./100 kg semences, 43 g p.a./ha, 0,02 à 0,055 mg p.a./semence; échantillonnage 56-66 JAP</p> <p>Pour les concentrations de résidus les plus élevées dans le nectar : Application à raison de 860 g p.a./100 kg semences, 50 g p.a./ha, 0,017 à 0,048 mg p.a./semence; échantillonnage 69 JAP</p>	0,5 à 9,6	0,15 à 8,6	0,39-13,9	Oui	Non	Oui	<p>Information sur les résidus tirée de onze (11) études en conditions semi-naturelles. Les doses d'essai utilisées dans toutes les études sont plus de deux fois plus élevées que les doses homologuées pour le colza et les autres oléagineux.</p> <p>Du colza de printemps, d'été ou d'hiver a été planté. Des échantillons de pollen et de nectar ont été prélevés au cours de la même saison de croissance pour le colza d'été et de printemps et le printemps suivant pour le colza d'hiver.</p> <p>Concentrations moyennes de résidus les plus élevées mesurées dans le colza de printemps (pollen des abeilles) et le colza d'été (nectar des abeilles)</p> <p>Conditions semi-naturelles (abeilles)</p>	<p>Oui après un traitement des semences de colza à une dose plus de deux fois plus élevée que la dose homologuée pour le colza et les autres oléagineux.</p> <p>Risque potentiel d'exposition par le pollen et le pain d'abeille, fondé sur les concentrations moyennes de résidus les plus élevées.</p> <p>Pas de risque d'exposition par le nectar.</p>	<p>Colza</p> <p><i>Homologation pour 150-400 g p.a./100 kg semences, 0,006 à 0,016 mg p.a./semence et 16 à 32,5 g p.a./ha</i></p> <p>Potentiellement pertinent pour les autres cultures indiquées sur l'étiquette :</p> <p>Moutarde, moutarde d'Abyssinie <i>Homologation pour 400 g p.a./100 kg semences, 0,016 mg p.a./semence et 18 à 45,5 g p.a./ha</i></p> <p>Canola <i>Homologation pour 150-400 g p.a./100 kg semences, 0,006 à 0,016 mg p.a./semence et 16 à 32,5 g p.a./ha</i></p>

Culture échantillonnée	CEE - Concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb			Risque potentiel par le pollen, le pain d'abeille ou le nectar?			Facteurs à prendre en compte	Risque potentiel global?	Les données sur les résidus se rapportent à un groupe de cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Pain d'abeille	Pollen	Nectar	Pain d'abeille			
							<p>confinées à la parcelle expérimentale). Du pollen et du nectar ont été prélevés sur les abeilles butineuses. Du nectar a aussi été recueilli dans les fleurs.</p> <p>Pas de résidus mesurables dans le pollen et le nectar des échantillons témoins de pollen. Aucune mention d'échantillons témoins pour les échantillons de nectar</p>		
<p>Canola</p> <p>Application à raison de 600 g p.a./100 kg semences, 0,012 à 0,033 mg p.a./semence, 40 g p.a./ha</p> <p>Échantillonnage à 64-70 JAP</p>	3,0 pollen dans les ruches	3,7 nectar dans les ruches	5,51	Non	Non	Oui	<p>La dose d'application d'essai par semence et par hectare est plus élevée que la dose homologuée.</p> <p>Conditions naturelles (abeilles confinées à la parcelle expérimentale). Pollen et nectar prélevés dans les ruches.</p> <p>Sol loameux</p> <p>Pas de résidus mesurables dans le pollen et le nectar de l'échantillon témoin.</p> <p>Produits de transformation non mesurés.</p>	<p>Oui après un traitement des semences de canola à une dose deux fois plus élevée que la dose homologuée pour le canola et les autres oléagineux.</p> <p>Risque potentiel d'exposition par le pain d'abeille.</p> <p>Pas de risque d'exposition par le pollen et le nectar.</p>	<p>Canola</p> <p><i>Homologation pour 150-400 g p.a./100 kg semences, 0,006 à 0,016 mg p.a./semence et 16 à 32,5 g p.a./ha</i></p> <p>Potentiellement pertinent pour les autres cultures indiquées sur l'étiquette :</p> <p>Moutarde, moutarde d'Abyssinie <i>Homologation pour 400 g p.a./100 kg semences, 0,016 mg p.a./semence et 18 à 45,5 g p.a./ha</i></p>

Culture échantillonnée	CEE - Concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb			Risque potentiel par le pollen, le pain d'abeille ou le nectar?			Facteurs à prendre en compte	Risque potentiel global?	Les données sur les résidus se rapportent à un groupe de cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Pain d'abeille	Pollen	Nectar	Pain d'abeille			
<p>Canola</p> <p>Application à raison de 600 g p.a./100 kg semences, 0,012 à 0,033 mg p.a./semence, 40 g p.a./ha</p> <p>Échantillonnage à 51-57 JAP</p>	2,8	1,1	2,5	Non	Non	Non	<p>La dose d'application d'essai par semence et par hectare est plus élevée que la dose homologuée.</p> <p>Conditions naturelles (abeilles confinées à la parcelle expérimentale). Pollen et nectar prélevés dans les ruches.</p> <p>Sol loameux</p> <p>Pas de résidus mesurables dans le pollen et le nectar de l'échantillon témoin.</p> <p>Produits de transformation non mesurés.</p>	<p>Non après un traitement des semences de canola à une dose deux fois plus élevée que la dose homologuée pour le canola et les autres oléagineux.</p>	<p>Colza</p> <p><i>Homologation pour 150-400 g p.a./100 kg semences, 0,006 à 0,016 mg p.a./semence et 16 à 32,5 g p.a./ha</i></p>
<p>Canola</p> <p>Application à raison de 400 g p.a./100 kg semences, 0,008 à 0,022 mg p.a./semence, 32 g p.a./ha</p> <p>Échantillonnage 37-142 JAP</p>	1,15	1,07	1,72	Non	Non	Non	<p>La dose d'application d'essai par semence et par hectare est comparable à la dose homologuée.</p> <p>Conditions naturelles (abeilles non confinées à la parcelle expérimentale). Pollen prélevé sur les abeilles et nectar recueilli dans les ruches.</p> <p>La concentration de la clothianidine dans les échantillons témoins était généralement</p>	<p>Non après un traitement des semences de canola.</p>	

Culture échantillonnée	CEE - Concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb			Risque potentiel par le pollen, le pain d'abeille ou le nectar?			Facteurs à prendre en compte	Risque potentiel global?	Les données sur les résidus se rapportent à un groupe de cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Pain d'abeille	Pollen	Nectar	Pain d'abeille			
							<p>inférieure à la LQ dans le pollen et le nectar, mais une faible concentration de résidus (au plus 0,97 ppb) a été mesurée dans le nectar lors de certains échantillonnages.</p> <p>Produits de transformation non mesurés.</p> <p>Aucune relation claire n'a pu être établie entre les concentrations de résidus et la période d'échantillonnage.</p>		
<p>Canola</p> <p>Application à raison de 377 g p.a./100 kg semences, 0,0075 à 0,022 mg p.a./semence, 32 g p.a./ha</p> <p>Échantillonnage 62 JAP</p>	0,62 pollen des abeilles	1,0 nectar dans les ruches	1,4	Non	Non	Non	<p>La dose d'application d'essai par semence et par hectare est comparable à la dose homologuée.</p> <p>Conditions naturelles (abeilles non confinées à la parcelle expérimentale). Pollen prélevé sur les abeilles et nectar recueilli dans les ruches.</p> <p>Concentration de la clothianidine dans les échantillons témoins de pollen : 1,5 ppb</p> <p>Les concentrations mesurées de MNG, TMG, TZMU et TZNG</p>	Non après un traitement des semences de canola.	

Culture échantillonnée	CEE - Concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb			Risque potentiel par le pollen, le pain d'abeille ou le nectar?			Facteurs à prendre en compte	Risque potentiel global?	Les données sur les résidus se rapportent à un groupe de cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Pain d'abeille	Pollen	Nectar	Pain d'abeille			
							ne dépassaient pas 50 ppb.		
Maïs Dans diverses études (3), on a appliqué le produit à raison de 1,25 mg p.a./semence, 100-125 g p.a./ha Échantillonnage 66-98 JAP	2,16 -14,5 pollen des plantes	n/a	0,97-6,53	Oui	n/a	Oui	Trois études sur les résidus ont été réalisées à la dose maximale indiquée sur l'étiquette. La dose utilisée dans l'étude est comparable à la dose maximale recommandée pour le maïs. Pas de résidus mesurables dans le pollen de l'échantillon témoin (tous les sols). Loam, sable loameux, loam limoneux et limon sableux mis à l'essai. Des concentrations comparables de résidus ont été mesurées dans tous les sols, sauf le loam, où les concentrations plus faibles décelées ne sont vraisemblablement pas attribuables aux seules différences entre les types de sol (les classes texturales ne sont pas si différentes).	Oui Risque potentiel d'exposition par le pollen et le pain d'abeille à la dose d'application maximale la plus élevée. La dose d'application maximale n'est généralement pas utilisée par les producteurs au Canada. Aucun risque potentiel n'est signalé à la suite de traitements des semences aux doses plus faibles ordinairement utilisées pour le maïs au Canada.	Maïs <i>Homologation pour 0,25 à 1,25 mg p.a./semence et 15,1 à 118,3 g p.a./ha</i>
Maïs Application à raison de 1,0 mg p.a./semence, 15-76 g p.a./ha	<LQ 0, 65 pollen des plantes	n/a	0,29	Non	n/a	Non	Une étude a été réalisée à la dose d'essai, qui s'inscrit dans la plage des doses homologuées pour le maïs.		

Culture échantillonnée	CEE - Concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb			Risque potentiel par le pollen, le pain d'abeille ou le nectar?			Facteurs à prendre en compte	Risque potentiel global?	Les données sur les résidus se rapportent à un groupe de cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Pain d'abeille	Pollen	Nectar	Pain d'abeille			
Échantillonnage 65-69 JAP							<p>Les effets sur les abeilles ont été évalués.</p> <p>Pour le volet de l'étude qui porte sur les effets, les abeilles ont été confinées dans un tunnel placé dans un champ d'avoine en Allemagne et nourries de pollen de maïs provenant du Brésil.</p> <p>Le pollen de maïs avait été séché au four après avoir été recueilli; il n'est pas clair si ce séchage a pu avoir une incidence sur les concentrations de résidus. La stabilité de la clothianidine et de ses métabolites durant le transport et la manutention est inconnue.</p> <p>Pas de résidus mesurables dans les échantillons témoins de pollen.</p>		
<p>Maïs</p> <p>Dans diverses études (13), on a appliqué le produit à raison de 0,5 mg p.a./semence, env. 50 g p.a./ha</p> <p>Échantillonnage</p>	0,625-9,75 pollen des plantes	n/a	0,28-4,39	Oui	n/a	Non	<p>Treize études ont été réalisées à la dose d'essai, qui s'inscrit dans la plage des doses homologuées pour le maïs.</p> <p>Dans 11 des 13 études sur le maïs, les concentrations de</p>		

Culture échantillonnée	CEE - Concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb			Risque potentiel par le pollen, le pain d'abeille ou le nectar?			Facteurs à prendre en compte	Risque potentiel global?	Les données sur les résidus se rapportent à un groupe de cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Pain d'abeille	Pollen	Nectar	Pain d'abeille			
66-95 JAP							<p>résidus dans le pollen étaient égales ou inférieures à 4,35 ppb.</p> <p>Concentration de la clothianidine dans l'échantillon témoin : jusqu'à 3,8 ppb (pollen des plants) et 17 ppb (pollen des ruches) dans certaines études (4).</p> <p>Pas de résidus mesurables dans le pollen de l'échantillon témoin dans la plupart des études, y compris l'étude qui présentait les concentrations moyennes de résidus les plus élevées.</p>		
<p>Maïs</p> <p>Application à raison de 0,25 mg p.a./semence, environ 20 g p.a./ha</p> <p>Échantillonnage 75 JAP</p>	0,625-4,38 pollen des plantes	n/a	0,28-1,97	Non	n/a	Non	<p>Une étude a été réalisée à la dose d'essai, qui s'inscrit dans la plage des doses homologuées pour le maïs.</p> <p>Essais réalisés dans le loam argileux et l'argile. Les concentrations les plus élevées de résidus ont été mesurées dans le sol argileux.</p>		
<p>Melon</p> <p>Application à raison de 1 mg p.a./semence, environ 30 g p.a./ha</p> <p>Échantillonnage</p>	<LD 0,15 ² pollen dans les ruches	<LD 0,15 ² nectar dans les ruches	0,24	Non	Non	Non	<p>La dose d'application d'essai sur le melon est comparable à la dose homologuée par semence et par hectare pour cette culture.</p>	<p>Non après un traitement des semences de melon.</p>	<p>Groupe de cultures 9 : Cucurbitacées (courge, melon et concombre)</p> <p><i>Homologué pour 0,75 mg p.a./semence,</i></p>

Culture échantillonnée	CEE - Concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb			Risque potentiel par le pollen, le pain d'abeille ou le nectar?			Facteurs à prendre en compte	Risque potentiel global?	Les données sur les résidus se rapportent à un groupe de cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Pain d'abeille	Pollen	Nectar	Pain d'abeille			
92-120 JAP							<p>Conditions semi-naturelles. Pollen et nectar prélevés dans les ruches.</p> <p>Type de sol non indiqué.</p> <p>Pas de résidus mesurables dans le pollen de l'échantillon témoin.</p> <p>Les plants ont été semés en serre et transplantés dans le champ environ un mois plus tard.</p> <p>Des concentrations mesurables de résidus de la clothianidine ont été décelées dans les fleurs (jusqu'à 3 ppb), mais des concentrations pouvant atteindre 2,5 ppb ont été mesurées dans l'échantillon témoin; la source de la contamination n'a pu être déterminée.</p>		<p>40 g p.a./ha.</p> <p>Potentiellement pertinent pour les autres cultures indiquées sur l'étiquette :</p> <p>GC 4A : Sous-groupe des légumes-feuilles (laitue); GC5 : Légumes du genre Brassica (chou et brocoli)</p> <p><i>Homologation pour 0,6 à 0,9 mg p.a./semence, 65-98 g p.a./ha</i></p>
<p>Poivron</p> <p>Application à raison de 12 g p.a./ha, 0,17 mg p.a./semence.</p> <p>Échantillonnage 99 à 124 JAP.</p>	1,17	1,17	1,84	Non	Non	Non	<p>La dose d'application d'essai utilisée sur le poivron s'inscrivait dans plage des doses homologuées par semence et est supérieure à la dose homologuée par hectare.</p> <p>Pollen et nectar non échantillonnés.</p>	Non après un traitement des semences de poivron	<p>Groupe de cultures 8 : Légumes-fruits (à l'exception des cucurbitacées) (poivron, tomate)</p> <p><i>Homologation pour 0,038 à 0,25 mg p.a./semence et 3 g p.a./ha</i></p> <p>Potentiellement pertinent pour les autres cultures</p>

Culture échantillonnée	CEE - Concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb			Risque potentiel par le pollen, le pain d'abeille ou le nectar?			Facteurs à prendre en compte	Risque potentiel global?	Les données sur les résidus se rapportent à un groupe de cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Pain d'abeille	Pollen	Nectar	Pain d'abeille			
							<p>Type de sol non indiqué.</p> <p>Les concentrations de résidus dans les fleurs traitées ont diminué et étaient inférieures à la LQ 117 et 120 jours après l'ensemencement.</p> <p>Des concentrations de résidus pouvant atteindre 3,6 ppb ont été décelées dans les fleurs témoins; la source exacte de la contamination n'a pu être déterminée.</p> <p>Les plants ont été semés en serre et transplantés dans le champ environ deux mois plus tard.</p>		<p>indiquées sur l'étiquette :</p> <p>GC 1B : légumes-racines (carotte seulement); GC 3 : légumes-bulbes (poireau, bulbe d'oignon et oignon à bottelet)</p> <p><i>Homologation pour 0,035 à 0,12 mg p.a./semence et 79,5 à 114 g p.a./ha</i></p>
<p>Soja</p> <p>Application à raison de 56-71 g p.a./ha, 0,13 mg p.a./semence.</p> <p>Échantillonnage 57 à 71 JAP.</p>	n/a	<LD 0,04 ² nectar des abeilles	0,05	Non	Non	Non	<p>Des essais ont été effectués dans le sable, le loam sableux et le loam limoneux, et les résultats étaient comparables dans tous les sols.</p> <p>Pas de concentrations mesurables de résidus de CLO dans les fleurs entières.</p> <p>Produits de transformation non mesurés.</p>	Non après un traitement des semences de soja, de tournesol ou de coton.	<p>Cultures non homologuées au Canada</p> <p>Information à l'appui</p>
Soja	<LD ³	<LD ³	0,24	Non	Non	Non	Essai réalisé dans un		

Culture échantillonnée	CEE - Concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb			Risque potentiel par le pollen, le pain d'abeille ou le nectar?			Facteurs à prendre en compte	Risque potentiel global?	Les données sur les résidus se rapportent à un groupe de cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Pain d'abeille	Pollen	Nectar	Pain d'abeille			
Application à raison de 54 g p.a./ha, 0,081-0,109 mg p.a./semence. Échantillonnage 61-70 JAP.	0,15 pollen dans les ruches	0,15 nectar des abeilles					loam sableux. Dans un échantillon témoin prélevé 45 JADAL, une concentration de CLO et de produit de transformation TZNG inférieure à la LQ a été décelée.		
Soja Application à raison de 54 g p.a./ha, 0,081-0,109 mg p.a./semence. Échantillonnage 63 à 78 JAP.	<LD ³ 0,15 pollen dans les ruches	<LD ³ 0,65 nectar des abeilles	0,80	Non	Non	Non	Essai réalisé dans une argile sableuse. Dans des échantillons témoins de feuilles prélevés 52 JADA, des concentrations de CLO et de produit de transformation TZNG variant entre 1,7 et 4,0 ppb ont été décelées. La source de la contamination n'a pu être retracée.		
Tournesol Application à raison de 25,6 g p.a./ha, 0,289 mg p.a./semence. Échantillonnage 92 à 97 JAP.	2,78 pollen des fleurs	<LD 0,15 ² nectar des ruches	1,42	Non	Non	Non	Type de sol non indiqué. Pas de résidus mesurables dans le pollen et le nectar de l'échantillon témoin.		
Coton Application à raison de 51 g p.a./ha, 0,353 mg p.a./semence. Échantillonnage 78-83,	2,49 pollen des fleurs	<LD 0,1 ² nectar des fleurs	1,23	Non	Non	Non	Aucun résidu de la clothianidin n'était généralement décelé dans les échantillons témoins de pollen, mais des concentrations pouvant atteindre 0,75 ppb et 0,71 ppb ont		

Culture échantillonnée	CEE - Concentration moyenne de résidus la plus élevée en ppb			Risque potentiel par le pollen, le pain d'abeille ou le nectar?			Facteurs à prendre en compte	Risque potentiel global?	Les données sur les résidus se rapportent à un groupe de cultures homologuées
	Pollen	Nectar	Pain d'abeille	Pollen	Nectar	Pain d'abeille			
90-95 et 102-111 JAP.							<p>été mesurées en Californie et au Texas, respectivement. Pas de résidus dans l'échantillon témoin de nectar.</p> <p>Des concentrations de la clothianidin pouvant atteindre 3,84 ppb et de 2,32 ppb ont été mesurées dans le nectar extrafloral au Missouri et au Texas, respectivement (concentration inférieure à la LD en Californie). Bien que ces concentrations soient plus élevées que dans le nectar floral, elles n'ont pas été examinées plus avant dans l'évaluation approfondie parce que les nectaires extrafloraux sont propres au coton, qui n'est pas cultivé au Canada.</p>		

GC = groupe de cultures; JAP = jours après la plantation; CEE = concentration environnementale estimative; QR = quotient de risque, A = année

^a La CEE mesurée pour le pollen et le nectar correspond à la concentration moyenne la plus élevée mesurée dans tous les scénarios d'une étude. La mesure des résidus dans le pain d'abeille est fondée sur la concentration moyenne la plus élevée dans le pollen et le nectar.

^b Les critères d'effets toxicologiques critiques utilisés dans les études sur l'alimentation des colonies comprennent : nectar : 19 ppb (CSEO) à 35,6 ppb (CMEQ); pollen et pain d'abeille : 4,9 ppb (CMEQ) et 20 ppb (CSEO).

^c Les concentrations moyennes les plus élevées de clothianidine mesurées dans le pollen et le nectar et les concentrations estimées dans le pain d'abeille sont comparées aux critères d'effets toxicologiques critiques des études sur l'alimentation des colonies pour le pollen, le nectar et le pain d'abeille, respectivement. « **Oui** » indique que la concentration de résidus mesurée est supérieure à la limite inférieure du critère d'effet toxicologique critique et représente un risque potentiel pour les abeilles domestiques ; « **Non** » indique que la concentration de résidus mesurée est inférieure à la limite inférieure du critère d'effet toxicologique critique et peut ne pas présenter de risque pour l'abeille domestique. « **ND** » indique qu'aucune information sur les résidus n'est disponible. Il existe un risque potentiel global (Oui) lorsque la voie d'exposition par le pollen, le nectar ou le pain d'abeille présente un risque potentiel.

¹Valeur maximale normalisée de ½ LD ou de ½ LQ ou de ½ LD +LQ

Annexe IX Évaluation des risques pour les abeilles liés à l'exposition par l'eau

Les *Lignes directrices pour évaluer les risques pour les abeilles associées aux pesticides* de l'Amérique du Nord ne proposent pas de méthode pour évaluer les risques potentiels pour les abeilles découlant d'une exposition par l'eau, puisque cette voie n'est pas considérée comme une voie d'exposition principale. Cependant, les apiculteurs et les chercheurs canadiens ont fait part de leurs inquiétudes concernant une exposition potentielle aux néonicotinoïdes par l'entremise des sources d'eau qu'utilisent les abeilles domestiques; cette voie d'exposition sera donc explorée malgré l'absence de lignes directrices formelles. Les prochaines pages présentent de l'information sur l'exposition par l'eau, notamment l'eau de surface et la guttation des plantes, les mesures de résidus dans les sources potentielles d'eau pour les abeilles et l'évaluation des risques.

La circulation de l'eau est importante dans une ruche d'abeilles domestiques, car elle est nécessaire à la régulation thermique de la ruche les jours de chaleur (refroidissement par évaporation) et à la préparation de la nourriture par les nourrices à partir des stocks de miel concentré pour produire la gelée royale destinée aux larves et aux reines (Kühnholz et Seeley, 1997⁶; Nicolson, 2009⁷). Contrairement aux abeilles domestiques, il est peu probable que les bourdons seuls s'abreuvent d'eau pour leurs propres besoins, et on ne sait pas vraiment si les abeilles solitaires boivent de l'eau (Nicolson, 2009). Ainsi, compte tenu des importants flux d'eau dans les ruches d'abeilles domestiques à l'échelle de la colonie, l'abeille mellifère peut être considérée comme un substitut sûr des bourdons et autres abeilles autres qu'*Apis* relativement à l'exposition potentielle aux pesticides par l'eau contaminée, d'autant plus qu'il n'est pas certain que les abeilles autres qu'*Apis* utilisent des sources d'eau. L'EFSA a lui aussi choisi les abeilles domestiques comme substitut sûr (2014)⁸.

Les abeilles domestiques obtiennent de l'eau indirectement par la nourriture, principalement par le nectar puisque le pollen frais est relativement déshydraté, et directement par butinage d'eau. Les abeilles domestiques récoltent de l'eau de diverses sources, dont les étangs, les lacs, les ruisseaux, les marais, les flaques et les sols humides. Les abeilles récoltent également de l'eau de l'herbe et des tiges de plantes (Gary et coll., 1978⁹, Seeley, 1995¹⁰, Kühnholz et Seeley, 1997, Schmaranzer, 2000¹¹). Contrairement au pollen et au nectar, l'eau n'est pas stockée dans la ruche et la récolte d'eau est régulée selon la demande de la ruche (Kühnholz et Seeley, 1997). Après avoir récolté l'eau, les butineuses passent l'eau aux autres abeilles par régurgitation et trophallaxie. Les nourrices distribuent ensuite l'eau dans les alvéoles pour le refroidissement ou la transformation en vue de nourrir le couvain et la reine. L'exposition des abeilles aux pesticides est donc possible si ces sources d'eau sont contaminées.

⁶ Kühnholz, S. et T.D. Seeley. 1997. The control of water collection in honey bee colonies. *Behavioral Ecology and Sociobiology*. 41 : 407 – 422.

⁷ Nicolson SW, 2009. Water homeostasis in bees, with the emphasis on sociality. *Journal of Experimental Biology*. 212 : 429-434; doi: 10.1242/jeb.022343

⁸ EFSA. 2014. Guidance on risk assessment on bees. <https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/3295>, consulté le 2 août 2017.

⁹ Gary, N.E., P.C. Witherell, K. Lorenzen. 1978. Distribution of Honey bees During Water Collection. *Journal of Apicultural Research*. 18, 26-29.

¹⁰ Seeley, T. 1995. *The Wisdom of the Hive: the Social Physiology of Honey Bee Colonies*. Harvard University Press, Cambridge, MA. 295 p.

¹¹ Schmaranzer, S. 2000. Thermoregulation of water collecting honey bees (*Apis mellifera*). *Journal of Insect Physiology*. 46, 1187-1194.

Consommation d'eau chez les abeilles domestiques adultes

L'EFSA (2014) estime la consommation d'eau d'une abeille adulte à 11,4 µL/abeille/jour. Cette estimation correspond à la consommation maximale d'eau mesurée chez les abeilles domestiques adultes qui étaient confinées dans des cages dans des conditions de laboratoire à 35 °C (Free et Spencer-Booth, 1958)¹². Les valeurs de consommation d'eau variaient de 5,8 à 11,4 µL/abeille/jour, et la moyenne était de 9,6 µL/abeille/jour. Trente-cinq degrés Celsius correspondent à la température retrouvée au cœur des ruches d'abeilles domestiques. La même étude a également montré que la consommation d'eau était très faible ($\leq 0,8$ µL/abeille/jour) à 30 °C et moins. Or, à une température ambiante extrême de 40 °C, la consommation maximale d'eau peut atteindre 29,7 µL/abeille/jour, avec une moyenne de 19,72 µL/abeille/jour. Puisque la température interne de la ruche diminue linéairement à partir du centre de la ruche jusqu'à sa périphérie (Becher et coll., 2010)¹³, la majorité des abeilles vivent à une température qui n'excède pas 35 °C à l'intérieur de la ruche, et 11,4 µL/abeille/jour est considéré comme un taux de consommation d'eau prudent pour les abeilles adultes.

Deux méthodes pour estimer la consommation d'eau des abeilles adultes ont été proposées dans un livre blanc (2011)¹⁴ publié par l'EPA, l'ARLA et le CDPR et présenté à un Science Advisory Panel (SAP) de la FIFRA. La première estimation était de 450 à 1 800 µL/abeille/jour, d'après le comportement des abeilles domestiques butineuses d'eau, en tenant compte du nombre estimé de voyages par jour, de la quantité moyenne d'eau récoltée par voyage et de la proportion estimée d'eau consommée par les butineuses d'eau. Il a été reconnu que chacun des paramètres utilisés dans le calcul comportait de grandes variations. Les taux de consommation des autres abeilles adultes (comme les nourrices et les butineuses de pollen et de nectar) n'ont pas été pris en compte. La deuxième estimation était de 47 µL/abeille/jour, selon la consommation d'eau de guêpes cartonnières utilisées comme substitut des abeilles domestiques. La consommation a été calculée en soustrayant l'apport en eau de sources alimentaires (p. ex., le nectar) des besoins totaux en eau. La différence entre ces deux estimations est importante et selon le livre blanc, 47 µL/abeille/jour est un estimé plus approprié pour les abeilles domestiques. Comme le décrivent les *Lignes directrices pour évaluer les risques pour les abeilles associés aux pesticides*, d'autres travaux sont en cours pour étudier l'importance de l'exposition par la consommation d'eau potable comparativement à l'exposition par le régime alimentaire et par contact, compte tenu des recommandations du SAP de la FIFRA.

L'ARLA a également tenu compte de données supplémentaires indiquant que dans des conditions naturelles, les abeilles domestiques consomment en moyenne 9,2 µL/abeille/jour, et un maximum de 35,5 µL/abeille/jour. Cette valeur repose sur une étude réalisée au printemps et à l'été dans le Wisconsin et au Colorado en 1921 et 1924 dans le cadre d'une thèse (Boggs, 1924)¹⁵. Dans cette étude, six ruches ont été installées en nature, et la consommation d'eau a été mesurée quotidiennement. Les abeilles adultes de la ruche ont été pesées à trois reprises durant l'étude. Les données ont été corrigées pour tenir compte de l'évaporation. L'ARLA a réalisé les calculs en supposant que le poids moyen d'une abeille était de

¹² Free JB et Spencer-Booth Y, 1958. Observations on the temperature regulation and food consumption of honeybees (*Apis mellifera*). *Journal of Experimental Biology*, 35, 93-937.

¹³ Becher MA, Hildenbrandt H, Hemelrijk CK et Moritz RFA, 2010. Brood temperature, task division and colony survival in honeybees: A model. *Ecological Modelling*, 221, 769-776.

¹⁴ EPA, PMRA et CDPR. 2011. White Paper in Support of the Proposed Risk Assessment Process for Bees. <https://www.regulations.gov/document?D=EPA-HQ-OPP-2012-0543-0004> consulté le 3 août 2017

¹⁵ Boggs, N. 1924. Water consumption in the bee colony and the proportion of sugar and water for simulative feeding in the spring. Thesis submitted for the degree of master of science, Colorado Agricultural College, Fort Collins, Colorado, 26 août 1924. En ligne : http://digitool.library.colostate.edu//exlibris/dtl/d3_1/apache_media/L2V4bGlicmlzL2R0bC9kM18xL2FwYWNoZV9tZWRRpYS84MDcxNw==.pdf

128 mg/abeille, et en normalisant de façon linéaire le poids quotidien de la ruche à partir de deux mesures de poids. La consommation d'eau observée à l'échelle de la colonie en nature semble similaire à celle mesurée en laboratoire par Free et Spencer-Booth (1958).

Compte tenu des renseignements ci-dessus, le taux de consommation d'eau utilisé pour estimer l'exposition potentielle des abeilles domestiques adultes par l'eau est de 11,4 µL/abeille/jour.

Consommation d'eau chez les larves d'abeilles domestiques

L'EFSA (2014) a estimé la consommation d'eau des larves d'abeilles domestiques en se fondant sur l'hypothèse prudente que l'ensemble de la nourriture des larves est diluée dans de l'eau contaminée. On présume qu'aucune dégradation de résidus dans l'eau de surface ne survient dans la ruche avant qu'elle soit consommée par les larves. Les estimations de la consommation d'eau par les larves sont considérées comme très prudentes.

L'EFSA (2014) a estimé la consommation d'eau d'une larve d'abeille domestique à 111 µL/abeille pour une période de développement de cinq jours. Cette valeur repose sur l'hypothèse prudente que les larves d'abeilles domestiques ouvrières ont besoin de 59,4 mg de sucre et de 1,5 à 2 mg de pollen pour cinq jours (EFSA, 2014). La consommation totale de nourriture est de 60,9 mg de matière sèche sur cinq jours si la valeur inférieure du pollen est utilisée ($59,4 \text{ mg} + 1,5 \text{ mg} = 60,9 \text{ mg}$ de matière sèche dans leur nourriture). L'EFSA est parti du principe que la teneur en eau de la nourriture des larves est de 73,51 % pour les jeunes larves les deux premiers jours, et de 64,9 % pour les larves plus âgées les jours 3 à 5, et que les pourcentages de matière sèche correspondants sont de 26,49 % pour les jeunes larves et de 35,1 % pour les larves plus âgées (Haydak, 1943¹⁶). La quantité d'eau pour les cinq jours est alors calculée à 169 mg ($60,9 \text{ mg} / 26,49 * 73,51$) ou à 112,6 mg ($60,9 \text{ mg} / 35,1 * 64,9$) pour les jeunes larves et les larves plus âgées, respectivement. Après avoir tenu compte de l'eau provenant du miel (supposant que le miel n'est pas contaminé et que sa teneur en eau est de 18 %), la consommation d'eau contaminée a été établie à 138,6 mg et 92,3 mg sur cinq jours pour les jeunes larves et les larves plus âgées, respectivement. Ces valeurs représentent 55,4 mg d'eau pour les deux premiers jours et 55,38 mg pour les trois derniers jours, totalisant 110,82 mg d'eau pour une période de développement de cinq jours. Ainsi, la consommation d'eau totale pour une larve au cours de sa période de développement de cinq jours est estimée à 111 mg d'eau provenant de sources externes (eaux de surface).

Il n'existe aucune autre estimation de la consommation d'eau des larves d'abeilles domestiques. L'estimation de l'EFSA de 111 µL par abeille sur cinq jours est utilisée pour estimer l'exposition potentielle des larves par l'eau.

Exposition par les eaux de surface

Résidus dans les sources d'eau de surface

Les concentrations de néonicotinoïdes dans les sources d'eau de surface situées près des ruches d'abeilles ont été estimées à partir de données de surveillance du Canada et des États-Unis auxquelles l'ARLA avait accès en janvier 2016. Selon les données disponibles, des néonicotinoïdes, notamment la clothianidine, le thiaméthoxame et l'imidaclopride, ont été détectés dans des sources d'eau potable potentielles pour les abeilles, notamment des flaques d'eau et, dans une moindre mesure, d'autres sources d'eau de surface

¹⁶ Haydak HM, 1943. Larval food and development of castes in the honeybee. *Journal of Economic Entomology*, 36, 778-792.

situées près des ruches.

Des données de surveillance sur la présence de néonicotinoïdes dans les sources d'eau qui peuvent éventuellement servir d'eau potable aux abeilles étaient disponibles pour la Colombie-Britannique, le Manitoba, l'Ontario, le Québec et la Nouvelle-Écosse, ainsi que pour l'État du Maryland, aux États-Unis. Les données disponibles provenaient d'activités de surveillance réalisées par l'ARLA en 2013 et en 2014 (ARLA 2548877 et 2548876) et d'études publiées par Samson-Robert et coll., 2014 (ARLA 2526146), Schaafsma et coll., 2015 (ARLA 2526184), de Johnson et Pettis, 2014 (ARLA 2538821) et de Johnson, 2012 (ARLA 2373072).

Tous les échantillons d'eau canadiens pertinents pour les insectes pollinisateurs ont été prélevés dans des champs agricoles ou à proximité. La majorité des échantillons proviennent de flaques, mais aussi d'autres sources telles que les fossés, les ponceaux, les drains, les étangs et les ruisseaux. L'ARLA de Santé Canada, de concert avec le Bureau des régions et des programmes de Santé Canada et avec l'aide des agences provinciales compétentes, a mené un examen minutieux des incidents impliquant des mortalités d'abeilles déclarés au Canada entre 2012 et 2016. En plus d'examiner les incidents, l'ARLA a réalisé un projet de surveillance des ruches en 2014 et en 2015. Des échantillons d'eau ont été prélevés dans le cadre du projet de surveillance, et dans certains cas lors des examens d'incidents impliquant la mort d'abeilles domestiques. Tous les échantillons prélevés dans le cadre des examens d'incidents sur la mortalité des abeilles et du projet de surveillance de ruches ont été prélevés à une distance raisonnable du rucher examiné ou surveillé. Au Québec, Samson-Robert et coll., 2014 (ARLA 2526146) ont recueilli des échantillons de flaques d'eau à une distance maximale de 1 km des ruchers commerciaux. Les échantillons de Schaafsma et coll., 2015 (ARLA 2526184) proviennent de deux champs expérimentaux de l'Ontario près desquels se trouvaient des ruchers (dans un rayon de 3 km).

D'autres échantillons d'eau ont été prélevés de sources d'eau en milieu urbain, en banlieue et en milieu rural aux États-Unis; cependant, seule l'imidaclopride a été analysée (Johnson et Pettis, 2014 [ARLA 2538821] et Johnson, 2012 [ARLA 2373072]). Les échantillons de cette étude provenaient de sources telles que des bains d'oiseau, des fontaines, des étangs à poissons, des flaques et des petits plans d'eau comme des rivières, des ruisseaux et des ruisselets. Les ruches se trouvaient au site d'échantillonnage ou à moins de 0,8 km (0,5 mille).

Le tableau 1 résume les données de surveillance disponibles sur la présence de néonicotinoïdes dans les sources potentielles d'eau potable pour les abeilles qui serviront lors de l'évaluation des risques; le tableau 4 rend compte de façon plus détaillée des données de surveillance par sites. Les diverses sources potentielles d'eau potable pour les abeilles ont été regroupées dans deux catégories : « flaques » ou « autres sources potentielles ». La catégorie « flaques » comprend toutes les flaques échantillonnées, peu importe leur emplacement. La catégorie « autres sources potentielles » comprend toutes les autres sources d'eau considérées comme étant à la portée des abeilles pour qu'elles s'y abreuvent. Le nombre total d'échantillons, le nombre de détections et la fréquence de détection ont été calculés de façon approximative à partir des données disponibles afin d'obtenir une vue d'ensemble de la présence des néonicotinoïdes dans l'eau accessible aux abeilles. Il est reconnu que les fréquences de détection globales peuvent diluer les résultats d'un site donné. De plus, les détections maximales individuelles et les moyennes maximales présentées au tableau 1 ne doivent pas servir à tirer des conclusions quant au rôle des différentes utilisations du territoire relativement à la présence de néonicotinoïdes dans les diverses sources potentielles d'eau potable pour les abeilles. L'échantillonnage a principalement été effectué dans des champs agricoles et à proximité, surtout dans des champs de maïs, et il ne reflète pas l'ensemble des régions potentiellement traitées aux néonicotinoïdes. En outre, ces détections individuelles ne donnent pas

une description complète de la variabilité des taux de néonicotinoïdes présents dans les sources potentielles d'eau potable pour les abeilles.

Les données disponibles indiquent que des néonicotinoïdes, en particulier la clothianidine, le thiaméthoxame et l'imidaclopride, ont été détectés les flaques d'eau et, dans une moindre mesure, dans d'autres sources potentielles d'eau potable où se trouvent des ruches. Parmi ces autres sources, des néonicotinoïdes ont été détectés dans un réservoir d'eau, des petites mares, un fossé de drainage, un ruisseau, des étangs et un ruisseau. Dans l'ensemble, il n'y a aucune différence entre les niveaux de néonicotinoïdes détectés dans les divers échantillons de la catégorie « autres sources potentielles ». Qu'il s'agisse de ponceaux, d'étangs, des ruisselets, de ruisseaux, de fossés ou de tuyaux d'irrigation, les échantillons allaient d'une détection nulle à des concentrations relativement élevées sans logique particulière. En général, les concentrations maximales de néonicotinoïdes étaient plus élevées dans les flaques que dans les autres sources potentielles d'eau potable pour les abeilles, phénomène illustré au tableau 1 et de façon plus détaillée au tableau 4. La majorité des échantillons de flaques ont été prélevés dans des zones agricoles où le maïs et le soya étaient cultivés.

La clothianidine et le thiaméthoxame étaient les deux néonicotinoïdes les plus fréquemment détectés dans les sources potentielles d'eau potable pour les abeilles (88 à 91 % de détection dans les flaques, dont plusieurs se trouvaient dans un champ de maïs ou à proximité, et 44 % de détection dans les autres sources d'eau). Les concentrations maximales de clothianidine et de thiaméthoxame détectées dans les flaques d'eau potable potentielles pour les abeilles échantillonnées au Québec dans des champs de maïs durant les semis étaient de 55,7 µg/L et 63,4 µg/L, respectivement (Samson-Robert et coll., 2014 [ARLA 2526146]).

L'imidaclopride a également été détectée dans les sources potentielles d'eau potable pour les abeilles (détection inférieure à 10 % dans les flaques et autres sources d'eau). La plus forte concentration d'imidaclopride relevée dans les sources potentielles d'eau potable pour les abeilles a été détectée dans des zones urbaines du Maryland, aux États-Unis (Johnson et Pettis, 2014 [ARLA 2538821] et Johnson, 2012 [ARLA 2373072]). Les concentrations mesurées dans les échantillons d'eau suscitent de l'incertitude puisque les données observées diffèrent selon la méthode d'analyse utilisée. En outre, le profil d'emploi des États-Unis peut ne pas s'appliquer au Canada. Ces données ne seront plus prises en compte dans l'évaluation des risques pour les insectes pollinisateurs en ce qui a trait aux profils d'emploi canadiens. La plus forte concentration d'imidaclopride détectée en milieu agricole était de 0,19 µg/L, et provenait d'un échantillon de flaque prélevé dans un champ de maïs en Ontario, au Canada (2015; ARLA 2526184).

Les données sur les produits de transformation étaient uniquement disponibles pour l'imidaclopride dans des flaques de champs de maïs du Québec ayant été échantillonnées après l'ensemencement. Un seul produit de transformation de l'imidaclopride a été détecté, soit l'imidaclopride-urée. De faibles concentrations ont été relevées dans 3 des 34 échantillons, la concentration maximale étant de 0,005 µg/L. L'imidaclopride-guanidine et l'imidaclopride-oléfine n'ont été détectées dans aucun échantillon (Samson-Robert et coll., 2014 [ARLA 2526146]). Compte tenu des faibles concentrations détectées ou du manque de détections, les produits de transformation de l'imidaclopride n'ont pas été étudiés davantage.

Les échantillons d'eau peuvent contenir plus d'un néonicotinoïde. Deux néonicotinoïdes ou plus, généralement la clothianidine et le thiaméthoxame, étaient présents ensemble dans 80 à 99 % des échantillons d'eau prélevés dans les champs de maïs ou à proximité. Selon les données disponibles, la concentration cumulative maximale était de 44,38 µg/L dans une flaque d'un champ de maïs en Ontario.

Les détections individuelles de clothianidine et de thiaméthoxame étaient supérieures à cette concentration cumulative maximale; par conséquent, aucune évaluation cumulative n'a été réalisée.

Samson-Robert et coll., 2014 (ARLA 2526146) ont constaté que les concentrations de néonicotinoïdes dans les flaques des champs de maïs étaient plus élevées pendant la plantation du maïs (dépôt attribuable la dérive de pulvérisation) qu'après celle-ci, ce qui concorde avec l'évaluation de l'ARLA sur les incidents de mortalité des abeilles (Mise à jour de Santé Canada sur les pesticides de la classe des néonicotinoïdes et sur la santé des abeilles, 2014).

De même, Schaafsma et coll., 2015 (ARLA 2526184) ont constaté que la concentration totale de résidus de néonicotinoïdes (soit la clothianidine et le thiaméthoxame) dans l'eau des champs de maïs de l'Ontario augmentait significativement durant les cinq premières semaines suivant la plantation, et revenait au niveau d'avant la plantation sept semaines après celle-ci. En revanche, les concentrations dans l'eau prélevée en dehors des champs étaient similaires durant toute la période d'échantillonnage.

En conclusion, des néonicotinoïdes, notamment la clothianidine, le thiaméthoxame et l'imidaclopride, ont été détectés dans des flaques d'eau et, dans une moindre mesure, dans d'autres sources potentielles d'eau potable situées près de ruches d'abeilles. En général, les concentrations de néonicotinoïdes étaient plus élevées dans les flaques que dans les autres sources d'eau près des ruches. Tous les échantillons du Canada provenaient de zones agricoles, principalement de régions productrices de maïs de l'Ontario et du Québec. Les concentrations de néonicotinoïdes dans les flaques situées dans des champs de maïs étaient plus élevées durant la plantation, sans doute en raison des dépôts attribuables à la dérive de pulvérisation.

Tableau 1 **Sommaire global de la présence néonicotinoïdes dans les sources potentielles d'eau potable pour les abeilles selon les données du Canada**

Substance chimique	Sources potentielles d'eau potable pour les abeilles	Nombre total de détections ¹	Nombre total d'échantillons ¹	% de détection	Concentration moyenne maximale en µg/L	Concentration maximale en µg/L	Culture ou utilisation des sols; type d'eau
Clothianidine	Flaques	157	172	91	7,92	55,7	Maïs
	Autres sources potentielles	59	134	44	1,87	16,2	Maïs; drains, fossés
Thiaméthoxame	Flaques	152	173	88	7,7	63,4	Maïs
	Autres sources potentielles	59	134	44	1,06	7,5	Maïs; drains, fossés
Imidaclopride	Flaques	10	147	7	0,0080	0,19	Maïs
	Autres sources potentielles	12	134	9	0,0018	0,066	Maïs; étang, ruisseau, ponceau
Imidaclopride-urée	Flaques	3	34	9	0,005	0,005	Maïs
	Autres sources potentielles	Aucune donnée	Aucune donnée	Aucune donnée	Aucune donnée	Aucune donnée	Aucune donnée
Imidaclopride-guanidine	Flaques	0	34	0	ND	ND	Maïs
	Autres sources potentielles	Aucune donnée	Aucune donnée	Aucune donnée	Aucune donnée	Aucune donnée	Aucune donnée
Imidaclopride-oléfine	Flaques	0	34	0	ND	ND	Maïs
	Autres sources	Aucune donnée	Aucune donnée	Aucune donnée	Aucune donnée	Aucune donnée	Aucune

Substance chimique	Sources potentielles d'eau potable pour les abeilles	Nombre total de détections ¹	Nombre total d'échantillons ¹	% de détection	Concentration moyenne maximale en µg/L	Concentration maximale en µg/L	Culture ou utilisation des sols; type d'eau
	potentielles						donnée
Néonicotinoïdes combinés	Flaques	92	97	95	8,81	44,38	Maïs
	Autres sources potentielles	25	36	69	0,2189	4,029	Maïs; fossé, ruisseau, ponceau, étang, marais

ND = Non détectée

¹Le nombre d'échantillons prélevés et le nombre de détections n'ont pas été indiqués pour toutes les études. Par conséquent, les totaux indiqués dans le présent tableau sont une approximation, calculée d'après l'information disponible.

Évaluation des risques associés à une exposition par les eaux de surface d'après les données de surveillance

Les risques potentiels découlant d'une exposition aux sources d'eau contaminées ont été évalués en utilisant la même démarche que celle du pollen et du nectar. Pour l'évaluation des risques de niveau I, l'estimation de l'exposition a été calculée à partir des taux de consommation d'eau de 11,4 µL/ng d'eau contaminée à la concentration maximale (aiguë) ou moyenne maximale (chronique) détectée/abeille/jour pour les adultes et de 111 µL/larve/cinq jours de développement pour les larves (la consommation totale d'eau pour une larve sur une période développement de cinq jours). Pour calculer le quotient de risque (QR), les estimations de l'exposition ont été comparées avec les mêmes critères d'effets toxicologiques utilisés pour le pollen et le nectar. Ces critères d'effets toxicologiques ont été ajustés pour les larves de façon à tenir compte de l'exposition totale pendant toute la période de développement des larves, afin d'obtenir une meilleure comparaison entre les estimations d'exposition. Les QR ont été pris en compte pour évaluer le potentiel de risque lié à l'exposition par l'eau lorsque les valeurs calculées de QR étaient supérieures au niveau préoccupant (NP), qui est de 0,4 pour le risque aigu et de 1 pour le risque chronique.

L'évaluation des risques de niveau I pour les abeilles domestiques exposées à de l'eau contenant de la clothianidine, du thiaméthoxame ou de l'imidaclopride est résumée au tableau 2 pour les risques aigus et au tableau 3 pour les risques chroniques. Les valeurs de concentration maximale (aiguë) et moyennes maximales (chroniques) d'exposition dans les sources d'eau potentielles au Canada ont été prises en compte dans l'évaluation des risques. Les concentrations d'imidaclopride observées étaient inférieures à celles du thiaméthoxame et de la clothianidine, probablement parce que l'échantillonnage a principalement eu lieu dans des zones de culture du maïs où la clothianidine et le thiaméthoxame sont les principaux néonicotinoïdes utilisés. Ainsi, les concentrations totales cumulatives maximales et moyennes maximales de néonicotinoïdes dans l'eau ont été prises en compte lors de l'évaluation de l'imidaclopride, afin de tenir compte des concentrations de résidus d'imidaclopride potentiellement plus élevées auxquelles on peut s'attendre dans les zones agricoles où l'imidaclopride est plus abondamment utilisée.

Aucun potentiel de risques aigus pour les adultes ou les larves n'a été relevé en lien avec l'un ou l'autre des néonicotinoïdes. Il est noté que le QR aigu pour les larves associé à la clothianidine (< 1,14) repose sur une valeur toxicologique à laquelle aucun effet n'a été observé, et que par conséquent, les risques aigus sont peu probables. Aucun potentiel de risques chroniques pour les adultes ou les larves n'a été relevé pour l'un ou l'autre des néonicotinoïdes.

Dans l'ensemble, selon les données de surveillance dont on dispose sur l'exposition des abeilles aux sources potentielles d'eau de surface près des zones agricoles, on s'attend à des risques aigus et chroniques négligeables provenant des néonicotinoïdes (imidaclopride, thiaméthoxame, clothianidine) pour les abeilles adultes et les larves.

Cette évaluation des risques comporte certains défis. Étant donné que l'échantillonnage était limité et axé principalement sur les zones de culture du maïs, on ignore les concentrations maximales et les plages de concentration des résidus qui se trouvent réellement dans les sources d'eau potentielles des abeilles. Aussi, on possède peu d'information sur la période pendant laquelle les résidus demeurent à des concentrations maximales si l'on tient compte de la possibilité d'une dégradation dans l'eau et en présence de lumière. Ensuite, il reste à déterminer si les valeurs estimées de consommation d'eau représentent des expositions réalistes. Finalement, l'évaluation des risques est une évaluation de niveau I fondée sur des études toxicologiques de laboratoire réalisées sur des abeilles et des larves individuelles, et l'effet global sur la ruche d'abeilles domestiques est inconnu.

Comme indiqué précédemment, les abeilles domestiques, qui requièrent une grande circulation d'eau, devraient être un substitut sûr pour les abeilles autres qu'*Apis* étant donné qu'il est peu probable que les bourdons boivent de l'eau pour assouvir leurs propres besoins, et qu'on ne sait pas vraiment si les abeilles solitaires boivent de l'eau. En général, les estimations de la consommation d'eau des abeilles domestiques et de son utilisation, et par conséquent le potentiel de risque, devraient être supérieures à ceux des abeilles autres qu'*Apis*. Ainsi, le risque associé à l'exposition par l'eau de surface devrait aussi être négligeable pour les abeilles autres qu'*Apis*.

Tableau 2 Estimations des risques de niveau I associés à l'exposition aiguë des abeilles domestiques adultes et des larves par l'eau selon des données de surveillance

Substance chimique	Sources potentielles d'eau potable	Concentration maximale de résidus dans l'eau (µg/L)	Estimation de l'exposition CE = consommation d'eau; valeur utilisée pour calculer l'estimation de l'exposition		Toxicité aiguë par voie orale		QR aigu QR = exposition/ toxicité (NP = 0,4)	
			Adultes µg/abeille/jour [CE : 11,4 µL/abeille/jour]	Larves µg/larve/5 jours [CE : 111 µL/larve/ 5 jours de développement]	DL ₅₀ Pour les adultes (µg/abeille)	DL ₅₀ pour les larves après 7 jours (µg/larve/jours) [µg/larve/période de développement]	Adultes	Larves
Clothianidine	Flaques	55,7	0,000635	0,006183	0,00368	> 0,0018 (nourries pendant 3 jours) [> 0,0054]	0,17	< 1,14
	Autre	16,2	0,000185	0,001789	0,00368	> 0,0018 (nourries pendant 3 jours) [> 0,0054]	0,050	< 0,33
Thiaméthoxame	Flaques	63,4	0,000723	0,00704	0,0044	0,78 (nourries pendant 3 jours) [3,12]	0,16	0,0022
	Autre	7,5	8,55E-05	0,000833	0,0044	0,78 (nourries pendant 3 jours) [3,12]	0,019	0,00027
Imidaclopride	Flaques	0,19	2,17E-06	2,11E-05	0,0038	4,17 (nourries pendant 1 jour) [4,17]	0,00057	0,00000 5
	Autre	0,066	7,5E-07	7,3E-06	0,0038	4,17 (nourries pendant 1 jour) [4,17]	0,0002	0,00000 2
	Flaques	4,44 (total cumulatif maximal de néonicotinoïdes)	0,000506	0,0049	0,0038	4,17 (nourries pendant 1 jour) [4,17]	0,13	0,001

Tableau 3 Estimations des risques de niveau I associés à l'exposition chronique des abeilles domestiques adultes et des larves par l'eau selon des données de surveillance

Substance chimique	Sources potentielles d'eau potable	Concentration moyenne maximale de résidus dans l'eau	Estimation de l'exposition CE = consommation d'eau; valeur utilisée pour calculer l'estimation de l'exposition		Toxicité aiguë par voie orale		QR chronique QR = exposition/ toxicité (NP = 1)	
		µg/L	Adultes µg/ abeille/ jour [CE : 11,4 µL/abeille/ jour]	Larves µg/larve/ 5 jours [CE : 111 µL/larve/5 jours de développement]	DSEO chronique chez les adultes après 10 jours (µg/ abeille/ jour)	DSEO chronique chez les larves après 22 jours (µg/larve/ jours) [µg/larve/ période de développement]	Adultes	Larves
Clothianidine	Flaques	7,92	9,03E-05	0,000879	0,00036	0,0009 (nourries pendant 3 jours) [0,0027]	0,25	0,325
	Autre	1,87	2,13E-05	0,000208	0,00036	0,0009 (nourries pendant 3 jours) [0,0027]	0,059	0,077
Thiaméthoxame	Flaques	7,7	8,78E-05	0,000855	0,00245	0,0157 (nourries pendant 4 jours) [0,0628]	0,036	0,014
	Autre	1,06	1,2E-05	0,000118	0,00245	0,0157 (nourries pendant 4 jours) [0,0628]	0,005	0,002
Imidaclopride	Flaques	0,008	9,12E-08	8,88E-07	0,00016	0,0018 (nourries pendant 3 jours) [0,0054]	0,00057	0,00016
	Autre	0,0018	2,05E-08	2E-07	0,00016	0,0018 (nourries pendant 3 jours) [0,0054]	0,00012	0,000037
	Flaques	8,81 (total cumulatif maximal moyen de néonicotinoïdes)	0,0001	0,000978	0,00016	0,0018 (nourries pendant 3 jours) [0,0054]	0,62	0,18

Tableau 4 : Sommaire des données de surveillance sur les néonicotinoïdes dans les sources d'eau à proximité des ruches au Canada et aux États-Unis. Les valeurs en gras ont été utilisées dans l'évaluation des risques

Référence (n° de l'ARLA)	Année d'échantillonnage	Emplacement	Type d'eau	Utilisation du sol (culture; période)	Substance chimique	LD (µg/L)	Concentration moyenne (µg/L)	Concentration maximale (µg/L)	Nombre de détections	Nombre d'échantillons	% de détection
Schaafsma <i>et al.</i> , 2015 (2526184)	2013	Ontario	Flaques dans un champ de maïs	Agricole (maïs; préplantation)	Clothianidine	0,02	1,12	4,75	18	18	100
Samson-Robert <i>et al.</i> , 2014 (2526146)	2012-2013	Québec	Flaques dans un champ de maïs	Agricole (maïs; pendant la plantation)	Clothianidine	0,1	4,6	55,7	23	25	92
Samson-Robert <i>et al.</i> , 2014 (2526146)	2012-2013	Québec	Flaques dans un champ de maïs	Agricole (maïs; après l'ensemencement)	Clothianidine	0,001	0,523	2,3	34	34	100
2548877	2013	Ontario	Flaques	Agricole	Clothianidine	NR	NC	2,662	2	9	22
Schaafsma <i>et al.</i> , 2015 (2526184)	2013	Ontario	Flaques dans un champ de maïs	Agricole (maïs; 1 à 5 semaines après la plantation)	Clothianidine	0,02	7,92	43,6	17	17	100
Schaafsma <i>et al.</i> , 2015 (2526184)	2013	Ontario	Flaques dans un champ de maïs	Agricole (maïs; 6 à 7 semaines après la plantation)	Clothianidine	0,02	2,04	6,95	8	8	100
Schaafsma <i>et al.</i> , 2015 (2526184)	2013	Ontario	Flaques en dehors des champs de maïs	Agricole (maïs; préplantation)	Clothianidine	0,02	0,69	1,98	12	12	100
Schaafsma <i>et al.</i> , 2015 (2526184)	2013	Ontario	Flaques en dehors des champs de maïs	Agricole (maïs; 1 à 5 semaines après la plantation)	Clothianidine	0,02	1,02	3,25	28	28	100
Schaafsma <i>et al.</i> , 2015 (2526184)	2013	Ontario	Flaques en dehors des champs de maïs	Agricole (maïs; 6 à 7 semaines après la plantation)	Clothianidine	0,02	0,96	1,39	7	7	100
2548876	2014	Colombie-Britannique, Manitoba, Ontario, Québec, Nouvelle-Écosse	Flaques	Agricole	Clothianidine	0,0022	0,1281	0,652	6	10	60
2548877	2014	Ontario	Flaques	Agricole	Clothianidine	0,0022	0,0628	0,235	2	4	50
2548876	2014	Colombie-Britannique, Manitoba, Ontario, Québec, Nouvelle-Écosse	Fossé, ruisseau, ponceau	Agricole	Clothianidine	0,0022	0,055046	0,424	8	13	62
Schaafsma <i>et al.</i> , 2015 (2526184)	2013	Ontario	Drains, fossés	Agricole (maïs; préplantation et 1 à 7 semaines après la plantation)	Clothianidine	0,02	1,87	16,2	30	30	100
2548877	2013	Québec, Ontario, Manitoba	Étang, ruisseau, ponceau	Agricole	Clothianidine	NR	NC	3,324	7	68	10

Référence (n° de l'ARLA)	Année d'échantillonnage	Emplacement	Type d'eau	Utilisation du sol (culture; période)	Substance chimique	LD (µg/L)	Concentration moyenne (µg/L)	Concentration maximale (µg/L)	Nombre de détections	Nombre d'échantillons	% de détection
2548877	2014	Ontario, Manitoba	Étang, ruisseaux, marais, eau provenant d'un seu	Agricole	Clothianidine	0,0022	0,1882	3,91	14	23	61
Schaafsma <i>et al.</i> , 2015 (2526184)	2013	Ontario	Flaques dans un champ de maïs	Agricole (maïs; préplantation)	Thiaméthoxame	0,01	0,57	2,23	18	18	100
Samson-Robert <i>et al.</i> , 2014 (2526146)	2012-2013	Québec	Flaques dans un champ de maïs	Agricole (maïs; pendant la plantation)	Thiaméthoxame	0,1	7,7	63,4	18	25	72
Samson-Robert <i>et al.</i> , 2014 (2526146)	2012-2013	Québec	Flaques dans un champ de maïs	Agricole (maïs; après l'ensemencement)	Thiaméthoxame	0,0001	0,585	2,8	34	34	100
Schaafsma <i>et al.</i> , 2015 (2526184)	2013	Ontario	Flaques dans un champ de maïs	Agricole (maïs; 1 à 5 semaines après la plantation)	Thiaméthoxame	0,01	0,9	2,57	17	17	100
Schaafsma <i>et al.</i> , 2015 (PMRA# 2526184)	2013	Ontario	Flaques dans un champ de maïs	Agricole (maïs; 6 à 7 semaines après la plantation)	Thiaméthoxame	0,01	1,14	3,43	8	8	100
Schaafsma <i>et al.</i> , 2015 (2526184)	2013	Ontario	Flaques en dehors des champs de maïs	Agricole (maïs; préplantation)	Thiaméthoxame	0,01	1,89	16,5	12	12	100
Schaafsma <i>et al.</i> , 2015 (2526184)	2013	Ontario	Flaques en dehors des champs de maïs	Agricole (maïs; 1 à 5 semaines après la plantation)	Thiaméthoxame	0,01	0,81	8,3	27	28	96
Schaafsma <i>et al.</i> , 2015 (2526184)	2013	Ontario	Flaques en dehors des champs de maïs	Agricole (maïs; 6 à 7 semaines après la plantation)	Thiaméthoxame	0,01	1,14	3,43	8	8	100
2548876	2014	Colombie-Britannique, Manitoba, Ontario, Québec, Nouvelle-Écosse	Flaques	Agricole	Thiaméthoxame	0,0008	1,2953	6,87	5	10	50
2548877	2014	Ontario	Flaques	Agricole	Thiaméthoxame	0,0008	0,0033	0,0069	3	4	75
2548877	2013	Ontario	Flaques	Agricole	Thiaméthoxame	NR	NC	0,202	2	9	22
2548876	2014	Colombie-Britannique, Manitoba, Ontario, Québec, Nouvelle-Écosse	Fossé, ruisseau, ponceau	Agricole	Thiaméthoxame	0,0008	0,05167	0,54	5	13	38
Schaafsma <i>et al.</i> , 2015 (2526184)	2013	Ontario	Drains, fossés	Agricole (maïs; préplantation et 1 à 7 semaines après la plantation)	Thiaméthoxame	0,01	1,06	7,5	29	30	97

Référence (n° de l'ARLA)	Année d'échantillonnage	Emplacement	Type d'eau	Utilisation du sol (culture; période)	Substance chimique	LD (µg/L)	Concentration moyenne (µg/L)	Concentration maximale (µg/L)	Nombre de détections	Nombre d'échantillons	% de détection
2548877	2013	Québec, Ontario, Manitoba	Étang, ruisseau, ponceau	Agricole	Thiaméthoxame	NR	NC	0,17	10	68	15
2548877	2014	Ontario, Manitoba	Étang, ruisseaux, marais, eau provenant d'un seu	Agricole	Thiaméthoxame	0,0008	0,0189	0,2	15	23	65
Samson-Robert <i>et al.</i> , 2014 (2526146)	2012-2013	Québec	Flaques dans un champ de maïs	Agricole (maïs; après l'ensemencement)	Imidaclopride	0,001	0,004	0,007	3	34	9
Schaafsma <i>et al.</i> , 2015 (2526184)	2013	Ontario	Flaques (à l'intérieur et à l'extérieur d'un champ de maïs)	Agricole (maïs)	Imidaclopride	0,01	NC	0,19	2	90	2
2548876	2014	Colombie-Britannique, Manitoba, Ontario, Québec, Nouvelle-Écosse	Flaques	Agricole	Imidaclopride	0,0011	0,0048	0,0057	3	10	30
2548877	2014	Ontario	Flaques	Agricole	Imidaclopride	0,0011	0,0080	0,012	2	4	50
2548877	2013	Ontario	Flaques	Agricole	Imidaclopride	NR	ND	ND	0	9	0
2548876	2014	Colombie-Britannique, Manitoba, Ontario, Québec, Nouvelle-Écosse	Fossé, ruisseau, ponceau	Agricole	Imidaclopride	0,0011	0,0059	0,0112	1	13	8
2548877	2013	Québec, Ontario, Manitoba	Étang, ruisseau, ponceau	Agricole	Imidaclopride	NR	NC	0,066	1	68	1
2548877	2014	Ontario, Manitoba	Étang, ruisseaux, marais, eau provenant d'un seu	Agricole	Imidaclopride	0,0011	0,0018	0,018	7	23	30
Schaafsma <i>et al.</i> , 2015 (2526184)	2013	Ontario	Fossés, exutoires de drainage à l'intérieur et à l'extérieur d'un champ de maïs	Agricole (maïs)	Imidaclopride	0,01	NC	0,06	3	30	10
Samson-Robert <i>et al.</i> , 2014 (2526146)	2012-2013	Québec	Flaques dans un champ de maïs	Agricole (maïs; après l'ensemencement)	Imidaclopride-urée	0,0009	0,005	0,005	3	34	9
Samson-Robert <i>et al.</i> , 2014 (2526146)	2012-2013	Québec	Flaques dans un champ de maïs	Agricole (maïs; après l'ensemencement)	Imidaclopride-guanidine	0,0008	ND	ND	0	34	0
Samson-Robert <i>et al.</i> , 2014 (2526146)	2012-2013	Québec	Flaques dans un champ de maïs	Agricole (maïs; après l'ensemencement)	Imidaclopride-oléfine	0,0007	ND	ND	0	34	0

Référence (n° de l'ARLA)	Année d'échantillonnage	Emplacement	Type d'eau	Utilisation du sol (culture; période)	Substance chimique	LD (µg/L)	Concentration moyenne (µg/L)	Concentration maximale (µg/L)	Nombre de détections	Nombre d'échantillons	% de détection
Données de surveillance des États-Unis											
Johnson and Pettis, 2014 (2538821); Johnson, 2012 (2373072)	2010	Maryland, États-Unis	Flaques	Urbaine	Imidaclopride	ELISA : 0,07	16,04	131	5	10	50
						CL-SM : 1	1,06	9,2	3	10	30
Johnson and Pettis, 2014 (2538821); Johnson, 2012 (2373072)	2010	Maryland, États-Unis	Flaques	Banlieue	Imidaclopride	ELISA : 0,07	2,4640	12	3	5	60
						CL-SM : 1	< LQ	< LQ	2	5	40
Johnson and Pettis, 2014 (2538821); Johnson, 2012 (2373072)	2010	Maryland, États-Unis	Ruisselets, étangs, fossés de drainage	Banlieue	Imidaclopride	ELISA : 0,07	1,002	10	7	19	37
						CL-SM : 1	0,434	3,6	7	19	37
Johnson and Pettis, 2014 (2538821); Johnson, 2012 (2373072)	2010	Maryland, États-Unis	Ruisselets, étangs, eaux de ruissellement agricole, ruisseau, terres humides, fossés	Rurale	Imidaclopride	ELISA : 0,07	1,374	25	5	34	15
						CL-SM : 1	0,153	3,3	4	34	12
Johnson and Pettis, 2014 (2538821); Johnson, 2012 (2373072)	2010	Maryland	Fontaines, bains d'oiseau, lave-auto, ponceau, statue avec eau stagnante, tuyau de vidange, étang à poissons, bassin de récupération des eaux pluviales, basses terres, tuyaux d'irrigation, sources	Urbaine, banlieue ou rurale	Imidaclopride	ELISA : 0,07	0,683	27	4	42	10
						CL-SM : 1	0,131	3,8	4	42	10
Cumulatif											
2548876	2014	Colombie-Britannique, Manitoba, Ontario, Québec, Nouvelle-Écosse	Fossé, ruisseau, ponceau	Agricole	Cumulatif*	NC	0,1177	0,98	8	13	Au moins un : 62
2548877	2014	Ontario, Manitoba	Étang, ruisseaux, marais, eau provenant d'un seu	Agricole	Cumulatif*	NC	0,2189	4,029	17	23	Au moins un : 74

Référence (n° de l'ARLA)	Année d'échantillonnage	Emplacement	Type d'eau	Utilisation du sol (culture; période)	Substance chimique	LD (µg/L)	Concentration moyenne (µg/L)	Concentration maximale (µg/L)	Nombre de détections	Nombre d'échantillons	% de détection
Schaafsma <i>et al.</i> , 2015 (2526184)	2013	Ontario	Flaques en dehors des champs de maïs	Agricole (maïs; 1 à 5 semaines après la plantation)	Cumulatif**	NC	1,81	9,38	28	28	Au moins un : 100
Schaafsma <i>et al.</i> , 2015 (2526184)	2013	Ontario	Flaques en dehors des champs de maïs	Agricole (maïs; 6 à 7 semaines après la plantation)	Cumulatif**	NC	2,31	4,2	7	7	Au moins un : 100
2548876	2014	Colombie-Britannique, Manitoba, Ontario, Québec, Nouvelle-Écosse	Flaques	Agricole	Cumulatif*	NC	1,438	6,947	6	10	Au moins un : 60
2548877	2014	Ontario	Flaques	Agricole	Cumulatif*	NC	0,085	0,264	3	4	Au moins un : 75
Schaafsma <i>et al.</i> , 2015 (2526184)	2013	Ontario	Drains, fossés	Agricole (maïs; préplantation et 1 à 7 semaines après la plantation)	Cumulatif**	NC	2,93	16,35	30	30	Au moins un : 100
Schaafsma <i>et al.</i> , 2015 (2526184)	2013	Ontario	Flaques dans un champ de maïs	Agricole (maïs; préplantation)	Cumulatif**	NC	1,69	5,48	18	18	Au moins un : 100
Schaafsma <i>et al.</i> , 2015 (2526184)	2013	Ontario	Flaques dans un champ de maïs	Agricole (maïs; 1 à 5 semaines après la plantation)	Cumulatif**	NC	8,81	44,38	17	17	Au moins un : 100
Schaafsma <i>et al.</i> , 2015 (2526184)	2013	Ontario	Flaques dans un champ de maïs	Agricole (maïs; 6 à 7 semaines après la plantation)	Cumulatif**	NC	3,18	10,38	8	8	Au moins un : 100
Schaafsma <i>et al.</i> , 2015 (2526184)	2013	Ontario	Flaques en dehors des champs de maïs	Agricole (maïs; préplantation)	Cumulatif**	NC	2,57	17,83	12	12	Au moins un : 100

* Analyse de la clothianidine, du thiaméthoxame, de l'imidaclopride, de la thiaclopride, de l'acétamipride; tous pris en compte dans la concentration cumulative, plusieurs n'ont pas été détectés.

** Analyse de la clothianidine, du thiaméthoxame, de l'imidaclopride, de la thiaclopride, de l'acétamipride, du dinotéfurane, du nitenpyrame; tous pris en compte dans la concentration cumulative, plusieurs n'ont pas été détectés.

Exposition par l'eau de guttation

La guttation est un phénomène naturel de la plante par lequel le liquide du xylème est excrété sur le bord des feuilles. Produit par la pression positive du xylème prenant naissance dans les racines de la plante, ce phénomène survient lorsque la transpiration est modérée et que l'humidité relative est élevée. Il peut avoir lieu pendant la nuit et tôt le matin, surtout lors des stades de pousse des cultures.

Résidus dans le liquide de guttation

Les concentrations de néonicotinoïdes dans le liquide de guttation des plantes ont été évaluées à partir de données sur les résidus provenant de la documentation publiée et d'études soumises par les titulaires. Parmi les études examinées, certaines évaluaient les concentrations de résidu dans le liquide de guttation, tandis que d'autres, réalisées dans des conditions semi-naturelles et naturelles, analysaient aussi les effets sur les abeilles domestiques. Les études visaient principalement les résidus présents dans le liquide de guttation après une application en traitement des semences sur diverses cultures, notamment le blé d'hiver, l'orge d'hiver, le colza oléagineux, le maïs et les betteraves. Des études examinaient les résidus dans le liquide de guttation après un traitement foliaire ou dans la raie de semis de pommes de terre. En outre, des données étaient disponibles sur les résidus d'imidaclopride présents dans les cultures de rotation après une application au sol et en traitement des semences effectuées l'année précédente.

Selon les données disponibles, diverses concentrations de clothianidine, de thiaméthoxame, d'imidaclopride et de métabolites correspondants ont été détectées dans le liquide de guttation. Le tableau 5 fait le bilan des concentrations maximales, minimales et moyennes maximales de chaque principe actif trouvé dans le liquide de guttation des plantes. Les mesures de résidus de chaque étude sont présentées en détail au tableau 6. Les concentrations de clothianidine, de thiaméthoxame et d'imidaclopride dans le liquide de guttation variaient, mais étaient en général considérées comme élevées en dépit des différences dans le type de culture, la dose d'application ou la méthode d'application. Les concentrations maximales détectées dans le liquide de guttation après un traitement des semences de maïs étaient de 717 ppm pour la clothianidine, de 200 ppm pour l'imidaclopride et de 100 ppm pour le thiaméthoxame. Les concentrations de résidus présentes dans les cultures de rotation ayant subi un traitement du sol ou des semences l'année précédente étaient beaucoup plus faibles. Les concentrations de résidus d'imidaclopride dans le liquide de guttation des cultures de rotation (p. ex., le maïs) variaient de 1,3 à 8 ppb.

Tableau 5 Concentrations de néonicotinoïdes ($\mu\text{g/L}$ composé d'origine) mesurées dans le liquide de guttation des plantes traitées

	Clothianidine	Thiaméthoxame	Imidaclopride
Maximale	717000	100000	200000
Moyenne	64912	26553	30744
Minimale	64	12,94	10
n	16	8	7

Tableau 6 Concentrations de néonicotinoïdes dans le liquide de guttation des plantes d'après les études sur les résidus

Substance à l'essai	Méthode de traitement	Culture à l'essai	Concentrations maximales de résidus détectées (ppb)							Équivalent de CLO total (pour les études TMX**)	Étude de référence (N° ARLA)
			CLO	TZNG	TZMU	IMI	5-OH	IMI-oléfine	TMX		
Clothianidine	TS	Maïs	717000	4000	9000	-	-	-	-	-	2355499, 2355481, 2377282
Clothianidine	TS	Maïs	285000	4900	6700	-	-	-	-	-	
Clothianidine	TS	Maïs	39000	-	-	-	-	-	-	-	2377280
Clothianidine	AS + TS	Maïs	126	23	5	-	-	-	-	-	2510484
Clothianidine	AS + TS	Maïs	547	92	13	-	-	-	-	-	
Clothianidine	AS + TS	Maïs	175	12	9	-	-	-	-	-	2510485
Clothianidine	AS + TS	Maïs	73	5	3	-	-	-	-	-	
Clothianidine	TS	Maïs	100000	-	-	-	-	-	-	-	Girolami et al., (2009)
Clothianidine	TS	Colza oléagineux d'hiver	410	-	-	-	-	-	-	-	2355469
Clothianidine	TS	Colza oléagineux d'hiver	132	-	-	-	-	-	-	-	Reetz <i>et al.</i> (2015)
Clothianidine	AF	Pommes de terre	1317	53	32	-	-	-	-	-	2532796
Clothianidine Imidaclopride	TS	Orge d'hiver	8511	-	-	6650	-	-	-	-	2355472, 2510478, 2535877
Clothianidine Imidaclopride	TS	Orge d'hiver	2300	50	20	1500	640	50	-	-	2355498, 2510477, 2535882
Clothianidine Imidaclopride	TS	Blé d'hiver	13000	490	320	6900	610	120	-	-	2355497, 2510486, 2535904
Clothianidine	TS	Betteraves	327	57	53	61	16	4	-	-	2510479,

Substance à l'essai	Méthode de traitement	Culture à l'essai	Concentrations maximales de résidus détectées (ppb)							Équivalent de CLO total (pour les études TMX**)	Étude de référence (N° ARLA)
			CLO	TZNG	TZMU	IMI	5-OH	IMI-oléfine	TMX		
Imidaclopride		à sucre									2535883
Clothianidine Imidaclopride	TS	Betteraves à sucre	64	12	11	10	4,2	1,3	-	-	2510480, 2535884
Imidaclopride	AS + TS	Culture alternée de maïs*	-	-	-	88	12	2	-	-	2513416
Imidaclopride	TS	Culture alternée de maïs*	-	-	-	1,3	<1	<1	-	-	2535892
Imidaclopride	TS	Culture alternée de maïs*	-	-	-	5,7	<1	ND	-	-	2535894
Imidaclopride	TS	Culture alternée de maïs*	-	-	-	4,1	<1	ND	-	-	2535895
Imidaclopride	TS	Maïs	-	-	-	200000	-	-	-	-	Girolami et al., (2009)
Imidaclopride	AF	Agrostide	-	-	-	88	-	-	-	-	Larson et al. (2015)
Thiaméthoxame	TS	Colza oléagineux à côté de semis de maïs	1900	-	-	-	-	-	28000	25868	2365336
Thiaméthoxame	TS	Hors champ sur le maïs	3500	-	-	-	-	-	28000	27468	2365365
Thiaméthoxame	TS	Hors champ sur le maïs	2000	-	-	-	-	-	16000	15696	2365370
Thiaméthoxame	TS	Hors champ sur	4000	-	-	-	-	-	29000	28824	2365373

Substance à l'essai	Méthode de traitement	Culture à l'essai	Concentrations maximales de résidus détectées (ppb)							Équivalent de CLO total (pour les études TMX**)	Étude de référence (N° ARLA)
			CLO	TZNG	TZMU	IMI	5-OH	IMI-oléfine	TMX		
		le maïs									
Thiaméthoxame	TS	Maïs	-	-	-	-	-	-	100000	85600	Girolami et al., (2009)
Thiaméthoxame	TS	Colza oléagineux d'hiver	6,47	-	-	-	-	-	12,94	17,55	Reetz et al. (2015)
Thiaméthoxame	TS	Colza oléagineux d'hiver	408,65	-	-	-	-	-	11136,94	9 941,9	2766425
Thiaméthoxame	TS	Colza oléagineux d'hiver	14,64	-	-	-	-	-	273,6	248,84	2766426
Maximale*			717000	4900	9000	200000	640	120	100000	85600	
Moyenne*			64912	1298	2252	30744	318	44	26553	24208	
Minimale*			64	5	3	10	4.2	1.3	12.94	18	
n*			16	11	11	7	4	4	8	8	

Abréviations : CLO : clothianidine; IMI : imidaclopride; TMX : thiaméthoxame, TS : traitement de semences, AS : application au sol, AF : application foliaire, ND : non déterminé

* Les mesures des cultures de rotation ne sont pas intégrées dans le calcul de la moyenne et des valeurs maximales et minimales. Le calcul de la moyenne et des valeurs maximales et minimales de clothianidine est fondé sur le composé d'origine seulement.

** L'équivalent en CLO total pour les études TMX est la somme de CLO mesurée et d'équivalent de clothianidine converti selon la masse moléculaire (le rapport de la masse moléculaire de la clothianidine et du thiaméthoxame est 0.8559).

Évaluation des risques associés à l'exposition par le liquide de guttation

Évaluation des risques de niveau I d'après les données mesurées sur l'exposition par l'eau de guttation

Les risques potentiels pour les abeilles exposées au liquide de guttation de plantes contaminées ont été évalués selon une méthode semblable à celle décrite dans la section précédente sur les eaux de surface. Un risque potentiel lié à l'exposition par le liquide de guttation a été relevé lorsque les valeurs calculées de QR étaient supérieures au niveau préoccupant (NP), qui est de 0,4 pour le risque aigu et de 1 pour le risque chronique. Les valeurs maximales de résidus ont été utilisées pour l'évaluation des risques aigus et la moyenne des valeurs maximales de résidus a servi à évaluer les risques chroniques. Des évaluations des risques ont été effectuées pour la clothianidine et l'imidaclopride seulement et non pour leurs produits de transformation respectifs, puisque les concentrations de résidus du composé d'origine étaient plus élevées, et que l'évaluation des risques du composé d'origine devrait englober les produits de transformation. Dans le cas du thiaméthoxame, le principal produit de transformation est la clothianidine. Ces deux principes actifs néonicotinoïdes ont des modes d'action biologiques/toxicologiques similaires et selon les données toxicologiques, leurs effets seraient également similaires. Étant donné que la clothianidine a été détectée en grandes quantités à la suite d'applications de thiaméthoxame, tant les résidus de thiaméthoxame que ceux de la clothianidine sont pris en compte dans la présente évaluation des risques. Les résidus de thiaméthoxame ont été convertis en équivalent de clothianidine selon la masse moléculaire (le rapport molaire de la clothianidine au thiaméthoxame est de 0,856) et sont additionnés aux résidus de clothianidine. Les résidus totaux d'équivalent de clothianidine pour le thiaméthoxame sont de 85 600 ppb pour l'évaluation des risques aigus (valeur maximale) et de 24 208 pour l'évaluation des risques chroniques (valeur moyenne). Chez les abeilles individuelles, la toxicité du thiaméthoxame converti en équivalent de clothianidine a été comparée à celle de la clothianidine. Le critère d'effet toxicologique le plus sensible des deux a été utilisé dans l'évaluation des risques et comparé aux doses d'exposition en matière d'équivalents de clothianidine.

L'évaluation des risques aigus et chroniques de niveau I pour les abeilles domestiques exposées au liquide de guttation contenant de la clothianidine, du thiaméthoxame ou de l'imidaclopride est résumée au tableau 7. L'évaluation des risques de niveau I révèle qu'une exposition aiguë ou chronique aux résidus présents dans le liquide de guttation des plantes après l'application de clothianidine, de thiaméthoxame et d'imidaclopride sur les cultures au cours de la même saison présente un risque potentiel pour les abeilles adultes et les larves. Exception faite d'un faible potentiel de risque chronique pour les abeilles adultes, aucun risque n'a été relevé pour les abeilles adultes et les larves exposées au liquide de guttation des cultures de rotation après le traitement d'une autre culture l'année précédente. Dans l'ensemble, la démarche utilisée d'évaluation des risques est considérée comme prudente, car elle suppose que l'eau consommée par les abeilles provient entièrement de liquide de guttation contaminé.

Tableau 7 Évaluation de niveau I des risques aigus et chroniques pour les abeilles domestiques selon les données disponibles sur les résidus présents dans le liquide de guttation

Substances à l'essai	Type de risque	Résidus (µg/L)	Adultes			Larves		
			Estimation de l'exposition (µg/abeille/jour) [CE : 11,4 µL/abeille/jour]	Critère d'effet toxicologique (aigu : DL ₅₀ µl/abeille, chronique : DSEO après 10 jours µL/abeille/jour)	QR*** (exposition/toxicité (NP = 0,4 [aigu], 1 [chronique]))	Estimation de l'exposition µg/larve/ 5 jours [CE : 111 µL/larve/ 5 jours de développement]	Critère d'effet toxicologique (µL/abeille/jour) [µg/larve/période de développement] Aigu : DL ₅₀ après 7 jours, chronique : DSEO après 22 jours	QR*** (exposition /toxicité (NP = 0,4 aigu], 1 [chronique])
Clothianidine	Aigu	717000	8,1738	0,00368	2221	79,587	> 0,0018 (nourries pendant 3 jours) [> 0,0054]	<14738
	Chronique	64912	0,7399968	0,00036	2056	7,205232	0,0009 (nourries pendant 3 jours) [0,0027]	2669
Thiaméthoxame*	Aigu	85600	0,97584	0,00368	265	9,5016	> 0,0018 (nourries pendant 3 jours) [> 0,0054]	1760
	Chronique	24208	0,2759712	0,00036	767	2,687088	0,0009 (nourries pendant 3 jours) [0,0027]	995
Imidaclopride	Aigu	200000	22,2	0,0038	600	22,2	4,17 (nourries pendant 1 jour) [4,17]	5
	Chronique	30744	3,979794	0,00016	2555	3,979794	0,0018 (nourries pendant 3 jours) [0,0054]	737
Guttation dans les cultures de rotation**	Aigu	88	0,0010032	0,0038	0.3	0,009768	4,17 (nourries pendant 1 jour) [4,17]	0.002
	Chronique	25	0,000285	0,00016	1.781	0,002775	0,0018 (nourries pendant 3 jours) [0,0054]	0.514

* En ce qui concerne le thiaméthoxame, l'exposition aux résidus présents dans l'eau de guttation est considérée comme étant la somme des résidus de thiaméthoxame et de clothianidine. Les résidus de thiaméthoxame ont été convertis en équivalent de clothianidine selon la masse moléculaire (le rapport molaire de la clothianidine au thiaméthoxame est 0,856) et sont additionnés aux résidus de clothianidine. L'exposition en termes d'équivalents de clothianidine a été comparée aux critères d'effets toxicologiques (lesquels étaient plus sensibles que les critères d'effets toxicologiques du thiaméthoxame en équivalents de clothianidine) pour calculer le QR.

** Seules des études sur les résidus d'imidaclopride dans les cultures de rotation après un traitement du sol et des semences étaient disponibles.

*** Les valeurs en gras indiquent un QR > NP.

Évaluation approfondie des risques associés à l'exposition au liquide de guttation effectuée à l'aide des études de niveau supérieur disponibles

La documentation publiée et les études fournies par les titulaires contenaient plusieurs études de niveau supérieur réalisées dans des conditions naturelles et semi-naturelles et dont l'objectif était d'examiner les effets d'une exposition au liquide de guttation de plante sur les colonies d'abeilles domestiques. Les études visaient principalement les scénarios d'exposition après un traitement des semences sur diverses cultures, notamment le blé d'hiver, l'orge d'hiver, le colza oléagineux, le maïs et la betterave à sucre. D'autres études disponibles portaient sur d'autres méthodes d'application (foliaire, semences/sol) sur les pommes de terre et le gazon au cours de la même saison, et sur les cultures de rotation où les applications avaient eu lieu l'année précédente. Dans les études, les colonies d'abeilles domestiques étaient exposées aux cultures traitées de façon continue pendant 21 à 83 jours, lorsque le liquide de guttation était potentiellement accessible. Les ruches étaient observées pendant 36 à 278 jours pour étudier la mortalité des abeilles, l'activité de vol, le développement du couvain, la résistance de la ruche, la santé des abeilles et le rendement en hivernage. En plus des données sur les effets à l'échelle de la colonie, la fréquence et la durée de guttation ainsi que l'activité des butineuses sur le liquide de guttation étaient aussi été surveillées.

Dans presque tous les cas, les résultats ont révélé la présence de guttation à divers degrés dans les cultures d'essai, surtout le matin pendant les premiers stades de croissance. Cependant, soit les abeilles n'ont pas été vues en train de consommer le liquide de guttation, soit elles l'ont été, mais dans une très faible mesure. Une augmentation transitoire de la mortalité d'abeilles individuelles a été observée dans certaines études; toutefois, aucune des études sur les trois néonicotinoïdes n'a révélé d'effet nocif à long terme lié au traitement à l'échelle de la colonie. Les observations des études examinées indiquent que même si les concentrations de résidus mesurées dans la guttation des plantes peuvent être élevées, les abeilles n'ont pas été vues en train de consommer le liquide de guttation ou seule une petite partie des abeilles ont été observées en train de recueillir le liquide de guttation, surtout lorsque d'autres sources d'eau étaient disponibles. Il est également noté que les résidus de thiaméthoxame détectés dans les jabots de butineuses d'eau revenant à la ruche étaient environ dix fois inférieurs à ceux mesurés directement dans le liquide de guttation de la plante (Reetz et coll., 2015), ce qui indique probablement que la majorité de l'eau provient d'autres sources que de la guttation. Par conséquent, l'exposition des abeilles par cette source est probablement limitée.

L'effet de gouttes de guttation de plante sur les abeilles domestiques adultes a également été examiné en laboratoire (Girolami et coll., 2009). Dans cette étude, le liquide de guttation était recueilli sur des plantes cultivées à partir de semences de maïs traitées à la clothianidine, à l'imidaclopride ou au thiaméthoxame. Des abeilles domestiques adultes étaient forcées de se nourrir sur des gouttes de guttation ajoutées ou non de miel. Une paralysie des ailes a été observée deux à neuf minutes après que les abeilles aient été nourries. L'étude a démontré que le liquide de guttation contaminé peut intoxiquer les abeilles dans des conditions de laboratoire. Toutefois, aucune donnée sur l'exposition potentielle des abeilles au liquide de guttation n'était disponible. Ces données pourraient porter sur la fréquence de consommation ou la probabilité qu'une abeille consomme du liquide de guttation, et la cooccurrence du liquide de guttation sur les plantes et de la période de butinage des abeilles. L'étude n'indique pas que les abeilles d'essai n'étaient pas particulièrement attirées par le liquide de guttation si du miel incitatif n'y était pas ajouté, supposant que le liquide de guttation sans miel n'attirait pas particulièrement les abeilles de l'étude.

Dans l'ensemble, l'information disponible indique que l'application de clothianidine, d'imidaclopride et

de thiaméthoxame peut entraîner une augmentation transitoire de la mortalité des abeilles adultes individuelles à la suite d'une exposition au liquide de guttation de plantes contaminées, mais qu'en général, selon les observations, le liquide de guttation ne constitue pas une source typique d'eau naturelle pour les abeilles et que par conséquent, l'exposition par cette voie est sans doute faible. Aucun effet nocif sur la colonie et le développement du couvain n'est donc à prévoir, vu le potentiel limité d'exposition.

L'évaluation des risques associés à la guttation a été réalisée en utilisant des abeilles domestiques comme substitut des abeilles autres qu'*Apis*, notamment les bourdons et les abeilles solitaires, en raison de la grande circulation d'eau. La démarche est considérée comme prudente et représente sans doute le pire scénario d'exposition pour les abeilles autres qu'*Apis*; toutefois, comme il est mentionné précédemment, on ne sait pas avec certitude si les abeilles autres qu'*Apis* consomment du liquide de guttation, ni dans quelle mesure.

Conclusions générales sur les risques pour les abeilles liés à l'exposition par l'eau

D'après les renseignements actuellement disponibles, le potentiel de risque global devrait être négligeable pour les abeilles à l'échelle de la colonie, y compris pour les abeilles *Apis* et autres qu'*Apis* qui sont exposées à de l'eau de guttation et des eaux de surface contaminées dans les zones traitées à la clothianidine, à l'imidaclopride ou au thiaméthoxame.

Annexe X Synthèse des conclusions à l'égard des risques

Groupe de cultures	Type de traitement	Produits et restrictions en vigueur	Risques d'exposition des insectes pollinisateurs ¹	Caractérisation des risques ³	Facteurs à prendre en compte et limitations ⁴	Proposition de mesures d'atténuation des risques
<p>GC 1 : Légumes-racines et légumes-tubercules : Sous-groupe de cultures 1B : Légumes-racines (à l'exclusion de la pomme de terre et de la patate douce)</p> <p>Carotte seulement</p>	<p>Au sol (Carotte seulement)</p>	<p>Produits: 30972</p> <p>énoncés d'étiquettes actuels: 30972: Précautions environnementales: <i>Toxique pour les abeilles. Les abeilles peuvent être exposées aux résidus des produits dans les fleurs, les feuilles, le pollen ou le nectar résultant d'applications de traitement des semences.</i></p>	<p>Attrayant pour : AD, BO, AS</p> <p>Facteurs agronomiques : La pollinisation par les insectes n'est pas nécessaire pour la production des cultures (à moins que les cultures ne servent à la production de semences). Généralement récoltée avant la floraison sauf lorsque cultivée pour les semences. N'est généralement pas cultivée pour les semences au Canada.</p> <p>Risques d'exposition : EO : N² EC : N</p> <p>Dans l'ensemble, le risque d'exposition est minime.</p> <p>Exposition des insectes pollinisateurs (pollen/nectar) : Négligeable. Le risque d'exposition par le pollen et le nectar est minime car la culture est récoltée avant la floraison. N'est pas cultivée pour les semences au Canada.</p> <p>Exposition des insectes pollinisateurs (poussière) : Risque minime d'exposition par la poussière produite pendant la plantation de semences traitées. Il ne devrait pas y avoir d'exposition par la poussière pendant la plantation de semences traitées. Les semences traitées du groupe de cultures 1 ne produisent généralement pas de grandes quantités de poussière et peuvent être enrobées pour certaines cultures du groupe de cultures (y compris la carotte). Certains équipements de plantation peuvent accroître la production de poussière contenant des pesticides mais ils ne sont ordinairement pas utilisés pour la plantation de semences du GC 1.</p>	<p>Le risque d'exposition par le pollen et le nectar est minime car la culture est récoltée avant la floraison.</p> <p>Risque minime d'exposition par la poussière produite pendant la plantation de semences traitées.</p>	<p>Aucun</p>	<p>Continuer à utiliser, compte tenu du risque négligeable d'exposition pour les insectes pollinisateurs puisque la culture est récoltée avant la floraison.</p> <p>Aucune autre mesure de gestion des risques.</p> <p>Mise à jour de l'étiquette :</p> <p>Le libellé de l'étiquette pourrait être mis à jour et comprendre ce qui suit :</p> <p>Précautions environnementales :</p> <p>Ajouter :</p> <p><i>Lorsque le produit est utilisé conformément aux directives qui figurent sur l'étiquette et que la culture est récoltée avant la floraison, l'exposition ou le risque devraient être minimes.</i></p> <p>Exemple :</p> <p>Lorsque la mise en garde suivante figure sur l'étiquette, l'énoncé ci-après peut être ajouté :</p> <p><i>Les abeilles peuvent être exposées au résidu laissé sur les fleurs, les feuilles et le pollen et dans le nectar par un traitement des semences. Lorsque le produit est utilisé conformément aux directives qui figurent sur l'étiquette, l'exposition ou le risque devraient être minimes.</i></p>
<p>Du GC 1 Légumes-racines et légumes-</p>	<p>Foliaire (Pomme de terre)</p>	<p>Pomme de terre : avant la floraison (application autorisée jusqu'à 50 % de la</p>	<p>Attrayant pour : Pomme de terre : BO, AS</p> <p>Facteurs agronomiques :</p>	<p>Cadre d'évaluation à plusieurs niveaux (pomme de terre) :</p>	<p>Résidus propres à chaque culture aux doses et périodes de traitement</p>	<p>Continuer à utiliser avant la floraison, compte tenu du faible risque d'exposition pour les</p>

Groupe de cultures	Type de traitement	Produits et restrictions en vigueur	Risques d'exposition des insectes pollinisateurs ¹	Caractérisation des risques ³	Facteurs à prendre en compte et limitations ⁴	Proposition de mesures d'atténuation des risques
tubercules : Pomme de terre et patate douce	seulement)	<p>fermeture des rangées) et après la floraison (chute des pétales)</p> <p>Produits: 29382 29384</p> <p>énoncés d'étiquettes actuels: 29382, 29384:</p> <p>Dangers pour l'environnement: <i>Ce produit est toxique pour les abeilles exposées au traitement direct, à la dérive de pulvérisation ou aux résidus sur les cultures ou les mauvaises herbes en floraison. NE PAS appliquer sur les cultures ou les mauvaises herbes en floraison ni lorsque des abeilles sont présentes. Limiter le plus possible la dérive de pulvérisation afin de réduire les effets nocifs sur les abeilles dans les habitats situés à proximité des zones d'épandage.</i></p> <p>29382, 29384: Mode d'emploi- propre à chaque culture (pommes de terre): <i>Ne pas traiter entre le stade de fermeture des rangs à 50 % et la chute des pétales. Ne pas faire plus d'une application par année avant la fermeture des rangs à 50 %.</i></p>	<p>La pollinisation par les insectes n'est pas nécessaire à la production des cultures.</p> <p>Pomme de terre : Récoltée après la floraison. Durée de la floraison : 2 à 3 semaines.</p> <p>Certains cultivars ne fleurissent pas. Les plants de pomme de terre ne produisent pas de nectar et très peu de pollen et ne sont donc pas considérés attractifs pour la plupart des abeilles.</p> <p>Risques d'exposition : EO : O EC : O</p> <p>Le traitement foliaire de la pomme de terre présente un risque d'exposition par le pollen (la pomme de terre produit uniquement du pollen).</p> <p>Exposition des insectes pollinisateurs (pollen/nectar) : Faible. La culture ne nécessite pas de pollinisation par les insectes. La pomme de terre est une source mineure de pollen pour certains BO et certaines AS. Les plants de pomme de terre ne produisent pas de nectar et que très peu de pollen; certains cultivars produisent de nombreuses fleurs tandis que d'autres ne fleurissent pas. Non attractif pour les AD, mais certains BO et certaines AB butineront le pollen de la pomme de terre. Les cultures de pomme de terre occupent des surfaces moyennes (Canada 2017 : 344 884 acres). La pomme de terre est produite à grande échelle dans toutes les provinces du Canada (en 2014, la pomme de terre représentait 59 % de la superficie totale de culture de légumes) et dans certaines régions, les champs occupent de grandes surfaces.</p>	<p>EPNI : O</p> <p>Résidus : Résidus dans la pomme de terre, applications avant la floraison. Doses canadiennes applicables. La pomme de terre produit uniquement du pollen.</p> <p>ANI : O</p> <p>EAC N2 : nectar-N (la pomme de terre ne produit pas de nectar); pollen-O</p> <p>EAC N2 autres qu'Apis : sensibilité comparable à celle des AD.</p> <p>Tunnel N2 : ND</p> <p>N3 : ND</p> <p>Incidents : Aucun</p> <p>Risque global :</p> <p>Risque potentiel avant la floraison (pollen; la pomme de terre produit uniquement du pollen)</p> <p>Risque négligeable après la floraison (culture annuelle)</p> <p>Exposition des insectes pollinisateurs : Faible</p>	<p>applicables [pomme de terre (avant la floraison)]</p> <p>Note : Les mesures de réduction du risque actuellement indiquées sur l'étiquette n'autorisent l'application avant la floraison que jusqu'à 50 % de la fermeture des rangées (le stade où 50 % des plants se rencontrent entre les rangées), qui survient avant que les premiers pétales des fleurs ne soient visibles. La restriction relative à la période d'application devrait limiter l'exposition des insectes pollinisateurs en imposant un délai plus long entre les applications et la floraison. Cependant, les études disponibles sur les résidus ne permettent pas d'évaluer ces restrictions relatives à l'application du traitement avant la floraison.</p> <p>Tunnel N2; Terrain N3; Incidents : Aucun</p> <p>Durée de la floraison plus courte que les durées d'exposition des EAC Durée de la floraison des cultures de la pomme de terre (2-3 semaines) plus courte que la durée d'exposition des EAC (6 semaines ou plus; 6 semaines pour le nectar; 9-12 semaines pour le pollen). Les risques peuvent être surestimés.</p> <p>Critères d'effets toxicologiques : Incertitude et différences entre les critères d'effets toxicologiques de certaines EAC, en particulier les EAC qui portent sur l'exposition par le</p>	<p>insectes pollinisateurs. Continuer à utiliser après la floraison, compte tenu du risque négligeable (culture annuelle).</p> <p>Maintenir les restrictions d'utilisation actuelles propres à chaque culture :</p> <p>Mode d'emploi - propre à la culture (pomme de terre) :</p> <p><i>Ne pas appliquer le traitement entre le moment où la fermeture des rangs atteint 50 % et la chute des pétales. Ne pas appliquer plus d'une fois par an, avant que la fermeture des rangées ait atteint 50 %.</i></p> <p>Ajouter sous :</p> <p>Précautions environnementales :</p> <p><i>Pour réduire encore davantage le risque d'exposition pour les insectes pollinisateurs, consulter les directives complètes sous la rubrique « Protection des insectes pollinisateurs durant la pulvérisation de pesticides - Pratiques exemplaires de gestion » sur le site Web de Santé Canada (www.santécanada.gc.ca/po/llinisateurs). Suivre les directives propres à la culture pour ce qui est de la période d'application.</i></p>

Groupe de cultures	Type de traitement	Produits et restrictions en vigueur	Risques d'exposition des insectes pollinisateurs ¹	Caractérisation des risques ³	Facteurs à prendre en compte et limitations ⁴	Proposition de mesures d'atténuation des risques
					pollen; toute la plage des critères est examinée. Les critères applicables aux abeilles Apis et autres qu'Apis ont été pris en compte.	
<p>Du GC 1 Légumes-racines et légumes-tubercules :</p> <p>Pomme de terre et patate douce</p>	Au sol (Pomme de terre et patate douce)	<p>Application au moment de la plantation.</p> <p>Pomme de terre : Dans la raie de semis (pulvérisateur à rampe)</p> <p>Patate douce : Pulvérisation au sol/incorporation par irrigation en pré-semis avant la transplantation de la patate douce</p> <p>Produits: 29382 29384 27449</p> <p>énoncés d'étiquettes actuels: 29382, 29384:</p> <p>Dangers pour l'environnement: <i>Ce produit est toxique pour les abeilles exposées au traitement direct, à la dérive de pulvérisation ou aux résidus sur les cultures ou les mauvaises herbes en floraison. NE PAS appliquer sur les cultures ou les mauvaises herbes en floraison ni lorsque des abeilles sont présentes. Limiter le plus possible la dérive de pulvérisation afin de réduire les effets nocifs sur les abeilles dans les habitats situés à proximité des zones d'épandage.</i></p> <p>27449:</p> <p>Dangers environnementaux: <i>Toxique pour les abeilles. Les abeilles peuvent être exposées aux résidus de produit dans les fleurs, les feuilles, le pollen et/ou le nectar par suite du</i></p>	<p>Attrayant pour : Pomme de terre : BO, AS; Patate douce : AD, BO, AS</p> <p>Facteurs agronomiques :</p> <p>La pollinisation par les insectes n'est pas nécessaire à la production des cultures.</p> <p>Pomme de terre et patate douce : Récoltées après la floraison. Durée de la floraison : 2 à 3 semaines. Certains cultivars ne fleurissent pas. Les plants de pomme de terre ne produisent pas de nectar et très peu de pollen et ne sont donc pas considérés attractifs pour la plupart des abeilles. La patate douce produit du nectar et du pollen.</p> <p>Risque d'exposition :</p> <p>EO : O EC : N</p> <p>Il y a un risque d'exposition par le pollen ou le nectar; patate douce (pollen et nectar); pomme de terre (pollen).</p> <p>Exposition des insectes pollinisateurs (pollen/nectar) : Faible à modéré; considéré faible</p> <p>Les cultures de pomme de terre et de patate douce ne nécessitent pas de pollinisation par les insectes.</p> <p>La pomme de terre est une source mineure de pollen pour certains BO et certaines AS.</p> <p>Les plants de pomme de terre ne produisent pas de nectar et que très peu de pollen; certains cultivars produisent de nombreuses fleurs tandis que d'autres ne fleurissent pas.</p> <p>Non attractif pour les AD, mais certains BO et certaines AB butineront le pollen de la pomme de terre. Les cultures de pomme de terre occupent des surfaces moyennes (Canada 2017 : 344 884 acres). La pomme de terre est produite à grande</p>	<p>Cadre d'évaluation à plusieurs niveaux (pomme de terre et patate douce) :</p> <p>EPNI : O</p> <p>Résidus : Pomme de terre (pollen); les substituts envisagés pour le nectar dans la patate douce comprenaient le maïs et les cucurbitacées (citrouille, concombre, melon, courge). Doses canadiennes applicables et périodes de traitement dans la raie de semis pour la pomme de terre et l'application au sol dans d'autres cultures. La pomme de terre produit uniquement du pollen; la patate douce produit du pollen et du nectar.</p> <p>ANI : O</p> <p>EAC N2 : nectar-O (patate douce), nectar - N (la pomme de terre ne produit pas de nectar); pollen-O</p> <p>EAC N2 autres qu'Apis : sensibilité comparable à celle des AD.</p> <p>Tunnel N2 : ND. N3 : ND.</p> <p>Incidents : Aucun</p> <p>Risque global : L'application au sol avant la floraison présente un risque potentiel d'exposition par le pollen et le nectar (la pomme de terre produit uniquement du pollen; la patate douce produit du nectar et du pollen).</p> <p>Exposition des</p>	<p>Résidus propres à chaque culture aux doses et périodes de traitement pour une application au sol dans les cultures de pomme de terre. La pomme de terre produit uniquement du pollen. Pour la pomme de terre, traitement dans la raie de semis au moment de la plantation dans les types de sol applicables. Les concentrations de résidus sur le pollen de la pomme de terre étaient supérieures ou égales à la plage maximale mesurée pour les résidus laissés sur le pollen d'autres cultures par une application au sol.</p> <p>Pas de résidus propres à la culture pour la patate douce. On a examiné la pomme de terre (pollen) et d'autres cultures, notamment le maïs, les cucurbitacées (citrouille, concombre, melon, courge) (nectar ou pollen).</p> <p>L'information fournie par les cultures de substitution donnaient à penser que les concentrations de résidus pourraient être plus élevées après une chimigation, lorsque le traitement est appliqué plus près de la période de floraison et pour les sols à texture plus grossière. Ces tendances n'ont pas d'effet sur les options de gestion des risques pour la pomme de terre ou la patate douce puisque le</p>	<p>Continuer à utiliser, compte tenu du faible risque d'exposition pour les insectes pollinisateurs.</p> <p>Proposer d'autres mesures de gestion des risques :</p> <p>Ajouter :</p> <p>Précautions environnementales : <i>Toxique pour les abeilles. Les abeilles peuvent être exposées aux résidus laissés sur les fleurs, les feuilles et le pollen et dans le nectar par les traitements appliqués au sol. Ne pas placer les abeilles domestiques dans les cultures de pomme de terre ou de patate douce qui ont subi un traitement au sol pendant la période de floraison.</i></p>

Groupe de cultures	Type de traitement	Produits et restrictions en vigueur	Risques d'exposition des insectes pollinisateurs ¹	Caractérisation des risques ³	Facteurs à prendre en compte et limitations ⁴	Proposition de mesures d'atténuation des risques
		<i>traitement des semences.</i>	échelle dans toutes les provinces du Canada (en 2014, la pomme de terre représentait 59 % de la superficie totale de culture de légumes) et dans certaines régions, les champs occupent de grandes surfaces.]. La patate douce est une source mineure de pollen et de nectar pour les AD, BO et AS. Les cultures de patate douce occupent une faible superficie.	insectes pollinisateurs : Faible à modéré; considéré faible Cultures de rotation : L'information sur les résidus dans les cultures de rotation indique que des applications au sol de clothianidine au cours de l'année précédente devraient présenter un risque minime. (EAC N2 : nectar-N; pollen-N)	traitement est appliqué au moment de la plantation, qu'il n'y a pas de chimigation et que les études des résidus ne montrent pas de relation claire entre le type de sol et la concentration de résidus dans la pomme de terre. Tunnel N2; Terrain N3; Incidents : Aucun Durée de la floraison plus courte que les durées d'exposition des EAC Durée de la floraison de la pomme de terre et de la patate douce (2-3 semaines) plus courte que la durée d'exposition des EAC (6 semaines ou plus; 6 semaines pour le nectar; 9-12 semaines pour le pollen). Les risques peuvent être surestimés. Critères d'effets toxicologiques : Incertitude et différences entre les critères d'effets toxicologiques de certaines EAC, en particulier les EAC qui portent sur l'exposition par le pollen; toute la plage des critères est examinée. Les critères applicables aux abeilles Apis et autres qu'Apis ont été pris en compte.	
Du GC 1 Légumes-racines et légumes-tubercules : Pomme de terre	Traitement des semences (Planton de pomme de terre seulement)	Produits: 30362 27449 28975 énoncés d'étiquettes actuels: 30362, 27449: Dangers environnementaux: <i>Toxique pour les abeilles. Les abeilles peuvent être exposées aux résidus de produit dans les fleurs, les feuilles, le pollen et/ou</i>	Attrayant pour : Pomme de terre : BO, AS Facteurs agronomiques : La pollinisation par les insectes n'est pas nécessaire à la production des cultures. Pomme de terre : Récoltée après la floraison. Durée de la floraison : 2 à 3 semaines. Certains cultivars ne fleurissent pas. Les plants de pomme de terre ne produisent pas de nectar et que très peu de pollen et ne sont donc pas considérés comme attractants	Cadre d'évaluation à plusieurs niveaux (pomme de terre) : EPNI : O Résidus : Pas de résidus propres à la pomme de terre pour le traitement des plantons. Pour la pomme de terre, il n'est pas approprié d'extrapoler à partir des autres cultures disponibles. ANI : ND.	Pas de résidus propres à la culture aux doses applicables pour le traitement des plantons de pomme de terre. Pour la pomme de terre, il n'est pas approprié d'extrapoler à partir des autres cultures disponibles dont les semences ont été traitées. Il peut y avoir des différences entre les concentrations de résidus pour les plantons de pomme de	Continuer à utiliser, compte tenu du faible risque d'exposition pour les insectes pollinisateurs. Aucune autre mesure de gestion des risques. Mise à jour de l'étiquette : Le libellé de l'étiquette pourrait être mis à jour et comprendre ce qui suit : Précautions environnementales : Ajouter :

Groupe de cultures	Type de traitement	Produits et restrictions en vigueur	Risques d'exposition des insectes pollinisateurs ¹	Caractérisation des risques ³	Facteurs à prendre en compte et limitations ⁴	Proposition de mesures d'atténuation des risques
		<p>le nectar par suite du traitement des semences.</p> <p>28975 (l'étiquette mentionne les traitements des semences de maïs et fournit donc une information plus exhaustive) : Dangers environnementaux.</p> <p><i>Clothianidin est toxique pour les abeilles. La poussière libérée au cours de la plantation de ce type de semences traitées peut nuire aux abeilles et à d'autres insectes pollinisateurs. Afin de réduire au minimum la poussière produite pendant la plantation, consultez le site Web de Santé Canada sur la protection des insectes pollinisateurs, plus précisément les directives fournies à la page « Protection des insectes pollinisateurs et utilisation responsable des semences traitées - Pratiques exemplaires de gestion » au www.santecanada.gc.ca/pollinisateurs 6 Le seul lubrifiant autorisé pour faciliter l'écoulement des semences traitées est l'agent de fluidité. Le talc et le graphite ne sont pas autorisés à être utilisé comme un lubrifiant du flux de semences pour les semences de maïs traitées avec ces insecticides. Suivre attentivement le mode d'emploi. Ne pas charger ni nettoyer le semoir près des colonies d'abeilles et éviter de le faire là où des abeilles peuvent aller butiner, comme les endroits où fleurissent des mauvaises herbes ou des plantes cultivées. Lorsque le semoir est mis en marche, évitez de le faire dans un endroit où la poussière émise par celui-ci peut entrer en contact avec des colonies d'abeilles. Les</i></p>	<p>pour la plupart des abeilles.</p> <p>Exposition :</p> <p>EO : O</p> <p>EC : N</p> <p>Il y a un risque d'exposition par le pollen (la pomme de terre ne produit que du pollen).</p> <p>Exposition des insectes pollinisateurs (pollen/nectar) : Faible. La culture ne nécessite pas de pollinisation par les insectes. La pomme de terre est une source mineure de pollen pour certains BO et certaines AS. Les plants de pomme de terre ne produisent pas de nectar et que très peu de pollen; certains cultivars produisent de nombreuses fleurs tandis que d'autres ne fleurissent pas. Non attrayante pour les AD, mais certains BO et certaines AB butineront le pollen de la pomme de terre. Les cultures de pomme de terre occupent des surfaces moyennes (Canada 2017 : 344 884 acres). La pomme de terre est produite à grande échelle dans toutes les provinces du Canada (en 2014, la pomme de terre représentait 59 % de la superficie totale de culture de légumes) et dans certaines régions, les champs occupent de grandes surfaces.</p> <p>Exposition des insectes pollinisateurs (poussière) : Risque minimale d'exposition par la poussière produite pendant la plantation de semences de pomme de terre traitées. Il ne devrait pas y avoir d'exposition par la poussière pendant la plantation de semences traitées. Les plantons de pomme de terre produisent généralement peu de poussière. Certains équipements de plantation peuvent accroître la production de poussière contenant des pesticides mais ils ne sont ordinairement pas utilisés pour la plantation des plantons de pomme de terre.</p>	<p>EAC N2 : ND.</p> <p>EAC N2 autres qu'Apis : ND; sensibilité comparable à celle des AD.</p> <p>Tunnel N2 : ND.</p> <p>N3 : ND.</p> <p>Incidents : Aucun</p> <p>Risque global :</p> <p>Le traitement des plantons de pomme de terre présente un risque potentiel d'exposition par le pollen (voie d'exposition par le pollen)</p> <p>Exposition des insectes pollinisateurs : Faible</p> <p>Risque minimale d'exposition par la poussière produite pendant la plantation de semences traitées.</p> <p>Cultures de rotation : Risque potentiel minimale. Les concentrations de résidus dans le sol provenant du traitement des plantons de pomme de terre seraient équivalentes ou inférieures à celles produites par des traitements au sol. L'information sur les résidus dans les cultures de rotation indique que des applications au sol de clothianidine au cours de l'année précédente devraient présenter un risque minimale. Par conséquent, le traitement des plantons de pomme de terre au cours de l'année précédente devrait aussi présenter un risque minimale.</p>	<p>terre traitées et les autres semences traitées. Il convient de souligner que pour les autres cultures, les concentrations de résidus laissés par les traitements des semences sont moins élevées que pour les autres types de traitement (application au sol ou traitement foliaire) et que la dose d'application en g p.a./ha est généralement plus faible que pour les traitements des semences. Il est possible que les concentrations de résidus dans la pomme de terre provenant du traitement des plantons soient plus faibles que celles qui sont produites par un traitement foliaire ou une application au sol. Cependant, le niveau de confiance de cette hypothèse est faible étant donné que la dose d'application exprimée en g ai/ha est comparable à la dose utilisée pour le traitement des plantons (381 g p.a./ha) et le traitement au sol de la pomme de terre (224 g p.a./ha).</p> <p>Tunnel N2; Terrain N3; Incidents : Aucun</p> <p>Durée de la floraison plus courte que les durées d'exposition des EAC Durée de la floraison de la pomme de terre (2-3 semaines) plus courte que la durée d'exposition des EAC (6 semaines ou plus; 6 semaines pour le nectar; 9-12 semaines pour le pollen). Le risque peut être surestimé.</p> <p>Critères d'effets toxicologiques : Incertitude et</p>	<p><i>Lorsque le produit est utilisé conformément aux directives qui figurent sur l'étiquette, l'exposition ou le risque devraient être minimales.</i></p> <p>Exemple :</p> <p>Lorsque la mise en garde suivante figure sur l'étiquette, l'énoncé ci-après peut être ajouté :</p> <p><i>Les abeilles peuvent être exposées au résidu laissé sur les fleurs, les feuilles et le pollen et dans le nectar par un traitement des semences. Lorsque le produit est utilisé conformément aux directives qui figurent sur l'étiquette, l'exposition ou le risque devraient être minimales.</i></p>

Groupe de cultures	Type de traitement	Produits et restrictions en vigueur	Risques d'exposition des insectes pollinisateurs ¹	Caractérisation des risques ³	Facteurs à prendre en compte et limitations ⁴	Proposition de mesures d'atténuation des risques
		<p><i>semences renversées ou exposées ainsi que la poussière produite par les semences traitées doivent être incorporées au sol ou ramassées. Les abeilles peuvent être exposées à des résidus du produit dans les fleurs, les feuilles, le pollen et/ou le nectar résultant de traitements de semences.</i></p> <p>ÉTIQUETAGE DES SEMENCES TRAITÉES:</p> <p><i>L'étiquette de toutes les semences de maïs traitées destinées à la vente ou à une utilisation au Canada doit aussi porter les renseignements suivants : Clothianidin est toxique pour les abeilles. La poussière libérée au cours de la plantation de ce type de semences traitées peut nuire aux abeilles et à d'autres insectes pollinisateurs. Afin de réduire au minimum la poussière produite pendant la plantation, consultez le site Web de Santé Canada sur la protection des insectes pollinisateurs, plus précisément les directives fournies à la page « Protection des insectes pollinisateurs et utilisation responsable des semences traitées - Pratiques exemplaires de gestion » au www.santecanada.gc.ca/pollinisateurs Le seul lubrifiant autorisé pour faciliter l'écoulement des semences traitées est l'agent de fluidité. Le talc et le graphite ne sont pas autorisés à être utilisés comme un lubrifiant du flux de semences pour les semences de maïs traitées avec ces insecticides. Suivre attentivement le mode d'emploi. Ne pas charger ni nettoyer le semoir près des colonies d'abeilles et éviter de le</i></p>			<p>différences entre les critères d'effets toxicologiques de certaines EAC, en particulier les EAC qui portent sur l'exposition par le pollen; toute la plage des critères est examinée. Les critères applicables aux abeilles Apis et autres qu'Apis ont été pris en compte.</p>	

Groupe de cultures	Type de traitement	Produits et restrictions en vigueur	Risques d'exposition des insectes pollinisateurs ¹	Caractérisation des risques ³	Facteurs à prendre en compte et limitations ⁴	Proposition de mesures d'atténuation des risques
		<p><i>faire là où des abeilles peuvent aller butiner, comme les endroits où fleurissent des mauvaises herbes ou des plantes cultivées.</i></p> <p><i>Lorsque le semoir est mis en marche, évitez de le faire dans un endroit où la poussière émise par celui-ci peut entrer en contact avec des colonies d'abeilles. Les semences renversées ou exposées ainsi que la poussière produite par les semences traitées doivent être incorporées au sol ou ramassées.</i></p>				
<p>Du GC 3 : Légumes-bulbes</p> <p>Oignon (bulbes et à bottelet) et poireau</p>	<p>Traitement des semences</p> <p>[Oignon (bulbes, à bottelet) et poireau seulement]</p>	<p>Produits: 30972</p> <p>énoncés d'étiquettes actuels:</p> <p>30972: Précautions environnementales: <i>Toxique pour les abeilles. Les abeilles peuvent être exposées aux résidus des produits dans les fleurs, les feuilles, le pollen ou le nectar résultant d'applications de traitement des semences.</i></p>	<p>Attrayant pour :</p> <p>AD, BO, AS</p> <p>Facteurs agronomiques :</p> <p>La pollinisation par les insectes n'est pas nécessaire pour la production des cultures (à moins que les cultures ne servent à la production de semences).</p> <p>Généralement récoltée avant la floraison sauf lorsque cultivée pour les semences. N'est généralement pas cultivée pour les semences au Canada.</p> <p>Risques d'exposition :</p> <p>EO : N²</p> <p>EC : N</p> <p>Dans l'ensemble, le risque d'exposition est minime.</p> <p>Exposition des insectes pollinisateurs (pollen/nectar) : Négligeable. Le risque d'exposition par le pollen et le nectar est minime, car la culture est récoltée avant la floraison. N'est pas cultivée pour les semences au Canada.</p> <p>Exposition des insectes pollinisateurs (poussière) : Risque minime d'exposition par la poussière produite pendant la plantation de semences traitées. Il ne devrait pas y avoir d'exposition par la poussière pendant la plantation de semences traitées. Les semences traitées du GC 3 ne produisent généralement pas de grandes quantités de</p>	<p>Le risque d'exposition par le pollen et le nectar est minime, car la culture est récoltée avant la floraison.</p> <p>Risque minime d'exposition par la poussière produite pendant la plantation de semences traitées.</p>	<p>Aucun</p>	<p>Continuer à utiliser, compte tenu du risque négligeable d'exposition pour les insectes pollinisateurs puisque la culture est récoltée avant la floraison.</p> <p>Aucune autre mesure de gestion des risques.</p> <p>Mise à jour de l'étiquette :</p> <p>Le libellé de l'étiquette pourrait être mis à jour et comprendre ce qui suit :</p> <p>Précautions environnementales :</p> <p>Ajouter :</p> <p><i>Lorsque le produit est utilisé conformément aux directives qui figurent sur l'étiquette, l'exposition ou le risque devraient être minimes.</i></p> <p>Exemple :</p> <p>Lorsque la mise en garde suivante figure sur l'étiquette, l'énoncé ci-après peut être ajouté :</p> <p><i>Les abeilles peuvent être exposées au résidu laissé sur les fleurs, les feuilles et le pollen et dans le nectar par un traitement des semences. Lorsque le produit est utilisé conformément aux directives qui figurent sur l'étiquette, l'exposition ou le risque devraient être minimes.</i></p>

Groupe de cultures	Type de traitement	Produits et restrictions en vigueur	Risques d'exposition des insectes pollinisateurs ¹	Caractérisation des risques ³	Facteurs à prendre en compte et limitations ⁴	Proposition de mesures d'atténuation des risques
			<p>poussière et peuvent être enrobées pour certaines cultures du groupe de cultures (y compris l'oignon). Certains équipements de plantation peuvent accroître la production de poussière contenant des pesticides mais ils ne sont ordinairement pas utilisés pour la plantation de semences du GC 3.</p>			
<p>Du GC 4 : Légumes-feuilles (sauf les brassicacées)</p> <p>Laitue (pommée, frisée)</p>	<p>Traitement des semences</p> <p>[Laitue (pommée, frisée) seulement]</p>	<p>Produits: 30972</p> <p>énoncés d'étiquettes actuels:</p> <p>30972: Précautions environnementales: <i>Toxique pour les abeilles. Les abeilles peuvent être exposées aux résidus des produits dans les fleurs, les feuilles, le pollen ou le nectar résultant d'applications de traitement des semences.</i></p>	<p>Attrayant pour :</p> <p>AD, BO, AS</p> <p>Facteurs agronomiques :</p> <p>La pollinisation par les insectes n'est pas nécessaire à la production des cultures.</p> <p>Généralement récoltée avant la floraison sauf lorsque cultivée pour les semences. N'est généralement pas cultivée pour les semences au Canada.</p> <p>Risques d'exposition :</p> <p>EO : N²</p> <p>EC : N</p> <p>Dans l'ensemble, le risque d'exposition est minime.</p> <p>Exposition des insectes pollinisateurs (pollen/nectar) : Négligeable. Le risque d'exposition par le pollen et le nectar est minime, car la culture est récoltée avant la floraison. N'est pas cultivée pour les semences au Canada.</p> <p>Exposition des insectes pollinisateurs (poussière) : Risque minime d'exposition par la poussière produite pendant la plantation de semences traitées. Il ne devrait pas y avoir d'exposition par la poussière produite pendant la plantation de semences traitées. Les semences du GC 4 ne produisent pas de grandes quantités de poussière et peuvent être enrobées pour certaines cultures du groupe de cultures (y compris la laitue). Certains équipements de plantation peuvent accroître la production de poussière contenant des pesticides mais ils ne sont ordinairement pas utilisés pour la plantation de semences du GC 4.</p>	<p>Le risque d'exposition par le pollen et le nectar est minime, car la culture est récoltée avant la floraison.</p> <p>Risque minime d'exposition par la poussière produite pendant la plantation de semences traitées.</p>	<p>Aucun</p>	<p>Continuer à utiliser, compte tenu du risque négligeable d'exposition pour les insectes pollinisateurs puisque la culture est récoltée avant la floraison.</p> <p>Aucune autre mesure de gestion des risques.</p> <p>Mise à jour de l'étiquette :</p> <p>Le libellé de l'étiquette pourrait être mis à jour et comprendre ce qui suit :</p> <p>Précautions environnementales :</p> <p>Ajouter :</p> <p><i>Lorsque le produit est utilisé conformément aux directives qui figurent sur l'étiquette, l'exposition ou le risque devraient être minimes.</i></p> <p>Exemple :</p> <p>Lorsque la mise en garde suivante figure sur l'étiquette, l'énoncé ci-après peut être ajouté :</p> <p><i>Les abeilles peuvent être exposées au résidu laissé sur les fleurs, les feuilles et le pollen et dans le nectar par un traitement des semences. Lorsque le produit est utilisé conformément aux directives qui figurent sur l'étiquette, l'exposition ou le risque devraient être minimes.</i></p>

Groupe de cultures	Type de traitement	Produits et restrictions en vigueur	Risques d'exposition des insectes pollinisateurs ¹	Caractérisation des risques ³	Facteurs à prendre en compte et limitations ⁴	Proposition de mesures d'atténuation des risques
<p>Du GC 5 : Légumes du genre Brassica (choux)</p> <p>Brocoli et chou</p>	<p>Traitement des semences (Brocoli, chou seulement)</p>	<p>Produits: 30972</p> <p>énoncés d'étiquettes actuels:</p> <p>30972: Précautions environnementales: <i>Toxique pour les abeilles. Les abeilles peuvent être exposées aux résidus des produits dans les fleurs, les feuilles, le pollen ou le nectar résultant d'applications de traitement des semences.</i></p>	<p>Attrayant pour :</p> <p>AD, BO, AS</p> <p>Facteurs agronomiques :</p> <p>La pollinisation par les insectes n'est pas nécessaire pour la production des cultures (à moins que les cultures ne servent à la production de semences).</p> <p>Généralement récoltée avant la floraison sauf lorsque cultivée pour les semences. N'est généralement pas cultivée pour les semences au Canada.</p> <p>Risques d'exposition :</p> <p>EO : N²</p> <p>EC : N</p> <p>Dans l'ensemble, le risque d'exposition est minime.</p> <p>Exposition des insectes pollinisateurs (pollen/nectar) : Négligeable. Le risque d'exposition par le pollen et le nectar est minime, car la culture est récoltée avant la floraison. N'est pas cultivée pour les semences au Canada.</p> <p>Exposition des insectes pollinisateurs (poussière) : Risque minime d'exposition par la poussière produite pendant la plantation de semences traitées. Il ne devrait pas y avoir d'exposition par la poussière pendant la plantation de semences traitées. Les semences traitées du GC 5 ne produisent généralement pas de grandes quantités de poussière et peuvent être enrobées pour certaines cultures du groupe de cultures. Certains équipements de plantation peuvent accroître la production de poussière contenant des pesticides mais ils ne sont ordinairement pas utilisés pour la plantation de semences du GC 5.</p>	<p>Le risque d'exposition par le pollen et le nectar est minime, car la culture est récoltée avant la floraison.</p> <p>Risque minime d'exposition par la poussière produite pendant la plantation de semences traitées.</p>	<p>Aucun</p>	<p>Continuer à utiliser, compte tenu du risque négligeable d'exposition pour les insectes pollinisateurs puisque la culture est récoltée avant la floraison.</p> <p>Aucune autre mesure de gestion des risques.</p> <p>Mise à jour de l'étiquette :</p> <p>Le libellé de l'étiquette pourrait être mis à jour et comprendre ce qui suit :</p> <p>Précautions environnementales :</p> <p>Ajouter :</p> <p><i>Lorsque le produit est utilisé conformément aux directives qui figurent sur l'étiquette, l'exposition ou le risque devraient être minimes.</i></p> <p>Exemple :</p> <p>Lorsque la mise en garde suivante figure sur l'étiquette, l'énoncé ci-après peut être ajouté :</p> <p><i>Les abeilles peuvent être exposées au résidu laissé sur les fleurs, les feuilles et le pollen et dans le nectar par un traitement des semences. Lorsque le produit est utilisé conformément aux directives qui figurent sur l'étiquette, l'exposition ou le risque devraient être minimes.</i></p>
<p>Du GC 8 : Légumes-fruits</p> <p>Tomate et poivron</p>	<p>Traitement des semences (Poivron et tomate seulement)</p>	<p>Produits: 30972</p> <p>énoncés d'étiquettes actuels:</p> <p>30972: Précautions environnementales: <i>Toxique pour les abeilles. Les abeilles</i></p>	<p>Attrayant pour :</p> <p>BO, AS</p> <p>Facteurs agronomiques :</p> <p>La pollinisation par les insectes n'est pas nécessaire mais elle accroît la production. Des bourdons domestiques</p>	<p>Cadre d'évaluation à plusieurs niveaux (GC 8 Tomate, poivron) :</p> <p>EPNI : O</p> <p>Résidus : GC 8 : poivron</p>	<p>Résidus propres à chaque culture aux doses et périodes de traitement applicables (poivron)</p> <p>Tunnel N2; Terrain N3;</p>	<p>Continuer à utiliser, compte tenu du faible risque indiqué dans la caractérisation des risques.</p> <p>Aucune autre mesure de gestion des risques.</p>

Groupe de cultures	Type de traitement	Produits et restrictions en vigueur	Risques d'exposition des insectes pollinisateurs ¹	Caractérisation des risques ³	Facteurs à prendre en compte et limitations ⁴	Proposition de mesures d'atténuation des risques
		<i>peuvent être exposées aux résidus des produits dans les fleurs, les feuilles, le pollen ou le nectar résultant d'applications de traitement des semences.</i>	<p>sont utilisés, surtout dans le cadre de la production en serre.</p> <p>Floraison indéterminée.</p> <p>Risques d'exposition :</p> <p>EO : O</p> <p>EC : N</p> <p>Il y a un risque d'exposition par le pollen et le nectar.</p> <p>Exposition des insectes pollinisateurs (pollen/nectar) : Modéré La culture ne nécessite pas de pollinisation par les insectes; la pollinisation accroît la production végétale; la pollinisation peut être assurée par des services commerciaux (BO, surtout pour les cultures en serre). La culture est une source importante de pollen et de nectar pour le BO, une source mineure pour les AS et n'est pas attrayante pour les AD. La culture occupe une superficie faible à modérée.</p> <p>Exposition des insectes pollinisateurs (poussière) : Risque minimale d'exposition par la poussière produite pendant la plantation de semences traitées. Il ne devrait pas y avoir d'exposition par la poussière pendant la plantation de semences traitées. Les semences du GC 8 ne produisent généralement pas de grandes quantités de poussière et peuvent être enrobées pour certaines cultures du groupe de cultures. Certains équipements de plantation peuvent accroître la production de poussière contenant des pesticides mais ils ne sont ordinairement pas utilisés pour la plantation de semences du GC 8.</p>	<p>ANI : N</p> <p>EAC N2 : nectar-N; pollen-N</p> <p>EAC N2 autres qu'Apis : sensibilité comparable à celle des AD.</p> <p>Tunnel N2 : ND.</p> <p>Terrain N3 : ND</p> <p>Incidents : Aucun.</p> <p>Risque global :</p> <p>Le traitement des semences présente un risque potentiel minimal d'exposition par le pollen et le nectar.</p> <p>Risque minimal d'exposition par la poussière produite pendant la plantation de semences traitées.</p>	<p>Incidents : Aucun</p> <p>La durée de la floraison peut être pertinente en regard des durées d'exposition des EAC. La durée de la floraison des légumes-fruits du GC 8 (floraison indéterminée pendant toute la saison) peut être pertinente en regard de la durée d'exposition des EAC (6 semaines ou plus; 6 semaines pour le nectar; 9-12 semaines pour le pollen).</p> <p>Critères d'effets toxicologiques :</p> <p>Incertitude et différences entre les critères d'effets toxicologiques de certaines EAC, en particulier les EAC qui portent sur l'exposition par le pollen; toute la plage des critères est examinée. Les critères applicables aux abeilles Apis et autres qu'Apis ont été pris en compte.</p>	<p>Mise à jour de l'étiquette :</p> <p>Le libellé de l'étiquette pourrait être mis à jour et comprendre ce qui suit :</p> <p>Précautions environnementales :</p> <p>Ajouter :</p> <p><i>Lorsque le produit est utilisé conformément aux directives qui figurent sur l'étiquette, l'exposition ou le risque devraient être minimes.</i></p> <p>Exemple :</p> <p>Lorsque la mise en garde suivante figure sur l'étiquette, l'énoncé ci-après peut être ajouté :</p> <p><i>Les abeilles peuvent être exposées au résidu laissé sur les fleurs, les feuilles et le pollen et dans le nectar par un traitement des semences. Lorsque le produit est utilisé conformément aux directives qui figurent sur l'étiquette, l'exposition ou le risque devraient être minimes.</i></p>
<p>GC 9 :</p> <p>Cucurbitacées</p> <p>Denrées représentatives : concombre, melon brodé, courge d'été</p>	Foliaire	<p>Cucurbitacées : avant la floraison seulement (pas après que la 4^e vraie feuille de la tige principale se soit déroulée)</p> <p>Produits: 29382 29384</p> <p>Énoncés d'étiquettes</p>	<p>Attrayant pour :</p> <p>AD, BO, AS</p> <p>Facteurs agronomiques :</p> <p>Une pollinisation par les insectes est nécessaire à la production de cultures.</p> <p>L'abeille des citrouilles, un type d'abeille solitaire, est un spécialiste des cucurbitacées et joue un rôle important dans</p>	<p>Cadre d'évaluation à plusieurs niveaux (GC 9 Cucurbitacées) :</p> <p>EPN1 : O</p> <p>Résidus : GC 9: citrouille, applications avant la floraison. Doses canadiennes applicables.</p> <p>ANI : O (si plusieurs</p>	<p>Résidus propres à chaque culture aux doses et périodes de traitement applicables [citrouille (avant la floraison)]</p> <p>Dans les études menées sur les résidus dans la citrouille, on a appliqué un ou plusieurs traitements avant la floraison à</p>	<p>Proposer d'autres restrictions afin de réduire davantage le risque d'exposition. Réduire le nombre d'applications avant la floraison de deux à une application.</p> <p>Étant donné que des applications uniques dans des écorégions pertinentes pour le Canada n'ont pas engendré de risques par le</p>

Groupe de cultures	Type de traitement	Produits et restrictions en vigueur	Risques d'exposition des insectes pollinisateurs ¹	Caractérisation des risques ³	Facteurs à prendre en compte et limitations ⁴	Proposition de mesures d'atténuation des risques
		<p>actuels :</p> <p>29382, 29384: Ce produit est toxique pour les abeilles exposées au traitement direct, à la dérive de pulvérisation ou aux résidus sur les cultures ou les mauvaises herbes en floraison. NE PAS appliquer sur les cultures ou les mauvaises herbes en floraison ni lorsque des abeilles sont présentes. Limiter le plus possible la dérive de pulvérisation afin de réduire les effets nocifs sur les abeilles dans les habitats situés à proximité des zones d'épandage</p> <p>29382, 29384: Mode d'emploi- propre à chaque culture (cucurbitacées) :</p> <p><i>Ce produit est toxique pour les abeilles exposées au traitement direct ou aux résidus sur les cultures en floraison. Ne pas appliquer pendant la floraison ni lorsque des abeilles sont présentes.</i></p> <p><i>Ne pas appliquer après que la 4e vraie feuille sur la tige principale est déployée.</i></p>	<p>leur pollinisation. Elle vit et se reproduit dans les cultures de cucurbitacées.</p> <p>Floraison indéterminée Les fleurs se ferment l'après-midi; la floraison ne dure qu'une journée.</p> <p>Risques d'exposition :</p> <p>EO : O</p> <p>EC : N (application avant la floraison) (un certain potentiel d'exposition par le sol pour l'abeille des citrouilles)</p> <p>Il y a un risque d'exposition par le pollen et le nectar.</p> <p>Exposition des insectes pollinisateurs : Élevé. La culture nécessite une pollinisation par les insectes; la culture est une source importante ou mineure de pollen et de nectar pour les BO et les AS (y compris l'abeille des citrouilles) et une source mineure pour les AD. La culture occupe une superficie faible à modérée.</p>	<p>applications sont effectuées avant la floraison)</p> <p>EAC N2 : nectar-N (application unique et applications multiples); pollen-O (avec des applications multiples avant la floraison)</p> <p>EAC N2 autres qu'Apis : sensibilité comparable à celle des AD.</p> <p>Tunnel N2 : ND.</p> <p>N3 : ND.</p> <p>Incidents : Aucun.</p> <p>Risque global : Risque potentiel avant la floraison (exposition au pollen) si plusieurs applications sont effectuées avant la floraison.</p> <p>Cultures annuelles ; pas de risque après la floraison.</p> <p>Exposition des insectes pollinisateurs : Élevé</p>	<p>raison de; 2 x 105 g p.a./ha (Ontario) ou de 1 x 112 g p.a./ha (Oregon, Dakota du Nord, Californie). Pour les traitements uniques et multiples, aucun risque d'exposition par le nectar n'a été signalé; les traitements multiples présentent un risque d'exposition par le pollen, mais non les applications uniques.</p> <p>L'Oregon et le Dakota du Nord se trouvent dans des écorégions pertinentes pour le Canada.</p> <p>Tunnel N2; Terrain N3; Incidents : Aucun</p> <p>La durée de la floraison peut être pertinente en regard des durées d'exposition des EAC. La durée de la floraison des cucurbitacées du GC 9 (floraison indéterminée pendant toute la saison) peut être pertinente en regard de la durée d'exposition des EAC (6 semaines ou plus; 6 semaines pour le nectar; 9-12 semaines pour le pollen).</p> <p>Critères d'effets toxicologiques : Incertitude et différences entre les critères d'effets toxicologiques de certaines EAC, en particulier les EAC qui portent sur l'exposition par le pollen; toute la plage des critères est examinée. Les critères applicables aux abeilles Apis et autres qu'Apis ont été pris en compte.</p> <p>Autres facteurs à prendre en compte : Les fleurs se ferment l'après-midi; la</p>	<p>pollen ou le nectar, il est proposé d'autoriser une application unique.</p> <p>Sous : Mode d'emploi - propre à chaque culture (cucurbitacées) :</p> <p>Réduire le nombre d'applications avant la floraison dans les cultures de cucurbitacées - de 2 à 1 application. Réduire la dose d'application saisonnière - de 210 à 105 g p.a./ha.</p> <p>Il faudrait également maintenir les restrictions propres à chaque culture, qui ne permettent pas les traitements pendant la floraison, lorsque des abeilles sont présentes, ni après le déploiement de la 4^e feuille de la tige principale.</p> <p>Ajouter sous :</p> <p>Précautions environnementales :</p> <p><i>Pour réduire encore davantage le risque d'exposition pour les insectes pollinisateurs, consulter les directives complètes sous la rubrique « Protection des insectes pollinisateurs durant la pulvérisation de pesticides - Pratiques exemplaires de gestion » sur le site Web de Santé Canada (www.santécanada.gc.ca/pollinisateurs). Suivre les directives propres à la culture pour ce qui est de la période d'application.</i></p>

Groupe de cultures	Type de traitement	Produits et restrictions en vigueur	Risques d'exposition des insectes pollinisateurs ¹	Caractérisation des risques ³	Facteurs à prendre en compte et limitations ⁴	Proposition de mesures d'atténuation des risques
					floraison ne dure qu'une journée. L'abeille des citrouilles, un type d'abeille solitaire, est une spécialiste des cucurbitacées et joue un rôle important dans leur pollinisation. Elle vit et se reproduit dans les cultures de cucurbitacées.	
GC 9 : Cucurbitacées Denrées représentatives : concombre, melon brodé, courge d'été	Traitement des semences (Concombre, melon, courge seulement)	Produits: 30972 énoncés d'étiquettes actuels: 30972: Précautions environnementales: <i>Toxique pour les abeilles. Les abeilles peuvent être exposées aux résidus des produits dans les fleurs, les feuilles, le pollen ou le nectar résultant d'applications de traitement des semences.</i>	Attrayant pour : AD, BO, AS Facteurs agronomiques : Une pollinisation par les insectes est nécessaire à la production des cultures. L'abeille des citrouilles, un type d'abeille solitaire, est une spécialiste des cucurbitacées et joue un rôle important dans leur pollinisation. Elle vit et se reproduit dans les cultures de cucurbitacées. Floraison indéterminée. Les fleurs se ferment l'après-midi; la floraison ne dure qu'une journée. Risques d'exposition : EO : O EC : N Il y a un risque d'exposition par le pollen et le nectar. Exposition des insectes pollinisateurs (pollen/nectar) : Élevé La culture nécessite une pollinisation par les insectes; la culture est une source importante ou mineure de pollen et de nectar pour les BO et les AS (y compris l'abeille des citrouilles) et une source mineure pour les AD. La culture occupe une superficie faible à modérée Exposition des insectes pollinisateurs (poussière) : Risque minime d'exposition par la poussière produite pendant la plantation de semences traitées. Il ne devrait pas y avoir d'exposition par la poussière pendant la plantation de semences traitées. Les semences du GC 9 ne produisent généralement pas de grandes quantités de	Cadre d'évaluation à plusieurs niveaux (GC 9 Cucurbitacées) : Abeilles Apis et autres qu'Apis : EPN1 : O Résidus : GC 9 : melon. Doses canadiennes applicables. AN1 : N EAC N2 : nectar-N; pollen-N EAC N2 autres qu'Apis sensibilité comparable à celle des AD. Tunnel N2 et Terrain N3 : AD/BO/AS - Effet nul ou négligeable à court ou à long terme au niveau de la colonie dans un tunnel de traitement des semences et lors d'études sur le terrain aux doses canadiennes applicables. Incidents : Aucun. Risque global : Risque potentiel minime d'exposition par le pollen et le nectar à la suite de traitements des semences. Risque minime d'exposition par la poussière produite pendant la plantation de semences traitées.	Résidus propres à la culture aux doses et périodes de traitement applicables (melon) Tunnel N2; Terrain N3; Incidents : Aucun La durée de la floraison peut être pertinente en regard des durées d'exposition des EAC. La durée de la floraison des cucurbitacées du GC 9 (floraison indéterminée pendant toute la saison) peut être pertinente en regard de la durée d'exposition des EAC (6 semaines ou plus; 6 semaines pour le nectar; 9-12 semaines pour le pollen). Critères d'effets toxicologiques : Incertitude et différences entre les critères d'effets toxicologiques de certaines EAC, en particulier les EAC qui portent sur l'exposition par le pollen; toute la plage des critères est examinée. Les critères applicables aux abeilles Apis et autres qu'Apis ont été pris en compte. Autres facteurs à prendre en compte : Les fleurs se ferment l'après-midi; la floraison ne dure qu'une journée. L'abeille des citrouilles, un type	Continuer à utiliser, compte tenu du faible risque indiqué dans la caractérisation des risques. Aucune autre mesure de gestion des risques. Mise à jour de l'étiquette : Le libellé de l'étiquette pourrait être mis à jour et comprendre ce qui suit : Précautions environnementales : Ajouter : <i>Lorsque le produit est utilisé conformément aux directives qui figurent sur l'étiquette, l'exposition ou le risque devraient être minimes.</i> Exemple : Lorsque la mise en garde suivante figure sur l'étiquette, l'énoncé ci-après peut être ajouté : <i>Les abeilles peuvent être exposées au résidu laissé sur les fleurs, les feuilles et le pollen et dans le nectar par un traitement des semences. Lorsque le produit est utilisé conformément aux directives qui figurent sur l'étiquette, l'exposition ou le risque devraient être minimes.</i>

Groupe de cultures	Type de traitement	Produits et restrictions en vigueur	Risques d'exposition des insectes pollinisateurs ¹	Caractérisation des risques ³	Facteurs à prendre en compte et limitations ⁴	Proposition de mesures d'atténuation des risques
			<p>poussière et peuvent être enrobées pour certaines cultures du groupe de cultures. Certains équipements de plantation peuvent accroître la production de poussière contenant des pesticides mais ils ne sont ordinairement pas utilisés pour la plantation de semences du GC 9.</p>		<p>d'abeille solitaire, est une spécialiste des cucurbitacées et joue un rôle important dans leur pollinisation. Elle vit et se reproduit dans les cultures de cucurbitacées.</p>	
<p>11 : Fruits à pépins</p> <p>Denrées représentatives : pomme et poire</p>	Foliaire	<p>Fruits à pépins : après la floraison</p> <p>Produits: 29382 29384</p> <p>Énoncés d'étiquettes actuels :</p> <p>29382, 29384: Dangers pour l'Environnement: <i>Ce produit est toxique pour les abeilles exposées au traitement direct, à la dérive de pulvérisation ou aux résidus sur les cultures ou les mauvaises herbes en floraison. NE PAS appliquer sur les cultures ou les mauvaises herbes en floraison ni lorsque des abeilles sont présentes. Limiter le plus possible la dérive de pulvérisation afin de réduire les effets nocifs sur les abeilles dans les habitats situés à proximité des zones d'épandage.</i></p> <p>29382, 29384: Mode d'emploi - propre à la culture (Fruits à pépins) : <i>Appliquer <produit> après la floraison seulement. Ce produit est toxique pour les abeilles exposées au traitement direct ou aux résidus sur les cultures en floraison. Ne pas appliquer pendant la floraison ni lorsque des abeilles sont présentes.</i></p>	<p>Attrayant pour : AD, BO, AS</p> <p>Facteurs agronomiques :</p> <p>Une pollinisation par les insectes est nécessaire à la production des cultures.</p> <p>Les vergers sont des cultures vivaces. Période de floraison d'environ 2 à 3 semaines. Il peut y avoir une floraison des plantes couvre-sol dans les vergers.</p> <p>Risques d'exposition : EO : O</p> <p>Application actuellement autorisée après la floraison seulement. Les résidus présents dans les fleurs (pollen et nectar) présentent un risque d'exposition par voie orale l'année suivante.</p> <p>EC : N (non appliqué pendant la floraison) (O, s'il y a butinage des fleurs des plantes couvre-sol dans la zone traitée)</p> <p>Il y a un risque d'exposition par le pollen et le nectar.</p> <p>Exposition des insectes pollinisateurs : Élevé La culture nécessite une pollinisation par les insectes; la culture est une source importante de pollen et de nectar pour les AD, les BO et les AS. Les cultures de fruits à pépins occupent une superficie moyenne. Dans certaines localités, les vergers peuvent occuper de grandes surfaces.</p>	<p>Cadre d'évaluation à plusieurs niveaux (GC 11 Fruits à pépins) :</p> <p>EXPN1 : O</p> <p>Résidus : GC 11: pomme (après la floraison). GC 12 : pêche (après la floraison). Doses canadiennes applicables.</p> <p>AN1 : O</p> <p>EAC N2 : nectar-N; pollen-O (première de deux années, pommes), pollen-N (pêches, deuxième de deux années, pommes)</p> <p>EAC N2 autres qu'Apis : sensibilité comparable à celle des AD.</p> <p>Tunnel N2 : ND.</p> <p>N3 : ND.</p> <p>Incidents : Aucun.</p> <p>Risque potentiel après la floraison (exposition par le pollen). Le risque potentiel peut être fonction de la période. Une application plus précoce après la floraison (avant la récolte) réduit le risque. Risque potentiel prévu pour une application plus tardive après la floraison (après la récolte)</p> <p>Exposition des insectes pollinisateurs : Élevé</p>	<p>Résidus propres à la culture et aux autres cultures de verger à la suite d'une application après la floraison aux doses et périodes applicables. [Fruits à pépins : pomme (après la floraison); Fruits à noyau : pêche (après la floraison); Noix : Amande (avant et après la floraison)]</p> <p>Tunnel N2l; Terrain N3; Incidents : Aucun</p> <p>Durée de la floraison plus courte que les durées d'exposition des EAC Durée de la floraison des cultures du GC 11 (2-3 semaines) plus courte que la durée d'exposition des EAC (6 semaines ou plus; 6 semaines pour le nectar; 9-12 semaines pour le pollen). Les risques peuvent être surestimés.</p> <p>Critères d'effets toxicologiques : Incertitude et différences entre les critères d'effets toxicologiques de certaines EAC, en particulier les EAC qui portent sur l'exposition par le pollen; toute la plage des critères est examinée. Les critères applicables aux abeilles Apis et autres qu'Apis ont été pris en compte.</p>	<p>Proposer d'interrompre l'utilisation.</p>
<p>12 : Fruits à noyau</p> <p>Denrées</p>	Foliaire	<p>Fruits à noyau : avant et après la floraison</p> <p>Produits:</p>	<p>Attrayant pour : AD, BO, AS</p>	<p>Cadre d'évaluation à plusieurs niveaux (GC 12 Fruits à</p>	<p>Résidus propres à la culture et aux autres cultures de verger à</p>	<p>Proposer de supprimer l'utilisation.</p>

Groupe de cultures	Type de traitement	Produits et restrictions en vigueur	Risques d'exposition des insectes pollinisateurs ¹	Caractérisation des risques ³	Facteurs à prendre en compte et limitations ⁴	Proposition de mesures d'atténuation des risques
représentative : cerise douce ou cerise acide, pêche et prune ou prune à noyau		<p>29382 29384</p> <p>Énoncés d'étiquettes actuels :</p> <p>29382, 29384 : Dangers pour l'Environnement : <i>Ce produit est toxique pour les abeilles exposées au traitement direct, à la dérive de pulvérisation ou aux résidus sur les cultures ou les mauvaises herbes en floraison. NE PAS appliquer sur les cultures ou les mauvaises herbes en floraison ni lorsque des abeilles sont présentes. Limiter le plus possible la dérive de pulvérisation afin de réduire les effets nocifs sur les abeilles dans les habitats situés à proximité des zones d'épandage.</i></p> <p>29382, 29384: Mode d'emploi -propre à chaque culture (fruits à noyau) : <i>Ce produit est toxique pour les abeilles exposées au traitement direct ou aux résidus sur les cultures en floraison. Ne pas appliquer pendant la floraison ni lorsque des abeilles sont présentes.</i></p>	<p>Facteurs agronomiques :</p> <p>Une pollinisation par les insectes est nécessaire à la production des cultures.</p> <p>Les vergers sont des cultures vivaces. Période de floraison d'environ 2 à 3 semaines. Il peut y avoir une floraison des plantes couvre-sol dans les vergers.</p> <p>Risques d'exposition :</p> <p>EO : O</p> <p>Application actuellement autorisée avant et après la floraison seulement. Il y a un risque d'exposition par voie orale aux résidus présents dans les fleurs (pollen et nectar) à la suite de traitements appliqués avant la floraison la même année ou de traitements appliqués après la floraison l'année suivante.</p> <p>EC : N (non appliqué pendant la floraison) (O, s'il y a butinage des fleurs des plantes couvre-sol dans la zone traitée)</p> <p>Il y a un risque d'exposition par le pollen et le nectar.</p> <p>Exposition des insectes pollinisateurs : Élevé La culture nécessite une pollinisation par les insectes; la culture est une source importante de pollen et de nectar pour les AD, les BO et les AS. Les cultures de fruits à noyau occupent une superficie moyenne. Dans certaines localités, les vergers peuvent occuper de grandes surfaces.</p>	<p>noyau) :</p> <p>EPN1 : O</p> <p>Résidus : GC 12 : pêche (après la floraison) GC 11: pomme (après la floraison). Doses canadiennes applicables.</p> <p>AN1 : O</p> <p>EAC N2 : nectar-N; pollen-O (première de deux années, pommes), pollen-N (pêches, deuxième de deux années, pommes)</p> <p>EAC N2 autres qu'Apis : sensibilité comparable à celle des AD.</p> <p>Tunnel N2 : ND.</p> <p>N3 : ND.</p> <p>Incidents : Aucun.</p> <p>Risque potentiel avant et après la floraison (exposition par le pollen). Le risque potentiel peut être fonction de la période. Une application plus précoce après la floraison (avant la récolte) réduit le risque. Risque potentiel prévu pour une application plus tardive après la floraison (après la récolte)</p> <p>Exposition des insectes pollinisateurs : Élevé</p>	<p>la suite d'une application après la floraison aux doses et périodes applicables. [Fruits à noyau : pêche (après la floraison); Fruits à pépins : pomme (après la floraison); Noix : amande (avant et après la floraison)]</p> <p>Tunnel N2; Terrain N3; Incidents : Aucun</p> <p>Durée de la floraison plus courte que les durées d'exposition des EAC Durée de la floraison des cultures du GC 12 (2-3 semaines) plus courte que la durée d'exposition des EAC (6 semaines ou plus; 6 semaines pour le nectar; 9-12 semaines pour le pollen). Les risques peuvent être surestimés.</p> <p>Critères d'effets toxicologiques : Incertitude et différences entre les critères d'effets toxicologiques de certaines EAC, en particulier les EAC qui portent sur l'exposition par le pollen; toute la plage des critères est examinée. Les critères applicables aux abeilles Apis et autres qu'Apis ont été pris en compte.</p>	
Du GC 13 : Petits fruits; sous-groupe 13D : Petits fruits de plantes grimpantes : Raisin	Foliaire (Raisin seulement)	<p>Raisin : avant et après la floraison</p> <p>Produits: 29382 29384</p> <p>énoncés d'étiquettes actuels:</p> <p>29382, 29384: Dangers pour l'Environnement: <i>Ce produit est toxique pour les abeilles exposées au traitement direct, à la dérive de pulvérisation ou aux</i></p>	<p>Attrayant pour :</p> <p>AD (source mineure de pollen seulement)</p> <p>Facteurs agronomiques :</p> <p>Ne nécessite pas de pollinisation par les insectes. Le raisin est autopolinisé et pollinisé par le vent; considéré comme une source mineure de pollen pour les abeilles domestiques. Les services de pollinisation ne sont généralement pas utilisés.</p>	<p>Cadre d'évaluation à plusieurs niveaux (raisin) :</p> <p>EPN1 : O</p> <p>Résidus : raisin (applications avant et après la floraison). Doses canadiennes applicables.</p> <p>AN1 : O</p> <p>EAC N2 : nectar-O; pollen-O</p>	<p>Résidus propres à la culture aux doses et périodes applicables [Raisin (avant et après la floraison)]</p> <p>Tunnel N2; Traitement N3; Incidents : Aucun</p> <p>Durée de la floraison plus courte que les durées d'exposition des EAC. La durée de la floraison du raisin (1-3 semaines) est</p>	<p>Continuer à utiliser avant et après la floraison, compte tenu du faible risque d'exposition pour les insectes pollinisateurs.</p> <p>Maintenir les restrictions d'utilisation actuelles propres à chaque culture :</p> <p>Mode d'emploi - propre à la culture : (raisin) :</p> <p><i>Ne pas appliquer pendant la floraison ou lorsque des abeilles sont présentes.</i></p>

Groupe de cultures	Type de traitement	Produits et restrictions en vigueur	Risques d'exposition des insectes pollinisateurs ¹	Caractérisation des risques ³	Facteurs à prendre en compte et limitations ⁴	Proposition de mesures d'atténuation des risques
		<p><i>résidus sur les cultures ou les mauvaises herbes en floraison. NE PAS appliquer sur les cultures ou les mauvaises herbes en floraison ni lorsque des abeilles sont présentes. Limiter le plus possible la dérive de pulvérisation afin de réduire les effets nocifs sur les abeilles dans les habitats situés à proximité des zones d'épandage.</i></p> <p>29382, 29384: Mode d'emploi - propre à la culture (Raisin) : <i>Ne pas faire plus de 1 application par année et ne pas dépasser 210 g/ha par année. Ce produit est toxique pour les abeilles exposées au traitement direct ou aux résidus sur les cultures en floraison. Ne pas appliquer pendant la floraison ni lorsque des abeilles sont présentes.</i></p>	<p>La floraison du raisin dure ordinairement 1 – 3 semaines.</p> <p>Exposition :</p> <p>EO : O (source mineure de pollen seulement)</p> <p>EC : N (pas d'application pendant la floraison).</p> <p>Il y a un risque d'exposition par le pollen.</p> <p>Exposition des insectes pollinisateurs : Faible La culture ne nécessite pas de pollinisation par les insectes; le raisin cultivé est autopolinisé et principalement pollinisé par le vent. Le raisin est une source mineure de pollen pour les AD seulement. N'est pas une source de nectar. N'est pas attractant pour les BO et les AS. Le raisin est cultivé sur des superficies moyennes. Dans certaines localités, les vignobles peuvent occuper de grandes surfaces.</p>	<p>EAC N2 autres qu'Apis : sensibilité comparable à celle des AD.</p> <p>Tunnel N2 : ND.</p> <p>N3 : ND.</p> <p>Incidents : Aucun.</p> <p>Risque potentiel avant et après la floraison (exposition par le pollen). Le risque potentiel peut être fonction de la période. Les traitements appliqués avant la floraison présentent un risque potentiel plus élevé que les traitements appliqués après la floraison</p> <p>Exposition des insectes pollinisateurs : Faible</p>	<p>plus courte que les durées d'exposition des EAC (6 semaines ou plus; 6 semaines pour le nectar; 9-12 semaines pour le pollen). Les risques peuvent être surestimés.</p> <p>Critères d'effets toxicologiques : Incertitude et différences entre les critères d'effets toxicologiques de certaines EAC, en particulier les EAC qui portent sur l'exposition par le pollen; toute la plage des critères est examinée. Les critères applicables aux abeilles Apis et autres qu'Apis ont été pris en compte.</p>	<p><i>[Il est à noter qu'un seul traitement peut être appliqué par année].</i></p> <p>Et ajouter sous :</p> <p>Mode d'emploi - propre à la culture : (raisin) :</p> <p><i>Éviter d'appliquer le produit lorsque des abeilles butinent les fleurs des plantes couvre-sol dans la zone traitée Si des abeilles butinent les plantes couvre-sol et si celui-ci contient des mauvaises herbes à fleurs, toujours enlever les fleurs avant d'appliquer le traitement. La tonte, le disquage, le paillage, le hachage ou l'application d'un herbicide certifié permettent d'éliminer les fleurs.</i></p> <p>Ajouter sous :</p> <p>Précautions environnementales :</p> <p><i>Pour réduire encore davantage le risque d'exposition pour les insectes pollinisateurs, consulter les directives complètes sous la rubrique « Protection des insectes pollinisateurs durant la pulvérisation de pesticides - Pratiques exemplaires de gestion » sur le site Web de Santé Canada (www.santecanada.gc.ca/pollinisateurs). Suivre les directives propres à la culture pour ce qui est de la période d'application.</i></p>
<p>Du groupe de cultures 13 : Petits fruits; sous-groupe 13G : Baie à croissance basse</p> <p>Fraise</p>	Foliaire (Fraise seulement)	<p>Fraise : avant et après la floraison</p> <p>Produits: 29382 29384</p> <p>énoncés d'étiquettes actuels: 29382, 29384:</p> <p>Dangers pour l'Environnement: <i>Ce produit est toxique pour les abeilles exposées au traitement direct, à la dérive de pulvérisation</i></p>	<p>Attrayant pour : AD, BO, AS</p> <p>Facteurs agronomiques :</p> <p>De nombreux cultivars sont autofertiles. Dans les champs commerciaux, l'autopollinisation et la pollinisation croisée sont vraisemblablement assurées par le vent et les insectes. Les services de pollinisation ne sont pas essentiels pour la plupart des variétés de fraise, mais ils peuvent être utilisés pour accroître la production</p>	<p>Cadre d'évaluation à plusieurs niveaux (fraise) :</p> <p>EPN1 : O</p> <p>Résidus : raisin (applications avant et après la floraison). Les doses pour le raisin sont 2 fois plus faibles que la dose canadienne homologuée pour la fraise. Les résidus pour le coton (avant et pendant la floraison) et la citrouille (avant la</p>	<p>Pas de résidus propres à la culture aux doses applicables. On a examiné le raisin (dose 2 fois plus faible que pour la fraise et pertinence incertaine pour la culture (vivace ligneuse). Pertinence incertaine pour les cultures saisonnières (coton, citrouille).</p> <p>Il convient de noter qu'un traitement foliaire de</p>	<p>Proposer la suppression de l'utilisation.</p> <p>Il convient de noter que l'option suivante serait acceptable, mais le mode d'utilisation pour la fraise prévoit une application avant la floraison seulement pour lutter contre un ravageur précis. Par conséquent, la suppression des traitements appliqués avant la floraison équivaut à supprimer l'utilisation.</p>

Groupe de cultures	Type de traitement	Produits et restrictions en vigueur	Risques d'exposition des insectes pollinisateurs ¹	Caractérisation des risques ³	Facteurs à prendre en compte et limitations ⁴	Proposition de mesures d'atténuation des risques
		<p><i>ou aux résidus sur les cultures ou les mauvaises herbes en floraison. NE PAS appliquer sur les cultures ou les mauvaises herbes en floraison ni lorsque des abeilles sont présentes. Limiter le plus possible la dérive de pulvérisation afin de réduire les effets nocifs sur les abeilles dans les habitats situés à proximité des zones d'épandage.</i></p> <p>29382, 29384: Mode d'emploi propre à la culture (Fraise) : <i>Ne pas faire plus d'une application par année et ne pas dépasser 448 g/ha par année. Ce produit est toxique pour les abeilles exposées au traitement direct ou aux résidus sur les cultures en floraison. Ne pas appliquer pendant la floraison ni lorsque des abeilles sont présentes.</i></p>	<p>végétale. Certaines variétés de fraise sont en floraison pendant toute la saison.</p> <p>Exposition :</p> <p>EO : O</p> <p>EC : N (pas d'application pendant la floraison).</p> <p>Il y a un risque d'exposition par le pollen et le nectar.</p> <p>Exposition des insectes pollinisateurs : Faible à modérée. La plupart des variétés ne nécessitent pas de pollinisation par les insectes, mais certaines variétés font exception; des services de pollinisation peuvent être utilisés pour accroître la production végétale; la culture peut servir à la production de miel. La culture est une source mineure de pollen et de nectar pour les AD, les BO et les AS. Les cultures de fraise occupent de faibles surfaces.</p>	<p>floraison) ont aussi été examinés.</p> <p>AN1 : O</p> <p>EAC N2 : nectar-O; pollen-O</p> <p>EAC N2 autres qu'Apis : sensibilité comparable à celle des AD.</p> <p>Tunnel N2 : ND.</p> <p>N3 : ND.</p> <p>Incidents : Plusieurs incidents de mortalité ont été signalés au Canada chez les abeilles domestiques à la suite d'une pulvérisation de clothianidine pendant la floraison sur des cultures de fraise (contrairement à ce qui est indiqué sur l'étiquette). Des incidents ont été signalés en 2013, en 2015 et en 2016.</p> <p>Risque global :</p> <p>Risque potentiel avant et après la floraison (exposition par le pollen et le nectar). Le risque potentiel peut être fonction de la période. Les traitements appliqués avant la floraison présentent un risque potentiel plus élevé que les traitements appliqués après la floraison</p> <p>La détermination du risque avant et après la floraison pour la fraise est fondée sur une information très limitée.</p> <p>Exposition des insectes pollinisateurs : Faible à modérée</p>	<p>thiaméthoxame appliqué avant la floraison sur les cultures de fraise a produit des concentrations élevées de résidus et présente un risque d'exposition tant par le pollen que par le nectar.</p> <p>Incidents : Plusieurs incidents de mortalité ont été signalés au Canada chez les abeilles domestiques à la suite d'une pulvérisation de clothianidine pendant la floraison sur des cultures de fraise (contrairement à ce qui est indiqué sur l'étiquette).</p> <p>Pour certaines variétés, la durée de la floraison peut être pertinente en regard des durées d'exposition des EAC. La durée de floraison de la fraise est variable et peut être indéterminée. Les durées d'exposition des EAC (6 semaines ou plus; 6 semaines pour le nectar; 9-12 semaines pour le pollen) peuvent être pertinentes pour les variétés de fraises dont la floraison est plus longue.</p> <p>Critères d'effets toxicologiques : Incertitude et différences entre les critères d'effets toxicologiques de certaines EAC, en particulier les EAC qui portent sur l'exposition par le pollen; toute la plage des critères est examinée. Les critères applicables aux abeilles Apis et autres qu'Apis ont été pris en compte.</p>	<p>L'option suivante est acceptable sur le plan de la gestion des risques :</p> <p>Supprimer l'application avant la floraison, compte tenu du risque potentiel. Maintenir l'application après la floraison.</p> <p>Bien que l'estimation du risque soit fondée sur un manque de données précises sur les résidus pour la fraise, il convient de noter qu'un traitement foliaire de thiaméthoxame appliqué avant la floraison sur les cultures de fraise a produit des concentrations élevées de résidus et présente un risque d'exposition tant par le pollen que par le nectar. Par ailleurs, plusieurs incidents de mortalité ont été signalés au Canada chez les abeilles domestiques à la suite d'une application de clothianidine pendant la floraison sur des cultures de fraise (contrairement à ce qui est indiqué sur l'étiquette). Étant donné qu'on ne dispose pas de données précises suffisantes sur la fraise pour évaluer complètement les risques, il est proposé de supprimer l'utilisation avant la floraison tout en permettant l'application après la floraison pour assurer la protection de certaines cultures, compte tenu du fait que la fraise présente un risque faible à modéré d'exposition pour les insectes pollinisateurs.</p> <p>Sous : Mode d'emploi - propre à la culture (<i>fraise</i>) :</p> <p>Supprimer l'application avant la floraison.</p> <p>Ajouter :</p> <p><i>Application après la floraison (après la chute des pétales) seulement.</i></p> <p>[29382, 29384: Mode d'emploi - propre à la culture (fraise) : <i>Ne pas appliquer plus d'une fois par année et ne pas appliquer plus de 448 g/ha/saison. Ce produit est toxique pour les abeilles exposées directement au</i></p>

Groupe de cultures	Type de traitement	Produits et restrictions en vigueur	Risques d'exposition des insectes pollinisateurs ¹	Caractérisation des risques ³	Facteurs à prendre en compte et limitations ⁴	Proposition de mesures d'atténuation des risques
						<p><i>traitement ou aux résidus laissés sur les cultures au stade de la floraison. Ne pas appliquer pendant la floraison ou lorsque des abeilles sont présentes. Application après la floraison (après la chute des pétales) seulement.]</i></p> <p>Ajouter sous :</p> <p>Précautions environnementales :</p> <p><i>Pour réduire encore davantage le risque d'exposition pour les insectes pollinisateurs, consulter les directives complètes sous la rubrique « Protection des insectes pollinisateurs durant la pulvérisation de pesticides - Pratiques exemplaires de gestion » sur le site Web de Santé Canada (www.santecanada.gc.ca/pollinisateurs). Suivre les directives propres à la culture pour ce qui est de la période d'application.</i></p>
<p>Du GC 15 : Grains céréaliers</p> <p>Maïs, blé</p>	<p>Traitement des semences</p> <p>[Maïs (de grande culture, sucré, à éclater); blé, seulement]</p>	<p>Produits: 31357 30972 28975 27453</p> <p>Énoncés d'étiquettes actuels:</p> <p>31357 (comprend le blé, mais non le maïs): Ce produit est toxique pour les abeilles. Les abeilles peuvent être exposées aux résidus du produit présents dans les fleurs, les feuilles, le pollen et/ou le nectar à la suite du traitement.</p> <p>30972 (comprend le blé, mais non le maïs): Précautions environnementales: <i>Toxique pour les abeilles. Les abeilles peuvent être exposées aux résidus des produits dans les fleurs, les feuilles, le pollen ou le nectar résultant d'applications de traitement des semences.</i></p> <p>28975, 27453 (l'étiquette mentionne les traitements des</p>	<p>Attrayant pour :</p> <p>AD (pollen de maïs seulement)</p> <p>Facteurs agronomiques :</p> <p>Les cultures de maïs et de blé sont pollinisées par le vent et ne nécessitent pas de pollinisation par les insectes. Le blé n'est pas une source de pollen ou de nectar. Le maïs est une source de pollen seulement.</p> <p>Exposition :</p> <p>EO : O (seulement le pollen du maïs) EC : N</p> <p>Il y a un risque d'exposition par le pollen de maïs.</p> <p>Exposition des insectes pollinisateurs (pollen/nectar) : Modéré (maïs); aucun (blé) Le blé et le maïs ne nécessitent pas de pollinisation par les insectes (pollinisés par le vent); le blé n'est pas une source de pollen ou de nectar. Le maïs ne produit que du pollen; il est considéré comme une source mineure de pollen pour les AD et n'est pas</p>	<p>Cadre d'évaluation à plusieurs niveaux (maïs) :</p> <p>EPN1 : O</p> <p>Résidus : maïs (pollen)</p> <p>AN1 : N</p> <p>EAC N2 : nectar-N (le maïs ne produit pas de nectar); pollen-O</p> <p>EAC N2 autres qu'Apis : sensibilité comparable à celle des AD.</p> <p>Tunnel N2 et Terrain N3 : AD/BO/AS - Effet nul ou négligeable à court ou à long terme au niveau de la colonie dans un tunnel de traitement des semences et lors d'études sur le terrain aux doses canadiennes applicables. Études sur le maïs portant sur les voies d'exposition par le pollen et le nectar.</p> <p>Incidents : Incidents de mortalité chez les</p>	<p>Résidus propres à la culture aux doses et périodes de traitement applicables (maïs).</p> <p>Tunnel N2 et Terrain N3 : AD/BO/AS Effet nul ou négligeable à court ou à long terme au niveau de la colonie dans un tunnel de traitement des semences et lors d'études sur le terrain aux doses canadiennes applicables. Études sur le maïs.</p> <p>Incidents : Incidents de mortalité chez les abeilles causés par la poussière provenant du maïs et du soja. L'ARLA a déjà mis en œuvre des stratégies de réduction de l'exposition pour les semences traitées de maïs et de soja. Voir la rubrique « Autres facteurs à prendre en compte ».</p> <p>En 2017, un incident</p>	<p>Continuer à utiliser, compte tenu du faible risque d'exposition par le pollen et le nectar indiqué dans la caractérisation des risques.</p> <p>Proposer d'autres mesures d'atténuation afin de réduire le risque d'exposition associé à la poussière produite pendant le semis de semences de céréales.</p> <p>Autres mesures d'atténuation figurant sur l'étiquette pour les semences de céréales :</p> <p>Étant donné que les semences de céréales peuvent être poussiéreuses, proposer l'ajout d'énoncés sur l'étiquette de tous les contenants de semences de céréales traitées invitant l'utilisateur à suivre les pratiques exemplaires de gestion lors du semis de semences traitées.</p> <p>Restrictions d'utilisation :</p> <p>Ajouter :</p> <p>Restrictions</p>

Groupe de cultures	Type de traitement	Produits et restrictions en vigueur	Risques d'exposition des insectes pollinisateurs ¹	Caractérisation des risques ³	Facteurs à prendre en compte et limitations ⁴	Proposition de mesures d'atténuation des risques
		<p>semences de maïs et fournit donc une information plus exhaustive) : Dangers environnementaux :</p> <p><i>La clothianidine est toxique pour les abeilles. La poussière libérée au cours de la plantation de ce type de semences traitées peut nuire aux abeilles et à d'autres insectes pollinisateurs. Afin de réduire au minimum la poussière produite pendant la plantation, consultez le site Web de Santé Canada sur la protection des insectes pollinisateurs, plus précisément les directives fournies à la page « Protection des insectes pollinisateurs et utilisation responsable des semences traitées - Pratiques exemplaires de gestion » au www.santecanada.gc.ca/pollinisateurs</i></p> <p><i>Le seul lubrifiant autorisé pour faciliter l'écoulement des semences traitées est l'agent de fluidité. Le talc et le graphite ne sont pas autorisés à être utilisés comme un lubrifiant du flux de semences pour les semences de maïs traitées avec ces insecticides. Suivre attentivement le mode d'emploi</i></p> <p><i>Ne pas charger ni nettoyer le semoir près des colonies d'abeilles et éviter de le faire là où des abeilles peuvent aller butiner, comme les endroits où fleurissent des mauvaises herbes ou des plantes cultivées.</i></p> <p><i>Lorsque le semoir est mis en marche, évitez de le faire dans un endroit où la poussière émise par celui-ci peut entrer en contact avec des colonies d'abeilles.</i></p> <p><i>Les semences renversées ou exposées ainsi que la</i></p>	<p>attractant pour les BO et les AS. Le blé et le maïs sont cultivés sur de grandes surfaces.</p> <p>Exposition des insectes pollinisateurs (poussière) : Risque d'exposition par la poussière produite pendant la plantation de semences traitées. Exposition possible par la poussière pendant la plantation de semences traitées. Certaines semences de céréales peuvent produire de la poussière. Certains équipements de plantation peuvent accroître la production de poussière contenant des pesticides. Bien que l'équipement de plantation puisse accroître la production de poussière contenant des pesticides, il n'est généralement pas utilisé pour le blé.</p>	<p>abeilles causés par la poussière provenant du maïs et du soja. L'ARLA a déjà mis en œuvre des stratégies de réduction de l'exposition pour les semences traitées de maïs et de soja. Voir la rubrique « Autres facteurs à prendre en compte ».</p> <p>En 2017, un incident potentiel de mortalité est survenu lorsqu'une planteuse remplie de semences de haricot traitées a été mise en marche à proximité immédiate de colonies d'abeilles, l'échappement dirigé vers les colonies.</p> <p>Risque global :</p> <p>Le traitement des semences présente un risque potentiel minime d'exposition par le pollen et le nectar.</p> <p>Risque potentiel pendant le semis de semences traitées lorsque les exigences indiquées sur l'étiquette ou les pratiques exemplaires de gestion applicables au semis de semences traitées ne sont pas suivies</p>	<p>potentiel de mortalité est survenu lorsqu'une planteuse remplie de semences de haricot traitées a été mise en marche à proximité immédiate de colonies d'abeilles, l'échappement dirigé vers les colonies.</p> <p>Durée de la floraison ou de la libération de pollen plus courte que les durées EAC. La durée de la libération du pollen du maïs (env. 2 semaines) est plus courte que les durées d'exposition des EAC (6 semaines ou plus; 6 semaines pour le pollen; 9-12 semaines pour le nectar). Les risques peuvent être surestimés.</p> <p>Critères d'effets toxicologiques : Incertitude et différences entre les critères d'effets toxicologiques de certaines EAC, en particulier les EAC qui portent sur l'exposition par le pollen; toute la plage des critères est examinée. Les critères applicables aux abeilles Apis et autres qu'Apis ont été pris en compte.</p> <p>Autres facteurs à prendre en compte : L'exposition des insectes pollinisateurs à la poussière produite pendant la plantation a déjà été ciblée comme un aspect préoccupant pour le maïs et le soja. Des mesures d'atténuation des risques ont été adoptées, notamment des exigences d'étiquetage et de l'information sur les pratiques exemplaires en matière de semis de semences traitées. On a observé une basse de</p>	<p>d'utilisation (maïs) :</p> <p>Pas d'ajouts; les mises en garde qui figurent sur l'étiquette sont acceptables pour le maïs.</p> <p>Restrictions d'utilisation (blé; toutes les autres semences de céréales du GC 15, à l'exception du maïs) :</p> <p><i>Par ailleurs, les semences de blé et toutes les semences traitées des céréales du GC 15 (à l'exclusion du maïs) en vente ou utilisées au Canada doivent être munies d'une étiquette contenant les renseignements suivants :</i></p> <p><i>La clothianidine est toxique pour les abeilles. La poussière produite pendant la plantation de semences traitées peut être nocive pour les abeilles et d'autres insectes pollinisateurs.</i></p> <p><i>Pour réduire la poussière produite pendant la plantation, consulter la rubrique « Protection des insectes pollinisateurs et utilisation responsables de semences traitées - Pratiques exemplaires de gestion » sur la page Web de Santé Canada sur la protection des insectes pollinisateurs à l'adresse : www.santecanada.gc.ca/pollinisateurs.</i></p> <p><i>Ne pas charger ou nettoyer de l'équipement de plantation à proximité de colonies d'abeilles et éviter les endroits où les abeilles peuvent butiner, comme les cultures et les mauvaises herbes en fleurs.</i></p> <p><i>Au moment de mettre la planteuse en marche, éviter d'embrayer le système lorsque de la poussière risque d'entrer en contact avec les colonies d'abeilles domestiques.</i></p> <p><i>Les semences répandues ou exposées et la poussière doivent être incorporées au sol ou enlevées de la surface du sol.</i></p> <p>Aussi, mise à jour de</p>

Groupe de cultures	Type de traitement	Produits et restrictions en vigueur	Risques d'exposition des insectes pollinisateurs ¹	Caractérisation des risques ³	Facteurs à prendre en compte et limitations ⁴	Proposition de mesures d'atténuation des risques
		<p><i> poussière produite par les semences traitées doivent être incorporées au sol ou ramassées.</i></p> <p><i> Les abeilles peuvent être exposées à des résidus du produit dans les fleurs, les feuilles, le pollen et/ou le nectar résultant de traitements de semences.</i></p> <p>Étiquetage des semences traitées:</p> <p><i> L'étiquette de toutes les semences du maïs traitées destinées à la vente ou à une utilisation au Canada doit aussi porter les renseignements suivants : Clothianidin est toxique pour les abeilles. La poussière libérée au cours de la plantation de ce type de semences traitées peut nuire aux abeilles et à d'autres insectes pollinisateurs.</i></p> <p><i> Afin de réduire au minimum la poussière produite pendant la plantation, consultez le site Web de Santé Canada sur la protection des insectes pollinisateurs, plus précisément les directives fournies à la page « Protection des insectes pollinisateurs et utilisation responsable des semences traitées - Pratiques exemplaires de gestion » au www.santecanada.gc.ca/pollinisateurs</i></p> <p><i> Le seul lubrifiant autorisé pour faciliter l'écoulement des semences traitées est l'agent de fluidité. Le talc et le graphite ne sont pas autorisés à être utilisé comme un lubrifiant du flux de semences pour les semences de maïs traitées avec ces insecticides. Suivre attentivement le mode d'emploi.</i></p> <p><i> Ne pas charger ni</i></p>			<p>la mortalité des abeilles pendant le semis de semences traitées de maïs et de soja depuis 2014, alors que des mesures d'atténuation ont été mises en œuvre.</p>	<p>l'étiquette :</p> <p>Le libellé de l'étiquette pourrait être mis à jour et comprendre ce qui suit :</p> <p>Précautions environnementales :</p> <p>Ajouter :</p> <p><i> Lorsque le produit est utilisé conformément aux directives qui figurent sur l'étiquette, l'exposition ou le risque devraient être minimales.</i></p> <p>Exemple :</p> <p>Lorsque la mise en garde suivante figure sur l'étiquette, l'énoncé ci-après peut être ajouté :</p> <p><i> Les abeilles peuvent être exposées au résidu laissé sur les fleurs, les feuilles et le pollen et dans le nectar par un traitement des semences. Lorsque le produit est utilisé conformément aux directives qui figurent sur l'étiquette, l'exposition ou le risque devraient être minimales.</i></p>

Groupe de cultures	Type de traitement	Produits et restrictions en vigueur	Risques d'exposition des insectes pollinisateurs ¹	Caractérisation des risques ³	Facteurs à prendre en compte et limitations ⁴	Proposition de mesures d'atténuation des risques
		<p><i>nettoyer le semoir près des colonies d'abeilles et éviter de le faire là où des abeilles peuvent aller butiner, comme les endroits où fleurissent des mauvaises herbes ou des plantes cultivées.</i></p> <p><i>Lorsque le semoir est mis en marche, évitez de le faire dans un endroit où la poussière émise par celui-ci peut entrer en contact avec des colonies d'abeilles.</i></p> <p><i>Les semences renversées ou exposées ainsi que la poussière produite par les semences traitées doivent être incorporées au sol ou ramassées.</i></p>				
<p>Du GC 20 : Oléagineux</p> <p>Canola, colza, moutarde, moutarde d'Abyssinie</p>	<p>Traitement des semences (Canola, colza, moutarde, moutarde d'Abyssinie seulement)</p>	<p>Produits: 27564 29158 29159 30363 31355 28975 27453</p> <p>énoncés d'étiquettes actuels: 27564, 29158, 29159, 30363, 31355: Dangers environnementaux: <i>Toxique pour les abeilles. Les abeilles peuvent être exposées aux résidus de produit dans les fleurs, les feuilles, le pollen et/ou le nectar par suite du traitement des semences.</i></p> <p>28975, 27453 (l'étiquette mentionne les traitements des semences de maïs et fournit donc une information plus complète): Dangers environnementaux :</p> <p><i>La clothianidine est toxique pour les abeilles. La poussière libérée au cours de la plantation de ce type de semences traitées peut nuire aux abeilles et à d'autres insectes pollinisateurs. Afin de réduire au minimum la poussière produite</i></p>	<p>Attrayant pour : AD, BO, AS</p> <p>Facteurs agronomiques : La plupart des variétés d'oléagineux plantées au Canada sont auto-compatibles et produiront des semences en l'absence d'insectes. La floraison dure généralement de 2 à 3 semaines. On utilise largement les AD et les AS pour la pollinisation des cultures de canola servant à la production de semences. Le canola et le colza sont très attractifs pour les insectes pollinisateurs et constituent une bonne source de nutrition.</p> <p>Exposition : EO : O EC : N</p> <p>Il y a un risque d'exposition par le pollen et le nectar.</p> <p>Exposition des insectes pollinisateurs (pollen/nectar) : Élevé La plupart des variétés d'oléagineux plantées au Canada sont auto-compatibles et produiront des semences en l'absence d'insectes. La pollinisation accroît la production végétale. On utilise largement les insectes (AD et AS) pour la pollinisation des cultures de canola servant à la production de semences au Canada. Le</p>	<p>Cadre d'évaluation à plusieurs niveaux (oléagineux; canola et colza) :</p> <p>EPN1 : O</p> <p>Résidus : GC 20 - canola, colza. Canola aux doses applicables.</p> <p>AN1 : N</p> <p>N2 : nectar-N; pollen-N pour le canola aux doses canadiennes applicables</p> <p>EAC N2 autres qu'Apis : sensibilité comparable à celle des AD.</p> <p>Tunnel N2 et Terrain N3 : AD/BO/AS - Effet nul ou négligeable à court ou à long terme au niveau de la colonie dans un tunnel de traitement des semences et lors d'études sur le terrain aux doses canadiennes applicables. Les études sur les cultures du GC 20 comprenaient le canola, le colza et le tournesol.</p> <p>Incidents : Aucun</p> <p>Le traitement des semences présente un risque potentiel</p>	<p>Résidus propres à la culture aux doses et périodes de traitement applicables (canola, colza canola aux doses et périodes de traitement applicables).</p> <p>Tunnel N2 et Terrain N3 : AD/BO/AS Effet nul ou négligeable à court ou à long terme au niveau de la colonie dans un tunnel de traitement des semences et lors d'études sur le terrain aux doses canadiennes applicables. Les études sur les cultures du GC 20 comprenaient le canola, le colza et le tournesol.</p> <p>Durée de la floraison plus courte que les durées d'exposition des EAC. La durée de la floraison du canola et du colza (2-3 semaines) est plus courte que les durées d'exposition des EAC (6 semaines ou plus; 6 semaines pour le nectar; 9-12 semaines pour le pollen). Les risques peuvent être</p>	<p>Continuer à utiliser, compte tenu du faible risque indiqué dans la caractérisation des risques.</p> <p>Aucune autre mesure de gestion des risques.</p> <p>Mise à jour de l'étiquette :</p> <p>Le libellé de l'étiquette pourrait être mis à jour et comprendre ce qui suit :</p> <p>Précautions environnementales :</p> <p>Ajouter :</p> <p><i>Lorsque le produit est utilisé conformément aux directives qui figurent sur l'étiquette, l'exposition ou le risque devraient être minimes.</i></p> <p>Exemple :</p> <p>Lorsque la mise en garde suivante figure sur l'étiquette, l'énoncé ci-après peut être ajouté :</p> <p><i>Les abeilles peuvent être exposées au résidu laissé sur les fleurs, les feuilles et le pollen et dans le nectar par un traitement des semences. Lorsque le produit est utilisé conformément aux directives qui figurent sur l'étiquette, l'exposition ou le risque devraient être</i></p>

Groupe de cultures	Type de traitement	Produits et restrictions en vigueur	Risques d'exposition des insectes pollinisateurs ¹	Caractérisation des risques ³	Facteurs à prendre en compte et limitations ⁴	Proposition de mesures d'atténuation des risques
		<p><i>pendant la plantation, consultez le site Web de Santé Canada sur la protection des insectes pollinisateurs, plus précisément les directives fournies à la page « Protection des insectes pollinisateurs et utilisation responsable des semences traitées - Pratiques exemplaires de gestion » au www.santecanada.gc.ca/pollinisateurs</i></p> <p><i>Le seul lubrifiant autorisé pour faciliter l'écoulement des semences traitées est l'agent de fluidité. Le talc et le graphite ne sont pas autorisés à être utilisé comme un lubrifiant du flux de semences pour les semences de maïs traitées avec ces insecticides. Suivre attentivement le mode d'emploi.</i></p> <p><i>Ne pas charger ni nettoyer le semoir près des colonies d'abeilles et éviter de le faire là où des abeilles peuvent aller butiner, comme les endroits où fleurissent des mauvaises herbes ou des plantes cultivées.</i></p> <p><i>Lorsque le semoir est mis en marche, évitez de le faire dans un endroit où la poussière émise par celui-ci peut entrer en contact avec des colonies d'abeilles.</i></p> <p><i>Les semences renversées ou exposées ainsi que la poussière produite par les semences traitées doivent être incorporées au sol ou ramassées.</i></p> <p><i>Les abeilles peuvent être exposées à des résidus du produit dans les fleurs, les feuilles, le pollen et/ou le nectar résultant de traitements de semences.</i></p> <p>Étiquetage des semences traitées:</p> <p><i>L'étiquette de toutes les</i></p>	<p>canola et le colza sont d'importantes sources de pollen et de nectar pour les AD et les AS et des sources mineures pour les BO. Le canola et le colza sont très attractifs pour les insectes pollinisateurs et constituent une bonne source de nutrition. Les cultures de canola et de colza occupent de vastes surfaces.</p> <p>Exposition des insectes pollinisateurs (poussière) : Risque minime d'exposition par la poussière produite pendant la plantation de semences traitées. Il ne devrait pas y avoir d'exposition par la poussière pendant la plantation de semences traitées. Les oléagineux produisent généralement peu de poussière. Certains équipements de plantation peuvent accroître la production de poussière contenant des pesticides mais ils ne sont ordinairement pas utilisés pour la plantation de semences d'oléagineux.</p>	<p>minime d'exposition par le pollen et le nectar.</p> <p>Risque minime d'exposition par la poussière produite pendant la plantation de semences traitées.</p>	<p>surestimés.</p> <p>Critères d'effets toxicologiques : Limitations et différences entre les critères d'effets toxicologiques de certaines EAC, en particulier les EAC qui portent sur l'exposition par le pollen; toute la plage des critères est examinée. Les critères applicables aux abeilles Apis et autres qu'Apis ont été pris en compte.</p>	<p><i>minimes.</i></p>

Groupe de cultures	Type de traitement	Produits et restrictions en vigueur	Risques d'exposition des insectes pollinisateurs ¹	Caractérisation des risques ³	Facteurs à prendre en compte et limitations ⁴	Proposition de mesures d'atténuation des risques
		<p><i>semences du maïs traitées destinées à la vente ou à une utilisation au Canada doit aussi porter les renseignements suivants :</i></p> <p><i>La clothianidine est toxique pour les abeilles. La poussière libérée au cours de la plantation de ce type de semences traitées peut nuire aux abeilles et à d'autres insectes pollinisateurs.</i></p> <p><i>Afin de réduire au minimum la poussière produite pendant la plantation, consultez le site Web de Santé Canada sur la protection des insectes pollinisateurs, plus précisément les directives fournies à la page « Protection des insectes pollinisateurs et utilisation responsable des semences traitées - Pratiques exemplaires de gestion » au www.santecanada.gc.ca/pollinisateurs</i></p> <p><i>Le seul lubrifiant autorisé pour faciliter l'écoulement des semences traitées est l'agent de fluidité. Le talc et le graphite ne sont pas autorisés à être utilisé comme un lubrifiant du flux de semences pour les semences de maïs traitées avec ces insecticides. Suivre attentivement le mode d'emploi.</i></p> <p><i>Ne pas charger ni nettoyer le semoir près des colonies d'abeilles et éviter de le faire là où des abeilles peuvent aller butiner, comme les endroits où fleurissent des mauvaises herbes ou des plantes cultivées.</i></p> <p><i>Lorsque le semoir est mis en marche, évitez de le faire dans un endroit où la poussière émise par celui-ci peut entrer en contact avec des</i></p>				

Groupe de cultures	Type de traitement	Produits et restrictions en vigueur	Risques d'exposition des insectes pollinisateurs ¹	Caractérisation des risques ³	Facteurs à prendre en compte et limitations ⁴	Proposition de mesures d'atténuation des risques
		<p><i>colonies d'abeilles.</i></p> <p><i>Les semences renversées ou exposées ainsi que la poussière produite par les semences traitées doivent être incorporées au sol ou ramassées.</i></p>				
<p>Pas de groupe de cultures associé</p> <p>Pelouse en plaque</p> <p>On trouve de la pelouse en plaque sur les terrains de golf et dans les gazonniers et les entreprises spécialisées en entretien des pelouses municipales, industrielles, résidentielles et récréatives.</p>	Foliaire	<p>Gazon : Pas de restrictions relatives à la période pour le gazon. Comme pour tous les traitements foliaires, ÉVITER d'appliquer ce produit sur les cultures ou les mauvaises herbes en fleurs si des abeilles butinent dans la zone traitée.</p> <p>Produits: 29383 29384</p> <p>Énoncés d'étiquettes actuels:</p> <p>29383, 29384: Dangers pour l'environnement. <i>Ce produit est toxique pour les abeilles exposées au traitement direct, à la dérive de pulvérisation ou aux résidus sur les cultures ou les mauvaises herbes en floraison. NE PAS appliquer sur les cultures ou les mauvaises herbes en floraison ni lorsque des abeilles sont présentes. Limiter le plus possible la dérive de pulvérisation afin de réduire les effets nocifs sur les abeilles dans les habitats situés à proximité des zones d'épandage.</i></p> <p>29383, 29384: Mode d'emploi - propre à la culture (pelouse en plaque) : <i>Ce produit peut être utilisé sur toutes les surfaces de gazon des terrains de golf, les gazonniers, ainsi que pour le traitement professionnel des gazons des terrains résidentiels, municipaux, industriels et récréatifs. NE PAS faire plus d'une application par saison.</i></p>	<p>Attrayant pour :</p> <p>AD, BO, AS</p> <p>Attrayant pour les insectes pollinisateurs uniquement si le gazon contient des plantes à fleurs qui attirent les abeilles (p. ex., trèfle, pissenlit)</p> <p>Facteurs agronomiques :</p> <p>Le gazon en plaque peut contenir des mauvaises herbes à fleurs, comme le trèfle et le pissenlit, qui peuvent attirer les insectes pollinisateurs. L'attractivité peut dépendre du type de semences présentes et de leur abondance. Les terrains de golf et les gazonniers assurent la gestion des mauvaises herbes, et le risque d'exposition est donc minime. D'autres pelouses de gazon en plaque peuvent contenir des mauvaises herbes attractantes pour les insectes pollinisateurs.</p> <p>Exposition :</p> <p>EO : O (lorsque des mauvaises herbes à fleurs sont présentes dans le gazon en plaque)</p> <p>EC : O (lorsque des mauvaises herbes à fleurs sont présentes dans le gazon en plaque)</p> <p>Dans l'ensemble, il y a un risque d'exposition par le pollen ou le nectar si le gazon en plaque contient des plantes attractantes.</p> <p>Exposition des insectes pollinisateurs : Peut varier de faible à modéré à élevé. Varie selon que des plantes ou des mauvaises herbes à fleurs sont présentes dans le gazon. Le trèfle et le pissenlit peuvent être des sources importantes de nectar et de pollen pour les AD, les AS et les BO. Le gazon peut couvrir de grandes surfaces.</p>	<p>Cadre d'évaluation à plusieurs niveaux (gazon; lorsque des mauvaises herbes à fleurs sont présentes) :</p> <p>Abeilles Apis et autres qu'Apis :</p> <p>NIEP : O</p> <p>Résidus : Gazon contenant des mauvaises herbes à fleurs attractantes pour les abeilles (trèfle) (résidus mesurés dans le cadre de l'étude sous tunnels), dose d'application plus élevée que la dose canadienne homologuée. On a aussi examiné le coton (doses plus faibles que la dose canadienne recommandée pour le gazon).</p> <p>AN1 : O</p> <p>EAC N2 : nectar-O; pollen-O</p> <p>EAC N2 autres qu'Apis : sensibilité comparable à celle des AD.</p> <p>Tunnel N2 : BO : Un traitement foliaire a été appliqué sur le gazon lorsque des mauvaises herbes en fleurs étaient présentes (trèfle). Les doses étaient plus élevées que les doses canadiennes. Immédiatement après l'application, le gazon a été soit irrigué ou irrigué et tondu pour supprimer les fleurs sur lesquelles le produit avait été directement pulvérisé. Dans le cas où le gazon a été tondu, les fleurs présentes ou échantillonnées sont apparues après la tonte. On a laissé les abeilles</p>	<p>Résidus propres à la culture (gazon contenant des mauvaises herbes en fleurs - trèfle) à des doses plus élevées que la dose canadienne (concentrations de résidus tirées de l'étude sous tunnels décrite ci-dessous).</p> <p>Étude sous tunnels N2 : Un traitement foliaire a été appliqué sur le gazon lorsque des mauvaises herbes en fleurs étaient présentes (trèfle). Les doses étaient plus élevées que les doses canadiennes. Immédiatement après l'application, le gazon a été soit irrigué ou irrigué et tondu pour supprimer les fleurs sur lesquelles le produit avait été directement pulvérisé. Dans le cas où le gazon a été tondu, les fleurs présentes ou échantillonnées sont apparues après la tonte. On a laissé les abeilles butiner le gazon contenant des mauvaises herbes en fleurs suivant les scénarios d'irrigation et d'irrigation suivie d'une tonte. Les résidus présents dans le nectar de trèfle échantillonné ont aussi été mesurés. Un risque potentiel a été signalé dans les deux scénarios, mais il était beaucoup moins important lorsque le gazon était irrigué et tondu (le risque était fondé sur les effets observés dans les études sous tunnels et</p>	<p>Supprimer les utilisations du gazon autres que les terrains de golf et les gazonniers.</p> <p>Supprimer l'utilisation dans les services professionnels d'entretien de pelouses résidentielles, municipales, industrielles et récréatives car les mauvaises herbes en fleurs attractantes pour les insectes pollinisateurs peuvent être souvent présentes dans ces aires gazonnées.</p> <p>Ajouter sous :</p> <p>Précautions environnementales :</p> <p><i>Pour réduire encore davantage le risque d'exposition pour les insectes pollinisateurs, consulter les directives complètes sous la rubrique « Protection des insectes pollinisateurs durant la pulvérisation de pesticides - Pratiques exemplaires de gestion » sur le site Web de Santé Canada (www.santecanada.gc.ca/pollinisateurs). Suivre les directives propres à la culture pour ce qui est de la période d'application.</i></p>

Groupe de cultures	Type de traitement	Produits et restrictions en vigueur	Risques d'exposition des insectes pollinisateurs ¹	Caractérisation des risques ³	Facteurs à prendre en compte et limitations ⁴	Proposition de mesures d'atténuation des risques
		<i>Éviter de tondre le gazon tant que celui-ci n'a pas été irrigué ou qu'il n'a pas plu, à défaut de quoi l'uniformité du traitement pourrait être affectée.</i>		<p>butiner le gazon contenant des mauvaises herbes en fleurs suivant les scénarios d'irrigation et d'irrigation suivie d'une tonte. Les résidus présents dans le nectar de trèfle échantillonné ont aussi été mesurés. Un risque potentiel a été signalé dans les deux scénarios, mais il était beaucoup moins important lorsque le gazon était irrigué et tondu (le risque était fondé sur les effets observés dans les études sous tunnels et une comparaison entre les concentrations de résidus et les critères d'effets toxicologiques des EAC).</p> <p>N3 : ND.</p> <p>Incidents : Aucun</p> <p>Risque potentiel (pollen et nectar) lorsque des abeilles attirées par les plantes et les mauvaises herbes sont présentes dans le gazon.</p> <p>Exposition des insectes pollinisateurs : Peut varier de faible à modéré à élevé</p>	<p>une comparaison entre les concentrations de résidus et les critères d'effets toxicologiques des EAC).</p> <p>Critères d'effets toxicologiques : Limitations et différences entre les critères d'effets toxicologiques de certaines EAC, en particulier les EAC qui portent sur l'exposition par le pollen; toute la plage des critères est examinée. Les critères applicables aux abeilles Apis et autres qu'Apis ont été pris en compte.</p>	

NOTES DE BAS DE PAGE :

Abréviations et explications :

AD = Abeille domestique; BO = Bourdon; SB = Abeille solitaire

O = Oui; N = Non; N² = Non, à moins que les cultures servent à la production de semences. N'est généralement pas cultivée pour les semences au Canada.

EO = Risque d'exposition par voie orale; EC = Risque d'exposition par contact

¹Risque d'exposition des insectes pollinisateurs :

Le risque qu'une culture traitée ait pour effet d'exposer les insectes pollinisateurs aux pesticides est pris en compte tant dans la caractérisation des risques que dans la détermination des mesures appropriées de gestion des risques.

Les principales voies d'exposition prises en compte dans l'évaluation des risques pour les insectes pollinisateurs sont les suivantes :

- exposition par voie orale (par le pollen et le nectar);
- exposition par contact (contact direct avec le produit pulvérisé ou les résidus présents sur les fleurs);
- exposition par la poussière au moment de la plantation des semences traitées (la poussière contenant des pesticides émise par les planteuses peut entrer en contact avec les abeilles butineuses ou les sources alimentaires en fleurs utilisées par les abeilles).

Plusieurs facteurs influent sur le risque d'exposition des insectes pollinisateurs par ces voies, notamment :

- la méthode, la période et le matériel d'application (p. ex., traitement foliaire, application au sol, traitement des semences);
- les propriétés particulières du pesticide (p. ex., systémique ou non systémique, persistance, formulation);
- les facteurs agronomiques (p. ex., la floraison de la culture constitue-t-elle une source de nectar ou de pollen; la présence de plantes couvre-sol à fleurs dans les zones traitées).

Lorsqu'un risque d'exposition par contact, et plus particulièrement par voie orale par le pollen ou le nectar, est identifié pour les insectes pollinisateurs, on doit examiner de plus près la probabilité d'exposition tant pour les abeilles *Apis* que pour les abeilles autres qu'*Apis*. La probabilité d'exposition dépend de l'attractivité de la culture pour les insectes pollinisateurs, ainsi que de nombreux autres facteurs agronomiques.

Les caractéristiques prises en compte dans la détermination du risque d'exposition des insectes pollinisateurs sont décrites ci-après:

- Services de pollinisation: Services de pollinisation
 - La culture nécessite une pollinisation par les insectes pour la production (n'est pas pollinisée par le vent ni autopolinisante)
 - La culture bénéficie d'une pollinisation par les insectes (production végétale accrue)
 - La pollinisation de la culture est assurée par des services commerciaux
 - La culture sert à la production de miel
- Attractivité de la culture: La culture est utilisée par les abeilles *Apis* (abeille domestique) et autres qu'*Apis* (bourdons, abeilles solitaires) comme source alimentaire de pollen ou de nectar. On détermine si la culture constitue une source importante ou mineure de pollen ou de nectar ou si la culture n'est pas une source de pollen ou de nectar :
 - importante (forte attractivité; fréquemment visitée; largement utilisée)
 - mineure (de rares abeilles butinent dans la culture; certaines abeilles visitent occasionnellement la culture; culture attrayante dans certaines conditions, p. ex., lorsqu'il y a peu d'autres sources alimentaires disponibles)
 - n'est pas une source (les abeilles sont absentes de la culture ou des ressources en pollen ou en nectar; la plante n'est pas une source de pollen ou de nectar)
- Superficie de la culture. On détermine la superficie de la culture. Les cultures qui occupent de plus grandes surfaces devraient présenter un risque d'exposition plus élevé. On évalue la superficie totale au Canada ainsi que la taille des champs et on détermine si ceux-ci sont disséminés sur de vastes territoires.
- Récolte avant la floraison: On détermine si la culture est récoltée avant la floraison. Si elle est récoltée avant la floraison, elle n'est pas attrayante pour les insectes pollinisateurs parce qu'elle n'offre aucune source de nectar ou de pollen.
- Production de semences: On détermine si une culture est utilisée pour la production de semences au Canada. Si une culture récoltée avant la floraison sert à la production de semences au Canada, il faut tenir compte des caractéristiques d'exposition décrites ci-dessus afin de déterminer le risque d'exposition des insectes pollinisateurs.

Le risque d'exposition des insectes pollinisateurs par le pollen et le nectar est jugé élevé, modéré, faible ou nul/négligeable selon les critères suivants:

- **Élevé:** Le risque d'exposition est jugé élevé dans les conditions suivantes:
 - Services de pollinisation. La culture doit être pollinisée par les insectes pour la production (n'est pas pollinisée par le vent ni autopolinisante); la culture bénéficie d'une pollinisation par les insectes; des services commerciaux peuvent être utilisés pour la pollinisation de la culture; la culture peut servir à la production de miel.
 - La culture est une source importante de pollen ou de nectar pour les abeilles *Apis* ou autres qu'*Apis*
 - La culture n'est pas récoltée avant la floraison
- **Modéré:** Le risque d'exposition est jugé modéré dans les conditions suivantes:
 - Services de pollinisation La culture ne nécessite pas de pollinisation par les insectes pour la production (est pollinisée par le vent ou autopolinisante); la culture peut bénéficier d'une pollinisation par les insectes; des services commerciaux peuvent être utilisés pour la pollinisation de la culture; la culture peut servir à la production de miel.
 - La culture est une source importante de pollen ou de nectar pour quelques espèces seulement, généralement des abeilles autres qu'*Apis*, et occupe une surface moyenne à faible; OU
 - La culture est une source mineure de pollen ou de nectar pour les abeilles *Apis* ou autres qu'*Apis* et occupe une grande surface.
 - La culture n'est pas récoltée avant la floraison.
- **Faible:** Le risque d'exposition est jugé faible dans les conditions suivantes :
 - Services de pollinisation La culture ne nécessite pas de pollinisation par les insectes pour la production (est pollinisée par le vent ou autopolinisante); la culture ne bénéficie pas d'une pollinisation par les insectes; la pollinisation de la culture n'est pas assurée par des services commerciaux; la culture ne sert pas à la production de miel.
 - La culture constitue une source mineure de pollen ou de nectar pour les abeilles *Apis* ou autres qu'*Apis*
 - La culture occupe une surface moyenne à faible.
 - La culture n'est pas récoltée avant la floraison.
- **Nul ou négligeable:** Le risque est jugé nul ou négligeable dans les conditions suivantes:
 - Services de pollinisation La culture ne nécessite pas de pollinisation par les insectes pour la production (est pollinisée par le vent ou autopolinisante); la culture ne bénéficie pas d'une pollinisation par les insectes; des services commerciaux ne sont pas utilisés pour la pollinisation de la culture; la culture ne sert pas à la production de miel
 - La culture n'est pas reconnue comme une source de pollen ou de nectar pour les abeilles *Apis* ou autres qu'*Apis* et le pollen ou le nectar de la culture est très rarement utilisé.
 - OU la culture est récoltée avant la floraison.

³ La caractérisation des risques comprend ce qui suit :

EPN1 (Examen préalable de niveau 1) – On détermine en laboratoire les effets sur les individus en regard des estimations préliminaires de l'exposition; *Apis* comme substitut; (les critères d'effets toxicologiques utilisés au N1 indiquent une sensibilité comparable pour les abeilles autres qu'*Apis*);

Résidus – Les résidus sont souvent utilisés pour approfondir les estimations de l'exposition par voie orale dans le pollen et le nectar. On a évalué la pertinence des données disponibles sur les résidus par rapport au modèle d'utilisation canadien, notamment, les doses et les périodes d'application pour les différentes cultures.

AN1 (Évaluation approfondie de niveau 1) – On détermine en laboratoire les effets sur les individus en regard de l'information sur l'exposition aux résidus par le pollen ou le nectar; *Apis* comme substitut (les critères d'effets toxicologiques utilisés au N1 indiquent une sensibilité comparable pour les abeilles autres qu'*Apis*);

EAC N2 (Étude sur l'alimentation des colonies de niveau 2) – On compare les effets sur les colonies à l'information sur l'exposition aux résidus par le pollen ou le nectar; abeilles *Apis* et autres qu'*Apis*;

Tunnel N2 (Études sous tunnels de niveau 2) – On examine les effets d'une exposition sur les colonies en appliquant le traitement pertinent sur les cultures ou les plantes en fleurs; les abeilles sont confinées sur le site de traitement, dans une tente ou un tunnel; abeilles *Apis* et autres qu'*Apis*;

N3 (Études sur le terrain de niveau 3) – On examine les effets d’une exposition sur les colonies en appliquant le traitement pertinent sur les cultures ou les plantes en fleurs dans le champ; les abeilles peuvent butiner librement. Abeilles Apis et autres qu’Apis;

Incidents – Information tirée des rapports d’incident

Risque global – La description du risque global est fondée sur l’examen de tous les renseignements disponibles. Tient compte des abeilles Apis et autres qu’Apis. On prend en compte d’autres facteurs et limitations.

Facteurs à prendre en compte et limitations : Principaux facteurs à prendre en compte: pertinence de l’information sur les résidus; information complémentaire de haut niveau fournie par les études sous tunnels de niveau 2, les études sur le terrain de niveau 3 et les rapports d’incident; comparaison de la durée de la floraison de la culture et des durées d’exposition des EAC; limitation relative aux critères d’effets toxicologiques.

O = Oui; N = Non; ND = Non disponible

4 Les facteurs à prendre en compte et les limitations comprenaient ce qui suit :

Résidus : On a examiné s’ils étaient pertinents pour les cultures, les doses et les périodes d’application canadiennes.

Information de haut niveau : On a examiné si de l’information de haut niveau était fournie par les études sous tunnels de niveau 2, les études sur le terrain de niveau 3 et les rapports d’incident.

Durée de la floraison de la culture : On a comparé la durée de la floraison de la culture à la durée d’exposition utilisée dans les études sur l’alimentation des colonies. Si la durée de la floraison de la culture est beaucoup plus courte que la durée d’exposition utilisée dans les EAC, le risque peut être surestimé.

Incertitude relative aux critères d’effets toxicologiques : Il y avait des incertitudes et des différences entre certains des critères d’effets toxicologiques utilisés dans les EAC, en particulier les EAC-pollen. Toute la plage des critères d’effets toxicologiques a été évaluée pour les EAC-nectar et les EAC-pollen. Les critères applicables aux abeilles Apis et autres qu’Apis ont été pris en compte.

Voici les détails sur les critères d’effets toxicologiques des EAC :

EAC-pollen chez les abeilles Apis : Une plage de critères d’effets toxicologiques découlant des EAC-pollen en milieu ouvert et en milieu fermé a été retenue et comparée aux concentrations de résidus dans le pollen ou aux concentrations estimatives de résidus dans le pain d’abeille. Les paramètres d’effet mesurés variaient entre les EAC-pollen, ce qui a rendu l’interprétation difficile. Dans certaines études, il manquait de données brutes pour confirmer les résultats ou les doses d’essai n’étaient pas répétées. Les critères d’effets toxicologiques propres aux EAC-pollen examinés étaient les suivants :

Clothianidine : Aucun effet n’a été décelé dans les EAC-pollen en milieu fermé (aucun effet : 5, 10 et 20 µg/kg); tandis que des effets ont été observés dans plusieurs des EAC-pollen en milieu ouvert soit pour la clothianidine seule (les effets après une exposition à 4,9 µg/kg affichaient une diminution de l’ordre de 4,9 à 2,0 µg/kg en 12 semaines) ou un mélange de thiaméthoxame et de quantités moindres de clothianidine (représentant la formation du produit de transformation) (effets à 4,5-6,6 µg équiv. CLO/kg).

Thiaméthoxame : Des effets ont été observés dans plusieurs EAC-pollen en milieu ouvert lors de l’essai d’un mélange de thiaméthoxame et de quantités moindres de clothianidine (représentant la formation du produit de transformation) (effets à 4,5-6,6 µg/kg).

EAC-nectar chez les abeilles Apis : Les critères d’effets toxicologiques découlant d’une EAC-nectar en milieu ouvert ont été comparés aux concentrations de résidus dans le nectar. Bien que l’EAC-nectar soit robuste, il y a eu d’importantes pertes dans les colonies témoins pendant l’hivernage; par conséquent, seuls les effets observés avant l’hivernage ont été retenus. Les effets observés après l’hivernage, y compris le potentiel de rétablissement, n’ont pas été pris en compte. L’EAC-nectar a été répétée mais le rapport final n’a pas été établi à temps pour le présent examen. Une analyse des données sommaires produites par l’EAC-nectar répétée indique que les critères d’effets toxicologiques choisis pour la première et la deuxième étude sont prudents. Les critères d’effets toxicologiques propres aux l’EAC-nectar examinés étaient les suivants :

Clothianidine : Des effets ont été décelés dans les EAC-nectar en milieu ouvert (pas d’effets à 19 µg/kg; effets à 35,6 µg/kg).

Thiaméthoxame : Des effets ont été décelés dans les EAC-nectar en milieu ouvert (pas d’effets à 5,3 µg équiv. CLO/kg; effets à 34 µg équiv. CLO/kg).

EAC chez les abeilles autres qu’Apis : Les EAC réalisées sur des abeilles autres qu’Apis présentaient les mêmes limitations d’interprétation des résultats que les EAC menées sur des abeilles Apis, y compris une variation des paramètres de mesure et des différences dans les niveaux d’effet.

Pour la clothianidine, la plage des critères d’effets toxicologiques utilisée dans les EAC chez les abeilles Apis et autres qu’Apis était comparable.

Pour le thiaméthoxame, la plage des critères d’effets toxicologiques utilisée pour les EAC chez les abeilles Apis et autres qu’Apis comprenait certains critères qui étaient plus sensibles pour les abeilles autres qu’Apis que pour les abeilles Apis.

Les critères d’effets toxicologiques propres aux EAC examinés sont les suivants :

Thiaméthoxame : L’information relative aux abeilles autres qu’Apis comprenait les données fournies par l’EAC-nectar en milieu fermé (effets à 2,05 – 85 équiv. CLO µg/kg (thiaméthoxame seulement, pour le BO) et à 2,9 équiv. CLO µg/kg (thiaméthoxame + clothianidine, pour l’abeille maçonne rouge); l’EAC-nectar + pollen en milieu fermé (effets à 4,9 (thiaméthoxame + clothianidine) – 8,6 équiv. CLO µg/kg (thiaméthoxame seulement)); EAC-nectar en milieu ouvert (effets à 2,1 équiv. CLO µg/kg (thiaméthoxame seulement).

Clothianidine : L’information relative aux abeilles autres qu’Apis comprenait les données fournies par les essais réalisés dans le cadre d’une EAC-nectar en milieu ouvert sur la clothianidine seule (pas d’effets à 17 µg/kg; effets à 39 µg/kg, pour le BO) et d’une EAC-nectar + pollen en milieu fermé sur un mélange de thiaméthoxame et de quantités moindres de clothianidine (effets à 4,9 équiv. CLO mg/kg, pour le BO).

Note : équiv. CLO = équivalents de clothianidine [on convertit le thiaméthoxame en équivalents de clothianidine en multipliant par le rapport molaire clothianidine-thiaméthoxame]

Annexe XI Commentaires sur la note de réévaluation REV2016-03 et réponses à ces commentaires

1.1 Commentaires formulés par des groupes de producteurs, des producteurs de miel, des gouvernements provinciaux, des titulaires d'homologation, des entreprises de semences et des organisations du commerce des semences concernant l'évaluation de la valeur du traitement des semences de maïs et de soja aux néonicotinoïdes pour la lutte contre les ravageurs

Commentaire

Le traitement des semences aux néonicotinoïdes a peu de valeur lorsqu'il est utilisé sur le maïs pour lutter contre les insectes ravageurs du sol. La pyrale du maïs et la chrysomèle des racines du maïs sont considérées par Aginfomatics comme les principaux ravageurs préoccupants pour les producteurs de maïs. Il n'y a eu aucune discussion sur la valeur contre la pyrale du maïs, et la lutte intégrée contre la chrysomèle des racines du maïs pose peu de difficulté, car il est possible de lutter contre ce ravageur au moyen de stratégies de lutte contre les ravageurs autres que le traitement des semences aux néonicotinoïdes.

Réponse de l'ARLA

Il n'a pas été question de la pyrale du maïs dans le document sur l'évaluation de la valeur, car cet insecte ne figure pas dans la liste des ravageurs, sur l'étiquette du produit, contre lesquels le traitement des semences aux néonicotinoïdes permet de lutter. Il est effectivement possible de lutter contre la chrysomèle des racines du maïs par d'autres moyens que le traitement des semences. Cependant, il n'existe que peu ou pas d'autres options que le traitement des semences aux néonicotinoïdes pour lutter contre d'autres insectes ravageurs des semences de maïs concomitants. Par conséquent, le traitement des semences aux néonicotinoïdes est considéré comme ayant une valeur pour la lutte contre les insectes ravageurs du sol qui endommagent les semences de maïs.

Commentaire

Des groupes de producteurs, des gouvernements provinciaux, des titulaires d'homologation et des organisations du commerce des semences ont indiqué que le traitement des semences aux néonicotinoïdes offre une protection contre des insectes ravageurs, y compris ceux qui sont porteurs de maladies bactériennes ou virales. Le traitement des semences aux néonicotinoïdes offre aux producteurs les outils nécessaires pour réduire les menaces à l'établissement des cultures, menaces qui, autrement, entraîneraient de grandes pertes de ressources naturelles (carburant), de temps, d'argent et de main-d'œuvre. Sans accès au traitement des semences aux néonicotinoïdes, la production chuterait et les coûts augmenteraient en flèche pour les agriculteurs et les consommateurs. Le traitement des semences permet la plantation précoce des cultures et s'ajoute aux pratiques de production modernes ayant des effets bénéfiques sur l'environnement, comme l'abandon des labours.

Réponse de l'ARLA

Dans la note de réévaluation REV2016-03, l'ARLA concluait que le traitement des semences par la clothianidine et le thiaméthoxame contribuait à la lutte contre les insectes ravageurs en agriculture au

Canada lorsque les populations d'insectes nuisibles atteignent les seuils de nuisibilité et lorsque ce traitement s'ajoute aux pratiques culturales actuelles.

Commentaire

Des groupes de producteurs et des titulaires d'homologation ont indiqué que les producteurs veulent continuer à utiliser les néonicotinoïdes comme traitement des semences lorsque la pression exercée par les insectes le justifie. Toutefois, il est très difficile de déterminer quand la pression des insectes justifie l'utilisation d'un insecticide pour le traitement des semences. La variation spatiale des populations d'insectes ravageurs dans le sol combinée à la variabilité de l'activité de ces ravageurs selon les conditions du sol font en sorte qu'il est impossible de recourir à la surveillance des ravageurs pour la production commerciale de maïs et de soja. Certains ravageurs ne sont actifs qu'après les semis. Des seuils de nuisibilité des insectes ravageurs dans le sol ont été établis en Ontario, mais ils ne s'appliquent peut-être pas au Québec. Des méthodes de dépistage des ravageurs et des seuils d'intervention sont en train d'être établis, et les recherches actuelles sont principalement axées sur le ver fil-de-fer. En outre, les connaissances doivent être transmises aux producteurs et aux experts-conseils en production végétale pour que ces méthodes de surveillance des populations d'insectes ravageurs soient efficacement adoptées.

Réponse de l'ARLA

La surveillance des ravageurs est un aspect important de la lutte antiparasitaire intégrée; toutefois, l'ARLA reconnaît la difficulté pour les producteurs canadiens de la mettre en œuvre. L'ARLA reconnaît aussi que les espèces de ver fil-de-fer et la pression qu'exerce les insectes ravageurs dans le sol au Québec peuvent être différentes de ce qui s'observe en Ontario, et que d'autres recherches devront être menées avant que des seuils d'intervention économique puissent être adoptés par les industries québécoises du maïs et du soja.

1.2 Commentaires au sujet de l'évaluation économique de la valeur du traitement des semences de maïs et de soja aux néonicotinoïdes

Commentaire

Les titulaires d'homologation affirment que la valeur économique du traitement des semences aux néonicotinoïdes a été exagérée dans l'évaluation de la valeur comparativement à leur valeur pour la lutte contre les ravageurs. Bien que les aspects sociaux et économiques plus vastes de la valeur soient difficiles à mesurer, les titulaires croient qu'ils sont aussi importants que les impacts économiques pour les industries du maïs et du soja et qu'ils devraient avoir un poids égal dans l'évaluation. Les producteurs de miel estiment que la valeur économique de l'environnement n'a pas été prise en compte dans l'analyse économique.

Réponse de l'ARLA

La valeur est évaluée au moyen d'une démarche exhaustive fondée sur le poids de la preuve, et l'un des aspects de l'évaluation est l'estimation des avantages économiques qu'offre un produit antiparasitaire homologué. Les avantages économiques ont été estimés en tant que volet complémentaire de l'évaluation de la valeur du traitement des semences de maïs et de soja aux néonicotinoïdes.

Ce volet de l'évaluation de la valeur ne se veut pas une analyse exhaustive. Il se limite à estimer les avantages économiques pour l'industrie directement liés au traitement des semences aux néonicotinoïdes pour la lutte contre les insectes ravageurs. Aussi, l'évaluation n'a-t-elle pas pour but d'analyser l'incidence du traitement des semences aux néonicotinoïdes pour les industries en amont (p. ex. les avantages économiques du traitement des semences aux néonicotinoïdes pour les entreprises de semences) ou en aval des industries du maïs et du soja (p. ex. industrie de l'éthanol, industrie de l'alimentation humaine ou animale). Ce volet n'a pas non plus pour but d'estimer l'incidence sur les économies provinciales.

L'ARLA reconnaît qu'il existe divers modèles pour estimer la valeur économique du traitement des semences de maïs et de soja aux néonicotinoïdes et que chaque modèle repose sur diverses hypothèses, ce qui peut se traduire par diverses conclusions. L'ARLA admet aussi que les estimations actuelles de l'incidence des ravageurs et de la pression qu'ils exercent peuvent être attribuables à l'utilisation généralisée actuelle d'insecticides pour le traitement des semences et que les estimations de la valeur économique pour la saison de culture 2013 ne tiennent pas compte non plus des modifications possibles des populations d'insectes ravageurs dans le sol par suite d'une possible utilisation réduite du traitement des semences aux néonicotinoïdes.

Commentaire

Des groupes de producteurs ont indiqué qu'il était préférable pour les producteurs de calculer les coûts-avantages du traitement des semences aux néonicotinoïdes pour leur propre entreprise et d'appliquer cette information à leur plan de lutte antiparasitaire.

La note de réévaluation REV2016-03 a conclu à l'absence d'avantages économiques pour les industries du maïs et du soja au Québec. Toutefois, dans certaines situations, le traitement des semences aux néonicotinoïdes a des avantages pour les producteurs.

Réponse de l'ARLA

L'analyse a été effectuée à l'échelle de l'industrie, et l'impact économique n'a pas été mesuré à l'échelle de la ferme. Les pertes économiques possibles au niveau de la ferme dépendent de nombreux facteurs, par exemple la région géographique, le type de sol, les pratiques de travail du sol et la rotation des cultures. Souvent, ces facteurs ne s'appliquent qu'à une seule culture, un seul endroit ou une seule entreprise. L'ARLA reconnaît qu'il existe des situations où l'utilisation de semences traitées aux néonicotinoïdes serait essentielle pour produire une culture viable. L'ARLA reconnaît aussi que les décisions à prendre concernant la lutte contre les ravageurs au niveau de la ferme peuvent ne pas entraîner les avantages potentiels prévus pour l'industrie et qu'il n'est pas toujours avisé d'extrapoler en appliquant à la ferme les conclusions tirées pour l'industrie, et vice versa.

Commentaire

Les producteurs de miel ont indiqué que leur industrie subit des répercussions économiques importantes par suite de l'utilisation de semences traitées aux néonicotinoïdes. De plus, ils croient que leurs pertes sont supérieures aux coûts que devraient assumer les producteurs de maïs s'ils adoptaient des produits de remplacement, comme la téfluthrine.

Réponse de l'ARLA

L'évaluation de la valeur comportait une analyse de la contribution à la lutte contre les ravageurs du traitement des semences aux néonicotinoïdes avec les pratiques de cultures actuelles et une estimation des avantages économiques pour les industries du maïs et du soja au Canada. L'évaluation ne visait pas à mesurer l'impact économique pour d'autres industries.

Commentaire

Des groupes de producteurs ont affirmé qu'il était nécessaire de faire preuve de transparence en ce qui concerne le coût réel du traitement des semences de maïs et de soja aux néonicotinoïdes.

Réponse de l'ARLA

Le coût moyen par hectare estimé du traitement des semences aux néonicotinoïdes était d'environ 12,36 \$ dans le cas du maïs et de 24,71 \$ dans celui du soja. Ces coûts moyens ont été établis d'après les renseignements disponibles au moment de l'évaluation. Santé Canada recueille auprès des fournisseurs de données exclusives des données sur les ventes et sur l'utilisation des pesticides, et il a confirmé que les estimations des provinces étaient réalistes.

Commentaire

Des groupes de producteurs, des gouvernements provinciaux, des titulaires d'homologation et des organisations du commerce des semences étaient d'avis que l'évaluation de la valeur pour le Québec devrait être revue au moyen de renseignements plus récents et complets. Il est peu probable qu'il y ait des avantages économiques pour les industries du maïs et du soja dans les autres provinces et qu'il n'y ait aucun avantage pour ces industries au Québec. Dans certains cas, en particulier celui du maïs, le traitement des semences aux néonicotinoïdes procurerait un avantage économique. Des données récentes concernant les avantages économiques du traitement des semences aux néonicotinoïdes pour les industries québécoises du maïs et du soja étayaient cette opinion.

La valeur économique du traitement des semences aux néonicotinoïdes pour les producteurs québécois a été sous-estimée compte tenu du rendement accru qu'il permet et des prix des récoltes qu'a utilisés l'ARLA dans son évaluation (2013), comparativement aux prix moyens des produits de base observés au Québec dans les six derniers mois (2015).

Lors d'essais de traitement des semences menés côte à côte en 2014 et 2015 avec des semences traitées par un néonicotinoïde et des semences témoins non traitées, le rendement moyen des semences de maïs traitées était supérieur de 307 kg/ha. La valeur monétaire de ce rendement supérieur couvrirait plusieurs fois le coût du traitement des semences.

Réponse de l'ARLA

Les estimations des avantages économiques pour les industries du maïs et du soja pour l'année de culture 2013 étaient fondées sur les renseignements dont disposait Santé Canada au moment de l'évaluation. D'après les données supplémentaires obtenues pendant la période de consultation concernant la note de réévaluation REV2016-03, les avantages économiques pour les industries québécoises du maïs et du soja ont été estimés pour les saisons de culture 2014 et 2015.

Comme le démontrent les données d'essai présentées, le traitement des semences de maïs par un néonicotinoïde peut augmenter le rendement. Cependant, les avantages varient beaucoup d'un champ à l'autre. La présence et l'abondance des insectes ravageurs n'ont pas pu être corrélées avec le rendement final. Le dépistage des vers fil-de-fer sur le terrain n'était pas fiable en raison de la variabilité spatiale et temporelle de ce ravageur d'une partie du champ à l'autre. Le dépistage des organismes ravageurs, l'établissement des seuils et la détermination de la faisabilité à l'échelle commerciale comportent de nombreuses difficultés. Les données présentées ne démontraient pas clairement le lien entre la pression exercée par les insectes ravageurs et les avantages économiques pour les industries québécoises du maïs et du soja.

Références

A. Études et renseignements présentés par les titulaires

A.1 Évaluation des risques pour l'environnement

A.1.1 Évaluation des effets et du devenir dans l'environnement

Numéro de document de l'ARLA	Référence
1086418	1999, Residue Levels of Imidacloprid and Imidacloprid Metabolites in Nectar, Blossoms, Pollen of Sunflowers Cultivated on Soils with Different Imidacloprid Residue Levels and Effects of These Residues on Foraging Honeybees., DACO: 9.2.9
1086427	1998, The Impact of GAUCHO and TI-435 Seed Treated Canola on Honey Bees, <i>Apis mellifera</i> L., DACO: 9.2.9
1194190	OECD/IIA/8.7.1/&8.7.2, OECD/IIA/8.7.2/&8.7.1: TI-435 Technical: Acute Contact And Oral Toxicity To Honey Bees. G.Weyman. Completion Date: March 13,1998. (110049;586/135;586/135-1018). [Clothianidin Technical;SUBN#2001-1293;OECD# IIA 8.7.1 & 8.7.2, OPPTS# 850.3020, PMRA DACO# 9.2.4.1; OECD Point 8: Ecotoxicology. Reference Number 1; Submitted: April 30,2001], DACO: 9.2.4.2
1194193	OECD/IIA/8.7.1: TI-435 Metabolite TMG: Acute Oral Toxicity To Honey Bees (<i>Apis Mellifera</i>). P.Wilkins. Completion Date: January 27, 2000. (110054;GQ3201). [Clothianidin Technical;SUBN#2001-1293;OECD# IIA 8.7.1, OPPTS# N/A, PMRA DACO# 9.2.4.2; OECD Point 8: Ecotoxicology. Reference Number 2; Submitted: April 30,2001], DACO: 9.2.4.2
1194194	OECD/IIA/8.7.1: TI-435 Metabolite MNG: Acute Oral Toxicity To Honey Bees (<i>Apis Mellifera</i>). P.Wilkins. Completion Date: January 27, 2000. (110056;GQ3203). [Clothianidin Technical; SUBN#2001-1293;OECD# IIA 8.7.1, OPPTS# N/A, PMRA DACO# 9.2.4.2; Oecd Point 8: Ecotoxicology. Reference Number 3; Submitted: April 30,2001], DACO: 9.2.4.2
1194196	OECD/IIA/8.7.1: TI-435 Metabolite TZMU: Acute Oral Toxicity To Honey Bees (<i>Apis Mellifera</i>). P.Wilkins. Completion Date: January 27,2000. (110055;GQ3202). [Clothianidin Technical; SUBN#2001-1293;OECD# IIA 8.7.1, OPPTS# N/A, PMRA DACO# 9.2.4.2; OECD Point 8: Ecotoxicology. Reference Number 4;Submitted: April 30,2001], DACO: 9.2.4.2
1194197	OECD/IIA/8.7.1: TI-435 Metabolite TZNG: Acute Oral Toxicity To Honey Bees (<i>Apis Mellifera</i>). P.Wilkins. Completion Date: January 27,2000. (110057;GQ3204). [Clothianidin Technical; SUBN#2001-1293;OECD# IIA 8.7.1, OPPTS# N/A, PMRA DACO# 9.2.4.2; OECD Point 8: Ecotoxicology. Reference Number 5; Submitted: April 30,2001], DACO: 9.2.4.2
1194863	2001, TI-435 Residue Levels In Corn Seeds And Seedlings, DACO: 9.6.5
1194868	2000, Residues Of Ti 435 In Nectar, Blossoms, Pollen And Honey Bees Sampled From A Summer Rape Field In Sweden And Effects Of These Residues On Foraging Honeybees., DACO: 9.2.8
1194869	2000, Residues of TI 435 in Nectar, Blossoms, Pollen And Honey Bees Sampled From A British Summer Rape Field And Effects Of These Residues On Foraging Honeybees., DACO: 9.2.8
1194870	2000, Residues of TI 435 in Nectar, Blossoms, Pollen And Honey Bees Sampled From A French Summer Rape Field And Effects Of These Residues On Foraging Honeybees, DACO: 9.2.8
1194871	2001, Effects Of Diet (Sugar Solution) Spiked With TI 435 Technical On Behavior And Mortality Of Honey Bees (<i>Apis Mellifera</i>) And On The Weight Development Of Bee Colonies Under Field Conditions., DACO: 9.2.9

Numéro de document de l'ARLA	Référence
1194872	2001, The Impact of Gaucho and TI-435 Seed-Treated Canola On Honey Bees, <i>Apis Mellifera L.</i> , DACO: 9.2.9
1194873	2001, Residue Levels of TI 435 FS 600 and Its Relevant Metabolites in Nectar, Blossoms and Pollen of Summer Rape From Dressed Seeds and Effects of These Residues on Foraging Honeybees (Test Location: Farmland "Laacher Hof")., DACO: 9.2.8
1194874	2001, Residue Levels of TI-435 FS 600 and Its Relevant Metabolites in Nectar, Blossoms and Pollen of Summer Rape From Dressed Seeds and Effects of These Residues on Foraging Honeybees (Test Location: Farmland "Hofchen")., DACO: 9.2.8
1194876	2001, Residue Levels of TI 435 FS 600 and Its Relevant Metabolites in Pollen of Maize Plants From Dressed Seeds (Test Location: Farmland "Laacher Hof"), DACO: 9.2.8
1194877	2001, Residue Levels of TI 435 FS 600 and Its Relevant Metabolites in Pollen of Maize Plants From Dressed Seeds (Test Location: Farmland Hofchen), DACO: 9.2.8
1194878	2001, Effects of TI-435 Technical Residues in Pollen on the Development of Small Bee Colonies and On Behavior and Mortality of Honey Bees., DACO: 9.2.8
1464606	2005, An Investigation of the Potential Long-term Impact of Clothianidin Seed Treated Canola on Honey Bees, <i>Apis Mellifera L.</i> , DACO: 9.2.4.3
1464608	2006, Spring 2006 Assessment of Overwintered Colonies Studied in an Investigation of the Potential Long-term Impact of Clothianidin Seed Treated Canola on Honey Bees, <i>Apis mellifera L.</i> , DACO: 9.2.4.3
1636641	2008, Fate and ecological effects of TI-435 50 WG in a outdoor freshwater mesocosm study, DACO: 9.3.6,9.4.7,9.5.5,IIIA 10.2.3
2142805	2010, Monitoring of potential effects of the drilling of clothianidin treated maize seeds on honeybees, guttation monitoring of maize seedlings under agronomic use conditions and assessment of the relevance of guttation for honeybees in aquataine (France), DACO: 9.9
2142806	2011, Monitoring of potential effects of the drilling of Clothianidin treated maize seeds on honeybees, guttation monitoring of maize seedlings under agronomic use conditions and assessment of the relevance of guttation for honeybees in Languedoc-Roussillon (France), DACO: 9.9
2142807	2011, Monitoring of potential effects of the drilling of Clothianidin treated maize seeds on honeybees, guttation monitoring of maize seedlings under agronomic use conditions and assessment of the relevance of guttation for honeybees in Champagne (France), DACO: 9.9
2142808	2011, Monitoring of potential effects of the drilling of Clothianidin treated maize seeds on honeybees, guttation monitoring of maize seedlings under agronomic use conditions and assessment of the relevance of guttation for honeybees in Alsace (France), DACO: 9.9
2197610	2010, Thiamethoxam FS (A9700B) - Determination of Residues of Thiamethoxam and CGA322704 in the Honeybee <i>Apis mellifera L.</i> in the Laboratory, DACO: 9.2.4,9.2.4.1,9.2.4.2
2197611	2010, Thiamethoxam (A9700B) - Exposure to Dust from A9700B Treated Maize Seeds and the Determination of Residues of Thiamethoxam and CGA322704 in the Honeybee <i>Apis mellifera L.</i> in the Laboratory, DACO: 9.2.4,9.2.4.1,9.2.4.2
2286963	2009, Determination of AE 0364971 Residues in Honey Bees (<i>Apis mellifera</i>) after Contact and Oral Application in the Laboratory, DACO: 9.2.4
2297706	2009, Determination of Clothianidin a.s. Residues in Honey Bees (<i>Apis mellifera</i>) after Contact and Oral Application in the Laboratory, 1st Amendment to Final Report, DACO: 9.2.4
2297707	2012, Investigation of a May 1, 2012 Bee Kill Incident Hypothesized to be Associated with Planting of Insecticide-treated Maize Seed near Elbow Lake, Minnesota, DACO: 9.9

Numéro de document de l'ARLA	Référence
2297708	2012, Indiana Spring 2012 Investigation of Bee Kills in Relation to Alleged Pesticide Exposure and Planting of Treated Corn Seed, DACO: 9.9
2352001	2013, Interim Report: Potential Long-Term Influences of Clothianidin-treated Canola Seed Plantings on Honey Bees (<i>Apis mellifera</i> L.), DACO: 9.2.9
2352302	2000, V-10066: Honey Bee (<i>Apis Mellifera</i> L.) Toxicity of V-10066 Residues On Foliage, DACO: 9.9
2352303	2011, Clothianidin: 21-Day Survival of Honey Bee Larvae, <i>Apis mellifera</i> L., During an InVitro Exposure, DACO: 9.2.4.3
2352304	2000, TI-435 Metabolite TMG: Acute Oral Toxicity to Honey Bees (<i>Apis mellifera</i>), DACO: 9.2.4.2
2352306	2000, TI-435 Metabolite TZNG Acute Oral Toxicity to Honey Bees (<i>Apis mellifera</i>), DACO: 9.2.4.2
2352307	2000, TI-435 Metabolite TZMU Acute Oral Toxicity to Honey Bees (<i>Apis mellifera</i>), DACO: 9.2.4.2
2355460	2009, Assessment of side effects of clothianidin FS 600B G treated maize seed on the honeybee (<i>Apis mellifera</i> L.) in a long-term field study in Alsace (France), DACO: 9.2.4.3
2355461	2009, Assessment of side effects of clothianidin FS 600B G treated maize seed on the honeybee (<i>Apis mellifera</i> L.) in a long-term field study in Languedoc-Roussillon (France), DACO: 9.2.4.3
2355462	2009, Assessment of side effects of clothianidin FS 600B G treated maize seed on the honeybee (<i>Apis mellifera</i> L.) in a long-term field study in Champagne (France), DACO: 9.2.4.3
2355463	2009, Final interim bee disease analysis phase report - Assessment of side effects of clothianidin FS 600B G treated maize seed on the honeybee (<i>Apis mellifera</i> L.) in a long-term field study in Alsace (France), DACO: 9.2.4.3
2355464	2009, Final interim bee disease analysis phase report: Assessment of side effects of clothianidin FS 600B G treated maize seed on the honeybee (<i>Apis mellifera</i> L.) in a long-term field study in Languedoc-Roussillon (France), DACO: 9.2.4.3
2355465	2009, Final interim bee disease analysis phase report: Assessment of side effects of clothianidin FS 600B G treated maize seed on the honeybee (<i>Apis mellifera</i> L.) in a long-term field study in Champagne (France), DACO: 9.2.4.3
2355466	2005, Assessment of chronic effects of Clothianidin to the honey bee, <i>Apis mellifera</i> L., in a 10 days laboratory test and Determination of Clothianidin residues in sugar solutions from a feeding study to bees (study number 20051186/01-BLEU; GAB), DACO: 9.2.4.3
2355467	2009, Clothianidin tech.: Effects of exposure to spiked diet on honeybee (<i>Apis mellifera carnica</i>) larvae in an in vitro laboratory testing design, DACO: 9.2.4.3
2355468	2002, Evaluation of the effects of residues of TI 435 in maize pollen from dressed seeds on honeybees (<i>Apis mellifera</i>) in the semifield, DACO: 9.2.4.3
2355469	2010, Field study to monitor potential effects on honey bees from exposure to guttation fluid of winter oil-seed rape (W-OSR), seed-treated with clothianidin & beta-cyfluthrin FS 400 + 80, DACO: 9.2.4.3,9.9
2355470	2001, Residue levels of TI 435 FS 600 and its relevant metabolites in nectar, blossoms and pollen of sunflowers from dressed seeds and effects of these residues on foraging honeybees - test location: "Laacher Hof", DACO: 9.2.4.3,9.9

Numéro de document de l'ARLA	Référence
2355471	2001, Residue levels of TI 435 FS 600 and its relevant metabolites in nectar, blossoms and pollen of sunflowers from dressed seeds and effects of these residues on foraging honeybees - test location: farmland "Hoefchen", DACO: 9.2.4.3,9.9
2355472	2012, Amendment no. 1 to report no: MR-12/038 - Field study to monitor potential effects on honey bees from exposure to guttation fluid of winter barley (W-BAR), seed-treated with the insecticidal seed-treatment product Clothianidin + Imidacloprid FS 100 + 175 G in Germany in 2011/2012, DACO: 9.2.4.3,9.9
2355474	2010, Determination of residues of clothianidin and imidacloprid and their metabolites in melon following an application of clothianidin & imidacloprid WS 56.25 + 18.75 as seed treatment, DACO: 9.9
2355475	2010, Determination of residues of clothianidin and imidacloprid and their metabolites in sweet pepper following an application of clothianidin & imidacloprid WS 56.25 + 18.75 as seed treatment, DACO: 9.9
2355476	2009, Clothianidin FS 600B G: A residue study with Clothianidin FS 600B G treated maize seed, investigating residues in crop, soil and honeybee products in Languedoc-Roussillon (France), DACO: 9.9
2355477	2009, Clothianidin FS 600B G: A residue study with Clothianidin FS 600B G treated maize seed, investigating residues in crop, soil and honeybee products in Alsace (France), DACO: 9.9
2355478	2009, Clothianidin FS 600B G: A residue study with clothianidin FS 600B G treated maize seed, investigating residues in crop, soil and honeybee products in Champagne (France), DACO: 9.9
2355479	2013, Compilation of autoradiographic study data on the distribution of imidacloprid and clothianidin residues in plant tissues in accordance with US EPA Data submission requirement, DACO: 9.9
2355482	2002, Determination of the residue levels of TI 435 and its relevant metabolites in nectar and pollen of winter rape from dressed seeds test location: Farmland "Laacher Hof", DACO: 9.9
2355483	2002, Residue levels of TI 435 and its relevant metabolites in pollen of maize plants from dressed seeds, DACO: 9.9
2355484	2002, Residue levels of TI 435 and its relevant metabolites in pollen of maize plants from dressed seeds, DACO: 9.9
2355485	2007, Determination of residue levels of clothianidin, TZMU and TZNG in bee-relevant matrices of winter rape in a cereal succeeding crop scenario at Bayer CropScience AG experimental farm Hoefchen, Germany, DACO: 9.9
2355486	2007, Determination of residue levels of clothianidin, TZMU and TZNG in bee-relevant matrices of winter rape in a cereal succeeding crop scenario at Bayer CropScience AG experimental farm Laacher Hof, Germany, DACO: 9.9
2355487	2005, Determination of residue levels of Clothianidin, TZMU and TZNG in bee-relevant matrices of summer rape in a succeeding crop scenario at Bayer CropScience AG experimental farm "Hoefchen", Germany, DACO: 9.9
2355488	2005, Determination of residue levels of Clothianidin, TZMU and TZNG in maize pollen in a succeeding crop scenario at Bayer CropScience AG experimental farm "Laacher Hof", Germany, DACO: 9.9
2355489	2005, Determination of residue levels of Clothianidin, TZMU and TZNG in maize pollen in a succeeding crop scenario at Bayer CropScience AG experimental farm "Hoefchen", Germany, DACO: 9.9

Numéro de document de l'ARLA	Référence
2355490	2012, Determination of the residue levels of clothianidin, TZNG and TZMU in bee relevant matrices of two different varieties of winter rape at Bayer CropScience AG experimental farm Hoefchen, Germany, DACO: 9.9
2355491	2012, Determination of the residue levels of clothianidin, TZNG and TZMU in bee relevant matrices of two different varieties of spring rape at Bayer CropScience AG experimental farm Hoefchen, Germany, DACO: 9.9
2355492	2012, Determination of the residue levels of clothianidin, TZNG and TZMU in bee relevant matrices of two different varieties of spring rape at Bayer CropScience AG experimental farm Laacher Hof, Germany, DACO: 9.9
2355493	2011, Determination of the residue levels of clothianidin, TZNG and TZMU in bee relevant matrices of two different varieties of winter rape at Bayer CropScience AG experimental farm "Laacher Hof", Germany, DACO: 9.9
2355494	2005, Determination of residues of clothianidin and metabolites in/on corn pollen after seed treatment of TI 435 (600 FS) in the field in Germany, Northern France and Southern France, DACO: 9.9
2355495	2005, Determination of the residues of TI 435 in/on corn after seed treatment of TI 435 (600 FS) in the field in Southern France, DACO: 9.9
2355496	2005, Determination of the residues of TI 435 in/on corn after seed treatment of TI 435 (600 FS) in the field in Northern France, DACO: 9.9
2355497	2010, Field study to monitor the potential exposure of honey bees to guttation fluid of winter wheat (W-WHT) treated with Clothianidin & Beta-Cyfluthrin FS 375 + 80 or Triadimenol & Imidacloprid & Fuberidazol & Imazalil FS 60 + 70 + 7.2 + 8 on fields in southern and northern Germany in autumn 2009 and spring 2010, DACO: 9.9
2355498	2010, Field study to monitor the potential exposure of honey bees to guttation fluid of winter barley (W-BAR) treated with clothianidin & beta-cyfluthrin FS 375 + 80 or triadimenol & imidacloprid & fuberidazol & imazalil FS 60 + 70 + 7.2 + 8 on fields in southern and northern Germany in autumn 2009 and spring 2010, DACO: 9.9
2355499	2009, Guttation monitoring of maize seedlings under agronomic use conditions in Austria and assessment of the relevance of Guttation for honeybees, DACO: 9.9
2355500	2005, Effect of clothianidin on honeybee food gland development Microscopic analysis, DACO: 9.9
2355501	2005, Carry-over of Clothianidin from spiked bee bread to honeybee royal jelly and determination of residues of Clothianidin and its metabolites TZNG and TZMU in samples from bee bread and royal jelly, DACO: 9.9
2355502	2008, Determination of residue levels of clothianidin and its metabolites TZMU and TZNG in pollen harvested from maize plants grown in commercial practice from Poncho Pro dressed seeds (nominally 1.25 mg clothianidin/seed) in the upper Rhine valley in Germany, DACO: 9.9
2357346	2013, Potential Long-term Influences of Clothianidin-treated Canola Seed Plantings on Honey Bees (<i>Apis mellifera</i> L.), DACO: 9.2.9
2364810	1997, Assessment of side effects of CGA 322704 to the honey bee, <i>Apis mellifera</i> L. in the laboratory following the EPPO Guideline No. 170, DACO: 9.2.4.1,9.2.4.2,9.2.4.3
2364970	2002, Subchronic toxicity of CGA 293343 and CGA 322704 to Honeybees, DACO: 9.2.4.3
2365400	2013, Feeding of honey bees (<i>Apis mellifera</i> L.) with thiamethoxam (CGA 293343) 1. Testing of return flight ability 2. Feed consumption and exchange (trophallaxis), DACO: 9.9

Numéro de document de l'ARLA	Référence
2365431	2010, Feeding of honey bees (<i>Apis mellifera</i> L.) with CGA 322704 1. Testing of return flight ability 2. Feed consumption and exchange (Trophallaxis), DACO: 9.9
2377280	2009, Bee monitoring in Switzerland (translation), DACO: 9.9
2377282	2009, Field survey on guttation of maize seedlings under agronomic use conditions in Austria and assessment of the relevance of guttation fluid for honeybees (final report), DACO: 9.9
2377283	2009, Seed treatment dust - Preliminary results on dust-off dispersal, implemented exposure mitigation measures and experiences with dust-off under agronomic use conditions - European industry presentation to the Bundesamt fuer Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL), dated November 27, 2009, DACO: 9.9
2377284	2006, [Thiazolyl-2-14C]-Clothianidin: Seed leaching study, DACO: 9.9
2422410	2014, Laboratory quantification of the reduction of potential dust emissions from a John Deere vacuum planter meter with an alternate planter lubricant, DACO: 9.9
2423280	2014, Clothianidin: Quantitation of Residues of Clothianidin, TZNG, TZMU in Nectar Following Soil Application of Belay Insecticide to Citrus, DACO: 9.9
2465284	2014, Clothianidin: Evaluation of Toxicity of Cotton Leaf Residues to Adult Honey Bees (<i>Apis mellifera</i> L.), DACO: 9.9
2510477	2012, Field study to monitor potential effects on honey bees from exposure to guttation fluid of winter barley (W-BAR), seed-treated either with an imidacloprid or a clothianidin combi-product, DACO: 9.2.4.3,9.9
2510478	2014, Field study to monitor potential effects on honey bees from exposure to guttation fluid of winter barley (W-BAR), seed-treated with the insecticidal seed-treatment product clothianidin + imidacloprid FS 100 + 175 G in Germany in 2011/2012, DACO: 9.2.4.3,9.9
2510479	2014, A long-term field study to monitor potential effects on the honeybee (<i>Apis mellifera</i> L.) from exposure to guttation fluid of sugar beets, seed-treated with the insecticides clothianidin + imidacloprid + beta-cyfluthrin in Southern Germany in 2013 and 2014, DACO: 9.2.4.3,9.9
2510480	2014, A long-term field study to monitor potential effects on the honeybee (<i>Apis mellifera</i> L.) from exposure to guttation fluid of sugar beets, seed-treated with the insecticides clothianidin + imidacloprid + beta-cyfluthrin in Southern Germany in 2013 and 2014, DACO: 9.2.4.3,9.9
2510484	2014, Determination of the residues of clothianidin in bee relevant matrices collected from succeeding crops following application of clothianidin FS 600B G via soil incorporation to plateau concentration and sowing of clothianidin-treated winter barley seeds. Field phase conducted in southern France, DACO: 9.9
2510485	2014, Residues of clothianidin in nectar and pollen of flowering rotational crops in Western Germany, DACO: 9.9
2510486	2014, Field study to monitor potential effects on honey bees from exposure to guttation fluid of winter wheat (W-WHT), seed-treated either with an imidacloprid or a clothianidin combi-product, DACO: 9.2.4.3,9.9
2520652	2015, Clothianidin: Quantitation of Residues of Clothianidin, TZNG, and TZMU in Leaves, Nectar, Pollen and Soil Following Soil Application of Belay Insecticide to Cucurbits, DACO: 9.9
2520653	2015, Clothianidin: Quantitation of Residues of Clothianidin, TZNG, and TZMU in Nectar and Pollen Following Foliar Application of Clutch 50 WDG Insecticide to Cucurbits, DACO: 9.9
2532795	2014, Clothianidin: Acute contact and oral toxicity to bumblebee (<i>Bombus terrestris</i>), DACO: 9.2.4.1,9.2.4.2

Numéro de document de l'ARLA	Référence
2532796	2013, Dantop SOWG: Effects of a spray application of clothianidin in potatoes on honeybees, DACO: 9.9
2532797	2013, Santana (a.s. clothianidin 1 %): Exposure of honeybee colonies to clothianidin in pollen and nectar from sunflowers grown as a follow-on crop, DACO: 9.9
2532798	2014, Effects of CLOTHIANIDIN 0.7 GR in guttation water on bees (<i>Apis mellifera</i> L.) colony under field conditions, DACO: 9.9
2571750	2015, Clothianidin: Quantitation of Residues of Clothianidin, TZNG, and TZMU in Nectar, Pollen and Leaves Following Foliar Post Bloom Application of Belay(R) Insecticide to Almond Trees - Interim report, DACO: 9.9
2571751	2015, Clothianidin: Quantitation of Residues of Clothianidin, TZNG and TZMU in Nectar, Pollen and Leaves Following Foliar Post Bloom Application of Belay Insecticide/Clutch 50 WDG Insecticide to Apple Trees - Interim report, DACO: 9.9
2571752	2015, Clothianidin: Quantitation of Residues of Clothianidin, TZNG and TZMU in Nectar, Pollen and Leaves Following Foliar Post Bloom Application of Belay(R) Insecticide to Peach Trees - Interim report, DACO: 9.9
2571753	2015, Clothianidin: Quantitation of Residues of Clothianidin in Leaves and Clothianidin, TZNG, and TZMU in Extrafloral Nectars, Floral Nectar, and Pollen from Cotton Plants, DACO: 9.9
2598230	2015, PONCHO/VOTiVO - Magnitude of the Residues in/on Bee Relevant Matrices Collected from Soybean - Final Report, DACO: 9.9
2610259	2016, Colony feeding study evaluating the chronic effects of clothianidin-fortified sugar diet on honey bee (<i>Apis mellifera</i>) colony health under free foraging conditions - Final Report, DACO: 9.2.4.3
2617876	2016, Clothianidin: Quantitation of Residues of Clothianidin, TZNG and TZMU in Pollen and Leaves Collected from Potatoes Following Soil and Foliar Applications of Belay Insecticide, DACO: 9.9
2617877	2016, Clothianidin: Quantitation of Residues of Clothianidin, TZNG and TZMU in Nectar, Pollen and Leaves Following Soil Application of Belay Insecticide to Four Different Species of Cucurbit, DACO: 9.9
2641052	2016, Determination of Clothianidin Residues in Bee Relevant Matrices Collected from Cotton Plants Following Seed Treatment and Foliar Applications - Final Report, DACO: 9.9
2693159	2016, Report Amendment No. 1 to Study No. S13-05010: Determination of Residues of Imidacloprid and Clothianidin in Flowers, Leaves, Soil, Nectar and Pollen of Soybean after Seed Treatment with Gaucho(R) FS (Imidacloprid 600 FS) or Poncho(R) (Clothianidin 600 FS), or Foliar Application with Connect(R) (Imidacloprid & Beta-Cyfluthrin 112.5 SC) in a Semi-Field Study in Brazil, DACO: 9.9
2693160	2016, Report Amendment No. 1 to Study No. S13-05011: Determination of Residues of Imidacloprid and Clothianidin in Flowers, Leaves, Soil, Nectar and Pollen of Soybean after Seed Treatment with Gaucho(R) FS (Imidacloprid 600 FS) or Poncho(R) (Clothianidin 600 FS), or Foliar Application with Connect(R) (Imidacloprid & Beta-Cyfluthrin 112.5 SC) in a Semi-Field Study in Brazil, DACO: 9.9
2779468	2017, Clothianidin Colony Feeding Study, 2016, DACO: 9.2.4.3
1194126	2000, OECD/IIA/7.6: Photolysis of [Nitoimino-14C]TI-435 and [THIOZOLYL-2-14C] TI-435 in Sterile Aqueous Buffer Solution., DACO: 8.2.3.3.2

Numéro de document de l'ARLA	Référence
1194139	2000, OECD/IIA/7.6: Photolysis of TI-435 in Natural US-Water. P.Babczynski. Completion Date: December 7,2000. (110262;M1120992-4). [Clothianidin Technical; SUBN#2001-1293;OECD# IIA 7.6, OPPTS# 835.2240, PMRA DACO# 8.2.3.3.2; OECD Point 7: Fate and Behaviour in the Environment. Reference Number 2; Submitted: April 30,2001], DACO: 8.2.3.3.2
1194152	2000, OECD/IIA/7.6: Calculation of Half-Lives of TI-435 and its Main Metabolites Generated by Photolysis in Sterile Aqueous Buffer Solution. T.Schad. Completion Date: April 19,2000. (110124;P668006756). [Clothianidin Technical; SUBN#2001-1293;OECD# IIA 7.6, OPPTS# 835.2240, PMRA DACO# 8.2.3.3.2; OECD Point 7: Fate and Behaviour in the Environment. Reference Number 3; Submitted: April 30,2001], DACO: 8.2.3.3.2
1194195	2000, OECD/IIA/7.6: Calculation of Half-Lives of TI-435 and its Main Metabolites Generated by Photolysis in Natural Water. T.Schad. Completion Date: April 14,2000. (110125;P668006762). [Clothianidin Technical;SUBN#2001-1293;OECD# IIA 7.6, OPPTS# 835.2240, PMRA DACO# 8.2.3.3.2; OECD Point 7: Fate And Behaviour In The Environment. Reference Number 4; Submitted: April 30,2001], DACO: 8.2.3.3.2
1194206	1999, OECD/IIA/7.6: Determination of the Quantum Yield And Assessment of The Environmental Half-Life of the Direct Photodegradation of TI-435 in Water. E. Hellpointner. Completion Date: August 2, 1999. (110126; M1430953-5). [Clothianidin Technical; SUBN#2001-1293;OECD# IIA 7.6, OPPTS# 835.2240, PMRA DACO# 8.2.3.3.2; OECD Point 7: Fate and Behaviour in the Environment. Reference Number 5; Submitted: April 30,2001], DACO: 8.2.3.3.2
1194208	2000, OECD/IIA/7.8.1: [14C]TI-435: Aerobic Aquatic Biotransformation. S. Swales. Completion Date: November 28, 2000. (110250;1820/3;T5882401). [Clothianidin Technical;SUBN#2001-1293;OECD# IIA 7.8.1, OPPTS# 835.4300, PMRA DACO# 8.2.3.5.2 & 8.2.3.5.4; OECD Point 7: Fate and Behaviour in the Environment. Reference Number 1;Submitted: April 30,2001], DACO: 8.2.3.5.2,8.2.3.5.4
1194209	2000, OECD/IIA/7.8.3: Aerobic Degradation and Metabolism of TI-435 in the Water/Sediment System. M. Gilges And B. Brumhard. Completion Date: April 14,2000. (119870;M1510842-1). [Clothianidin Technical;SUBN#2001-1293;OECD# IIA 7.8.3, OPPTS# N/A, PMRA DACO# 8.2.3.5.4; OECD POINT 7: Fate And Behaviour In The Environment. Reference Number 1;Submitted: April 30,2001], DACO: 8.2.3.5.4
1194210	OECD/IIA/7.8.3: Anaerobic Aquatic Metabolism For The Active Ingredient TI-435. J. Reddemann. Completion Date: December 13,2000. (110253;M1520859-0). [Clothianidin Technical; SUBN#2001-1293;OECD# IIA 7.8.3, OPPTS# 835.4400, PMRA DACO# 8.2.3.5.5 & 8.2.3.5.6; OECD Point 7: Fate and Behaviour in the Environment. Reference Number 2; Submitted: April 30,2001], DACO: 8.2.3.5.6
1194671	2000, Aerobic Degradation and Metabolism of TI-435 in Four Soils OECD/IIA/7.1.1/&IIIA/9.1.1/&IIA/7.2.1, OECD/IIA/7.2.1/&IIIA/9.1.1/&IIA/7.1.1, OECD/IIIA/9.1.1/&IIA/7.1.1/&IIA/7.2.1, DACO: 8.2.3.4.2
1194675	2000, OECD/IIA/7.1.1/&IIIA/9.1.1/&IIA/7.2.1, OECD/IIA/7.2.1/&IIA/7.1.1/&IIIA/9.1.1, OECD/IIIA/9.1.1/&IIA/7.1.1/&IIA/7.2.1: Aerobic Degradation and Metabolism of TI-435 in Six Soils., DACO: 8.2.3.4.2
1194678	1999, OECD/IIA/7.1.3: Photolysis of [Guanidine-14C]TI-435 on Soil Surface., DACO: 8.2.3.3.1
1194679	2000, OECD/IIA/7.2.3: Degradation of 14C-MNG, Degradate of TI-435, in Three Different Soils., DACO: 8.2.3.4.2
1194681	2000, OECD/IIA/7.2.3: Degradation Of 14C-TZNG, A Degradate Of TI-435, In Three Different Soils., DACO: 8.2.3.4.2

Numéro de document de l'ARLA	Référence
1194682	OECD/IIA/7.4.1: [14C]TI-435: Adsorption/Desorption In Soil. C. Lewis. Completion Date: August 17, 2000. (110254;586/139). [Clothianidin Technical;SUBN#2001-1293;OECD# IIA 7.4.1, OPPTS# 835.1230, PMRA DACO# 8.2.4.2; OECD Point 7: Fate and Behaviour in the Environment. Reference Number 1;Submitted: April 30,2001], DACO: 8.2.4.2
1194683	OECD/IIA/7.4.1: Time Dependent Sorption of TI-435 in Two Different Soils. H. Stupp. Completion Date: January 17, 2001. (110121;M1311032-1). [Clothianidin Technical;SUBN#2001-1293;OECD# IIA 7.4.1, OPPTS# 835.1230, PMRA DACO# 8.2.4.2; OECD Point 7: Fate and Behaviour in the Environment. Reference Number 2; Submitted: April 30,2001], DACO: 8.2.4.2
1194684	OECD/IIA/7.4.2: Adsorption/Desorption Of 14C-MNG, A Degradate Of TI-435, On Five Different Soils. R.Dorn And W.Hein. Completion Date: December 19,2000. (110256;TAK02). [Clothianidin Technical;SUBN#2001-1293;OECD# IIA 7.4.2, OPPTS# 835.1230, PMRA DACO# 8.2.4.2; OECD Point 7: Fate And Behaviour In The Environment. Reference Number 1;Submitted: April 30,2001], DACO: 8.2.4.2
1194685	OECD/IIA/7.4.2: Adsorption/Desorption Of 14C-TZNG, A Degradate Of TI-435, On Five Different Soils. M.Mondel And W.Hein. Completion Date: December 19,2000. (110255; TAK01). [Clothianidin Technical;SUBN#2001-1293;OECD# IIA 7.4.2, OPPTS# 835.1230, PMRA DACO# 8.2.4.2; OECD Point 7: Fate And Behaviour In The Environment. Reference Number 2;Submitted: April 30,2001], DACO: 8.2.4.2
1194686	OECD/IIA/7.4.2: Adsorption/Desorption Of 14C-TZMU, A Degradate Of TI-435, On Five Different Soils. R.Dorn And W.Hein. Completion Date: December 19,2000. (110257;TAK03). [Clothianidin Technical;SUBN#2001-1293;OECD# IIA 7.4.2, OPPTS# 835.1230, PMRA DACO# 8.2.4.2; OECD Point 7: Fate And Behaviour In The Environment. Reference Number 3;Submitted: April 30,2001], DACO: 8.2.4.2
1194687	OECD/IIA/7.4.2: Adsorption/Desorption Of 14C-TMG, A Degradate Of TI-435, On Five Different Soils. R.Dorn And W.Hein. Completion Date: December 18,2000. (110258;TAK04). [Clothianidin Technical;SUBN#2001-1293;OECD# IIA 7.4.2, OPPTS# 835.1230, PMRA DACO# 8.2.4.2; OECD POINT 7: Fate And Behaviour In The Environment. Reference Number 4;Submitted: April 30,2001], DACO: 8.2.4.2
1194688	2001, OECD/IIA/7.4.7: Degradation And Translocation Behavior Of The Insecticide Active Ingredient TI-435 Under Field Conditions In A Lysimeter (Autumn Application)., DACO: 8.3.2.3
1194689	2001, OECD/IIA/7.4.7: Degradation And Translocation Behavior Of The Insecticide TI-435 In A Lysimeter Under Field Conditions., DACO: 8.3.2.3
1194690	2000, OECD/IIA/7.5: (14C)TI-435: Hydrolytic Stability. C.Lewis. Completion Date: JUNE 5,2000. (110259;586/140). [Clothianidin Technical;SUBN#2001-1293;OECD# IIA 7.5, OPPTS# 835.2120, PMRA DACO# 8.2.3.2; OECD Point 7: Fate And Behaviour In The Environment. Reference Number 1;Submitted: April 30,2001], DACO: 8.2.3.2
1194853	2001, TI-435 -Terrestrial Field Dissipation Study, North Dakota, 1998., DACO: 8.3.2.2
1194854	2001, TI-435 -Terrestrial Field Dissipation Study, Ontario, Canada, 1998., DACO: 8.3.2.1
1194855	2001, TI-435 -Terrestrial Field Dissipation Study, Saskatchewan, Canada, 1998, DACO: 8.3.2.1
1194898	2001, Terrestrial Field Dissipation Study, Wisconsin, 1998., DACO: 8.3.2.2
1194899	2001, TI-435 -Terrestrial Field Dissipation Study, Ohio, 1998, DACO: 8.3.2.2
1464604	2006, [Thiazole-2-14C]Clothianidin Seed Leaching Study, DACO: 8.5
1464605	2006, Clothianidin: Long-term Hydrolytic Degradation, DACO: 8.5
1544535	2001, TI-435 - Terrestrial Field Dissipation Study, Washington,1998, DACO: 8.3.2.2

Numéro de document de l'ARLA	Référence
1636689	2006, Clothianidin: Long-term hydrolytic degradation, DACO: 8.2.3.6,8.2.4.6,8.5.2,8.6,IIIA 9.10.1
1636690	2008, [Thiazolyl-2-14C]-Clothianidin: Seed leaching study, DACO: 8.2.4.4,IIIA 9.3.3
1856875	2010, Determination of Residues of Clothianidin and Imidacloprid and their Metabolites in Sweet Pepper following an Application of Clothianidin & Imidacloprid WS 56.25 + 18.75 as Seed Treatment, DACO: 8.5
1856879	2010, Determination of Residues of Clothianidin and Imidacloprid and their Metabolites in Melon following an Application of Clothianidin & Imidacloprid WS 56.25 + 18.75 as Seed Treatment, DACO: 8.5
2373072	2012, The role of pesticides on honey bee health and hive maintenance with an emphasis on the neonicotinoid, imidacloprid, DACO: 8.6,9.9
2465501	2009, Determination of the Residues of TI-435 in/on Soil, Winter Wheat and Durum Wheat after Seed Treatment of TI 435 (600FS) in Germany, Southern France and Great Britain, DACO: 8.3.2.3,8.6
2465502	2014, Clothianidin Plant Bioavailability and Soil Accumulation Study, DACO: 8.3.2.1,8.3.2.2,8.6,9.9
2465504	2014, Clothianidin - Overview of Accumulation in Soil and Bioavailability for Uptake into Crops, Pollen and Nectar, DACO: 8.3.1,8.6,9.9
2491176	2006, [Thiazolyl-2-14C]-Clothianidin: Aerobic Aquatic Metabolism, DACO: 8.2.3.5.4
2555839	2015, Amendment 1 to Clothianidin Plant Bioavailability and Soil Accumulation Study, DACO: 8.3.4
2597451	2015, Clothianidin: A Small-Scale Prospective Groundwater Monitoring Study following Application of ARENA(R) 50 WDG to Turf in an Eco-Region Common to the United States and Canada (5th Interim Report - 4th Quarterly Report), DACO: 8.3.2.3
2630589	2015, Magnitude of the residue of clothianidin and its metabolites in pollen and nectar in succeeding crop Northern and Southern Europe - 2014, DACO: 8.5,9.9
2630590	2015, Magnitude of the residue of clothianidin and its metabolites in potato pollen in Northern and Southern Europe - 2014, DACO: 8.5,9.9
2639403	2016, Clothianidin: Quantitation of Residues of Clothianidin, TZNG and TZMU in Nectar, Pollen and Leaves Collected from Pumpkins Following Soil Application of Belay Insecticide and Foliar Application of Belay 50 WDG Insecticide, DACO: 8.5,9.9
2656869	2016, Clothianidin: Residues of Clothianidin, TZNG, TZMU in Nectar Following Soil Application of Belay Insecticide to Citrus, DACO: 8.5,9.9
2737114	2017, Clothianidin: Quantitation of Residues of Clothianidin, TZNG and TZMU in Nectar, Pollen and Leaves Following Foliar Post Bloom Application of Belay Insecticide to Almond Trees, DACO: 8.5,9.9
2737115	2017, Clothianidin: Quantitation of Residues of Clothianidin, TZNG and TZMU in Nectar, Pollen and Leaves Following Foliar Post Bloom Application of Belay Insecticide to Peach Trees, DACO: 8.5,9.9
2737116	2017, Clothianidin: Quantitation of Residues of Clothianidin, TZNG and TZMU in Pollen and Leaves Collected from Grapevines Following Soil and Foliar Applications of Belay 50 WDG Insecticide (Clutch 50 WDG), DACO: 8.5,9.9

Numéro de document de l'ARLA	Référence
2737117	2017, Clothianidin: Quantitation of Residues of Clothianidin, TZNG and TZMU in Nectar, Pollen and Leaves Following Foliar Post Bloom Application of Belay Insecticide/Clutch 50 WDG Insecticide to Apple Trees, DACO: 8.5,9.9
2737118	2017, Quantitation of Residues of Clothianidin, TZNG and TZMU in Nectar, Pollen and Leaves Following Soil Application of Belay Insecticide to Melon, DACO: 8.5,9.9
2737119	2017, Exposure of Pollinators to Residues of Clothianidin, TZNG, and TZMU in Pollen Following In-Furrow Application to Corn at Planting Study (2015), DACO: 8.5,9.9

B. Autres renseignements considérés

B.1 Renseignements publiés

B.1.0 Évaluation des risques pour l'environnement

B.1.1 Évaluation des effets et du devenir dans l'environnement

Référence
Abbott VA, Nadeau JL, Higo HA, Winston ML. 2008. Lethal and sublethal effects of imidacloprid on <i>Osmia lignaria</i> and clothianidin on <i>Megachile rotundata</i> (Hymenoptera: Megachilidae). <i>Journal of Economic Entomology</i> , 101(3): 784-796. DACO: 9.2.4.3
Alburaki M, Cheaib B, Quesnel L, Mercier P-L, Chagnon M, Derome N. 2016. Performance of honeybee colonies located in neonicotinoid-treated and untreated cornfields in Quebec. <i>J. Appl. Entomol.</i> doi: 10.1111/jen.12336. DACO: 9.2.4.7
Alkassab AT, Kirchner WH. 2016. Impacts of chronic sublethal exposure to clothianidin on winter honeybees. <i>Ecotoxicology</i> . DOI 10.1007/s10646-016-1657-3. DACO: 9.2.4.2, 9.2.4.4, 9.2.4.7
Bailey JC, Scott-Dupree CD, Harris CR, Tolman J, Harris BJ. 2005. Contact and oral toxicity to honey bees (<i>Apis mellifera</i> L.) of agents registered for use for sweet corn insect control in Ontario, Canada, <i>Apidologie</i> 36: 623-633. DACO: 9.2.4.1, 9.2.4.2
Boily M, Sarrasin B, DeBlois C, Aras P, Chagnon M. 2013. Acetylcholinesterase in honey bees (<i>Apis mellifera</i>) exposed to neonicotinoids, atrazine and glyphosate: Laboratory and field experiments. <i>Environ Sci Pollut Res</i> 20(8):5603-5614. DACO: 9.2.4.4
Bonmatin JM, Giorio C, Girolami V, Goulson D, Kreuzweiser DP, Krupke C, et al. 2015. Environmental fate and exposure; neonicotinoids and fipronil. <i>Environmental Science and Pollution Research International</i> 22(1):35-67. DACO: 8.5
Botias et al., 2017. Quantifying exposure of wild bumblebees to mixtures of agrochemicals in agricultural and urban landscapes. <i>Environmental Pollution</i> http://dx.doi.org/10.1016/j.envpol.2017.01.001 . DACO: 9.2.4.7
Cohen SZ, Creeger SM, Carsel RF and Enfield CG. 1984. Potential for pesticide contamination of groundwater resulting from agricultural uses. Pages 297-325 In R.F. Krugger and J.N. Seiber, eds., <i>Treatment and Disposal of Pesticide Wastes</i> . ACS Symposium Series No. 259. American Chemical Society, Washington, DC, pp. 297-325. DACO: 9.9

Référence
Cutler GC, Scott-Dupree CD. 2014. A field study examining the effects of exposure to neonicotinoid seed-treated corn on commercial bumble bee colonies. <i>Ecotoxicology</i> 23(9):1755-1763. DACO: 9.2.4.7
De Perre C, Murphy TM, Lydy MJ. 2015. Fate and Effects of Clothianidin in Fields Using Conservation Practices. <i>Environmental Toxicology and Chemistry</i> . 34(2): 258–265. DACO: 8.6
du Rand EE, Smit S, Beukes M, Apostolides Z, Pirk CW, Nicolson SW. 2015. Detoxification mechanisms of honey bees (<i>Apis mellifera</i>) resulting in tolerance of dietary nicotine. 5:11779. DOI: 10.1038/srep11779. DACO: 9.2.4.2
European Food Safety Authority. 2013. Evaluation of the FERA study on bumble bees and consideration of its potential impact on the EFSA conclusions on neonicotinoids. <i>EFSA Journal</i> 11(6):3242. DACO: 9.2.4.7
Fausser-Misslin A, Sadd BM, Neumann P and Sandrock C. 2013. Influence of combined pesticide and parasite exposure on bumblebee colony traits in the laboratory. <i>J Appl Ecol</i> 51:450-459. DACO: 9.2.4.6
FERA. 2013. Effects of neonicotinoid seed treatments on bumble bee colonies under field conditions. Sand Hutton, York YO41 1LZ: Food & Environment Research Agency. Available at http://FERA.co.uk/ccss/documents/defraBumbleBeeReportPS2371V4a.pdf . DACO: 9.2.4.7
Fischer J, Müller T, Spatz A.-K, Greggers U, Grünewald B, Menzel R. 2014. Neonicotinoids interfere with specific components of navigation in honeybees. <i>PLoS ONE</i> 9(3): e91364. DACO: 9.2.4.6
Girolami V, Mazzon L, Squartini A, Mori N, Mazaro M, Di Bernardo A, Greatti M, Giorio C, Tapparo A. 2009. Translocation of neonicotinoid insecticides from coated seeds to seedling guttation drops: A novel way of intoxication for bees. <i>Journal of Economic Entomology</i> , 102(5): 1808-1815. DACO: 9.2.4.2
Goring CAI, Laskowski DA, Hamaker JW and Meikle RW. 1975. Principle of pesticide degradation in soil. In (Haque, R. and V.H. Freed, eds.) <i>Environmental dynamics of pesticides</i> . Plenum Press, New York, pp. 135–172. DACO: 12.5
Goulson, D. 2015. Neonicotinoids impact bumblebee colony fitness in the field; a reanalysis of the UK's Food & Environment Research Agency 2012 experiment. <i>Peer J</i> 3:e854. DACO: 9.2.4.7
Gustafson DI. 1989. Groundwater ubiquity score: a simple method for assessing pesticide leachability. <i>Environmental Toxicology and Chemistry</i> , v. 8, no. 4, p. 339-357. DACO 9.9
Heimbach et al., 2016. Large-scale monitoring of effects of clothianidin dressed oilseed rape seeds on pollinating insects in Northern Germany: implementation of the monitoring project and its representativeness. <i>Ecotoxicology</i> 25:1630-1647. DACO: 9.2.4.7
Iwasa T, Motoyama N, Ambrose JT, Roe RM. 2004. Mechanism for the Differential Toxicity of Neonicotinoid Insecticides in the Honey Bee, <i>Apis Mellifera</i> . <i>Crop Protection</i> . 23: 371-378. DACO: 9.2.4.1
Jeyalakshmi T, Shanmugasundaram R, Saravanan M, Geetha S, Mohan SS, Goparaju A, Balakrishna Murthy P. 2011. Comparative toxicity of certain insecticides against <i>Apis cerana indica</i> under semi field and laboratory conditions. <i>Pestology</i> 35(12):23-26. DACO: 9.2.4.1
Jin N, Klein S, Leimig F, Bischoff G, Menzel R. 2015. The neonicotinoid clothianidin interferes with navigation of the solitary bee <i>Osmia cornuta</i> in a laboratory test. <i>J. Exp. Biol.</i> 2015 218: 2821-2825; doi: 10.1242/jeb.123612. DACO: 9.2.4.2

Référence
Kessler SC, Tiedeken EJ, Simcock KL, Derveau S, Mitchell J, Softley S, Stout JC, Wright GA. 2015. Bees prefer foods containing neonicotinoid pesticides. <i>Nature</i> 521: 74–76 doi:10.1038/nature14414. DACO: 9.2.4.2
Krupke CH, Hunt GJ, Eitzer BD, Andino G and Given K. 2012. Multiple routes of pesticide exposure for honey bees living near agricultural fields. <i>Plos One</i> 7(1):e29268. DACO: 9.2.4.7
Larson, J.L., C.T. Redmond, and D.A. Potter. 2013. Assessing Insecticide Hazard to Bumble Bees Foraging on Flowering Weeds in Treated Lawns. <i>PLoS ONE</i> , 8(6): e66375. DACO: 9.2.4.6
Larson JL, Redmond CT, Potter DA. 2015. Mowing mitigates bioactivity of neonicotinoid insecticides in nectar of flowering lawn weeds and turfgrass guttation. <i>Environ Toxicol Chem</i> 34:127–132. DACO: 9.2.4.8
Laurino D, Porporato M, Patetta A and Manino A. 2011. Toxicity of neonicotinoid insecticides to honey bees: Laboratory tests. <i>Bull Insect</i> 64(1):107-113. DACO 9.2.4.1, 9.2.4.2
Laurino D, Manino A, Patetta A, Ansaldi M, Porporato M. 2010. Acute oral toxicity of neonicotinoids on different honey bee strains. <i>Redia</i> ; 2010.93:99-102. DACO: 9.2.4.2
Laurino D, Manino A, Patteta A, Porporato M. 2013. Toxicity of neonicotinoid insecticides on different honey bee genotypes. <i>Bulletin of Insectology</i> . 66 (1) 119-126. DACO: 9.2.4.1, 9.2.4.2
López JH, et al. Sublethal pesticide doses negatively affect survival and the cellular responses in American foulbrood-infected honeybee larvae. <i>Sci. Rep.</i> 7, 40853; doi: 10.1038/srep40853 (2017). DACO: 9.2.4.4
Matsumoto T. 2013. Reduction in homing flights in the honey bee <i>Apis mellifera</i> after a sublethal dose of neonicotinoid insecticides. <i>Bulletin of Insectology</i> 66(1):1-9. DACO: 9.2.4.6
McCall PJ, Laskowski DA, Swann RL and Dishburger HJ. 1981. Measurements of sorption coefficients of organic chemicals and their use in environmental fate analysis. In <i>Test Protocols for Environmental Fate and Movement of Toxicants</i> . Proceedings of AOAC Symposium, AOAC, Washington D.C. DACO: 8.6
McEwen FL and Stephenson GR. 1979. <i>The use and significance of pesticides in the environment</i> . John Wiley and Sons Inc. Toronto. 282 pp. DACO: 8.6
Moffat C, Buckland ST, Samson AJ, McArthur R, Pino VC, Bollan KA, Huang JTJ, Connolly CN. 2016. Neonicotinoids target distinct nicotinic acetylcholine receptors and neurons, leading to differential risks to bumblebees. <i>Scientific Reports</i> . 6: 24764. DOI: 10.1038/srep24764. DACO: 9.2.4.6
Palmer MJ, Moffat C, Saranzewa N, Harvey J, Wright GA and Connolly CN. 2013. Cholinergic pesticides cause mushroom body neuronal inactivation in honeybees. <i>Nat Commun</i> 4:1634. DACO: 9.2.4.1
Peters et al., 2016. Large-scale monitoring of effects of clothianidin-dressed oilseed rape seeds on pollinating insects in Northern Germany: effects on red mason bees (<i>Osmia bicornis</i>). <i>Ecotoxicology</i> 25:1679-1690. DACO: 9.2.4.7
Piironen S, Botías C, Nicholls E, Goulson D. 2016. No effect of low-level chronic neonicotinoid exposure on bumblebee learning and fecundity. <i>PeerJ</i> 4:e1808; DOI 10.7717/peerj.1808. DACO: 9.2.4.6
Piironen S, Goulson D. 2016. Chronic neonicotinoid pesticide exposure and parasite stress differentially affects learning in honey bees and bumblebees. <i>Proc. R. Soc. B</i> 283: 20160246. http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2016.0246 . DACO: 9.2.4.4

Référence
Pistorius J, Wehner A, Kriszan M, Bargaen H, Knabe S, Klein O, Frommberger M, Stahler M, Heimbach U. 2015. Application of predefined doses of neonicotinoid containing dusts in field trials and acute effects on honey bees. <i>Bulletin of Insectology</i> 68 (2): 161-172. DACO: 9.2.4.7
Reetz JE, Schulz W, Seitz W, Spiteller M, Zühlke S, Armbruster W, Wallner K. 2015. Uptake of Neonicotinoid Insecticides by Water-Foraging Honey Bees (Hymenoptera: Apidae) Through Guttation Fluid of Winter Oilseed Rape. <i>J. Econ. Ent.</i> DOI: http://dx.doi.org/10.1093/jee/tov287 . DACO: 9.2.4.7
Rolke et al., 2016. Large-scale monitoring of effects of clothianidin-dressed oilseed rape seeds on pollinating insects in northern Germany: residues of clothianidin in pollen, nectar and honey. <i>Ecotoxicology</i> 25:1691-1701. DACO: 9.2.4.6, 9.2.4.7, 9.2.4.8
Rundlöf M, Andersson GKS, Bommarco R, Fries I, Hederström V, Herbertsson L, Jonsson O, Klatt BK, Pedersen TR, Yourstone J, Smith HG. 2015. Seed coating with a neonicotinoid insecticide negatively affects wild bees. <i>Nature</i> 521, 77–80. DACO: 9.2.4.7
Sandrock C, Tanadini M, Tanadini LG, Fauser-Misslin A, Potts SG, Neumann P. 2014. Impact of chronic neonicotinoid exposure on honeybee colony performance and queen supersedure. <i>PLoS ONE</i> 9(8):e103592. DACO: 9.2.4.6
Sandrock C, Tanadini LG, Pettis JS, Biesmeijer JC, Potts SG, Neumann P. 2014. Sublethal neonicotinoid insecticide exposure reduces solitary bee reproductive success. <i>Agricultural and Forest Entomology</i> , 16: 119-128. DACO: 9.2.4.4, 9.2.4.6
Schneider CW, Tautz J, Grünewald B and Fuchs S. 2012. RFID tracking of sublethal effects of two neonicotinoid insecticides on the foraging behavior of <i>Apis mellifera</i> . <i>Plos One</i> 7(1):e30023. DACO: 9.2.4.6
Scholer J, Krischik V. 2014. Chronic Exposure of Imidacloprid and Clothianidin Reduce Queen Survival, Foraging, and Nectar Storing in Colonies of <i>Bombus terrestris</i> . Published: March 18, 2014 http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0091573 . DACO: 9.2.4.6
Scott-Dupree CD, Conroy L, Harris CR. 2009. Impact of Currently Used or Potentially Useful Insecticides for Canola Agroecosystems on <i>Bombus impatiens</i> (Hymenoptera: Apidae), <i>Megachile rotundata</i> (Hymenoptera: Megachilidae), and <i>Osmia lignaria</i> (Hymenoptera: Megachilidae). <i>J. Econ. Entomol.</i> 102(1): 177-182. DACO: 9.2.4.1
Sgolastra F, Renzi T, Draghetti S, Medrzycki P, Lodesani M, Maini S and Porrini C. 2012. Effects of neonicotinoid dust from maize seed-dressing on honey bees. <i>Bulletin of Insectology</i> 65(2):273-280. DACO: 9.2.4.1
Simon-Delso N, Amaral-Rogers V, Belzunces LP, Bonmatin JM, Chagnon M, Downs C, et al. (2015). Systemic insecticides (neonicotinoids and fipronil): Trends, uses, mode of action and metabolites. <i>Environmental Science & Pollution Research</i> . 22(1): 5-34. DACO 8.5
Sterk et al., 2016. Large-scale monitoring of effects of clothianidin-dressed OSR seeds on pollinating insects in Northern Germany: effects on large earth bumble bees (<i>Bombus terrestris</i>). <i>Ecotoxicology</i> 25:1666-1678. DACO: 9.2.4.7
Straub L et al. 2016 Neonicotinoid insecticides can serve as inadvertent insect contraceptives. <i>Proc. R. Soc. B</i> 283: 20160506. http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2016.0506 . DACO: 9.2.4.6
Thompson HM, Wilkins S, Harkin S, Milner S, Walters KF. 2014. Neonicotinoids and bumblebees (<i>Bombus terrestris</i>): Effects on nectar consumption in individual workers. <i>Pest Manage Sci</i> , 71(7):946-950. DACO: 9.2.4.2

Référence
Thompson HM, Fryday SL, Harkin S, Milner S. 2014. Potential impacts of synergism in honeybees (<i>Apis mellifera</i>) of exposure to neonicotinoids and sprayed fungicides in crops. <i>Apidologie</i> 45(5):545-553. DACO: 9.2.4.1, 9.2.4.2
Tsvetkov N, Samson-Robert O, Sood K, Patel HS, Malena DA, Gajiwala PH, Maciukiewicz P, Fournier V, Zayed A. 2017. Chronic exposure to neonicotinoids reduces honeybee health near corn crops. DOI 10.1126/science.aam7470. DACO: 9.2.4.2, 9.2.4.6, 9.2.4.7
Whiting SA, Strain KE, Campbell LA, Young BG, Lydy MJ. 2014. A multi-year field study to evaluate the environmental fate and agronomic effects of insecticide mixtures. <i>Sci Total Environ</i> 497-498: 534-542. DACO: 8.6
Williams GR, Troxler A, Retschnig G, Roth K, Yanez O, Shutler D, Neumann P, Gauthier L. 2015. Neonicotinoid pesticides severely affect honey bee queens. <i>Scientific Reports</i> . 5:14621. DOI: 10.1038/srep14621. DACO: 9.2.4.6
Williamson SM, Willis SJ, Wright GA. 2014. Exposure to Neonicotinoids Influences the Motor Function of Adult Worker Honeybees <i>Ecotoxicology</i> . 2014 Oct; 23(8):1409-18. doi: 10.1007/s10646-014-1283-x. Epub 2014 Jul 11. DACO: 9.2.4.2
Woodcock BA, Bullock JM, Shore RF, Heard MS, Pereira MG, Redhead J, Ridding L, Dean H, Sleep D, Henrys P, Peyton J, Hulmes S, Humes L, Saraspataki M, Saure C, Edwards M, Genersch E, Knabe S, Pywell RF. 2017. Country-specific effects of neonicotinoid pesticides on honeybees and wild bees. DOI 10.1126/science.aaa1190. DACO: 9.2.4.7
Wu JY, Anelli CM, Sheppard WS. 2011. Sub-lethal Effects of Pesticide Residues in Brood Comb on Worker Honey Bee (<i>Apis mellifera</i>) Development and Longevity. <i>PLoS ONE</i> 6(2): e14720. DACO: 9.2.4.7
Yamada T, Yamada K, Wada N. 2012. Influence of dinotefuran and clothianidin on a bee colony. <i>Jpn J Clin Ecol</i> 21:10-23. DACO: 9.2.4.6
Zhu YC, Adamczyk J, Rinderer T, Yao J, Danka R, Luttrell R, Gore J. 2015. Spray Toxicity and Risk Potential of 42 Commonly Used Formulations of Row Crop Pesticides to Adult Honey Bees. <i>J Econ Entomol</i> . 2015 Dec;108(6):2640-7. doi: 10.1093/jee/tov269. DACO: 9.2.4.1

B.1.2 Évaluation de la surveillance de l'eau

Numéro de document de l'ARLA	Référence
2526146	Samson-Robert, O., G. Labrie, M. Chagnon, and V. Fournier, 2014, Neonicotinoid-contaminated puddles of water represent a risk of intoxication for honey bees. <i>PLoS ONE</i> 9(12): e108443, DACO: 8.6
2526184	Schaafsma, A., V. Limay-Rios, T. Beaute, J. Smith and Y. Xue, 2015, Neonicotinoid insecticide residue in surface water and soil associated with commercial maize (corn) fields in Southwestern Ontario. <i>PLoS ONE</i> 10(2): e0118139, DACO: 8.6

B.2 Renseignements non publiés

B.2.0 Évaluation des risques pour l'environnement

B.2.1 Évaluation des effets et du devenir dans l'environnement

Numéro de document de l'ARLA	Référence
1544410	2004, U.S. Data Evaluation Record for Study Title: T1-435 - Terrestrial Field Dissipation Study, Washington, 1998, DACO: 12.5.8
2374877	2011. US EPA Data Evaluation Record, Column Leaching with Treated Seed, METIX050. DACO: 12.5.8
2491175	2009, Data Evaluation Record (DER) for "[Thiazolyl-2-14C]-Clothianidin: Aerobic Aquatic Metabolism", DACO: 12.5.8

B.2.2 Évaluation de la surveillance de l'eau

Numéro de document de l'ARLA	Référence
2548876	Pest Management Regulatory Agency, Pesticides detected in water and soil samples collected as part of the Hive Monitoring Program in 2014, Health Canada. Unpublished, DACO: 8.6
2548877	Pest Management Regulatory Agency, Pesticides detected in water and soil samples collected during Bee Mortality Incidents in 2013 and 2014, Health Canada. Unpublished, DACO: 8.6