



Projet de décision d'homologation

PRD2013-20

Flumioxazine

(also available in English)

Le 29 octobre 2013

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. 6604-E2
Ottawa (Ontario) K1A 0K9

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

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

Numéro de catalogue : H113-9/2013-20F (publication imprimée)
H113-9/2013-20F-PDF (version PDF)

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre de Santé Canada, 2013

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

Table des matières

Aperçu.....	1
Projet de décision d'homologation concernant le flumioxazine	1
Fondements de la décision d'homologation de Santé Canada	2
Flumioxazine	3
Considérations relatives à la santé.....	3
Considérations relatives à l'environnement	6
Considérations relatives à la valeur	7
Mesures de réduction des risques	7
Prochaines étapes.....	8
Autres renseignements.....	8
Évaluation scientifique.....	9
1.0 Propriétés et utilisations de la matière active.....	9
1.1 Description de la matière active	9
1.2 Propriétés physico-chimiques de la matière active et des préparations commerciales	9
1.3 Mode d'emploi	9
1.4 Mode d'action	10
2.0 Méthodes d'analyse	10
3.0 Répercussions sur la santé humaine et animale	11
3.1 Évaluation des risques en milieux professionnels et résidentiels.....	11
3.1.1 Critères d'effet toxicologique.....	11
3.1.2 Exposition professionnelle et risques connexes	11
3.1.3 Évaluation de l'exposition et des risques en milieu résidentiel.....	19
4.0 Répercussions sur l'environnement	21
4.1 Devenir et comportement dans l'environnement	21
4.2 Caractérisation des risques environnementaux	21
4.2.1 Risques pour les organismes terrestres.....	21
4.2.2 Risques pour les organismes aquatiques	22
4.2.3 Déclarations d'incidents	22
5.0 Valeur.....	23
5.1 Efficacité contre les organismes nuisibles	23
5.1.1 Allégations d'efficacité acceptables	23
5.2 Phytotoxicité pour les végétaux hôtes.....	24
5.2.1 Allégations acceptables concernant les plantes hôtes.....	24
6.0 Considérations relatives à la politique sur les produits antiparasitaires	25
6.1 Considérations relatives à la Politique de gestion des substances toxiques.....	25
7.0 Résumé.....	26
7.1 Santé et sécurité humaines	26
7.2 Risque pour l'environnement	27
7.3 Valeur	27
8.0 Décision d'homologation proposée	28

Liste des abréviations.....	29
Annexe I Tableaux et figures	31
Tableau 1 Devenir et comportement du flumioxazine dans les systèmes aquatiques (biotransformation en système aérobie eau-sédiments).....	31
Tableau 2 Effets sur les organismes terrestres (abeilles, insectes utiles et oiseaux)	31
Tableau 3 Effets sur les organismes aquatiques (plantes vasculaires).....	32
Tableau 4 Version révisée de l'évaluation préliminaire des risques liés à l'herbicide Flumioxazin 0.25G pour les organismes aquatiques non ciblés (après deux traitements à 420 g m.a./ha effectués à intervalle de 11 semaines)	32
Tableau 5 Version révisée de l'évaluation approfondie des risques liés à l'herbicide Flumioxazin 0,25 G pour les plantes aquatiques non ciblées réalisée à l'aide des valeurs obtenues à l'évaluation préliminaire des risques découlant d'un ruissellement (après deux traitements à 420 g m.a./ha effectués à intervalle de 11 semaines).....	34
Tableau 6 Version révisée de l'évaluation préliminaire des risques liés au Flumioxazin 51WDG pour les organismes aquatiques non ciblés (après deux applications de 214 g m.a./ha effectuées à intervalle de 30 jours)	34
Tableau 7 Version révisée de l'évaluation approfondie des risques liés au Flumioxazin 51WDG pour les organismes aquatiques non ciblés réalisée à l'aide des valeurs obtenues dans l'évaluation préliminaire supposant une dérive de pulvérisation (après deux applications de 214 g m.a./ha effectuées à intervalle de 30 jours)	36
Tableau 8 Version révisée de l'évaluation approfondie des risques liés à l'herbicide Flumioxazin 51WDG pour les plantes aquatiques non ciblées réalisée à l'aide des valeurs obtenues dans l'évaluation préliminaire supposant un ruissellement (après deux applications de 214 g m.a./ha effectuées à intervalle de 30 jours).....	37
Références.....	39

Aperçu

Projet de décision d'homologation concernant le flumioxazine

En vertu de la *Loi sur les produits antiparasitaires* et conformément à ses règlements d'application, l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) de Santé Canada propose l'homologation complète pour la vente et l'utilisation du produit technique Flumioxazine et de l'herbicide Flumioxazin 51WDG en vue de supprimer les mauvaises herbes dans un grand nombre de cultures, ainsi que de l'herbicide Flumioxazin 0.25G en vue de supprimer les mauvaises herbes dans les cultures de plantes ornementales en pot.

Le produit technique Flumioxazine (numéro d'homologation 29233), ainsi que les herbicides Flumioxazin 51WDG (numéro d'homologation 29235) et Flumioxazin 0.25G (numéro d'homologation 29234) sont homologués sous réserve de certaines conditions au Canada. Pour obtenir des précisions sur l'évaluation de ces produits, veuillez consulter le Rapport d'évaluation ERC2010-05, *Flumioxazine*. Les présentes demandes visent à remplacer l'homologation conditionnelle du produit technique Flumioxazine et des herbicides Flumioxazin 51WDG et Flumioxazin 0.25G par une homologation complète.

L'homologation conditionnelle accordée à plusieurs autres préparations commerciales est fondée sur celle des produits présentés dans le document ERC2010-05, *Flumioxazine*. L'homologation conditionnelle de l'herbicide Broadstar (numéro d'homologation 29229) s'appuie sur celle de l'herbicide Flumioxazin 0.25G. L'homologation conditionnelle des herbicides Chateau WDG (numéro d'homologation 29231), Payload (numéro d'homologation 29232), Sureguard (numéro d'homologation 29236) et Valtera (numéro d'homologation 29230) repose sur celle de l'herbicide Flumioxazin 51WDG.

D'après l'évaluation des renseignements scientifiques à sa disposition, l'ARLA juge que, dans les conditions d'utilisation approuvées, les produits ont de la valeur et ne posent aucun risque inacceptable pour la santé humaine ou l'environnement.

Le présent document comporte un aperçu, qui aborde les principaux volets de l'évaluation, et une partie intitulée Évaluation scientifique, qui consiste en une description technique détaillée des évaluations du produit technique Flumioxazine, ainsi que des herbicides Flumioxazin 51WDG et Flumioxazin 0.25G du point de vue de la santé humaine, de l'environnement et de la valeur.

Fondements de la décision d'homologation de Santé Canada

L'objectif premier de la *Loi sur les produits antiparasitaires* est de prévenir les risques inacceptables pour la population et l'environnement découlant de l'utilisation des produits antiparasitaires. Les risques pour la santé ou l'environnement sont considérés comme acceptables¹ s'il existe une certitude raisonnable que l'utilisation des produits et l'exposition à ceux-ci ne causeront aucun tort à la santé humaine, aux générations futures ou à l'environnement, dans les conditions d'homologation proposées. La Loi exige aussi que les produits aient une valeur² lorsqu'ils sont utilisés conformément au mode d'emploi figurant sur leur étiquette. Les conditions d'homologation peuvent notamment comprendre l'ajout de mises en garde particulières sur l'étiquette d'un produit afin de réduire davantage les risques.

Pour en arriver à une décision, l'ARLA applique des méthodes et des politiques d'évaluation des risques qui sont modernes et rigoureuses. Ces méthodes tiennent compte des caractéristiques uniques des sous-populations humaines qui sont sensibles (par exemple, les enfants) et des organismes présents dans l'environnement (par exemple, les organismes les plus sensibles aux contaminants environnementaux). Ces méthodes et ces politiques tiennent également compte de la nature des effets observés et de l'incertitude des prévisions concernant les répercussions de l'utilisation des pesticides. Pour de plus amples renseignements sur la façon dont l'ARLA réglemente les pesticides, sur le processus d'évaluation et sur les programmes de réduction des risques, veuillez consulter le site Web de l'ARLA à santecanada.gc.ca/arla.

Avant de prendre une décision définitive au sujet de l'homologation du flumioxazine, l'ARLA examinera tous les commentaires reçus du public en réponse au présent document de consultation³. Elle publiera ensuite un document de décision d'homologation⁴ dans lequel seront exposés sa décision, les raisons qui la justifient, un résumé des commentaires reçus au sujet de la décision proposée et ses réponses à ces commentaires.

Pour obtenir des précisions sur les renseignements présentés dans l'aperçu, veuillez consulter la partie Évaluation scientifique du présent document de consultation.

¹ « Risques acceptables » selon la définition du paragraphe 2(2) de la *Loi sur les produits antiparasitaires*.

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

³ « Énoncé de consultation » selon le paragraphe 28(2) de la *Loi sur les produits antiparasitaires*.

⁴ « Énoncé de décision » selon le paragraphe 28(5) de la *Loi sur les produits antiparasitaires*.

Flumioxazine

Le flumioxazine est la matière active des préparations commerciales herbicides Flumioxazin 51WDG et Flumioxazin 0.25G. Il appartient à la famille chimique des *N*-phénylphthalimides et fait partie des herbicides du groupe 14 selon la classification de la Weed Science Society of America (WSSA). Il agit en inhibant une enzyme, la protoporphyrinogène-oxydase (PPO). Cette enzyme joue un rôle dans la voie de biosynthèse de la chlorophylle, et son inhibition entraîne une perte de chlorophylle et de caroténoïdes ainsi que des altérations irréversibles du fonctionnement et de la structure de la membrane cellulaire. Les plantes sensibles émergeant de sols traités au flumioxazine se nécrosent et meurent peu de temps après leur exposition à la lumière du soleil.

Considérations relatives à la santé

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

Il est peu probable que le flumioxazine nuise à la santé s'il est utilisé conformément au mode d'emploi qui figure sur l'étiquette proposée des produits qui en contiennent.

Il est possible d'être exposé au flumioxazine par le régime alimentaire (consommation de nourriture et d'eau) ou pendant la manipulation et l'application des produits qui en contiennent. Au cours de l'évaluation des risques pour la santé, l'ARLA tient compte de deux paramètres déterminants : les doses n'ayant aucun effet sur la santé et celles auxquelles des personnes pourraient être exposées. Les doses utilisées dans l'évaluation des risques sont établies de façon à protéger les sous-populations humaines les plus sensibles (par exemple, les femmes qui allaitent et les enfants). Seules les utilisations entraînant une exposition à des concentrations nettement inférieures à celles n'ayant eu aucun effet chez les animaux soumis aux essais sont considérées comme acceptables pour l'homologation.

Les études toxicologiques effectuées sur des animaux de laboratoire permettent de décrire les effets sur la santé qui pourraient découler de divers degrés d'exposition à un produit chimique et de déterminer la dose à laquelle aucun effet n'est observé. Les effets sur la santé constatés chez les animaux se produisent à des doses plus de 100 fois supérieures (et souvent beaucoup plus) aux doses auxquelles les personnes sont normalement exposées lorsqu'elles utilisent des produits contenant du flumioxazine conformément au mode d'emploi figurant sur l'étiquette.

Chez les animaux, la matière active de qualité technique, le flumioxazine, et les préparations commerciales herbicides Flumioxazin 0.25G et Flumioxazin 51WDG présentent un potentiel de faible toxicité par inhalation. C'est pourquoi l'énoncé « ATTENTION – POISON » doit figurer sur l'étiquette. Le flumioxazine ne s'est révélé ni cancérigène ni génotoxique pour les animaux soumis aux essais. Rien n'indique non plus que le flumioxazine altère le système nerveux. Des effets significatifs ont été observés sur le développement fœtal. Les premiers signes de toxicité chez les animaux exposés à des doses de flumioxazine administrées quotidiennement sur une longue période étaient des effets sur le système sanguin et le système hépatobiliaire. Cependant, l'évaluation des risques confère une protection contre ces effets en faisant en sorte que le degré d'exposition humaine soit bien inférieur à la dose la plus faible ayant produit ces effets dans les essais sur les animaux.

Administré à des femelles gravides, le flumioxazine a causé des effets sur le fœtus en développement à des doses qui n'étaient pas toxiques pour la mère, ce qui indique que le fœtus est plus sensible à cette substance que l'animal adulte. En raison de cette observation, des mesures de protection supplémentaires ont été appliquées pendant l'évaluation des risques en vue de réduire davantage le degré admissible d'exposition au flumioxazine chez l'humain.

Résidus dans l'eau et les aliments

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

D'après les valeurs estimatives de la quantité globale de flumioxazine ingérée (dans la nourriture et l'eau), les adolescentes et les femmes de 13 à 49 ans (la sous-population la plus sensible au flumioxazine) seront vraisemblablement exposées à $\leq 5,5$ % de la dose journalière admissible, et les enfants de un et deux ans (la sous-population susceptible d'ingérer le plus de flumioxazine par rapport au poids corporel), à $\leq 3,7$ % de la dose journalière admissible. Selon ces valeurs estimatives, les risques d'exposition chronique à cette substance par le régime alimentaire ne sont préoccupants pour aucun sous-groupe de la population. Comme le flumioxazine n'est pas cancérigène, il n'est pas nécessaire d'évaluer le risque de cancer associé à l'exposition chronique par le régime alimentaire.

Une administration unique de flumioxazine ne devrait pas causer d'effet aigu sur la santé dans la population générale, y compris les nourrissons et les enfants. La valeur estimative de la quantité globale de flumioxazine ingérée (dans la nourriture et l'eau) chez les adolescentes et les femmes de 13 à 49 ans représente moins de 15 % de la dose aiguë de référence, ce qui n'est pas préoccupant pour la santé.

Conformément à la *Loi sur les aliments et drogues*, il est interdit de vendre des aliments falsifiés, c'est-à-dire des aliments qui contiennent des résidus de pesticide en concentration supérieure à la limite maximale de résidus (LMR) établie. Les LMR des pesticides sont fixées aux fins de l'application de la *Loi sur les aliments et drogues* dans le cadre de l'évaluation des données scientifiques exigée par la *Loi sur les produits antiparasitaires*. Les aliments contenant un résidu de pesticide en concentration ne dépassant pas la LMR établie ne posent pas de risque inacceptable pour la santé.

Les essais sur les résidus menés à la grandeur des États-Unis, dans lesquels le flumioxazine a été appliqué sur des cultures de pommes de terre, d'oignons secs, de soja, de pommes, de poires, de pêches, de prunes, de cerises, de bleuets, de raisin, de fraises et d'asperges, sont acceptables. Pour connaître les LMR de cette matière active, veuillez consulter la partie Évaluation scientifique du Rapport d'évaluation ERC2010-05, *Flumioxazine*.

Risques professionnels liés à la manipulation des herbicides Flumioxazin 51WDG et Flumioxazin 0.25G

Les risques professionnels ne sont pas préoccupants si les herbicides Flumioxazin 51WDG et Flumioxazin 0.25G sont utilisés conformément au mode d'emploi de l'étiquette, qui comprend notamment des mesures de protection.

Les agriculteurs, les spécialistes de la lutte antiparasitaire et les exploitants de pépinières de plantes ornementales qui mélangent, chargent ou appliquent les herbicides Flumioxazin 51WDG ou Flumioxazin 0.25G, ainsi que les travailleurs agricoles qui entrent dans une zone fraîchement traitée (un champ, une surface non cultivée à sol nu ou une pépinière), peuvent être exposés à des résidus de flumioxazine par contact cutané direct. Par conséquent, l'étiquette des produits doit préciser que toute personne qui mélange, charge ou applique l'un ou l'autre herbicide doit porter l'équipement de protection individuelle. L'étiquette doit également indiquer qu'il faut attendre 12 heures après l'application avant de pénétrer dans un site traité. Il est de plus interdit d'aller dans une zone non cultivée à sol nu traitée avant que le produit pulvérisé ne soit sec. Compte tenu de ces énoncés qui doivent figurer sur l'étiquette des produits, du nombre d'applications recommandées et des durées prévues quant à l'exposition des travailleurs et des personnes qui manipulent les produits, l'exposition de ces personnes n'est pas préoccupante.

En ce qui concerne les non-utilisateurs, l'exposition devrait être largement inférieure à celle des travailleurs. Par conséquent, les risques pour les non-utilisateurs ne sont pas considérés comme préoccupants.

Quant aux personnes qui entrent dans un champ traité pour s'adonner à l'autocueillette, l'exposition devrait être de courte durée, que cette activité soit pratiquée une ou plusieurs fois par année. Compte tenu des exigences indiquées sur l'étiquette, les risques pour la santé des personnes qui entrent dans un champ traité pour cueillir des pommes, des poires, des bleuets en corymbe ou des fraises ne sont pas préoccupants.

Considérations relatives à l'environnement

Qu'arrive-t-il si du flumioxazine pénètre dans l'environnement?

Le flumioxazine entre dans l'environnement lorsqu'on l'applique sur différentes cultures et plantes ornementales pour supprimer les mauvaises herbes. Dans le sol, il se dégrade sous l'action des bactéries; il est donc peu probable qu'il y persiste longtemps. Cette substance ne devrait pas se volatiliser dans l'atmosphère ni ruisseler à travers le sol et atteindre les eaux souterraines. Elle ne forme aucun autre résidu important en se dégradant dans le sol.

Bien que le profil d'emploi du flumioxazine ne comprenne pas l'application directe sur l'eau, on ne peut écarter la possibilité que des milieux aquatiques soient exposés, directement ou indirectement, au flumioxazine et à ses principaux produits de dégradation. Le flumioxazine peut pénétrer dans un milieu aquatique par dérive de pulvérisation et par ruissellement à partir de champs traités. Dans un système aquatique, il se dégrade rapidement en présence de bactéries et de la lumière du soleil. Aucun produit de dégradation important ne devrait persister en milieu aquatique. Il est peu probable que le flumioxazine et ses produits de dégradation s'accumulent dans le poisson.

L'utilisation du flumioxazine sous forme de granulés (Flumioxazin 0.25G) peut poser un risque pour les organismes terrestres et aquatiques, notamment pour les mammifères, les algues et les plantes aquatiques. Des mises en garde visant à définir les risques et à les atténuer sont donc requises sur l'étiquette du produit. De plus, l'ajout d'avertissements sur l'étiquette concernant le ruissellement peut réduire au minimum les risques associés à ce phénomène.

L'utilisation du flumioxazine sous forme pulvérisable (Flumioxazin 51WDG) peut poser un risque pour les organismes terrestres et aquatiques, notamment pour les arthropodes, les végétaux terrestres, les algues et les plantes aquatiques. Des mises en garde doivent donc figurer sur l'étiquette du produit afin de définir les risques découlant de la dérive de pulvérisation pour les arthropodes et les végétaux utiles, et ainsi les réduire. En outre, il faut respecter des zones tampons de 5 à 25 mètres pour les habitats terrestres, et de 1 à 5 mètres pour les habitats aquatiques, de manière à protéger les espèces végétales sensibles non ciblées contre la dérive de pulvérisation. L'ajout d'avertissements sur l'étiquette du produit à l'égard du ruissellement peut également contribuer à réduire au minimum les risques associés à ce phénomène.

Considérations relatives à la valeur

Quelle est la valeur des herbicides Flumioxazin 51WDG et Flumioxazin 0.25G?

L'herbicide Flumioxazin 51WDG supprime ou réprime, en prélevée, le chénopode blanc, l'amarante à racine rouge, la petite herbe à poux, l'amarante hybride, la morelle noire de l'Est, la morelle faux-sarracha, la sétaire verte et le pissenlit dans les zones non cultivées, dans les cultures en plein champ de conifères et d'arbres décidus ornementaux, dans les cultures de menthe, de soja, d'oignons secs, de pois des champs, de fruits à pépins, de raisin, de bleuets en corymbe, de bleuets nains, de fruits à noyau, de noix, d'asperges, de pommes de terre, de piments des champs, de céleri et de fraises.

L'herbicide Flumioxazin 51WDG présente un nouveau mode d'action permettant d'éliminer les mauvaises herbes en prélevée dans le cadre de l'ensemble des utilisations indiquées sur son étiquette, sauf celles concernant les plantes ornementales. Par conséquent, une fois homologué, Flumioxazin 51WDG constituera un outil indispensable pour la gestion de la résistance des mauvaises herbes dans les cultures énumérées sur l'étiquette.

L'herbicide Flumioxazin 0.25G supprime ou réprime, en prélevée, certaines mauvaises herbes à feuilles larges envahissant les cultures de plantes ornementales en pot.

La lutte contre les mauvaises herbes est essentielle à la production de plantes ornementales en pots. Les pots qui sont infestés de mauvaises herbes sont moins faciles à vendre, car les consommateurs recherchent un produit exempt de mauvaises herbes. Il existe très peu d'herbicides homologués pour une utilisation sur les plantes ornementales cultivées en pot.

Mesures de réduction des risques

L'étiquette apposée sur le contenant d'un produit antiparasitaire homologué fournit un mode d'emploi qui comprend notamment des mesures de réduction des risques visant à protéger la santé humaine et l'environnement. Les utilisateurs sont tenus par la Loi de s'y conformer.

Voici les principales mesures proposées aux étiquettes des herbicides Flumioxazin 51WDG et Flumioxazin 0.25G afin de réduire les risques relevés dans la présente évaluation.

Principales mesures de réduction des risques

Santé humaine

Comme on craint que des utilisateurs soient directement exposés au flumioxazine par voie cutanée ou par inhalation du brouillard de pulvérisation, toute personne qui mélange, charge ou applique les produits qui en contiennent, ou encore qui participe au nettoyage ou à l'entretien du matériel utilisé doit porter l'équipement de protection individuelle recommandé. L'étiquette comporte les énoncés habituels de protection contre la dérive de pulvérisation pendant l'application. Un délai de sécurité a été exigé pour l'irrigation manuelle, après l'application d'herbicide sur le feuillage des conifères cultivés en plein champ et des arbres destinés au reboisement.

Environnement

Des mesures de réduction des risques sont requises pour protéger les habitats terrestres et aquatiques sensibles pendant l'utilisation de flumioxazine. Ces mesures comprennent des mises en garde sur l'étiquette, ainsi que des zones tampons de dimensions appropriées en vue de protéger les habitats sensibles de la dérive de pulvérisation.

Prochaines étapes

Avant d'arrêter une décision au sujet de l'homologation du flumioxazine, l'ARLA examinera tous les commentaires reçus du public en réponse au présent document de consultation. Elle acceptera les commentaires (formulés par écrit) sur le projet de décision pendant les 45 jours suivant sa date de publication. Veuillez faire parvenir tout commentaire aux Publications dont les coordonnées figurent en page couverture. L'ARLA publiera ensuite un document de décision d'homologation dans lequel seront exposés sa décision, les raisons qui la justifient, un résumé des commentaires reçus au sujet de la décision proposée et ses réponses à ces commentaires.

Autres renseignements

Une fois qu'elle aura pris sa décision concernant le flumioxazine, l'ARLA publiera un document de décision d'homologation (reposant sur la partie Évaluation scientifique ci-jointe). De plus, les données d'essais citées dans le présent document de consultation seront mises à la disposition du public, sur demande, dans la salle de lecture de l'ARLA située à Ottawa.

Évaluation scientifique

Flumioxazine

1.0 Propriétés et utilisations de la matière active

1.1 Description de la matière active

La description de la matière active est présentée dans le Rapport d'évaluation ERC2010-05, *Flumioxazine*.

1.2 Propriétés physico-chimiques de la matière active et des préparations commerciales

Produit technique : Flumioxazine technique

Les propriétés physico-chimiques de la matière active sont présentées dans le Rapport d'évaluation ERC2010-05, *Flumioxazine*.

Préparations commerciales : herbicides Flumioxazin 51WDG et Flumioxazin 0.25G

Les préparations commerciales se sont révélées stables à température ambiante pendant 12 mois dans le contenant commercial.

1.3 Mode d'emploi

L'herbicide Flumioxazin 51WDG supprime ou réprime, en prélevée, le chénopode blanc, l'amarante à racine rouge, la petite herbe à poux, l'amarante hybride, la morelle noire de l'Est, la morelle faux-sarracha, la sétaire verte et le pissenlit dans les cultures en plein champ de conifères et d'arbres décidus ornementaux, et les cultures de menthe, de soja, d'oignons secs, de pois des champs, de fruits à pépins, de raisin, de bleuets en corymbe, de bleuets nains, de fruits à noyau, de noix, d'asperges, de pommes de terre, de piments des champs, de céleri et de fraises. Il est également utilisé pour l'entretien des zones non cultivées à sol nu exemptes de mauvaises herbes. Le produit est appliqué une ou deux fois par saison de végétation à une dose de 54, 71, 107 ou 143 g m.a./ha (tableau 1.3.1) pour les sols à texture grossière dont la teneur en matière organique (MO) est inférieure à 5 %, à une dose de 54, 107 ou 214 g m.a./ha pour les sols à texture moyenne dont la MO est inférieure à 5 %, ou à une dose de 71 g m.a./ha pour les sols tourbeux. Le nombre et les doses d'application varient selon la combinaison de sol et de culture. Cet herbicide ne peut être employé dans aucune autre condition de sol. Flumioxazin 51WDG peut être utilisé en traitement généralisé ou en application dirigée au moyen d'un pulvérisateur capoté, mais uniquement à l'aide de matériel d'application au sol.

Tableau 1.3.1 Allégations relatives à l'efficacité de l'herbicide Flumioxazin 51WDG

Combinaison hôte-sol	Dose d'application	Allégations d'efficacité
† Sol à texture grossière à MO < 5 %	71 ou 143 g m.a./ha	Suppression : chénopode blanc, amarante à racine rouge, petite herbe à poux, amarante hybride, morelle noire de l'Est, morelle faux-sarracha et pissenlit.
† Sol à texture moyenne à MO < 5 %	107 ou 214 g m.a./ha	Répression : sétaire verte. Répression : mousse, dans les bleuets nains (à la plus forte dose uniquement).
Pomme de terre et sol à texture grossière ou moyenne à MO < 5 %	54 g m.a./ha	Répression : chénopode blanc, amarante à racine rouge, morelle noire de l'Est, morelle faux-sarracha.
Fraise et sol à texture grossière ou moyenne à MO < 5 %	107 g m.a./ha	Suppression : chénopode blanc, amarante à racine rouge, petite herbe à poux, amarante hybride, morelle noire de l'Est, morelle faux-sarracha et pissenlit. Répression : sétaire verte.
Sol tourbeux	71 g m.a./ha	Répression : chénopode blanc, amarante à racine rouge, petite herbe à poux, amarante hybride, morelle noire de l'Est, morelle faux-sarracha.
Ne pas appliquer sur des sols minéraux à MO > 5 % ni sur des sols à texture fine.		

† La dose la plus faible doit être appliquée dans les cultures de soja, de pois des champs, d'oignons secs, de bleuets nains, de piments des champs et de céleri, tandis que la dose la plus élevée est destinée aux zones non cultivées à sol nu, aux cultures en plein champ de conifères et d'arbres décidus ornementaux, ainsi qu'aux cultures de fruits à pépins, de raisin, de noix, de menthe, d'asperges, de bleuets en corymbe et de fruits à noyau.

1.4 Mode d'action

Le flumioxazine est un herbicide qui appartient à la famille chimique des *N*-phénylphthalimides et qui fait partie des herbicides du groupe 14 selon la classification de la Weed Science Society of America (WSSA). Il agit en inhibant une enzyme, la protoporphyrinogène-oxydase (PPO). Cette enzyme joue un rôle dans la voie de biosynthèse de la chlorophylle, et son inhibition entraîne une perte de chlorophylle et de caroténoïdes ainsi que des altérations irréversibles du fonctionnement et de la structure de la membrane cellulaire. Les plantes sensibles émergent d'un sol traité au flumioxazine se nécrosent et meurent peu de temps après avoir été exposées à la lumière du soleil.

2.0 Méthodes d'analyse

Les méthodes d'analyse sont présentées dans le Rapport d'évaluation ERC2010-05, *Flumioxazine*.

3.0 Répercussions sur la santé humaine et animale

Les évaluations toxicologiques et les analyses des résidus dans les aliments sont présentées dans le Rapport d'évaluation ERC2010-05, *Flumioxazine*.

3.1 Évaluation des risques en milieux professionnels et résidentiels

L'exposition professionnelle au flumioxazine se produit essentiellement par voie cutanée et par inhalation, et se caractérise par une durée courte à intermédiaire pour les personnes qui mélangent, chargent et appliquent les produits qui en contiennent, ainsi que pour celles qui travaillent dans une zone traitée. Il n'existe aucune donnée sur l'exposition par contacts intenses avec un sol nu traité. Cependant, l'exposition des travailleurs par contact d'un sol traité a été calculée à l'aide des valeurs par défaut des résidus transférables propres au gazon.

3.1.1 Critères d'effet toxicologique

3.1.1.1 Absorption cutanée

L'ARLA a examiné une étude acceptable d'absorption cutanée effectuée in vivo chez le rat, étude par ailleurs conforme aux lignes directrices de la United States Environmental Protection Agency (EPA). Cependant, toutes les valeurs estimatives de l'exposition par voie cutanée ont été comparées à un critère d'effet toxicologique cutané établi à partir d'une étude de toxicité pour le développement menée chez le rat. Par conséquent, aucune valeur d'absorption cutanée n'était requise pour la présente évaluation.

3.1.2 Exposition professionnelle et risques connexes

3.1.2.1 Exposition des travailleurs qui mélangent, chargent et appliquent le produit, et risques connexes

Les travailleurs peuvent être exposés au flumioxazine pendant le mélange, le chargement et l'application des produits qui en contiennent. Les valeurs correspondant à l'exposition de ces travailleurs par voie cutanée et par inhalation ont été estimées à l'aide de la Pesticide Handlers Exposure Database (PHED, version 1.1). Il s'agit d'une compilation de données génériques de dosimétrie passive sur l'exposition des personnes qui mélangent, chargent ou appliquent des pesticides, accompagnée d'un logiciel facilitant l'estimation de l'exposition selon des scénarios précis. Pour estimer l'exposition associée à chaque scénario d'utilisation, on a créé des sous-ensembles appropriés de données de qualité A et B à partir des fichiers de la PHED sur le mélange et le chargement d'une pâte granulée à l'air libre, en fonction du matériel d'application utilisé : rampe d'aspersion, pulvérisateur manuel à basse ou haute pression, pulvérisateur à réservoir dorsal et pulvérisateur pour emprises. L'estimation à l'aide de la PHED pour l'exposition d'une personne qui mélange ou charge un pesticide sous forme de granulés est fondée sur le scénario de mélange et de chargement de granulés à l'air libre associés à l'application de granulés au moyen d'épandeurs rotatifs à manivelle ou devant être poussé et d'épandeurs pleine surface (c'est-à-dire pour les traitements généralisés), ainsi que par dispersion

manuelle. La dose d'application maximale est de 214 g m.a./ha (selon les caractéristiques du sol) pour l'herbicide Flumioxazin 51WDG, et de 420 g m.a./ha pour l'herbicide Flumioxazin 0.25G.

Aucune donnée d'exposition propre au produit chimique n'a été présentée pour l'évaluation de l'exposition humaine pendant la manipulation des pesticides.

L'exposition des travailleurs qui mélangent, chargent et appliquent l'herbicide Flumioxazin 51WDG devrait être de courte durée (jusqu'à 30 jours par saison) ou intermittente et de durée intermédiaire (jusqu'à 6 mois), notamment dans le cas d'une éventuelle utilisation de l'herbicide pour le brûlage de postlevée. Elle surviendrait principalement par voie cutanée et par inhalation. Des valeurs estimatives d'exposition ont été obtenues pour les personnes qui mélangent, chargent et appliquent l'herbicide Flumioxazin 51WDG en vue de la suppression en prélevée des mauvaises herbes à feuilles larges et des graminées adventives annuelles dans les cultures de plein champ de plantes ornementales, d'arbres décidus et de conifères, y compris les arbres de Noël et les arbres destinés au reboisement, les cultures de soja (aussi pour le brûlage de postlevée), d'oignons secs, de fruits à pépins (pommes et poires), de raisin, de bleuets en corymbe (aussi pour le brûlage de postlevée), de fruits à noyau (pêches, prunes, cerises douces et cerises acides; aussi pour le brûlage de postlevée), d'asperges (aussi pour le brûlage de postlevée), ainsi que pour l'entretien de zones non cultivées à sol nu (notamment les voies de chemin de fer, le dessous des contre-rails, les pipelines en surface, les stationnements, les aires d'entreposage, les sites d'usines, les postes électriques, les stations de pompage, les chantiers ou les sous-stations pétrolifères et leurs parcs de stockage, les aéroports, les briqueteries, les installations industrielles, les cours à bois et leurs aires d'entreposage, les environs des bâtiments agricoles, le long des clôtures, les routes et les accotements en gravier, à l'intérieur et autour des pépinières de plantes ornementales et des exploitations agricoles, ainsi que les installations militaires) au moyen de matériel d'application au sol.

L'exposition découlant de l'application de l'herbicide Flumioxazin 0.25G par épandage au sol ou dispersion manuelle dans les cultures de plantes ornementales en pot devrait être de courte durée.

On a estimé l'exposition par voie cutanée en multipliant la valeur de l'exposition unitaire par la quantité de produit manipulée par jour et par le facteur d'absorption cutanée de 1 (la dose sans effet nocif observé [DSENO] établie pour l'exposition professionnelle étant fondée sur un critère d'effet déterminé à l'aide d'une étude de toxicité par voie cutanée). On a estimé l'exposition par inhalation en multipliant la valeur de l'exposition unitaire par la quantité de produit manipulée par jour ainsi que par le taux d'absorption par inhalation de 100 %. Les valeurs d'exposition sont exprimées en mg/kg p.c./jour pour un adulte pesant 70 kg (tableau 3.1.2.1.1).

Pour obtenir la marge d'exposition (ME), on a comparé les valeurs estimatives d'exposition avec la valeur du critère d'effet toxicologique propre à la voie d'exposition (DSENO). La ME cible est de 1 000.

Pour l'estimation initiale de l'exposition, on a supposé que les personnes qui mélangent, chargent et appliquent les pesticides portent un vêtement à manches longues, un pantalon, des gants résistant aux produits chimiques, des lunettes de sécurité ou un masque protecteur ainsi que des chaussettes et des chaussures. Une estimation approfondie de l'exposition des personnes qui mélangent, chargent et appliquent les pesticides a été nécessaire lorsque la ME cible n'était pas atteinte dans un scénario comportant un matériel d'application particulier. Au besoin, on a appliqué d'autres mesures d'atténuation fondées sur la quantité maximale réglementaire de produit manipulée par jour. Pour obtenir la ME cible, on a examiné le recours à des mesures supplémentaires, soit d'autres articles d'équipement de protection individuelle, des moyens techniques de protection ou des restrictions quant à la quantité de produit manipulée par jour (tableaux 3.1.2.1.1 et 3.1.2.1.2).

Tableau 3.1.2.1.1 Résumé de l'évaluation de l'exposition et des risques connexes pour les travailleurs qui mélangent, chargent et appliquent les pesticides

Scénario – culture	Matériel d'application (remarques 1, 2 et 3)	Dose d'application maximale (g m.a./ha)	STJ ^A (ha/j) ou quantité de m.a. manipulée/j (kg m.a./j)	Exposition unitaire par voie cutanée ^B (µg/kg m.a.)	Exposition unitaire par inhalation ^B (µg/kg m.a.)	ME combinées ^{C,D}
Flumioxazin 51WDG (sous forme de granulés hydrodispersibles)						
Zones cultivées et zones non cultivées à sol nu	Pulvérisateur à réservoir dorsal	214	0,765 (kg m.a./j)	2 689	63,12	1 642
	Pulvérisateur pour emprises		3,542 (kg m.a./j)	532	6,02	1 000
	Pulvérisateur à rampe d'aspersion, cabine fermée		21,1 (kg m.a./j)	89	1,08	1 000
	Pulvérisateur à rampe d'aspersion, cabine ouverte		19,1 (kg m.a./j)	98,6	1,12	1 000
	Pulvérisateur manuel à basse pression		0,161 (kg m.a./j)	11 568	142	1 007
	Pulvérisateur manuel à haute pression		0,518 (kg m.a./j)	2 545	152	1 001
Flumioxazin 0.25G (sous forme de granulés)						
Plantes ornementales cultivées en pot	Épandeur pour solides (granulés) à cabine ouverte, pour traitement généralisé (M, C, A)	420	5 (ha/j)	28,93	3,8	14 900
	Épandeur rotatif à pousser (M, C, A)		2 (ha/j)	2 034	3,68	1 207
	Épandeur à manivelle (porté à la ceinture) (M, C, A)		0,68 (ha/j)	5 548,67	126,9	1 079
	Dispersion manuelle (A)		0,08 (ha/j) (0,00336 kg m.a./j)	55 422,5	605	1 017

Remarque 1 : On suppose qu'une même personne mélange, charge et applique le produit.

Remarque 2 : Le scénario d'application à l'aide du pulvérisateur à réservoir dorsal est fondé sur l'extrapolation du scénario d'application à l'aide du pulvérisateur à réservoir dorsal pour liquide à l'air libre couplé au système de mélange et de chargement de pâte granulée à l'air libre, ce qui ne devrait pas entraîner une sous-estimation de l'application de granulés hydrodispersibles, pourvu que le mélange soit sous agitation constante.

Remarque 3 : Le scénario d'application à l'aide du pulvérisateur manuel à haute pression est fondé sur l'extrapolation du scénario d'application à l'aide du pulvérisateur à haute pression pour liquide à l'air libre couplé au système de mélange et chargement de pâte granulée à l'air libre, ce qui ne devrait pas entraîner une sous-estimation de l'application de granulés hydrodispersibles, pourvu que le mélange soit sous agitation constante.

A. STJ = superficie traitée par jour, par défaut, base de données, 2004.

B. Les valeurs d'exposition unitaire par voie cutanée et par inhalation des scénarios proviennent de la PHED (version 1.1).

Exposition unitaire de 6 448,49 µg m.a./kg m.a. pour le scénario d'application à l'aide d'un épandeur à pousser provenant de la PHED, **sans données pour la tête ou le cou**; une seule couche de vêtements, **sans gants**; données de qualité A, B et C; correction en fonction d'une surface de la tête de 1 205 cm² (tête et cou) calculée en proportion d'une surface du corps entier de 18 440 cm² : 6 448,49 + (6 448,49 × [1 205/18 440]) = 6 870 µg m.a./kg m.a. L'exposition d'une personne portant une combinaison par-dessus une seule couche de vêtements **et des gants** a été calculée en appliquant un facteur de protection de 75 % à la valeur d'exposition totale issue de la PHED de 6 448,49 µg m.a./kg m.a., laquelle comprend les mains. Ce facteur de protection ne devait pas entraîner une surestimation de la protection, car les gants résistant aux produits chimiques, s'il est possible de les inclure, sont considérés comme un facteur de protection de 90 % (*Recommended Protection Factors*, janvier 2000), et de plus, le calcul de l'exposition de la tête est : (6 448,49 × 0,25) + (6 449,49 × [1 205/18 440]) = 2 034 µg m.a./kg m.a.

C. Valeurs estimatives de l'exposition (par voie cutanée ou par inhalation)

$$= \frac{[\text{dose d'application} \times \text{STJ}] \text{ ou } [\text{quantité de m.a. manipulée/j}] \times \text{valeur d'exposition de la PHED } (\mu\text{g m.a./kg m.a. manipulée}) \times \text{facteur d'absorption}}{\text{p.c. (70 kg)}}$$

où

p.c. = poids corporel = 70 kg;
 on a supposé une absorption cutanée de 100 %, car la DSENO a été établie d'après une étude de toxicité par voie cutanée, d'où le facteur = 1;
 on a supposé une absorption par inhalation de 100 % dans la circulation générale, d'où le facteur = 1.

Critères d'effet pour l'exposition professionnelle de durées courte et intermédiaire : par voie cutanée, déterminés d'après la DSENO de 30 mg/kg p.c./j établie dans une étude de toxicité pour le développement menée chez le rat; par inhalation, déterminés d'après la DSENO de 3 mg/kg p.c./j établie dans une étude de toxicité pour le développement menée par voie orale chez le rat; une ME cible de 1 000 a été établie pour les deux voies d'exposition.

ME =
$$\frac{\text{DSENO pour exposition par voie cutanée ou par inhalation (mg/kg p.c./j)}}{\text{Valeurs estimatives de l'exposition par voie cutanée ou par inhalation (mg/kg/j)}}$$

D. Les ME combinées ont été calculées conformément au document SPN2003-04.

Tableau 3.1.2.1.2 Consignes relatives à l'équipement de protection individuelle pour l'utilisation de l'herbicide Flumioxazin 51WDG

Suivre le scénario approprié de mélange, de chargement et d'application présenté dans le tableau ci-dessous. Porter aussi une combinaison par-dessus un vêtement à manches longues et un pantalon, des gants résistant aux produits chimiques, des chaussettes, des chaussures ainsi que des lunettes de sécurité ou un masque protecteur pendant le nettoyage et l'entretien du matériel.

Matériel	Équipement de protection individuelle		Quantité maximale de produit manipulée/j (kg)
	Mélange et chargement	Application	
Rampe d'aspersion	Combinaison à l'épreuve des produits chimiques par-dessus un vêtement à manches longues et un pantalon, ainsi que des gants résistant aux produits chimiques, des chaussettes, des chaussures et des lunettes de sécurité ou un masque protecteur	Cabine ouverte : combinaison par-dessus un vêtement à manches longues et un pantalon, des chaussettes, des chaussures, des gants résistant aux produits chimiques et un respirateur muni d'une cartouche antivapeurs organiques garantie NIOSH/MSHA/BHSE avec un préfiltre pour les pesticides ou une boîte filtrante approuvée NIOSH/MSHA/BHSE pour les pesticides	37 kg
		Cabine fermée : vêtement à manches longues, pantalon, chaussettes et chaussures (pas de gants requis, mais il doit y avoir des gants dans la cabine pour les tâches d'entretien).	

Matériel	Équipement de protection individuelle		Quantité maximale de produit manipulée/j (kg)
	Mélange et chargement	Application	
Pulvérisateur pour emprises	Combinaison et gants résistant aux produits chimiques, chaussettes et chaussures. Les travailleurs qui mélangent et chargent doivent aussi porter des lunettes de sécurité ou un masque protecteur.		7,0
Pulvérisateur à réservoir dorsal ou pulvérisateur manuel à haute pression	Combinaison par-dessus un vêtement à manches longues et un pantalon, gants résistant aux produits chimiques, chaussettes, chaussures et respirateur muni d'une cartouche antivapeurs organiques garantie NIOSH/MSHA/BHSE avec un préfiltre pour les pesticides ou une boîte filtrante approuvée NIOSH/MSHA/BHSE pour les pesticides. Les travailleurs qui mélangent et chargent doivent aussi porter des lunettes de sécurité ou un masque protecteur.		1,2
Pulvérisateur manuel à basse pression			0,315
Pulvérisateur à jet porté	L'équipement de protection individuelle n'est pas conçu pour être utilisé avec un pulvérisateur à jet porté.		

Ne pas entrer dans les zones non cultivées à sol nu traitées, ni permettre à quiconque d'y pénétrer, tant que le produit pulvérisé n'est pas sec.

Ne pas entrer dans les zones traitées ni permettre aux travailleurs d'y pénétrer pendant le délai de sécurité de 12 heures, et ce, quelle que soit la culture sur laquelle le produit a été appliqué.

Conifères cultivés en plein champ, y compris les arbres de Noël et les conifères destinés au reboisement : pour l'irrigation manuelle, attendre au moins six jours après l'application sur le feuillage avant d'entrer dans une zone traitée.

Voici l'équipement de protection individuelle et les restrictions à appliquer pour l'utilisation de l'herbicide Flumioxazin 0.25G.

Équipement de protection individuelle

Les personnes qui chargent et appliquent le produit, ou le manipulent autrement doivent porter une combinaison par-dessus un vêtement à manches longues et un pantalon, ainsi que des gants résistant aux produits chimiques (faits d'un matériau imperméable comme le polyéthylène ou le polychlorure de vinyle), des chaussures et des chaussettes.

Restrictions

La quantité maximale de produit manipulée par jour lorsque l'herbicide est dispersé à la main ne doit pas dépasser 13 kg/j.

3.1.2.2 Exposition professionnelle après le traitement et risques connexes

Les travailleurs qui entrent dans un champ ou une zone traités au flumioxazine peuvent y être exposés lorsqu'ils accomplissent les tâches suivantes : dépistage d'organismes nuisibles, transplantation, greffage, multiplication, conduite sur treillis, tuteurage, fauche, tonte, travail du sol, pulvérisation d'autres pesticides, taille, éclaircissage, irrigation, récolte et déplacement de végétaux ou de plantes cultivées en pots. Étant donné la nature de ces tâches, il est probable qu'il y ait contact de la peau avec les surfaces traitées. Il ne devrait pas y avoir d'exposition par inhalation après l'application, car la préparation sous forme de granulés hydrodispersibles a une faible pression de vapeur et est peu susceptible de se volatiliser, et aussi parce que la matière active se lie aux particules du sol après l'irrigation ou lorsqu'il y a suffisamment d'humidité. Pour les travailleurs qui entrent dans une zone traitée, l'exposition serait de courte ou moyenne durée et la principale voie d'exposition serait la voie cutanée.

On a estimé l'exposition cutanée des travailleurs pénétrant dans une zone traitée par traitement foliaire en multipliant les valeurs des résidus foliaires à faible adhérence par les coefficients de transfert propres à l'activité. Les coefficients de transfert propres à l'activité sont fondés sur des données de l'Agricultural Re-entry Task Force, association dont fait partie la société Valent USA Corporation. Aucune donnée sur les résidus foliaires à faible adhérence propre au produit chimique n'a été présentée. Par conséquent, une valeur par défaut des résidus foliaires à faible adhérence représentant 20 % de la dose d'application le jour du traitement et un taux de dissipation quotidien de 10 % ont été appliqués pour l'évaluation de l'exposition. On a jugé que la surface de peau pouvant être en contact avec le sol nu traité ne devait pas être sous-estimée par les coefficients de transfert foliaire après l'application établis pour les tâches accomplies. Dans les installations militaires, on a calculé la surface de contact cutané en tenant compte du port d'une combinaison par-dessus un vêtement à manches longues et un pantalon.

Pour obtenir la ME, on a comparé les valeurs estimatives d'exposition à la valeur du critère d'effet toxicologique approprié. La ME cible était de 1 000. Toutes les tâches effectuées après l'application prises en compte dans l'évaluation, pour ce qui est des cultures de champs ou de pépinières (en terre ou en pots), ou des zones non cultivées à sol nu, ont été considérées comme étant acceptables (tableaux 3.1.2.2.1 et 3.1.2.2.2).

Tableau 3.1.2.2.1 Estimation de l'exposition et des risques pour les travailleurs entrant dans une zone fraîchement traitée (champ, pépinière ou surface non cultivée à sol nu)

Scénario – site d'application	Tâches	Dose d'application maximale (g m.a./ha)	Nombre d'applications	Coefficient de transfert (cm ² /h) ^A	RFFA (µg/cm ²)	Facteur d'adhérence cutanée (µg/cm ²)	JADA	Durée de l'exposition ^B (h)	Dose journalière ^C (mg/kg p.c./j)
Application sur le feuillage de conifères ayant aoûté (d'après le traitement foliaire) ^F	Tâches entraînant un contact avec le sol : transplantation et récolte d'arbres destinés au marché, désherbage manuel (sans fauchage sur un sol traité)	214	2 (intervalle de 56 j)	1 500	0,4292	Sans objet	0	8	0,0734
	Irrigation manuelle			1 100					0,0540
	Dépistage d'organismes nuisibles, conduite sur tuteur (tuteurage, palissage)			500					0,0245
	Désherbage manuel			100					0,0049
Sol nu, zones cultivées et non cultivées, ainsi qu'à l'intérieur et autour des pépinières de plantes ornementales	L'exposition professionnelle par contact cutané avec des cultures traitées (intervalle de 30 j entre les pulvérisations) et avec un sol non cultivé (intervalle de 60 j entre les pulvérisations) n'est pas quantifiée; elle devrait être réduite par le port de vêtements qui conviennent aux tâches agricoles (de la prélevée à la culture), ainsi qu'au brépistage d'organismes nuisibles ci-dessus); elle ne devrait pas être supérieure à l'exposition découlant des utilisations militaires; par conséquent, l'exposition professionnelle n'est pas considérée comme préoccupante.								
Zone non cultivée à sol nu; application dirigée vers le sol, dans des installations militaires	Toutes les tâches	214	2 (intervalle de 60 j)	6 200	Sans objet	1,0	0	12	1,9 × 10 ⁻³

A. Les coefficients de transfert sont tirés du document intitulé *Interim Revisions to Policy 003.1, and Transfer Coefficients for Orchard Tree Crops and Christmas Trees* (2004).

B. La durée d'un jour de travail est de 8 heures. *Recommended revisions to the Standard Operating Procedures (SOPs) for Residential Exposure Assessments* (version révisée du 22 février 2001).

C. La dose journalière associée à un traitement foliaire a été calculée à l'aide de la formule ci-dessous. *Draft Standard Operating Procedures (SOPs) for Residential Exposure Assessments* (décembre 1997).

$$\text{Valeur de RFFA } (\mu\text{g}/\text{cm}^2) \times \text{coefficient de transfert } (\text{cm}^2/\text{h}) \times \text{heures travaillées}/j \text{ (h)} \times \text{facteur de conversion } (1 \text{ mg}/1\,000 \mu\text{g}) \times \text{AC}$$

Équation 1

p.c.

où

Valeur de résidus foliaires à faible adhérence (RFFA) pour une seule application = dose d'application (g m.a./ha) × 106 µg/g × 10⁻⁸ ha/cm² × fraction à faible adhérence pour le sol ou les feuilles le jour de l'application.

On considère qu'il n'y a aucune dissipation le jour de l'application.

D'après une valeur d'absorption cutanée (AC) de 100 % fondée sur la DSENO établie dans l'étude menée chez le rat par voie cutanée.

Les valeurs par défaut sont de 20 % pour les résidus foliaires à faible adhérence le jour de l'application et de 10 % pour le taux de dissipation quotidienne après l'application foliaire sur des conifères. Le p.c. est de 70 kg pour un adulte.

D. Déterminée à l'aide d'une équation modifiée (tenant compte des applications multiples) provenant du *Risk Assessment Guidance for Superfund (Volume 1) Human Health Evaluation Manual* – part A (« RAGS », EPA, 1989); le document présente une équation pour estimer l'exposition par contact cutané avec le sol (tel que mentionné dans le *Technical Guidance Manual*, Mid Atlantic Risk Assessment, Office of Superfund Programs, Hazardous Waste Management Division, EPA), the Part E, Supplemental Guidance for Dermal Risk Assessment (interim), et *Exposure Factors Handbook*, 1997.

$$DA = \left(\sum_{n=1,2}^N (CS \times (1-DQ)^n (JADA)^n) \right) \times FC \times SP \times FA \times ABS \times FE \times DE / (p.c. \times DM)$$

Équation 2

où

DA = dose absorbée (mg/kg p.c./j)

∑ = somme des résidus selon le nombre n d'applications

N = nombre total d'applications; il est de 2

n = nombre d'applications

CS = concentration du produit chimique dans le sol (mg/kg) = 2,14 µg m.a./cm² × 1/cm (profondeur) = 2,14 µg m.a./cm³ × 0,67 cm³/g sol = 1,434 µg m.a./g sol (= mg m.a./kg sol)

DQ = taux de dissipation quotidienne : défini comme étant 2,42 % (0,0242), d'après la demi-vie de 28,66 j déterminée dans l'étude de dissipation dans le sol réalisée en laboratoire
 JADA = jours après la dernière application = intervalle entre les pulvérisations = minimum de 30 j pour les cultures fruitières (56 j pour les plantes ornementales cultivées au champ; 60 j pour les zones non cultivées, y compris les installations militaires); entrée dans la zone traitée 0 j après la dernière application
 FC = facteur de conversion (10^{-6} kg/mg)
 SP = surface de la peau pouvant entrer en contact avec le produit ($\text{cm}^2/\text{contact}$) = 6 200 cm^2/h
 FA = facteur d'adhérence sol-peau (mg/cm^2) = 1 pour les militaires; 0,2 pour les travailleurs
 ABS = facteur d'absorption (sans unité) = 100 % = 1
 FE = fréquence d'exposition (nombre de contacts/j) = 8 h/j pour les travaux agricoles; 12 h/j pour les militaires
 DE = durée d'exposition (1 j)
 p.c. = poids corporel (kg)
 DM = durée moyenne (période d'exposition moyenne, en jours) = 1 j

E. ME = DSENO/dose quotidienne, pour l'exposition cutanée, d'après la DSENO de 30 mg/kg p.c./j déterminée d'après l'étude de toxicité pour le développement menée chez le rat; ME cible = 1 000.

F. Aucun = pas de délai de sécurité (DS) en plus du DS associé au produit (12 h); sinon, le DS associé au produit est compris dans le DS propre à la tâche

Tableau 3.1.2.2.2 Estimation de l'exposition et des risques connexes dans une zone traitée après application de l'herbicide Flumioxazin 0.25G sur des plantes ornementales en pots

Sous-population	Tâches	Dose d'application maximale ^A (g m.a./ha)	Nombre d'applications	Surface du corps pouvant entrer en contact avec le sol ^B (cm^2/h)	Dose absorbée ^C (mg/kg p.c./j)	ME ^D	Délai de sécurité (j)
Travailleur adulte (y compris les femmes de 13 à 49 ans; voie cutanée)	Transplantation, creusage pour déraciner des plantes, autres tâches comportant de fréquents contacts avec le sol; déplacement et transport de plantes ornementales cultivées en pots	420	2	1 500	$1,11 \times 10^{-4}$	$2,70 \times 10^5$	Aucun

A. Dose d'application maximale = 420 g m.a./ha = 4,2 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$.

B. On a utilisé la surface corporelle de 1 500 cm^2/h pour calculer la surface minimale des mains et des avant-bras ($904 \text{ cm}^2 + [1 173 \text{ cm}^2/2]$) à partir de l'*International Harmonisation Position Paper of Methodology Issues* (1999, Appendix II) ainsi que des *Transfer Coefficients for Orchard Tree Crops and Christmas Trees* (2004) pour la récolte d'arbres.

C. Déterminée à l'aide de l'équation du *Risk Assessment Guidance for Superfund (Volume 1) Human Health Evaluation Manual – Part A* (« RAGS », EPA, 1989); le document présente une équation pour estimer l'exposition par contact cutané avec le sol (tel que mentionné dans le *Technical Guidance Manual, Mid Atlantic Risk Assessment, Office of Superfund Programs, Hazardous Waste Management Division, EPA*), the Part E, *Supplemental Guidance for Dermal Risk Assessment* (interim), et *Exposure Factors Handbook* (1997).

Hypothèse 1 : Toute la matière active (m.a.) est séquestrée dans la couche superficielle (1 cm) du sol lorsque le travailleur entre dans la zone après l'application;

Densité du sol = 0,67 cm^3/g sol (selon les *Standard Operating Procedures for Residential Exposure Assessments* de l'EPA)

CS = concentration du produit chimique dans le sol (mg/kg) = 4,2 μg m.a./ $\text{cm}^2 \times 1/\text{cm}$ (profondeur) = 4,2 μg m.a./ $\text{cm}^3 \times 0,67 \text{ cm}^3/\text{g}$ sol = 2,814 μg m.a./g sol (= mg m.a./kg sol);

Hypothèse 2 : Le travailleur entre dans la zone traitée le jour même de la 2^e application; par conséquent, il n'y a aucune dégradation ni dissipation, mais l'adsorption dans le sol atteint la saturation;

Hypothèse 3 : Le sol traité est sec lorsque le travailleur entre dans la zone après l'application;

Hypothèse 4 : Tous les résidus de matière active (100 %) contenus dans l'adhérence du sol à la peau (c.-à-d. le flux) sont censés former une seule couche sur la peau, peuvent être en contact cutané et permettre une absorption rapide comparativement à l'absorption cutanée (instantanée); la diffusion ne constitue pas l'étape limitante;

Hypothèse 5 : Le contact dure 1 h, et chaque intervalle de 1 h représente une charge fraîche sur le sol.

$$DA = \left(\sum_{n=1,2}^N (CS \times (1-DQ)^{(JADA)n}) \times FC \times SP \times FA \times ABS \times FE \times DE \right) / (p.c. \times DM) \quad \text{Équation 2}$$

où

DA = dose absorbée (mg/kg p.c./j)
 CS = concentration du produit chimique dans le sol (mg/kg) = 2,814 mg m.a./kg sol
 N = nombre total d'applications; il est de 2
 n = pour 1 à N applications
 DQ = taux de dissipation et de dégradation quotidiennes : défini comme étant 2,42 % (0,0242), d'après la demi-vie de 28,66 j déterminée dans l'étude de dissipation dans le sol réalisée en laboratoire
 JADA = jours après la dernière application = entrée dans la zone traitée 77 j après la 1^{re} application; entrée dans la zone traitée 0 j après la 2^e application
 FC = facteur de conversion (10⁻⁶ kg/mg)
 SP = surface de la peau pouvant entrer en contact (cm²/contact) = coefficient de transfert (cm²/h) = 1 500 (d'après les *Interim Golf Course and Sod Farm Transfer Coefficients*, 2003)
 FA = facteur d'adhérence sol-peau (mg/cm²) = 0,2
 ABS = facteur d'absorption (sans unité) = 100 % = 1
 FE = fréquence d'exposition (nombre de contacts/j) = journée de travail de 8 h
 DE = durée d'exposition = 1 j
 p.c. = poids corporel (kg) = 70 kg
 DM = durée moyenne (période d'exposition moyenne, en jours) = 1 j

D. ME = DSENO/dose quotidienne, pour l'exposition cutanée, pour une DSENO de 30 mg/kg p.c./j déterminée d'après l'étude de toxicité pour le développement menée chez le rat; ME cible = 1 000.

3.1.3 Évaluation de l'exposition et des risques en milieu résidentiel

3.1.3.1 Exposition des personnes qui manipulent le produit et risques connexes

Comme aucun produit à usage domestique n'est proposé, aucune évaluation de l'exposition pour les personnes qui manipulent le produit en milieu résidentiel n'est exigée.

3.1.3.2 Exposition après le traitement et risques connexes

Il n'existe aucun produit à usage domestique ou commercial contenant du flumioxazine pour utilisation en milieu résidentiel. Par conséquent, aucune évaluation après le traitement en milieu résidentiel n'est requise.

3.1.3.3 Exposition des non-utilisateurs et risques connexes

L'exposition des non-utilisateurs ne devrait pas être préoccupante, car les possibilités de dérive de pulvérisation devraient être minimales. Le flumioxazine n'est appliqué sur des espèces agricoles et ornementales, ainsi que sur des zones non cultivées à sol nu que lorsque le risque de dérive vers des zones habitées ou des zones d'activité humaine (par exemple, maisons, chalets, écoles et aires de loisirs) est faible compte tenu de la vitesse et de la direction du vent, des inversions de température, du matériel d'application et des réglages du pulvérisateur.

Tableau 3.1.3.3.1 Évaluation de l'exposition et des risques par contact cutané avec le sol traité de zones non cultivées à sol nu pour les cueilleurs effectuant de l'autocueillette après l'application d'herbicide Flumioxazin 51WDG

Sous-population – culture	Tâches	Dose d'application maximale (g m.a./ha)	Nombre d'applications ^A	Coefficient de transfert (cm ² /h)	Poids corporel (kg)	Dose journalière ^{C,D} (mg/kg p.c./j)	ME ^E	Délai de sécurité (j)
Adulte, non travailleur (contact avec le sol traité)	Contact cutané avec le sol traité	214	2	500	70	5,11 × 10 ⁻⁶	5,87 × 10 ⁶	Aucun
Enfants (âge moyen de 3 ans, contact cutané), sol traité	Sol nu (mains seulement)			213	15	1,02 × 10 ⁻⁵	2,94 × 10 ⁶	Aucun
Enfants (1 à 3 ans; ingestion fortuite de sol)	Quantité ingérée non déterminée, car aucune dose aiguë de référence n'est requise pour cette sous-population.							

Remarque : Bleuets en corymbe cultivés, application dirigée vers le sol à la base des plants; DAAR = 7 j

A. Englobe les bleuets en corymbe et les fraises

B. Le coefficient de transfert de 500 (contact peu important, sol) a été corrigé en fonction de la surface corporelle moyenne d'un enfant (1 à 6 ans) de 7 860 cm², comparativement à 18 440 cm² chez l'adulte. ALENA, 1999

C. Durée d'exposition prévue pour les non-utilisateurs qui entrent dans un site d'autocueillette et y restent 2 h. *Recommended revisions to the Standard Operating Procedures (SOPs) for Residential Exposure Assessments* (Revised 2001).

D. Aucune valeur d'absorption cutanée n'est requise en raison de la DSENO cutanée de 30 mg/kg p.c./j déterminée d'après l'étude de toxicité pour le développement chez le rat. Déterminée à l'aide d'une équation modifiée provenant du *Risk Assessment Guidance for Superfund (Volume I) Human Health Evaluation Manual – part A* (« RAGS », EPA, 1989); le document présente une équation pour estimer l'exposition par contact cutané avec le sol (tel que mentionné dans le *Technical Guidance Manual*, Mid Atlantic Risk Assessment, Office of Superfund Programs, Hazardous Waste Management Division, EPA), the Part E, Supplemental Guidance for Dermal Risk Assessment (interim), et Exposure Factors Handbook, 1997), pour tenir compte du DAAR de 7 j.

$$DA = \left(\sum_{n=1,2}^N (CS \times (1-DQ)^{(JADA)n}) \right) \times FC \times SP \times FA \times ABS \times FE \times DE / (p.c. \times DM) \quad \text{Équation 2}$$

où

DA = dose absorbée (mg/kg p.c./j)

CS = concentration du produit chimique dans le sol (mg/kg) = 2,14 µg m.a./cm² × 1/cm (profondeur) = 2,14 µg m.a./cm³ × 0,67 cm³/g sol = 1,434 µg m.a./g sol (= mg m.a./kg sol)

DQ = taux de dissipation quotidienne = 2,42 % (0,0242), d'après la demi-vie (TD₅₀) de 28,66 j déterminée dans l'étude de dissipation dans le sol réalisée en laboratoire

JADA = jours après la dernière application = 30 j d'intervalle entre les pulvérisations; intervalle de 7 j avant le retour sur le lieu traité après la 2^e application.

FC = facteur de conversion (10⁻⁶ kg/mg sol)

SP = surface de la peau pouvant être en contact avec le sol (cm²/contact) = coefficient de transfert (cm²/h) = 500 (d'après le document de la politique 003.1 de l'EPA)

FA = facteur d'adhérence sol-peau (mg sol/cm²) = 0,2

ABS = facteur d'absorption (sans unité) = 100 % = 1

FE = fréquence d'exposition (nombre de contacts/j) = 2 h/j pour la cueillette

DE = durée d'exposition (1 j)

p.c. = poids corporel (kg); adulte = 70 kg; enfant = 15 kg

DM = durée moyenne (période d'exposition moyenne, en j)

E. ME = DSENO/dose quotidienne, pour l'exposition cutanée, d'après la DSENO de 30 mg/kg p.c./j déterminée d'après l'étude de toxicité pour le développement menée chez le rat; ME cible = 1 000.

3.1.4.3 Évaluation de l'exposition aux résidus dans les aliments

3.1.4.3.1 Exposition globale et risques connexes

Des scénarios d'autocueillette ont été pris en compte pour les cultures de bleuets en corymbe, de fraises, de poires, de pêches, de cerises et de pommes. L'exposition associée à la récolte et à la cueillette après l'application comprend l'exposition cutanée par contact avec le sol traité et l'exposition par voie orale associée à l'ingestion d'aliments. Il n'existe aucun danger aigu pour les enfants et la population générale. Aucune évaluation globale n'est requise pour ces sous-population La sous-population à risque était celle des femmes de 13 à 49 ans. Les contacts découlant de la récolte ou de la cueillette de fruits, lesquels contenaient des résidus de pesticide, n'étaient pas quantifiables; cependant, l'application est dirigée vers le sol, et effectuée à l'aide d'un écran protecteur s'il y a lieu, de manière à réduire au minimum la pulvérisation sur le feuillage et les fruits comestibles. Le contact cutané avec le sol traité (représenté par le sol) a été estimé pour le contact avec le sol nu chez les non-travailleurs. L'exposition a été considérée comme étant minime et non préoccupante, et aucune évaluation globale n'a été réalisée.

4.0 Répercussions sur l'environnement

4.1 Devenir et comportement dans l'environnement

L'évaluation complète du devenir et du comportement du flumioxazine dans l'environnement est présentée dans le Rapport d'évaluation ERC2010-05, *Flumioxazine*.

Les renseignements supplémentaires soumis révèlent que les résidus de flumioxazine se dégradent facilement en présence de microorganismes dans les systèmes aquatiques. Dans un système aquatique aérobie, le flumioxazine se transforme en plusieurs produits de transformation principaux dont les demi-vies (TD₅₀) représentatives pour l'ensemble du système sont de 17,2, 27,3, 41,5 et 82,9 jours. Les TD₅₀ observés étaient bien plus courts, variant de 0,002 à 3,17 jours. Dans un système aquatique aérobie, le flumioxazine devrait se répartir dans les sédiments avant d'être biotransformé et/ou hydrolysé. Il est possible qu'avec le temps, la sorption avec les sédiments ralentisse le processus de transformation. Selon d'autres données fournies, les produits de transformation ont une courte durée de vie et ne devraient pas persister en milieu aquatique. Les critères d'effet pertinents sont présentés au tableau 1 de l'annexe I.

4.2 Caractérisation des risques environnementaux

L'évaluation complète de la caractérisation des risques environnementaux est présentée dans le Rapport d'évaluation ERC2010-05, *Flumioxazine*.

4.2.1 Risques pour les organismes terrestres

L'évaluation complète des risques pour les organismes terrestres est présentée dans le rapport d'évaluation ERC2010-05, *Flumioxazine*.

Des données supplémentaires sur les effets possibles pour les abeilles, les insectes utiles et les oiseaux ont été soumises à l'appui des données européennes citées dans le document ERC2010-05 à des fins d'examen. Elles confirment les résultats présentés antérieurement. Aucune modification n'est requise pour les critères d'effet ou les conclusions. Les critères d'effet pertinents se trouvent au tableau 2 de l'annexe I.

4.2.2 Risques pour les organismes aquatiques

L'évaluation complète des risques pour les organismes aquatiques est présentée dans le Rapport d'évaluation ERC2010-05, *Flumioxazine*.

Des données supplémentaires sur la toxicité possible pour les plantes vasculaires aquatiques indiquent que le flumioxazine est très fortement toxique pour les plantes aquatiques lorsqu'elles sont exposées par pulvérisation directe (CE_{50} : 0,41 µg m.a./L). Le critère d'effet était légèrement plus élevé (moins toxique) que le critère d'effet cité antérieurement (CE_{50} : 0,33 µg m.a./L). Les résultats sont présentés au tableau 3 de l'annexe I.

On a révisé l'évaluation des risques pour les systèmes aquatiques afin de prendre en compte les nouvelles valeurs estimatives de demi-vie de biotransformation en milieu aquatique et le nouveau critère d'effet pour les plantes aquatiques. Ces nouvelles données n'ont entraîné que des modifications aux concentrations prévues dans l'environnement (CPE) et aux quotients de risque (QR) subséquents calculés pour l'évaluation préliminaire (Flumioxazin 51WDG et 0.25G) et l'évaluation approfondie (Flumioxazin 51WDG) des risques liés à la dérive de pulvérisation pour les habitats aquatiques. Les nouvelles données n'ont occasionné aucune modification des CPE pour l'évaluation approfondie des risques liés au ruissellement, mais on a dû recalculer les QR pour les plantes vasculaires aquatiques.

Bien que les nouveaux QR obtenus soient légèrement plus faibles que les précédents, on ne note aucun changement quant aux organismes définis comme étant potentiellement à risque (des organismes terrestres et aquatiques, dont les arthropodes utiles, les plantes vasculaires terrestres non ciblées, les algues et les plantes vasculaires aquatiques). Des mises en garde appropriées visant les organismes aquatiques, les arthropodes utiles et les plantes terrestres figurent sur l'étiquette. Les zones tampons ont été légèrement modifiées pour rendre compte des nouvelles données.

Les résultats des calculs de l'évaluation des risques selon l'équation révisée sont présentés aux tableaux 4 à 8 de l'annexe I.

4.2.3 Déclarations d'incidents

Il n'existe à l'heure actuelle aucune déclaration d'incident mettant en cause le flumioxazine.

5.0 Valeur

L'évaluation complète de la valeur des herbicides Flumioxazin 51WDG et Flumioxazin 0.25G est présentée dans le Rapport d'évaluation ERC2010-05, *Flumioxazine*.

5.1 Efficacité contre les organismes nuisibles

À titre de condition à l'homologation complète des produits visés, les renseignements manquants sur la valeur doivent être présentés en regard des allégations suivantes :

- Suppression : amarante à racine rouge, petite herbe à poux, amarante hybride, morelle noire de l'Est, morelle faux-sarracha, sétaire verte et pissenlit, aux doses de 71 et 143 g m.a./ha appliquées sur un sol à texture grossière à MO < 5 %.
- Suppression : chénopode blanc, amarante à racine rouge, petite herbe à poux, amarante hybride, morelle noire de l'Est, morelle faux-sarracha, sétaire verte et pissenlit, aux doses de 107 et 214 g m.a./ha appliquées sur un sol à texture moyenne à MO < 5 %.
- Répression : amarante à racine rouge, chénopode blanc, morelle noire de l'Est et morelle faux-sarracha, à la dose de 54 g m.a./ha appliquée sur les cultures de pommes de terre en sol à texture grossière ou moyenne à MO < 5 %.
- Répression : amarante à racine rouge, chénopode blanc, petite herbe à poux, amarante hybride, morelle noire de l'Est et morelle faux-sarracha, à la dose de 71 g m.a./ha appliquée sur un sol tourbeux.

5.1.1 Allégations d'efficacité acceptables

Les données de 19 essais ont été présentées pour combler les lacunes liées à la justification des allégations d'efficacité du produit appliqué sur un sol à texture grossière à MO < 5 %. Les données dont on disposait ont confirmé que l'herbicide Flumioxazin 51WDG appliqué à 71 et à 143 g m.a./ha permet de supprimer le chénopode blanc, l'amarante hybride, la petite herbe à poux, le pissenlit, la morelle noire de l'Est, la morelle faux-sarracha et l'amarante à racine rouge, et de réprimer la sétaire verte dans les mêmes conditions de sol. La plus faible dose s'applique sur les cultures de plantes annuelles et de bleuets nains, et la plus forte dose sur le sol nu, les cultures de plantes vivaces, les plantes ornementales cultivées au champ et les arbres.

Les données de 31 essais ont été présentées pour combler les lacunes liées à la justification des allégations d'efficacité du produit appliqué sur un sol à texture moyenne à MO < 5 %. Les données dont on disposait ont confirmé que l'herbicide Flumioxazin 51WDG appliqué à 107 et à 214 g m.a./ha permet de supprimer le chénopode blanc, l'amarante hybride, la petite herbe à poux, le pissenlit, la morelle noire de l'Est, la morelle faux-sarracha et l'amarante à racine rouge, et de réprimer la sétaire verte dans les mêmes conditions de sol. La plus faible dose s'applique sur les cultures de plantes annuelles et de bleuets nains, et plus forte dose sur le sol nu, les cultures de plantes vivaces, les plantes ornementales cultivées au champ et les arbres.

Les données de 22 essais ont été présentées pour combler les lacunes liées à la justification des allégations d'efficacité du produit appliqué sur les cultures de pommes de terre dans des conditions de sol à texture grossière ou moyenne à MO < 5 %. Les données dont on disposait ont confirmé que l'herbicide Flumioxazin 51WDG appliqué à 54 g m.a./ha permet de réprimer l'amarante à racine rouge, le chénopode blanc, la morelle faux-sarracha, la petite herbe à poux et la morelle noire de l'Est dans les mêmes conditions de sol.

Les données de 15 essais ont été présentées pour combler les lacunes liées à la justification des allégations d'efficacité du produit appliqué sur un sol tourbeux. Les données dont on disposait ont confirmé que l'herbicide Flumioxazin 51WDG appliqué à 71 g m.a./ha permet de réprimer l'amarante à racine rouge, l'amarante hybride, le chénopode blanc, la morelle faux-sarracha et la morelle noire de l'Est sur un sol tourbeux.

Les conditions d'homologation de l'herbicide Flumioxazin 51WDG relatives à son efficacité contre les organismes nuisibles ont été remplies.

5.2 Phytotoxicité pour les végétaux hôtes

À titre de condition à l'homologation complète des produits visés, les renseignements manquants sur la valeur doivent être présentés en regard des combinaisons de plante hôte et de sol suivantes :

- Soja, sur un sol à texture moyenne à MO de 3 % à 5 %.
- Asperges établies, sur un sol à texture grossière ou moyenne à MO < 5 %.
- Abricots, sur un sol à texture grossière ou moyenne à MO < 5 %.
- Fraises, sur un sol à texture grossière ou moyenne à MO < 5 %.

5.2.1 Allégations acceptables concernant les plantes hôtes

Les données de huit essais ont été présentées pour combler les lacunes liées à la justification des allégations d'efficacité du produit appliqué sur les cultures de soja dans des conditions de sol à texture moyenne à MO de 3 à 5 %. Des dommages peu importants aux cultures de soja ont été constatés au début de la saison de végétation, mais leur importance avait diminué aux évaluations de mi-saison et de fin de saison. Le rendement final en grain confirme aussi que, pour le soja, la marge d'innocuité de l'herbicide Flumioxazin 51WDG est adéquate jusqu'à 107 g m.a./ha sur un sol à texture moyenne à MO < 5 %.

Les données de 11 essais ont été présentées pour combler les lacunes liées à la justification des allégations d'efficacité du produit appliqué sur les cultures d'asperges dans des conditions de sol à texture grossière ou moyenne à MO < 5 %. Des dommages aux cultures d'asperges ont été constatés au fil des évaluations, mais ils étaient comparables à ceux causés par les traitements herbicides homologués. Les données sur le rendement confirment aussi que, pour les asperges, la marge d'innocuité de l'herbicide Flumioxazin 51WDG appliqué à 143 g m.a./ha sur un sol à texture grossière ou à 214 g m.a./ha sur un sol à texture moyenne à MO < 5 % est semblable à celle d'autres traitements herbicides homologués.

Les données sur la tolérance des cultures de pêches, de cerises, de nectarines et de prunes, ainsi que sur les utilisations passées, ont révélé que pour l'abricot la marge d'innocuité de l'herbicide Flumioxazin 51WDG est adéquate lorsque celui-ci est appliqué à 143 g m.a./ha sur un sol à texture grossière ou à 214 g m.a./ha sur un sol à texture moyenne à MO < 5 %.

Les données de six essais ont été présentées pour combler les lacunes liées à la justification des allégations d'efficacité du produit appliqué sur les cultures de fraises dans des conditions de sol à texture grossière ou moyenne à MO < 5 %. Des dommages peu importants ont été constatés au début de la saison de végétation, mais avaient disparu aux évaluations de mi-saison et de fin de saison. Les données sur le rendement confirment aussi que, pour les fraises, la marge d'innocuité de l'herbicide Flumioxazin 51WDG est adéquate jusqu'à 107 g m.a./ha sur un sol à texture moyenne ou grossière à MO < 5 %.

Les conditions d'homologation de l'herbicide Flumioxazin 51WDG relatives à sa toxicité pour les plantes hôtes ont été remplies.

6.0 Considérations relatives à la politique sur les produits antiparasitaires

L'évaluation complète en regard des considérations relatives à la politique sur les produits antiparasitaires est présentée dans le Rapport d'évaluation ERC2010-05, *Flumioxazine*.

6.1 Considérations relatives à la Politique de gestion des substances toxiques

L'ARLA a reçu d'autres données pour caractériser le potentiel de bioaccumulation des principaux produits de transformation du flumioxazine. Elle a évalué les produits de transformation du flumioxazine en application de sa Directive d'homologation DIR99-03⁵ et en fonction des critères définissant les substances de la voie 1. Les valeurs de log K_{oe} pour les produits de transformation du flumioxazine sont toutes ≤ 1, ce qui indique que l'accumulation des produits de transformation dans les organismes aquatiques est peu probable. Aucun des produits de transformation du flumioxazine n'est considéré comme une substance de la voie 1.

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

7.0 Résumé

7.1 Santé et sécurité humaines

La base de données toxicologiques présentée aux fins de l'évaluation du flumioxazine est adéquate pour définir la majorité des effets toxiques qui pourraient découler de l'exposition à cette substance. Dans les études de toxicité subchronique et chronique réalisées sur des animaux de laboratoire, les organes cibles ont été le système sanguin et le foie. Aucun signe d'oncogénicité n'a été décelé. Chez les jeunes, la sensibilité à la substance, tant du point de vue qualitatif que du point de vue quantitatif, s'est manifestée par des malformations fœtales à des doses non toxiques pour la mère. Le flumioxazine n'est pas considéré comme une substance neurotoxique. L'évaluation des risques confère une protection contre ces effets en faisant en sorte que le degré d'exposition humaine soit bien inférieur à la dose la plus faible ayant produit ces effets dans les essais sur les animaux.

La nature du résidu dans les plantes (soja, arachide, raisin et pomme) et dans les animaux (poule et chèvre) est suffisamment caractérisée. Le résidu défini aux fins de l'application de la loi dans les produits d'origine végétale est le flumioxazine. L'utilisation du flumioxazine sur les cultures énumérées sur l'étiquette et l'importation de denrées traitées avec du flumioxazine ne constituent pas un risque chronique inacceptable par le régime alimentaire (consommation de nourriture et d'eau potable), quel que soit la sous-population (nourrissons, enfants, adultes et aînés). L'ARLA a examiné un nombre suffisant de données sur les résidus dans les cultures pour recommander des LMR permettant de protéger la santé humaine. L'ARLA recommande les LMR indiquées ci-dessous pour les résidus de flumioxazine.

LMR (ppm)	Denrées
0,02	Légumes-tubercules et légumes-cormes (sous-groupe de cultures 1C); oignons (sous-groupe de cultures 3-07A); graines de soja; fruits à pépins (groupe de cultures 11); fruits à noyau (groupe de cultures 12); petits fruits des genres <i>Ribes</i> , <i>Sambucus</i> et <i>Vaccinium</i> , sauf les bleuets nains (sous-groupe de cultures 13-07B); petits fruits de plantes grimpantes, sauf le kiwi (sous-groupe de cultures 13-07F); asperges
0,07	Petits fruits de plantes naines (sous-groupe de cultures 13-07G)

Les travailleurs qui mélangent, chargent et appliquent les herbicides Flumioxazin 51WDG ou Flumioxazin 0.25G, ainsi que les travailleurs qui pénètrent dans des cultures d'espèces agricoles ou de plantes ornementales traitées, ou dans une zone non cultivée à sol nu traitée, ne devraient pas être exposés à des concentrations de flumioxazine posant un risque inacceptable si les herbicides sont employés conformément au mode d'emploi figurant sur l'étiquette. Par ailleurs, l'équipement de protection individuelle indiqué sur l'étiquette du produit protège suffisamment les travailleurs.

Les risques pour la santé des non-utilisateurs ne sont pas considérés comme préoccupants.

Les risques pour la santé des personnes qui entrent dans un champ traité pour cueillir des pommes, des poires, des bleuets en corymbe ou des fraises ne sont pas préoccupants.

7.2 Risque pour l'environnement

L'utilisation de l'herbicide Flumioxazin 51WDG pourrait poser des risques pour des organismes terrestres et aquatiques, dont les arthropodes utiles, les plantes vasculaires terrestres non ciblées, les algues et les plantes vasculaires aquatiques. Des mises en garde figurent sur l'étiquette du produit pour indiquer les risques liés à la dérive de pulvérisation pour les arthropodes utiles, et ainsi les réduire. Des zones tampons de 5 à 25 mètres pour protéger les habitats terrestres, et de 0 à 5 mètres pour protéger les habitats aquatiques, sont également exigées pour atténuer les risques liés à la dérive de pulvérisation pour les espèces végétales sensibles non ciblées. Le fait d'ajouter sur l'étiquette des avertissements à l'égard du ruissellement peut contribuer à réduire au minimum les risques liés à ce phénomène.

L'herbicide Flumioxazin 0.25G ne devrait pas poser de risque pour les organismes terrestres s'il est utilisé conformément au mode d'emploi de l'étiquette. En milieu aquatique, à la dose d'application proposée, il ne devrait poser aucun risque pour les invertébrés aquatiques, les poissons et les amphibiens, qu'il s'agisse d'une exposition aiguë ou d'une exposition chronique. Cet herbicide peut poser un risque pour les algues et les plantes vasculaires en doses aiguës si les eaux de ruissellement contenant du flumioxazine atteignent des plans d'eau. Le fait d'ajouter sur l'étiquette des avertissements relatifs au ruissellement peut réduire au minimum les risques liés à ce phénomène pour les plantes aquatiques.

7.3 Valeur

Les renseignements présentés en vue d'homologuer l'herbicide Flumioxazin 51WDG sont suffisants pour attester de sa valeur lorsqu'il est utilisé sur les conifères et les arbres décidus ornementaux cultivés au champ, ainsi que dans les cultures de menthe, de soja, d'oignons secs, de pois des champs, de fruits à pépins, de raisin, de bleuets en corymbe, de bleuets nains, de fruits à noyau, de noix, d'asperges, de pommes de terre, de piments des champs, de céleri et de fraises, et lorsqu'il est utilisé pour l'entretien des zones non cultivées à sol nu. Une seule application en prélevée de l'herbicide Flumioxazin 51WDG permet de supprimer ou de réprimer le chénopode blanc, l'amarante à racine rouge, la petite herbe à poux, l'amarante hybride, la morelle noire de l'Est, la morelle faux-sarracha, la sétaire verte et le pissenlit. L'herbicide Flumioxazin 51WDG présente un nouveau mode d'action (groupe 14) pour l'élimination des mauvaises herbes en prélevée dans toutes les cultures énumérées sur l'étiquette, sauf les plantes ornementales. Une fois homologué, il constituera donc un outil indispensable pour la gestion de la résistance des mauvaises herbes dans les cultures énumérées sur l'étiquette.

Les données initiales présentées pour l'homologation de l'herbicide Flumioxazin 0.25G étaient suffisantes pour attester de l'efficacité du produit dans les cultures de plantes ornementales ligneuses en pot. Une seule application de l'herbicide Flumioxazin 0.25G en prélevée permet de supprimer la cardamine hérissée et les hépatiques, et de réprimer le séneçon vulgaire et la

stellaire moyenne. Les données présentées ont révélé que la marge d'innocuité de l'herbicide Flumioxazin 0.25G est adéquate pour les plantes ornementales ligneuses énumérées sur l'étiquette. L'herbicide Flumioxazin 0.25G est doté d'un mode d'action relativement nouveau (groupe 14) pour les herbicides utilisés sur les plantes ornementales ligneuses cultivées en pots.

8.0 Décision d'homologation proposée

En vertu de la *Loi sur les produits antiparasitaires* et conformément à ses règlements d'application, l'ARLA de Santé Canada propose l'homologation complète pour la vente et l'utilisation du produit technique Flumioxazine et de l'herbicide Flumioxazin 51WDG en vue de supprimer les mauvaises herbes dans un grand nombre de cultures, ainsi que de l'herbicide Flumioxazin 0.25G en vue de supprimer les mauvaises herbes dans les cultures de plantes ornementales en pot.

D'après l'évaluation des renseignements scientifiques à sa disposition, l'ARLA juge que, dans les conditions d'utilisation approuvées, les produits ont de la valeur et ne posent aucun risque inacceptable pour la santé humaine ou l'environnement.

Liste des abréviations

µg	microgramme
AC	absorption cutanée
ALENA	Accord de libre-échange nord-américain
ARLA	Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire
BHSE	British Health and Safety Executive
CE ₅₀	concentration efficace permettant une réduction de 50 % de la population
CL ₅₀	concentration létale pour 50 % de la population soumise à l'essai
cm	centimètre
CPE	concentration prévue dans l'environnement
CPODP	cinétique de premier ordre double en parallèle
CSEO	concentration sans effet observé
DAAR	délai d'attente avant la récolte
DAL ₅₀	dose d'application létale à 50 %
DL ₅₀	dose létale pour 50 % de la population soumise à l'essai
DS	délai de sécurité
DSENO	dose sans effet nocif observé
EPA	Environmental Protection Agency
EVOI	équation de vitesse d'ordre indéterminé
g	gramme
h	heure
ha	hectare
j	jour
kg	kilogramme
K _{oe}	coefficient de partage <i>n</i> -octanol:eau
L	litre
LMR	limite maximale de résidus
m.a.	matière active
M, C, A	personne qui mélange, charge et applique le produit
mg	milligramme
ml	millilitre
MSHA	Mine Safety and Health Administration
ME	marge d'exposition
MO	teneur en matière organique
NIOSH	National Institute for Occupational Safety and Health
NP	niveau préoccupant
p.c.	poids corporel
PHED	Pesticide Handlers Exposure Database
ppm	partie par million
PPO	protoporphyrinogène-oxydase
QR	quotient de risque
STJ	superficie traitée par jour
t _{1/2}	demi-vie

TD ₅₀	temps de dissipation de 50 % (temps requis pour une diminution de 50 % de la concentration)
WDG	granulé hydrodispersible
WP	poudre mouillable
WSSA	Weed Science Society of America

Annexe I Tableaux et figures

Tableau 1 Devenir et comportement du flumioxazine dans les systèmes aquatiques (biotransformation en système aérobie eau-sédiments)

Système d'essai et marqueur	Modèle	TD ₅₀ (j)	t _{1/2} représentative (j)	Principaux produits de transformation	Classification	N° de l'ARLA
Biotransformation dans des systèmes aérobie eau-sédiments (systèmes entiers)						
Millstream-T HP	EVOI	0,04	0,23	THPA, APF, inconnu à 23,9 (TD ₅₀ : 2,9 à 23,2 et t _{1/2} : 8,4 à 23,2)	Flumioxazine : non persistant. Produits de transformation : non persistants à légèrement persistants.	2230463
Millstream-Ph	CPODP	3,17	41,5			
Emperor Lake-THP	EVOI	0,002	17,2	THPA, APF, inconnu à 5,5 (TD ₅₀ : 0,04 à 21,1 et t _{1/2} : 0,055 à 21,1)	Flumioxazine : non persistant. Produits de transformation : non persistants à légèrement persistants.	2230463
Emperor Lake-Ph	CPODP	0,96	82,9			

Tableau 2 Effets sur les organismes terrestres (abeilles, insectes utiles et oiseaux)

Organisme	Exposition	Substance d'essai	Valeur du critère d'effet	Degré de toxicité ^a	N° de l'ARLA
Invertébrés					
Abeille	Orale	Pledge WP	DL ₅₀ > 100 µg m.a./abeille	Relativement non toxique	2300966
Arthropode prédateur (<i>T. pyri</i>)	Contact	Pledge WP	DAL ₅₀ 14 j > 600 g m.a./ha	2 %	2283867
<i>P. cupreus</i>		Pledge WP	DAL ₅₀ 14 j > 600 g m.a./ha	0 %	2283864
<i>C. carnea</i>		Pledge WP	DAL ₅₀ 14 j > 600 g m.a./ha	0 %	2283866
<i>A. bilineata</i>		Flumioxazine 50 % WP	DAL ₅₀ 30 j > 600 g m.a./ha	0 %	2309046
<i>P. amentata</i>		Flumioxazine 50 % WP	DAL ₅₀ 14 j > 600 g m.a./ha	0 %	2283865
Arthropode parasite (<i>A. rhopalosiphi</i>)	Contact	Pledge WP	DAL ₅₀ 48 j > 600 g m.a./ha	75 %	2315356
Oiseaux					
Canard colvert	Aiguë	S-53482 (flumioxazine)	DL ₅₀ > 2 250 mg m.a./kg	Pour ainsi dire non toxique	2302559

Tableau 3 Effets sur les organismes aquatiques (plantes vasculaires)

Organisme	Exposition	Substance d'essai	Valeur du critère d'effet	Degré de toxicité ^a	N° de l'ARLA
Espèces dulcicoles					
<i>Lemna</i>	7 j; pulvérisation hors cible	Château 51WDG	CE ₅₀ : 0,416 µg m.a./L	Très fortement toxique	2283862

^a Classification de l'EPA, le cas échéant.

Tableau 4 Version révisée de l'évaluation préliminaire des risques liés à l'herbicide Flumioxazin 0.25G pour les organismes aquatiques non ciblés (après deux traitements à 420 g m.a./ha effectués à intervalle de 11 semaines)

Organisme	Exposition	Substance d'essai	Valeur du critère d'effet (mg m.a./L)	CPE ¹ (mg m.a./L)	QR ²	Dépassement du NP ³
Espèces dulcicoles						
<i>Daphnia</i>	Aiguë (renouvellement continu)	Flumioxazine	CE ₅₀ /2 : 2,95	0,053	0,02	Non
	Chronique (renouvellement continu)	Flumioxazine	CSEO (21 j) : 0,05	0,053	1,06	Oui
Truite arc-en-ciel	Aiguë (renouvellement continu)	Flumioxazine	CL ₅₀ /10 : 0,23	0,053	0,23	Non
	Chronique (premiers stades de vie)	Flumioxazine (renouvellement continu)	CSEO (87 j) : 0,0077	0,053	6,88	Oui
	Chronique (croissance des juvéniles)	Flumioxazine (renouvellement continu)	CSEO (21 j) : 0,37 ⁴	0,053	0,14	Non
Crapet arlequin	Aiguë	Flumioxazine	CL ₅₀ (96 h)/10 : > 2,1	0,053	0,03	Non
Algue verte (<i>Selenastrum capricornutum</i>)	Aiguë	¹⁴ C-flumioxazine	CE ₅₀ (96 h)/2 : 0,00051 ⁴	0,053	103,9	Oui
Algue bleu-vert (<i>Anabaena flos-aquae</i>)	Aiguë	¹⁴ C-flumioxazine	CE ₅₀ (96 h)/2 : 0,00042 ⁴	0,053	127,7	Oui
Diatomée (<i>Navicula pelliculosa</i>)	Aiguë	¹⁴ C-flumioxazine	CE ₅₀ (96 h)/2 : 0,0007 ⁴	0,053	75,7	Oui
Plante vasculaire (<i>Lemna gibba</i>)	Dissous	¹⁴ C-flumioxazine	CE ₅₀ (96 h)/2 : 0,00021	0,053	258,5	Oui
Amphibiens (dans un plan d'eau d'une profondeur de 15 cm)						
Amphibiens	Aiguë (d'après des études d'exposition aiguë de poissons)	Flumioxazine (renouvellement continu)	CL ₅₀ (96 h)/10 : 0,23 ⁵	0,28	1,2	Oui

Organisme	Exposition	Substance d'essai	Valeur du critère d'effet (mg m.a./L)	CPE ¹ (mg m.a./L)	QR ²	Dépassement du NP ³
	Chronique (d'après une étude d'exposition de poissons aux premiers stades de vie)	Flumioxazine (renouvellement continu)	CSEO (87 j) : 0,0077 ⁵	0,28	36,4	Oui
Espèces marines						
Mysidacé	Aiguë	Flumioxazine (renouvellement continu)	CL ₅₀ (96 h)/10 : 0,023	0,053	0,46	Non
	Chronique	Flumioxazine (renouvellement continu)	CSEO : 0,0015 ⁴	0,053	35,3	Oui
Huître	Aiguë	Flumioxazine	CL ₅₀ (96 h)/10 : 0,28	0,053	0,04	Non
Méné tête-de-mouton	Aiguë	Flumioxazine (renouvellement continu)	CL ₅₀ (96 h)/10 : 0,47	0,053	0,11	Non
Diatomée (<i>Skeletonema costatum</i>)	Aiguë	Flumioxazine (régime statique)	CL ₅₀ (96 h)/10 : 0,0019 ⁴	0,053	5,58	Oui

¹ CPE = concentration prévue dans l'environnement (eau).

² QR = quotient de risque = exposition/toxicité. Pour les poissons, QR = CPE dans un plan d'eau de 80 cm de profondeur/(CE₅₀ ÷ 10 ou CL₅₀ ÷ 10); pour une exposition chronique, QR = CPE dans un plan d'eau de 80 cm de profondeur/CSEO; pour les amphibiens, on a utilisé la CPE dans un plan d'eau de 15 cm de profondeur. Pour les invertébrés et les plantes aquatiques, QR = CPE dans un plan d'eau de 80 cm de profondeur/(CE₅₀ ÷ 2 ou CL₅₀ ÷ 2); pour une exposition chronique, QR = CPE dans un plan d'eau de 80 cm de profondeur/CSEO.

³ NP = niveau préoccupant.

⁴ Les valeurs de critère d'effet indiquées sont celles de l'EPA ou de l'Union européenne; l'étude n'a pas été révisée par l'ARLA. Les méthodes d'analyse utilisées dans les études sur les algues ne donnaient que la radioactivité totale; par conséquent, les concentrations sont exprimées sous forme de radioactivité totale (µg ¹⁴C/L) plutôt que sous forme de m.a.

⁵ Les valeurs de critère d'effet obtenues pour les espèces de poissons les plus sensibles dans les scénarios d'exposition appropriés ont été employées comme données de substitution dans l'évaluation des risques pour les amphibiens.

Remarque : Les cellules à fond gris indiquent que le QR dépasse le NP; une évaluation approfondie des risques et d'autres études de caractérisation doivent être effectuées, le cas échéant.

Tableau 5 Version révisée de l'évaluation approfondie des risques liés à l'herbicide Flumioxazin 0,25 G pour les plantes aquatiques non ciblées réalisée à l'aide des valeurs obtenues à l'évaluation préliminaire des risques découlant d'un ruissellement (après deux traitements à 420 g m.a./ha effectués à intervalle de 11 semaines)

Espèce	Exposition	Durée de l'étude	Valeur du critère d'effet (mg m.a./L)		CPE ¹	QR ²	Dépassement du NP ³
Espèces dulcicoles							
Plantes vasculaires aquatiques (<i>Lemna gibba</i>)	Aiguë	14 j	CL ₅₀ /2	0,00021	0,00501	24,4	Oui

¹ CPE = concentration prévue dans l'environnement (eau).

² QR = quotient de risque = exposition/toxicité. Pour les poissons, QR = CPE dans un plan d'eau de 80 cm de profondeur/(CE₅₀ ÷ 10 ou CL₅₀ ÷ 10); pour une exposition chronique, QR = CPE dans un plan d'eau de 80 cm de profondeur/CSEO; pour les amphibiens, on a utilisé la CPE dans un plan d'eau de 15 cm de profondeur. Pour les invertébrés et les plantes aquatiques, QR = CPE dans un plan d'eau de 80 cm de profondeur/(CE₅₀ ÷ 2 ou CL₅₀ ÷ 2); pour une exposition chronique, QR = CPE dans un plan d'eau de 80 cm de profondeur/CSEO.

³ NP = niveau préoccupant.

Remarque : Les cellules à fond gris indiquent que le QR dépasse le NP; une évaluation approfondie des risques et d'autres études de caractérisation doivent être effectuées, le cas échéant.

Tableau 6 Version révisée de l'évaluation préliminaire des risques liés au Flumioxazin 51WDG pour les organismes aquatiques non ciblés (après deux applications de 214 g m.a./ha effectuées à intervalle de 30 jours)

Organisme	Exposition	Durée de l'étude	Valeur du critère d'effet (mg m.a./L)		CPE ¹	QR ²	Dépassement du NP ³
Espèces dulcicoles							
Daphnie (<i>Daphnia magna</i>)	Aiguë (renouvellement continu)	48 h	CL ₅₀ /2	2,95	0,027	0,01	Non
	Chronique (renouvellement continu)	21 j	CSEO	0,05	0,027	0,54	Non
Truite arc-en-ciel (<i>Oncorhynchus mykiss</i>)	Aiguë (renouvellement continu)	96 h	CL ₅₀ /10	0,23	0,027	0,12	Non
	Chronique (premiers stades de vie; renouvellement continu)	87 j	CSEO	0,0077	0,027	3,5	Oui
	Chronique (croissance des juvéniles; renouvellement continu)	21 j	CSEO	0,37	0,027	0,07	Non
Crapet arlequin (<i>Lepomis macrochirus</i>)	Aiguë	96 h	CL ₅₀ /10	> 2,1	0,027	0,01	Non

Organisme	Exposition	Durée de l'étude	Valeur du critère d'effet (mg m.a./L)		CPE ¹	QR ²	Dépassement du NP ³
			CL ₅₀ /2	0,00051			
Algue verte (<i>Selenastrum capricornutum</i>)	Aiguë*	120 h	CL ₅₀ /2	0,00051	0,027	52,9	Oui
Algue bleu-vert (<i>Anabaena flos-aquae</i>)	Aiguë	120 h	CL ₅₀ /2	0,00042	0,027	65,1	Oui
Diatomée (<i>Navicula pelliculosa</i>)	Aiguë	120 h	CL ₅₀ /2	0,0007	0,027	38,6	Oui
Plantes vasculaires aquatiques (<i>Lemna gibba</i>)	Aiguë	14 j	CL ₅₀ /2	0,00021	0,027	131,7	Oui
Amphibiens (dans un plan d'eau d'une profondeur de 15 cm)							
Amphibiens	Aiguë ⁵	96 h	CL ₅₀ /10	0,23	0,14	0,62	Non
	Chronique ⁵	87 j	CSEO	0,0077	0,14	18,6	Oui
Espèces marines							
Mysidacé (<i>Mysidopsis bahia</i>)	Aiguë	96 h	CL ₅₀ /2	0,115	0,027	0,23	Non
	Chronique	28 j	CSEO	0,0015	0,027	18,0	Oui
Huître (<i>Crassostrea virginica</i>)	Aiguë	96 h	CL ₅₀ /2	1,4	0,027	0,02	Non
Méné tête-de-mouton (<i>Cyprinodon variegatus</i>)	Aiguë	96 h	CL ₅₀ /10	> 0,47	0,027	0,06	Non
Diatomée (<i>Skeletonema costatum</i>)	Aiguë	120 h	CL ₅₀ /2	0,0095 ⁴	0,027	2,84	Oui

¹ CPE = concentration prévue dans l'environnement (eau).

² QR = quotient de risque = exposition/toxicité. Pour les poissons, QR = CPE dans un plan d'eau de 80 cm de profondeur/(CE₅₀ ÷ 10 ou CL₅₀ ÷ 10); pour une exposition chronique, QR = CPE dans un plan d'eau de 80 cm de profondeur/CSEO; pour les amphibiens, on a utilisé la CPE dans un plan d'eau de 15 cm de profondeur. Pour les invertébrés et les plantes aquatiques, QR = CPE dans un plan d'eau de 80 cm de profondeur/(CE₅₀ ÷ 2 ou CL₅₀ ÷ 2); pour une exposition chronique, QR = CPE dans un plan d'eau de 80 cm de profondeur/CSEO.

³ NP = niveau préoccupant.

Remarque : Les cellules à fond gris indiquent que le QR dépasse le NP; une évaluation approfondie des risques et d'autres études de caractérisation doivent être effectuées, le cas échéant.

Tableau 7 Version révisée de l'évaluation approfondie des risques liés au Flumioxazin 51WDG pour les organismes aquatiques non ciblés réalisée à l'aide des valeurs obtenues dans l'évaluation préliminaire supposant une dérive de pulvérisation (après deux applications de 214 g m.a./ha effectuées à intervalle de 30 jours)

Espèce	Exposition	Durée de l'étude	Valeur du critère d'effet (mg m.a./L)		CPE ¹	QR ²	Dépassement du NP ³
Espèces dulcicoles							
Daphnie (<i>Daphnia magna</i>)	Aiguë	48 h	CL ₅₀ /2	2,95	0,00162	< 0,01	Non
	Chronique	21 j	CSEO	0,05	0,00162	0,03	Non
Truite arc-en-ciel (<i>Oncorhynchus mykiss</i>)	Aiguë	96 h	CL ₅₀ /10	0,23	0,00162	0,01	Non
	Chronique (premiers stades de vie)	87 j	CSEO	0,0077	0,00162	0,21	Non
	Chronique (croissance des juvéniles)	21 j	CSEO	0,37	0,00162	< 0,01	Non
Crapet arlequin (<i>Lepomis macrochirus</i>)	Aiguë	96 h	CL ₅₀ /10	2,1	0,00162	< 0,01	Non
Algue verte (<i>Selenastrum capricornutum</i>)	Aiguë	120 h	CL ₅₀ /2	0,00051	0,00162	3,18	Oui
Algue bleu-vert (<i>Anabaena flos-aquae</i>)	Aiguë	120 h	CL ₅₀ /2	0,00042	0,00162	3,90	Oui
Diatomée (<i>Navicula pelliculosa</i>)	Aiguë	120 h	CL ₅₀ /2	0,0007	0,00162	2,31	Oui
Plantes vasculaires aquatiques (<i>Lemna gibba</i>)	Aiguë	14 j	CL ₅₀ /2	0,00021	0,00162	7,90	Oui
Amphibiens (dans un plan d'eau d'une profondeur de 15 cm)							
Amphibiens	Aiguë	96 h	CL ₅₀ /10	0,23 ⁴	0,0086	0,04	Non
	Chronique	87 j	CSEO	0,0077 ⁴	0,0086	1,11	Oui
Espèces marines							
Mysidacé (<i>Mysidopsis bahia</i>)	Aiguë	96 h	CL ₅₀ /2	0,115	0,00162	0,01	Non
	Chronique	28 j	CSEO	0,0015*	0,00162	1,08	Oui
Huître (<i>Crassostrea virginica</i>)	Aiguë	96 h	CL ₅₀ /2	1,4	0,00162	< 0,01	Non
Méné tête-de-mouton (<i>Cyprinodon variegatus</i>)	Aiguë	96 h	CL ₅₀ /10	0,47	0,00162	< 0,01	Non
Diatomée (<i>Skeletonema costatum</i>)	Aiguë	120 h	CL ₅₀ /2	0,0095 ⁴	0,00162	0,17	Non

¹CPE = concentration prévue dans l'environnement (eau).

² QR = quotient de risque = exposition/toxicité. Pour les poissons, QR = CPE dans un plan d'eau de 80 cm de profondeur/(CE₅₀ ÷ 10 ou CL₅₀ ÷ 10); pour une exposition chronique, QR = CPE dans un plan d'eau de 80 cm de profondeur/CSEO; pour les amphibiens, on a utilisé la CPE dans un plan d'eau de 15 cm de profondeur. Pour les invertébrés et les plantes aquatiques, QR = CPE dans un plan d'eau de 80 cm de profondeur/(CE₅₀ ÷ 2 ou CL₅₀ ÷ 2); pour une exposition chronique, QR = CPE dans un plan d'eau de 80 cm de profondeur/CSEO.

³ NP = niveau préoccupant.

⁴ Les valeurs de critère d'effet obtenues pour les espèces de poissons les plus sensibles dans les scénarios d'exposition appropriés ont été employées comme données de substitution dans l'évaluation des risques pour les amphibiens.

Remarque : Les cellules à fond gris indiquent que le QR dépasse le NP; une évaluation approfondie des risques et d'autres études de caractérisation doivent être effectuées, le cas échéant.

Tableau 8 Version révisée de l'évaluation approfondie des risques liés à l'herbicide Flumioxazin 51WDG pour les plantes aquatiques non ciblées réalisée à l'aide des valeurs obtenues dans l'évaluation préliminaire supposant un ruissellement (après deux applications de 214 g m.a./ha effectuées à intervalle de 30 jours)

Espèce	Exposition	Durée de l'étude	Valeur du critère d'effet (mg m.a./L)		CPE ¹	QR ²	Dépassement du NP ³
Espèces dulcicoles							
Plantes vasculaires aquatiques (<i>Lemna gibba</i>)	Aiguë	14 j	CL ₅₀ /2	0,00021	0,00255	12,44	Oui

¹ CPE = concentration prévue dans l'environnement (eau).

² QR = quotient de risque = exposition/toxicité. Pour les poissons, QR = CPE dans un plan d'eau de 80 cm de profondeur/(CE₅₀ ÷ 10 ou CL₅₀ ÷ 10); pour une exposition chronique, QR = CPE dans un plan d'eau de 80 cm de profondeur/CSEO; pour les amphibiens, on a utilisé la CPE dans un plan d'eau de 15 cm de profondeur. Pour les invertébrés et les plantes aquatiques, QR = CPE dans un plan d'eau de 80 cm de profondeur/(CE₅₀ ÷ 2 ou CL₅₀ ÷ 2); pour une exposition chronique, QR = CPE dans un plan d'eau de 80 cm de profondeur/CSEO.

³ NP = niveau préoccupant.

Remarque : Les cellules à fond gris indiquent que le QR dépasse le NP; une évaluation approfondie des risques et d'autres études de caractérisation doivent être effectuées, le cas échéant.

Références

A. Liste des études et des renseignements présentés par le titulaire d'homologation

1.0 Chimie

N° de l'ARLA Référence

2230458 2009, Quantification and Identification of the Active Ingredient and Impurities in Five Batches by Validated Methods, Sub. No. 2012-4139, DACO: 2.13.1, 2.13.2, 2.13.3

2.0 Santé humaine et animale

N° de l'ARLA Référence

1440320 2007, Summary of Occupational Exposure for Flumioxazin 0.25G Herbicide, DACO: 5.1

1440321 2007, Use Description and Scenario (Mixer/Loader/Applicator and Post-application) for Flumioxazin 0.25G Herbicide, DACO: 5.2

1440322 2007, Cross Reference for the Requirement of a Pesticide Handlers Exposure Database Assessment for Flumioxazin 0.25G Herbicide, DACO: 5.3

1440323 2007, Waiver for the Requirement of a Post Application Exposure Assessment for Flumioxazin 0.25G Herbicide, DACO: 5.6

1440324 2006, Cross Reference for the Conditional Requirement of a Dermal Absorption (in vivo) Study for Flumioxazin 0.25G Herbicide, DACO: 5.8

1440325 2007, Waiver for the Requirement of Dislodgeable Foliar Residue Study for Flumioxazin 0.25G Herbicide, DACO: 5.9

1440326 2007, Waiver for the Requirement of a Glove and Clothing Penetration Study for Flumioxazin 0.25G Herbicide, DACO: 5.11

1440327 2006, Waiver for the Conditional Requirement of a Package Integrity Study for Flumioxazin 0.25G Herbicide, DACO: 5.13

1442659 2007, Waiver for the Requirement of a Glove and Clothing Penetration Study for Flumioxazin 51WDG Herbicide, DACO: 5.11

1442660 2006, Waiver for the Conditional Requirement of a Package Integrity Study for Flumioxazin 51WDG Herbicide, DACO: 5.13

1442661 2007, Summary of Occupational Exposure for Flumioxazin 51WDG Herbicide, DACO: 5.1

1442662 2007, Use Description and Scenario (Mixer/Loader/Applicator and Post-application) for Flumioxazin 51WDG Herbicide, DACO: 5.2

1442663 2000, Handlers Exposure Assessment and Potential Risk of Valor WDG Herbicide Applied to Sugarcane, DACO: 5.3, 5.4, 5.5

1442664 2004, Handlers Exposure Assessment and Potential Risk to Workers Handling Sureguard Herbicide, Payload Herbicide, and BroadStar Herbicide, DACO: 5.3, 5.4, 5.5

1442665 2007, Pesticide Handlers Exposure Database Assessment for Flumioxazin 51WDG Herbicide, DACO: 5.3

- 1442666 1997, Data Waiver Request for Post-Application Exposure Date (foliar) Dissipation/Soil Dissipation/Dermal Exposure/Inhalation Exposure, DACO: 5.6, 5.7
- 1442667 1991, The Percutaneous Absorption of [phenyl-14C]S-53482 in Pregnant Rats, DACO: 5.8
- 1442668 1990, The Percutaneous Absorption of [phenyl-14C]S-53482 in Female Rats and the Comparison of 14C-Blood Levels Between Dermal Application and Oral Administration, DACO: 5.8
- 1442669 1992, The Percutaneous Absorption of [14C]-S-53482 in Male Rats, DACO: 5.8
- 1442670 Applicant DER for study: The percutaneous absorption of [14C]S-53482 in male rats, DACO: 5.8
- 1442671 2007, Waiver for the Requirement of Dislodgeable Foliar Residue Study for Flumioxazin 51WDG Herbicide, DACO: 5.9

3.0 Environnement

N° de l'ARLA Référence

- 2230459 2012, Flumioxazin and its Degradates 482-HA, APF, THPA, HPA, SAT-482-HA, and DAPF - Determination of n-Octanol/Water Partition Coefficient (POW) by High Performance Liquid Chromatography (HPLC), DACO: 8.2.1
- 2230464 1997, Oral toxicity study of Pledge WP (50% flumioxazine) and Flumioxazine to honeybees, DACO: 9.2.4.2
- 2230463 1998, (¹⁴C)-Flumioxazin Degradation and Retention in Water-Sediment Systems, DACO: 8.2.3.5.4
- 2230465 1997, Flumioxazin: Tier I Standard Laboratory Bioassay of the Effects on *Poecilus cupreus* (Coleoptera, Carabidae), DACO: 9.2.5, 9.2.6
- 2230466 1999, Effects of Flumioxazin (S-53482 TG) 50% WP on the Wolf Spider *Pardosa* sp. (Araneae, Lycosidae) in the Laboratory, DACO: 9.2.5, 9.2.6
- 2230467 1999, Effects of Flumioxazin (S-53482 TG) 50% WP on the Reproduction of Rove Beetles *Aleochara bilineata* Gyll. (Coleoptera, Staphylinidae) in the Laboratory, DACO: 9.2.5, 9.2.6
- 2230468 1997, Flumioxazin: Tier I Laboratory Bioassay of the Effects of Fresh Residues on *Chrysoperla carnea* (Neuroptera, Chrysopidae), DACO: 9.2.5, 9.2.6
- 2230469 1997, Flumioxazin: Tier I Standard Laboratory Bioassay of the Effects of Fresh Residues on *Typhlodromus pyri* (Acari, Phytoseiidae), DACO: 9.2.5, 9.2.6
- 2230470 1997, Flumioxazin: Tier I Standard Laboratory Bioassay of the Effects of Fresh Residues on *Aphidius rhopalosiphi* (Hymenoptera, Braconidae), DACO: 9.2.5, 9.2.6
- 2230471 1991, S-53482: An Acute Oral Toxicity Study with the Mallard, DACO: 9.6.2.2
- 2230473 2011, Flumioxazin (Chateau 51WDG): 7-Day Foliar Toxicity Test with Duckweed (*Lemna gibba*), DACO: 9.8.5

4.0 Valeur

N° de l'ARLA Référence

2230490	2006, Weed control in asparagus - Hart, DACO: 10.3.2(A)
2230491	2006, Weed control in asparagus - Sandhill, DACO: 10.3.2(A)
2230492	2007, Weed control in asparagus - Sandhill, DACO: 10.3.2(A)
2230493	2004, Weed control in asparagus - HTRC, DACO: 10.3.2(A)
2230494	2005, Weed control in asparagus with new herbicides - HTRC, DACO: 10.3.2(A)
2230495	2006, Preemergence weed control in carrot - muck farm, DACO: 10.2.3.3(B)
2230496	2006, Preemergence weed control in celery - muck farm, DACO: 10.2.3.3(B)
2230497	2007, Weed control in cabbage HTRC, DACO: 10.2.3.3(B)
2230498	2007, Weed control in cherry pepper HTRC, DACO: 10.2.3.3(B)
2230499	2007, Weed control in transplanted pepper HTRC, DACO: 10.2.3.3(B)
2230500	2004, Preemergence weed control in carrot - muck farm, DACO: 10.2.3.3(B)
2230501	2005, Preemergence weed control in carrot - muck farm, DACO: 10.2.3.3(B)
2230502	2005, Preemergence weed control in carrot - muck farm, DACO: 10.2.3.3(B)
2230503	2007, Weed control in transplanted asparagus Hart, DACO: 10.3.2(A)
2230504	2007, Weed control in transplanted asparagus Hart, DACO: 10.3.2(A)
2230505	2008, Weed control in transplanted asparagus Hart, DACO: 10.3.2(A)
2230506	2008, Weed control in transplanted asparagus Hart, DACO: 10.3.2(A)
2230507	2008, Weed control in asparagus Sandhill, DACO: 10.3.2(A)
2230508	2008, Weed control in asparagus Sandhill, DACO: 10.3.2(A)
2230509	2012, Asparagus crop tolerance summary, DACO: 10.3.2(A)
2230521	2009, Efficacy of Flumioxazin, DACO: 10.2.3.3(B)
2230523	2009, Efficacy of Flumioxazin, DACO: 10.2.3.3(B)
2230524	2009, Efficacy of Flumioxazin, DACO: 10.2.3.3(B)
2230525	2009, Tolerance of Strawberry to Flumioxazin, DACO: 10.3.2(A)
2230526	2007, Weed control in potato, DACO: 10.2.3.3(B)
2230527	2007, Weed control in potato, DACO: 10.2.3.3(B)
2230528	2010, Weed control in potato, DACO: 10.2.3.3(B)
2230529	2010, Tolerance of soybean to Valtera, DACO: 10.3.2(A)
2230530	2010, Tolerance of soybean to Valtera, DACO: 10.3.2(A)
2230531	2009, Valtera combinations in tilled soybeans, DACO: 10.3.2(A)
2230532	2006, Celery herbicide evaluation - muck (Berlin, WI), DACO: 10.2.3.3(B)
2230533	2006, Cabbage herbicide evaluation - Arlington, DACO: 10.2.3.3(B)
2230534	2007, Cabbage herbicide evaluation - Arlington, DACO: 10.2.3.3(B)
2230535	2009, Efficacy of Flumioxazin on grassy and broadleaf weeds in mechanical fallow, DACO: 10.2.3.3(B)
2230536	2009, Efficacy of Flumioxazin on grassy and broadleaf weeds in no till environment, DACO: 10.2.3.3(B)
2230537	2003, Valor pre-plant trial – cool season crops, DACO: 10.2.3.3(B)
2230538	2007, Pepper – Tolerance of bell pepper to Spartan, Goaltender, and Valor, DACO: 10.2.3.3(B)
2230539	2008, Crop tolerance and weed control with flumioxazin +/- chlorimuron-ethyl in glyphosate tolerant soybeans, DACO: 10.2.3.3(B)
2230540	2009, Efficacy and crop tolerance evaluation of Valtera tankmix combinations, DACO: 10.3.2(A)

-
- 2230541 2008, Evaluating the benefits of selected preemergence tank mix options in soybeans, DACO: 10.2.3.3(B)
- 2230542 2008, Evaluating the benefits of selected preemergence tank mix options in soybeans, DACO: 10.2.3.3(B)
- 2230543 2008, Industry standard herbicides in glyphosate tolerant soybeans, DACO: 10.2.3.3(B)
- 2230545 2007, Efficacy and crop tolerance evaluation of Flumioxazin 51WDG Herbicide, alone and in a tank mix, for the control of broadleaf weed species in soybeans, DACO: 10.3.2(A)
- 2230547 2007, Efficacy and crop tolerance evaluation of Flumioxazin 51WDG Herbicide, alone and in a tank mix, for the control of broadleaf weed species in soybeans, DACO: 10.3.2(A)
- 2230548 2010, Efficacy of flumioxazin on course-textured soil with less than 5% organic matter, DACO: 10.2.3.3(B)
- 2230549 2011, Tough weed program length of control, DACO: 10.2.3.3(B)
- 2230550 2007, AAFC product efficacy and crop tolerance report study #: AAFC07-002E Chateau (flumioxazin) / Potato, DACO: 10.2.3.3(B)
- 2230552 2009, Efficacy of flumioxazin on coarse-textured soil with less than 5% organic matter, DACO: 10.2.3.3(B)
- 2230553 2009, Efficacy of flumioxazin on coarse-textured soil with less than 5% organic matter, DACO: 10.2.3.3(B)
- 2230557 2010, Efficacy of flumioxazin on coarse-textured soil with less than 5% organic matter, DACO: 10.2.3.3(B)
- 2230558 2009, Efficacy of flumioxazin on medium-textured soil with less than 5% organic matter, DACO: 10.2.3.3(B)
- 2230559 2007, AAFC product efficacy and crop tolerance study plan flumioxazin on potatoes, DACO: 10.2.3.3(B)
- 2230560 2009, Crop tolerance evaluation of Flumioxazin 51% Herbicide for the control of broadleaf weed species in field strawberries grown in coarse and medium soils, DACO: 10.3.2(A)
- 2230561 2009, Crop tolerance evaluation of Flumioxazin 51% Herbicide for the control of broadleaf weed species in field strawberries grown in coarse and medium soils, DACO: 10.3.2(A)
- 2230563 2009, Efficacy of flumioxazin on muck soils against 6 species of weeds, DACO: 10.2.3.3(B)
- 2230565 2011, Tolerance of strawberries to dormant spring application of Chateau, DACO: 10.3.2(A)
- 2230567 2011, Efficacy of flumioxazin for the control of weeds - Bare ground trial, DACO: 10.3.2(A)
- 2230569 2002, New herbicide evaluation for processing tomatoes, DACO: 10.2.3.3(B).
- 2230571 2002, Tolerance of processing peas to preemergence herbicides, DACO: 10.2.3.3(B)
- 2230573 2011, Crop tolerance trial of Chateau herbicide (flumioxazin) on two varieties of dormant strawberry plants at Agassiz, BC, DACO: 10.3.2(A)
- 2230574 2009, Efficacy of flumioxazin on muck soil, DACO: 10.2.3.3(B)
- 2230576 2009, Efficacy of flumioxazin on muck soil, DACO: 10.2.3.3(B)
- 2230577 2009, Efficacy of flumioxazin on muck soil, DACO: 10.2.3.3(B)
-

- 2230580 2009, Efficacy of flumioxazin on muck soil, DACO: 10.2.3.3(B)
- 2230581 2007, Tolerance to, and efficacy of flumioxazin against Eastern black nightshade, black nightshade and hairy nightshade in potato (*Solanum tuberosum*), DACO: 10.2.3.3(B)
- 2230585 2007, Tolerance to, and efficacy of flumioxazin against Eastern black nightshade, black nightshade and hairy nightshade in potato (*Solanum tuberosum*), DACO: 10.2.3.3(B)
- 2230598 2010, Tolerance of soybeans to flumioxazin applied preplant I, DACO: 10.3.2(A).
- 2230599 2010, Tolerance of soybeans to flumioxazin applied preplant II, DACO: 10.3.2(A)
- 2230602 2009, Weed management in no-till soybean with flumioxazin, DACO: 10.2.3.3(B)
- 2230604 2009, Efficacy of flumioxazin on coarse textured soils with less than 5% OM, DACO: 10.2.3.3(B)
- 2230606 2010, Efficacy of flumioxazin on coarse textured soils with less than 5% organic matter, DACO: 10.2.3.3(B)
- 2230607 2007, Efficacy and tolerance of flumioxazin against Eastern black nightshade, black nightshade and hairy nightshade in potato, DACO: 10.2.3.3(B)
- 2230609 2007, Premix ratio with Valor, DACO: 10.2.3.3(B)
- 2230610 2010, Tough weed program length of control, DACO: 10.2.3.3(B)
- 2230611 2009, Comparison of various rates of flumioxazin for weed control on a medium textured soil, DACO: 10.2.3.3(B)
- 2230613 2009, Tolerance of strawberry plants to the directed, between-row application of flumioxazin (Chateau), DACO: 10.3.2(A)
- 2230614 2004, Eastern black nightshade control in transplanted tomato - HTRC, DACO: 10.2.3.3(B)
- 2230616 2007, Soybean safety under cool, wet soil conditions, DACO: 10.2.3.3(B)
- 2230617 2012, Response to conditions of registration value summary for Flumioxazin 51WDG Herbicide, DACO: 10.2.3.1, 10.3.1
- 2230618 2012, Response to conditions of registration value summary for Flumioxazin 51WDG Herbicide; Appendix 1 – Credible use history, DACO: 10.2.3.1, 10.3.1

B. Autres renseignements examinés

i) Renseignements publiés

1.0 Santé humaine et animale

United States Environmental Protection Agency. 1989. Risk Assessment Guidance for Superfund, Volume I, Human Health Evaluation Manual (Part A) Technical Guidance Manual, Mid Atlantic Risk Assessment, Office of Superfund Programs, Hazardous Waste Management Division, United States Environmental Protection Agency.

United States Environmental Protection Agency. 2004. Risk Assessment Guidance for Superfund, Volume I, Human Health Evaluation Manual (Part E, Supplemental Guidance for Dermal Risk Assessment) Interim.

United States Environmental Protection Agency. 1997. Exposure Factors Handbook - 1997. National Center for Environmental Assessment, Office of Research and Development.