



Projet de décision d'homologation

PRD2011-26

Penthiopyrade

(also available in English)

Le 23 décembre 2011

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

Section des 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 : H113-9/2011-26F (publication imprimée)
H113-9/2011-26F-PDF (version PDF)

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre de Santé Canada, 2011

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 penthiopyrade	1
Fondements de la décision d'homologation de Santé Canada?.....	1
Qu'est-ce que le penthiopyrade?	2
Considérations relatives à la santé.....	2
Considérations relatives à l'environnement	6
Considérations relatives à la valeur.....	6
Mesures de réduction des risques	7
Prochaines étapes.....	7
Autres renseignements.....	8
Évaluation scientifique	9
1.0 La matière active, ses propriétés et ses utilisations	9
1.1 Description de la matière active.....	9
1.3 Mode d'emploi.....	13
1.4 Mode d'action	13
2.0 Méthodes d'analyse	13
2.1 Méthodes d'analyse de la matière active de qualité technique.....	13
2.2 Méthode d'analyse de la formulation	13
2.3 Méthodes d'analyse des résidus.....	14
3.0 Effets sur la santé humaine et animale.....	14
3.1 Sommaire toxicologique	14
3.1.1 Caractérisation des risques selon la <i>Loi sur les produits antiparasitaires</i>	21
3.2 Détermination de la dose aiguë de référence	22
3.3 Détermination de la dose journalière admissible.....	22
3.4 Évaluation des risques en milieux professionnel et résidentiel	23
3.4.1 Critères d'effet toxicologique	23
3.4.2 Exposition professionnelle et risques connexes.....	27
3.4.3 Évaluation de l'exposition en milieu résidentiel et des risques connexes.....	29
3.5 Évaluation de l'exposition aux résidus dans les aliments.....	30
3.5.1 Résidus dans les denrées d'origine végétale ou animale	30
3.5.2 Évaluation du risque alimentaire	30
3.5.3 Exposition globale et risques globaux	31
3.5.4 Limites maximales de résidus.....	32
4.0 Effets sur l'environnement.....	33
4.1 Devenir et comportement dans l'environnement.....	33
4.2 Caractérisation des risques environnementaux.....	35
4.2.1 Risques pour les organismes terrestres	36
4.2.2 Risques pour les organismes aquatiques.....	38
5.0 Valeur.....	41
5.1 Efficacité contre les organismes nuisibles	41
5.1.1 Allégations d'efficacité acceptables	41
5.2 Volet économique	45
5.3 Durabilité	45

5.3.1	Recensement des solutions de remplacement.....	45
5.3.2	Compatibilité avec les pratiques de lutte actuelles, y compris la lutte intégrée	45
5.3.3	Renseignements sur l'acquisition réelle ou possible d'une résistance	45
5.3.4	Contribution à la réduction des risques et à la durabilité.....	46
6.0	Considérations relatives à la politique sur les produits antiparasitaires	46
6.1	Considérations relatives à la Politique de gestion des substances toxiques	46
6.2	Produits de formulation et contaminants préoccupants pour la santé ou l'environnement	46
7.0	Résumé.....	47
7.1	Santé et sécurité humaines.....	47
7.2	Risque pour l'environnement.....	50
7.3	Valeur.....	51
7.4	Utilisations rejetées.....	52
8.0	Décision d'homologation.....	53
	Liste des abréviations.....	55
Annexe I	Tableaux et figures.....	59
Tableau 1	Analyse des résidus.....	59
Tableau 2	Profil de toxicité des fongicides Vertisan, Fontelis et DPX-LEM17 50WG.....	60
Tableau 3	Profil toxicologique du penthiopyrade de qualité technique	63
Tableau 4	Critères d'effet toxicologique utilisés lors de l'évaluation des risques pour la santé liés au penthiopyrade	73
Tableau 5	Estimations de l'exposition par voie cutanée des préposés au mélange, au chargement et à l'application, et marges d'exposition correspondantes	74
Tableau 6	Marges d'exposition après le traitement.....	76
Tableau 7	Exposition par voie cutanée en milieu résidentiel et marges d'exposition.....	77
Tableau 8	Exposition accidentelle par voie orale et marges d'exposition chez les tout-petits	78
Tableau 9	Sommaire intégré de la chimie des résidus dans les aliments	78
Tableau 10	Aperçu de la chimie des résidus dans les aliments lors des études sur le métabolisme et évaluation des risques.....	96
Tableau 11	Propriétés physiques et chimiques ainsi que devenir et comportement du penthiopyrade en milieu terrestre	98
Tableau 12	Propriétés physiques et chimiques ainsi que devenir et comportement des produits de transformation du penthiopyrade en milieu terrestre	101
Tableau 13	Devenir et comportement du penthiopyrade en milieu aquatique	102
Tableau 14	Critères d'effet pris en compte lors de l'évaluation des risques.....	102
Tableau 15	Risque pour les organismes terrestres autres que les oiseaux et les	104
Tableau 16	Évaluation préliminaire des risques pour les oiseaux et les mammifères – cultures au champ	107
Tableau 17	Évaluation préliminaire des risques pour les oiseaux et les mammifères – vergers.....	107
Tableau 18	Évaluation préliminaire des risques pour les oiseaux et les mammifères – gazon en plaques.....	108
Tableau 19	Évaluation préliminaire des risques pour les organismes aquatiques.....	109
Tableau 20	Évaluation approfondie des risques pour les organismes aquatiques.....	111
Tableau 21	Évaluation approfondie des risques liés au fongicide Treoris	114

Tableau 22	Considérations liées a la Politique de gestion des substances toxiques et comparaison avec les critères de la voie 1 de la PGST	115
Tableau 23	Autres produits homologués pour la suppression des maladies et dans les cultures inscrites sur l'étiquette du fongicide Fontelis	116
Tableau 24	Autres produits homologués pour la suppression des maladies et dans les cultures inscrites sur l'étiquette du fongicide Vertisan.....	118
Tableau 25	Autres produits homologués pour la suppression des maladies et dans les cultures inscrites sur l'étiquette du fongicide Treoris.....	119
Tableau 26	Autres produits homologués pour la suppression des maladies et dans les cultures inscrites sur l'étiquette du fongicide DPX-LEM17 50WG.....	120
Tableau 27	Allégations d'utilisations proposées par le demandeur sur l'étiquette du fongicide Frontelis quant à savoir si elle sont jugées acceptables ou non.....	120
Tableau 28	Allégations d'utilisations proposées par le demandeur sur l'étiquette du fongicide Vertisan quant à savoir si elle sont jugées acceptables ou non	124
Tableau 29	Allégations d'utilisations proposées par le demandeur sur l'étiquette du fongicide Treoris quant à savoir si elle sont jugées acceptables ou non	126
Tableau 30	Allégations d'utilisations proposées par le demandeur sur l'étiquette du fongicide DPX-LEM17 50WG quant à savoir si elle sont jugées acceptables ou non	126
Annexe II	Renseignements complémentaires sur la conjoncture internationale en ce qui concerne les LMR et sur les incidences commerciales de ces limites.....	127
Tableau 1	Différences entre les LMR canadiennes et celles d'autres administrations	127
Références.....		129

Aperçu

Projet de décision d'homologation concernant le penthiopyrade

L'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) de Santé Canada, en vertu de la *Loi sur les produits antiparasitaires* et de ses règlements d'application, propose d'accorder une homologation complète à des fins de vente et d'utilisation du fongicide technique Penthiopyrade, et des fongicides Vertisan, Treoris et DPX-WDG LEM17 50WG, contenant la matière active de qualité technique penthiopyrade, pour la suppression et la répression de diverses maladies fongiques touchant un large éventail d'espèces agricoles et de graminées à gazon.

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

L'aperçu décrit les principaux points de l'évaluation, tandis que l'évaluation scientifique contient des renseignements techniques détaillés sur la valeur sur l'évaluation des risques pour la santé humaine et pour l'environnement, ainsi que sur la valeur du fongicide technique Penthiopyrade et des fongicides Fontelis, Vertisan, Treoris et DPX-LEM17 50WG.

Fondements de la décision d'homologation de Santé Canada?

L'objectif premier de la *Loi sur les produits antiparasitaires* est de prévenir les risques inacceptables liés à l'utilisation des produits antiparasitaires pour les personnes et l'environnement. L'ARLA estime que les risques sanitaires ou environnementaux sont acceptables¹ s'il existe une certitude raisonnable qu'aucun dommage à la santé humaine, aux générations futures ou à l'environnement ne résultera de l'exposition au produit en question ou de l'utilisation de celui-ci, compte tenu des 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 respective. Ces conditions d'homologation peuvent inclure l'ajout de mises en garde particulières sur l'étiquette d'un produit en vue de réduire davantage les risques.

Pour en arriver à une décision, l'ARLA se fonde sur des politiques modernes et rigoureuses d'évaluation des risques. Ces méthodes tiennent compte des caractéristiques uniques des sous-groupes de population sensibles chez les humains (par exemple, les enfants) et des organismes présents dans l'environnement (par exemple, ceux qui sont les plus sensibles aux contaminants environnementaux). Ces méthodes et ces politiques consistent également à examiner la nature

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

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

des effets observés et à évaluer les incertitudes liées aux prévisions concernant les répercussions découlant 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 la section sur les pesticides et la lutte antiparasitaire du site Web de Santé Canada à www.santecanada.gc.ca/arla.

Avant de prendre une décision définitive concernant l'homologation du penthiopyrade, 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 elle présentera sa décision, les raisons qui la justifient, un résumé des commentaires formulés au sujet du projet de décision d'homologation et sa réponse à ces commentaires.

Pour des précisions sur les renseignements exposés dans cet aperçu, veuillez consulter le volet de l'évaluation scientifique du présent document de consultation.

Qu'est-ce que le penthiopyrade?

Le penthiopyrade est un fongicide à action générale qui peut être appliqué sur le feuillage des végétaux ou dans la raie de semis pour supprimer ou réprimer les agents de diverses maladies fongiques sur un large éventail d'espèces agricoles et de graminées à gazon. Ce fongicide est une nouvelle matière active à partir de laquelle sont composées quatre préparations commerciales, l'une d'elles associant le chlorthalonil (Treoris).

Considérations relatives à la santé

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

Il est peu probable que les produits contenant du penthiopyrade nuisent à la santé humaine s'ils sont utilisés conformément au mode d'emploi figurant sur l'étiquette.

On peut être exposé au fongicide technique Penthiopyrade (ci-après désigné Penthiopyrade) par le régime alimentaire (aliments et eau), par la manipulation ou l'application du produit, ou encore en pénétrant dans un site traité. Au moment d'évaluer les risques pour la santé, l'ARLA prend en compte deux facteurs importants : la dose n'ayant aucun effet sur la santé et la dose à laquelle les gens peuvent être exposés. Les doses utilisées pour l'évaluation des risques sont déterminées de façon à protéger les populations humaines les plus sensibles (par exemple, les enfants et les femmes qui allaitent). Seules les utilisations entraînant une exposition à des doses bien inférieures à celles n'ayant eu aucun effet chez les animaux soumis aux essais sont considérées comme admissibles à l'homologation.

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

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

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

Dans les essais sur des animaux de laboratoire, la matière active penthiopyrade a présenté une toxicité aiguë faible par la voie orale, la voie cutanée et l'inhalation. La matière active n'a causé qu'une irritation oculaire minime, et aucune irritation cutanée ou réaction cutanée allergique.

La toxicité aiguë de la préparation commerciale fongicide Vertisan s'est révélée faible par voie orale, par voie cutanée et par inhalation. Le fongicide a été un irritant peu sévère pour la peau, mais un irritant sévère pour les yeux. Par conséquent, les mots-indicateurs de danger « DANGER – IRRITANT POUR LES YEUX » et « IRRITANT POUR LA PEAU » doivent figurer sur l'étiquette. Puisque Vertisan peut causer des réactions allergiques cutanées, les mots-indicateurs de danger « SENSIBILISANT CUTANÉ POTENTIEL » doivent figurer sur l'étiquette.

La toxicité aiguë de la préparation commerciale fongicide Fontelis s'est révélée faible par voie orale, par voie cutanée et par inhalation. Le fongicide n'a pas causé d'irritation cutanée, mais a causé une irritation oculaire minime. On croit que Fontelis pourrait causer une réaction allergique cutanée. Par conséquent, les mots-indicateurs de danger « SENSIBILISANT CUTANÉ POTENTIEL » doivent figurer sur l'étiquette.

La toxicité aiguë de la préparation commerciale fongicide Treoris s'est révélée faible par les voies orale et cutanée. Le fongicide a été légèrement toxique par inhalation après une exposition aiguë. Par conséquent, les mots-indicateurs de danger « ATTENTION – POISON » doivent figurer sur l'étiquette. Treoris a été un irritant peu sévère pour la peau, un irritant minime pour les yeux et pourrait causer des réactions allergiques cutanées. Par conséquent, les mots-indicateurs de danger « IRRITANT POUR LA PEAU » et « SENSIBILISANT CUTANÉ POTENTIEL » doivent figurer sur l'étiquette.

La toxicité aiguë de la préparation commerciale fongicide DPX-LEM17 50WG s'est révélée faible par voie orale, par voie cutanée et par inhalation. Le fongicide a été un irritant léger pour la peau, un irritant peu sévère pour les yeux et n'a causé aucune réaction allergique cutanée. Par conséquent, les mots-indicateurs de danger « ATTENTION - IRRITANT POUR LES YEUX » doivent figurer sur l'étiquette.

Chez les animaux soumis à des expositions répétées au penthiopyrade, des effets sur la santé ont été constatés, notamment des modifications au niveau du foie, de la thyroïde, des glandes surrénales et des reins. Le penthiopyrade n'a cependant pas causé d'anomalies congénitales chez les animaux et n'a pas eu d'effet sur leur capacité à se reproduire. Administré à des femelles gravides ou allaitantes, il a entraîné des effets sur les fœtus en développement et les jeunes (diminution du taux de survie, du poids des petits, des portées, de la taille des animaux [stature

plus petite] et du poids du thymus, modifications dans le développement du thymus et/ou retard du développement sexuel) à des doses qui ont été toxiques pour les mères, ce qui indique que les jeunes ne semblent pas être davantage sensibles au penthiopyrade que les animaux adultes. Le penthiopyrade a eu des effets fonctionnels temporaires qui sont peut-être liés au système nerveux. Cependant, rien n'indique que le penthiopyrade a occasionné des dommages au système nerveux. Aucun signe ne permet de penser qu'il a endommagé le matériel génétique. Il a toutefois induit la formation de tumeurs dans la glande thyroïde chez le rat. Aux doses élevées, il aurait également influé sur le système immunitaire.

L'évaluation des risques vise à protéger la santé humaine contre les effets du penthiopyrade en faisant en sorte que les doses auxquelles l'humain peut être exposé soient bien inférieures à la dose la plus faible ayant produit ces effets chez les animaux soumis aux essais.

Résidus dans l'eau et les aliments

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

Selon les estimations de la quantité globale ingérée par le régime alimentaire (aliments et eau), la population générale et les nourrissons, soit le sous-groupe de population susceptible d'ingérer la plus grande quantité de penthiopyrade par rapport au poids corporel, devraient être exposés à moins de 19 % de la dose journalière admissible. Compte tenu de ces estimations, le risque alimentaire lié à une exposition chronique à cette substance n'est préoccupant pour aucun sous-groupe de population. Il n'y a pas de risque de cancer préoccupant.

Dans le sous-groupe de population le plus exposé (les nourrissons), la quantité globale ingérée par le régime alimentaire (aliments et eau) a été estimée à 6 % de la dose aiguë de référence, ce qui n'est pas préoccupant pour la santé.

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

Les essais sur les résidus réalisés avec le penthiopyrade dans l'ensemble du Canada et des États-Unis sur les cultures suivantes sont acceptables : cultures de carotte, radis, betterave à sucre, pomme de terre, navet, oignon sec, oignon vert, laitue, épinard, céleri, brocoli, chou-fleur, chou, feuille de moutarde, pois, haricot, soja, tomate, piment, concombre, courge, cantaloup, pomme, poire, pêche, prune, cerise, fraise, amande, pacane, blé, orge, sorgho, maïs, canola, tournesol, coton, arachide et luzerne. Les LMR pour cette matière active sont présentées dans le volet de l'évaluation scientifique du présent document de consultation.

Risques professionnels liés à la manipulation des fongicides Fontelis, Vertisan, Treoris et DPX-LEM17 50WG

Les risques professionnels ne sont pas préoccupants si les produits contenant du penthiopyrade sont utilisés conformément au mode d'emploi proposé, qui comprend des mesures de protection.

Les agriculteurs et les spécialistes de la lutte antiparasitaire qui mélangent, chargent ou appliquent les fongicides Fontelis, Vertisan, Treoris et DPX-LEM17 50WG, ainsi que les travailleurs agricoles qui pénètrent dans des champs ou des serres fraîchement traités, peuvent être exposés à des résidus de penthiopyrade par contact direct avec la peau. C'est pourquoi l'étiquette précise que toute personne doit porter un vêtement à manches longues, un pantalon long, des chaussures, des chaussettes et des gants résistant aux produits chimiques quand elle mélange, charge ou applique un produit contenant du penthiopyrade et quand elle effectue des tâches de nettoyage et de réparation. En outre, dans le cas du fongicide Vertisan, il faut porter des lunettes de protection ou un masque protecteur lors du mélange, du chargement et des tâches de nettoyage et de réparation. L'étiquette prévient également que les travailleurs doivent éviter d'aller dans les champs de maïs pendant les trois jours suivant l'application lors de l'écimage des plants et pendant les 12 heures après le traitement dans le cas de tous les autres travaux agricoles, ou jusqu'à ce que le produit pulvérisé soit sec sur le gazon. Compte tenu de ces énoncés, du nombre d'applications et de la durée d'exposition prévue, les risques ne sont pas préoccupants pour les personnes qui manipulent le produit et les travailleurs. Il n'y a pas de risque de cancer préoccupant.

Risques liés aux utilisations en milieu résidentiel ou non professionnel

Les risques liés à une utilisation autre que professionnelle ne sont pas préoccupants si les fongicides Fontelis, Vertisan, Treoris et DPX-LEM17 50WG sont utilisées conformément au mode d'emploi figurant sur l'étiquette.

Les adultes et les jeunes peuvent être exposés au penthiopyrade quand ils fréquentent un terrain de golf traité. Cela dit, puisque cette activité est normalement à court ou à moyen terme, le risque d'exposition pour les golfeurs n'est pas préoccupant. Les adultes, les jeunes et les tout-petits peuvent être exposés au penthiopyrade quand ils vont sur une pelouse traitée ou quand ils vont faire de l'autocueillette. En outre, les tout-petits peuvent être exposés accidentellement par voie orale en portant une main à leur bouche ou en ingérant de l'herbe ou du sol du site traité. Étant donné la durée relativement courte de ces activités, le risque pour la population générale n'est pas préoccupant. Il n'y a pas non plus de risque de cancer préoccupant.

Considérations relatives à l'environnement

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

Le penthiopyrade appliqué par pulvérisation foliaire à des fins de suppression de des maladies sur diverses espèces cultivées ne se lessive pas en quantités appréciables et se dégrade rapidement à la surface du sol. S'il est appliqué dans la raie de semis ou entraîné par lessivage sous la surface du sol, il ne se dégrade pas facilement. Le penthiopyrade n'est pas volatil et ne devrait pas se bioaccumuler.

Le penthiopyrade sera persistant dans les habitats aquatiques et pourrait nuire à la vie aquatique. Les stades aquatiques du cycle de vie des amphibiens seront peut-être les plus à risque à la suite d'une exposition à la suite de la dérive de pulvérisation hors cible et du ruissellement en surface entraînant le produit dans les systèmes aquatiques. L'utilisation du produit présente également un risque pour les invertébrés dulcicoles, les poissons et les algues. Il est possible d'atténuer les effets du penthiopyrade sur les écosystèmes aquatiques en observant les mises en garde, notamment en respectant les zones tampons pour pallier le problème de la dérive de pulvérisation.

Considérations relatives à la valeur

Quelle est la valeur des fongicides Fontelis, Vertisan, Treoris et DPX-LEM17 50WG?

Le fongicide Fontelis se présente sous forme de suspension concentrée qui s'applique sur le feuillage et dans la raie de semis et qui est destiné à un large éventail d'espèces cultivées, notamment les céréales, les fruits, les légumes et les noix.

Le fongicide Vertisan se présente également sous forme de concentré émulsifiable qui s'applique sur le feuillage et dans la raie de semis et qui est destiné aux plantes de grande culture, notamment les céréales, les cultures d'oléagineux, les betteraves à sucre, les légumineuses, les légumes-racines et les légumes-cormes.

Le fongicide Treoris se présente sous forme de prémélange avec le chlorthalonil et est destiné à lutter contre les maladies sur les cultures de pommes de terre et de cucurbitacées.

Le fongicide DPX-LEM17 50WG se présente sous forme de granulés dispersables dans l'eau et est destiné à lutter contre les maladies du gazon.

Le penthiopyrade est un fongicide à mode d'action nouveau qui convient à un grand nombre d'espèces cultivées et qui peut faire partie d'un programme de traitement comme produit de rotation ou comme constituant de mélange en cuve. Ces préparations commerciales luttent contre les principales maladies des plantes de grande culture de première importance et des plantes de moindre importance en terme de superficie cultivée au Canada.

Mesures de réduction des risques

Les étiquettes apposées sur les contenants des produits antiparasitaires homologués précisent le mode d'emploi de ces produits. On y trouve 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 que l'ARLA propose d'inscrire sur l'étiquette des fongicides Fontelis, Vertisan, Treoris et DPX-LEM17 50WG afin de réduire les risques identifiés dans le cadre de la présente évaluation.

Principales mesures de réduction des risques

Santé humaine

Puisque les utilisateurs pourraient être exposés directement au penthiopyrade par contact de la peau ou par inhalation du brouillard de pulvérisation, quiconque mélange, charge ou applique les fongicides Fontelis, Vertisan, Treoris et DPX-LEM17 50WG doit revêtir un vêtement à manches longues, un pantalon long, des chaussures ou des bottes, des chaussettes et des gants résistant aux produits chimiques, et toute personne qui mélange ou charge le fongicide Vertisan doit également porter des lunettes de protection ou un masque protecteur. En ce qui concerne les produits qui peuvent s'appliquer par pulvérisation aérienne, il n'est pas permis aux pilotes de mélanger les produits chimiques à charger à bord de l'aéronef, et les travailleurs agricoles ainsi que les personnes qui mélangent ou chargent le fongicide doivent porter des gants résistant aux produits chimiques, une combinaison et des lunettes de protection ou un masque protecteur pendant le mélange et le chargement. En outre, les mises en garde habituelles contre la dérive de pulvérisation pendant l'application ont été ajoutées à l'étiquette, et il est interdit d'aller dans un site traité pendant trois jours après le traitement pour l'écimage dans les cultures de maïs, pendant 12 heures après le traitement pour tous les autres travaux agricoles qui s'effectuent après le traitement, et jusqu'à ce que produit pulvérisé soit sec pour aller sur le gazon traité.

Environnement

Les énoncés et les zones tampons permettant d'atténuer les risques que la dérive de pulvérisation atteigne les écosystèmes aquatiques doivent figurer sur l'étiquette. de même que les énoncés précisant les éléments sensibles ainsi que les mesures contribuant à réduire la contamination des habitats aquatiques.

Prochaines étapes

Avant de prendre une décision définitive concernant l'homologation du penthiopyrade, l'ARLA examinera tous les commentaires reçus du public en réponse à ce document de consultation. Elle acceptera les commentaires écrits au sujet du présent projet de décision pendant une période de 45 jours à compter de sa date de publication. Veuillez faire parvenir tout commentaire aux Publications, dont les coordonnées se trouvent sur la page couverture du présent document.

L'Agence publiera ensuite un document de décision de réévaluation dans lequel elle présentera sa décision, les raisons qui la justifient, un résumé des commentaires formulés au sujet de la décision définitive proposée et ses réponses à ces commentaires.

Autres renseignements

Une fois qu'elle aura pris sa décision concernant l'homologation du penthiopyrade, l'ARLA publiera un document de décision d'homologation (reposant sur les renseignements du volet de l'évaluation scientifique du présent document de consultation). En outre, les données d'essai faisant l'objet de renvois dans le présent document seront mises à la disposition du public, sur demande, dans la salle de lecture de l'ARLA située à Ottawa.

Évaluation scientifique

Penthiopyrade

1.0 La matière active, ses propriétés et ses utilisations

1.1 Description de la matière active

Matière active Penthiopyrade

Utilité Fongicide

Nom chimique

1. Union internationale de chimie pure et appliquée *(RS)-N*-[2-(1,3-diméthylbutyl)-3-thiényl]-1-méthyl-3-(trifluorométhyl)pyrazole-4-carboxamide

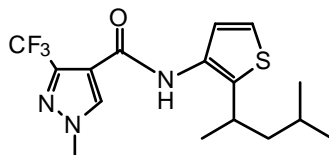
2. Chemical Abstracts Service *N*-[2-(1,3-diméthylbutyl)-3-thiényl]-1-méthyl-3-(trifluorométhyl)-1*H*-pyrazole-4-carboxamide

Numéro du Chemical Abstracts Service 183675-82-3

Formule moléculaire C₁₆H₂₀F₃N₃OS

Masse moléculaire 359,4 g/mol

Formule développée



Pureté nominale de la matière active 99,5 %

1.2 Propriétés physicochimiques de la matière active et de la préparation commerciale

Produit technique : fongicide technique Penthiopyrade

Propriété	Résultats	
Couleur et état physique	Solide blanc	
Odeur	Inodore	
Plage de fusion	108,7 °C ± 0,2 °C	
Point ou plage d'ébullition	Sans objet	
Densité relative à 20 °C	1,256	
Pression de vapeur à 25 °C	6,43 × 10 ⁻⁶ Pa	
Spectre d'absorption ultraviolet-visible	λ _{max} ≈ 226 nanomètres, en conditions de pH neutre, acide ou basique	
Solubilité dans l'eau à 20 °C	pH	Solubilité (mg/L)
	4	2,535
	7	1,375
	10	1,657
Solubilité dans les solvants organiques à 20 °C	Solvant	Solubilité (g/L)
	Acétone	557
	Dichlorométhane	531
	Méthanol	402
	Acétate d'éthyle	349
	Éthanol	234,5
	Toluène	67,0
	Xylène	42,7
	Hexane	0,75
	Heptane	0,74
Coefficient de partage <i>n</i> -octanol/eau (K _{oc})	pH	log K _{oc}
	4	4,36
	7	4,62
	10	4,54
Constante de dissociation (pK _a)	pK _a = 10,0 ± 0,16	
Stabilité (température, métaux)	Thermostable dans l'air, en conditions d'essai (25 à 150 °C, à 10 °C/minute).	

Préparation commerciale : fongicide Vertisan

Propriété	Résultats
Couleur	Jaune pâle
Odeur	Odeur marquée d'ananas
État physique	Liquide
Type de formulation	Concentré émulsifiable
Garantie	200 g/L, nominale
Description du contenant	Bidons ou bacs-citernes de 1 à 1 500 L, en verre ou en plastique
Densité relative à 20 °C	0,9681
pH en dispersion aqueuse à 1 %	5,80
Potentiel oxydant ou réducteur	Le produit n'a aucune propriété oxydante.
Stabilité à l'entreposage	Stable pendant 24 mois à température ambiante dans un contenant en polyéthylène et alcool éthylvinyle, et pendant 12 mois en conditions d'entreposage, dans un contenant en polyéthylène haute densité (PEHD).
Caractéristiques de corrosion	Non corrosif pour les matières d'emballage.
Explosibilité	Ce produit n'est pas explosif.

Préparation commerciale : fongicide Fontelis

Propriété	Résultats
Couleur	Blanc cassé
Odeur	Faible odeur évoquant celle de l'ester
État physique	Liquide
Type de formulation	Suspension
Garantie	200 g/L, nominale
Description du contenant	Bidons ou bacs-citernes de 1 à 1 500 L, en verre ou en plastique
Densité relative à 20 °C	0,9789
pH en dispersion aqueuse à 1 %	6,66
Potentiel oxydant ou réducteur	Le produit n'a aucune propriété oxydante.
Stabilité à l'entreposage	Stable pendant 2 ans en conditions d'entreposage, dans un contenant en PEHD
Caractéristiques de corrosion	Non corrosif pour les matières d'emballage.
Explosibilité	Ce produit n'est pas explosif.

Préparation commerciale : fongicide Treoris

Propriété	Résultats
Couleur	Blanc cassé
Odeur	Légère odeur évoquant les esters polymères
État physique	Liquide
Type de formulation	Suspension
Garantie	Penthiopyrade 100 g/L, nominale Chlorthalonil 250 g/L, nominale
Description du contenant	Bidons ou bacs-citernes de 1 à 1 500 L, en plastique
Densité (à 20 °C)	1,1245 g/mL à 20 °C
pH en dispersion aqueuse à 1 %	6,33
Potentiel oxydant ou réducteur	Le produit ne contient pas d'agent oxydant ou réducteur.
Stabilité à l'entreposage	Stable pendant 1 an dans un contenant en PEHD, à une température de 18 à 26 °C et à un taux d'humidité relative de 40 à 60 %. Stable pendant 2 ans en conditions d'entreposage dans un contenant en PEHD.
Caractéristiques de corrosion	Non corrosif pour les matières d'emballage.
Explosibilité	Ce produit n'est pas explosif.

Préparation commerciale : fongicide DPX-LEM17 50WG

Propriété	Résultats
Couleur	Blanc cassé
Odeur	Odeur aigre modérément âcre
État physique	Solide
Type de formulation	Granulés mouillables
Garantie	50 % nominale
Description du contenant	Bidons, fûts, sacs ou grands récipients souples pour vrac, en plastique, pouvant contenir 500 g à 1 000 kg
Densité (après tassement)	0,52 g/mL à 20 °C
pH en dispersion aqueuse à 1 %	8,4
Potentiel oxydant ou réducteur	Le produit ne contient pas d'agent oxydant ou réducteur.
Stabilité à l'entreposage	Stable pendant 1 an dans un contenant en PEHD, à une température de 18 à 26 °C et à un taux d'humidité relative de 40 à 60 %.
Caractéristiques de corrosion	Non corrosif pour les matières d'emballage.
Explosibilité	Ce produit n'est pas explosif.

1.3 Mode d'emploi

Les fongicides Fontelis et Vertisan peuvent s'appliquer sur le feuillage à une dose de 1,0 à 2,25 L/ha (200 à 450 g m.a./ha). Vertisan peut également être appliqué dans la raie de semis à une dose de 15,5 à 31,0 mL/100 m rang (3,1 à 6,2 g m.a./100 m rang).

Le fongicide Treoris peut être appliqué sur les cultures de pommes de terre et de cucurbitacées à une dose de 1,5 à 2,5 L/ha (450 à 875 g m.a./ha). Ces doses contiennent 150 à 250 g penthiopyrade/ha et 300 à 652 g chlorthalonil/ha.

Le fongicide DPX-LEM17 50WG peut être appliqué sur le gazon à une dose de 9 à 15 g/100 m² (4,5 à 7,5 g m.a./100 m²). Cette dose correspond à 0,9 à 1,5 kg/ha (450 à 750 g m.a./ha).

Pour des précisions sur le mode d'emploi, veuillez consulter l'étiquette propre au produit.

1.4 Mode d'action

Le penthiopyrade freine la prolifération des champignons phytopathogènes en bloquant la respiration et suppression des maladies causées par un grand nombre de champignons ascomycètes et basidiomycètes en inhibant la germination des spores et la croissance du mycélium. En se liant à une protéine, la succinate-ubiquinone-oxdoréductase, du complexe II du système de transport des électrons, le penthiopyrade inhibe deux étapes essentielles de la respiration cellulaire, le cycle de Krebs et la chaîne de transport d'électrons dans la mitochondrie. L'application foliaire expose la répartition translaminaire entre les deux surfaces d'une feuille et l'application dans la raie de semis met en évidence la diffusion générale du produit des racines aux feuilles de la plante.

2.0 Méthodes d'analyse

2.1 Méthodes d'analyse de la matière active de qualité technique

Les méthodes fournies pour le dosage de la matière active et des impuretés dans le penthiopyrade de qualité technique, à l'exception d'une méthode d'analyse des impuretés, ont été validées et jugées acceptables comme méthodes de dosage.

2.2 Méthode d'analyse de la formulation

La méthode présentée pour l'analyse de la matière active dans les formulations a été validée et jugée acceptable comme méthode d'analyse aux fins de l'application de la loi.

2.3 Méthodes d'analyse des résidus

Dans les denrées d'origine végétale ou animale, des méthodes de chromatographie liquide avec spectrométrie de masse en tandem ont été mises au point et proposées aux fins de la collecte de données et de l'application de la loi. Ces méthodes satisfont aux exigences en ce qui a trait à la spécificité, à l'exactitude et à la précision aux limites de quantification respectives des méthodes. Les taux de récupération obtenus (70 à 120 %) dans les matrices végétales et animales sont acceptables. Les méthodes proposées aux fins de l'application de la loi ont été validées avec succès avec plusieurs matrices végétales et animales par un laboratoire indépendant. On a démontré l'efficacité des méthodes d'extraction avec des échantillons de feuilles de chou et de paille de blé analysés suivant la méthode proposée aux fins de l'application de la loi.

Dans les milieux environnementaux, le demandeur a élaboré et proposé des méthodes d'analyse par chromatographie liquide à haute performance et spectrométrie de masse en tandem à des fins de collecte de données et d'application de la loi. Ces méthodes satisfont aux exigences en ce qui a trait à la sélectivité, à l'exactitude et à la précision aux limites de quantification respectives des méthodes. Les taux de récupération obtenus (70 à 120 %) dans les compartiments environnementaux sont acceptables, à l'exception de ceux de la méthode de dosage du métabolite 753-T-DO dans l'eau potable (il n'est pas possible de récupérer cet analyte à cause de son instabilité).

Un résumé des méthodes de dosage des résidus est présenté au tableau 1 de l'annexe I.

3.0 Effets sur la santé humaine et animale

3.1 Sommaire toxicologique

Le penthiopyrade est un inhibiteur de la succinate déshydrogénase mitochondriale. Il appartient à la famille chimique des pyrazole-carboxamides.

L'ARLA a examiné en détail la base de données toxicologiques sur le penthiopyrade. Elle a estimé que la base de données, qui réunit l'ensemble des études de toxicité actuellement requises pour évaluer les risques, était complète. La base de donnée comprend également des études de neurotoxicité, d'immunotoxicité et de mode d'action cancérogène (étude spéciale). En outre, le potentiel génotoxique de cinq métabolites ou produits de dégradation (PAM, PCA, DM-PCA, 753-AOH et 753-T-DO) a été caractérisé. La toxicité aiguë par voie orale de ces métabolites, à l'exception de 753-T-DO, et la toxicité à court terme par voie orale de PCA et DM-PCA a également été examinée. Les études ont été réalisées conformément aux protocoles d'essai actuellement reconnus à l'échelle internationale et aux bonnes pratiques de laboratoire. Les données sont de bonne qualité sur le plan scientifique, et la base de données est jugée adéquate pour définir la plupart des effets toxiques pouvant découler de l'exposition au penthiopyrade.

Le comportement toxicocinétique lors d'une exposition unique ainsi que les caractéristiques d'absorption, de distribution, de métabolisation et d'élimination d'une dose unique ou de doses multiples ont été évalués chez le rat. Administré par voie orale, le penthiopyrade a été rapidement et considérablement absorbé aux doses de 10 et 100 mg/kg p.c., les doses à l'essai.

Les concentrations maximales dans les tissus ont été atteintes moins d'une heure après l'administration. L'exposition par voie systémique s'est révélée linéairement dépendante de la dose et légèrement plus élevée chez les femelles que chez les mâles. À expositions répétées, la radioactivité plasmatique s'est élevée à un plateau représentant environ trois fois celui obtenu pour une exposition unique. Les caractéristiques d'absorption n'ont pas été touchées autrement par l'administration répétée, ou selon la dose ou le sexe de l'animal. Le penthiopyrade absorbé s'est distribué de façon étendue, la concentration plasmatique étant dépassée par les concentrations maximales mesurées dans chacun des organes ou tissus suivants : le foie, le gras, les nœuds lymphatiques, les surrénales, les reins, les ovaires et le pancréas. À la suite de l'administration répétée de doses, de faibles augmentations des concentrations de résidus ont été constatées dans ces organes et tissus, ainsi que dans le sang, les poumons et la thyroïde, en comparaison à l'administration d'une seule dose. Aucune différence importante liée au sexe ou à la dose n'a été observée sur le plan de la distribution dans les tissus. L'excrétion a été rapide et n'était pas liée à la dose. Le penthiopyrade a été éliminé en grande partie par la bile, et une quantité appréciable a aussi été excrétée dans l'urine. Après l'arrêt de l'exposition, les concentrations de radioactivité dans les organes et les tissus ont diminué rapidement. Rien n'indiquait que le penthiopyrade s'accumule dans les tissus. L'élimination fécale s'est pour ainsi dire achevée en moins de 48 heures, et à 96 heures, les concentrations moyennes des résidus dans le tube digestif et la carcasse étaient très faibles. L'élimination par les molécules volatiles et le CO₂ expirés a été négligeable. Il n'y a eu aucune différence apparente liée au sexe ou à la dose dans les concentrations de résidus des tissus ou dans l'importance de la voie d'élimination.

Le penthiopyrade a été largement métabolisé par N-déméthylation du noyau pyrazole, par une hydroxylation de la chaîne latérale alkyle suivie d'une déshydratation ou d'une oxydation en acides carboxyliques, par une oxydation du noyau thiényl suivie du clivage de la structure à deux cycles, par une hydrolyse de l'amide au niveau du groupement pyrazole, ou par une ouverture du noyau thiényl suivie d'une dégradation par métabolisation intermédiaire. Les dérivés hydroxylés ont également fait l'objet soit d'une glucuronidation soit d'une conjugaison avec le glutathion, suivie d'une conjugaison avec un acide aminé. Le métabolite le plus abondant dans l'urine et les matières fécales a été formé par N-déméthylation, puis par une oxydation du groupement méthyl terminal de la chaîne latérale alkyle en acide carboxylique. Les métabolites intermédiaires déméthylés et hydroxylés ont produit des conjugués d'acide glucuronique qui ont été principalement récupérés dans la bile. Les métabolites les plus abondants dans la bile ont été issus de l'oxydation du noyau thiényl en 753-F-DO suivie d'une conjugaison avec le glutathion, puis de la catabolisation du glutathion. Les quatre métabolites décelés dans l'urine et les matières fécales, PAM, DM-PAM, PCA et DM-PCA, ont conservé leur groupement pyrazole après avoir été clivés du noyau thiényl. Les deux acides, PCA et DM-PCA, sont probablement formés par l'hydrolyse d'un amide des métabolites PAM et DM-PAM, respectivement. Il semble que le noyau thiényl se soit complètement dégradé et que le carbone radiomarqué se soit incorporé à d'autres molécules par les processus métaboliques normaux. Rien n'indique qu'une exposition répétée entraîne des différences dans les réactions métaboliques sous-jacentes et les métabolites que ces réactions produisent.

Chez le rat, la toxicité aiguë du fongicide technique Penthiopyrade s'est révélée faible par voie orale, par voie cutanée et par inhalation. Le penthiopyrade a également causé une irritation oculaire minimale et aucune irritation cutanée chez le lapin, et n'a pas été un sensibilisant cutané chez le cobaye. À l'exception du fongicide Treoris, qui est considéré comme légèrement toxique par inhalation, les préparations commerciales dont il est question dans le présent document ont causé une toxicité systémique aiguë faible chez le rat par voie orale, par voie cutanée et par inhalation. Le fongicide Treoris cause une irritation oculaire minimale et une irritation cutanée peu sévère chez le lapin et n'est pas un sensibilisant cutané chez le cobaye. De même, le fongicide Vertisan a causé une irritation cutanée peu sévère chez le lapin et s'est comportée comme un sensibilisant cutané chez le cobaye. Toutefois, elle a provoqué une irritation oculaire sévère chez le lapin. Le fongicide Fontelis ne cause aucune irritation cutanée, mais une irritation oculaire minimale chez le lapin et est un sensibilisant cutané chez le cobaye. Le fongicide DPX-LEM17 50WG cause une irritation oculaire peu sévère, mais une légère irritation cutanée chez le lapin et n'est pas un sensibilisant cutané chez le cobaye.

Le foie a été le principal organe cible le plus affecté chez la souris, le rat et le chien. L'hépatotoxicité s'est manifestée par une augmentation du poids du foie, une hypertrophie hépatique et une hypertrophie hépatocellulaire centrolobulaire, ainsi que des modifications des paramètres biochimiques (augmentation des concentrations plasmatiques ou sériques d'enzymes hépatiques, de cholestérol et/ou de phospholipides, de triglycérides et de protéines). Le rat a été l'espèce la plus sensible après une courte période d'exposition par voie orale. Chez cette espèce, l'augmentation du poids du foie a été liée à une stéatose microvésiculaire ou macrovésiculaire, ce qui semble indiquer un effet sur le métabolisme hépatique des lipides. Aux doses élevées, une prolifération des cellules de Küpffer et une dégénérescence hépatocellulaire ont été également observées chez le rat, mais pas chez la souris et le chien. Dans plusieurs études, les effets sur le foie aux doses les plus faibles ont été peu sévères et ont été considérés comme non nocifs, ces effets étant la manifestation d'une réaction d'adaptation du foie plutôt qu'une hépatotoxicité apparente. Le spectre des effets hépatiques et les doses induisant une hépatotoxicité n'ont pas varié de façon importante avec la durée de l'exposition. Aux doses plus élevées que celles causant des effets sur le foie, des variations hématologiques peu sévères (diminutions des globules rouges, de l'hémoglobine et de l'hématocrite) ont été observées chez la souris, le rat et le chien. La thyroïde a également été un organe cible dans les études à court terme réalisées chez la souris et le chien, mais pas chez le rat, les effets ayant été observés uniquement aux doses à l'essai les plus élevées. Chez la souris, l'étude a révélé une augmentation du poids de la thyroïde et une hypertrophie des cellules folliculaires de la thyroïde chez les deux sexes. Chez le chien, une augmentation du poids de la thyroïde n'a été observée que chez les femelles de l'étude de 90 jours. Une hypertrophie corticosurrénalienne est survenue à la dose la plus élevée à l'essai chez le chien après 90 jours et un an. Les effets sur les surrénales n'ont pas été observés chez la souris et n'ont été constatés chez le rat qu'après de longues périodes d'exposition (dans l'étude de toxicité sur le plan de la reproduction et l'étude à long terme chez le rat commençant à six mois). De même, dans les études de 90 jours et d'un an chez le chien, des effets sur la muqueuse de la vésicule biliaire ont été décelés (infiltration par des macrophages spumeux, perte du relief de la muqueuse, hyperplasie épithéliale).

L'exposition cutanée de rats pendant 28 jours n'a entraîné aucun effet cutané nocif ni toxicité systémique à une dose de 1 000 mg/kg p.c./j, la dose à l'essai la plus élevée. La base de données sur la toxicité ne contenait pas d'étude de toxicité de doses répétées par inhalation.

Le foie et la thyroïde sont demeurés les principaux organes cibles chez la souris et le rat par exposition chronique. Pendant l'exposition à long terme chez la souris, les effets sur la thyroïde qui se sont produits à des périodes d'exposition plus courtes ont été observés à des doses plus faibles auxquels s'ajoutaient une modification de la colloïde et une augmentation de pigments bruns dans les cellules folliculaires. Chez le rat, les reins ont été aussi un organe cible. Les rats exposés par voie orale pendant six ou douze mois ont connu une élévation de leurs concentrations de potassium plasmatique chez les deux sexes et une augmentation du poids des reins chez les mâles, ce qui semble indiquer que la fonction rénale est une cible probable du penthiopyrade. Ces effets fonctionnels apparents sont survenus à des doses égales ou supérieures à celles ayant mené à une hépatotoxicité dans les études à court terme chez le rat. Après 24 mois, on a constaté une augmentation de l'incidence de fibrose interstitielle et de glomérulosclérose rénales des rats mâles aux doses plus faibles que celles ayant entraîné une hépatotoxicité. Bien qu'un plateau de réponse ait été atteint pour ces effets sur la fonction rénale aux deux doses d'essai les plus élevées, aucune donnée pharmacocinétique n'a été fournie pour la dose d'essai la plus élevée de cette étude. Par conséquent, il n'a pas été possible d'écarter la possibilité que cette courbe dose-réponse mette en évidence des effets pharmacocinétiques non caractérisés, comme la saturation de l'absorption de la dose. Aux deux doses les plus élevées mises à l'essai dans les études chez le rat de 12 et de 24 mois, d'autres effets ont été constatés sur les reins (pyélite, lipofuscine, basophilie des cellules tubulaires), les surrénales (vacuolisation lipidique des cellules corticosurrénales, changement de la couleur, stéatose focale) et les ovaires (hyperplasie des cellules interstitielles, atrophie sénile) chez les mâles et/ou les femelles.

La génotoxicité du penthiopyrade a été examinée dans divers essais in vitro et in vivo. Compte tenu des résultats négatifs obtenus dans une batterie d'études de génotoxicité, on considère qu'il est peu probable que le penthiopyrade soit génotoxique.

Des tumeurs ont été décelées chez la souris et le rat dans les études d'oncogénicité. Le dosage a été considéré comme adéquat dans ces études. Chez la souris, il y avait des données équivoques d'oncogénicité dans le foie. Comparativement au groupe témoin concomitant, on a constaté une légère augmentation de la fréquence des adénomes et carcinomes hépatocellulaires chez les mâles à la dose la plus élevée à l'essai. Néanmoins, la fréquence des tumeurs se situait à l'intérieur ou très près de la plage des données historiques se rapportant aux témoins. En outre, la fréquence des adénomes dans le groupe témoin concomitant a été faible, ce qui est atypique pour la lignée de souris utilisée, se situant sous la limite inférieure de la plage des données historiques se rapportant aux témoins. Par conséquent, en ce qui concerne les tumeurs hépatiques chez les souris mâles, on n'a pu établir de lien clair avec le traitement au penthiopyrade. De même, il y avait des données probantes faibles d'oncogénicité chez les rats mâles. La fréquence des adénomes folliculaires thyroïdiens à la dose la plus forte à l'essai a été légèrement plus élevée en comparaison au groupe témoin concomitant, et cette fréquence a aussi dépassé légèrement la plage des données historiques se rapportant aux témoins. Cependant, la fréquence des carcinomes folliculaires n'a pas augmenté et il n'y a eu aucun signe de changements

comparables chez les femelles. On a proposé une perturbation chronique de l'homéostasie des hormones thyroïdiennes comme mode d'action pour la formation des adénomes thyroïdiens. Des études visant à examiner le mode d'action cancérigène du penthiopyrade ont été menées en regard des effets sur le foie et la thyroïde chez la souris et le rat. Ces études ont révélé que le penthiopyrade a accru l'activité des protéines microsomiales et du cytochrome P450 dans le foie chez la souris et le rat et, plus particulièrement, celle de l'enzyme UDPGT-T4 chez le rat, à des doses plus faibles que celles ayant entraîné la formation de tumeurs. On a également observé une augmentation de la thyroïdostimuline (TSH) et un accroissement de la prolifération des cellules folliculaires thyroïdiennes chez le rat. Cependant, ces changements étaient soit transitoires soit inconstants. En outre, une augmentation de l'hypertrophie des cellules folliculaires et une diminution liée du contenu en colloïde ont été bien établies, mais uniquement aux doses supérieures à la dose tumorigène. Finalement, il n'y a pas eu de signe probant d'hyperplasie des follicules thyroïdiens qui est l'effet fondamental d'une augmentation chronique de la TSH et une étape déterminante du mode d'action cancérigène proposé pour le penthiopyrade. Dans l'ensemble, si l'on considère les résultats de toutes les études visant à examiner le mode d'action du penthiopyrade chez le rat, les données probantes sont insuffisantes pour conclure que l'effet oncogène du penthiopyrade sur la thyroïde est une conséquence propre à la perturbation chronique de l'homéostasie des hormones thyroïdiennes. Une méthode d'extrapolation linéaire aux doses faibles (excès de risque unitaire) est fréquemment recommandée pour l'évaluation des risques de cancer lorsque le poids de la preuve n'est pas suffisant pour étayer le mode d'action proposé qui repose sur des seuils. Cependant, en ce qui concerne le penthiopyrade, il s'agit d'une méthode exagérément prudente car : i) des adénomes se sont formés avec seulement une exposition unique à une dose élevée, sans relation dose-réponse claire aux doses les plus faibles et sans données de génotoxicité concordantes, ce qui indique que la tumorigénèse est probablement liée à un seuil; ii) les adénomes sont apparus davantage vers la fin de l'étude d'oncogénicité, ce qui indique qu'un animal doit être exposé au penthiopyrade pendant la majeure partie de sa vie pour qu'il y ait formation de tumeurs; iii) il n'y a aucun signe d'augmentation de la fréquence des carcinomes ou d'effet sur la longévité de l'animal, ce qui indique que même si un animal est exposé à des doses élevées pendant la majeure partie de sa vie, les risques potentiels sont réduits et limités à une néoplasie bénigne; iv) les effets oncogènes liés au traitement sont survenus uniquement chez un des deux sexes et chez une espèce de rongeur, ce qui atténue les préoccupations relatives à l'importance de ces effets chez l'humain; et v) la dose journalière admissible (DJA) donne une marge de 2 780 contre la formation de tumeurs dans la thyroïde chez les rats mâles. Par conséquent, on estime que cette marge permet de protéger la population en fonction de ce critère d'effet. C'est pourquoi la méthode de détermination de seuil pour ce qui est de la formation de tumeurs dans la thyroïde a été appliquée aux fins de l'évaluation des risques de cancer.

Aucun effet sur la reproduction n'a été cerné dans l'étude multigénérationnelle de toxicité pour la reproduction chez le rat. Le poids corporel des descendants a diminué au début de la période d'allaitement dans les deux générations, à la dose la plus élevée à l'essai. En outre, à cette dose, des retards dans la séparation du prépuce et l'ouverture vaginale ont été constatés. En outre, à cette dose, le poids du thymus et celui de la rate ont diminué, sans corrélation histopathologique. Des effets ont été observés chez les animaux de la génération parentale exposés à des doses moyennes et élevées. Ces effets sont une diminution du poids corporel et de la prise pondérale,

une augmentation du poids du foie accompagnée d'une hypertrophie hépatocellulaire centrolobulaire et une augmentation du poids des surrénales accompagnée d'une hypertrophie corticosurrénalienne. À la dose élevée uniquement, des effets sur la thyroïde se sont manifestés : une augmentation du poids de la glande et une hypertrophie des cellules folliculaires. La dose sans effet nocif observé (DSENO) établie pour la toxicité chez les descendants a été supérieure à celle de la DSENO établie pour la toxicité chez les parents. Rien n'indique que les petits étaient plus sensibles.

La toxicité sur le plan du développement s'est manifestée par une augmentation du nombre de résorptions précoces et de pertes après l'implantation, une diminution du nombre de jeunes vivants par portée et du poids de la portée, ainsi qu'une hausse des cas de migration incomplète du thymus chez les rates gravides ayant reçu la dose la plus élevée à l'essai pendant la période d'organogenèse des embryons. Une réduction de la prise pondérale et de la consommation alimentaire a été observée à cette dose chez les mères. Chez le lapin, le poids de l'utérus gravide ainsi que celui de la portée et des fœtus a diminué à la dose élevée dans l'étude finale. En outre, un avortement spontané est survenu en fin de gestation à la dose élevée de 225 mg/kg p.c./j après une période de baisse marquée de consommation alimentaire et de poids corporel chez les lapines. La survenue d'avortements spontanés dans l'étude préliminaire de toxicité sur le plan du développement chez le lapin ont révélé que ce critère d'effet est fortement lié à la dose, étant donné l'absence d'avortement à la dose de 250 mg/kg p.c./j et la fréquence élevée d'avortements aux doses de 500 à 1 000 mg/kg p.c./j. Les résultats des deux études de toxicité pour le développement chez le lapin ont été pris en considération avant l'établissement de la DSENO aux fins de l'étude finale chez le lapin. Dans l'ensemble, on estime que le penthiopyrade n'est pas tératogène, et qu'il n'induit une toxicité sur le plan du développement qu'en présence de toxicité maternelle.

Dans l'étude de neurotoxicité aiguë chez le rat, on a observé des modifications fonctionnelles transitoires (diminution des activités motrices, baisse de la température corporelle, démarche instable, posture voûtée). Il n'y a eu aucun signe histologique de lésion aux systèmes nerveux central ou périphérique. On pense que ces effets transitoires sont des effets de grande circulation, correspondant peut-être aux propriétés inhibitrices du penthiopyrade dans la mitochondrie plutôt qu'à des signes de neurotoxicité proprement dit. Aucun indice de neurotoxicité n'a été décelé dans l'étude de neurotoxicité de 90 jours chez le rat. Une étude de neurotoxicité sur le plan du développement chez le rat n'a révélé aucun effet sur la mère jusqu'à la dose la plus élevée à l'essai. Par contre, les descendants ont présenté une perte de poids corporel aux doses intermédiaires et élevées. Une augmentation des activités motrices et une diminution de l'amplitude du pic de la réaction de sursaut à un bruit intense inattendu ont également été constatées chez les descendants à la dose la plus élevée à l'essai. L'apparente sensibilité des descendants dans cette étude serait attribuable au petit nombre de critères d'effet toxicologique maternels évalués dans l'étude, ainsi qu'à la durée plus courte de l'exposition des mères, comparativement à celle des petits. La sensibilité de ceux-ci n'est pas facile à déceler si on tient compte de la toxicité parentale chez le rat dans l'ensemble de la base de données. Par exemple, les effets nocifs pour le foie surviennent après 28 jours chez le rat, à des doses qui sont comparables à celles ayant provoqué des effets chez les descendants dans l'étude de neurotoxicité sur le plan du développement.

Dans une étude d'immunotoxicité de 28 jours par exposition orale chez la souris, on a constaté une immunosuppression à la dose la plus élevée à l'essai. La DSENO obtenue pour l'immunotoxicité a été établie grâce à la diminution du nombre de cellules formant des plages dans la rate. Dans une étude comparable de 28 jours chez le rat, on n'a trouvé aucun indice d'immunotoxicité.

La toxicité de cinq métabolites a également été évaluée. Tous ces métabolites sont des métabolites secondaires chez le rat et aussi trouvés chez les animaux d'élevage ainsi que dans les végétaux et le sol. Les métabolites PCA, DM-PCA et 753-AOH ont présenté une toxicité aiguë faible par voie orale chez le rat sans être plus importante que celle du composé d'origine. Par ailleurs, le métabolite PAM a présenté une toxicité aiguë par voie orale légère à élevée chez le rat qui est plus grande que celle du penthiopyrade. De même, les métabolites PCA, DM-PCA, 753-AOH et 753-T-DO ont donné des résultats négatifs, ou équivoques, dans une batterie d'essais de génotoxicité in vitro, mais le métabolite PAM s'est avéré mutagène sans activation (S9) dans un test du lymphome de souris, provoquant des aberrations chromosomiques in vitro en l'absence de S9. Par contre, le test d'Ames et le test du micronoyau in vivo sur PAM a donné des résultats négatifs. Chez des rats exposés soit au métabolite PCA pendant 28 jours par voie orale (gavage), soit au métabolite DM-PCA pendant 14 jours par le régime alimentaire, aucun effet n'a été constaté jusqu'à la dose à l'essai la plus élevée. Une perte pondérale et une diminution de la consommation alimentaire ont été observées chez les rats à la dose la plus élevée de DM-PCA à l'essai dans une étude de toxicité de 90 jours par le régime alimentaire. Bien que la toxicité de PAM semble être plus importante que celle du composé d'origine, les effets toxicologiques d'une exposition à court terme à ce métabolite n'ont pas été examinés dans les études de toxicité à la suite d'expositions répétées. Étant donné que PAM est un produit de phototransformation principal dans le sol et un métabolite principal chez les animaux d'élevage (chèvres, volaille) et dans les végétaux (vignes, chou), les lacunes en matière de renseignements toxicologiques sont préoccupantes. Par conséquent, l'ARLA exige une étude de toxicité de 28 jours à la suite d'expositions répétées chez le rat pour le métabolite PAM.

Un résumé des résultats des études toxicologiques effectuées sur des animaux de laboratoire avec le penthiopyrade, avec cinq métabolites ou produits de dégradation du composé d'origine et avec ses préparations commerciales connexes est présenté dans les tableaux 2 et 3 de l'annexe I. Les critères d'effet toxicologique utilisés lors de l'évaluation des risques pour la santé humaine sont présentés dans le tableau 4 de l'annexe I.

Déclarations d'incident

Depuis le 26 avril 2007, les titulaires sont tenus par la loi de déclarer à l'ARLA, dans les délais prévus, tout incident lié à l'utilisation de produits antiparasitaires, notamment les effets nocifs pour la santé et l'environnement. Pour obtenir des renseignements concernant la déclaration d'un incident, consultez le site Web de l'ARLA. On a effectué une recherche des incidents liés à l'utilisation de penthiopyrade survenus au Canada et aux États-Unis. Au 21 septembre 2011, la base de données sur les déclarations d'incident ne contenait aucun signalement d'effet nocif.

3.1.1 Caractérisation des risques selon la *Loi sur les produits antiparasitaires*

Dans le cas de l'évaluation des risques liés aux résidus pouvant se retrouver dans les aliments ou aux produits utilisés à l'intérieur ou à l'extérieur des habitations ou des écoles, la *Loi sur les produits antiparasitaires* prescrit l'application d'un facteur additionnel de 10 aux effets de seuil afin de tenir compte du caractère exhaustif des données relatives à l'exposition et à la toxicité chez les nourrissons et les enfants ainsi que de la toxicité possible en période prénatale et postnatale. Un facteur différent peut convenir s'il s'appuie sur des données scientifiques fiables.

La base de données toxicologiques réunit tous les renseignements requis pour évaluer la toxicité du penthiopyrade pour les nourrissons et les enfants. Elle renfermait également toutes les études requises en complément de ces renseignements, notamment, des études de la toxicité sur le plan du développement chez le rat et le lapin, de même qu'une étude de toxicité sur le plan de la reproduction chez le rat. Une étude de neurotoxicité sur le plan du développement chez le rat a également été menée.

En ce qui concerne la possible toxicité prénatale et postnatale, les études de toxicité sur les plans du développement et de la reproduction ainsi que les études de la neurotoxicité sur le plan du développement n'ont révélé aucun signe d'augmentation de la sensibilité des fœtus ou des petits par rapport aux animaux de la génération parentale. Comme on l'a mentionné plus tôt, l'apparente sensibilité des petits dans l'étude de neurotoxicité sur le plan du développement devient nulle lorsque sont prises en compte les données probantes de toxicité pour la génération parentale chez le rat dans la base de données toxicologiques élargie. Dans l'étude de toxicité pour la reproduction effectuée sur deux générations de rats, un retard de la maturation sexuelle chez les deux sexes, des effets nocifs sur la taille et le poids corporel des animaux et une diminution du poids du thymus et de la rate chez les petits ont été constatés à la dose la plus élevée à l'essai. Cependant, ces effets se sont produits en présence de toxicité maternelle (effets sur le foie, les surrénales, la thyroïde et le poids corporel). Le penthiopyrade est jugé non tératogène. Chez le rat, la toxicité sur le plan du développement s'est manifestée par les effets sur le poids corporel, les activités motrices, la réaction de sursaut à un bruit intense inattendu, la viabilité (par exemple, une augmentation du nombre de résorptions précoces et de pertes après l'implantation) et le développement du thymus chez les petits. Cependant, ces effets se sont produits en présence de toxicité maternelle ou sont considérés l'avoir été. Le niveau préoccupant pour les effets neurotoxiques était peu élevé. Aucun signe histopathologique d'une incidence toxicologique sur les tissus du système nerveux n'a été décelé.

Dans l'étude finale de toxicité sur le plan du développement chez le lapin, un avortement spontané est survenu en fin de gestation, à la dose élevée de 225 mg/kg p.c./j, après une période de diminution marquée de la consommation alimentaire et du poids corporel chez les lapines. Bien que les avortements spontanés soient considérés comme un important critère d'effet sur le développement, les préoccupations dans ce cas ont été atténuées par la présence de toxicité maternelle, le lien équivoque avec le traitement à cette dose et l'absence d'avortement spontané dans les études pertinentes de toxicité chez le rat. Étant donné ce qui précède, la valeur de la DSENO de 75 mg/kg p.c./j établie dans l'étude de toxicité pour le développement chez le lapin est considérée comme une valeur prudente. Elle est jugée suffisante pour tenir compte des

préoccupations relatives à la toxicité prénatale (c'est-à-dire le caractère sérieux du critère d'effet) qui, dans d'autres circonstances, entraîneraient la rétention d'un facteur prescrit par la *Loi sur les produits antiparasitaires* de 3. Par conséquent, on a réduit ce facteur à 1 en utilisant l'étude de la toxicité sur le plan du développement chez le lapin afin d'établir le point de départ pour l'évaluation des risques chez les femmes en âge de procréer et chez leurs fœtus. En ce qui touche aux scénarios d'exposition pour les enfants, on estime que les risques ont été bien caractérisés et on a réduit à 1 le facteur prescrit par la *Loi sur les produits antiparasitaires* quand on a utilisé les critères d'effet provenant soit de l'étude de toxicité sur le plan de la reproduction sur plusieurs générations, soit l'étude de neurotoxicité aiguë chez le rat.

3.2 Détermination de la dose aiguë de référence

Population générale

Pour estimer le risque lié à une exposition aiguë par le régime alimentaire (1 jour), on a retenu l'étude de neurotoxicité et la DSENO de 125 mg/kg p.c. aux fins de l'évaluation des risques. À la dose minimale entraînant un effet nocif observé (DMENO) de 500 mg/kg p.c., on a observé des modifications fonctionnelles transitoires (par exemple, diminution de la réactivité à la manipulation, augmentation du nombre de cas présentant une posture voûtée et du nombre de cas présentant une démarche anormale), une diminution de la température corporelle et une réduction des activités motrices. Ces effets ont été le résultat d'une exposition unique et sont donc pertinents pour une évaluation des risques de toxicité aiguë. Des facteurs d'incertitude standard de 10 pour l'extrapolation interspécifique et de 10 pour la variabilité intraspécifique ont été appliqués. Tel que mentionné à la section portant sur la caractérisation des risques selon la *Loi sur les produits antiparasitaires*, le facteur prescrit par cette même Loi a été réduit à 1.

Le facteur global (FG) d'évaluation est de 100.

La dose aiguë de référence (DARf) est déterminée par calcul selon l'équation suivante :

$$\text{DARf (population générale)} = \frac{\text{DSENO}}{\text{FG}} = \frac{125 \text{ mg/kg p.c.}}{100} = 1,25 \text{ mg/kg p.c. penthiopyrade}$$

La DARf représente une marge de 400 comparativement à la dose ayant causé une augmentation non équivoque des avortements spontanés chez les lapines dans l'étude de détermination des doses, et de 800, comparativement à la dose ayant produit des effets négatifs sur la viabilité et le développement du thymus des petits chez le rat. Par conséquent, on estime que la valeur de la DARf permet de protéger les femmes enceintes et leurs fœtus.

3.3 Détermination de la dose journalière admissible

Afin d'estimer le risque lié à des expositions par le régime alimentaire répétées, l'étude d'oncogénicité de 24 mois chez le rat et une DSENO de 9 mg/kg p.c./j ont été retenues aux fins de l'évaluation des risques. À la DMENO de 27 mg/kg p.c./j, une augmentation de l'incidence de fibrose interstitielle et de glomérulosclérose rénales a été observée chez les mâles. Cette étude a

fourni la plus petite DSENO de la base de données. Des facteurs d'incertitude standard de 10 pour l'extrapolation interspécifique et de 10 pour la variabilité intraspécifique ont été appliqués. Tel que mentionné à la section portant sur la caractérisation des risques selon la *Loi sur les produits antiparasitaires*, le facteur prescrit par cette même Loi a été réduit à 1.

Le FG d'évaluation est de 100.

La dose journalière admissible (DJA) est calculée selon l'équation suivante :

$$DJA = \frac{DSENO}{FG} = \frac{9 \text{ mg/kg p.c./j}}{100} = 0,09 \text{ mg/kg p.c./j penthiopyrade}$$

La DJA donne une marge de 2 780 relativement à la formation de tumeurs dans la thyroïde chez les rats mâles. Par conséquent, on estime que la valeur de la DJA assure une protection contre ce critère d'effet ainsi que tous les autres critères d'effet de la base de données sur la toxicité.

Évaluation du risque de cancer

Le penthiopyrade présente peu de signe d'oncogénicité. Pour cette raison et pour les celles exposées dans le résumé toxicologique, le recours à une méthode d'extrapolation linéaire aux doses faibles lors de l'évaluation des risques de cancer a été considéré comme exagérément prudent. Une méthode à l'aide de seuils a donc été utilisée pour l'évaluation des risques en fonction de la formation de tumeurs thyroïdiennes chez les rats mâles. La dose de référence pour une exposition par le régime alimentaire (c'est-à-dire la DJA), ainsi que les DSENO sélectionnées et les marges d'exposition cibles (ME) pour les expositions professionnelle et occasionnelle, donnent une marge suffisante relativement à la formation de ce type de tumeur.

3.4 Évaluation des risques en milieux professionnel et résidentiel

3.4.1 Critères d'effet toxicologique

Les expositions de nature professionnelle et domestique au penthiopyrade se caractérisent par une durée à court et à moyen terme et se produisent principalement par voie cutanée et par inhalation. Dans le cas des scénarios résidentiels, les enfants peuvent être exposés pendant une période à court et à moyen terme par les mêmes voies d'exposition. En outre, l'exposition à court terme des enfants peut être accidentelle par la voie orale.

L'exposition professionnelle au penthiopyrade est caractérisée par une durée à court et à moyen terme (une durée longue serait possible après le traitement en serre), et se produirait principalement par la voie cutanée et par inhalation. Dans le cas des scénarios résidentiels, l'exposition des adultes, des jeunes et des tout-petits se distingue par une durée à court et à moyen terme et se produit surtout par la voie cutanée. Pour les tout-petits, l'exposition orale accidentelle a également été évaluée et se caractérise par une durée courte.

Exposition cutanée à court et à moyen terme chez les adultes

Dans le cas de l'évaluation des risques liés à l'exposition par voie cutanée à court et à moyen terme chez les adultes, on a retenu l'étude de la toxicité sur le plan du développement chez le lapin. L'étude de toxicité cutanée de 28 jours ne tenait pas compte du critère d'effet toxicologique préoccupant; une étude de l'exposition par voie orale a donc dû être utilisée. À la dose de 225 mg/kg p.c./j, la taille de la portée et le poids des fœtus ont diminué en présence de toxicité maternelle, ce qui consistait en avortements spontanés et en diminution du poids de l'utérus gravide. Une DSENO de 75 mg/kg p.c./j a été établie.

Dans le cas des scénarios résidentiels et professionnels, la ME cible retenue pour ce critère d'effet est de 100. On a appliqué un facteur pour l'extrapolation interspécifique (facteur de 10) et un autre pour la variabilité intraspécifique (facteur de 10). Tel que mentionné à la section portant sur la caractérisation des risques selon la *Loi sur les produits antiparasitaires*, le facteur prescrit par cette même Loi a été réduit à 1. On considère que cette ME permet de protéger tous les adultes, y compris les femmes enceintes, l'enfant qu'elles portent et les femmes qui allaitent, ainsi que les nourrissons et les enfants des travailleuses exposées.

Exposition cutanée à court et à moyen terme chez les enfants

Lors de l'évaluation des risques liés à l'exposition par voie cutanée à court et à moyen terme des enfants en milieu résidentiel, on a retenu l'étude multigénérationnelle de toxicité sur le plan de la reproduction chez le lapin. Puisque l'étude de toxicité cutanée de 28 jours ne tenait pas compte du critère d'effet toxicologique préoccupant, on a dû recourir à une étude d'exposition par voie orale pour l'évaluation des risques. Dans l'étude de toxicité sur le plan de la reproduction, la toxicité chez les petits s'est manifestée par une perte pondérale, une augmentation de la taille des animaux de petite stature, un retard de la maturation sexuelle chez les animaux des deux sexes et une réduction du poids du thymus et de la rate, survenus à la dose de 311 mg/kg p.c./j. Une DSENO de 76 mg/kg p.c./j a été établie.

Dans le cas des scénarios résidentiels, la ME cible retenue pour ce critère d'effet est de 100. On a appliqué un facteur pour l'extrapolation interspécifique (facteur de 10) et un autre pour la variabilité intraspécifique (facteur de 10). Tel que mentionné à la section portant sur la caractérisation des risques selon la *Loi sur les produits antiparasitaires*, le facteur prescrit par cette même Loi a été réduit à 1. On considère que cette ME permet de protéger les enfants.

Exposition par inhalation à court et à moyen terme chez les adultes et les enfants

Aux fins de l'évaluation des risques de l'exposition par inhalation chez les adultes et les enfants en milieu résidentiel et l'exposition par inhalation chez les adultes en milieu professionnel, à court et à moyen terme, on a retenu l'étude de toxicité de 90 jours chez le rat. Une DSENO de 40 mg/kg p.c./j a été établie à partir de l'augmentation du poids du foie, de l'hypertrophie hépatocellulaire, des modifications histopathologiques et des perturbations dans les paramètres biochimiques et hématologiques, survenues à la dose de 99,9 mg/kg p.c./j. Cette étude fournit la DSENO la plus faible de la base de données en ce qui concerne la toxicité liée à une exposition à court et à moyen terme. Il n'y avait pas d'étude à court terme par inhalation.

La ME cible pour ces scénarios est de 100 et elle comprend les facteurs d'incertitude appliqués pour l'extrapolation interspécifique (facteur de 10) et pour la variabilité intraspécifique (facteur de 10).

Dans le cas de l'exposition en milieu résidentiel, la DSENO et la ME cible de l'étude ont fourni une marge supérieure à 550 pour les effets sur les petits constatés dans l'étude multigénérationnelle de toxicité sur le plan de la reproduction et les études de toxicité sur le plan du développement chez le rat et le lapin. Par conséquent, et pour les raisons mentionnées à la section portant sur la caractérisation des risques selon la *Loi sur les produits antiparasitaires*, le facteur prescrit par cette même Loi a été réduit à 1. En outre, on considère que cette DSENO et cette ME cible permettent de protéger tous les sous-groupes de la population, notamment les travailleuses exposées ainsi que leur nourrisson qu'elles allaitent et leur fœtus.

Exposition par voie cutanée et par inhalation à long terme chez les adultes

Aux fins de l'évaluation des risques liés à l'exposition par voie cutanée et par inhalation à long terme des adultes, on a retenu l'étude de toxicité chronique de 12 mois chez le rat dont la DSENO établie est de 25 mg/kg p.c./j. À la DMENO de 100 mg/kg p.c./j, on a constaté une augmentation du poids du foie et des surrénales, une hypertrophie corticosurrénaliennne diffuse de la zone glomérulée, une vacuolisation lipidique des cellules corticosurrénaliennes, une hypertrophie diffuse des cellules folliculaires thyroïdiennes et une augmentation du poids des reins chez les mâles, ainsi qu'une élévation de l'indice de distribution de l'hémoglobine et une augmentation des concentrations de potassium, de cholestérol et de phospholipides chez les femelles. Puisque aucune étude de toxicité par inhalation à la suite d'expositions répétées n'a été menée et que la durée de l'étude de toxicité de 28 jours par exposition cutanée ne convenait pas aux scénarios d'exposition à long terme, on a donc dû recourir à une étude de toxicité par voie orale pour l'évaluation des risques. Bien que la DSENO de 9 mg/kg p.c./j établie dans l'étude d'oncogénicité de deux ans chez le rat était la DSENO la plus faible de la base de données toxicologiques élaborée pour le penthiopyrade, les principaux effets produits à la DMENO de 27 mg/kg p.c./j (fibrose interstitielle et glomérulosclérose rénales) n'ont pas été constatés chez les rats mâles avant le sacrifice de fin d'étude. Les similitudes entre cette DMENO et la DSENO dans l'étude de toxicité chronique chez le rat semble indiquer que les effets histopathologiques sur les reins mentionnés ci-dessus sont survenus après un traitement de deux ans par penthiopyrade. L'étude bigénérationnelle de toxicité sur le plan de la reproduction a également

général de plus faibles DSENO (12 mg/kg p.c./j) et DMENO (60/76 mg/kg p.c./j, pour les mâles et les femelles, respectivement) que l'étude de toxicité chronique de 12 mois chez le rat. Cette étude n'était pas aussi valable pour ce scénario, puisque les principaux effets liés au traitement chez les mâles ont été une perte pondérale et une diminution de la prise pondérale de la semaine 2 à la semaine 10 uniquement, et que les effets sur les surrénales et le foie chez les femelles sont survenus aussi après une période d'exposition plus longue dans l'étude de toxicité chronique de 12 mois chez le rat. En outre, la DSENO de 25 mg/kg p.c./j de l'étude de toxicité chronique de 12 mois chez le rat est plus élevée que celle de l'étude bigénérationnelle de toxicité sur le plan de la reproduction chez le rat. Étant donné la nature intermittente des scénarios d'exposition à long terme proposés, l'étude de toxicité chronique de 12 mois chez le rat a été considérée comme la plus appropriée pour l'évaluation des risques liés à une exposition à long terme.

La ME cible retenue pour ce critère d'effet est de 100. On a appliqué un facteur pour l'extrapolation interspécifique (facteur de 10) et un autre pour la variabilité intraspécifique (facteur de 10). On considère que cette ME cible permet de protéger tous les adultes, notamment les travailleuses exposées ainsi que leur nourrisson qu'elles allaitent et leur fœtus.

Exposition par ingestion (voie orale) non alimentaire à court terme chez les enfants

Aux fins de l'évaluation des risques d'exposition en milieu résidentiel par ingestion (voie orale) non alimentaire à court terme chez les enfants, on a retenu l'étude de neurotoxicité aiguë dont la DSENO a été établie à 125 mg/kg p.c.. À la DMENO de 500 mg/kg p.c., on a observé des modifications fonctionnelles transitoires (par exemple, baisse de réactivité à la manipulation, augmentation du nombre de cas présentant une posture voûtée et du nombre de cas présentant une démarche anormale), une baisse de la température corporelle et une réduction des activités motrices. Ces effets ont découlé d'une exposition unique et sont donc les critères d'effets les plus pertinents pour l'évaluation des risques liés à une exposition accidentelle par ingestion (voie orale) à court terme.

La ME cible pour ces scénarios est de 100 qui comprend les facteurs d'incertitude appliqués pour l'extrapolation interspécifique (facteur de 10) et pour la variabilité intraspécifique (facteur de 10). Tel que mentionné à la section portant sur la caractérisation des risques selon la *Loi sur les produits antiparasitaires*, le facteur prescrit par cette même Loi a été réduit à 1.

3.4.1.1 Absorption cutanée

Une étude in vivo de pénétration percutanée chez le rat et trois études comparatives in vitro chez le rat et l'humain (une étude avec le fongicide Fontelis, une avec le fongicide Vertisan et une autre avec le fongicide Treoris) ont été présentées. Étant donné les incertitudes relevées dans l'étude in vivo et le fait qu'une seule dose élevée de concentré diluée dans du CMC et du Tween 80 a été étudiée, il n'était pas approprié d'utiliser les résultats de cette étude pour déduire un facteur d'absorption cutané pour le penthiopyrade.

Puisque l'étude in vivo chez le rat ne permettait pas d'estimer convenablement l'absorption cutanée, les études in vitro réalisées chez le rat et l'humain ne peuvent servir d'outil de comparaison directe pour l'extrapolation de l'absorption cutanée chez l'humain. Cependant, les propriétés physicochimiques du penthiopyrade sont telles qu'il a été possible d'effectuer une évaluation approfondie en vue d'obtenir une valeur d'absorption cutanée. D'après le poids moléculaire (359,4 g/mol), la solubilité dans l'eau (1,375 mg/L à pH 7 et à 20 °C) et le coefficient de partage *n*-octanol/eau (log K_{oe} de 4,62 à pH 7 et à 20 °C), la valeur d'absorption cutanée du penthiopyrade devrait être faible à modérée. Compte tenu de ces propriétés ainsi que des effets observés dans les études in vitro d'absorption cutanée, une valeur d'absorption cutanée de 50 % a été utilisée dans l'évaluation de l'exposition cutanée pour le penthiopyrade.

3.4.2 Exposition professionnelle et risques connexes

Évaluation de l'exposition des travailleurs qui mélangent, chargent et appliquent ces pesticides ainsi que des risques connexes

Une personne peut être exposée au penthiopyrade lorsqu'elle mélange, charge et applique les fongicides Fontelis, Vertisan, Treoris et DPX-LEM17 50WG. L'application du fongicide Treoris sur les cultures de pommes de terre et de cucurbitacées s'insère bien dans le profil d'emploi homologué pour le chlorthalonil. Par conséquent, il ne sera plus question du chlorthalonil dans la présente section portant sur l'exposition professionnelle et les risques connexes. Cette exposition devrait être à court ou à moyen terme et se produire par voie cutanée et par inhalation. Les valeurs d'exposition ont été estimées pour les travailleurs qui mélangent, chargent et appliquent le penthiopyrade, lors d'une utilisation sur les plantes cultivées produisant les denrées suivantes : luzerne, petits fruits de plantes naines, légumes-bulbes, légumes du genre *Brassica*, cucurbitacées, légumes-fruits, légumes-feuilles (sauf ceux du genre *Brassica*), légumineuses et leurs feuilles, fruits à pépins, légumes-racines et leurs feuilles, fruits à noyau, noix, arachides, canola, gousses de légumineuses, céréales, maïs, sorgho, millet, soja, tournesol, légumes-tubercules et légumes-cormes, betteraves à sucre, pommes de terre et graminées à gazon; ainsi qu'avec l'équipement de pulvérisation suivant : rampe d'aspersion, système de pulvérisation aérienne, pulvérisateur pneumatique, pulvérisateur à réservoir dorsal, pulvérisateur manuel à basse pression ou pulvérisateur à buse à basse pression. Aux fins de l'estimation, on a présumé que les travailleurs qui mélangent, chargent et appliquent le fongicide portent un vêtement à manches longues, un pantalon long, des chaussettes, des chaussures et des gants résistant aux produits chimiques.

Étant donné qu'aucune donnée propre au produit chimique n'a été présentée aux fins de l'évaluation de l'exposition humaine, on a estimé l'exposition professionnelle par voie cutanée et par inhalation à l'aide de la version 1.1 de la Pesticide Handlers Exposure Database. Les risques ont été évalués pour les travailleurs qui portent une seule couche de vêtements ainsi que des gants pendant qu'ils mélangent, chargent et appliquent le produit.

L'exposition par voie cutanée a été estimée à l'aide des valeurs de l'exposition unitaire couplées à la quantité de produit manipulée par jour et au taux d'absorption cutanée. Quant à l'exposition

par inhalation, elle a été estimée par couplage des valeurs de l'exposition unitaire à la quantité de produit manipulé par jour et en fonction d'un taux d'absorption par inhalation de 100 %. La valeur de l'exposition a été exprimée en mg/kg p.c./j et normalisée pour un adulte pesant 70 kg. On a comparé les valeurs estimatives de l'exposition au critère d'effet toxicologique (DSENO) pour obtenir la ME, la ME cible étant de 100. Dans le cas de l'exposition par voie cutanée et par inhalation des travailleurs qui mélangent, chargent et appliquent un pesticide, les ME ont été supérieures à la ME cible de 100. Donc, les risques professionnels liés au mélange, au chargement et à l'application des fongicides Fontelis, Vertisan, Treoris et DPX-LEM17 50WG ne sont pas préoccupants si les travailleurs portent l'équipement de protection précisé sur l'étiquette. Les valeurs estimatives de l'exposition et des risques sont présentées dans le tableau 5 de l'annexe I.

3.4.21 Évaluation de l'exposition et des risques connexes pour les travailleurs entrant dans un site traité

Les travailleurs qui entrent un site fraîchement traité au penthiopyrade pourraient être exposés lorsqu'ils accomplissent des tâches comme le dépistage des organismes nuisibles, la récolte manuelle, l'éclaircissage ou l'entretien. La durée de l'exposition est considérée comme courte (jusqu'à 30 jours par année) à moyenne (jusqu'à six mois par année) pour toutes les utilisations à l'exception de l'utilisation en serre, où la durée de l'exposition pourrait être longue (toute l'année). La principale voie d'exposition pour les travailleurs qui pénètrent dans les sites traités est la voie cutanée. L'inhalation ne constitue pas une voie d'exposition importante comparativement à la voie cutanée, car le penthiopyrade se volatilise relativement peu ($6,43 \times 10^{-9}$ kPa à 25 °C) et remplit les critères de l'Accord de libre-échange nord américain (ALENA) pour l'exemption de présenter une évaluation de l'exposition par inhalation en raison de la faible volatilité selon une pression de vapeur inférieure à $1,0 \times 10^{-4}$ kPa pour les utilisations à l'extérieur, et à $1,0 \times 10^{-5}$ kPa pour les utilisations à l'intérieur.

On obtient la valeur estimative de l'exposition cutanée des travailleurs qui entrent dans un site traité en jumelant les valeurs des résidus foliaires à faible adhérence (RFFA) ou des résidus transférables propres au gazon aux coefficients de transfert propres à une activité. Les coefficients de transfert propres à une activité reposent sur les données de l'Agricultural Re-entry Task Force. Des valeurs de résidu foliaire à faible adhérence propres à la substance chimique ont été présentées pour l'application par pulvérisateur pneumatique sur les pommiers et pour l'application par pulvérisateur au sol sur les courges. Dans le cas des résidus foliaires à faible adhérence découlant d'une utilisation en serre, on a utilisé une valeur par défaut de 20 % de la dose d'application lors de l'évaluation de l'exposition, et pour les résidus transférables propres au gazon, une valeur par défaut de 5 % de la dose d'application.

On a comparé les valeurs estimatives d'exposition à celle du critère d'effet toxicologique pour obtenir la ME (la ME cible est de 100). Les ME pour les travailleurs entrant dans un site traité sont supérieures à la ME cible de 100, sauf pour l'écimage dans les cultures de maïs, tâche pour laquelle le délai de sécurité est de 3 jours. Donc, avec un tel délai pour l'écimage des végétaux, aucun risque après le traitement n'est préoccupant. Les valeurs estimatives de l'exposition et des risques sont présentées dans le tableau 5 de l'annexe I.

3.4.3 Évaluation de l'exposition en milieu résidentiel et des risques connexes

3.4.3.1 Exposition lors de la manipulation et risques connexes

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

3.4.3.2 Exposition après le traitement et risques connexes

L'exposition après le traitement de la population générale est possible s'il y a entrée dans un site traité avec le penthiopyrade. Une évaluation était requise pour les adultes et les enfants qui fréquentent les exploitations d'autocueillette et qui sont exposés à cette substance sur les pelouses traitées dans les aires d'habitation, le périmètre des établissements scolaires, ainsi que dans les parcs et les endroits publics. L'exposition est jugée à court terme pour l'autocueillette et de durée courte à moyenne pour la fréquentation des pelouses de propriétés résidentielles et municipales, ainsi que celles des terrains de golf. La principale voie d'exposition pour les travailleurs qui pénètrent dans les sites traités est la voie cutanée. Le penthiopyrade est un composé considéré comme non volatil et l'exposition par inhalation après le traitement n'est pas préoccupante.

Les risques liés à l'exposition par voie cutanée sont calculés à l'aide des RFFA prévus le jour suivant l'expiration du délai d'attente avant la récolte (DAAR) établis dans les études de détermination des RFFA sur les pommiers et les cucurbitacées ou à l'aide de la valeur par défaut (au jour 0) des résidus transférables propres au gazon, ainsi qu'avec le poids corporel moyen par groupe d'âge et le temps consacré à chaque activité par jour. On a mis les coefficients de transfert applicables à l'échelle afin qu'ils correspondent à la superficie corporelle moyenne des personnes de diverses sous-populations.

On a comparé les valeurs estimatives d'exposition à la valeur du critère d'effet toxicologique pour obtenir la ME (la ME cible est de 100). Pour la population générale exposée après le traitement, les ME ont été supérieures à la ME cible de 100 et, par conséquent, les risques liés à l'exposition en milieu résidentiel après le traitement ne sont pas préoccupants. Les valeurs estimatives de l'exposition et des risques connexes sont présentées dans le tableau 7 de l'annexe I.

Outre l'exposition cutanée possibles par contact avec une pelouse résidentielle traitée, on a évalué l'exposition accidentelle par voie orale pour les tout-petits en utilisant les équations pour les scénarios d'ingestion par contact de la main à la bouche (par défaut), d'ingestion de gazon et d'ingestion de sol tirées des Draft Standard Operating Procedures for Residential Exposure Assessment de la United States Environmental Protection Agency (EPA), comprenant les révisions consignées dans la Policy Number 12 de la Health Effects Division (EPA). Les valeurs estimatives de l'exposition et des risques connexes sont présentées dans le tableau 8 de l'annexe I et ne sont pas préoccupantes.

3.4.3.3 Exposition occasionnelle et risques connexes

Les risques pour les non utilisateurs sont considérés comme négligeables, car l'exposition par la dérive de pulvérisation ne devrait pas être plus importante que celle pour les travailleurs qui mélangent, chargent et appliquent.

3.5 Évaluation de l'exposition aux résidus dans les aliments

3.5.1 Résidus dans les denrées d'origine végétale ou animale

Le résidu défini aux fins de l'application de la loi dans les produits d'origine végétale est le penthiopyrade. Les résidus définis aux fins de l'évaluation des risques dans les produits d'origine végétale est le composé d'origine (le penthiopyrade) et les métabolites PAM et PCA. Les résidus définis aux fins de l'évaluation des risques et de l'application de la loi dans les denrées d'origine animale sont le penthiopyrade et le métabolite PAM. La méthode de dosage proposée aux fins de la collecte de données et de l'application de la loi est valide pour la quantification des résidus penthiopyrade, PAM et PCA dans les matrices de plantes cultivées et d'animaux d'élevage. Les résidus du penthiopyrade et les métabolites sont stables dans les matrices végétales lorsque ces dernières sont entreposées au congélateur à -20 °C pendant 18 mois. Des produits alimentaires bruts de betterave à sucre, de pomme de terre, de soja, de prune, de maïs de grande culture, de canola, d'arachide, de pomme, de blé et de tomate ont été transformés. Les données sur la transformation ont révélé que les résidus du penthiopyrade se concentrent dans les denrées suivantes : l'huile de maïs (4,0×), la prune à pruneau (1,4×), l'huile de canola (1,6×), l'huile d'arachide (1,5×), la pâte de tomates (2,5×) et le coulis de tomates (1,9×). Faute de résidus quantifiables dans le grain de blé et les produits transformés de blé, il n'a pas été possible de déterminer le facteur de transformation dans les produits transformés de blé. Les essais contrôlés sur les résidus menés dans l'ensemble des États-Unis et du Canada en vue de mesurer les résidus dans ou sur toutes les plantes cultivées proposées après l'application des préparations commerciales contenant du penthiopyrade, aux doses précisées sur l'étiquette, sont suffisants pour étayer les limites maximales de résidus proposées (LMR). Plusieurs plantes cultivées proposées sont des aliments destinés à la consommation animale. Compte tenu des résultats des études sur l'alimentation animale et les charges alimentaires estimées, les LMR dans les denrées d'origine animale sont recommandées afin qu'elles englobent les résidus secondaires dans les matrices d'animaux d'élevage.

3.5.2 Évaluation du risque alimentaire

L'évaluation des expositions aiguë et chronique par le régime alimentaire a été réalisée à l'aide de la version 2.16 du logiciel Dietary Exposure Evaluation Model - Food Commodity Intake Database^{MD} (DEEM-FCID^{MD} qui fait appel aux données à jour sur la consommation alimentaire issues des enquêtes permanentes sur les apports alimentaires individuels (Continuing Surveys of Food Intakes by Individuals) du United States Department of Agriculture (1994 à 1996 et 1998).

3.5.2.1 Résultats relatifs à l'évaluation de l'exposition chronique par le régime alimentaire et caractérisation de cette exposition

Dans le cadre de l'évaluation approfondie de l'exposition chronique, des hypothèses ont été formulées au sujet des valeurs médianes des résidus en essais contrôlés (MdREC) sur le terrain, des facteurs de transformation expérimentaux et de la quantité de résidus prévue dans les denrées d'origine animale. La valeur de l'exposition chronique par le régime alimentaire (aliments uniquement) déterminée pour toutes les utilisations et denrées alimentaires approuvées et pour l'ensemble de la population, y compris les nourrissons et les enfants ainsi que tous les sous-groupes de populations représentatifs, correspond à 5,4 % de la DJA. L'exposition globale au penthiopyrade par les aliments et l'eau n'est pas préoccupante. L'ARLA estime que l'exposition chronique par le régime alimentaire au penthiopyrade (aliments et eau) correspond à 7,1 % (0,006393 mg/kg p.c./j) de la DJA pour l'ensemble de la population. Pour tous les nourrissons (enfants de moins d'un an), la valeur estimative la plus élevée de l'exposition et des risques liés représente 18,3 % (0,016426 mg/kg p.c./j) de la DJA.

3.5.2.2 Résultats relatifs à l'évaluation de l'exposition aiguë par le régime alimentaire et caractérisation de cette exposition

Dans le cadre de l'évaluation approfondie de l'exposition aiguë, des hypothèses ont été formulées au sujet des valeurs moyennes de résidus les plus élevées des essais sur le terrain, des facteurs de transformation expérimentaux et de la quantité de résidus prévue dans les denrées d'origine animale. La valeur de l'exposition aiguë par le régime alimentaire (aliments uniquement) déterminée pour toutes les denrées alimentaires homologuées pour le penthiopyrade et pour l'ensemble de la population est estimée à 2,1 % (0,026093 mg/kg/j) de la DARf (95^e centile, analyse déterministe). L'exposition globale au penthiopyrade par les aliments et l'eau n'est pas préoccupante : 3,1 % (0,038877 mg/kg/j) de la DARf pour l'ensemble de la population. Pour tous les nourrissons (enfants de moins d'un an), la valeur estimative la plus élevée de l'exposition et des risques liés représente 6,0 % (0,075542 mg/kg p.c./j) de la DARf.

3.5.3 Exposition globale et risques globaux

Les risques globaux liés au penthiopyrade concernent uniquement l'exposition par les aliments et l'eau potable. Ils ont été calculés à partir des critères d'effet de toxicité aiguë et de toxicité chronique.

3.5.4 Limites maximales de résidus

Tableau 3.5.1 Limites maximales de résidus proposées

Denrée	LMR recommandée (partie par million [ppm])
Feuilles de légumes-racines et de légumes-tubercules (groupe de cultures 2), légumes-feuilles du genre <i>Brassica</i> (sous-groupe 5B)	50
Légumes-feuilles (sauf ceux du genre <i>Brassica</i>) (groupe de cultures 4)	30
Légumes-fleurs et légumes pommés du genre <i>Brassica</i> (sous-groupe 5A)	5
Légumineuses à gousse comestible (sous-groupe 6A), fruits à noyau (groupe de cultures 12-09)	4
Pâte de tomates	3,5
Légumes-racines sauf la betterave à sucre (sous-groupe 1B), légumes-bulbes (groupe de cultures 3-07), légumes-fruits (groupe de cultures 8-09), petits fruits de plantes naines (sous-groupe 13-07G)	3
Oléagineux (groupe de cultures 20)	1,5
Son d'orge	0,9
Sorgho, millet	0,8
Cucurbitacées (groupe de cultures 9)	0,6
Betterave à sucre, fruits à pépins (groupe de cultures 11-09)	0,5
Légumineuses vertes à écosser (sous-groupe 6B), graines sèches de légumineuses, sauf le soja (sous-groupe 6C), soja	0,4
Son et germe de blé	0,3
Céréales (groupe de cultures 15, sauf le maïs, le sorgho et le millet)	0,15
Légumes-tubercules et légumes-cormes (sous-groupe 1C), noix (groupe de cultures 14-11), huile d'arachide	0,06
Huile de maïs	0,05
Arachides	0,04
Maïs de grande culture, maïs à éclater, épis épluchés de maïs sucré	0,01
Sous-produits de viande de bovin, de chèvre, de cheval et de mouton	0,09
Viande et gras de viande de bovin, de cheval, de chèvre et de mouton.	0,03
Œufs; gras, viande et sous-produits de viande de porc et de volaille; lait	0,02

Des LMR sont proposées pour chaque denrée mentionnée dans la liste des cultures du groupe mentionné, conformément à la page Web intitulée Groupes de cultures et propriétés chimiques de leurs résidus, dans la section Pesticides et lutte antiparasitaire du site Web de Santé Canada.

Pour de plus amples renseignements sur la conjoncture internationale autour des LMR et leurs incidences commerciales, veuillez consulter l'annexe II.

La nature des résidus dans les matrices d'origine animale et végétale, les méthodes d'analyse, les données des essais sur le terrain et les valeurs estimatives des risques découlant d'une exposition aiguë ou chronique par le régime alimentaire sont présentées aux tableaux 1, 9 et 10 de l'annexe I.

4.0 Effets sur l'environnement

4.1 Devenir et comportement dans l'environnement

Un résumé sur les propriétés physicochimiques, le devenir et le comportement du penthiopyrade et de ses produits de transformation dans le milieu terrestre est présenté dans les tableaux 11 et 12 de l'annexe I. Un résumé sur le devenir et le comportement du penthiopyrade en milieu aquatique est présenté dans le tableau 13 de l'annexe I.

Le penthiopyrade présente une solubilité dans l'eau de 2,54 (pH 4), de 1,38 (pH 7) et de 1,66 mg/L (pH 10), ce qui indique une solubilité faible dans l'eau. Le penthiopyrade devrait se bioaccumuler, étant donné un $\log K_{oc}$ de 4,36 à 4,62. Sa pression de vapeur est de $2,96 \times 10^{-6}$ Pa à 20 °C, ce qui signifie qu'il se volatilise relativement peu dans des conditions naturelles. De même, la valeur calculée de la constante de la loi de Henry de $3,15 \times 10^6$ révèle que le penthiopyrade ne devrait pas se volatiliser à partir de la surface d'un sol humide ou d'une étendue d'eau. La constante de dissociation (pKa) de 10,0 indique qu'il ne se dissociera pas aux valeurs de pH observées dans l'environnement.

L'hydrolyse ne constitue pas une voie de transformation du penthiopyrade, car le composé est stable dans l'eau à pH 4, à pH 7 et à pH 9 après 15 jours à 50 °C. Sur le sol, la phototransformation est une voie de transformation du composé, car la demi-vie de premier ordre est de 3,4 jours pour une exposition continue à la lumière artificielle et de 6,8 jours pour une exposition alternant 12 heures de lumière artificielle et 12 heures d'obscurité. Les produits de phototransformation principaux sont les métabolites PAM, correspondant à un maximum de 26,7 % de la dose appliquée, et PCA, correspondant à un maximum de 22,7 % de la dose appliquée. Dans le sol en aérobie, le penthiopyrade a été modérément persistant à persistant (temps de dissipation [TD₅₀]= 60 à 406 jours). Le métabolite DM-PCA a été le principal produit de transformation dans le sol en aérobie, atteignant des pics de 17 à 28 % de la dose appliquée. Les TD₅₀ de ce métabolite variaient de 32,6 à 155 jours, ce qui indique qu'il est légèrement à modérément persistant dans le sol en aérobie. Dans le sol en anaérobie, le penthiopyrade a été persistant, car aucune biotransformation ne s'est manifestée.

Le penthiopyrade devrait être faiblement mobile dans le sol, car les valeurs de K_{co} déterminées en laboratoire variaient de 616 à 996 mL/g. À l'opposé, ses principaux produits de transformation dans le sol en aérobie, les métabolites DM-PCA et PCA, pourraient être extrêmement mobiles dans le sol, car leurs valeurs de K_{co} sont de 4 à 11 mL/g et de 0,0002 à 3,5 mL/g, respectivement. De même, le produit de phototransformation principal, le métabolite PAM, pourrait se révéler extrêmement mobile dans le sol, car sa valeur de K_{co} varie de 5 à 11 mL/g.

Dans les conditions naturelles d'un milieu terrestre, la persistance du penthiopyrade a été de nulle à légère dans le sol, les valeurs déclarées du TD_{50} variant de 6,1 à 29,5 jours. Le penthiopyrade s'est transformé dans le sol à une profondeur de 5 à 30 centimètres et n'a pas été entraîné plus profondément dans le sol par lessivage. Le produit de transformation principal, le métabolite DM-PCA, a été lessivé plus profondément dans le sol (jusqu'à une profondeur de 70 centimètres). L'autre produit de transformation principal, le métabolite PCA, n'a pas été décelé dans le sol à plus de 15 centimètres de profondeur.

L'hydrolyse ne constitue pas une voie de transformation du penthiopyrade, car le composé est stable dans l'eau à pH 4, à pH 7 et à pH 9 après un séjour de 15 jours à 50 °C. La phototransformation dans l'eau n'est pas non plus une voie de transformation, car le penthiopyrade a résisté à la photolyse lorsqu'il a été soumis à une irradiation continue par lumière artificielle. Dans les études de biotransformation dans l'eau et les sédiments en conditions aérobies, il s'est révélé persistant, les valeurs du TD_{50} étant de 223 à 384 jours. Il passe continuellement de la phase aqueuse vers les sédiments. Dans les sédiments, le penthiopyrade augmente, sa concentration passant de 5 à 6 % de la dose appliquée au jour 0 à la concentration maximale de 63,3 à 68,1 % de radioactivité appliquée au jour 56. Une fois passé dans les sédiments, il se dissipe peu, sa concentration diminuant légèrement pour atteindre 46,8 à 58,0 % au jour 185. Le métabolite PCA a été le produit de transformation principal dans les écosystèmes aquatiques aérobies, représentant un maximum de 10,5 % de la dose appliquée au jour 185 dans le système total. Lors des études de biotransformation dans les systèmes eau-sédiments en conditions anaérobies, le penthiopyrade a été persistant, car la quasi-totalité de la radioactivité appliquée a été retrouvée sous la forme du composé d'origine après 100 jours. Le penthiopyrade est passé de la phase aqueuse anaérobie aux sédiments par l'adsorption (répartition eau:sédiments de 20:80 après 100 jours). La biotransformation du penthiopyrade dans l'ensemble du système était trop lente pour permettre la détermination d'un TD_{50} significatif.

La bioconcentration du penthiopyrade chez les poissons était faible. Dans le cas de l'exposition à une faible dose de penthiopyrade (0,98 µg m.a./L), les valeurs moyennes du facteur de bioconcentration chez la truite arc-en-ciel ont été de 79 dans les tissus comestibles, de 226 dans les tissus non comestibles et de 158 dans les tissus du poisson entier pour l'ensemble des résidus. À la dose élevée (10,22 µg m.a./L), les valeurs moyennes de facteur de bioconcentration ont été de 86 dans les tissus comestibles, de 236 dans les tissus non comestibles et de 155 dans les tissus du poisson entier pour l'ensemble des résidus. Les demi-vies de dépuración pour le poisson entier ont été de 0,86 jours à la dose faible, et de 0,65 jours, à la dose élevée.

4.2 Caractérisation des risques environnementaux

Afin d'estimer le potentiel d'effets nocifs sur les espèces non ciblées, on intègre à l'évaluation des risques environnementaux les données d'exposition environnementale et les renseignements en matière d'écotoxicologie. Pour ce faire, on compare les concentrations d'exposition aux concentrations qui causent des effets nocifs. Les concentrations prévues dans l'environnement (CPE) sont les concentrations d'un pesticide dans divers milieux, comme les aliments, l'eau, le sol et l'air. Ces concentrations sont déterminées au moyen de modèles standards qui tiennent compte du ou des doses d'application, des propriétés chimiques et des propriétés liées au devenir dans l'environnement, dont la dissipation du pesticide entre les applications. Les renseignements écotoxicologiques sont des données de toxicité aiguë et de toxicité chronique pour divers organismes ou groupes d'organismes vivant dans les habitats terrestres et les habitats aquatiques, notamment les invertébrés, les vertébrés et les plantes. On peut modifier les critères d'effet toxicologique utilisés dans le cadre de l'évaluation des risques pour tenir compte des différences possibles dans la sensibilité des espèces ainsi que de divers objectifs de protection (c'est-à-dire la protection à l'échelle de la collectivité, de la population ou de la personne).

En premier lieu, on effectue une évaluation préliminaire des risques afin de cerner les pesticides ou les profils d'emploi particuliers qui ne présentent aucun risque pour les organismes non ciblés, ainsi que pour identifier les groupes d'organismes pour lesquels il pourrait y avoir des risques. L'évaluation préliminaire des risques fait appel à des méthodes simples, à des scénarios d'exposition prudents (par exemple, une application directe à la dose maximale cumulative) et à des critères d'effet toxicologique traduisant la plus grande sensibilité. On obtient un quotient de risque (QR) en divisant la valeur estimée de l'exposition par une valeur toxicologique appropriée ($QR = \text{exposition/toxicité}$), et on compare ensuite ce QR au niveau préoccupant ($NP = 1$). Si le quotient de risque issu de l'évaluation préliminaire est inférieur au niveau préoccupant, les risques sont alors jugés négligeables et aucune autre caractérisation des risques n'est nécessaire. S'il est égal ou supérieur au niveau préoccupant, on doit alors effectuer une évaluation plus approfondie des risques afin de mieux les caractériser. À cette étape, on prend en considération des scénarios d'exposition plus réalistes, comme la dérive de pulvérisation vers des habitats non ciblés, et on peut tenir compte de différents critères d'effet toxicologique. L'évaluation approfondie peut comprendre une caractérisation plus poussée des risques à partir de modèles d'exposition pour la dérive de pulvérisation et le ruissellement, de résultats d'études sur le terrain ou en mésocosmes, et de méthodes probabilistes d'évaluation des risques. Elle peut être approfondie jusqu'à ce que les risques soient suffisamment caractérisés ou jusqu'à ce qu'elle soit aussi fine que possible.

Pour la caractérisation des risques de toxicité aiguë, on a multiplié les valeurs de toxicité aiguë (par exemple, concentration létale pour 50 % de la population [CL_{50}], dose létale pour 50 % de la population [DL_{50}] et la concentration efficace à 50 % [CE_{50}]) par un facteur d'incertitude. On utilise un facteur d'incertitude pour représenter les différences interspécifiques et intraspécifiques sur le plan de la sensibilité ainsi que les divers objectifs de protection (par exemple, à l'échelle de la communauté, de la population ou de la personne). Donc, l'importance du facteur d'incertitude varie en fonction du groupe d'organismes qui est évalué (par exemple, il est de 0,1 pour les poissons et de 0,5 pour les invertébrés aquatiques). Les différences de valeurs

dans les facteurs d'incertitude représentent, en partie, la capacité de certains organismes d'un niveau trophique donné (c'est-à-dire la position de l'organisme dans la chaîne alimentaire) à endurer un agent stressant, ou à récupérer d'un stress causé par un tel agent, à l'échelle de la population. Pour l'évaluation des risques chroniques, on utilise la concentration sans effet observé (CSEO) ou la dose sans effet observé (DSEO) sans appliquer de facteur d'incertitude. Les critères d'effet toxicologique pris en compte lors de l'évaluation des risques sont présentés dans le tableau 14 de l'annexe I.

Étant donné que les études de toxicité ont été réalisées avec les fongicides Vertisan et Fontelis (contenant du penthiopyrade) et avec la coformulation fongicide Treoris (contenant du penthiopyrade et du chlorthaloni), on a évalué les risques en fonction du critère d'effet le plus sensible pour chacune de ces préparations commerciales (tableau 14, annexe I).

4.2.1 Risques pour les organismes terrestres

Le tableau 15 (annexe I) résume l'évaluation préliminaire des risques pour les organismes terrestres autres que les oiseaux et les mammifères. Lors de l'évaluation des risques pour les lombrics et les végétaux terrestres, la CPE est fondée sur l'application cumulative de penthiopyrade dans le site traité. Pour les abeilles, cette concentration est fondée sur la dose d'application unique maximale. Pour les arthropodes utiles, l'évaluation des risques est fondée à la fois sur l'exposition potentielle au penthiopyrade dans le site traité et hors du site traité. Pour ce qui est de l'exposition dans le site traité, on suppose que 100 % de la dose d'application cumulative de penthiopyrade s'est déposée sur le feuillage. Dans le cas de l'exposition hors du site traité, on suppose une exposition par dérive de pulvérisation (selon la classification des gouttelettes fines proposée par l'American Society of Agricultural Engineers) de 11 % (traitement par pulvérisateur agricole), de 74 % (traitement par pulvérisateur pneumatique) ou de 26 % (traitement par pulvérisation aérienne) de la dose cumulative de penthiopyrade.

Pour les lombrics et les abeilles, le penthiopyrade et les préparations commerciales (le fongicide Vertisan, le fongicide Fontelis et le fongicide Treoris) présentent des risques de toxicité aiguë et chronique négligeables ($QR < 1$).

Le fongicide Fontelis appliqué directement sur du gazon dans un site traité présente un risque pour la levée des végétaux ($QR = 2,0$). Cependant, l'exposition à ce produit à la suite d'une dérive de pulvérisation hors du site traité entraîne des risques négligeables ($QR < 1$) pour les végétaux non ciblés. Pour ce qui est de l'utilisation dans les grandes cultures et les vergers, les risques pour les végétaux terrestres sont négligeables ($QR < 1$), tant pour la levée des plantules que la vigueur végétative.

Les deux fongicides Vertisan et Fontelis présentent des risques de toxicité aiguë pour les arthropodes utiles dans les sites traités, tant dans les grandes cultures (QR < 6) que les vergers (QR < 5). Les risques de toxicité aiguë hors d'un site traité liés à l'application au sol des fongicides Vertisan et Fontelis sont négligeables, tandis que les QR pour les applications sur les arbres fruitiers et les traitements par pulvérisation aérienne sont inférieurs à quatre. Par ailleurs, les risques de toxicité aiguë liés au fongicide Treoris sont jugés négligeables dans les grandes cultures traitées (QR < 1,2) compte tenu du critère d'effet obtenu de > 470 g m.a./ha.

Concernant les effets sur le plan de la reproduction, le fongicide Fontelis présente un risque pour les grandes cultures (QR = 78) et les vergers (QR = 67) traités ainsi que des risques pour les grandes cultures (QR = 8,6 pour l'application au sol et QR = 20,4 pour le traitement par pulvérisation aérienne) et les vergers (QR = 20,4) liés à la dérive hors du site traité. Le fongicide Treoris présente un risque sur le plan de la reproduction pour les grandes cultures (QR = 65) traitées et également un risque de même nature pour les grandes cultures (QR = 7,1, application au sol et QR = 16,9, traitement par pulvérisation aérienne) lié à la dérive hors du site traité.

Toutefois, dans les études sur le terrain de niveau supérieur portant sur le fongicide Fontelis, la population d'acariens prédateurs n'a diminué que de 19,4 % et de 11,8 % à la suite de l'application de 448 et de 720 g m.a./ha, respectivement. Ces résultats soulèvent des préoccupations minimales en ce qui concerne les effets sur la population d'arthropodes, étant donné que 50 % d'effet est normalement jugé acceptable, ce faible niveau d'effet n'a généralement pas d'incidence sur le renouvellement de la population entre les saisons, en plus de s'appliquer à la fois aux habitats dans le site traité et hors du site traité. Puisque les résultats des études approfondies en laboratoire indiquent que les fongicides Treoris et Fontelis ont des effets similaires sur la reproduction des arthropodes (dose efficace pour 50 % de la population [DE_{50S}] = 8,7 et 7,2 g m.a./ha, respectivement) en conditions naturelles, on s'attend à ce que l'effet du fongicide Treoris soit similaire. Ainsi, comme dans le cas du fongicide Fontelis, les effets du fongicide Treoris sur la reproduction des arthropodes soulèvent des préoccupations minimales. En outre, les effets du chlorthalonil (l'autre matière active fongicide présente dans le fongicide Treoris) sur les arthropodes utiles ne sont pas considérés comme préoccupants dans la réévaluation la plus récente de ce fongicide (PRVD2011-14, *Chlorthalonil*).

Les tableaux 16, 17 et 18 (annexe I) résument l'évaluation préliminaire des risques pour les oiseaux et les mammifères découlant de l'application de penthiopyrade sur les plantes de grande culture, les arbres fruitiers et le gazon, respectivement. L'évaluation préliminaire des risques indique que le penthiopyrade présente un risque négligeable (QR < 1) de toxicité aiguë et de toxicité sur le plan de la reproduction chez les oiseaux et les mammifères, sans égard à la guildes alimentaire ni à la taille.

4.2.2 Risques pour les organismes aquatiques

Le tableau 19 (annexe I) résume l'évaluation préliminaire des risques pour les organismes aquatiques. Afin d'établir les QR pour les invertébrés, les poissons, les algues et les plantes vasculaires aquatiques, les CPE relatives à l'eau ont été fondées sur l'application cumulative de penthiopyrade dans un étang d'une profondeur de 80 centimètres. Afin d'établir les QR pour les stades de vie des amphibiens dans leur habitat aquatique, les CPE relatives à l'eau ont été fondées sur l'application cumulative de penthiopyrade dans un étang d'une profondeur de 15 centimètres.

Pour les invertébrés d'eau douce, le penthiopyrade présente un risque de toxicité aiguë et chronique négligeable ($QR < 1$). De même, le fongicide Vertisan présente un risque négligeable de toxicité aiguë ($QR < 1$) tandis que le fongicide Fontelis présente un risque de toxicité aiguë et de toxicité chronique avec un QR de 3,7 à 13,4 et de 10,4 à 37,7, respectivement. Le fongicide Treoris présente également un risque de toxicité aiguë, compte tenu d'un QR de 13,9.

Pour les poissons d'eau douce, le fongicide Treoris est la substance à l'essai présentant le risque de toxicité aiguë le plus élevé ($QR = 92,1$). La concentration moins toxique de penthiopyrade dans le produit technique et dans les fongicides Fontelis et Vertisan entraîne un risque de toxicité aiguë similaire, compte tenu de QR de 3,8 à 13,8, de 3,1 à 11,2 et de 3,6 à 12,9, respectivement.

Dans le cas des stades de vie des amphibiens dans leur habitat aquatique, le critère d'effet toxicologique de la toxicité aiguë chez les poissons ont servi de données de substitution en raison du manque de données pour les diverses espèces d'amphibiens. Afin d'évaluer les risques pour les amphibiens, on a utilisé des eaux réceptrices moins profondes afin d'établir la valeur des CPE. Selon ce scénario, le fongicide Treoris présente le risque le plus élevé de toxicité aiguë pour les amphibiens, le QR étant de 490. La concentration moins toxique de penthiopyrade dans le produit technique et dans les fongicides Fontelis et Vertisan entraîne un risque de toxicité aiguë similaire, compte tenu de QR de 20,3 à 73,5, de 16,5 à 59,9 et de 19,0 à 69,0, respectivement.

Pour les plantes d'eau douce (algues et lentille d'eau), le produit technique Penthiopyrade, le fongicide Fontelis et le fongicide Vertisan présentent un risque de toxicité aiguë négligeable ($QR < 1$). Par opposition, le fongicide Treoris présente un risque de toxicité aiguë pour les plantes d'eau douce, compte tenu d'un QR de 5,1.

Pour les poissons marins, le penthiopyrade et le fongicide Fontelis posent un risque de toxicité aiguë lorsqu'ils sont appliqués sur du gazon, les QR étant de 2,9 et 1,5, respectivement. Le risque de toxicité était toutefois négligeable ($QR < 1$) dans le cas d'une application sur des plantes de grande culture et des arbres fruitiers.

Pour les algues marines, le penthiopyrade présente un risque de toxicité aiguë négligeable ($QR < 1$).

Le tableau 20 (annexe I) résume l'évaluation approfondie des risques dans un habitat aquatique en ce qui concerne les espèces pour lesquelles le niveau préoccupant (NP) a été dépassé dans le cadre de l'évaluation préliminaire des risques.

Lors de l'évaluation approfondie, on a tenu compte de la dérive de pulvérisation hors cible lorsque le penthiopyrade était appliqué à l'aide de pulvérisateurs agricoles, de pulvérisateurs à jet porté ou par pulvérisation aérienne. Dans le cas présent, les CPE sont fondées sur la dérive de pulvérisation à la suite d'applications à l'aide des gouttelettes fines proposées. Dans le cas de l'exposition hors du site traité, on suppose une exposition par dérive de pulvérisation (selon la classification des gouttelettes fines proposée par l'American Society of Agricultural Engineers) de 11 % (traitement par pulvérisateur agricole), de 74 % (traitement par pulvérisateur pneumatique) ou de 26 % (traitement par pulvérisation aérienne) de la dose cumulative de penthiopyrade.

Lors de l'évaluation approfondie, on a également tenu compte de l'exposition découlant du ruissellement de penthiopyrade vers les habitats aquatiques. Pour les invertébrés aquatiques, les poissons, les algues et les amphibiens, on se sert des CPE maximales découlant du ruissellement afin d'évaluer le risque de toxicité aiguë, tandis qu'on utilise des CPE de 21 jours pour les risques de toxicité chronique.

Pour les invertébrés d'eau douce, le ruissellement et la dérive de pulvérisation découlant de l'application du fongicide Fontelis et du fongicide Treoris présentent des risques de toxicité aiguë et chronique ($QR > 1$; NP dépassé). Il existe cependant deux exceptions, soit l'exposition aiguë au fongicide Fontelis à la suite de la dérive de pulvérisation dans les grandes cultures et soit le ruissellement dans les vergers ($QR < 1$; risque négligeable). En ce qui concerne le ruissellement et la dérive de pulvérisation provenant de l'application du fongicide Fontelis, les QR sont de $< 1,0$ à $9,0$ et de $< 1,0$ à $7,6$, respectivement, ce qui représente un risque négligeable ($QR < 1$) ou un dépassement du NP ($QR > 1$), selon le scénario d'exposition. Pour le ruissellement et la dérive de pulvérisation provenant de l'application du fongicide Treoris, les QR sont de $10,9$ et de $1,5$ à $3,7$, respectivement, ce qui signifie que le NP a été dépassé dans tous les scénarios d'exposition.

Dans le cas des poissons d'eau douce, le degré de risque était le plus élevé à la suite de l'application du fongicide Treoris puisque les QR liés au ruissellement et à la dérive de pulvérisation étaient de $72,1$ et de $10,0$ à $24,3$, respectivement. Cela signifie que le NP a été dépassé dans tous les scénarios d'exposition. En ce qui concerne le ruissellement et la dérive de pulvérisation provenant de l'application du produit technique Penthiopyrade, les QR sont de $< 1,0$ à $3,5$ et de $< 1,0$ à $2,8$, respectivement, ce qui représente un risque négligeable ($QR < 1$) ou un dépassement du NP ($QR > 1$), selon le scénario d'exposition. De la même façon, pour le ruissellement et la dérive de pulvérisation découlant de l'application du fongicide Fontelis, les QR sont de $< 1,0$ à $2,8$ et de $< 1,0$ à $2,3$, respectivement. Enfin, dans le cas de l'application du fongicide Vertisan, les QR sont de $< 1,0$ à $3,3$ et de $< 1,0$ à $2,6$, respectivement.

En ce qui touche les stades de vie des amphibiens dans leur habitat aquatique, le degré de risque était le plus élevé à la suite de l'application du fongicide Treoris puisque les QR liés au ruissellement et à la dérive de pulvérisation étaient de 197,9 et de 54,3 à 127,1, respectivement. Cela signifie que le NP a été dépassé dans tous les scénarios d'exposition. Pour le ruissellement et la dérive de pulvérisation provenant de l'application de penthiopyrade, les QR sont de 2,3 à 9,6 et de 2,6 à 15,0, respectivement, ce qui signifie une fois de plus que le NP a été dépassé dans tous les scénarios d'exposition. De la même façon, pour le ruissellement et la dérive de pulvérisation découlant de l'application du fongicide Fontelis, les QR sont de 1,8 à 7,8 et de 2,1 à 12,2, respectivement. Enfin, dans le cas de l'application du fongicide Vertisan, les QR sont de 2,1 à 9,0 et de 2,5 à 14,1, respectivement.

Pour les algues d'eau douce exposées à un ruissellement et à une dérive de pulvérisation découlant de l'application du fongicide Treoris, les QR sont de 4,0 et de < 1 à 1,3, respectivement, ce qui représente un risque négligeable ($QR < 1$) ou un dépassement du NP ($QR > 1$), selon le scénario d'exposition.

Pour les poissons marins exposés à un ruissellement ou à une dérive de pulvérisation découlant de l'application de penthiopyrade ou du fongicide Fontelis, un risque négligeable ($QR < 1$) a été établi.

Une évaluation supplémentaire du risque de dérive par pulvérisation a été réalisée au sujet du fongicide Treoris, une coformulation contenant à la fois du penthiopyrade et du chlorthalonil en tant que matières actives. Puisqu'il est indiqué sur les étiquettes des produits contenant du chlorthalonil que ces derniers doivent être appliqués en gouttelettes de taille moyenne, l'exposition découlant d'une pulvérisation en gouttelettes plus grosses en été prise en compte dans le cadre de l'évaluation approfondie des risques de dérive de pulvérisation pour le fongicide Treoris. Pour ce qui est des risques d'exposition hors du site traité, on suppose une dérive de pulvérisation (gouttelettes de taille moyenne selon l'American Society of Agricultural Engineers) de 6 % (traitement par pulvérisateur agricole) et de 23 % (traitement par pulvérisation aérienne) de la dose d'application cumulative du fongicide Treoris. En outre, cette évaluation des risques de dérive de pulvérisation était fondée sur les mêmes critères d'effet toxicologique utilisés dans le cadre de l'évaluation précédente sur le fongicide Treoris.

Le tableau 21 (annexe I) résume l'évaluation approfondie des risques de dérive de pulvérisation du fongicide Treoris. On a relevé un risque de toxicité aiguë négligeable ($QR < 1$) lié à la dérive de pulvérisation provenant d'une application au sol pour les invertébrés d'eau douce. Toutefois, on a observé un dépassement du NP ($QR = 3,2$) dans le cas de la dérive de pulvérisation découlant d'un traitement par pulvérisation aérienne du fongicide Treoris. Pour les poissons d'eau douce, le NP a été dépassé tant pour la dérive de pulvérisation à la suite d'une application au sol que pour celle provenant d'un traitement par pulvérisation aérienne ($QR = 5,5$ et $21,2$, respectivement). De même, pour les amphibiens, le NP a été dépassé tant pour la dérive de pulvérisation provenant d'une application au sol que pour celle provenant d'un traitement par pulvérisation aérienne ($QR = 29,4$ et $112,7$, respectivement). Enfin, pour les algues d'eau douce, la dérive de pulvérisation provenant d'une application au sol présente un risque de toxicité aiguë

négligeable ($QR < 1$), mais on observe un dépassement du NP ($QR = 12$) dans le cas d'une dérive de pulvérisation à la suite d'un traitement par pulvérisation aérienne.

5.0 Valeur

5.1 Efficacité contre les organismes nuisibles

5.1.1 Allégations d'efficacité acceptables

Des évaluations de l'efficacité ont été réalisées à partir des données et des justifications scientifiques présentées. Lorsque cela était possible, on a accepté que des extrapolations soient faites entre les cultures et les organismes nuisibles. Par exemple, *Botrytis cinerea* est un agent pathogène qui affecte plusieurs cultures de façon semblable, notamment les parties des plantes touchées, les symptômes observés et les cycles de maladie. Par conséquent, l'allégation de suppression de cet organisme nuisible a été appuyée pour toutes les cultures proposées en se fondant sur des résultats d'essai et des justifications scientifiques. Dans le cas des maladies provoquées par des agents pathogènes spécifiques à l'hôte (oïdum, rouille), les conclusions ont été fondées, pour la plupart des cultures, sur les données d'essai seulement. Les extrapolations de résultats ont été appuyées lorsque les cultures étaient touchées par le même agent pathogène et que la maladie se manifestait de façon identique. L'extrapolation des données sur la raie de semis utilisée pour réprimer les maladies causées par *Rhizoctonia solani* (à l'exception des maladies des semences et des semis) a été appuyée pour toutes les cultures proposées, mais des modifications ont été apportées relativement aux pommes de terre et aux betteraves conformément à l'évaluation des risques pour la santé. Les allégations ont été modifiées en allégations de répression lorsque les données faisaient état d'un tel degré d'efficacité. Les doses ont été ajustées en fonction de doses testées ayant été jugées efficaces. Les cultures ont été modifiées en fonction des cultures touchées par l'agent pathogène testé. Des données supplémentaires sont nécessaires pour ce qui est des situations où le degré d'efficacité n'était pas constant ou peu clair. Les tableaux 27 à 30 de l'annexe I renferment un résumé des utilisations appuyées et non appuyées par produit.

Fongicide Fontelis

On propose d'utiliser le fongicide Fontelis sur les cultures ou les groupes de cultures suivants : luzerne, petits fruits de plantes naines, légumes à bulbe, légumes du genre *Brassica*, cucurbitacées, légumes-fruits, légumes-feuilles (sauf ceux du genre *Brassica*), légumes, fruits à pépins, légumes-racines, fruits à noyau, noix et arachides.

Les maladies ou agents pathogènes suivants figurent sur le projet d'étiquette : oïdum, moisissure blanche/sclérotiniose, moisissure grise/pourritures causées par *Botrytis*, alternarioses, maladies transmises dans le sol causées par *Rhizoctonia solani*, maladies de la rouille, pourriture brune/brûlure de la fleur, tache brune, pourriture sclérotique, pourriture noire, ascochytose, tache cercosporéenne, rouille asiatique du soja, tache foliaire angulaire, tavelure, criblure, tache des feuilles hâtive, tache des feuilles tardive, pourriture de la tige et tache réticulée.

En tout, 120 essais ont été soumis à l'appui des allégations. Sept essais n'ont pas été examinés, car le profil d'emploi proposé (dose, nombre d'applications, etc.) n'avait pas été testé ou le produit avait été mélangé en cuve avec un autre fongicide, empêchant ainsi de déterminer l'efficacité du penthiopyrade. De plus, quarante-six essais ont été pris en considération à titre de données supplémentaires, car le nombre d'applications était supérieur au profil d'emploi proposé, la pression de la maladie était faible ou les essais avaient été réalisés dans une serre, ce qui n'est pas représentatif des conditions sur le terrain. Des justifications ont aussi été soumises à l'appui de l'extrapolation de certaines allégations à d'autres cultures ou groupes de cultures. Aucune donnée n'a été présentée pour établir l'efficacité du produit lorsqu'il est appliqué par pulvérisation aérienne.

Les allégations de suppression ont été appuyées en se fondant sur le taux commercialement acceptable de répression de la maladie et sur une comparaison des performances avec des produits commerciaux standards homologués. Par exemple, les essais soumis portant sur la tavelure de la pomme renfermaient une évaluation de l'incidence et de la gravité de la maladie sur les feuilles et de l'incidence de la maladie sur les fruits. Le fongicide Fontelis appliqué à raison de 1,0 L/ha (la dose proposée est de 1,0 à 1,5 L/ha) a permis de réduire, en moyenne, de 77 % l'incidence de la maladie et de 87 % la gravité de la maladie sur le feuillage dans des conditions où la pression de la maladie était modérée à élevée. Une réduction moyenne de l'incidence de la maladie de 87 % a aussi été observée sur les fruits. Les résultats étaient statistiquement comparables à ceux obtenus à l'aide des produits commerciaux homologués. L'allégation de suppression de la tavelure de la pomme a été appuyée telle qu'elle a été proposée en fonction des données. Les essais portant sur la tavelure du poirier n'ont pas été examinés étant donné que le produit n'a pas été appliqué conformément au profil d'emploi proposé. Bien que les poires ne soient pas affectées par les mêmes agents pathogènes que la pomme, la maladie se manifeste de la même façon que la tavelure du pommier. Les résultats des essais sur la tavelure du pommier ont été extrapolés à la poire; l'allégation concernant la suppression de la tavelure de la poire a été appuyée telle qu'elle a été proposée.

Le degré d'efficacité du produit a été jugé comme étant la répression lorsqu'il permettait de réduire la gravité de la maladie de 60 à 80 % en moyenne, ou lorsqu'il ne permettait pas de la réduire de façon constante (degré d'efficacité de > 80 %). Par exemple, des évaluations portant sur l'alternariose de la tomate ont été réalisées dans des conditions où la pression de la maladie était modérée à élevée. Cependant, le nombre d'applications du produit sur les plants de tomates dépassait la norme proposée. L'application du fongicide Fontelis à raison de 1,2 L/ha (la dose proposée est de 1,25 à 1,75 L/ha) a permis de réduire de 45 à 95 % la gravité de la maladie (degré d'efficacité moyen de 79 %). L'application du produit à raison de 1,5 L/ha a permis de réduire de 56 à 84 % la gravité de la maladie (degré d'efficacité moyen de 73 %). Dans le cas de ces deux doses, le degré d'efficacité a varié entre une répression et une suppression tandis que le degré d'efficacité moyen était inférieur à 80 %. Étant donné que les degrés d'efficacité observés sont irréguliers et que le nombre d'applications réalisées dépassait la norme proposée, l'allégation de répression a été appuyée en ce qui concerne l'alternariose de la tomate.

Au total, 35 allégations ont été appuyées; certaines allégations ont été modifiées de manière à témoigner d'un degré d'efficacité différent (répression), à désigner des cultures spécifiques touchées par la maladie, à changer le nom commun de la maladie ou à changer le profil d'emploi (doses). Huit allégations ont été appuyées conditionnellement dans l'attente de données additionnelles pour confirmer le degré d'efficacité. Onze allégations n'ont pas été appuyées en raison du manque de données à l'appui. Le traitement par pulvérisation aérienne sur la luzerne, les bleuetiers nains et les cucurbitacées a été appuyée en se fondant sur une extrapolation de données relatives au fongicide Vertisan et au fongicide Fontelis. Davantage de données sur le traitement par pulvérisation aérienne sont requises.

Veillez consulter le tableau 27 de l'annexe 1 pour un résumé des utilisations appuyées.

Fongicide Vertisan

On propose d'utiliser le fongicide Vertisan sur les cultures ou les groupes de cultures suivants : canola, légumineuses sèches, céréales, maïs, sorgho, soja, tournesol, légumes-tubercules et légumes-cormes ainsi que la betterave à sucre.

Les maladies suivantes figurent sur l'étiquette proposée : moisissure blanche/sclérotiniose ou pourriture de la tige, ascochytose, moisissure grise/pourriture causée par *Botrytis*, maladies de la rouille, oïdium, maladies transmises dans le sol causées par *Rhizoctonia solani*, rouille asiatique du soja, tache réticulée, tache septorienne, tache grise, tache brune, tache ocellée et alternariose.

En tout, 104 essais ont été soumis à l'appui des allégations. Quatorze essais n'ont pas été examinés, car la pression de la maladie était trop faible pour déterminer l'efficacité du produit avec fiabilité. De plus, quatorze essais ont été pris en considération à titre de données supplémentaires, car les doses testées étaient inférieures à ce qui était proposé, une formulation différente a été utilisée au cours des essais ou l'essai a été réalisé dans un autre pays. Des justifications ont aussi été soumises à l'appui de l'extrapolation de certaines allégations à d'autres cultures ou groupes de cultures.

L'évaluation des données sur la maladie a été effectuée de la même manière que dans le cas du fongicide Fontelis. Par exemple, les évaluations relatives à la rouille brune du blé ont été réalisées dans des conditions où la pression de la maladie était modérée à élevée. Lorsqu'il était appliqué à des doses conformes à la plage de doses proposée (de 1,2 à 1,75 L/ha), le fongicide Vertisan permettait de réduire de 81 à 85 % la gravité de la maladie, en moyenne, ce qui est statistiquement comparable aux résultats obtenus à l'aide des produits commerciaux standards homologués. L'allégation de suppression de la rouille brune du blé a été appuyée telle qu'elle a été proposée. Les évaluations portant sur l'alternariose de la pomme de terre ont été réalisées dans des conditions où la pression de la maladie était modérée. Lorsqu'il était appliqué à des doses conformes à la plage de doses proposée (de 1,0 à 1,75 L/ha), le fongicide Vertisan permettait de réduire la gravité de la maladie de 64,4 à 96,7 %, en moyenne, en fonction de la dose appliquée. Les résultats étaient statistiquement comparables à ceux obtenus à l'aide des produits commerciaux homologués, mais le degré d'efficacité lié à une suppression est celui qui a été obtenu le plus régulièrement dans le cadre des essais. Mais étant donné que le produit n'a

pas permis de supprimer les symptômes de l'alternariose de la pomme de terre de façon constante, l'allégation de répression a été appuyée.

En tout, 19 allégations ont été appuyées, y compris celle au sujet du traitement par pulvérisation aérienne. Les allégations concernant le fongicide Fontelis peuvent avoir été modifiées pour les raisons mentionnées. Deux allégations ont été appuyées conditionnellement dans l'attente de données additionnelles pour confirmer le degré d'efficacité. Enfin, six allégations n'ont pas été appuyées en raison du manque de données à l'appui.

Veillez consulter le tableau 28 de l'annexe 1 pour un résumé des utilisations appuyées.

Fongicide Treoris

En tout, neuf essais ont été soumis à l'appui des allégations de suppression de l'alternariose et de l'oïdium touchant les pommes de terre et les cucurbitacées, respectivement. Un essai a été pris en considération à titre de données supplémentaires, car le nombre d'applications était supérieur au profil d'emploi proposé. Les allégations ont été appuyées telles qu'elles ont été proposées. Des justifications ont aussi été soumises à l'appui de l'extrapolation des données sur l'efficacité du fongicide Vertisan et du fongicide Treoris pour étayer les allégations concernant le traitement par pulvérisation aérienne sur les pommes de terre. La pulvérisation de chlorthalonil sur les cultures de pommes de terre par pulvérisation aérienne est actuellement homologuée au Canada. Des données additionnelles sont requises; le penthiopyrade doit être testé seul (fongicide Fontelis) et en combinaison avec le chlorthalonil. En ce qui concerne l'application, il faut comparer l'efficacité des buses pulvérisant des gouttelettes fines avec celle des buses pulvérisant des gouttelettes de taille moyenne.

Veillez consulter le tableau 29 de l'annexe 1 pour un résumé des utilisations appuyées.

Fongicide DPX-LEM17 50WG

En tout, six essais ont été soumis à l'appui des allégations de suppression des brûlures en plaques et des plaques brunes sur le gazon. Des justifications ont aussi été soumises à l'appui de l'extrapolation des données en vue d'étayer les allégations de suppression des plaques brunes et de l'oïdium. Les essais présentés aux fins de l'évaluation des brûlures en plaques et des plaques brunes indiquent une bonne efficacité contre les deux maladies (taux de suppression de 92 à 100 %) sur les gazons de terrains de golf traités avec du penthiopyrade, tel que proposé. Les allégations sont corroborées, telles qu'elles ont été proposées. L'allégation de suppression de l'oïdium sur le gazon n'a pu être extrapolée et n'est pas corroborée. Comme les plaques brunes ne touchent pas les graminées à gazon de saison fraîche, qui sont cultivées au Canada, cette allégation n'est pas corroborée non plus.

Veillez consulter le tableau 30 de l'annexe I pour un résumé des utilisations appuyées.

5.2 Volet économique

Il est établi que, pour de nombreuses cultures, la suppression des maladies présente un avantage économique considérable. Les maladies des plantes peuvent réduire le rendement et la qualité. Les fruits et légumes endommagés sont soit non commercialisables, soit dépréciés. Certaines cultures à surface réduite, comme les noix et les arachides, peuvent être gravement affectées par des maladies, selon les conditions présentes dans l'environnement et le nombre de fongicides homologués est limité au Canada. La suppression de ces maladies présente donc un avantage économique important.

5.3 Durabilité

5.3.1 Recensement des solutions de remplacement

Un certain nombre de fongicides sont homologués pour la suppression ou la répression de maladies dans les cultures figurant sur l'étiquette du produit. Veuillez consulter les tableaux 23 à 26 de l'annexe I pour de plus amples renseignements sur les produits de remplacement.

5.3.2 Compatibilité avec les pratiques de lutte actuelles, y compris la lutte intégrée

Les produits contenant du penthiopyrade offrent des possibilités dans le cas des cultures pour lesquelles un plan de suppression des maladies prévoit l'application de fongicides. Les plans de lutte intégrée visant les cultures figurant sur l'étiquette devraient normalement englober la surveillance des maladies, la détermination du stade phénologique et les prévisions météorologiques, de manière à maximiser les rendements de valeur marchande et à réduire le nombre d'applications de fongicides ainsi que le risque d'acquisition d'une résistance. Le penthiopyrade, qui convient bien aux stratégies actuelles de lutte intégrée, constitue une solution de remplacement aux fongicides déjà homologués. Ses préparations commerciales se sont également avérées compatibles avec d'autres fongicides dans les mélanges en cuve et dans les produits prémélangés. On s'attend à ce que les producteurs puissent intégrer l'utilisation du penthiopyrade dans leurs plans actuels d'application de fongicides.

5.3.3 Renseignements sur l'acquisition réelle ou possible d'une résistance

Le penthiopyrade vise le même site général que les autres fongicides du type carboxamide, comme le boscalid, la carboxine et le flutolanil. Le Fungicide Resistance Action Committee a classé le penthiopyrade dans le groupe de résistance 7 (risque moyen à élevé d'acquisition d'une résistance). Les étiquettes et les modes d'emploi des produits comporteront des énoncés appropriés sur la gestion de la résistance ainsi que des directives sur la rotation et l'alternance des produits chimiques aux modes d'action différents dans la lutte contre les maladies.

5.3.4 Contribution à la réduction des risques et à la durabilité

Comme le penthiopyrade présente un nouveau mode d'action, l'intégration des produits contenant ce fongicide dans les programmes de lutte intégrée aidera à retarder l'acquisition d'une résistance à ces produits et à assurer la durabilité de l'utilisation du penthiopyrade et des autres fongicides homologués.

6.0 Considérations relatives à la politique sur les produits antiparasitaires

6.1 Considérations relatives à la Politique de gestion des substances toxiques

La Politique de gestion des substances toxiques (PGST) est une politique du gouvernement fédéral visant à offrir des orientations sur la gestion des substances préoccupantes qui sont rejetées dans l'environnement. Elle prévoit la quasi-élimination des substances de la voie 1, substances qui répondent aux quatre critères précisés, c'est-à-dire qu'elles sont persistantes (dans l'air, le sol, l'eau ou les sédiments), bioaccumulables, principalement anthropiques et toxiques, selon la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement*.

Dans le cadre de l'examen, le penthiopyrade et ses produits de transformation ont été évalués conformément à la directive d'homologation DIR99-03⁵ de l'ARLA et en fonction des critères de la voie 1. L'ARLA a tiré les conclusions suivantes :

- Le penthiopyrade ne satisfait pas à tous les critères de la voie 1.
- Le penthiopyrade répond au critère de la voie 1 pour la persistance, puisque sa demi-vie dans le sol (272 jours) et dans l'eau (384 jours) est supérieure au seuil prévu selon la voie 1 pour ces paramètres.
- Le penthiopyrade ne répond pas aux critères de la voie 1 en ce qui concerne la bioaccumulation, puisque son coefficient de partage *n*-octanol/eau ($\log K_{oc} = 4,4$ à $4,6$) est tout juste inférieur au seuil prévu selon la voie 1. De plus, le facteur de bioconcentration chez le poisson, qui est de 79 à 236, ne satisfait pas au critère de la voie 1 à ce sujet.

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

Dans le cadre de cet examen, les contaminants présents dans le produit technique et les produits de formulation ainsi que les contaminants présents dans les préparations commerciales sont recherchés dans la Liste des formulants et des contaminants de produits antiparasitaires qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement tenue à jour dans la

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.

*Gazette du Canada*⁶. Cette liste, utilisée conformément à l'avis d'intention NOI2005-01⁷ de l'ARLA, est fondée sur les politiques et la réglementation en vigueur, notamment les directives DIR99-03 et DIR2006-02⁸, et tient compte du *Règlement sur les substances appauvrissant la couche d'ozone* (1998) pris en application de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* (substances désignées par le Protocole de Montréal). L'ARLA a tiré les conclusions suivantes :

- Des distillats de pétrole aromatique sont présents sous forme d'impuretés dans la matière active de qualité technique et dans les préparations commerciales (< 0,1 %). Comme les concentrations sont plutôt faibles, on ne prévoit aucune augmentation des risques pour l'environnement et aucun énoncé de risque n'est requis sur l'étiquette;
- Toutes les préparations commerciales proposées pour homologation contiennent l'agent de conservation 1,2-benzisothiazoline-3-one qui renferment de faibles concentrations de dioxines et de furanes. Ces contaminants sont traités conformément à la directive d'homologation DIR99-03 de l'ARLA pour la mise en œuvre de la PGST.

La stratégie de l'ARLA concernant la gestion des contaminants de la voie 1 dans les produits antiparasitaires est décrite dans la directive DIR99-03.

7.0 Résumé

7.1 Santé et sécurité humaines

La base de données toxicologiques soumise aux fins de l'évaluation du penthiopyrade est adéquate pour définir la majorité des effets toxiques qui pourraient découler de l'exposition à ce produit. Aucun signe de sensibilité accrue n'a été observé chez les jeunes lors des études de la toxicité sur les plans de la reproduction et du développement. Le penthiopyrade n'est pas neurotoxique, mais on a observé des signes d'immunotoxicité chez les adultes. Le foie était le principal organe cible dans les études à court terme et les études de toxicité chronique sur des animaux de laboratoire. Des effets ont aussi été observés dans la thyroïde et les surrénales, de même que dans la vésicule biliaire chez le chien. Lors de l'étude de toxicité chronique chez le rat, le rein a constitué l'organe le plus sensible. Bien que le penthiopyrade ne soit pas nettement

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

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

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

génotoxique, on a observé de faibles signes d'oncogénicité chez le rat après l'administration chronique de doses. L'évaluation des risques permet de prévenir les effets notés ci-dessus en garantissant que le niveau d'exposition humaine est bien en deçà de la plus petite dose à laquelle ces effets se sont produits chez les animaux soumis à des essais.

L'exposition au penthiopyrade ne devrait poser aucun problème pour les préposés au mélange, au chargement et à l'application qui manipulent les fongicides Fontelis, Vertisan, Treoris et DPX-LEM17 50WG ni pour les travailleurs entrant dans les sites traités si ces produits sont utilisés conformément au mode d'emploi figurant sur leur étiquette respective. Par ailleurs, on n'a observé aucun risque préoccupant pour les personnes retournant sur les terrains de golf traités, sur les pelouses traitées et dans les fermes d'autocueillette.

La nature des résidus dans les plantes et les animaux est adéquatement caractérisée. Aux fins de l'application des LMR dans les plantes, le résidu est défini comme étant le penthiopyrade; aux fins de l'application des LMR dans les animaux, il est défini comme étant le penthiopyrade + le PAM. L'utilisation de penthiopyrade dans les cultures proposées n'entraîne aucun risque inacceptable de nature chronique, cancérogène ou alimentaire aiguë (par les aliments et l'eau potable) pour quelque segment de la population que ce soit, y compris les nourrissons, les enfants, les adultes et les personnes âgées. Les données examinées concernant les résidus dans les cultures étaient suffisantes pour la fixation de LMR visant à protéger la santé humaine. L'ARLA recommande que les LMR suivantes soient fixées à l'égard des résidus de penthiopyrade.

Denrée	LMR recommandée (ppm)
Feuilles de légumes-racines et de légumes-tubercules (groupe de cultures 2), légumes-feuilles du genre <i>Brassica</i> (sous-groupe 5B)	50
Légumes-feuilles (sauf ceux du genre <i>Brassica</i>) (groupe de cultures 4)	30
Légumes-fleurs et légumes pommés du genre <i>Brassica</i> (sous-groupe 5A)	5
Légumineuses à gousse comestible (sous-groupe 6A), fruits à noyau (groupe de cultures 12-09)	4
Pâte de tomates	3,5
Légumes-racines (sauf la betterave à sucre) (sous-groupe 1B), légumes-bulbes (groupe de cultures 3-07), légumes-fruits (groupe de cultures 8-09), petits fruits de plantes naines (sous-groupe 13-07G)	3
Oléagineux (groupe de cultures 20)	1,5
Son d'orge	0,9
Sorgho, millet	0,8
Cucurbitacées (groupe de cultures 9)	0,6
Betterave à sucre, fruits à pépins (groupe de cultures 11-09)	0,5
Légumineuses vertes à écosser (sous-groupe 6B), graines sèches de légumineuses (sauf le soja) (sous-groupe 6C), soja	0,4
Son et germe de blé	0,3
Céréales (groupe de cultures 15, sauf le maïs, le sorgho et le millet)	0,15
Légumes-tubercules et légumes-cormes (sous-groupe 1C), noix (groupe de cultures 14-11), huile d'arachide	0,06
Huile de maïs	0,05
Arachides	0,04
Maïs de grande culture, maïs à éclater, épis épluchés de maïs sucré	0,01
Sous-produits de viande de bovin, de chèvre, de cheval et de mouton	0,09
Viande et gras de bovin, de chèvre, de cheval et de mouton	0,03
Œufs; viande, sous-produits de viande et gras de porc et de volaille; lait	0,02

7.2 Risque pour l'environnement

Le penthiopyrade est modérément persistant à persistant dans les sols aérobies ($TD_{50} = 60$ à 406 jours) et persistant dans les systèmes aquatiques aérobies ($TD_{50} = 223$ à 384 jours). Cependant, dans des conditions naturelles, le penthiopyrade devrait avoir une persistance nulle à légère dans le sol ($TD_{50} = 6,1$ à 29,5 jours). L'hydrolyse ne constitue pas une voie de transformation du penthiopyrade aux pH enregistrés dans l'environnement. Sur le sol, la phototransformation est une voie de transformation du penthiopyrade (demi-vie = 6,8 jours). La phototransformation dans l'eau n'est pas une voie de transformation, car le penthiopyrade est stable à la photolyse sous irradiation continue. Dans les systèmes aquatiques, le penthiopyrade se dissipe progressivement à partir de la phase aqueuse dans les sédiments et décline lentement par la suite. Le log K_{oc} de 4,4 à 4,6 indique que le penthiopyrade présente un potentiel de bioaccumulation. Cependant, chez les truites arc-en-ciel, les valeurs du facteur de bioconcentration sont de 79 à 226 et la demi-vie s'échelonne de 0,65 à 0,86 jours, signalant une faible bioconcentration du penthiopyrade chez le poisson. Selon l'évaluation menée en vertu de la PGST, le penthiopyrade ne satisfait pas à tous les critères d'une substance de la voie 1.

Le penthiopyrade est non volatil (constante de la loi de Henry = $7,64 \times 10^{-9}$ atm m³/mole ou $3,15 \times 10^6$), il est peu mobile dans le sol ($K_{co} = 616$ à 996 mL/g) dans des conditions de laboratoire et il n'est pas lessivé vers les couches de sol plus profondes dans des conditions naturelles. Ses principaux produits de transformation, le DM-PCA et le PCA, présentent une très grande mobilité dans le sol ($K_{co,s} = 4$ à 11 et 0,0002 = 3,5 mL/g, respectivement). On s'attend à ce que le DM-PCA soit mobile, car il peut être lessivé dans le sol jusqu'à une profondeur de 70 centimètres. L'autre produit de transformation important, le PCA, n'a pas été détecté dans le sol au-delà d'une profondeur de 15 centimètres.

Le penthiopyrade pose un risque négligeable pour les organismes terrestres. Les QR chez les lombrics et les abeilles sont < 1 , tant pour l'exposition aiguë que pour l'exposition chronique. Chez les arthropodes utiles, le faible risque observé dans les études sur le terrain (mortalité $< 50\%$) n'est pas préoccupant, car les populations d'acariens prédateurs ont seulement été réduites de 19,4 % et de 11,8 % par les applications de 448 et 720 g m.a./ha de penthiopyrade, respectivement. En ce qui concerne les plantes terrestres, le risque lié aux dérives de pulvérisation hors cible est négligeable pour la levée des plantules et la vigueur végétative.

Les espèces d'organismes aquatiques les plus sensibles sont les amphibiens. Inversement, les plantes aquatiques vasculaires, les invertébrés marins, les poissons marins et les algues marines sont les espèces les moins sensibles, comme en témoigne leurs $QR < 1$, qui indiquent un risque négligeable.

Le risque le plus élevé pour les invertébrés d'eau douce, les poissons d'eau douce, les amphibiens et les algues d'eau douce est lié à l'application de la préparation fongicide Treoris. Les QR respectifs pour les invertébrés d'eau douce, les poissons d'eau douce, les amphibiens et les algues d'eau douce exposés à des ruissellements et à des dérives de pulvérisation découlant de l'application du fongicide Treoris sont : 10,9 (ruissellements) et < 1,0 à 3,2 (dérives de pulvérisation); 72,1 (ruissellements) et 5,5 à 21,2 (dérives de pulvérisation); 197,9 (ruissellements) et 29,4 à 112,7 (dérives de pulvérisation); et 4,0 (ruissellements) et < 1,0 à 1,2 (dérives de pulvérisation).

Les deux autres préparations commerciales, à savoir les fongicides Fontelis et Vertisan, posent des risques semblables pour les poissons d'eau douce et les amphibiens. La préparation fongicide Fontelis présente toutefois un risque négligeable pour les algues d'eau douce, tandis que la préparation fongicide Vertisan présente un risque négligeable aussi bien pour les invertébrés aquatiques que pour les algues d'eau douce.

Les ruissellements et les dérives de pulvérisation découlant de l'application de la préparation fongicide Fontelis, sont liés aux QR suivants chez les invertébrés aquatiques, les poissons d'eau douce et les amphibiens, respectivement : < 1,0 à 9,0 (ruissellements) et < 1,0 à 7,6 (dérives de pulvérisation); < 1,0 à 2,8 (ruissellements) et < 1,0 à 2,3 (dérives de pulvérisation); et 1,8 à 7,8 (ruissellements) et 2,1 à 12,2 (dérives de pulvérisation). Ces valeurs traduisent un risque négligeable ($QR < 1$) ou un dépassement du NP ($QR > 1$), selon le scénario d'exposition. De même, les ruissellements et les dérives de pulvérisation découlant de l'application de la préparation fongicide Vertisan sont liés aux QR suivants chez les poissons d'eau douce et les amphibiens, respectivement : < 1,0 à 3,3 (ruissellements) et < 1,0 à 2,6 (dérives de pulvérisation); et 2,1 à 9,0 (ruissellements) et 2,5 à 14,1 (dérives de pulvérisation). Ces valeurs traduisent un risque négligeable ($QR < 1$) ou un dépassement du NP ($QR > 1$), selon le scénario d'exposition.

Dans l'ensemble, le risque le plus élevé pour les organismes aquatiques est attribuable à la préparation fongicide Treoris (penthiopyrade + chlorothalonil), à laquelle les amphibiens sont spécialement sensibles. Les préparations fongicides Fontelis et Vertisan entraînent des risques considérablement moins élevés que le fongicide Treoris, particulièrement chez les amphibiens et les poissons. En ce qui concerne les organismes terrestres, le penthiopyrade et ses préparations commerciales présentent un risque négligeable ou faible qui n'est pas préoccupant.

7.3 Valeur

Les données soumises à l'appui de l'homologation des fongicides Fontelis, Vertisan, Treoris et DPX-LEM17 50WG démontrent adéquatement l'efficacité de ceux-ci dans le cas d'une utilisation sur les cultures figurant sur l'étiquette du produit. La plus petite dose efficace contre les organismes nuisibles a été établie, avec données d'efficacité à l'appui. Des données de confirmation sont nécessaires pour valider le taux d'efficacité du penthiopyrade sur plusieurs cultures et de la pulvérisation aérienne de deux produits. Veuillez consulter le résumé des allégations d'utilisation acceptées et acceptées conditionnellement dans les tableaux 27 à 30 de l'annexe I.

La Base de données sur les priorités des producteurs canadiens assure la compilation et le classement des priorités fixées par les producteurs concernant la protection des cultures à surface réduite. Le penthiopyrade est considéré comme un produit utile pour la suppression ou la répression de cinq maladies dans les cultures à surface réduite, notamment les fruits à pépins, les légumes du genre *Brassica*, les cucurbitacées et les légumes-racines. Toutes les utilisations fixées comme prioritaires ont été acceptées ou acceptées conditionnellement en vue de leur homologation. En plus de répondre aux besoins cernés par les producteurs, l'homologation du penthiopyrade fournit un nouveau mode d'action qui pourra être incorporé dans les programmes de lutte intégrée et les plans de gestion de la résistance des organismes nuisibles pour toutes les cultures figurant sur l'étiquette du produit.

7.4 Utilisations rejetées

Fongicide Fontelis

Les allégations suivantes n'ont pas été appuyées :

- suppression de la pourriture noire dans les cultures de cucurbitacées
- suppression de l'oïdium dans les cultures de légumes-fruits
- suppression de l'oïdium dans les cultures de petits fruits
- suppression de la tache brune dans les cultures de bleuets
- suppression de la rouille dans les cultures d'arachides
- suppression de l'oïdium dans les cultures de légumes-feuilles (sauf ceux du genre *Brassica*)
- suppression de l'oïdium dans les cultures de légumes-bulbes
- suppression de l'oïdium dans les cultures de noix
- suppression de l'oïdium dans les cultures de légumes-feuilles du genre *Brassica*
- suppression de l'oïdium dans les cultures de légumineuses
- suppression de la tache cercosporéenne dans les cultures de légumineuses
- suppression de l'oïdium dans les cultures de luzerne

Fongicide Vertisan

Les allégations suivantes n'ont pas été appuyées :

- suppression de la rayure réticulée dans les cultures de céréales
- suppression de l'oïdium dans les cultures de céréales
- suppression de la rouille jaune du blé dans les cultures de céréales
- suppression de l'oïdium dans les cultures de légumineuses sèches
- suppression de l'oïdium dans les cultures de légumes-tubercules et de légumes-cormes
- suppression de l'oïdium dans les cultures de tournesol

Fongicide DPX-LEM17 50WG

Les allégations suivantes n'ont pas été appuyées :

- suppression de la plaque brune dans les graminées à gazon
- suppression de l'oïdium dans les graminées à gazon

8.0 Décision d'homologation

En vertu de la *Loi sur les produits antiparasitaires* et de ses règlements d'application, l'ARLA de Santé Canada propose d'accorder une homologation complète à des fins de vente et d'utilisation du fongicide technique Penthiopyrade, des fongicides Fontelis, Vertisan, Treoris et DPX-LEM17 50WG, contenant la matière active de qualité technique penthiopyrade, aux fins de la suppression et de la répression de diverses maladies fongiques dans un large éventail de cultures agricoles et de graminées à gazon.

D'après l'évaluation des renseignements scientifiques mis à sa disposition, l'ARLA juge que, dans les conditions d'utilisation approuvées, le produit technique a de la valeur et ne présente aucun risque inacceptable pour la santé humaine ni l'environnement.

Liste des abréviations

%	pourcent
°C	degré Celsius
µg	microgramme
♀	femelle
♂	mâle
↓	diminution
↑	augmentation
A/G	rapport albumine/globuline
ADN	acide désoxyribonucléique
ALENA	Accord de libre-échange nord-américain
ARLA	Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire
atm	atmosphère
CCMH	concentration corpusculaire moyenne en hémoglobine
CE ₂₅	concentration efficace pour 25 % de la population
CE ₅₀	concentration efficace pour 50 % de la population
CL ₅₀	concentration létale à 50 %
cm	centimètre
cm ²	centimètre carré
CMM	cote moyenne maximale
CO ₂	dioxyde de carbone
CPE	concentration prévue dans l'environnement
CSEO	concentration sans effet observé
CT	coefficient de transfert
CYP	cytochrome P ₄₅₀ (les suffixes alphanumériques indiquent la famille et la sous-famille d'appartenance)
DAAR	délai d'attente avant la récolte
DAP	délai avant la plantation
DARf	dose aiguë de référence
DE ₅₀	dose efficace sur 50 % de la population
DFOP	équation double de premier ordre en parallèle (first-order in parallel)
DJA	dose journalière admissible
DL ₅₀	dose létale à 50%
DMENO	dose minimale entraînant un effet nocif observé
DSENO	dose sans effet nocif observé
DSEO	dose sans effet observé
EC	concentré émulsifiable
ECOD	éthoxyrésorufine- <i>O</i> -déalkylase
EJE	estimation journalière de l'exposition
EPA	United States Environmental Protection Agency
ERU	excès de risque unitaire
F ₁	descendants de la première génération
F ₂	descendants de la deuxième génération
FG	facteur global
g	gramme
GGT	gamma-glutamyl-transférase

GI	tube gastrointestinal
GR	globule rouge
h	heure
ha	hectare
Hb	hémoglobine
Hct	hématocrite
IDHb	indice de distribution de l'hémoglobine
IMI	indice maximal d'irritation (le nombre en indice indique le nombre d'heures après l'administration)
IORE	équation d'un ordre indéterminé
K _{co}	coefficient de partage carbone organique/eau
K _d	coefficient d'adsorption
kg	kilogramme
K _{oe}	coefficient de partage <i>n</i> -octanol/eau
kPa	kilopascal
L	litre
LMR	limite maximale de résidus
LPA	<i>Loi sur les produits antiparasitaires</i>
m	mètre
m.a.	matière active
m/z	rapport masse/charge
m ²	mètre carré
m ³	mètre cube
MA	mode d'action
ME	marge d'exposition
MéREC	médiane des résidus en essais contrôlés
mg	milligramme
mL	millilitre
mol	mole
MoREC	moyenne des résidus en essais contrôlés
MPEET	moyenne la plus élevée des essais sur le terrain
n	nombre d'échantillons
NP	niveau préoccupant
p.c.	poids corporel
Pa	Pascal
PA	phosphatase alcaline
PEHD	polyéthylène haute densité
PGST	Politique de gestion des substances toxiques
pKa	constante de dissociation
ppm	parties par million
PROD	pentoxyrésorufine-O-déalkylase
QR	quotient de risque
RFFA	résidu foliaire à faible adhérence
RRT	résidus radioactifs totaux
RT-G	résidus transférables propres au gazon
SC	concentré soluble
SE	solides obtenus après l'extraction

SFO	équation simple de premier ordre (single first-order)
SM	spectrométrie de masse
t1/2	demi-vie
T ₄	thyroxine
TD ₅₀	temps de dissipation à 50 % (temps requis pour observer une réduction de 50 % de la concentration)
TD ₉₀	temps de dissipation à 90 % (temps requis pour observer une réduction de 90 % de la concentration)
TL ₅₀	taux létal pour 50 % de la population
TSH	thyroestimuline
TTPA	temps de thromboplastine partielle activée
UDPGT	uridine-diphosphate glucuronosyl-transférase (enzyme)
UDS	synthèse non programmée d'ADN
v/v	dilution volume/volume
λ	longueur d'ondes

Annexe I Tableaux et figures

Tableau 1 Analyse des résidus

Matrice	Identification de la méthode	Analyte	Type de méthode	Limite de quantification	Référence		
Végétale	CEMR-3727 (CEM-3399/001)	Penthiopyrade, 753-A-OH, 753-F-DO, PCA, DM-PCA, PAM	Chromatographie liquide avec spectrométrie de masse en tandem	0,01 ppm/analyte dans les pruneaux, les concombres, les melons (chair, peau), les amandes (amande écalée, coque), pacanes, les pommes (fruit, marc, jus), les pêches, les prunes, les cerises, les pois (tiges, graines), les graines de haricot, la laitue, les radis (racine), le canola, les arachides (arachides écalées, tourteau, huile) et les raisins	1839250, 1839249, 1840767, 1840769		
				0,05 ppm/analyte dans le foin de pois, le tourteau de canola et le foin d'arachide			
Animale	LDA0082	Penthiopyrade, PCA, PAM, 753-A-OH	Chromatographie liquide avec spectrométrie de masse en tandem	0,01 ppm/analyte dans les tissus et les œufs de volaille	1839259		
	LDA0083			0,01 ppm/analyte dans les tissus et le lait de bovins	1839257		
	CEMR-3574			0,01 ppm/analyte dans les tissus de bovins	1839244		
	CERM-3657			0,01 ppm/analyte dans le lait	1839245		
Sol	ABC 63209	Penthiopyrade	Chromatographie liquide à haute performance et spectrométrie de masse en tandem	5,0 µg/kg	1840773, 1839260		
				360,1 → 276,0 m/z			
				753-A-OH		376,1 → 152,1 m/z	
				753-F-DO		376,1 → 182,1 m/z	
				753-T-DO		392,1 → 177,0 m/z	
				PAM		194,1 → 174,0 m/z	
				PCA		193,1 → 109,0 m/z	
				DM-PCA		178,9 → 159,0 m/z	
Sédiments	Extrapolation à partir des résultats obtenus dans le sol.						
Eau (eau de surface, eau souterraine et eau potable)	CEMR-3236	Penthiopyrade	Chromatographie liquide à haute performance et spectrométrie de masse en tandem	0,05 µg/L	1839262, 1839261		
						358,10 → 149,00 m/z	
						753-T-DO ¹	390,19 → 356,06 m/z
						753-A-OH	374,10 → 149,04 m/z
						PAM	194,10 → 174,10 m/z
						PCA	193,10 → 109,00 m/z
						DM-PCA	179,00 → 159,20 m/z

¹ La méthode d'analyse du 753-T-DO dans l'eau potable n'a pas été validée vu le caractère instable de l'analyte.

Tableau 2 Profil de toxicité des fongicides Vertisan, Fontelis et DPX-LEM17 50WG
(Sauf indication contraire, les effets sont les mêmes pour les deux sexes; dans les cas où les résultats varient selon le sexe, ils sont séparés par un point-virgule.)

Type d'étude/Animal/Numéro de l'ARLA	Résultats de l'étude
Fongicide Vertisan	
Toxicité aiguë par voie orale Rats Sprague-Dawley ARLA 1838866	DL ₅₀ : > 5 000 mg/kg p.c. Faible toxicité
Toxicité cutanée aiguë Rats Sprague-Dawley ARLA 1838867	DL ₅₀ : > 5 000 mg/kg p.c. Faible toxicité
Toxicité aiguë par inhalation (par voie intranasale uniquement) Rats Sprague-Dawley ARLA 1838868	CL ₅₀ > 4,89 mg/L _{air} Faible toxicité
Irritation cutanée Lapins néo-zélandais blancs ARLA 1838869	CMM = 1,67/8 Moyennement irritant
Irritation oculaire Lapins néo-zélandais blancs ARLA 1838870	CMM = 42,7/110, CIM _{1h} = 51/110 Effets sur la cornée et l'iris; résorption de l'irritation dans les 7 jours Gravement irritant
Sensibilisation cutanée (essais des ganglions lymphatiques locaux) Souris CBA/JHsd ARLA 1838871	Sensibilisant cutané potentiel
Fongicide Fontelis	
Toxicité aiguë par voie orale Rats Wistar ARLA 1838740	DL ₅₀ : > 5 000 mg/kg p.c. Faible toxicité
Toxicité cutanée aiguë Rats Wistar ARLA 1838741	DL ₅₀ : > 5 000 mg/kg p.c. Faible toxicité

<p>Toxicité aiguë par inhalation (par voie intranasale uniquement)</p> <p>Rats Sprague-Dawley</p> <p>ARLA 1838742</p>	<p>$CL_{50} > 3,5 \text{ mg/L}_{\text{air}}$ Faible toxicité</p>
<p>Irritation cutanée</p> <p>Lapins néo-zélandais blancs</p> <p>ARLA 1838743</p>	<p>CMM = 0/8 Non irritant</p>
<p>Irritation oculaire</p> <p>Lapins néo-zélandais blancs</p> <p>ARLA 1838744</p>	<p>CMM = 0,45/110, $IMI_{1h} = 6/110$ Irritation minimale</p>
<p>Sensibilisation cutanée (essais des ganglions lymphatiques locaux)</p> <p>Souris CBA/JHsd</p> <p>ARLA 1838745</p>	<p>Sensibilisant cutané potentiel</p>
<p>Sensibilisation cutanée (méthode de maximisation)</p> <p>Cobayes Hartley</p> <p>ARLA 1838746</p>	<p>Sensibilisant cutané potentiel</p>
Fongicide Treoris	
<p>Toxicité aiguë par voie orale</p> <p>Rats Sprague-Dawley</p> <p>ARLA 1838894</p>	<p>$DL_{50} : > 5\ 000 \text{ mg/kg p.c.}$ Faible toxicité</p>
<p>Toxicité cutanée aiguë</p> <p>Rats Sprague-Dawley</p> <p>ARLA 1838895</p>	<p>$DL_{50} : > 5\ 000 \text{ mg/kg p.c.}$ Faible toxicité</p>
<p>Toxicité aiguë par inhalation (par voie intranasale uniquement)</p> <p>Rats Sprague-Dawley</p> <p>ARLA 1838896</p>	<p>$CL_{50} = 1,18 \text{ mg/L}$ (combinée) Légèrement toxique</p>

Irritation cutanée Lapins néo-zélandais blancs ARLA 1838897	CMM = 1,9/8 Moyennement irritant
Irritation oculaire Lapins néo-zélandais blancs ARLA 1838898	CMM = 3,1/110 Irritation minime
Sensibilisation cutanée (méthode de maximisation) Cobayes Hartley ARLA 1838899	Sensibilisant cutané potentiel
Fongicide DPX-LEM17 50WG	
Toxicité aiguë par voie orale Rats Sprague-Dawley ARLA 1838940	DL ₅₀ : > 5 000 mg/kg p.c. Faible toxicité
Toxicité cutanée aiguë Rats Sprague-Dawley ARLA 1838941	DL ₅₀ : > 5 000 mg/kg p.c. Faible toxicité
Toxicité aiguë par inhalation (par voie intranasale uniquement) Rats Sprague-Dawley ARLA 1838942	CL ₅₀ : > 4,7 mg/L Faible toxicité
Irritation cutanée Lapins néo-zélandais blancs ARLA 1838943	CMM = 1,11/8 Légèrement irritant
Irritation oculaire Lapins néo-zélandais blancs ARLA 1838944	CMM = 3,33/110, CIM _{1h} = 15/110 Moyennement irritant
Sensibilisation cutanée (essais des ganglions lymphatiques locaux) Souris CBA/JHsd ARLA 1838946	N'est pas un sensibilisant

Sensibilisation cutanée Méthode de maximisation de Magnusson et Kligman	N'est pas un sensibilisant
Cobayes Hartley	
ARLA 1838945	

Tableau 3 Profil toxicologique du penthiopyrade de qualité technique

(Sauf indication contraire, les effets sont les mêmes pour les deux sexes; dans les cas où les résultats varient selon le sexe, ils sont séparés par un point-virgule. Les effets sur le poids des organes reflètent les poids relatif et absolu des organes par rapport au poids corporel, sauf indication contraire.)

Type d'étude/Animal/Numéro de l'ARLA	Résultats de l'étude
Toxicité aiguë par voie orale Rats Wistar ARLA 1839313	DL ₅₀ : > 2 000 mg/kg p.c. Faible toxicité
Toxicité cutanée aiguë Rats Wistar ARLA 1839314	DL ₅₀ : > 2 000 mg/kg p.c. Faible toxicité
Toxicité aiguë par inhalation (voie nasale uniquement) Rats Wistar ARLA 1839315	CL ₅₀ > 5,59 mg/L _{air} Faible toxicité
Irritation oculaire Lapins néo-zélandais blancs ARLA 1839318	CMM = 0,9/110 Irritation minime
Irritation cutanée Lapins néo-zélandais blancs ARLA 1839316	CMM = 0/8 Non irritant
Sensibilisation cutanée (méthode de maximisation) Cobayes Hartley ARLA 1839319	N'est pas un sensibilisant

<p>Métabolisation/toxicocinétique (dose unique et doses répétées administrées par voie orale par gavage)</p> <p>Rats Wistar</p> <p>ARLA 1839266 ARLA 1839263 ARLA 1839265 ARLA 1839300</p>	<p>Absorption : L'absorption a été rapide et généralisée, en corrélation linéaire avec la dose. La dose interne était plus élevée dans le cas de l'administration de doses répétées, et légèrement plus grande chez les femelles que chez les mâles, quelle que soit la dose. La substance était rapidement éliminée du sang suivant une cinétique du premier ordre.</p> <p>Distribution : Les concentrations étaient plus fortes dans le foie, le gras, les ganglions lymphatiques, les glandes surrénales, les ovaires, le pancréas et les reins que dans le foie. L'administration de doses répétées a entraîné de légères hausses des concentrations dans ces tissus et organes ainsi que dans le sang, les poumons et la thyroïde. La distribution globale dans les tissus était semblable chez les deux sexes après administration de doses uniques ou répétées.</p> <p>Métabolisation : La métabolisation a été importante, surtout dans le foie et les érythrocytes. Parmi les principales transformations figurent les suivantes : i) <i>N</i>-déméthylation du cycle pyrazole; ii) hydroxylation de la chaîne alkyle latérale, suivie d'une déshydratation ou d'une oxydation jusqu'à l'acide carboxylique correspondant; iii) oxydation du noyau thiényl pour former les métabolites 753-F-DO et 753-T-DO, avec clivage subséquent de la structure à deux cycles pour donner du PAM, renfermant le groupement pyrazole, et un noyau thiényl; iv) hydrolyse du groupement amide du métabolite PAM; v) ouverture du cycle thiényl et décomposition subséquente par métabolisation intermédiaire. Les dérivés hydroxylés subissaient une glucuronidation ou une conjugaison avec le glutathion. Les conjugués de 753-F-DO et de 753-T-DO avec le glutathion formaient divers conjugués d'acides aminés avant <i>N</i>-acétylation et/ou réhydratation. Après clivage de la structure à deux cycles, le groupement pyrazole était conservé dans les métabolites PAM, DM-PAM, PCA et DM-PCA. Même si le profil métabolique était comparable après administration de doses uniques ou de doses répétées, on a relevé certaines différences quantitatives de concentrations entre les mâles et les femelles et selon la dose. On a détecté au moins 67 métabolites dans la bile, mais seulement des traces du composé d'origine. En plus du composé d'origine intact, on a relevé au moins 22 métabolites dans les matières fécales. On a trouvé les métabolites PAM, DM-PAM, PCA et DM-PCA dans l'urine, mais aucun d'eux en une concentration supérieure à 5 % de la dose administrée.</p> <p>Excrétion : L'excrétion a été rapide. Plus de 75 % de la dose administrée a été éliminée dans les 24 heures, et les concentrations tissulaires étaient en général très faibles au bout de 72 heures après administration des doses. La demi-vie relative à l'élimination des tissus pouvait être d'à peine 3 heures, et elle ne dépassait pas 1 à 2 jours. L'excrétion s'est faite principalement par les matières fécales (environ 70 à 80 % de la dose administrée) et, dans une moindre mesure, dans l'urine (environ 10 à 20 % de la dose administrée). Une très petite quantité a été éliminée par l'air expiré. L'excrétion par voie urinaire était légèrement plus importante chez les femelles que chez les mâles. À part cette légère différence, les caractéristiques de l'excrétion ne variaient pas, en général, selon le sexe, selon la dose ou selon qu'il s'agissait d'une dose unique ou de doses répétées.</p>
<p>Toxicité par voie orale (régime alimentaire) sur 28 jours</p> <p>Souris CD-1</p> <p>ARLA 1839322</p>	<p>DSENO (♂/♀) = 100/330 mg/kg p.c./j DMENO (♂) = 304 mg/kg p.c./j; d'après ↑ triglycérides, ↓ albumine et rapport A/G et ↑ poids du foie DMENO (♀) = 1 088 mg/kg p.c./j; d'après ↓ érythrocytes et Hb, ↓ albumine et rapport A/G et ↑ poids du foie</p>
<p>Toxicité par voie orale (régime alimentaire) sur 90 jours</p> <p>Souris CD-1</p> <p>ARLA 1839331</p>	<p>DSENO (♂/♀) = 100/306 mg/kg p.c./j DMENO (♂) = 299 mg/kg p.c./j; d'après ↓ p.c. DMENO (♀) = 1 027 mg/kg p.c./j; d'après ↓ érythrocytes et Hb, ↑ poids du foie et hypertrophie hépatocellulaire centrolobulaire et ↑ poids de la thyroïde et de l'hypertrophie des cellules folliculaires de la thyroïde</p>

<p>Toxicité par voie orale (régime alimentaire) sur 28 jours</p> <p>Rats Wistar</p> <p>ARLA 1839327</p>	<p>DSENO (♂/♀) = 148/142 mg/kg p.c./j DMENO (♂/♀) = 380/369 mg/kg p.c./j; d'après ↑ cholestérol, ↑ phospholipides, ↑ GGT, ↑ poids du foie; ↓ p.c., ↑ TTPA (♂)</p>
<p>Toxicité par voie orale (régime alimentaire) sur 90 jours</p> <p>Rats Wistar</p> <p>ARLA 1839336 ARLA 1839335</p>	<p>DSENO (♂/♀) = 39,8/39,7 mg/kg p.c./j DMENO = 99,9/99,8 mg/kg p.c./j; d'après ↑ GGT, ↑ poids du foie, ↑ hypertrophie hépatocellulaire; ↑ TTPA, ↑ dégénérescence hépatocellulaire, ↑ prolifération des cellules de Kupffer (♂); ↑ changements adipeux des macrovésicules périphérolobulaires (♀)</p>
<p>Toxicité par voie orale (nourriture, détermination des doses) sur 28 jours</p> <p>Beagles</p> <p>ARLA 1839320</p>	<p>Étude complémentaire</p> <p>≥ 316 mg/kg p.c./j (♀) : ↑ cholestérol, ↑ poids du foie, ↑ hypertrophie hépatocellulaire diffuse</p> <p>920 mg/kg p.c./j (♂) : ↓ prise de p.c., ↓ paramètres hématologiques (Hct, Hb et érythrocytes), ↑ cholestérol et PA, ↑ poids du foie et hypertrophie hépatocellulaire diffuse, ↑ vacuolisation dans les tubules proximaux et ↑ hypoplasie dans la vésicule biliaire</p>
<p>Toxicité par voie orale (régime alimentaire) sur 90 jours</p> <p>Beagles</p> <p>ARLA 1839340</p>	<p>DSENO (♂/♀) = 76,7/80,9 mg/kg p.c./j</p> <p>DMENO = 811/864 mg/kg p.c./j; d'après ↓ p.c., ↑ PA, ↑ GGT, ↓ albumine, ↓ A/G, ↑ cholestérol, ↑ triglycérides, ↑ poids du foie et hypertrophie hépatocellulaire diffuse, ↑ infiltration de macrophages spumeux dans la vésicule biliaire et/ou perte du relief de la muqueuse; ↑ hypertrophie des cellules corticales des glandes surrénales (♂); ↑ poids de la thyroïde (♀)</p>
<p>Toxicité chronique par voie orale (régime alimentaire)</p> <p>Beagles</p> <p>ARLA 1839343</p>	<p>DSENO (♂/♀) = 54,4/56,6 mg/kg p.c./j</p> <p>DMENO = 461/445 mg/kg p.c./j; d'après ↑ perte de p.c., ↓ p.c., ↓ consommation alimentaire, ↓ TTPA, ↑ plaquettes, ↑ PA, ↑ GGT, ↓ albumine, ↑ globuline, ↓ rapport A/G, ↑ triglycérides, ↑ cholestérol, ↑ poids du foie, ↑ poids des glandes surrénales, ↑ hypertrophie hépatocellulaire diffuse, ↑ hyperplasie des cellules épithéliales de la muqueuse de la vésicule biliaire (dans certains cas accompagnée de cholécystite), ↑ hypertrophie des cellules corticales des glandes surrénales; ↓ érythrocytes, ↓ Hb, ↓ CCMH, ↑ basophiles, ↑ ascites (♂)</p>
<p>Étude de la toxicité cutanée sur 28 jours</p> <p>Rats Sprague-Dawley</p> <p>ARLA 1839346</p>	<p>DSENO cutanée = 1 000 mg/kg p.c./j DSENO (toxicité systémique) = 1 000 mg/kg p.c./j Aucune DMENO n'a été établie.</p>
<p>Oncogénicité par voie orale (régime alimentaire) sur 18 mois</p> <p>Souris CD-1</p> <p>ARLA 1839317</p>	<p><i>Lésions non néoplasiques :</i> DSENO (♂/♀) = 59,8/60,3 mg/kg p.c./j DMENO = 200/201 mg/kg p.c./j; d'après ↑ poids de la thyroïde et hypertrophie des cellules folliculaires de la thyroïde; ↑ poids du foie, ↑ colloïdes altérés (♂)</p> <p><i>Lésions néoplasiques:</i> 604 mg/kg p.c./j : adénomes et carcinomes hépatocellulaires observés, mais incidence comparable aux valeurs historiques de comparaison (♂) Signes équivoques d'oncogénicité.</p>

<p>Oncogénicité par voie orale (régime alimentaire) sur 12 mois</p> <p>Rats Wistar</p> <p>ARLA 1839299</p>	<p>DSENO : 25 mg/kg p.c./j DMENO = 100 mg/kg p.c./j; d'après ↑ poids du foie, ↑ poids des glandes surrénales, ↑ hypertrophie diffuse de la zone glomérulée des glandes surrénales, ↑ vacuolisation lipidique du cortex surrénalien, ↑ hypertrophie diffuse des cellules folliculaires de la thyroïde; ↑ poids des reins (♂); ↑ IDHb, ↑ potassium, ↑ cholestérol, ↑ phospholipides (♀)</p>
<p>Oncogénicité par voie orale (régime alimentaire) sur 24 mois</p> <p>Rats Wistar</p> <p>ARLA 1839302</p>	<p><i>Lésions non néoplasiques :</i> DSENO (♂/♀) = 9/27 mg/kg p.c./j DMENO (♂/♀) = 27/83 mg/kg p.c./j; d'après ↑ fibrose interstitielle rénale, ↑ glomérulosclérose rénale (♂); ↓ p.c., ↑ décoloration des glandes surrénales, ↑ hypertrophie diffuse des glandes surrénales, ↑ foyers de changements adipeux, ↑ foyer(s) pulmonaire(s) (♀)</p> <p><i>Lésions néoplasiques :</i> 250 mg/kg p.c./j : ↑ l'incidence des adénomes des cellules folliculaires de la thyroïde dépassait les valeurs historiques et parallèles de comparaison (♂) Faibles indications d'oncogénicité</p>
<p>Toxicité par voie orale (régime alimentaire) sur le plan de la reproduction sur deux générations (étude préliminaire)</p> <p>Rats Wistar</p> <p>ARLA 1839337</p>	<p>Étude complémentaire</p> <p><i>Toxicité pour les parents :</i> ≥ 187/358 mg/kg p.c./j: ↑ poids du foie; ↑ poids de la thyroïde (♂); ↓ consommation alimentaire (♀)</p> <p>477/829 mg/kg p.c./j : ↓ prise de p.c.; ↓ p.c., ↓ consommation alimentaire; ↑ hypertrophie de la thyroïde (♂); ↑ coloration foncée du foie, ↓ poids de la rate (♀)</p> <p><i>Toxicité sur le plan de la reproduction :</i> Aucun signe de toxicité sur le plan de la reproduction</p> <p><i>Toxicité pour les petits :</i> 477/829 mg/kg p.c./j: ↓ p.c., ↓ poids du thymus, ↓ poids de la rate</p>
<p>Toxicité par voie orale (régime alimentaire) sur le plan de la reproduction sur deux générations</p> <p>Rats Wistar</p> <p>ARLA 1839332</p>	<p><i>Toxicité pour les parents</i> DSENO = 12,3/15,3 mg/kg p.c./j DMENO = 60,5/75,9 mg/kg p.c./j; d'après ↓ p.c. et prise de p.c. (♂); ↑ poids du foie et hypertrophie des hépatocytes centrolobulaires, ↑ poids des glandes surrénales et hypertrophie des cellules corticales des glandes surrénales (♀)</p> <p><i>Toxicité sur le plan de la reproduction</i> DSENO : > 311/372 mg/kg p.c./j (dose maximale à l'essai) DMENO : non déterminée.</p> <p><i>Toxicité pour les petits</i> DSENO = 60,5/75,9 mg/kg p.c./j DMENO = 311/372 mg/kg p.c./j; d'après ↑ sujets de petite taille, ↓ p.c. pendant l'allaitement (F₁ et F₂), ↓ poids de la rate (F₁), ↓ poids du thymus (F₂); ↓ poids du thymus (F₁), ↓ poids de la rate (F₂), ↑ âge au moment de la séparation du prépuce (F₁, retard de 1,9 jour) (♂); ↑ âge au moment de l'ouverture vaginale (F₁, retard de 1,3 jour) (♀) Aucun signe de sensibilité chez les jeunes</p>

<p>Toxicité par voie orale (gavage) sur le plan du développement prénatal; étude préliminaire</p> <p>Supplémentaire</p> <p>Rats Wistar</p> <p>ARLA 1839341</p>	<p>Étude complémentaire</p> <p>Aucun effet nocif chez les mères ou sur le plan du développement.</p>
<p>Toxicité par voie orale (gavage) sur le plan du développement prénatal; étude définitive</p> <p>Rats Wistar</p> <p>ARLA 1839339</p>	<p><i>Toxicité maternelle :</i> DSENO = 250 mg/kg p.c./j DMENO = 1 000 mg/kg p.c./j; d'après ↓ prise de p.c., ↓ consommation alimentaire, ↓ poids de l'utérus pendant la gestation, ↑ résorptions précoces par animal, ↑ pertes après l'implantation, ↓ nombre total de petits vivants par portée, ↓ poids de la portée</p> <p><i>Toxicité sur le plan du développement :</i> DSENO = 250 mg/kg p.c./j DMENO = 1 000 mg/kg p.c./j; d'après ↑ résorptions précoces par animal, ↑ pertes après l'implantation, ↓ nombre total de petits vivants par portée, ↓ poids de la portée ↑ descente partielle du thymus Aucun signe de sensibilité chez les jeunes</p>
<p>Toxicité sur le plan du développement prénatal; étude préliminaire</p> <p>Supplémentaire</p> <p>Lapins néo-zélandais blancs</p> <p>ARLA 1839344</p>	<p>Étude complémentaire</p> <p>≥ 250 mg/kg p.c./j : ↓ prise de p.c. et consommation alimentaire, ↑ perte de p.c., ↓ poids de la portée, ↓ poids de l'utérus pendant la gestation</p> <p>≥ 500 mg/kg p.c./j : ↑ morts prématurées liées à des avortements tardifs (liées à une détérioration de l'état clinique et à des signes cliniques de toxicité chez les mères)</p> <p>1 000 mg/kg p.c./j : ↓ poids des fœtus</p>
<p>Toxicité sur le plan du développement prénatal (gavage); étude définitive</p> <p>Lapins néo-zélandais blancs</p> <p>ARLA 1839342</p>	<p><i>Toxicité maternelle :</i> DSENO : 75 mg/kg p.c./j DMENO = 225 mg/kg p.c./j; d'après ↓ poids de l'utérus pendant la gestation et un cas d'avortement</p> <p><i>Toxicité sur le plan du développement :</i> DSENO : 75 mg/kg p.c./j DMENO = 225 mg/kg p.c./j; d'après ↓ poids des fœtus, ↓ poids de la portée et un cas d'avortement Aucun signe de sensibilité chez les jeunes</p>
<p>Mutations génétiques chez les bactéries (test d'Ames)</p> <p>ARLA 1839351</p>	<p>Négatif</p>
<p>Test de réparation de l'ADN (recombinant)</p> <p>ARLA 1839349</p>	<p>Négatif</p>
<p>Aberrations chromosomiques (in vitro)</p> <p>ARLA 1839353</p>	<p>Aberrations chromosomiques à des doses cytotoxiques seulement</p> <p>Négatif</p>

Mutations génétiques sur cellules de lymphomes in vitro ARLA 1839354	Négatif
Test du micronoyau in vivo (injection intrapéritonéale) Souris BDF ₁ ARLA 1839357	Effets cytotoxiques au niveau de la moelle osseuse à 2 000 mg/kg p.c. Négatif
Synthèse non programmée d'ADN (in vivo et in vitro) Rats Sprague-Dawley ARLA 1839359	Négatif
Neurotoxicité aiguë voie orale (gavage) Rats Sprague-Dawley ARLA 1839347 ARLA 1839345	DSENO = 125 mg/kg p.c. DMENO = 500 mg/kg p.c.; d'après ↑ posture voûtée, ↓ température corporelle, ↑ étalement de la patte posée au sol à l'atterrissage, ↓ activité motrice – dressement et déplacements; ↓ réaction à la manipulation, ↓ tonus corporel, ↑ démarche anormale, ↑ léger tremblement occasionnel du corps entier (♀) Aucun signe de neurotoxicité
Neurotoxicité par voie orale sur le plan du développement (gavage) Rats Sprague-Dawley ARLA 1839350	DSENO (♂/♀) = 177/170 mg/kg p.c./j DMENO = 712/686 mg/kg p.c./j; d'après ↓ prise de p.c.; ↓ p.c. (♂)

<p>Neurotoxicité par voie orale (régime alimentaire) sur le plan du développement</p> <p>Rats Sprague-Dawley</p>	<p><i>Toxicité maternelle</i> DSENO : 500 mg/kg p.c./j DMENO : non déterminée.</p> <p><i>Toxicité pour les petits</i> DSENO : 100 mg/kg p.c./j DMENO = 250 mg/kg p.c./j; d'après ↓ p.c. et prise de p.c. pendant l'allaitement Aucun signe de neurotoxicité. Aucun signe de sensibilité chez les jeunes, lorsque l'on considère l'ensemble plus vaste des effets se produisant chez les rats adultes signalés dans la base de données sur la toxicité.</p>
<p>Étude d'investigation de la toxicité par voie orale (14 jours, régime alimentaire) sur les fonctions hépatiques (mode d'action du cancer)</p> <p>Souris CD-1</p> <p>ARLA 1839321</p>	<p>Étude complémentaire</p> <p>≥ 25,1 mg/kg p.c./j : ↑ PROD, ↑ CYP1A, ↑ CYP2B</p> <p>≥ 61,6 mg/kg p.c./j : ↑ poids du foie, ↑ protéines microsomales, ↑ P₄₅₀ microsomaux, ↑ ECOD, ↑ CYP3A</p> <p>≥ 197 mg/kg p.c./j : ↑ hypertrophie des hépatocytes centrolobulaires</p> <p>561 mg/kg p.c./j : ↑ coloration foncée du foie, ↑ prolifération hépatocytaire</p>
<p>Immunotoxicité par voie orale (régime alimentaire) sur 28 jours</p> <p>Souris CD-1</p> <p>ARLA 1839309</p>	<p>DSENO : 301 mg/kg p.c./j DMENO = 1136 mg/kg p.c./j; d'après ↓ cellules formant des plages d'hémolyse Signes d'immunotoxicité à la dose limite seulement Un test selon la technique des plages d'hémolyse de Jerne a été effectué. On n'a pas effectué d'analyse des cellules NK pour déterminer les effets non spécifiques.</p>

<p>Étude d'investigation de la toxicité par voie orale (14 jours, nourriture) sur les fonctions hépatiques (mode d'action du cancer)</p> <p>Rats Wistar</p> <p>ARLA 1839328</p>	<p>Étude complémentaire</p> <p>≥ 66,7 mg/kg p.c./j : ↑ hypertrophie du foie, ↑ UDPGT-T₄, ↑ CYP2B1, CYP3A2, CYP4A1</p> <p>632 mg/kg p.c./j : ↑ poids du foie, ↑ coloration foncée du foie, ↑ hypertrophie des hépatocytes centrolobulaires, ↑ protéines microsomales, ↑ PROD, ↑ prolifération hépatocytaire</p>
<p>Étude d'investigation de la toxicité par voie orale (14 jours, nourriture) sur les fonctions hépatiques (mode d'action du cancer)</p> <p>Rats Wistar</p> <p>ARLA 1839324</p>	<p>Étude complémentaire</p> <p>≥ 37,8 mg/kg p.c./j : ↑ protéines microsomales dans le foie (transitoire), ↑ UDPGT (réversible); ↑ TSH (variable, pas de réversibilité évidente; ↑ expression du gène Prop-1 dans l'hypophyse (minime, réversible); ↑ prolifération des cellules folliculaires de la thyroïde (transitoire)</p> <p>≥ 371 mg/kg p.c./j : ↑ poids du foie (réversible), ↑ cytochrome P₄₅₀ (réversible); ↑ hypertrophie des cellules folliculaires avec cas connexes de ↓ colloïdes</p> <p>1 453 mg/kg p.c./j : ↓ p.c., ↓ consommation alimentaire, ↑ hypertrophie hépatocytaire diffuse, ↓ T₄ (réversible)</p>
<p>Immunotoxicité par voie orale (régime alimentaire) sur 28 jours</p> <p>Rats Sprague-Dawley</p> <p>ARLA 1839310</p>	<p>DSENO = 710 mg/kg p.c./j DMENO : non déterminée.</p> <p>Aucun signe d'immunotoxicité</p> <p>Un test selon la technique des plages d'hémolyse de Jerne a été effectué.</p> <p>On n'a pas effectué d'analyse des cellules NK pour déterminer les effets non spécifiques.</p> <p>Modifications systémiques</p> <p>710 mg/kg p.c./j : ↑ perte de p.c., ↓ p.c., ↓ prise de p.c., ↓ consommation alimentaire, ↑ consommation d'eau, ↑ hypertrophie du foie, ↑ poids du foie, ↓ poids de la rate</p>
Metabolite Studies – DM-PCA	
<p>Aiguë, par voie orale</p> <p>Rats Sprague-Dawley</p> <p>ARLA 1839400</p>	<p>DL₅₀ : > 2 000 mg/kg p.c.</p> <p>Faible toxicité</p>
<p>Toxicité par voie orale (régime alimentaire) sur 14 jours; étude préliminaire</p> <p>Rats Wistar</p> <p>Étude complémentaire</p> <p>ARLA 1839399</p>	<p>Étude complémentaire</p> <p>≥ 718/742 mg/kg p.c./j : ↓ prise de p.c. (♀)</p>
<p>Toxicité par voie orale (régime alimentaire) sur 90 jours;</p> <p>Rats Wistar</p> <p>ARLA 1839396</p>	<p>DSENO (♂/♀) = 258/1 200 mg/kg p.c./j DMENO (♂) = 1 038 mg/kg p.c./j; d'après ↓ p.c., ↓ prise de p.c., ↓ consommation alimentaire La DMENO (♀) n'a pas été déterminée.</p>
<p>Mutations génétiques chez les bactéries (test d'Ames)</p> <p>ARLA 1839394</p>	<p>Négatif</p>

Aberrations chromosomiques (in vitro) ARLA 1839393	Négatif
Mutations génétiques sur cellules de lymphomes cell in vitro ARLA 1839392	Négatif
Études sur les métabolites – PCA	
Toxicité aiguë par voie orale (gavage) Rats Sprague-Dawley ARLA 1839391	DL ₅₀ : > 2 000 mg/kg p.c. Faible toxicité
Toxicité par voie orale (gavage) sur 28 jours Rats Wistar ARLA 1839388	DSENO : 1 000 mg/kg p.c./j DMENO : non déterminée
Mutations génétiques chez les bactéries (test d'Ames) in vitro ARLA 1839387	Négatif
Aberrations chromosomiques (in vitro) ARLA 1839386	Négatif
Mutations génétiques sur cellules de lymphomes in vitro ARLA 1839385	On a enregistré une augmentation de la fréquence des mutations, mais l'effet dose-réponse n'était pas clair. Équivoque
Test du micronoyau in vivo (injection intrapéritonéale) Souris BDF ₁ ARLA 1839384	Négatif
Études sur les métabolites – PAM	
Aiguë, par voie orale Rats Sprague-Dawley ARLA 1839383	300 mg/kg p.c. < DL ₅₀ < 2 000 mg/kg p.c. Toxicité légère à élevée
Aiguë, par voie orale Rats Sprague-Dawley ARLA 1839381	300 mg/kg p.c. < DL ₅₀ < 2 000 mg/kg p.c. Toxicité légère à élevée
Mutations génétiques chez les bactéries (test d'Ames) ARLA 1839380	Négatif

Aberrations chromosomiques (in vitro) ARLA 1839379	Une exposition continue sans activation pendant 24 heures a induit des aberrations chromosomiques. Positif
Mutations génétiques sur cellules de lymphomes in vitro ARLA 1839377	Une exposition continue sans activation pendant 24 heures a induit des mutations génétiques variant avec la dose à $\geq 483 \mu\text{g/mL}$. Positif
Test du micronoyau (in vivo) Souris B6D2F ARLA 1839376	Négatif
Études sur les métabolites – 753-T-DO	
Mutations génétiques chez les bactéries (test d'Ames) ARLA 1839369	Négatif
Aberrations chromosomiques (in vitro) ARLA 1839368	Négatif
Mutations génétiques sur cellules de lymphomes in vitro ARLA 1839367	Signes de cytotoxicité extrême dans l'étude de détermination des doses. Négatif
Études sur les métabolites – 753-A-OH	
Toxicité aiguë par voie orale Rats Sprague-Dawley ARLA 1839375	DL ₅₀ (femelles) $\geq 2\ 000 \text{ mg/kg p.c.}$ Faible toxicité
Mutations génétiques chez les bactéries (test d'Ames) ARLA 1839374	Négatif
Aberrations chromosomiques (in vitro) ARLA 1839371	Négatif
Mutations génétiques sur cellules de lymphomes in vitro ARLA 1839370	Négatif

Tableau 4 Critères d'effet toxicologique utilisés lors de l'évaluation des risques pour la santé liés au penthiopyrade

Scénario d'exposition	Étude	Point de départ et critère d'effet	FG ¹ ou ME cible
Aiguë par le régime alimentaire Population générale	Étude de la neurotoxicité aiguë chez le rat	DSENO = 125 mg/kg p.c., d'après les perturbations fonctionnelles transitoires, la baisse de la température corporelle ainsi que la diminution de l'activité motrice le jour de l'administration de la dose à la DMENO de 500 mg/kg p.c.	100
	DARf : 1,25 mg/kg p.c.		
Régime alimentaire répété	Étude de l'oncogénicité chez le rat	DSENO = 9 mg/kg p.c./j, d'après l'incidence accrue de fibrose interstitielle rénale et de glomérulosclérose le jour de l'administration de la dose à la DMENO de 500 mg/kg p.c.	100
	DJA = 0,09 mg/kg p.c./j		
Adultes : exposition à court terme ou à moyen terme			
Toxicité par voie cutanée ²	Toxicité sur le plan du développement prénatal chez le lapin	DSENO = 75 mg/kg p.c./j, d'après un cas d'avortement et une diminution du poids de l'utérus pendant la gestation à la DMENO de 225 mg/kg p.c./j	100
Toxicité par inhalation ³	Toxicité chez le rat après 90 jours	DSENO = 40 mg/kg p.c./j, d'après l'augmentation du poids du foie et l'hypertrophie hépatocellulaire accompagnée de modifications histopathologiques et de perturbations des paramètres chimiques et hématologiques cliniques correspondantes à la DMENO de 99,9 mg/kg p.c./j	100
Adultes : exposition à long terme			
Exposition par voie cutanée ² et par inhalation ³	Toxicité chez le rat après 12 mois	DSENO = 25 mg/kg p.c./j, d'après l'augmentation du poids du foie, le poids des glandes surrénales, l'hypertrophie diffuse de la zone glomérulée des glandes surrénales, la vacuolisation lipidique du cortex surrénalien et l'hypertrophie diffuse des cellules folliculaires de la thyroïde ainsi que l'augmentation du poids des reins chez les mâles, et l'accroissement de l'étendue de la distribution de l'hémoglobine et des taux de potassium, de cholestérol et de phospholipides chez les femelles à la DMENO de 100 mg/kg p.c./j	100
Enfants : exposition à court terme ou à moyen terme			
Toxicité par voie cutanée ²	Étude multigénérationnelle de la toxicité sur le plan de la reproduction chez le rat	DSENO = 76 mg/kg p.c./j, d'après les effets sur les petits, qui comprenaient une hausse du nombre de sujets de petite taille, une baisse du poids corporel, un retard du développement sexuel, une diminution du poids du thymus et une diminution du poids de la rate à la DMENO de 372 mg/kg p.c./j	100

Scénario d'exposition	Étude	Point de départ et critère d'effet	FG ¹ ou ME cible
Toxicité par inhalation ³	Étude de la toxicité après 90 jours chez le rat	DSENO = 40 mg/kg p.c./j, d'après l'augmentation du poids du foie et l'hypertrophie hépatocellulaire accompagnée de modifications histopathologiques et de perturbations des paramètres chimiques et hématologiques cliniques correspondantes à la DMENO de 100 mg/kg p.c./j	100
Ingestion non alimentaire par voie orale (à court terme)	Étude de la neurotoxicité aiguë chez les rats	DSENO = 125 mg/kg p.c., d'après les perturbations fonctionnelles transitoires, la baisse de la température corporelle ainsi que la diminution de l'activité motrice le jour de l'administration de la dose à la DMENO de 500 mg/kg p.c.	100
Cancer	Étude de l'oncogénicité chez le rat	On a eu recours à une démarche par seuil pour les tumeurs thyroïdiennes (adénomes) chez les rats mâles.	Sans objet

¹ Le FG (facteur global d'évaluation) correspond à un total d'incertitude et aux facteurs de la *Loi sur les produits antiparasitaires* pour les évaluations alimentaires; la ME (marge d'exposition) correspond à la ME cible pour les évaluations de l'exposition professionnelle et résidentielle. ² Le choix d'une DSENO orale a imposé l'utilisation d'un facteur d'absorption par voie cutanée de 50 % pour l'extrapolation voie à voie. ³ Le choix d'une DSENO par voie orale a imposé l'utilisation d'un facteur d'absorption par inhalation de 100 % (valeur par défaut) pour l'extrapolation d'une voie d'exposition à l'autre.

Tableau 5 Estimations de l'exposition par voie cutanée des préposés au mélange, au chargement et à l'application, et marges d'exposition correspondantes

Culture et scénario	Superficie traitée par jour (max)	Dose d'application maximale (g m.a./ha)	Exposition unitaire (µg/kg m.a.)		Dose journalière ^a (µg/kg p.c./j)		ME ^b	
			Voie cutanée	Inhalation	Voie cutanée	Inhalation	Voie cutanée	Inhalation
Luzerne, céréales, maïs, tournesol, légumes-tubercules et légumes-cormes, pomme de terre								
Rampe de pulvérisation	360 ha	350	84,12	2,56	75,7	4,61	991	8 620
Pulvérisation aérienne (mélange et chargement)	400 ha	350	51,14	1,60	51,1	3,20	1 470	12 500
Pulvérisation aérienne (application)	400 ha	350	9,66	0,07	9,66	0,140	7 760	284 000
Canola, légumineuses destinées à être consommées sèches, betterave à sucre								
Rampe de pulvérisation	360 ha	300	84,12	2,56	64,9	3,95	1 160	10 100
Pulvérisation aérienne (mélange et chargement)	400 ha	300	51,14	1,60	43,8	2,74	1 710	14 500
Pulvérisation aérienne (application)	400 ha	300	9,66	0,07	8,28	0,120	9 060	331 000
Légumineuses, soja								
Rampe de	360 ha	450	84,12	2,56	97,3	5,92	771	6 700

Culture et scénario	Superficie traitée par jour (max)	Dose d'application maximale (g m.a./ha)	Exposition unitaire (µg/kg m.a.)		Dose journalière ^a (µg/kg p.c./j)		ME ^b	
			Voie cutanée	Inhalation	Voie cutanée	Inhalation	Voie cutanée	Inhalation
pulvérisation								
Pulvérisation aérienne (mélange et chargement)	400 ha	450	51,14	1,60	65,8	4,11	1 140	9 650
Pulvérisation aérienne (application)	400 ha	450	9,66	0,07	12,4	0,180	6 040	221 000
Petits fruits de plantes naines								
Rampe de pulvérisation	26 ha	350	84,12	2,56	5,47	0,333	13 700	119 000
Pulvérisation aérienne (mélange et chargement)	26 ha	350	51,14	1,60	3,32	0,208	22 600	191 000
Pulvérisation aérienne (application)	26 ha	350	9,66	0,07	0,628	0,00910	119 000	4 360 000
Pulvérisateur à réservoir dorsal	2 ha	350	5 445,85	62,1	27,2	0,621	2 750	63 900
Pulvérisation à main basse pression	2 ha	350	943,37	45,2	4,72	0,452	15 900	87 800
Légumes-bulbes, cucurbitacées, légumes-fruits, légumes-feuilles, arachides								
Rampe de pulvérisation	26 ha	350	84,12	2,56	5,47	0,333	13 700	119 000
Pulvérisateur à réservoir dorsal	2 ha	350	5 445,85	62,1	27,2	0,621	2 750	63 900
Pulvérisation à main basse pression	2 ha	350	943,37	45,2	4,72	0,452	15 900	87 800
Légumes du genre <i>Brassica</i>, légumes-racines								
Rampe de pulvérisation	26 ha	450	84,12	2,56	7,03	0,428	10 700	92 800
Pulvérisateur à réservoir dorsal	2 ha	450	5 445,85	62,1	35,0	0,798	2 140	49 700
Pulvérisation à main basse pression	2 ha	450	943,37	45,2	6,06	0,581	12 400	68 300
Fruits à pépins, noix (au sens large, arachides exclues)								
Pulvérisateur pneumatique	20 ha	300	612,86	7,40	26,3	0,634	2 860	62 600
Fruits à noyaux								
Pulvérisateur pneumatique	20 ha	350	612,86	7,40	30,6	0,740	2 450	53 600
Gazon en plaques								

Culture et scénario	Superficie traitée par jour (max)	Dose d'application maximale (g m.a./ha)	Exposition unitaire (µg/kg m.a.)		Dose journalière ^a (µg/kg p.c./j)		ME ^b	
			Voie cutanée	Inhalation	Voie cutanée	Inhalation	Voie cutanée	Inhalation
Rampe de pulvérisation	30 ha	750	196,75	1,98	31,6	0,339	2 370	117 000
Pulvérisateur à réservoir dorsal	2 ha	750	5 609,62	63,12	60,1	1,35	1 250	29 600
Pulvérisation à main à basse pression	2 ha	750	1 107,14	46,22	11,9	0,990	6 320	40 400
Pistolet à buse basse pression	2,8 ha	750	1 290	47,8	19,6	1,43	3 880	27 900

^a Dose journalière = (superficie traitée par jour × dose d'application × exposition unitaire × absorption)/70 kg. Absorption par voie cutanée = 50 %. Absorption par inhalation = 100 %.

^b D'après une DSENO de 75 mg/kg p.c./j pour l'exposition cutanée et une DSENO de 40 mg/kg p.c./j pour l'exposition par inhalation, avec une ME cible de 100 pour les 2 voies d'exposition.

Tableau 6 Marges d'exposition après le traitement

Culture et scénario	Tâche	Coefficient de transfert (cm ² /h)	Dose d'application (g m.a./ha)	Délai de sécurité (jours)	Valeur des RFFA ^a (µg/cm ²)	Exposition par voie cutanée ^b (µg/kg p.c./j)	ME ^c
Luzerne, arachides, céréales	Dépistage des organismes nuisibles	1 500	350	0	1,29	111	678
Betterave à sucre, canola		1 500	300	0	1,1	94,3	795
Soja		1 500	450	0	1,65	141	530
Tournesol		1 000	350	0	1,29	73,7	1 020
Maïs	Écimage	17 000	350	0	1,29	1250	60
Maïs		17 000	350	3	0,759	737	102
Légumes-bulbes, légumes-feuilles, légumes-tubercules et légumes-cornes	Récolte manuelle	2 500	350	0	1,29	184	407
Légumes du genre <i>Brassica</i>		5 000	450	0	1,65	471	159

Culture et scénario	Tâche	Coefficient de transfert (cm ² /h)	Dose d'application (g m.a./ha)	Délai de sécurité (jours)	Valeur des RFFA ^a (µg/cm ²)	Exposition par voie cutanée ^b (µg/kg p.c./j)	ME ^c
Légumineuses destinées à être consommées sèches		2 500	300	0	1,1	157	477
Légumineuses, légumes-racines		2 500	450	0	1,65	236	318
Légumes-fruits		1 000	350	0	1,29	73,7	1 020
Petits fruits de plantes naines		1 500	350	0	1,29	111	678
Fruits à pépins	Éclaircissage	3 000	300	0	0,988	169	443
Fruits à noyau		3 000	350	0	1,15	197	380
Légumes	Récolte manuelle	1 800	350	0	1,4	144	174
Gazon en plaques	Tonte et irrigation	3 500	750	0	0,461	92,2	813
	Transplantation	6 800	750			179	419

^a RFFA sur les cultures en extérieur traitées à l'aide d'une rampe de pulvérisation = valeur maximale prévue d'après l'étude sur les cucurbitacées, ajustée en fonction de la dose maximale. RFFA sur les cultures en extérieur traitées à l'aide d'un pulvérisateur pneumatique = valeur maximale prévue d'après l'étude sur les pommiers, ajustée en fonction de la dose maximale. RFFA sur les cultures en serre = 20 % de la dose d'application, avec un taux de dissipation de 0 % par jour. RT-G = 5 % de la dose d'application, avec un taux de dissipation de 10 % par jour.

^b Ajustée en fonction d'une absorption cutanée de 50 %.

^c DSENO = 75 mg/kg p.c./j, sauf pour l'utilisation en serre, où DSENO = 25 mg/kg p.c./j; ME cible de 100.

Tableau 7 Exposition par voie cutanée en milieu résidentiel et marges d'exposition

Scénario	Groupe	RFFA/RT-G (µg/cm ²)	CT (cm ² /h) ^a	Exposition par voie cutanée ^b (µg/kg p.c./j)	ME ^c	
Gazon, terrains de golf	Adultes	0,461	500	6,59	11 400	
	Jeunes (10 à 18 ans)	0,461	344	8,13	9 350	
Pelouse résidentielle	Adultes	0,461	14 500	95,5	785	
	Tout-petits (0 à 9 ans)	0,461	5 200	160	476	
Auto-cueillette – pommes	Adultes	0,214	3 000	9,17	8 180	
	Enfants	10 à 18 ans	0,214	2 070	11,4	6 690
		0 à 9 ans	0,214	961	13,7	5 540
Auto-cueillette – pêches	Adultes	1,15	3 000	49,3	1 520	
	Enfants	10 à 18 ans	1,15	2 070	61,0	1 250

Scénario	Groupe		RFFA/RT-G ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$)	CT (cm^2/h) ^a	Exposition par voie cutanée ^b ($\mu\text{g}/\text{kg p.c./j}$)	ME ^c
		0 à 9 ans	1,15	961	73,7	1 030
Auto- cueillette – fraises	Adultes		1,29	1 500	27,6	2 710
	Enfants	10 à 18 ans	1,29	1 030	34,1	2 230
		0 à 9 ans	1,29	481	41,4	1 840

^a Les coefficients de transfert sont mis à l'échelle pour refléter la superficie relative au groupe d'âge. Superficie pour les adultes (70 kg) : 18 440 cm^2 ; les jeunes (39 kg) : 12 700 cm^2 ; les enfants et les tout-petits (15 kg) = 5 910 cm^2 .

^b On a supposé 4 heures par joue pour les golfeurs, et 2 heures par jour pour les pelouses et les activités d'auto-cueillette.

^c D'après une DSENO de 75 $\text{mg}/\text{kg p.c./j}$ pour l'exposition par voie cutanée chez les adultes; une DSENO de 76 $\text{mg}/\text{kg p.c./j}$ pour l'exposition par voie cutanée chez les enfants; avec une ME cible de 100.

Tableau 8 Exposition accidentelle par voie orale et marges d'exposition chez les tout-petits

Groupe	Exposition accidentelle par voie orale ($\text{mg}/\text{kg p.c./j}$)			Exposition combinée ^a ($\mu\text{g}/\text{kg p.c./j}$)	ME ^b
	Contact main-bouche	Contact gazon- bouche	Ingestion de sol		
Tout-petits (0 à 9 ans)	0,0123	0,000384	0,0000335	0,0127	9 830

^a L'exposition combinée est la somme de l'exposition par contact main-bouche, par ingestion de gazon et par ingestion de sol.

^b D'après une DSENO de 125 $\text{mg}/\text{kg p.c./j}$ pour l'exposition accidentelle par voie orale, et une ME cible de 100.

Tableau 9 Sommaire intégré de la chimie des résidus dans les aliments

NATURE DES RÉSIDUS DANS LES RAISINS		ARLA 1839422
Position du marqueur radioactif	Mélange 1:1 de [¹⁴ C-pyrazole]-penthioapyrade (marqueur P) et [¹⁴ C-thiényl]-penthioapyrade (marqueur T)	
Site d'essai	Les vignes soumises aux essais étaient cultivées à l'extérieur, sur un terrain situé à Poplar, en Californie.	
Traitement	Traitement foliaire unique	
Dose	400 g m.a./ha	
Préparation commerciale	Formulation 15 SC	
DAAR	30 jours, 60 jours	
Matrice	DAAR (jours)	[¹⁴ C-pyrazole]-penthioapyrade et [¹⁴ C-thiényl]-penthioapyrade RRT (ppm)
		Raisins
Feuilles de vigne	30	0,204 (groupe I), 0,241 (groupe II: 0,133 dans le jus + 0,108 dans le marc)
	60	0,083 (groupe I), 0,210 (groupe II: 0,1119 dans le jus + 0,091 dans le marc)
Métabolites identifiés	30	5,107
	60	3,349
Métabolites majeurs (> 10 % RRT)		Métabolites secondaires (< 10 % RRT)

Position du marqueur radioactif	[¹⁴C-pyrazole]-penthioapyrade et [¹⁴C-thiényl]-penthioapyrade	
Raisins (30 jours, groupe I)	Penthioapyrade, PAM	PCA, 753-A-OH, 753-F-DO, DM-753
Raisins (60 jours, groupe I)	PAM	Penthioapyrade, PCA, 753-A-OH, 753-F-DO
Feuilles (30 jours)	PAM	Penthioapyrade, PCA, 753-A-OH, 753-F-DO, DM-753, 753-T-DO
Feuilles (60 jours)	PAM, PCA	Penthioapyrade, 753-A-OH, 753-F-DO, 753-T-DO
<p>Dans les raisins de 30 jours, 23,5 % des RRT ont pu être rincés par un mélange méthanol/eau (7:3, en volume), et 65,7 % des RRT ont été extraits des raisins rincés avec du méthanol. Les solides obtenus après l'extraction (SE) renfermaient 6,4 % des RRT.</p> <p>Dans les raisins de 60 jours, 12,0 % des RRT ont pu être rincés par un mélange méthanol/eau (7:3, en volume), et 77,1 % des RRT ont été extraits des raisins rincés avec du méthanol. Les SE renfermaient 10,8 % des RRT. Le rinçage au méthanol et à l'eau permettait d'enlever environ 80 % des RRT.</p>		
NATURE DES RÉSIDUS DANS LES TOMATES		ARLA 1839421
Position du marqueur radioactif	Mélange 1:1 de [¹⁴C-pyrazole]-penthioapyrade (marqueur P) et [¹⁴C-thiényl]-penthioapyrade (marqueur T)	
Site d'essai	Les essais ont porté sur des cultures en extérieur, dans un champ situé à Madera, en Californie.	
Traitement	Traitement foliaire unique	
Dose	300 g m.a./ha (1×), 1500 g m.a./ha (5×)	
Préparation commerciale	Formulation en concentré soluble	
DAAR	14 jours (fruits à maturité), 21 jours (fruits à maturité, racines, tiges et feuilles)	
Matrice	DAAR (jours)	[¹⁴C-pyrazole]-penthioapyrade et [¹⁴C-thiényl]-penthioapyrade RRT (ppm)
Tomates (dose 1×)	14	0,014 (groupe I; 0,005 dans le liquide de rinçage + 0,009 dans les tomates rincées) 0,024 (groupe II; 0,009 dans le liquide de rinçage + 0,008 dans le jus + 0,007 dans le marc)
	21	0,022 (groupe I; 0,011 dans le liquide de rinçage + 0,011 dans les tomates rincées) 0,017 (groupe II; 0,004 dans le liquide de rinçage + 0,006 dans le jus + 0,007 dans le marc)
Tomates (dose 5×)	14	0,456 (groupe I; 0,346 dans le liquide de rinçage + 0,110 dans les tomates rincées) 0,294 (groupe II; 0,096 dans le liquide de rinçage + 0,049 dans le jus + 0,007 dans le marc)
	21	0,281 (groupe I; 0,190 dans le liquide de rinçage + 0,091 dans les tomates rincées) 0,098 (groupe II; 0,030 dans le liquide de rinçage + 0,027 dans le jus + 0,041 dans le marc)
Feuilles (dose 1×)	21	0,648
Feuilles (dose 5×)	21	4,837
Métabolites identifiés	Métabolites majeurs (> 10 % RRT)	Métabolites secondaires (< 10 % RRT)
Position du marqueur radioactif	[¹⁴C-pyrazole]-penthioapyrade et [¹⁴C-thiényl]-penthioapyrade	
Tomates (fruits) (dose 5×, 14 jours, groupe I)	Penthioapyrade	PAM, PCA, 753-F-DO

Tomates (fruits) (dose 5×, 21 jours, groupe I)	Penthiopyrade	PAM, PCA, 753-A-OH, 753-F-DO
Tomates (feuilles) (dose 5×, 21 jours, groupe I)	Penthiopyrade	PAM, PCA, 753-A-OH, 753-F-DO, 753-T-DO
<p>Dans les tomates de 14 jours, 35,7 à 75,9 % des RRT ont pu être rincés par un mélange méthanol/eau (7:3, en volume), et 22,1 % des RRT ont été extraits des tomates rincées avec du méthanol. Les SE renfermaient environ 2,0 à 6,1 % des RRT.</p> <p>Dans les tomates de 21 jours, 50 à 67,6 % des RRT ont pu être rincés par un mélange méthanol/eau (7:3, en volume), et 27,8 à 36,3 % des RRT ont été extraits des tomates rincées avec du méthanol. Les SE renfermaient environ 4,1 à 9,1 % des RRT.</p> <p>Dans les feuilles de 21 jours, 59,1 à 77,3 % des RRT ont pu être rincés par un mélange méthanol/eau (7:3, en volume), et 28,1 à 14,9 % des RRT ont été extraits des feuilles rincées avec le mélange méthanol/eau.</p>		
NATURE DES RÉSIDUS DANS LES CHOUX		ARLA 1839419
Position du marqueur radioactif	Mélange 1:1 de [¹⁴C-pyrazole]-penthiopyrade (marqueur P) et [¹⁴C-thiényl]-penthiopyrade (marqueur T)	
Site d'essai	Les essais ont porté sur des cultures en extérieur, dans un champ situé à Madera, en Californie.	
Traitement	Traitement foliaire	
Dose	200 g m.a./ha (1×), 1 000 g m.a./ha (5×)	
Préparation commerciale	Formulation en concentré soluble	
DAAR	21 jours	
Matrice	DAAR (jours)	¹⁴C-pyrazole]-penthiopyrade et [¹⁴C-thiényl]-penthiopyrade RRT (ppm)
Feuilles externes	21	1,406 (1×), 7,928 (5×)
Pommes	21	0,045 (1×), 0,155 (5×)
Racines	21	0,019 (1×), 0,120 (5×)
Métabolites identifiés	Métabolites majeurs (> 10 % RRT)	Métabolites secondaires (< 10 % RRT)
Chou entier (1×)	Penthiopyrade, PCA, PAM	DM-753, 753-F-DO, 753-A-OH, DM-PAM
Chou entier (5×)	Penthiopyrade, PAM	DM-753, 753-F-DO, 753-A-OH, PCA, DM-PAM
La radioactivité se trouvait principalement dans les feuilles externes. Le profil de métabolites était essentiellement similaire dans les choux traités à 1 fois et à 5 fois la dose.		
NATURE DU RÉSIDU DANS LE BLÉ		ARLA 1839417
Position du marqueur radioactif	Mélange 1:1 de [¹⁴C-pyrazole]-penthiopyrade (marqueur P) et [¹⁴C-thiényl]-penthiopyrade (marqueur T)	
Site d'essai	Les essais ont porté sur des cultures en extérieur, dans un champ situé à Madera, en Californie.	
Traitement	Traitement foliaire	
Dose	2 applications à raison de 250 g m.a./ha/application (1×), pour un total de 500 g m.a./ha ou 750 g m.a./ha/application (3×), pour un total de 1 500 g m.a./ha.	
Préparation commerciale	Formulation en concentré soluble	
DAAR	7 jours après le traitement (fourrage vert), 8 jours après le traitement 2 (foin), 32 jours après le traitement 2 (grain, paille)	
Matrice	DAAR (jours)	¹⁴C-pyrazole]-penthiopyrade et [¹⁴C-thiényl]-penthiopyrade RRT (ppm)
Fourrage vert	7	6,517 (1×), 22,131 (3×)

(1 application)		
Foin	8	4,290 (1×), 17,827 (3×)
Paille	32	9,232 (1×), 43,686 (3×)
Grains	32	0,296 (1×), 0,753 (3×)
Métabolites identifiés	Métabolites majeurs (> 10 % RRT)	Métabolites secondaires (< 10 % RRT)
Fourrage vert (1×)	Penthiopyrade	PAM, PCA, 753-A-OH, 753-F-DO
Foin (1×)	Penthiopyrade	PAM, PCA, 753-A-OH, 753-F-DO, 735-T-DO
Paille (1×)	Penthiopyrade, PCA	PAM, 753-A-OH, 753-F-DO, 735-T-DO
Grain (1×)	Aucun	Penthiopyrade, PAM, PCA, 753-A-OH
Dans le fourrage vert, le foin et la paille de blé, le penthiopyrade constitue la principale composante des résidus. Aucun métabolite libre majeur n'a été détecté dans le grain de blé.		
NATURE DES RÉSIDUS DANS LE CANOLA		ARLA 1839412
Position du marqueur radioactif	Mélange 1:1 de [¹⁴C-pyrazole]-penthiopyrade (marqueur P) et [¹⁴C-thiényl]-penthiopyrade (marqueur T)	
Site d'essai	Les essais ont porté sur des cultures en extérieur, dans un champ situé à Madera, en Californie.	
Traitement	Traitement foliaire	
Dose	2 applications à raison de 400 g m.a./ha/application, pour un total de 800 g m.a./ha	
Préparation commerciale	Formulation en concentré soluble	
DAAR	14 jours après la 1 ^{re} application (fourrage vert); 34 jours après la 2 ^e application (graines)	
Matrice	DAAR (jours)	[¹⁴C-pyrazole]-penthiopyrade et [¹⁴C-thiényl]-penthiopyrade
		RRT (ppm)
Fourrage vert (1 application)	14	12,184
Graines	34	0,139
Métabolites identifiés	Métabolites majeurs (> 10 % RRT)	Métabolites secondaires (< 10 % RRT)
Graines	Aucun	Penthiopyrade, PAM, PCA, 753-A-OH, DM-PAM
Fourrage vert	753-A-OH-malonyl-glucoside	Penthiopyrade, PAM, PCA, DM-A-OH-malonyl-glucoside
Les RRT dans les graines de canola étaient très faibles (0,14 ppm), et une fraction de ces résidus (40 %) m'était pas extractible dans les solvants neutres, comme c'était le cas pour le grain de blé.		

Aperçu de la métabolisation dans les plantes :

La métabolisation du penthiopyrade est semblable dans cinq cultures différentes (vignes, tomates, choux, blé et canola). La métabolisation du penthiopyrade dans les plantes se caractérise par les processus métaboliques suivants :

L'hydroxylation de la chaîne alkyle latérale donne du 753-A-OH et ses isomères hydroxylés à différentes positions de la chaîne alkyle à six carbones. On a observé des conjugués de ces métabolites dans toutes les cultures, et cela, en quantités supérieures à celles des métabolites libres. La conjugaison se faisait principalement avec le glucose et le malonyl-glucose. C'est dans le fourrage vert de canola et de choux que l'on a trouvé les plus fortes proportions de métabolites conjugués. Dans le fourrage vert de canola, plus de 50 % des RRT ont été récupérés sous forme de métabolites conjugués.

Le cycle thiényl est oxydé en 753-T-DO, lequel subit une autre oxydation qui mène au remplacement de l'atome de soufre par un oxygène pour donner la lactone 753-F-DO. Les métabolites 753-T-DO et 753-F-DO ne sont ni l'un ni l'autre persistants dans les matrices d'origine végétale. La dégradation oxydative du métabolite 753-F-DO entraîne le clivage de la structure à deux cycles et à la formation de PAM, qui contient le marqueur pyrazole et qui est ensuite hydrolysé en PCA.

Il peut également se produire une *N*-déméthylation du groupement pyrazole du penthiopyrade, mais on pense que cette voie est moins importante que les autres voies oxydatives : on a détecté des formes *N*-déméthylées des conjugués dans le fourrage vert de canola.

ACCUMULATION DANS LES CULTURES DE ROTATION EN MILIEU ISOLÉ – épinards/laitue, radis, blé		ARLA 2027547	
Position du marqueur radioactif		Mélange 1:1 de [¹⁴ C-pyrazole]-penthiopyrade (marqueur P) et [¹⁴ C-thiényl]-penthiopyrade (marqueur T)	
Site d'essai		Les essais ont porté sur des cultures en extérieur, dans des contenants, dans des conditions climatiques naturelles.	
Formulation utilisée pour l'essai		Formulation en concentré soluble	
Dose d'application et calendrier des applications		Le sol a été traité à raison de 800 g m.a./ha, après quoi on l'a laissé vieillir 30, 120 et 360 jours.	
Métabolites identifiés			
Matrice	DAP (jours)	Métabolites majeurs (> 10 % RRT)	Métabolites secondaires (< 10 % RRT)
Épinards/Laitue	30	PCA, DM-PAM	Penthiopyrade, DM-PCA, 753-A-OH
Feuilles de radis	30	Aucun	Penthiopyrade, DM-PCA, PCA, 753-A-OH
Racines de radis	30	DM-PCA	Penthiopyrade, 753-A-OH, DM-PAM
Fourrage de blé	30	Aucun	Penthiopyrade, DM-PCA, PCA, 753-A-OH, DM-PAM
Blé (paille)	30	Aucun	Penthiopyrade, DM-PCA, PCA, 753-A-OH, DM-PAM
Balle de blé	30	Aucun	Penthiopyrade, DM-PCA, PCA, 753-A-OH, DM-PAM
Grains de blé	30	DM-PCA	Penthiopyrade, PCA, 753-A-OH
Épinards	120	Aucun	Penthiopyrade, DM-PCA, 753-A-OH, DM-PAM
Fourrage de blé	120	Aucun	DM-PCA, DM-PAM
Blé (paille)	120	Aucun	Penthiopyrade, DM-PCA, 753-A-OH, DM-PAM
Balle de blé	120	Aucun	Penthiopyrade, DM-PCA, 753-A-OH, DM-PAM
Grains de blé	120	Aucun	Aucun
Épinards	360	DM-PAM	Penthiopyrade, DM-PCA, 753-A-OH,
Fourrage de blé	360	Aucun	Penthiopyrade, DM-PAM

Blé (paille)	360	Aucun		Aucun
Balle de blé	360	Aucun		Aucun
Grains de blé	360	Aucun		Aucun
On a détecté de nombreux métabolites (au moins 12) dans les extraits des plantes. Quatre fractions ont été caractérisées : penthiopyrade, DM-PCA, PCA et 753-A-OH. Du DM-PAM a également été identifié de manière provisoire. Aucune des fractions non caractérisées ne dépassait 0,01 ppm dans les aliments destinés à la consommation animale, ou 0,02 dans les aliments destinés à la consommation animale. L'analyse de l'extrait de sol a révélé la présence des mêmes principales composantes que dans les extraits des plantes.				
NATURE DES RÉSIDUS CHEZ LA POULE PONDEUSE			ARLA 1839423, 1839424	
Deux études sur la métabolisation chez les poules ont été réalisées. La première étude a été faite avec du [¹⁴ C-pyrazole]-penthiopyrade (marqueur P) et du [¹⁴ C-thiényl]-penthiopyrade (marqueur T), qui ont été administrés par voie orale sous forme de capsules à 2 groupes distincts de poules 2 fois par jour pendant 14 jours consécutifs, la dose cible étant de 10 mg/kg d'aliments/j. On a prélevé les œufs et les excréments pendant toute la durée de l'étude, et les poules ont été sacrifiées 6 à 8 heures après administration de la dernière dose.				
Une seconde étude a été effectuée pour élucider les voies métaboliques et la nature des résidus dans les œufs et le foie. Cette étude a également été faite à l'aide de [¹⁴ C-pyrazole]-penthiopyrade (marqueur P) et de [¹⁴ C-thiényl]-penthiopyrade (marqueur T), administrés par voie orale sous forme de capsules à 2 groupes distincts de poules 1 fois par jour pendant 7 jours consécutifs, la dose cible étant de 10 mg/kg d'aliments/j. On a prélevé les œufs et les excréments pendant toute la durée de l'étude, et les poules ont été sacrifiées 21 à 23 heures après administration de la dernière dose.				
Matrice	% de la dose administrée			
	Marqueur P		Marqueur T	
Déjections	87,3		84,3	
Muscles	0,16 (0,052 ppm)		0,11 (0,038 ppm)	
Gras	0,02 (0,021 ppm)		0,04 (0,049 ppm)	
Peau	0,01 (0,053 ppm)		0,01(0,059 ppm)	
Foie	0,12 (0,632 ppm)		0,14 (0,682 ppm)	
Œufs	0,25 (0,095 à 0,124 ppm)		0,29 (0,105 à 0,132 ppm)	
Métabolites identifiés	Métabolites majeurs (> 10 % RRT)		Métabolites secondaires (< 10 % RRT)	
Position du marqueur radioactif	Marqueur P	Marqueur T	Marqueur P	Marqueur T
Muscles	PAM, DM-PAM	Sans objet	PCA	Sans objet
Gras	Sans objet	Penthiopyrade	Sans objet	Aucun
Peau	penthiopyrade, PAM	Penthiopyrade	Aucun	Aucun
Foie	PAM, isomère cys-T-DO	dihydroxy-cys-T-DO	DM-PAM, isomères dihydroxy-cys-F-DO, isomères hydroxyl-cys-F-DO, isomères cys-F-DO, dihydroxy-cys-T-DO, hydroxyl-MTF-753	Isomères dihydroxy-cys-F-DO, hydroxyl-cys-F-DO, isomères cys-F-DO, déshydro-cys-F-DO, isomères cys-T-DO, hydroxyl-MTF-753
Œufs	PAM	Aucun	DM-PAM, isomères cys-F-DO, isomère cys-T-DO, dihydroxy-MTF-753	penthiopyrade, 753-F-DO, dihydroxy-MTF-753, hydroxy-MTF-753
NATURE DU RÉSIDU CHEZ UNE CHÈVRE EN LACTATION			ARLA 1839426, 1839428	

Deux études sur la métabolisation chez la chèvre ont été réalisées. La première étude a été faite avec du [¹⁴C-pyrazole]-penthioapyrade (marqueur P) et du [¹⁴C-thiényl]-penthioapyrade (marqueur T), qui ont été administrés par voie orale sous forme de capsules à 2 chèvres 2 fois par jour pendant 7 jours consécutifs, la dose cible étant de 20 mg/kg d'aliments/j. On a prélevé le lait et les excréments pendant toute la durée de l'étude, et les chèvres ont été sacrifiées 6 heures après administration de la dernière dose.

Une seconde étude a été effectuée pour élucider les voies métaboliques et la nature des résidus dans le foie et les reins. Cette étude a également été faite à l'aide de [¹⁴C-pyrazole]-penthioapyrade (marqueur P) et de [¹⁴C-thiényl]-penthioapyrade (marqueur T), administrés par voie orale sous forme de capsules à 2 chèvres 1 fois par jour pendant 5 jours consécutifs, la dose cible étant de 10 mg/kg d'aliments/j. Les chèvres ont été sacrifiées 24 heures après administration de la dernière dose.

Matrice	% de la dose administrée			
	Marqueur P		Marqueur T	
Urine et matières fécales	80,01		84,63	
Muscles	0,21 (0,038 ppm)		0,13 (0,011 ppm)	
Gras	0,05 (0,028 ppm)		0,05 (0,015 ppm)	
Reins	0,01 (0,330 ppm)		0,01 (0,113 ppm)	
Foie	0,36 (1,878 ppm)		0,33 (0,988 ppm)	
Lait	0,08 (0,010 à 0,078 ppm)		0,11 (0,008 à 0,043 ppm)	
Métabolites identifiés	Métabolites majeurs (> 10 % RRT)		Métabolites secondaires (< 10 % RRT)	
Position du marqueur radioactif	Marqueur P	Marqueur T	Marqueur P	Marqueur T
Muscles	PAM, DM-PAM	Aucun	Aucun	Aucun
Gras	Penthioapyrade, PAM	Aucun	DM-PAM	Aucun
Reins	PAM, isomère dihydroxy-cys-F-DO	Aucun	Penthioapyrade, DM-PAM, hydroxy-cys-F-DO, isomère cys-F-DO, dihydroxyl-cys-T-DO, isomère cys-T-DO, dihydroxy-MTF-753, hydroxy-MTF-753, déshydro-cys-F-DO/753-A-OH	Penthioapyrade, isomère dihydroxy-cys-F-DO, isomère dihydroxy-cys-F-DO, hydroxyl-cys-F-DO, isomères cys-F-DO, dihydroxy-cys-T-DO, isomères cys-T-DO, dihydroxy-MTF-753, hydroxyl-MTF-753
Foie	PAM, PCA	Hydroxyl-MTF-753	Penthioapyrade, DM-PAM, isomères dihydroxy-cys-F-DO, déshydro-cys-F-DO, hydroxy-cys-F-DO, isomères cys-F-DO, isomères cys-T-DO, dihydroxy et hydroxyl-MTF-753, 753-A-OH	Penthioapyrade, isomères dihydroxy-cys-F-DO, hydroxy-cys-F-DO, isomères cys-F-DO, déshydroxy-cys-F-DO, dihydroxy-cys-T-DO, isomères cys-T-DO, 753-A-OH

Lait	PAM, cys-T-DO isomer	Aucun	DM-PAM, isomères dihydroxy-cys-F-DO, déshydro-cys-F-DO, hydroxy-cys-F-DO, isomère cys-F-DO, dihydroxy-cys-T-DO, isomère cys-T-DO, dihydroxy et hydroxyl-MTF-753.	Isomère dihydroxy-cys-F-DO, déshydro-cys-F-DO, hydroxy-cys-F-DO, isomères cys-F-DO, dihydroxy-cys-T-DO, isomères cys-T-DO, dihydroxy et hydroxyl-MTF-753, 753-A-OH
------	----------------------	-------	--	--

Voies métaboliques proposées chez les animaux d'élevage

On a observé plusieurs métabolites chez la volaille et les chèvres, ce qui indique une dégradation importante par plusieurs voies métaboliques.

Le penthiopyrade est principalement métabolisé par oxydations successives du cycle thiényl en 753-T-DO et en 753-F-DO, suivies par une conjugaison des deux métabolites avec le glutathion et catabolisme subséquent des conjugués glutathion pour donner des conjugués cystéine (cys-T-DO et cys-F-DO). Une hydroxylation à une ou plusieurs positions de la chaîne alkyle latérale pour donner des analogues du 753-A-OH et des métabolites dihydroxy peut avoir lieu avant ou après l'oxydation du cycle thiényl et la conjugaison. On pense que le métabolite 753-F-DO est métabolisé par ouverture du cycle et clivage subséquent de la structure à deux cycles pour donner principalement du PAM à partir du groupement pyrazole.

STABILITÉ À L'ENTREPOSAGE

ARLA 1840774

Des échantillons de cultures à forte teneur en eau (laitue), en huile (graines de colza, huile de colza), en protéines (haricots secs), en amidon (pommes de terre, grain de blé) ou en acide (pommes, raisins, jus de raisins, marc séchés et raisins secs) et de cultures sèches (paille et fourrage de blé) ont été additionnés de 0,2 ppm chacun de penthiopyrade, de PAM, de 753-A-OH, de 753-F-DO, de PCA et de DM-PCA. Les échantillons ainsi enrichis ont été entreposés à environ 20 °C. Les échantillons ont été analysés à 0, 1, 3, 6, 12 et 18 mois. Les résultats ont montré que le penthiopyrade et les métabolites PAM, 753-A-OH, 753-F-DO, PCA et DM-PCA étaient stables dans les échantillons soumis aux essais, et cela, pendant 18 mois.

ESSAIS SUR DES CULTURES AU CHAMP – carotte, radis, betterave à sucre, navet

ARLA 1928240

On a procédé à 10 essais sur des cultures de carottes dans les régions de culture 1, 3, 5, 6, 10 et 11 de l'ALENA, à une dose totale de 860 à 937 g m.a./ha/saison.

On a procédé à 6 essais sur des cultures de radis dans les régions de culture 1, 3, 5 et 10 de l'ALENA, à une dose totale de 877 à 945 g m.a./ha/saison.

On a procédé à 12 essais sur des cultures de betteraves à sucre dans les régions de culture 5, 7, 7A, 8, 10 et 11 de l'ALENA, à une dose totale de 895 à 938 g m.a./ha/saison. Chaque site d'essai comportait deux parcelles d'essai; traitement 1 : deux applications foliaires généralisées; traitement 2 : une application dans les raies de semis + une application foliaire généralisée.

On a procédé à 6 essais sur des cultures de navets dans les régions de culture 2, 4, 5, 6 et 10 de l'ALENA, à une dose totale de 899 à 946 g m.a./ha/saison.

Produit	Dose d'application totale (g m.a./ha)	DAAR (jours)	Concentration des résidus de penthiopyrade (ppm)						
			n	Minimum	Maximum	MPEET	Médiane (MéREC)	Moyenne (MREC)	Écart-type
Racines de carotte	860 à 937	0	18	0,02	0,43	0,395	0,07	0,11	0,11
Racines de radis	877 à 945	0 à 1	12	< 0,01	1,20	1,15	0,28	0,46	0,44
Feuillage de betterave à	(traitement 1) 895 à 938	7	24	0,10	4,40	4,20	0,85	1,55	1,47

sucre	(traitement 2) 896 à 937	7	24	0,09	3,70	3,15	0,69	1,05	1,01	
Racines de betterave à sucre	(traitement 1) 895 à 938	7	24	0,013	0,350	0,270	0,090	0,105	0,089	
	(traitement 2) 896 à 937	7	24	< 0,01	0,180	0,175	0,047	0,066	0,055	
Feuillage de navet	899 à 946	0	12	3,50	27,00	23,00	10,15	11,73	7,94	
ESSAIS SUR LES CULTURES AU CHAMP – POMMES DE TERRE							ARLA 1840814			
<p>On a procédé à 22 essais sur des cultures de pommes de terre dans les régions de culture 1, 2, 3, 5, 7A, 10, 11 et 12 de l'ALENA, à une dose totale de 1 031 à 1 110 g m.a./ha/saison. Tous les sites d'essai comptaient deux parcelles d'essai (traitements 1 et 2), et un troisième traitement a été effectué dans 5 des sites d'essai.</p> <p>Traitement 1 : trois applications foliaires généralisées de penthiopyrade en fin de saison</p> <p>Traitement 2 : une application dans les raies de semis + deux applications foliaires généralisées de penthiopyrade en fin de saison</p> <p>Traitement 3 : deux applications foliaires généralisées de penthiopyrade en début de saison + une application foliaire généralisée de penthiopyrade en fin de saison.</p> <p>Les essais sur la dissipation des résidus ont montré que les résidus de penthiopyrade étaient, pour le traitement 1, dans tous les cas inférieurs à la limite de quantification (< 0,01 ppm) pour tous les DAAR. Avec le traitement 2, les concentrations de résidus de penthiopyrade ont décliné avec l'allongement du DAAR dans un essai, et ils étaient proches de la limite de quantification ou inférieurs à celle-ci dans le deuxième essai.</p>										
Produit	Dose d'application totale (g m.a./ha)	DAAR (jours)	Concentration des résidus de penthiopyrade (ppm)							
			n	Minimum	Maximum	MPEET	Médiane (MéREC)	Moyenne (MREC)	Écart-type	
Tubercule de pomme de terre	1 038 à 1 110 (traitement 1)	6 à 8	44	< 0,01	0,037	0,033	0,010	0,011	0,005	
	1 031 à 1 110 (traitement 2)	6 à 8	42	< 0,01	0,058	0,052	0,010	0,016	0,010	
	1 044 à 1 088 (traitement 3)	6 à 7	10	< 0,01	0,028	0,025	0,010	0,013	0,006	
ESSAIS SUR LES CULTURES AU CHAMP – Oignon sec et oignon vert							ARLA 1840808			
<p>On a procédé à 11 essais sur des cultures d'oignons secs dans les régions de culture 1, 5, 6, 8, 10 et 11 de l'ALENA, à une dose totale de 1 044 à 1 128 g m.a./ha/saison.</p> <p>On a procédé à 6 essais sur des cultures d'oignons verts dans les régions de culture 5, 6 et 10 de l'ALENA, à une dose totale de 1 044 à 1 128 g m.a./ha/saison.</p> <p>Les essais sur la dissipation des résidus sur les oignons verts ont montré que les résidus de penthiopyrade décroissaient généralement avec l'allongement du DAAR.</p>										
Produit	Dose d'application totale (g m.a./ha)	DAAR (jours)	Concentration des résidus de penthiopyrade (ppm)							
			n	Minimum	Maximum	MPEET	Médiane (MéREC)	Moyenne (MREC)	Écart-type	
Oignons secs	1 044 à 1 128	2 à 3	20	< 0,01	0,450	0,445	0,064	0,132	0,145	
Oignon vert	1 044 à 1 128	3	12	0,210	1,800	1,750	0,545	0,752	0,553	
ESSAIS SUR LES CULTURES AU CHAMP – céleri, laitue, épinards							ARLA 1840800			

On a procédé à 11 essais sur des cultures de céleri dans les régions de culture 3, 5 et 10 de l'ALENA, à une dose totale de 1 054 à 1 099 g m.a./ha/saison.

On a procédé à 12 essais sur des cultures de laitue (pommée et frisée) dans les régions de culture 1, 3, 5 10 et 12 de l'ALENA, à une dose totale de 1 028 à 1 098 g m.a./ha/saison.

On a procédé à 10 essais sur des cultures d'épinards dans les régions de culture 1, 2, 5, 6, 10 et 12 de l'ALENA, à une dose totale de 1 044 à 1 085 g m.a./ha/saison.

Les essais sur la dissipation des résidus sur ou dans la laitue pommée ont montré que les résidus de penthiopyrade décroissaient généralement avec l'allongement du DAAR. Les résidus de penthiopyrade sur ou dans la laitue frisée connaissaient en général une hausse pour les DAAR de 0 à 3 jours, puis diminuaient pour les DAAR de 3 à 10 jours.

Produit	Dose d'application totale (g m.a./ha)	DAAR (jours)	Concentration des résidus de penthiopyrade (ppm)						
			n	Minimum	Maximum	MPEET	Médiane (MéREC)	Moyenne (MREC)	Écart-type
Céleri	1 054 à 1 099	2 à 3	22	1,60	9,10	8,65	2,80	3,82	2,13
Laitue pommée	1 039 à 1 084	3	24	0,01	3,90	3,40	0,58	1,22	1,16
Laitue frisée	1 028 à 1 098	3	24	1,10	11,00	11,00	2,15	3,71	3,00
Épinards	1 044 à 1 185	3	20	0,76	17,00	15,00	2,70	4,79	4,90

ESSAIS SUR LES CULTURES AU CHAMP – brocoli, chou, choux à fleurs, feuilles de moutarde

ARLA 1928238, 1928239

On a procédé à 10 essais sur des cultures de brocoli et de chou-fleur dans les régions de culture 1, 5, 10 et 12 de l'ALENA, à une dose totale de 1 047 à 1 082 g m.a./ha/saison.

On a procédé à 10 essais sur des cultures de choux dans les régions de culture 1, 2, 3, 5, 6 et 10 de l'ALENA, à une dose totale de 1 069 à 1 085 g m.a./ha/saison.

On a procédé à 9 essais sur des cultures de feuilles de moutarde dans les régions de culture 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10 et 12 de l'ALENA, à une dose totale de 1 017 à 1 083 g m.a./ha/saison.

Les essais sur la dissipation des résidus dans le brocoli et les feuilles de moutarde ont montré que les résidus de penthiopyrade décroissaient avec l'allongement du DAAR.

Produit	Dose d'application totale (g m.a./ha)	DAAR (jours)	Concentration des résidus de penthiopyrade (ppm)						
			n	Minimum	Maximum	MPEET	Médiane (MéREC)	Moyenne (MREC)	Écart-type
Brocoli	1 047 à 1 082	0	14	0,55	2,50	2,35	1,55	1,48	0,61
Choux à fleurs	1 069 à 1 082	0	6	0,099	0,590	0,505	0,425	0,370	0,213
Chou	1 044 à 1 085	0	20	0,022	2,300	2,250	0,335	0,723	0,721
Feuilles de moutarde	1 017 à 1 083	0	18	5,70	32,00	29,50	10,45	14,31	7,64

ESSAIS SUR DES CULTURES AU CHAMP – Pois et haricots à gousse comestible et à écosser

ARLA 1928240

On a procédé à 8 essais sur des cultures de haricots à gousse comestible dans les régions de culture 1, 2, 3 5, et 11 de l'ALENA, à une dose totale de 1 053 à 1 095 g m.a./ha/saison.

On a procédé à 4 essais sur des cultures de pois à gousse comestible dans les régions de culture 5 et 11 de l'ALENA, à une dose totale de 1 051 à 1 077 g m.a./ha/saison.

On a procédé à 7 essais sur des cultures de haricots à écosser dans les régions de culture 2, 5, 10 et 11 de l'ALENA, à une dose totale de 1 050 à 1 093 g m.a./ha/saison.

On a procédé à 7 essais sur des cultures de pois à écosser dans les régions de culture 2, 5, 11 et 12 de l'ALENA, à une dose totale de 1 021 à 1 081 g m.a./ha/saison.

Produit	Dose	DAAR	Concentration des résidus de penthiopyrade (ppm)						
---------	------	------	--	--	--	--	--	--	--

	d'application totale (g m.a./ha)	(jours)	n	Minimum	Maximum	MPEET	Médiane (MéREC)	Moyenne (MREC)	Écart-type
Haricots à gousse comestible	1 053 à 1 095	0	16	0,12	1,70	1,50	0,66	0,66	0,47
Poids à gousse comestible	1 051 à 1 077	0	8	0,85	1,50	1,50	1,20	1,16	0,27
Haricots cossés	1 050 à 1 093	0	14	0,01	0,29	0,25	0,04	0,08	0,08
Pois à écosser	1 021 à 1 081	0	14	0,04	0,15	0,14	0,07	0,07	0,03
ESSAIS SUR LES CULTURES AU CHAMP – Pois et haricots secs								ARLA 1840804	
On a procédé à 11 essais sur des cultures de pois secs dans les régions de culture 5, 11 et 14 de l'ALENA, à une dose totale de 594 à 621 g m.a./ha/saison.									
On a procédé à 11 essais sur des cultures de haricots secs dans les régions de culture 5, 7, 7A, 8, 9, 10 et 11 de l'ALENA, à une dose totale de 594 à 622 g m.a./ha/saison.									
Les essais sur la dissipation des résidus de penthiopyrade dans ou sur le foin de pois augmentaient pour les DAAR de 0 à 21 jours, et demeuraient stables pour les DAAR de 21 à 28 jours. Les résidus de penthiopyrade dans ou sur les tiges de pois augmentaient pour les DAAR de 0 à 7 jours, et demeuraient stables pour les DAAR de 7 à 28 jours.									
Produit	Dose d'applic. totale (g m.a./ha)	DAAR (jours)	Concentration des résidus de penthiopyrade (ppm)						
			n	Minimum	Maximum	MPEET	Médiane (MéREC)	Moyenne (MREC)	Écart-type
Pois secs	594 à 621	20 à 24	22	< 0,01	0,12	0,09	0,01	0,02	0,025
Haricots secs	594 à 622	21	22	< 0,01	0,21	0,20	0,01	0,03	0,054
ESSAIS SUR LES CULTURES AU CHAMP – soja								ARLA 1928241, 1928242	
On a procédé à 21 essais sur des cultures de soja dans les régions de culture 2, 4 et 5 de l'ALENA, à une dose totale de 871 à 935 g m.a./ha/saison.									
Les essais sur la dissipation des résidus ont montré que les résidus de penthiopyrade dans ou sur le fourrage vert et le foin de soja décroissaient avec l'allongement du DAAR.									
Produit	Dose d'application totale (g m.a./ha)	DAAR (jours)	Concentration des résidus de penthiopyrade (ppm)						
			n	Minimum	Maximum	MPEET	Médiane (MéREC)	Moyenne (MREC)	Écart-type
Soja	871 à 935	13 à 15	38	< 0,01	0,25	0,21	0,01	0,03	0,05
ESSAIS SUR LES CULTURES AU CHAMP – tomates, poivrons et piments autres que les poivrons								ARLA 1840783	
On a procédé à 21 essais sur des cultures de tomates dans les régions de culture 1, 2, 3, 5 et 10 de l'ALENA, à une dose totale de 1 039 à 1 099 g m.a./ha/saison.									
On a procédé à 20 essais sur des cultures de piments (poivrons et autres) dans les régions de culture 2, 3, 5, 6, 8 et 10 de l'ALENA, à une dose totale de 1 051 à 1 103 g m.a./ha/saison.									
Les essais sur la dissipation des résidus ont montré que les résidus de penthiopyrade dans ou sur les tomates s'accroissaient légèrement ou demeuraient stables pour les DAAR de 0 à 3 jours, puis déclinaient pour les DAAR de 3 à 10 jours. Les résidus de penthiopyrade dans ou sur les poivrons augmentaient pour les DAAR de 0 à 1 jour, puis déclinaient avec l'allongement du DAAR.									
Produit	Dose d'application totale (g m.a./ha)	DAAR (jours)	Concentration des résidus de penthiopyrade (ppm)						
			n	Minimum	Maximum	MPEET	Médiane (MéREC)	Moyenne (MREC)	Écart-type
Tomates	1 039 à 1 099	0	40	0,06	1,50	1,30	0,27	0,37	0,31
Poivrons (piment doux)	1 051 à 1 103	0	22	0,07	0,91	0,77	0,20	0,27	0,23

Piments autres que des poivrons	1 051 à 1 098	0	18	0,16	1,70	1,55	0,44	0,57	0,43	
ESSAIS SUR LES CULTURES AU CHAMP – Poivrons de serre, tomates de serre							ARLA 1941994, 1840781			
<p>Une étude sur les résidus de penthiopyrade sur les poivrons de serre a été réalisée en Europe. On a procédé à 9 essais : 3 en France, 2 en Italie, 2 en Grèce et 2 en Espagne. À chaque site d'essai, les poivrons de serre ont été traités avec du penthiopyrade à une dose totale saisonnière de 786 à 823 g m.a./ha.</p> <p>Une étude sur les résidus de penthiopyrade sur les tomates de serre a été réalisée en Europe. On a procédé à 11 essais : 2 en France, 2 en Italie, 2 en Grèce, 3 en Espagne et 2 en Belgique. À chaque site d'essai, les tomates de serre ont été traitées avec du penthiopyrade à une dose totale saisonnière de 786 à 821 g m.a./ha.</p> <p>Les essais sur la dissipation des résidus ont montré que les résidus de penthiopyrade dans ou sur les poivrons de serre s'accroissaient en général légèrement pour les DAAR de 0 à 3 jours, puis déclinaient ou demeuraient stables pour les DAAR de 3 à 14 jours. Dans cinq des sept essais sur la dissipation des résidus sur les tomates, c'est dans l'échantillon prélevé à 0 jour que l'on a enregistré la plus forte concentration de résidus.</p>										
Produit	Dose d'application totale (g m.a./ha)	DAAR (jours)	Concentration des résidus de penthiopyrade (ppm)							
			n	Minimum	Maximum	MPEET	Médiane (MéREC)	Moyenne (MREC)	Écart-type	
Poivrons de serre	786 à 823	1	9	0,16	0,65	–	0,530	0,472	0,186	
Tomate de serre	783 à 821	1	11	0,086	0,84	–	0,17	0,32	0,26	
ESSAIS SUR LES CULTURES AU CHAMP – cantaloups, concombres, courges							ARLA 1840787			
<p>On a procédé à 8 essais sur des cultures de cantaloups dans les régions de culture 2, 5, 6 et 10 de l'ALENA, à une dose totale de 988 à 1 022 g m.a./ha/saison.</p> <p>On a procédé à 10 essais sur des cultures de concombres dans les régions de culture 2, 3, 5, 6 et 12 de l'ALENA, à une dose totale de 972 à 1 020 g m.a./ha/saison.</p> <p>On a procédé à 10 essais sur des cultures de courges d'été dans les régions de culture 1, 2, 3, 5 10 et 12 de l'ALENA, à une dose totale de 972 à 1 039 g m.a./ha/saison.</p> <p>Les essais sur la dissipation des résidus ont montré que les résidus de penthiopyrade sur ou dans les concombres décroissaient avec l'allongement du DAAR.</p>										
Produit	Dose d'application totale (g m.a./ha)	DAAR (jours)	Concentration des résidus de penthiopyrade (ppm)							
			n	Minimum	Maximum	MPEET	Médiane (MéREC)	Moyenne (MREC)	Écart-type	
Cantaloup	988 à 1 022	1	16	0,086	0,350	0,265	0,180	0,200	0,076	
Concombres	972 à 1 020	1	20	< 0,01	0,130	0,125	0,054	0,063	0,042	
Courges d'été	972 à 1 039	0 à 1	18	< 0,01	0,250	0,205	0,130	0,131	0,069	
ESSAIS DE TERRAIN SUR LES CULTURES – CONCOMBRE DE SERRE							ARLA 1840791			
<p>Au total, 9 essais sur les résidus ont été réalisés en Europe sur les concombres de serre : 1 en France, 2 en Italie, 2 en Grèce, 2 en Espagne et 1 en Belgique. À chaque site d'essai, les concombres de serre ont été traités avec du penthiopyrade à une dose totale saisonnière de 777 à 803 g m.a./ha.</p>										
Produit	Dose d'application totale (g m.a./ha)	DAAR (jours)	Concentration des résidus de penthiopyrade (ppm)							
			n	Minimum	Maximum	MPEET	Médiane (MéREC)	Moyenne (MREC)	Écart-type	
Concombres de serre	777 à 803	1	9	0,096	0,320	–	0,150	0,174	0,085	
ESSAIS SUR LES CULTURES AU CHAMP – pomme, poire							ARLA 1840793			

On a procédé à 14 essais sur des cultures de pommes dans les régions de culture 1, 2, 5, 9, 10 et 11 de l'ALENA, à une dose totale de 906 à 964 g m.a./ha/saison.
 On a procédé à 10 essais sur des cultures de poires dans les régions de culture 1, 5, 10 et 11 de l'ALENA, à une dose totale de 904 à 929 g m.a./ha/saison.
 Les essais sur la dissipation des résidus ont montré que les résidus de penthiopyrade sur ou dans les pommes décroissaient avec l'allongement du DAAR.

Produit	Dose d'application totale (g m.a./ha)	DAAR (jours)	Concentration des résidus de penthiopyrade (ppm)						
			n	Minimum	Maximum	MPEET	Médiane (MéREC)	Moyenne (MREC)	Écart-type
Pommier	906 à 964	27 à 29	28	< 0,01	0,26	0,23	0,14	0,14	0,06
Poire	904 à 929	27 à 29	20	< 0,01	0,26	0,25	0,14	0,13	0,08

ESSAIS SUR LES CULTURES AU CHAMP – pêches, prunes, cerises **ARLA 1840811**

On a procédé à 13 essais sur des cultures de pêches dans les régions de culture 1, 2, 5, 6, 10 et 11 de l'ALENA, à une dose totale de 858 à 937 g m.a./ha/saison.
 On a procédé à 10 essais sur des cultures de prunes dans les régions de culture 1, 5, 10, 11 et 12 de l'ALENA, à une dose totale de 865 à 936 g m.a./ha/saison.
 On a procédé à 9 essais sur des cultures de cerises (cerises douces et cerises acides) dans les régions de culture 1, 5, 9, 10, 11 et 12 de l'ALENA, à une dose totale de 865 à 930 g m.a./ha/saison.
 Les essais sur la dissipation des résidus ont montré que les résidus de penthiopyrade sur ou dans les pêches décroissaient avec l'allongement du DAAR.

Produit	Dose d'application totale (g m.a./ha)	DAAR (jours)	Concentration des résidus de penthiopyrade (ppm)						
			n	Minimum	Maximum	MPEET	Médiane (MéREC)	Moyenne (MREC)	Écart-type
Pêche	858 à 937	0	26	0,130	1,500	1,400	0,565	0,541	0,317
Prune	865 à 936	0	20	0,043	0,800	0,770	0,092	0,178	0,214
Cerisiers	865 à 930	0	20	0,36	1,80	1,70	0,995	1,041	0,449

ESSAIS SUR LES CULTURES AU CHAMP – fraises **ARLA 1840817**

On a procédé à 9 essais sur des cultures de fraises dans les régions de culture 1, 3, 5, 10 et 12 de l'ALENA, à une dose totale de 1 028 à 1 150 g m.a./ha/saison.
 Les essais sur la dissipation des résidus ont montré que les résidus de penthiopyrade sur ou dans les fraises décroissaient avec l'allongement du DAAR.

Produit	Dose d'application totale (g m.a./ha)	DAAR (jours)	Concentration des résidus de penthiopyrade (ppm)						
			n	Minimum	Maximum	MPEET	Médiane (MéREC)	Moyenne (MREC)	Écart-type
Fraise	1 028 à 1 150	0	18	0,340	2,200	2,000	0,765	0,922	0,514

ESSAIS SUR LES CULTURES AU CHAMP – amandes, pacanes **ARLA 1840824**

On a procédé à 6 essais sur des cultures d'amandes dans la région de culture 10 de l'ALENA, à une dose totale de 904 à 929 g m.a./ha/saison.
 On a procédé à 6 essais sur des cultures de pacanes dans les régions de culture 2, 4, 6 et 8 de l'ALENA, à une dose totale de 909 à 930 g m.a./ha/saison.

Produit	Dose d'application totale (g m.a./ha)	DAAR (jours)	Concentration des résidus de penthiopyrade (ppm)						
			n	Minimum	Maximum	MPEET	Médiane (MéREC)	Moyenne (MREC)	Écart-type
Amandes	904 à 929	14	12	< 0,01	0,045	0,037	0,010	0,014	0,011
Pacane	909 à 930	13 à 14	12	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,010	0,010	0,00

ESSAIS SUR LES CULTURES AU CHAMP – blé, orge, sorgho **ARLA 1928233, 1928234, 1928236, 1943561**

<p>On a procédé à 26 essais sur des cultures de blé dans les régions de culture 2, 4, 5, 6, 7, 7A, 8, 11 et 14 de l'ALENA, à une dose totale de 677 à 725 g m.a./ha/saison.</p> <p>On a procédé à 13 essais sur des cultures d'orge dans les régions de culture 5, 7 et 14 de l'ALENA, à une dose totale de 677 à 729 g m.a./ha/saison.</p> <p>On a procédé à 9 essais sur des cultures de sorgho dans les régions de culture 4, 5, 6, 7 et 8 de l'ALENA, à une dose totale de 676 à 731 g m.a./ha/saison.</p> <p>Les essais sur la dissipation des résidus ont montré que les résidus de penthiopyrade sur ou dans le fourrage vert de blé décroissaient avec l'allongement du DAAR.</p>									
Produit	Dose d'application totale (g m.a./ha)	DAAR (jours)	Concentration des résidus de penthiopyrade (ppm)						
			n	Minimum	Maximum	MPEET	Médiane (MéREC)	Moyenne (MREC)	Écart-type
Blé	677 à 725	35 à 69	52	< 0,01	0,03	0,03	0,01	0,01	0,00
Orge	677 à 729	47 à 69	26	< 0,01	0,12	0,11	0,01	0,02	0,03
Sorgho	676 à 731	28 à 33	18	0,06	0,43	0,43	0,18	0,22	0,13
ESSAIS SUR LES CULTURES AU CHAMP – maïs de grande culture, maïs sucré							ARLA 1928244, 1928243		
<p>On a procédé à 15 essais sur du maïs de grande culture dans les régions de culture 1, 2, 5 et 6 de l'ALENA, à une dose totale de 686 à 736 g m.a./ha/saison.</p> <p>On a procédé à 11 essais sur des cultures de maïs sucré dans les régions de culture 1, 2, 3, 5, 7A, 10, 11 et 12 de l'ALENA, à une dose totale de 699 à 735 g m.a./ha/saison.</p> <p>Les essais sur la dissipation des résidus ont montré que les résidus de penthiopyrade sur ou dans le maïs de grande culture décroissaient avec l'allongement du DAAR.</p>									
Produit	Dose d'application totale (g m.a./ha)	DAAR (jours)	Concentration des résidus de penthiopyrade (ppm)						
			n	Minimum	Maximum	MPEET	Médiane (MéREC)	Moyenne (MREC)	Écart-type
Maïs de grande culture	688 à 727	7	28	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,010	0,010	0,0
Maïs sucré	699 à 735	7	22	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,010	0,010	0,0
ESSAIS SUR LES CULTURES AU CHAMP – canola, tournesol, coton							ARLA 1840795, 1928246		
<p>On a procédé à 18 essais sur des cultures de canola dans les régions de culture 2, 5, 7, 11 et 14 de l'ALENA, à une dose totale de 587 à 620 g m.a./ha/saison.</p> <p>On a procédé à 9 essais sur des cultures de tournesol dans les régions de culture 5, 7, 8 et 14 de l'ALENA, à une dose totale de 904 à 937 g m.a./ha/saison.</p> <p>On a procédé à 13 essais sur des cultures de coton dans les régions de culture 2, 4, 6, 8 et 10 de l'ALENA, à une dose totale de 1 038 à 1 130 g m.a./ha/saison.</p> <p>Les essais sur la dissipation des résidus ont montré que les résidus de penthiopyrade sur ou dans le canola décroissaient avec l'allongement du DAAR.</p>									
Produit	Dose d'application totale (g m.a./ha)	DAAR (jours)	Concentration des résidus de penthiopyrade (ppm)						
			n	Minimum	Maximum	MPEET	Médiane (MéREC)	Moyenne (MREC)	Écart-type
Canola	587 à 620	20 à 22	36	< 0,01	0,470	0,415	0,037	0,065	0,094
Tournesol	904 à 937	13 à 15	18	< 0,01	0,920	0,805	0,106	0,245	0,252
Coton	1 038 à 1 110	19 à 22	26	< 0,01	0,28	0,25	0,10	0,10	0,08
ESSAIS SUR LES CULTURES AU CHAMP – arachides							ARLA 1840827		
<p>On a procédé à 18 essais sur des cultures d'arachides dans les régions de culture 2, 3, 6 et 8 de l'ALENA, à une dose totale de 1 054 à 1 084 g m.a./ha/saison.</p>									
Produit	Dose d'application totale (g m.a./ha)	DAAR (jours)	Concentration des résidus de penthiopyrade (ppm)						
			n	Minimum	Maximum	MPEET	Médiane (MéREC)	Moyenne (MREC)	Écart-type

Arachides écalées	1 054 à 1 184	13 à 15	26	< 0,01	0,047	0,034	0,010	0,012	0,007	
Foin d'arachide	1 054 à 1 184	13 à 15	26	1,20	17,00	16,50	5,4	5,71	4,15	
ESSAIS SUR LES CULTURES AU CHAMP – luzerne							ARLA 1928248			
On a procédé à 15 essais sur des cultures de luzerne dans les régions de culture 1, 2, 5, 7, 9, 10, 11 et 14 de l'ALENA, à une dose totale de 685 à 737 g m.a./ha/saison. Les essais sur la dissipation des résidus ont montré que les résidus de penthiopyrade sur ou dans le fourrage vert de luzerne décroissaient avec l'allongement du DAAR.										
Produit	Dose d'application totale (g m.a./ha)	DAAR (jours)	Concentration des résidus de penthiopyrade (ppm)							
			n	Minimum	Maximum	MPEET	Médiane (MéREC)	Moyenne (MREC)	Écart-type	
Fourrage de luzerne	685 à 737	13 à 15	30	0,03	4,00	3,95	0,48	0,86	0,99	
Foin de luzerne	685 à 737	13 à 15	30	0,08	14,00	13,50	1,70	2,73	3,27	
Sommaire des données sur les résidus issues des essais en culture de rotation après un traitement primaire par penthiopyrade										
Produit	Dose d'application totale (g m.a./ha)	DAP (jours)	Concentration des résidus de penthiopyrade (ppm)							
			n	Minimum	Maximum	MPEET	Médiane (MéREC)	Moyenne (MREC)	Écart-type	
Laitue, à 50 % de maturité	970 à 981	5 à 30	4	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	0,01	0	
Laitue, à maturité			4	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	0,01	0	
Feuilles de radis	970 à 1 057	5 à 30	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	0,01	0	
Racines de radis			10	< 0,01	0,024	0,019	0,01	0,01	0	
Fourrage de blé	994 à 1 015	30 à 31	4	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	0,01	0	
Foin de blé			4	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	0,05	0	
Grains de blé			4	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	0,01	0	
Paille de blé			4	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	0,05	0	
Laitue, à 50 % de maturité	970 à 981	60 à 67	4	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	0,01	0	
Laitue, à maturité			4	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	0,01	0	
Feuilles de radis	970 à 1057	60 à 67	6	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	0,01	0	
Racines de radis			6	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	0,01	0	
Fourrage de blé	994 à 1015	60 à 62	4	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	0,01	0	
Foin de blé			4	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	0,05	0	
Grains de blé			4	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	0,01	0	

Paille de blé			4	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	0,05	0	
Laitue, à 50 % de maturité	970 à 981	300 à 336	4	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	0,01	0	
Laitue, à maturité			4	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	0,01	0	
Feuilles de radis	970 à 1057	300 à 336	4	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	0,01	0	
Racines de radis			4	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	0,01	0	
Fourrage de blé	994 à 1015	380 à 381	4	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	0,01	0	
Foin de blé			4	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	0,05	0	
Grains de blé			4	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	0,01	0	
Blé (paille)			4	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	0,05	0	
ALIMENTS TRANSFORMÉS DESTINÉS À LA CONSOMMATION HUMAINE OU ANIMALE – betterave à sucre							ARLA 1928275			
Site d'essai			Deux essais aux États-Unis							
Traitement			Une application dans les raies de semis et une application foliaire généralisée							
Dose			2 250 g m.a./ha/application, soit une dose totale de 4 500 g m.a./ha/saison							
Préparation commerciale			Formulation en concentré émulsifiable							
DAAR			6 à 7 jours							
Produit transformé			Facteur de transformation							
Sucre raffiné			0,16×							
Mélasses			0,17×							
Pulpe sèche			5,65×							
ALIMENTS TRANSFORMÉS DESTINÉS À LA CONSOMMATION HUMAINE OU ANIMALE – pommes de terre							ARLA 1840839			
Site d'essai			Deux essais aux États-Unis							
Traitement			Pulvérisation foliaire pour traitement en pleine surface							
Dose			3 applications à raison de 1 750 g m.a./ha/application, soit une dose totale de 5 250 g m.a./ha/saison							
Préparation commerciale			Formulation en concentré émulsifiable							
DAAR			7 (± 1) jours							
Produit transformé			Facteur de transformation							
Flocons de pommes de terre			0,27×							
Croustilles de pommes de terre			0,27×							
Frites (avec la pelure)			0,59×							
Frites (sans la pelure)			0,27×							
Tubercules lavés			0,93×							
Rebuts de pommes de terre			0,87×							
PRODUITS TRANSFORMÉS DESTINÉS À LA CONSOMMATION HUMAINE OU ANIMALE – SOJA							ARLA 1928268			
Site d'essai			Deux essais aux États-Unis							
Traitement			Pulvérisation foliaire pour traitement en pleine surface							
Dose			2 applications à raison de 2 250 g m.a./ha/application, soit une dose totale de 4 500 g m.a./ha/saison							
Préparation commerciale			Formulation en concentré émulsifiable							
DAAR			14 jours							
Produit transformé			Facteur de transformation							

Soja (semoule)	0,50×	
Huile raffinée	0,99×	
PRODUITS TRANSFORMÉS DESTINÉS À LA CONSOMMATION HUMAINE OU ANIMALE – PRUNE		ARLA 1840841
Site d'essai	Deux essais aux États-Unis	
Traitement	Pulvérisation foliaire pour traitement en pleine surface	
Dose	3 applications à raison de 300 g m.a./ha/application, soit une dose totale de 900 g m.a./ha/saison	
Préparation commerciale	Formulation en concentré soluble	
DAAR	0 j	
Produit transformé	Facteur de transformation	
Pruneaux dénoyautés	1,41	
PRODUITS TRANSFORMÉS DESTINÉS À LA CONSOMMATION HUMAINE OU ANIMALE – maïs de grande culture		ARLA 1928271
Site d'essai	Deux essais aux États-Unis	
Traitement	Pulvérisation foliaire pour traitement en pleine surface	
Dose	3 applications à raison de 1 750 g m.a./ha/application, soit une dose totale de 5 250 g m.a./ha/saison	
Préparation commerciale	Formulation en concentré émulsifiable	
DAAR	7 à 8 j	
Produit transformé	Facteur de transformation	
Amidon de maïs	0,79×	
Farine de maïs	1,32×	
Semoule de maïs	1,03×	
Huile raffinée	4,01×	
PRODUITS TRANSFORMÉS DESTINÉS À LA CONSOMMATION HUMAINE OU ANIMALE – canola		ARLA 1840834
Site d'essai	Deux essais aux États-Unis et un essai au Canada	
Traitement	Pulvérisation foliaire pour traitement en pleine surface	
Dose	2 applications à raison de 1 500 g m.a./ha/application, soit une dose totale de 3 000 g m.a./ha/saison	
Préparation commerciale	Formulation en concentré soluble	
DAAR	21 jours	
Produit transformé	Facteur de transformation	
Tourteau	1,03×	
Huile raffinée	1,56×	
Tourteau	0,75×	
ALIMENTS TRANSFORMÉS DESTINÉS À LA CONSOMMATION HUMAINE ET ANIMALE – arachides		ARLA 1840827
Site d'essai	Deux essais aux États-Unis	
Traitement	Pulvérisation foliaire pour traitement en pleine surface	
Dose	3 applications à raison de 1 750 g m.a./ha/application, soit une dose totale de 5 250 g m.a./ha/saison	
Préparation commerciale	Formulation en concentré soluble	
DAAR	14 jours	
Produit transformé	Facteur de transformation	
Tourteau d'arachides	0,43×	
Huile raffinée	1,54×	
ALIMENTS TRANSFORMÉS DESTINÉS À LA CONSOMMATION HUMAINE ET ANIMALE – pomme		ARLA 1840830
Site d'essai	Trois essais aux États-Unis	
Traitement	Pulvérisation foliaire pour traitement en pleine surface	

Dose	3 applications à raison de 300 g m.a./ha/application, soit une dose totale de 900 g m.a./ha/saison							
Préparation commerciale	Formulation en concentré soluble							
DAAR	28 jours							
Produit transformé	Facteur de transformation							
Marc de pommes humide	5,4×							
Jus de pommes	< 0,06×							
Compote de pommes	< 0,06×							
PRODUITS TRANSFORMÉS DESTINÉS À LA CONSOMMATION HUMAINE OU ANIMALE – tomate							ARLA 1840836	
Site d'essai	Trois essais en Europe							
Traitement	Pulvérisation foliaire pour traitement en pleine surface							
Dose	2 applications à raison de 200 g m.a./ha/application et de 600 g m.a./ha/application, soit une dose totale de 800 g m.a./ha/saison							
Préparation commerciale	Formulation en concentré soluble							
DAAR	1 j							
Produit transformé	Facteur de transformation							
Jus de tomates	0,31×							
Purée de tomates	1,93×							
Ketchup de tomates	1,32×							
Pâte de tomates	2,49×							
PRODUITS TRANSFORMÉS DESTINÉS À LA CONSOMMATION HUMAINE OU ANIMALE – blé							ARLA 1840838	
Site d'essai	Trois essais en Europe							
Traitement	Pulvérisation foliaire pour traitement en pleine surface							
Dose	2 applications à raison de 400 g m.a./ha/application, soit une dose totale de 800 g m.a./ha/saison							
Préparation commerciale	Formulation en concentré soluble							
DAAR	44 à 63 jours							
Produit transformé	Facteur de transformation							
Farine de blé	Les résidus dans les échantillons de grain avant transformation étaient < limite de quantification, et les résidus dans les produits transformés du blé étaient non détectables; par conséquent, on n'a pas pu calculer de facteur de transformation.							
Son de blé								
Germe de blé								
ALIMENTATION DU BÉTAIL – Bovins laitiers							ARLA 1839432	
On a administré du penthiopyrade à 11 chèvres en lactation pendant 28 ou 29 jours. Les sujets traités ont été répartis en 2 groupes et ont reçu 2 fois par jour des doses de 8,4 ppm, 24,1 ppm et 74,6 ppm dans leur alimentation. Les résidus combinés de penthiopyrade et de PAM sont exprimés en concentration de composé d'origine (penthiopyrade + PAM× 1,86). Aux fins des calculs, pour les valeurs inférieures à la limite de quantification, on a utilisé une valeur de 0,01 ppm.								
Matrice	Dose dans les aliments	Nom- bre	Limite de détection	Minimum	Maxi- mum	Médiane	Moyenne	Écart-type
Foie	8,4 ppm	3	0,005	< 0,02	< 0,02	0,02	0,02	–
Reins		3	0,005	< 0,02	< 0,02	0,02	0,02	–
Muscles		3	0,005	< 0,02	< 0,02	0,02	0,02	–
Gras		3	0,005	< 0,02	< 0,02	0,02	0,02	–
Lait		30	0,005	< 0,02	< 0,02	0,02	0,02	–
Foie	24,1 ppm	3	0,005	< 0,0286	< 0,0482	0,0472	0,041	0,011
Reins		3	0,005	< 0,02	< 0,0286	0,02	0,023	0,005
Muscles		3	0,005	< 0,02	< 0,02	0,02	0,02	–
Gras		3	0,005	< 0,0286	< 0,0286	0,0286	0,0286	–

Lait		30	0,005	< 0,02	< 0,02	0,02	0,02	–
Foie	74,6 ppm	3	0,005	0,0858	0,1316	0,0944	0,1039	0,024
Reins		3	0,005	< 0,0472	< 0,0658	0,0658	0,0596	0,011
Muscles		3	0,005	< 0,0286	< 0,0472	0,0286	0,0348	0,011
Gras		3	0,005	< 0,02	< 0,0472	0,02	0,0291	0,015
Lait		50	0,005	< 0,02	0,0472	0,02	0,024	0,005
ALIMENTATION DU BÉTAIL – Poules pondeuses						ARLA 1839431		
Soixante poules pondeuses ont été soumises à une étude sur l'alimentation du bétail. Les sujets traités ont été répartis en 2 groupes et ont reçu 2 fois par jour des doses de 5,9 ppm, 17,5 ppm et 58,5 ppm dans leur alimentation.								
Les résidus combinés de penthiopyrade et de PAM sont exprimés en concentration de composé d'origine (penthiopyrade + PAM× 1,86). Aux fins des calculs, pour les valeurs inférieures à la limite de quantification, on a utilisé une valeur de 0,01 ppm.								
Matrice	Dose dans les aliments	Nombre	Limite de détection	Minimum	Maximum	Médiane	Moyenne	Écart-type
Muscles	5,8 ppm	6	0,005	< 0,02	< 0,02	0,02	0,02	–
Foie		6	0,005	< 0,02	< 0,02	0,02	0,02	–
Peau et gras	17,5 ppm	6	0,005	< 0,02	< 0,02	0,02	0,02	–
Gras		6	0,005	< 0,02	< 0,02	0,02	0,02	–
Œufs		72	0,005	< 0,02	< 0,02	0,02	0,02	–
Muscles	58,5 ppm	3	0,005	0,02	0,029	0,02	0,023	0,005
Foie		3	0,005	0,045	0,053	0,050	0,049	0,004
Peau et gras		3	0,005	0,02	0,028	0,026	0,025	0,004
Gras		3	0,005	0,026	0,046	0,033	0,035	0,010
Œufs		36	0,005	0,02	0,047	0,038	0,037	0,006

Tableau 10 Aperçu de la chimie des résidus dans les aliments lors des études sur le métabolisme et évaluation des risques

ÉTUDES SUR LES VÉGÉTAUX	
DÉFINITION DU RÉSIDU AUX FINS DE L'APPLICATION DE LA LOI Cultures principales (maïs) Cultures de rotation	Penthiopyrade
DÉFINITION DU RÉSIDU AUX FINS DE L'ÉVALUATION DES RISQUES Cultures principales Cultures de rotation	Penthiopyrade, PAM and PCA
PROFIL MÉTABOLIQUE DANS DIVERSES CULTURES	Semblable
ÉTUDES SUR LES ANIMAUX	
ANIMAUX	Ruminants et volaille
DÉFINITION DU RÉSIDU AUX FINS DE L'APPLICATION DE LA LOI	Penthiopyrade et PAM
DÉFINITION DU RÉSIDU AUX FINS DE L'ÉVALUATION DES RISQUES	Penthiopyrade et PAM

PROFIL MÉTABOLIQUE CHEZ LES ANIMAUX (chèvre, poule, rat)		Semblable	
RÉSIDUS LIPOSOLUBLES		Non	
RISQUE ALIMENTAIRE LIÉ À LA CONSOMMATION D'ALIMENTS ET D'EAU			
Risque alimentaire chronique autre que cancérogène déterminé par une évaluation approfondie DJA = 0,09 mg/kg p.c./j Concentration chronique estimée dans l'eau potable = 199 µg/L	POPULATION	RISQUE ESTIMATIF % DE LA DOSE JOURNALIÈRE ACCEPTABLE	
		Aliments seulement	Aliments et eau
	Nourrissons de moins d'un an	3,0	18,3
	Enfants de 1 à 2 ans	5,4	12,3
	Enfants de 3 à 5 ans	4,6	11,1
	Enfants de 6 à 12 ans	2,9	7,4
	Jeunes de 13 à 19 ans	2,0	5,4
	Adultes de 20 à 49 ans	2,0	6,4
	Adultes de 50 ans et plus	2,4	7,0
	Population totale	2,4	7,1
Analyse approfondie de l'exposition aiguë par le régime alimentaire, au 95^e centile Concentration aiguë estimée dans l'eau potable = 323 µg/L	POPULATION	RISQUE ESTIMATIF % DE LA DOSE AIGUË DE RÉFÉRENCE	
		Aliments seulement	Aliments et eau
DARf : 1,25 mg/kg p.c.	Nourrissons de moins d'un an	2,37	6,04
	Enfants de 1 à 2 ans	3,76	5,25
	Enfants de 3 à 5 ans	3,29	4,54
	Enfants de 6 à 12 ans	2,37	3,29
	Jeunes de 13 à 19 ans	1,64	2,38
	Adultes de 20 à 49 ans	1,65	2,54
	Adultes de 50 ans et plus	1,92	2,66
	Population totale	2,09	3,11

Tableau 11 Propriétés physiques et chimiques ainsi que devenir et comportement du penthiopyrade en milieu terrestre

Étude	Résultats	Commentaires	Référence
Propriétés physiques et chimiques			
Pression de vapeur (20 °C)	$2,96 \times 10^{-6}$ Pa	Non volatil	1839216
Constante de la loi de Henry à 20 °C	$7,74 \times 10$ à $4 \text{ Pa m}^3 \text{ mol}^*$ $7,64 \times 10$ à $9 \text{ atm m}^3/\text{mol}^*$ Constante de la loi de Henry = $3,15 \times 10^{6*}$	Ne devrait pas se volatiliser à partir des sols humides et de l'eau.	Sans objet
Spectre d'absorption ultraviolet-visible	À 20 °C : En solution acide (pH 0,8) : $\lambda_{\text{max}} = 226$ nanomètres, $\epsilon = 14\,460 \text{ L.mol}^{-1}.\text{cm}^{-1}$ En solution neutre (pH 7,4) : $\lambda_{\text{max}} = 226$ nanomètres, $\epsilon = 14\,492 \text{ L.mol}^{-1}.\text{cm}^{-1}$ En solution basique (pH 13,1) : λ_{max} apparente = 227 nanomètres, mais interférence causée par l'absorption du solvant, ϵ : sans objet	Ne devrait pas subir de phototransformation en conditions naturelles.	1839225
Solubilité dans l'eau à 20 °C	pH 4 : 2,54 mg/L pH 7 : 1,38 mg/L pH 10 : 1,66 mg/L	Faible solubilité dans l'eau, solubilité ne variant pas en fonction du pH.	1839228
Coefficient de partage <i>n</i> -octanol/eau (K_{oe})	pH 4 : $\log K_{\text{oe}} = 4,36$ pH 7 : $\log K_{\text{oe}} = 4,62$ pH 10 : $\log K_{\text{oe}} = 4,54$	Potentiel de bioaccumulation en conditions acides, neutres et alcalines.	1839234
Constante de dissociation (pKa) à 20 °C	10,0	Ne se dissocie pas aux pH naturels.	1839239
Transformation abiotique			
Hydrolyse	Stable à pH 4, pH 7 et pH 9 à 50 °C	L'hydrolyse n'est pas une voie de transformation.	1839236; 1839235
Phototransformation sur le sol	Demi-vie : 6,8 jours Principaux produits de transformation : PAM, avec un maximum de 26,7 % (jour 10); PCA, avec un maximum de 22,7 % (jour 7)	La phototransformation sur le sol est une voie de transformation.	1839456
Biotransformation dans le sol			
Sols, en aérobie (20 °C) <i>loam argilo-sableux – New York, États-Unis (Oakville)</i>	TD ₅₀ = 164 jours; TD ₉₀ = 546 jours (POS)*	Modérément persistant	1839449; 1839450

Étude	Résultats	Commentaires	Référence
Sols, en aérobie (20 °C) <i>loam limoneux – France (Senozan)</i>	TD ₅₀ = 80,6 jours; TD ₉₀ = 268 jours (POS)* Principal produit de transformation : DM-PCA, avec un maximum de 17 % (jour 120)	Modérément persistant	
Sols, en aérobie (20 °C) <i>loam – Suisse (Gartenacker)</i>	TD ₅₀ = 60,4 jours; TD ₉₀ = 201 jours (POS)* Principal produit de transformation : DM-PCA, avec un maximum de 28 % (jour 161)	Modérément persistant	
Sols, en aérobie (20 °C) <i>loam argilo-sableux – Royaume-Uni (Bruisyard)</i>	TD ₅₀ = 406 jours; TD ₉₀ = 1 350 jours (POS)*	Persistant	
Sols, en aérobie (20 °C) <i>loam sableux – Géorgie, États-Unis (Waddesdon 2)</i>	TD ₅₀ = 239 jours; TD ₉₀ = 795 jours (IORE)* (IORE TD ₉₀ × 0,301)	Modérément persistant	1839448
Sols, en anaérobie (20 °C) <i>loam sableux – Géorgie, États-Unis (Waddesdon 2)</i>	TD ₅₀ = 8 660 jours (POS)*	Persistant	1839454
Dissipation sur le terrain			
Dissipation sur le terrain en milieu terrestre <i>Ontario – sol nu, loam</i>	TD ₅₀ = 6,5 jours; TD ₉₀ = 24,3 jours (DFOP)*	Non persistant dans le sol en conditions naturelles. Le penthiopyrade a été rapidement transformé dans la couche supérieure de 15 centimètres du sol. Le principal produit de transformation, le DM-PCA, pourrait être lessivé vers les couches plus profondes du sol.	1840864
Dissipation sur le terrain en milieu terrestre <i>Saskatchewan – sol nu, loam argileux/loam argilo-limoneux/argile limoneuse</i>	TD ₅₀ = 12,2 jours; TD ₉₀ = 233 jours (DFOP)*	Légèrement persistant dans le sol en conditions naturelles. Le penthiopyrade a été rapidement transformé dans la couche supérieure de 15 centimètres du sol. Un des principaux produits de transformation, le DM-PCA,	1840865

Étude	Résultats		Commentaires	Référence	
			pourrait être lessivé vers les couches plus profondes du sol.		
Dissipation sur le terrain en milieu terrestre <i>Washington, États-Unis – sol nu, loam sableux/sable loameux/sol sableux</i>	TD ₅₀ = 6,1 jours; TD ₉₀ = 91,5 jours (DFOP)*		Non persistant dans le sol en conditions naturelles. Le penthiopyrade a été rapidement transformé dans la couche supérieure de 5 centimètres du sol. Le principal produit de transformation, le DM-PCA, n'a pas été détecté plus profondément dans le sol.	1840860	
Dissipation sur le terrain en milieu terrestre <i>New York, États-Unis – gazon en plaques, sable loameux/loam sableux</i>	TD ₅₀ = 29,5 jours; TD ₉₀ = 173 jours (DFOP)*		Légèrement persistant dans le sol en conditions naturelles. Le penthiopyrade a été transformé dans le feutre racinaire et dans les couches du sol, mais n'a pas été détecté plus profondément dans le sol. Le principal produit de transformation, le DM-PCA, pourrait être lessivé vers les couches plus profondes du sol.	1840868	
Mobilité dans le sol					
Adsorption/désorption	Texture du sol	K _d *	K _{co} * (mL/g)	1839460	
	Loam sablo-argileux <i>(New York, États-Unis – Oakville)</i>	11,71	908		Peu de mobilité
	Loam limoneux <i>(France – Senozan)</i>	10,16	996		Peu de mobilité
	Loam <i>(Suisse – Gartenacker)</i>	16,30	965		Peu de mobilité
	Loam sablo à argileux <i>(Royaume-Uni – Bruisyard)</i>	16,15	841		Peu de mobilité
	Argile limoneuse <i>(France – Hesingue)</i>	16,83	616		Peu de mobilité

* Valeurs calculées par l'ARLA.

Tableau 12 Propriétés physiques et chimiques ainsi que devenir et comportement des produits de transformation du penthiopyrade en milieu terrestre

Étude/Propriété	Résultats			Commentaire	Référence
Biotransformation dans le sol					
DM-PCA					
Sols, en aérobie (20 °C) <i>Loam limoneux – France</i>	TD ₅₀ = 102 jours; TD ₉₀ = 338 jours (POS)*			Modérément persistant	1839458
Sols, en aérobie (20 °C) <i>Sable – (Allemagne)</i>	TD ₅₀ = 91,2 jours; TD ₉₀ = 303 jours (POS)*			Modérément persistant	
Sols, en aérobie (20 °C) <i>Loam limoneux – France</i>	TD ₅₀ = 32,6 jours; TD ₉₀ = 108 jours (POS)*			Légèrement persistant	
Sols, en aérobie (20 °C) <i>Loam sableux – Suisse</i>	TD ₅₀ = 155 jours; TD ₉₀ = 515 jours (POS)*			Modérément persistant	
Mobilité dans le sol					
DM-PCA					
Adsorption/désorption	Texture du sol	K _d *	K _{co} * (mL/g)		1839458
	Loam limoneux <i>(France – Attenschwiller)</i>	0,046	4	Très grande mobilité	
	Sable <i>(Germany – Stolpe)</i>	0,066	11	Très grande mobilité	
	Loam limoneux <i>(France – Fislis)</i>	0,139	5	Très grande mobilité	
	Loam sableux <i>(Suisse – Gartenacker)</i>	0,058	4	Très grande mobilité	
PCA					
Estimation par chromatographie liquide à haute performance	K _{co} (mL/g) = 0,0002 (pH 6,8); 3,5 (pH 2,0)			Très grande mobilité	1839468
PAM					
Adsorption/désorption	Texture du sol	K _d *	K _{co} * (mL/g)		1839463
	Loam sablo-argileux	0,33	6,0	Très grande mobilité	
	Argile sableuse	0,39	8,0	Très grande mobilité	
	Loam sableux	0,05	5,0	Très grande mobilité	
	Loam argileux	0,33	11,0	Très grande mobilité	

* Valeurs calculées par l'ARLA.

Tableau 13 Devenir et comportement du penthiopyrade en milieu aquatique

Étude	Résultats				Commentaires	Référence
Transformation abiotique						
Hydrolyse	Stable à pH 4, pH 7 et pH 9 à 50 °C				L'hydrolyse n'est pas une voie de transformation.	1839236; 1839235
Phototransformation dans l'eau	Stable				La phototransformation dans l'eau n'est pas une voie de transformation.	1839237
Biotransformation en milieu aquatique						
Systèmes eau-sédiments aérobies	Système (total)	Ajustement	TD ₅₀ (jour)	TD ₉₀ (jour)	Persistant Le penthiopyrade se loge dans les sédiments et, une fois dans ce compartiment, il se dissipe lentement.	1839470
	Cours d'eau (20 °C)	POS	223*	742*		
	Étang (20 °C)	DFOP	384*	1230*	Le PCA est un des principaux produits de transformation dans les systèmes aquatiques aérobies.	
Systèmes eau-sédiments anaérobies	Au bout de 100 jours, presque toute la radioactivité était présente sous forme de composé d'origine intact. TD ₅₀ = 35 jours pour la dissipation du ¹⁴ C-penthiopyrade de l'eau aux sédiments.				Persistant Le penthiopyrade se loge dans les sédiments et demeure en grande partie intact dans le système total.	1839471
Bioconcentration	Facteur de bioconcentration = 79 à 86 (tissus comestibles); 226 à 236 (tissus non comestibles); 155 à 158 (tissus de poisson entier)				Faible bioconcentration	1839578

Tableau 14 Critères d'effet pris en compte lors de l'évaluation des risques

Organisme	Substance à l'essai	Exposition	Critère d'effet	Valeur	Facteur d'incertitude appliqué
Lombric (<i>Eisenia fetida</i>)	Penthiopyrade	Aiguë	CL ₅₀ après 14 j	1 000 mg m.a./kg sol	0,5
	Penthiopyrade	Reproduction	CSEO	48 mg m.a./kg de sol	1,0
	Fontelis	Aiguë	CL ₅₀ après 14 j	200 mg m.a./kg de sol	0,5
	Fontelis	Chronique	CSEO – 56 j	50 mg m.a./kg de sol	1,0
	Treoris	Aiguë	CL ₅₀ après 14 j	> 91,7 mg m.a./kg de sol	0,5
	Treoris	Chronique	CSEO – 28 j	18,3 mg m.a./kg de sol	1,0
Abeille (<i>Apis mellifera</i>)	Penthiopyrade	Aiguë, par voie orale	CL ₅₀ – 48 h	> 500 µg m.a./abeille (560 kg m.a./ha)	1,0
	Penthiopyrade	Aiguë, contact	DL ₅₀ – 48 h	> 500 µg m.a./abeille (560 kg m.a./ha)	1,0
	Fontelis	Aiguë, par voie orale	48 h CL ₅₀	> 107,2 µg m.a./abeille (> 120,1 kg m.a./ha)	1,0
	Fontelis	Aiguë, contact	DL ₅₀ – 48 h	> 100,0 µg m.a./abeille (> 112 kg m.a./ha)	1,0
	Vertisan	Aiguë, par voie orale	48 h CL ₅₀	50,7 µg m.a./abeille (56,8 kg m.a./ha)	1,0

Organisme	Substance à l'essai	Exposition	Critère d'effet	Valeur	Facteur d'incertitude appliqué
	Vertisan	Aiguë, contact	48 h DL ₅₀	23,5 µg m.a./abeille (26,7 kg m.a./ha)	1,0
	Treoris	Aiguë, par voie orale	48 h CL ₅₀	> 10,9 µg m.a./abeille (> 12,2 kg m.a./ha)	1,0
	Treoris	Aiguë, contact	48 h DL ₅₀	> 8,9 µg m.a./abeille (> 9,9 kg m.a./ha)	1,0
Acariens prédateurs (<i>Typhlodromus pyri</i>)	Vertisan	Prolongée (feuilles de haricot)	DL ₅₀ – 14 j	102,6 g m.a./ha	1,0
	Fontelis	Prolongée (plaques de verre)	DL ₅₀ – 7 j	124 g m.a./ha	1,0
	Fontelis	Prolongée (plaques de verre)	DE ₅₀ – 14 j (reproduction)	7,2 g m.a./ha	1,0
	Treoris	Prolongée (feuilles de haricot)	DL ₅₀ – 7 j DE ₅₀ – 14 j	> 470 g m.a./ha 8,7 g m.a./ha	1,0 1,0
Acariens prédateurs (<i>Typhlodromus pyri</i>)	Fontelis	Étude sur le terrain	Mortalité	19,4 %	1,0
Acariens prédateurs (<i>Kampimodromus aberrans</i>)	Fontelis	Étude sur le terrain	Mortalité	11,8 %	1,0
Colin de Virginie	Penthiopyrade	Aiguë	DL ₅₀	> 2 250 mg m.a./kg p.c.	0,10
	Penthiopyrade	Subaiguë	DL ₅₀	> 1 913 mg m.a./kg p.c./j	0,10
	Fontelis	Aiguë	DL ₅₀	> 2 066 mg m.a./kg p.c.	0,10
Canard colvert	Penthiopyrade	Reproduction	DSEO – 20 semaines	718,7 mg m.a./kg p.c./j	1,0
Mammifères (rat)	Penthiopyrade	Aiguë	DL ₅₀	> 2 000 mg m.a./kg p.c.	0,10
	Penthiopyrade	Reproduction	DSEO	250 mg m.a./kg p.c./j	1,0
Plantes vasculaires terrestres (les 10 espèces testées)	Fontelis	Levée des plantules	CE ₂₅ – 21 j	> 1,56 kg m.a./ha	1,0
		Vigueur végétative	CE ₂₅ – 21 j	> 1,56 kg m.a./ha	1,0
Invertébrés d'eau douce (<i>Daphnia magna</i>)	Penthiopyrade	Aiguë	CE ₅₀ – 48 h	2 531 µg m.a./L	0,5
	Penthiopyrade	Chronique	CSEO – 21 j	471 µg m.a./L	1,0
	Fontelis	Aiguë	CE ₅₀ – 48 h	59,6 µg m.a./L	0,5
	Fontelis	Chronique	CSEO – 21 j	10,6 µg m.a./L	1
	Vertisan	Aiguë	CE ₅₀ – 48 h	1 215 µg m.a./L	0,5
	Treoris	Aiguë	CE ₅₀ – 48 h	18,5 µg m.a./L	0,5
Poisson dulcicole	Penthiopyrade	Aiguë	CL ₅₀ – 96 h	290 µg m.a./L	0,10
	Penthiopyrade	Premiers stades de vie	CSEO – 33 j	100 µg m.a./L	1,0
	Fontelis	Aiguë	CL ₅₀ – 96 h	356 µg m.a./L	0,10
	Vertisan	Aiguë	CL ₅₀ – 96 h	309 µg m.a./L	0,10
	Treoris	Aiguë	CL ₅₀ – 96 h	14,0 µg m.a./L	0,10
Amphibiens (substitution : poisson, aiguë)	Penthiopyrade	Aiguë	CL ₅₀ – 96 h	290 µg m.a./L	0,10
	Fontelis	Aiguë	CL ₅₀ – 96 h	356 µg m.a./L	0,10
	Vertisan	Aiguë	CL ₅₀ – 96 h	309 µg m.a./L	0,10
	Treoris	Aiguë	CL ₅₀ – 96 h	14,0 µg m.a./L	0,10
Plantes vasculaires aquatiques	Penthiopyrade	Aiguë	CE ₅₀ – 7 j	> 1 205 µg m.a./L	0,5
Algues	Penthiopyrade	Aiguë	CE ₅₀ – 96 h	1533 µg m.a./L	0,5
	Fontelis	Aiguë	CE ₅₀ – 72 h	1 400 µg m.a./L	0,5
	Treoris	Aiguë	CE ₅₀ – 72 h	51 µg m.a./L	0,5
Invertébrés marins	Penthiopyrade	Aiguë	CE ₅₀ – 96 h	1 200 µg m.a./L	0,5
Poissons marins	Penthiopyrade	Aiguë	CL ₅₀ – 96 h	1 381 µg m.a./L	0,10

Organisme	Substance à l'essai	Exposition	Critère d'effet	Valeur	Facteur d'incertitude appliqué
	Fontelis	Aiguë	CL ₅₀ – 96 h	2 634 µg m.a./L	0,10
Algues marines	Penthiopyrade	Aiguë	CE ₅₀ – 96 h	1 200 µg m.a./L	0,5

Tableau 15 Risque pour les organismes terrestres autres que les oiseaux et les mammifères

Organisme	Substance à l'essai	Exposition	Valeur du critère d'effet	Concentration prévue dans l'environnement	QR	Risque
Lombric	Penthiopyrade	Aiguë	> 500 mg m.a./kg de sol	1,4 mg m.a./kg de sol	< 1	Négligeable
	Penthiopyrade	Reproduction	48 mg m.a./kg de sol	1,4 mg m.a./kg de sol	< 1	Négligeable
	Fontelis	Aiguë	> 100 mg m.a./kg de sol	1,4 mg m.a./kg de sol	< 1	Négligeable
	Fontelis	Chronique	50 mg m.a./kg de sol	1,4 mg m.a./kg de sol	< 1	Négligeable
	Treoris	Aiguë	46 mg m.a./kg de sol	1,4 mg m.a./kg de sol	< 1	Négligeable
	Treoris	Chronique	18,3 mg m.a./kg de sol	1,4 mg m.a./kg de sol	< 1	Négligeable
Abeille	Penthiopyrade	Aiguë, par voie orale	> 560 kg m.a./ha	450 g m.a./ha	< 1	Négligeable
	Penthiopyrade	Aiguë, contact	> 560 kg m.a./ha	450 g m.a./ha	< 1	Négligeable
	Fontelis	Aiguë, par voie orale	> 120,1 kg m.a./ha	450 g m.a./ha	< 1	Négligeable
	Fontelis	Aiguë, contact	> 112 kg m.a./ha	450 g m.a./ha	< 1	Négligeable
	Vertisan	Aiguë, par voie orale	56,8 kg m.a./ha	450 g m.a./ha	< 1	Négligeable
	Vertisan	Aiguë, contact	26,7 kg m.a./ha	450 g m.a./ha	< 1	Négligeable
	Treoris	Aiguë, par voie orale	> 12,2 kg m.a./ha	450 g m.a./ha	< 1	Négligeable
	Treoris	Aiguë, contact	> 9,9 kg m.a./ha	450 g m.a./ha	< 1	Négligeable
Arthropode prédateur	Vertisan	Aiguë	102,6 g m.a./ha (mortalité)	Au champ :		
				565 g m.a./ha (cultures au champ)	5,5	NP dépassé
				485 g m.a./ha (vergers)	4,7	NP dépassé
				Hors champ (pulvérisation au sol) :	< 1	Négligeable
62 g m.a./ha (cultures au champ)	3,5	NP dépassé				
359 g m.a./ha (vergers)						
Hors champ (pulvérisation aérienne) :	1,4	NP dépassé				
147 g m.a./ha (cultures au champ)						

Organisme	Substance à l'essai	Exposition	Valeur du critère d'effet	Concentration prévue dans l'environnement	QR	Risque
	Fontelis	Aiguë	124 g m.a./ha (mortalité)	Au champ : 565 g m.a./ha (cultures au champ) 485 g m.a./ha (vergers) Hors champ (pulvérisation au sol) : 62 g m.a./ha (cultures au champ) 359 g m.a./ha (vergers) Hors champ (pulvérisation aérienne) : 147 g m.a./ha (cultures au champ)	4,6 3,9 < 1 2,9 1,2	NP dépassé NP dépassé Négligeable NP dépassé NP dépassé
	Fontelis	Chronique	7,2 g m.a./ha (reproduction)	Au champ : 565 g m.a./ha (cultures au champ) 485 g m.a./ha (vergers) Hors champ (pulvérisation au sol) : 62 g m.a./ha (cultures au champ) 359 g m.a./ha (vergers) Hors champ (pulvérisation aérienne) : 147 g m.a./ha (cultures au champ)	78 67 8,6 50,0 20,4	NP dépassé NP dépassé NP dépassé NP dépassé NP dépassé
	Fontelis	Étude sur le terrain	19,4 % de réduction de la population	448 g m.a./ha (3 applications à raison de 225 g m.a./ha à 7 jours d'intervalle)		Le risque n'est pas préoccupant puisque < 50 % d'effet à 448 g m.a./ha
	Fontelis	Étude sur le terrain	11,8 % de réduction de la population	720 g m.a./ha		Le risque n'est pas préoccupant puisque < 50 % d'effet à 720 g m.a./ha

Organisme	Substance à l'essai	Exposition	Valeur du critère d'effet	Concentration prévue dans l'environnement	QR	Risque		
	Treoris	Exposition par contact	> 470 g m.a./ha (mortalité)	Au champ :	< 1,2	NP dépassé		
				565 g m.a./ha (cultures au champ)				
				Hors champ (pulvérisation au sol) :			< 1	Négligeable
				62 g m.a./ha (cultures au champ)				
			Hors champ (pulvérisation aérienne) :	< 1	Négligeable			
			147 g m.a./ha (cultures au champ)					
			8,7 g m.a./ha (reproduction)	Au champ :	65	NP dépassé		
				565 g m.a./ha (cultures au champ)				
Hors champ (pulvérisation au sol) :	7,1	NP dépassé						
62 g m.a./ha (cultures au champ)								
Hors champ (pulvérisation aérienne) :	16,9	NP dépassé						
147 g m.a./ha (cultures au champ)								
Plantes vasculaires	Fontelis	Levée des plantules	> 1,56 kg m.a./ha	Au champ :	2,0	NP dépassé		
				3,1 kg m.a./ha (gazon en plaques)				
				1,0 kg m.a./ha (cultures au champ)			< 1	Négligeable
				0,87 kg m.a./ha (vergers)				
		Hors du site traité :		< 1	Négligeable			
		344 g m.a./ha (gazon en plaques)						
		Vigueur végétative				< 1	Négligeable	
		1,1 kg m.a./ha (gazon en plaques)						
0,57 kg m.a./ha (cultures au champ)	< 1	Négligeable						
0,49 kg m.a./ha (vergers)								

Tableau 16 Évaluation préliminaire des risques pour les oiseaux et les mammifères – cultures au champ

	Toxicité (mg m.a./kg p.c./j)	Type d'alimentation (aliments)	EJE (mg m.a./kg p.c.)	QR
Oiseaux de petite taille (0,02 kg)				
Aiguë	206,60	Insectivore (petits insectes)	28,47	0,14
Reproduction	718,70	Insectivore (petits insectes)	28,47	0,04
Oiseaux de taille moyenne (0,1 kg)				
Aiguë	206,60	Insectivore (petits insectes)	22,22	0,11
Reproduction	718,70	Insectivore (petits insectes)	22,22	0,03
Oiseaux de grosse taille (1 kg)				
Aiguë	206,60	Herbivores (graminée courte)	23,18	0,11
Reproduction	718,70	Herbivores (graminée courte)	23,18	0,03
Mammifères de petite taille (0,015 kg)				
Aiguë	200,00	Insectivore (petits insectes)	16,37	0,08
Reproduction	250,00	Insectivore (petits insectes)	16,37	0,07
Mammifères de taille moyenne (0,035 kg)				
Aiguë	200,00	Herbivores (graminée courte)	51,30	0,26
	200,00	Herbivores (feuillage)	96,69	0,48
Reproduction	250,00	Herbivores (graminée courte)	51,30	0,21
	250,00	Herbivores (feuillage)	96,69	0,39
Mammifères de grosse taille (1 kg)				
Aiguë	200,00	Herbivores (graminée courte)	27,41	0,14
	200,00	Herbivores (feuillage)	51,66	0,26
Reproduction	250,00	Herbivores (graminée courte)	27,41	0,11
	250,00	Herbivores (feuillage)	51,66	0,21

Tableau 17 Évaluation préliminaire des risques pour les oiseaux et les mammifères – vergers

	Toxicité (mg m.a./kg p.c./j)	Type d'alimentation (aliments)	EJE (mg m.a./kg p.c.)	QR
Oiseaux de petite taille (0,02 kg)				
Aiguë	206,60	Insectivore (petits insectes)	24,44	0,12
Reproduction	718,70	Insectivore (petits insectes)	24,44	0,03
Oiseaux de taille moyenne (0,1 kg)				
Aiguë	206,60	Insectivore (petits insectes)	19,07	0,09
Reproduction	718,70	Insectivore (petits insectes)	19,07	0,03
Oiseaux de grosse taille (1 kg)				
Aiguë	206,60	Herbivores (graminée courte)	19,90	0,10
Reproduction	718,70	Herbivores (graminée courte)	19,90	0,03
Mammifères de petite taille (0,015 kg)				

	Toxicité (mg m.a./kg p.c./j)	Type d'alimentation (aliments)	EJE (mg m.a./kg p.c.)	QR
Aiguë	200,00	Insectivore (petits insectes)	14,06	0,07
Reproduction	250,00	Insectivore (petits insectes)	14,06	0,06
Mammifères de taille moyenne (0,035 kg)				
Aiguë	200,00	Herbivores (graminée courte)	44,04	0,22
	200,00	Herbivores (feuillage)	83,00	0,41
Reproduction	250,00	Herbivores (graminée courte)	44,04	0,18
	250,00	Herbivores (feuillage)	83,00	0,33
Mammifères de grosse taille (1 kg)				
Aiguë	200,00	Herbivores (graminée courte)	23,53	0,12
	200,00	Herbivores (feuillage)	44,35	0,22
Reproduction	250,00	Herbivores (graminée courte)	23,53	0,09
	250,00	Herbivores (feuillage)	44,35	0,18

Tableau 18 Évaluation préliminaire des risques pour les oiseaux et les mammifères – gazon en plaques

	Toxicité (mg m.a./kg p.c./j)	Type d'alimentation (aliments)	EJE (mg m.a./kg p.c.)	QR
Oiseaux de petite taille (0,02 kg)				
Aiguë	206,60	Insectivore (petits insectes)	57,54	0,28
Reproduction	718,70	Insectivore (petits insectes)	57,54	0,08
Oiseaux de taille moyenne (0,1 kg)				
Aiguë	206,60	Insectivore (petits insectes)	44,91	0,22
Reproduction	718,70	Insectivore (petits insectes)	44,91	0,06
Oiseaux de grosse taille (1 kg)				
Aiguë	206,60	Herbivores (graminée courte)	46,86	0,23
Reproduction	718,70	Herbivores (graminée courte)	46,86	0,07
Mammifères de petite taille (0,015 kg)				
Aiguë	200,00	Insectivore (petits insectes)	33,10	0,17
Reproduction	250,00	Insectivore (petits insectes)	33,10	0,13
Mammifères de taille moyenne (0,035 kg)				
Aiguë	200,00	Herbivores (graminée courte)	103,69	0,52
	200,00	Herbivores (feuillage)	195,43	0,98
Reproduction	250,00	Herbivores (graminée courte)	103,69	0,41
	250,00	Herbivores (feuillage)	195,43	0,78
Mammifères de grosse taille (1 kg)				
Aiguë	200,00	Herbivores (graminée courte)	55,41	0,28
	200,00	Herbivores (feuillage)	104,42	0,52
Reproduction	250,00	Herbivores (graminée courte)	55,41	0,22
	250,00	Herbivores (feuillage)	104,42	0,42

Tableau 19 Évaluation préliminaire des risques pour les organismes aquatiques

Organisme	Substance à l'essai	Exposition	Valeur du critère d'effet (µg m.a./L)	Concentration prévue dans l'environnement – Eau (µg m.a./L)	QR	Quotient de risque	
Espèces d'eau douce							
Invertébrés	Penthiopyrade	Aiguë	1 265,5	400 (gazon en plaques)	< 1	Négligeable	
				129 (cultures au champ)	< 1	Négligeable	
				110 (vergers)	< 1	Négligeable	
	Penthiopyrade	Chronique	471	400 (gazon en plaques)	< 1	Négligeable	
				129 (cultures au champ)	< 1	Négligeable	
				110 (vergers)	< 1	Négligeable	
	Fontelis	Aiguë	29,8	400 (gazon en plaques)	13,4	NP dépassé	
				129 (cultures au champ)	4,3	NP dépassé	
				110 (vergers)	3,7	NP dépassé	
	Fontelis	Chronique	10,6	400 (gazon en plaques)	37,7	NP dépassé	
				129 (cultures au champ)	12,2	NP dépassé	
				110 (vergers)	10,4	NP dépassé	
	Vertisan	Aiguë	607,5	400 (gazon en plaques)	< 1	Négligeable	
				129 (cultures au champ)	< 1	Négligeable	
				110 (vergers)	< 1	Négligeable	
Treoris	Aiguë	9,3	129 (cultures au champ)	13,9	NP dépassé		
Poissons	Penthiopyrade	Aiguë	29,0	400 (gazon en plaques)	13,8	NP dépassé	
				129 (cultures au champ)	4,4	NP dépassé	
				110 (vergers)	3,8	NP dépassé	
	Penthiopyrade	Premiers stades de vie	100	400 (gazon en plaques)	4,0	NP dépassé	
				129 (cultures au champ)	1,3	NP dépassé	
				110 (vergers)	1,1	NP dépassé	
	Fontelis	Aiguë	35,6	400 (gazon en plaques)	11,2	NP dépassé	
				129 (cultures au champ)	3,6	NP dépassé	
				110 (vergers)	3,1	NP dépassé	
	Vertisan	Aiguë	30,9	400 (gazon en plaques)	12,9	NP dépassé	
				129 (cultures au champ)	4,2	NP dépassé	
				110 (vergers)	3,6	NP dépassé	
	Treoris	Aiguë	1,4	129 (cultures au champ)	92,1	NP dépassé	
	Amphibiens	Penthiopyrade	Aiguë	29,0	2 131 (gazon en plaques)	73,5	NP dépassé

Organisme	Substance à l'essai	Exposition	Valeur du critère d'effet (µg m.a./L)	Concentration prévue dans l'environnement – Eau (µg m.a./L)	QR	Quotient de risque
	Fontelis	Aiguë	35,6	686 (cultures au champ)	23,7	NP dépassé
				588 (vergers)	20,3	NP dépassé
				2 131 (gazon en plaques)	59,9	NP dépassé
				686 (cultures au champ)	19,3	NP dépassé
	Vertisan	Aiguë	30,9	588 (vergers)	16,5	NP dépassé
				2 131 (gazon en plaques)	69,0	NP dépassé
				686 (cultures au champ)	22,2	NP dépassé
	Treoris	Aiguë	1,4	588 (vergers)	19,0	NP dépassé
				686 (cultures au champ)	490,0	NP dépassé
Algues dulcicoles	Penthiopyrade	Aiguë	766,5	400 (gazon en plaques)	< 1	Risque négligeable
				129 (cultures au champ)	< 1	Risque négligeable
				110 (vergers)	< 1	Risque négligeable
	Fontelis	Aiguë	700	400 (gazon en plaques)	< 1	Risque négligeable
				129 (cultures au champ)	< 1	Risque négligeable
				110 (vergers)	< 1	Risque négligeable
	Treoris	Aiguë	25,5	129 (cultures au champ)	5,1	NP dépassé
	Plantes vasculaires	Penthiopyrade	Aiguë	603	400 (gazon en plaques)	< 1
129 (cultures au champ)					< 1	Risque négligeable
110 (vergers)					< 1	Risque négligeable
Espèces marines						
Invertébrés	Penthiopyrade	Aiguë	600	400 (gazon en plaques)	< 1	Risque négligeable
				129 (cultures au champ)	< 1	Risque négligeable
				110 (vergers)	< 1	Risque négligeable
Poissons	Penthiopyrade	Aiguë	138,1	400 (gazon en plaques)	2,9	NP dépassé
				129 (cultures au champ)	< 1	Risque négligeable
				110 (vergers)	< 1	Risque négligeable
	Fontelis	Aiguë	263,4	400 (gazon en plaques)	1,5	NP dépassé
				129 (cultures au champ)	< 1	Risque négligeable
				110 (vergers)	< 1	Risque négligeable
Algues marines	Penthiopyrade	Aiguë	600	400 (gazon en plaques)	< 1	Risque négligeable

Organisme	Substance à l'essai	Exposition	Valeur du critère d'effet (µg m.a./L)	Concentration prévue dans l'environnement – Eau (µg m.a./L)	QR	Quotient de risque
				129 (cultures au champ)	< 1	Risque négligeable
				110 (vergers)	< 1	Risque négligeable

Tableau 20 Évaluation approfondie des risques pour les organismes aquatiques

Organisme	Substance à l'essai	Exposition	Valeur du critère d'effet (µg m.a./L)	Concentration prévue dans l'environnement – Eau (µg m.a./L)		QR		Risque	
				Ruisselle-ment	Dérive	Ruisselle-ment	Dérive		
Espèces d'eau douce									
Invertébrés	Fontelis	Aiguë	29,8	45 (gazon en plaques)	44 (gazon en plaques)	1,5	1,5	Ruissellement – NP dépassé Dérive – NP dépassé	
				101 (cultures au champ)	14 (cultures au champ – sol) 34 (cultures au champ – aérienne)	3,4	< 1 1,1	Ruissellement – Négligeable Dérive – NP dépassé Dérive – NP dépassé	
				21 (vergers)	81 (vergers)	< 1	2,7	Ruissellement – Négligeable Dérive – NP dépassé	
	Fontelis	Chronique	10,6	41 (gazon en plaques)	44 (gazon en plaques)	3,9	4,2	Ruissellement – NP dépassé Dérive – NP dépassé	
				95 (cultures au champ)	14 (cultures au champ – sol) 34 (cultures au champ – aérienne)	9,0	1,3 3,2	Ruissellement – NP dépassé Dérive – NP dépassé Dérive – NP dépassé	
				20 (vergers)	81 (vergers)	1,9	7,6	Ruissellement – NP dépassé Dérive – NP dépassé	
	Treoris	Aiguë	9,3	101 (cultures au champ)	14 (cultures au champ – sol) 34 (cultures au champ – aérienne)	10,9	1,5 3,7	Ruissellement – NP dépassé Dérive – NP dépassé Dérive – NP dépassé	
	Poissons	Penthiopyrade	Aiguë	29,0	45 (gazon en plaques)	44 (gazon en plaques)	1,6	1,5	Ruissellement – NP dépassé Dérive – NP dépassé

Organisme	Substance à l'essai	Exposition	Valeur du critère d'effet (µg m.a./L)	Concentration prévue dans l'environnement – Eau (µg m.a./L)		QR		Risque
				Ruisselle-ment	Dérive	Ruisselle-ment	Dérive	
				101 (cultures au champ)	14 (cultures au champ – sol) 34 (cultures au champ – aérienne)	3,5	< 1 1,2	Ruissellement – NP dépassé Dérive – Négligeable Dérive – NP dépassé
				21 (vergers)	81 (vergers)	< 1	2,8	Ruissellement – Négligeable Dérive – NP dépassé
	Penthiopyrade	Premiers stades de vie	100	41 (gazon en plaques)	44 (gazon en plaques)	< 1	< 1	Ruissellement – Négligeable Dérive – Négligeable
				95 (cultures au champ)	14 (cultures au champ – sol) 34 (cultures au champ – aérienne)	< 1	< 1 < 1	Ruissellement – Négligeable Dérive – Négligeable Dérive – Négligeable
				20 (vergers)	81 (vergers)	< 1	< 1	Runoff à Negligible Drift – Negligible
	Fontelis	Aiguë	35,6	45 (gazon en plaques)	44 (gazon en plaques)	1,3	1,2	Ruissellement – Négligeable Dérive – Négligeable
				101 (cultures au champ)	14 (cultures au champ – sol) 34 (cultures au champ – aérienne)	2,8	< 1 < 1	Ruissellement – NP dépassé Dérive – Négligeable Dérive – Négligeable
				21 (vergers)	81 (vergers)	< 1	2,3	Ruissellement – Négligeable Dérive – NP dépassé
	Vertisan	Aiguë	30,9	45 (gazon en plaques)	44 (gazon en plaques)	1,5	1,4	Ruissellement – NP dépassé Dérive – NP dépassé
				101 (cultures au champ)	14 (cultures au champ – sol) 34 (cultures au champ – aérienne)	3,3	< 1 1,1	Ruissellement – NP dépassé Dérive – Négligeable Dérive – NP dépassé
				21 (vergers)	81 (vergers)	< 1	2,6	Ruissellement – Négligeable Dérive – NP dépassé

Organisme	Substance à l'essai	Exposition	Valeur du critère d'effet (µg m.a./L)	Concentration prévue dans l'environnement – Eau (µg m.a./L)		QR		Risque
				Ruissellement	Dérive	Ruissellement	Dérive	
	Treoris	Aiguë	1,4	101 (cultures au champ)	14 (cultures au champ – sol) 34 (cultures au champ – aérienne)	72,1	10,0 24,3	Ruissellement – NP dépassé Dérive – NP dépassé Dérive – NP dépassé
Amphibiens	Penthiopyrade	Aiguë	29,0	134 (gazon en plaques)	234 (gazon en plaques)	4,6	8,1	Ruissellement – NP dépassé Dérive – NP dépassé
				277 (cultures au champ)	76 (cultures au champ – sol) 178 (cultures au champ – aérienne)	9,6	2,6 6,1	Ruissellement – NP dépassé Dérive – NP dépassé Dérive – NP dépassé
				66 (vergers)	435 (vergers)	2,3	15,0	Ruissellement – NP dépassé Dérive – NP dépassé
	Fontelis	Aiguë	35,6	134 (gazon en plaques)	234 (gazon en plaques)	3,8	6,6	Dérive – NP dépassé Ruissellement – NP dépassé
				277 (cultures au champ)	76 (cultures au champ – sol) 178 (cultures au champ – aérienne)	7,8	2,1 5,0	Ruissellement – NP dépassé Dérive – NP dépassé Dérive – NP dépassé
				66 (vergers)	435 (vergers)	1,8	12,2	Ruissellement – NP dépassé Dérive – NP dépassé
	Vertisan	Aiguë	30,9	134 (gazon en plaques)	234 (gazon en plaques)	4,3	7,6	Ruissellement – NP dépassé Dérive – NP dépassé
				277 (cultures au champ)	76 (cultures au champ – sol) 178 (cultures au champ – aérienne)	9,0	2,5 5,8	Ruissellement – NP dépassé Dérive – NP dépassé Dérive – NP dépassé
				66 (vergers)	435 (vergers)	2,1	14,1	Ruissellement – NP dépassé Dérive – NP dépassé

Organisme	Substance à l'essai	Exposition	Valeur du critère d'effet (µg m.a./L)	Concentration prévue dans l'environnement – Eau (µg m.a./L)		QR		Risque
				Ruissellement	Dérive	Ruissellement	Dérive	
	Treoris	Aiguë	1,4	277 (cultures au champ)	76 (cultures au champ – sol) 178 (cultures au champ – aérienne)	197,9	54,3 127,1	Ruissellement – NP dépassé Dérive – NP dépassé Dérive – NP dépassé
Algues d'eau douce	Treoris	Aiguë	25,5	101 (cultures au champ)	14 (cultures au champ – sol) 34 (cultures au champ – aérienne)	4,0	< 1 1,3	Dérive – Négligeable Ruissellement – NP dépassé Dérive – NP dépassé
Poissons marins	Penthiopyrade	Aiguë	138,1	45 (gazon en plaques)	44 (gazon en plaques)	< 1	< 1	Ruissellement – Négligeable Dérive – Négligeable
	Fontelis	Aiguë	263,4	45 (gazon en plaques)	44 (gazon en plaques)	< 1	< 1	Ruissellement – Négligeable Dérive – Négligeable

Tableau 21 Évaluation approfondie des risques liés au fongicide Treoris

Organisme	Exposition	Valeur du critère d'effet (µg m.a./L)	EEC _{Drift in water} (µg m.a./L)	QR	Risque
Invertébrés d'eau douce	Aiguë	9,3	7,7 (cultures au champ – sol)	< 1	Négligeable
			29,7 (cultures au champ – aérienne)	3,2	NP dépassé
Poisson dulcicole	Aiguë	1,4	7,7 (cultures au champ – sol)	5,5	NP dépassé
			29,7 (cultures au champ – aérienne)	21,2	NP dépassé
Amphibiens	Aiguë	1,4	41,2 (cultures au champ – sol)	29,4	NP dépassé
			157,8 (cultures au champ – aérienne)	112,7	NP dépassé
Algues d'eau douce	Aiguë	25,5	7,7 (cultures au champ – sol)	< 1	Négligeable
			29,7 (cultures au champ – aérienne)	1,2	NP dépassé

Tableau 22 Considérations liées à la Politique de gestion des substances toxiques et comparaison avec les critères de la voie 1 de la PGST

Critère de la voie 1 de la PGST	Valeur du critère de la voie 1 de la PGST		Critère d'effet relatif à la matière active	Critère d'effet relatif aux produits de transformation
Toxique au sens de la <i>Loi canadienne sur la protection de l'environnement</i> ou l'équivalent ¹	Oui		Oui	
Principalement anthropique ²	Oui		Oui	
Persistance ³ :	Sol	Demi-vie ≥ 182 jours	Demi-vie = 272 jours (au 80 ^e centile)	
	Eau	Demi-vie ≥ 182 jours	Demi-vie = 384 jours	
	Sédiments	Demi-vie ≥ 365 jours	Non disponible	
	Air	Demi-vie ≥ 2 jours ou preuve d'un transport sur de longues distances	Non requise	
Bioaccumulable ⁴	Log $K_{oe} \geq 5$		4,4 à 4,6	
	Facteur de bioconcentration $\geq 5\ 000$		79 à 236	
	Facteur de bioaccumulation $\geq 5\ 000$		Non disponible	
Le produit chimique est-il une substance de la voie 1 de la PGST (les quatre critères doivent être satisfaits)?			Non, ne répond pas aux critères de la voie 1 de la PGST.	

¹ Aux fins de l'évaluation initiale des pesticides au regard des critères de la PGST, l'ARLA considère que tous les pesticides sont toxiques au sens de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* (1999) ou l'équivalent. S'il y a lieu, l'évaluation en fonction des critères de toxicité de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* peut être approfondie (c'est-à-dire si la substance répond à tous les autres critères de la voie 1 de la PGST).

² Aux termes de la politique, une substance est jugée « principalement anthropique » si, de l'avis des experts, sa concentration dans l'environnement est attribuable en grande partie à l'activité humaine plutôt qu'à des sources ou rejets naturels.

³ Si un pesticide et/ou un ou plusieurs de ses produits de transformation répondent à un critère de persistance dans un milieu donné (sol, eau, sédiments ou air), alors l'ARLA estime que ces substances répondent au critère de persistance.

⁴ L'ARLA préfère les données obtenues sur le terrain (par exemple, les facteurs de bioaccumulation) à celles obtenues en laboratoire (par exemple, les facteurs de bioconcentration), qui sont elles-mêmes préférées aux propriétés chimiques (par exemple, log K_{oe}).

Tableau 23 Autres produits homologués pour la suppression des maladies et dans les cultures inscrites sur l'étiquette du fongicide Fontelis

Groupe de cultures	Organismes nuisibles	Autres produits	Classe chimique de ces produits
Fruits à pépins	Oïdium, tavelure	Dikar, Dithane, Flint, Manzate Prostick, Nova 40W, Nustar, Polyram DF, Scala SC, Sovran	Dithiocarbamates (groupe M3), strobilurines (groupe 11), triazoles/IDM (groupe 3), anilinopyrimidines (groupe 9)
Fruits à noyau	Brûlure de la fleur, pourriture brune, oïdium	Bravo 500, Elevate 50 WDG, Indar 75 WSP, Lance WDG, Nova 40W, Pristine WG, Supra Captan 80 WDG	Chloronitriles (groupe M5), hydroxylanilides (groupe 17), triazoles (groupe 3), anilides (carboxamides) (groupe 7), QoI (groupe 11), phtalimides (groupe M4)
Légumes à feuilles	Moisissure grise, moisissure blanche/sclérotinios e	Ferbam 76 WDG, Lance WDG, Botran 75W, Serenade Max,	Dithiocarbamates (groupe M3), carboxamides (groupe 7), chlorophényles (groupe 14), produits biologiques (groupe 44)
Légumes à bulbe	Moisissure grise, alternariose	Bravo 500, Cabrio EG, Dithane, Lance WDG, Pristine WG, Rovral, Switch 62.5 WG, Zineb 80 W	Chloronitriles (groupe M5), QoI (groupe 11), dithiocarbamates (groupe M3), carboxamides (groupe 7), phénylpyrroles (groupe 12)
Cucurbitacées	Anthraxose, alternariose, chancre gommeux, oïdium, tavelure	Bravo 500, Cabrio EG, Dithane, Lance WDG, Supra Captan 80 WDG	Chloronitriles (groupe M5), QoI (groupe 11), dithiocarbamates (groupe M3), carboxamides (groupe 7), phtalimides (groupe M4)

Groupe de cultures	Organismes nuisibles	Autres produits	Classe chimique de ces produits
Petits fruits	Moississure grise, anthracnose, taches septoriennes, rouilles	Elevate 50 WDG, Lance WDG, Pristine WG, Scala SC, Switch 62.5 WG	Hydroxyanilides (groupe 17), anilides carboxamides (groupe 7), QoI (groupe 11), anilinopyrimidines (groupe 9), phénylpyrroles (groupe 12)
Légumes à fruits autres que les cucurbitacées	Alternariose, septoriose, anthracnose, moisissure grise	Bravo 500, Cabrio EG, Dithane, Manzate Prostick, Polyram DF, Lance WDG, Tanos 50 DF, Quadris	Chloronitriles (groupe M5), QoI (groupe 11), carboxamides (groupe 7), anilides carboxamides (groupe 7)
Noix	Oïdium, <i>Monilinia</i> spp., <i>Botrytis</i> , <i>Alternaria</i> spp.	Aucun produit homologué pour lutter contre ces maladies dans les noix.	Sans objet
Arachides	Tache des feuilles tardive, rouille, pourriture de la tige, tache réticulée	Serenade Max (tache des feuilles seulement)	Bactéries (groupe 44)

* Dans certains cas, les produits ne sont pas homologués contre toutes les maladies ou pour tous les membres d'un groupe de cultures donné.

Tableau 24 Autres produits homologués pour la suppression des maladies et dans les cultures inscrites sur l'étiquette du fongicide Vertisan

Groupe de cultures	Organismes nuisibles	Matières actives de ces autres produits
Canola	Pourriture sclérotique	Boscalid (groupe 7), prothioconazole (groupe 3), azoxystrobine (groupe 11), vinclozine, iprodione
Groupe de cultures des légumineuses destinées à être consommées sèches*	Ascochyose	Prothioconazole, pyraclostrobine, chlorothalonil, mancozèbe, boscalid, azoxystrobine
	<i>Botrytis</i>	Vinclozine (groupe 2), iprodione (groupe 3)
	Oïdium	Pyraclostrobine (groupe 11), soufre (groupe M2)
	<i>Rhizoctonia solani</i> dans les raies de semis	Aucun
Groupe de cultures des légumes-tubercules et des légumes-cormes*	<i>Alternaria</i>	Chlorothalonile (groupe M5), cuivre (groupe M1), hydroxyde de cuivre (groupe M1), mancozèbe, manèbe (groupe M3), mancozèbe + zoxamide (groupe M3 + 22), pyraclostrobine (groupe 11), boscalid (groupe 7), boscalid + pyraclostrobine (groupe 7 + 11), métirame (groupe M3), azoxystrobine (groupe 11), chlorothalonile + métalaxyl (groupe M5 + 4), métalaxyl + mancozèbe (groupe 4 + M3)
	<i>Botrytis</i>	Chlorothalonile (groupe M5), métalaxyl + mancozèbe (groupe 4 + M3)
	<i>Rhizoctonia solani</i> dans les raies de semis	Azoxystrobine (groupe 11)
	Oïdium	Aucun

* Dans certains cas, les produits ne sont pas homologués contre toutes les maladies ou pour tous les membres d'un groupe de cultures donné.

Tableau 25 Autres produits homologués pour la suppression des maladies et dans les cultures inscrites sur l'étiquette du fongicide Treoris

Groupe de cultures	Organismes nuisibles	Autres produits	Matière active
Pommes de terre	Alternariose	Bravo 500, cuivre à pulvériser, Kocide 2000, Dithane, Gavel 75 DF, Headline EC, Rainshield NT, Lance WDG, Pristine WG, Rovral, Tanos 50DF, Manzate Pro Stick, Quadris, Ridomil Gold, Polyram DF, Parasol	Chlorothalonile (groupe M5), cuivre (groupe M1), hydroxyde de cuivre (groupe M1), mancozèbe (groupe M3), manèbe (groupe M3), mancozèbe + zoxamide (groupe M3 + 22), pyraclostrobine (groupe 11), boscalid (groupe 7), boscalid + pyraclostrobine (groupe 11 + 7), métirame (groupe M3), azoxystrobine (groupe 11), chlorothalonile + métalaxyl (groupe M5 + 4), métalaxyl + mancozèbe (groupe 4 + M3)
Cucurbitacées	Oïdiums	Bravo 500, Cabrio EG, Dithane, Lance WDG, Supra Captan 80 WDG	chlorothalonile (groupe M5), mancozèbe (groupe M3), boscalid (groupe 7), captan (groupe M4)

Tableau 26 Autres produits homologués pour la suppression des maladies et dans les cultures inscrites sur l'étiquette du fongicide DPX-LEM17 50WG

Groupe de cultures	Organismes nuisibles	Autres produits	Classe chimique de ces autres produits
Gazon en plaques	Plaque brune (<i>Rhizoctonia solani</i>)	Senator 70WP, Daconil Ultrex, Heritage MAXX, Banner Maxx, Compass 50WG, Proturf Granular fongicide, Premis 200F	Triazoles (groupe 3), hydrocarbures aromatiques (groupe 14), strobilurines (groupe 11), benzimidazoles (groupe 1)
Gazon en plaques	Brûlure en plaques (<i>Sclerotinia homeocarpa</i>)	Senator 70WP, Daconil Ultrex, Banner MAXX, Cadence 70 WDG, Proturf Granular Fongicide	Triazoles (groupe 3), hydrocarbures aromatiques (groupe 14), benzimidazoles (groupe 1), dicarboximides (groupe 2)

Tableau 27 Allégations d'utilisations proposées par le demandeur sur l'étiquette du fongicide Frontelis quant à savoir si elle sont jugées acceptables ou non

Allégations d'utilisation proposées	Approbation ou refus
Suppression de la tavelure du pommier (<i>Venturia inaequalis</i>) chez les fruits à pépins en dose de 1,0 à 1,5 L/ha (200 à 300 g m.a./ha).	Acceptée telle que proposée.
Suppression de la tavelure du poirier (<i>Venturia inaequalis</i>) chez les fruits à pépins en dose de 1,0 à 1,5 L/ha (200 à 300 g m.a./ha).	Acceptée telle que proposée.
Suppression de l'oïdium (<i>Podosphaera leucotricha</i>) chez les fruits à pépins en dose de 1,0 à 1,5 L/ha (200 à 300 g m.a./ha).	Acceptée telle que proposée.
Suppression de la rouille (<i>Gymnosporangium</i> spp.) chez les fruits à pépins en dose de 1,0 à 1,5 L/ha (200 à 300 g m.a./ha).	L'allégation de suppression de cette maladie est acceptée de manière conditionnelle pour la rouille causée par l'espèce <i>Gymnosporangium juniperi-virginianae</i> chez les fruits à pépins.
Suppression de la pourriture brune, de la brûlure de la fleur et la pourriture des fruits (<i>Monilinia</i> spp.) chez les fruits à noyau en dose de 1,0 à 1,75 L/ha (200 à 350 g m.a./ha).	Acceptée telle que proposée.
Suppression de la moisissure grise (<i>Botrytis cinerea</i>) chez les fruits à noyau en dose de 1,25 à 1,75 L/ha (250 à 350 g m.a./ha).	Acceptée telle que proposée.
Suppression de la tavelure noire (<i>Cladosporium carpophilum</i> , <i>Venturia carpophila</i>) chez les fruits à noyau en dose de 1,0 à 1,75 L/ha (200 à 350 g m.a./ha).	L'allégation de suppression de la tavelure noire est acceptée pour une dose de 1,0 à 1,5 L/ha (200 à 300 g m.a./ha) .
Suppression de l'oïdium (<i>Podosphaera clandestina</i>) chez les fruits à noyau en dose de 1,0 à 1,75 L/ha (200 à 350 g m.a./ha).	L'allégation de suppression de l'oïdium (<i>Podosphaera clandestina</i>) est acceptée de manière conditionnelle pour les fruits à noyau.
Répression de la criblure (<i>Blumeriella jaapii</i>) chez les fruits à noyau en dose de 1,5 à 1,75 L/ha (300 à 350 g m.a./ha).	L'allégation de répression de la criblure est acceptée de manière conditionnelle pour les cerisiers à une dose de 1,5 L/ha .

Allégations d'utilisation proposées	Approbation ou refus
Suppression de la moisissure grise (<i>Botrytis cinerea</i>) chez les cucurbitacées, dont les concombres de serre, en dose de 1,0 à 1,5 L/ha (200 à 300 g m.a./ha).	Acceptée telle que proposée.
Suppression de l'oïdium (<i>Sphaerotheca fuliginea</i> , <i>Erysiphe cichoracearum</i>) chez les cucurbitacées, dont les concombres de serre, en dose de 1,0 à 1,5 L/ha (200 à 300 g m.a./ha).	L'allégation de suppression de l'oïdium (causé par les deux pathogènes) chez les cucurbitacées, dont les concombres de serre, est acceptée pour une dose de 1,25 L/ha (250 g m.a./ha) .
Suppression du chancre gommeux (<i>Didymella bryoniae</i>) chez les cucurbitacées en dose de 1,25 à 1,75 L/ha (250 à 350 g m.a./ha).	Allégation rejetée.
Suppression de l'alternariose (<i>Alternaria solani</i>) chez les légumes-fruits en dose de 1,25 à 1,75 L/ha (250 à 350 g m.a./ha).	L'allégation de répression est acceptée aux doses proposées.
Suppression de la moisissure grise (<i>Botrytis cinerea</i>) chez les légumes-fruits en dose de 1,25 à 1,75 L/ha (250 à 350 g m.a./ha).	Acceptée telle que proposée.
Suppression de l'oïdium (<i>Leveillula taurica</i>) chez les légumes-fruits en dose de 1,25 à 1,75 L/ha (250 à 350 g m.a./ha).	Allégation rejetée.
Suppression de la sclérotiniose mineure (<i>Sclerotinia minor</i>) chez les légumes-feuilles en dose de 1,25 à 1,75 L/ha (250 à 350 g m.a./ha).	L'allégation de répression est acceptée aux doses proposées.
Suppression de la moisissure grise (<i>Botrytis cinerea</i>) chez les légumes-feuilles en dose de 1,25 à 1,75 L/ha (250 à 350 g m.a./ha).	Acceptée telle que proposée.
Suppression des maladies transmises dans le sol causées par <i>Rhizoctonia solani</i> dans les cultures de légumes-feuilles en dose de 15,5 à 31 mL par 100 m de rang. Appliquer dans les raies de semis lors de la plantation.	Les données sur les résidus dans les aliments n'appuient pas cette utilisation.
Suppression de l'oïdium (<i>Erysiphe cichoracearum</i>) chez les légumes-feuilles en dose de 1,25 à 1,75 L/ha (250 à 350 g m.a./ha).	Allégation rejetée.
Suppression de la moisissure grise (<i>Botrytis cinerea</i>) chez les petits fruits de plantes naines en dose de 1,0 à 1,75 L/ha (200 à 350 g m.a./ha).	Acceptée telle que proposée.
Répression de la pourriture sclérotique (<i>Monilinia vacciniicorymbosi</i>) chez le bleuetier nain en dose de 1,5 à 1,75 L/ha (300 à 350 g m.a./ha).	Allégation de répression acceptée pour une dose de 1,75 L/ha (350 g m.a./ha) .
Suppression de l'oïdium (<i>Sphaerotheca</i> spp.) chez le bleuetier nain en dose de 1,0 à 1,75 L/ha (200 à 350 g m.a./ha).	Allégation rejetée.
Suppression des taches septoriennes (<i>Septoria</i> sp.) chez le bleuetier nain en dose de 1,25 à 1,75 L/ha (250 à 350 g m.a./ha).	Allégation rejetée.
Suppression de la brûlure botrytique et de la pourriture du col (<i>Botrytis</i>) chez les légumes-bulbes en dose de 1,25 à 1,75 L/ha (250 à 350 g m.a./ha).	Allégation de répression de la brûlure botrytique et de la pourriture du col aux doses proposées.
Suppression de la tache pourpre (<i>Alternaria porri</i>) chez les légumes-bulbes en dose de 1,25 à 1,75 L/ha (250 à 350 g m.a./ha).	L'allégation de répression de la tache pourpre est acceptée de manière conditionnelle telle que proposée pour les légumes-bulbes.
Suppression de l'oïdium (<i>Leveillula taurica</i> , <i>Oidiopsis</i> spp.) chez les légumes-bulbes en dose de 1,25 à 1,75 L/ha (250 à 350 g m.a./ha).	Allégation rejetée.
Suppression des pourritures et des brûlures botrytiques	Allégation de suppression de la brûlure botrytique

Allégations d'utilisation proposées	Approbation ou refus
(<i>Botrytis cinerea</i>) dans les cultures de noix en dose de 1,0 à 1,5 L/ha (200 à 300 g m.a./ha).	acceptée aux doses proposées.
Suppression des taches alternariennes et de l'alternariose (<i>Alternaria</i> spp.) dans les cultures de noix en dose de 1,0 à 1,5 L/ha (200 à 300 g m.a./ha).	Allégation de répression des taches alternariennes et de l'alternariose causées par <i>Alternaria alternata</i> acceptée aux doses proposées.
Suppression de la pourriture brune et de la pourriture des fruits (<i>Monilinia</i> spp.) dans les cultures de noix en dose de 1,0 à 1,5 L/ha (200 à 300 g m.a./ha).	L'allégation de suppression de la pourriture brune et de la pourriture des fruits est acceptée de manière conditionnelle telle que proposée pour les noix.
Suppression de l'oïdium (<i>Podosphaera tridactyla</i> var. <i>tridactyla</i> , <i>Sphaerotheca pannosa</i> , <i>Phyllactinia angulata</i> , <i>Phyllactinia guttata</i> f. sp. <i>coryli</i> , <i>Microsphaera</i> spp., <i>Oidium</i> spp.) dans les cultures de noix en dose de 1,0 à 1,5 L/ha (200 à 300 g m.a./ha).	Allégation rejetée.
Suppression de la tache réticulée (<i>Mycosphaerella arachidis</i>) dans les cultures d'arachides en dose de 1,25 à 1,75 L/ha (250 à 350 g m.a./ha).	Allégation de répression acceptée aux doses proposées.
Suppression de la tache des feuilles (<i>Cercosporidium personatum</i>) dans les cultures d'arachides en dose de 1,25 à 1,75 L/ha (250 à 350 g m.a./ha).	Acceptée telle que proposée.
Suppression de la cercosporiose (<i>Cercospora arachidicola</i>) dans les cultures d'arachides en dose de 1,25 à 1,75 L/ha (250 à 350 g m.a./ha).	Acceptée telle que proposée.
Suppression des maladies transmises dans le sol causées par <i>Rhizoctonia solani</i> dans les cultures d'arachides en dose de 15,5 à 31 mL par 100 m de rang. Appliquer dans les raies de semis lors de la plantation.	Les données sur les résidus dans les aliments n'appuient pas cette utilisation.
Suppression de la moisissure blanche (<i>Sclerotinia</i> spp.) dans les cultures d'arachides en dose de 1,25 à 1,75 L/ha (250 à 350 g m.a./ha).	Allégation de répression de la moisissure blanche (<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>) acceptée aux doses proposées.
Suppression de la pourriture de la tige (<i>Sclerotium rolfsii</i>) dans les cultures d'arachides en dose de 1,25 à 1,75 L/ha (250 à 350 g m.a./ha).	L'allégation de suppression de la pourriture de la tige (<i>Sclerotium rolfsii</i>) a été acceptée de manière conditionnelle telle que proposée pour les cultures d'arachides.
Suppression de la rouille (<i>Puccinia arachidis</i>) dans les cultures d'arachides en dose de 1,25 à 1,75 L/ha (250 à 350 g m.a./ha).	Allégation rejetée.
Suppression de la moisissure blanche (<i>Sclerotinia</i> spp.) dans les cultures de légumes-feuilles du genre <i>Brassica</i> en dose de 1,25 à 1,75 L/ha (250 à 350 g m.a./ha).	Allégation de répression de la moisissure blanche (<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>) acceptée à une dose de 1,25 à 1,75 L/ha (250 à 350 g m.a./ha) .
Suppression de la moisissure grise (<i>Botrytis cinerea</i>) dans les cultures de légumes-feuilles du genre <i>Brassica</i> en dose de 1,25 à 2,25 L/ha (250 à 450 g m.a./ha).	Acceptée telle que proposée.
Suppression des maladies transmises dans le sol causées par <i>Rhizoctonia solani</i> dans les cultures de légumes-feuilles du genre <i>Brassica</i> en dose de 15,5 à 31 mL par 100 m de rang. Appliquer dans les raies de semis lors de la plantation.	Les données sur les résidus dans les aliments n'appuient pas cette utilisation.
Suppression de l'oïdium (<i>Erysiphe polygoni</i> , <i>E. cruciferarum</i>) dans les cultures de légumes-feuilles du genre <i>Brassica</i> en dose de 1,25 à 2,25 L/ha (250 à 450 g m.a./ha).	Allégation rejetée.
Suppression de l'alternariose et des taches alternariennes (<i>Alternaria</i> spp.) dans les cultures de légumineuses en dose de 1,0 à 2,25 L/ha (200 à 450 g m.a./ha).	Allégation de suppression de l'alternariose et des taches alternariennes causées par <i>Alternaria alternata</i> dans les cultures de légumineuses acceptée.

Allégations d'utilisation proposées	Approbation ou refus
Suppression de la tache angulaire (<i>Phaseoisariopsis griseola</i>) dans les cultures de légumineuses en dose de 1,0 à 2,25 L/ha (200 à 450 g m.a./ha).	Allégation acceptée telle que proposée pour les cultures des genres <i>Phaseolus</i> et <i>Vigna</i> seulement.
Suppression de l'anthracnose (<i>Colletotrichum lindemuthianum</i>) dans les cultures de légumineuses en dose de 1,0 à 2,25 L/ha (200 à 450 g m.a./ha).	Allégation de répression acceptée aux doses proposées pour les cultures des genres <i>Phaseolus</i> et <i>Vigna</i> et de soja seulement.
Suppression de la moisissure grise (<i>Botrytis cinerea</i>) Allégation acceptée telle que proposée pour les cultures des genres <i>Phaseolus</i> et <i>Vigna</i> seulement.	Allégation acceptée telle que proposée pour le groupe de cultures des légumineuses.
Suppression des maladies transmises dans le sol causées par <i>Rhizoctonia solani</i> dans les cultures de légumineuses en dose de 15,5 à 31 mL par 100 m de rang. Appliquer dans les raies de semis lors de la plantation.	Les données sur les résidus dans les aliments n'appuient pas cette utilisation.
Suppression de la rouille asiatique du soja (<i>Phakopsora pachyrhizi</i>) dans les cultures de légumineuses en dose de 1,0 à 2,25 L/ha (200 à 450 g m.a./ha).	Allégation de répression acceptée pour des doses de 1,0 à 1,75 L/ha (200 à 350 g m.a./ha) .
Suppression de la rouille (<i>Uromyces</i> spp.) dans les cultures de légumineuses en dose de 1,0 à 2,25 L/ha (200 à 450 g m.a./ha).	L'allégation de suppression de la rouille (<i>Uromyces appendiculatus</i>) est acceptée de manière conditionnelle telle que proposée pour les cultures des genres <i>Phaseolus</i> et <i>Vigna</i> seulement.
Suppression de l'ascochytose (<i>Ascochyta</i> spp.) dans les cultures de légumineuses en dose de 1,0 à 2,25 L/ha (200 à 450 g m.a./ha).	L'allégation de suppression de l'ascochytose (<i>Ascochyta</i> spp.) est acceptée de manière conditionnelle pour le groupe de cultures des légumineuses en doses de 1,0 à 1,5 L/ha .
Suppression de l'oïdium (<i>Erysiphe</i> spp.) dans les cultures de légumineuses en dose de 1,0 à 2,25 L/ha (200 à 450 g m.a./ha).	Allégation rejetée.
Suppression des taches cercosporéennes (<i>Cercospora</i> spp.) dans les cultures de légumineuses en dose de 1,0 à 2,25 L/ha (200 à 450 g m.a./ha).	Allégation rejetée.
Suppression de l'alternariose (<i>Alternaria dauci</i>) et de la tache brune dans les cultures de légumes-racines en dose de 1,0 à 2,25 L/ha (200 à 450 g m.a./ha).	Allégation de suppression de l' alternariose (<i>Alternaria dauci</i>) acceptée pour les cultures de carottes seulement aux doses proposées.
Suppression de la moisissure grise (<i>Botrytis cinerea</i>) dans les cultures de légumes-racines en dose de 1,25 à 2,25 L/ha (250 à 450 g m.a./ha).	Allégation de suppression acceptée pour des doses de 1,0 à 1,75 L/ha (200 à 350 g m.a./ha) .
Suppression de l'oïdium (<i>Erysiphe</i> spp.) dans les cultures de légumes-racines en dose de 1,25 à 2,25 L/ha (250 à 450 g m.a./ha).	Allégation de répression de l'oïdium (<i>Erysiphe heraclei</i>) acceptée pour les cultures de carottes seulement aux doses proposées.
Suppression de la rouille (<i>Uromyces</i> spp.) dans les cultures de légumes-racines en dose de 1,25 à 2,25 L/ha (250 à 450 g m.a./ha).	L'allégation a été retirée par le demandeur.
Suppression de la moisissure blanche (<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>) dans les cultures de luzerne en dose de 1,25 à 2,25 L/ha (250 à 450 g m.a./ha).	Acceptée telle que proposée.
Suppression de l'oïdium (<i>Erysiphe pisi</i> , <i>Leveillula taurica</i>) dans les cultures de luzerne en dose de 1,25 à 1,75 L/ha (250 à 350 g m.a./ha).	Allégation rejetée.
Le fongicide Fontelis peut être appliqué par pulvérisation aérienne sur la luzerne, les bleuetiers nains et les cucurbitacées. Le volume minimal pour le traitement par pulvérisation aérienne est de 40 L/ha.	Allégation acceptée de manière conditionnelle telle que proposée.

Tableau 28 Allégations d'utilisations proposées par le demandeur sur l'étiquette du fongicide Vertisan quant à savoir si elle sont jugées acceptables ou non

Allégations d'utilisation proposées	Approbation ou refus
Suppression de l'ascochytose (<i>Ascochyta</i> spp.) dans les cultures de légumineuses destinées à être consommées sèches en dose de 1,0 à 1,5 L/ha (200 à 300 g m.a./ha).	Allégation acceptée telle que proposée pour les pois chiches et les lentilles. L'extrapolation aux autres membres du groupe de cultures est acceptée de manière conditionnelle.
Suppression de la moisissure grise (<i>Botrytis cinerea</i>) dans les cultures de légumineuses destinées à être consommées sèches en dose de 1,0 à 1,5 L/ha (200 à 300 g m.a./ha).	Acceptée telle que proposée.
Suppression de la rouille asiatique du soja (<i>Phakopsora pachyrhizi</i>) dans les cultures de légumineuses destinées à être consommées sèches en dose de 1,0 à 2,25 L/ha (200 à 450 g m.a./ha).	L'allégation de répression de la rouille asiatique du soja dans les cultures de légumineuses destinées à être consommées sèches est acceptée pour des doses de 1,0 à 1,75 L/ha (200 à 350 g m.a./ha).
Suppression des maladies transmises dans le sol causées par <i>Rhizoctonia solani</i> dans les cultures de légumineuses destinées à être consommées sèches en dose de 15,5 à 31 mL par 100 m de rang. Appliquer dans les raies de semis lors de la plantation.	Les données sur les résidus dans les aliments n'appuient pas cette utilisation.
Suppression de l'oïdium (<i>Erysiphe</i> spp.) dans les cultures de légumineuses destinées à être consommées sèches en dose de 1,0 à 1,5 L/ha (200 à 300 g m.a./ha).	Allégation rejetée.
Suppression de la rouille (<i>Uromyces</i> spp.) dans les cultures de légumineuses destinées à être consommées sèches en dose de 1,25 à 1,5 L/ha (250 à 300 g m.a./ha).	L'allégation a été retirée par le demandeur.
Suppression de l'alternariose (<i>Alternaria solani</i>) dans les cultures de légumes-tubercules et de légumes-cormes en dose de 1,0 à 1,75 L/ha (200 à 350 g m.a./ha).	Répression de l'alternariose dans les cultures de pommes de terre, de patates douces et d'igname seulement, selon le profil d'emploi proposé.
Suppression de la moisissure grise (<i>Botrytis cinerea</i>) dans les cultures de légumes-tubercules et de légumes-cormes en dose de 1,25 à 1,5 L/ha (250 à 300 g m.a./ha).	Acceptée telle que proposée.
Suppression des maladies transmises dans le sol causées par <i>Rhizoctonia solani</i> dans les cultures de légumes-tubercules et de légumes-cormes en dose de 15,5 à 31 mL par 100 m de rang. Appliquer dans les raies de semis lors de la plantation.	Répression de la rhizoctonie dans les cultures de pommes de terre et de patates douces et la pourriture des plantons de patates douces, selon le profil d'emploi proposé.
Suppression de l'oïdium (<i>Erysiphe</i> spp.) dans les cultures de légumes-tubercules et de légumes-cormes en dose de 1,0 à 1,75 L/ha (200 à 350 g m.a./ha).	Allégation rejetée.
Suppression de la moisissure blanche (<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>) dans les cultures de canola en dose de 1,25 à 1,5 L/ha (250 à 300 g m.a./ha).	Répression de la moisissure blanche dans les cultures de canola, selon le profil d'emploi proposé.
Suppression des taches septoriennes (<i>Septoria</i> spp.) dans les cultures de céréales en dose de 1,2 à 1,75 L/ha (240 à 350 g m.a./ha).	Répression des taches septoriennes (<i>Septoria tritici</i>) dans les cultures de blé, d'orge et de triticale, selon le profil d'emploi proposé.
Suppression de la rouille brune (<i>Puccinia recondita</i> f. sp. <i>tritici</i>) dans les cultures de céréales en dose de 1,2 à 1,75 L/ha (240 à 350 g m.a./ha).	Allégation acceptée telle que proposée pour les cultures de blé, de seigle et de triticale.
Suppression de la rouille noire (<i>Puccinia graminis</i> f. sp. <i>tritici</i>) dans les cultures de céréales en dose de 1,2 à 1,75 L/ha (240 à 350 g m.a./ha).	Allégation acceptée telle que proposée pour les cultures de blé, d'orge, d'avoine et de triticale.
Suppression des rayures réticulées (<i>Pyrenophora teres</i>) dans les cultures de céréales en dose de 1,2 à 1,75 L/ha	Allégation rejetée.

(240 à 350 g m.a./ha).	
Suppression de l'oïdium (<i>Erysiphe graminis f. sp. tritici</i>) dans les cultures de céréales en dose de 1,2 à 1,75 L/ha (240 à 350 g m.a./ha).	Allégation rejetée.
Suppression de la rouille jaune (<i>Puccinia striiformis</i>) dans les cultures de céréales en dose de 1,2 à 1,75 L/ha (240 à 350 g m.a./ha).	Allégation rejetée.
Suppression des taches grises (<i>Cercospora zea-maydis</i>) dans les cultures de maïs (maïs de grande culture, maïs sucré, maïs de semence, maïs à éclater), de sorgho (sorgho milo, sorgho sudanense et hybrides), de millet (millet perlé, millet commun) en dose de 1,0 à 1,75 L/ha (200 à 350 g m.a./ha).	Répression des taches grises dans les cultures de maïs (maïs de grande culture, maïs sucré, maïs de semence, maïs à éclater) et de sorgho (sorgho milo, sorgho sudanense et hybrides), selon le profil d'emploi proposé.
Suppression de la rouille commune (<i>Puccinia sorghi</i>) dans les cultures de maïs en dose de 1,0 à 1,75 L/ha (200 à 350 g m.a./ha).	Allégation acceptée de manière conditionnelle telle que proposée pour les cultures de maïs (maïs de grande culture, maïs sucré, maïs de semence, maïs à éclater).
Suppression de la moisissure blanche (<i>Sclerotinia</i> spp.) dans les cultures de tournesol en dose de 1,75 L/ha (350 g m.a./ha).	Répression de la moisissure blanche (<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>) dans les cultures de tournesol, selon le profil d'emploi proposé.
Suppression de la rouille (<i>Puccinia helianthi</i>) dans les cultures de tournesol en dose de 1,75 L/ha (350 g m.a./ha).	Répression de la rouille dans les cultures de tournesol, selon le profil d'emploi proposé.
Suppression des maladies transmises dans le sol causées par <i>Rhizoctonia solani</i> dans les cultures de tournesol en dose de 15,5 à 31 mL par 100 m de rang. Appliquer dans les raies de semis lors de la plantation.	Les données sur les résidus dans les aliments n'appuient pas cette utilisation.
Suppression de l'oïdium (<i>Erysiphe cichoracearum</i>) dans les cultures de tournesol en dose de 1,75 L/ha (350 g m.a./ha).	Allégation rejetée.
Suppression des maladies transmises dans le sol causées par <i>Rhizoctonia solani</i> dans les cultures de betterave à sucre en dose de 15,5 à 31 mL par 100 m de rang. Appliquer dans les raies de semis lors de la plantation.	Suppression du rhizoctone commun causé par <i>Rhizoctonia solani</i> , selon le profil d'emploi proposé.
Suppression de l'oïdium (<i>Erysiphe betae</i>) dans les cultures de betterave à sucre en dose de 1,0 à 1,5 L/ha (200 à 300 g m.a./ha).	Allégation de répression acceptée de manière conditionnelle.
Suppression des taches brunes (<i>Septoria glycines</i>) dans les cultures de soja en dose de 1,0 à 2,25 L/ha (200 à 450 g m.a./ha).	Allégation de répression des taches brunes dans les cultures de soja acceptée pour des doses de 1,0 à 1,75 L/ha (200 à 350 g m.a./ha) .
Suppression de la tache ocellée (<i>Cercospora sojina</i>) dans les cultures de soja en dose de 1,0 à 2,25 L/ha (200 à 450 g m.a./ha).	Allégation de répression de la tache ocellée dans les cultures de soja acceptée pour des doses de 1,0 à 1,75 L/ha (200 à 350 g m.a./ha) .
Suppression de la rouille asiatique du soja (<i>Phakopsora pachyrhizi</i>) dans les cultures de soja en dose de 1,0 à 2,25 L/ha (200 à 450 g m.a./ha).	Allégation de répression de la rouille asiatique du soja dans les cultures de soja acceptée pour des doses de 1,0 à 1,75 L/ha (200 à 350 g m.a./ha) .
Suppression des maladies transmises dans le sol causées par <i>Rhizoctonia solani</i> dans les cultures de soja en dose de 15,5 à 31 mL par 100 m de rang. Appliquer dans les raies de semis lors de la plantation.	Les données sur les résidus dans les aliments n'appuient pas cette utilisation.
Le fongicide Vertisan peut être appliqué par pulvérisation aérienne sur le canola, les légumineuses destinées à être consommées sèches, les céréales, le maïs, le soja, le tournesol, la betterave à sucre ainsi que les légumes-cormes et les légumes-tubercules. Le volume minimal pour le traitement par pulvérisation aérienne est de 40 L/ha.	Acceptée telle que proposée.

Tableau 29 Allégations d'utilisations proposées par le demandeur sur l'étiquette du fongicide Treoris quant à savoir si elle sont jugées acceptables ou non

Allégations proposées	Approbation ou refus
Pour la suppression de l'alternariose (<i>Alternaria solani</i>) dans les cultures de pommes de terre, appliquer le fongicide Treoris en dose de 1,5 à 2,5 L/ha. Débuter les traitements avant l'apparition de la maladie et poursuivre à intervalles de 7 à 14 jours. Utiliser une forte dose et raccourcir les intervalles entre les applications lorsque la pression exercée par la maladie est élevée.	Acceptée telle que proposée.
Pour la suppression de l'oïdium (<i>Erysiphe cichoracearum</i>) dans les cultures de cucurbitacées, appliquer le fongicide Treoris en dose de 1,5 à 2,5 L/ha. Débuter les traitements avant l'apparition de la maladie et poursuivre à intervalles de 7 à 14 jours. Utiliser une forte dose et raccourcir les intervalles entre les applications lorsque la pression exercée par la maladie est élevée.	Acceptée telle que proposée.
Le fongicide Treoris Fongicide peut être appliqué par pulvérisation aérienne sur les cultures de pommes de terre.	Acceptée de manière conditionnelle telle que proposée.

Tableau 30 Allégations d'utilisations proposées par le demandeur sur l'étiquette du fongicide DPX-LEM17 50WG quant à savoir si elle sont jugées acceptables ou non

Allégation proposée	Approbation ou refus
Pour la suppression de la sclérotiniose en dollars (<i>Sclerotinia homeocarpa</i>) dans le gazon en plaques, appliquer le fongicide DPX-LEM17 50 WDG en dose de 9 à 15 g/100m ² (0,9 à 1,5 kg/ha).	Acceptée telle que proposée.
Pour la suppression de la plaque brune (<i>Rhizoctonia solani</i>) dans le gazon en plaques, appliquer le fongicide DPX-LEM17 50 WDG en dose de 9 à 15 g/100m ² (0,9 à 1,5 kg/ha).	Acceptée telle que proposée.
Pour la suppression de grande surface de plaques brunes (<i>Rhizoctonia solani</i>) dans le gazon en plaques, appliquer le fongicide DPX-LEM17 50 WDG en dose de 9 à 15 g/100m ² (0,9 à 1,5 kg/ha).	Allégation rejetée.
Pour la suppression de l'oïdium (<i>Erysiphe graminis</i>) dans le gazon en plaques, appliquer le fongicide DPX-LEM17 50 WDG en dose de 9 à 15 g/100m ² (0,9 à 1,5 kg/ha).	Allégation rejetée.

Annexe II Renseignements complémentaires sur la conjoncture internationale en ce qui concerne les LMR et sur les incidences commerciales de ces limites

Le penthiopyrade est une nouvelle matière active homologuée simultanément aux États-Unis. L'EPA est d'accord avec les limites maximales de résidus fixées au Canada, et elle adoptera les mêmes (titre 40, partie 180 du *Code of Federal Regulations*), à la différence qu'aucune limite maximale de résidus n'est fixée pour les sous-produits de la volaille et du porc aux États-Unis.

À l'heure actuelle, le Codex ne contient aucune limite maximale de résidus pour le penthiopyrade.

Tableau 1 Différences entre les LMR canadiennes et celles d'autres administrations

Produit	Canada (ppm)	États à Unis (ppm)	Codex (ppm)
Œufs; gras, viande et sous à produits de viande de porc et de volaille	0,02	Aucun	Non examiné par le Codex

* Le Codex est un organisme international sous les auspices des Nations Unies, qui fixe des normes internationales pour les aliments, y compris des limites maximales de résidus.

Les LMR peuvent varier d'un pays à un autre pour un certain nombre de raisons, notamment à cause des différences entre les profils d'emploi des pesticides et entre les emplacements où les essais sur le terrain utilisés pour générer les données sur les résidus chimiques se sont déroulés. Pour les denrées d'origine animale, les écarts entre les LMR peuvent être attribuables à des différences touchant les denrées alimentaires et les pratiques employées dans l'alimentation du bétail.

En vertu de l'Accord de libre-échange nord-américain, le Canada, les États-Unis et le Mexique se sont engagés à éliminer le plus possible les différences entre les LMR d'un pays à l'autre. Cette harmonisation permettra d'assurer une protection uniforme de la santé humaine dans toute l'Amérique du Nord et de promouvoir le libre-échange de denrées alimentaires sans danger. D'ici à ce que le processus d'uniformisation soit achevé, les LMR canadiennes précisées dans le présent document doivent être respectées. La différence de LMR décrite ci-dessus ne devrait pas affecter les affaires ou la compétitivité internationale des entreprises canadiennes ni nuire à quelque région du Canada que ce soit.

Références

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

1.0 Chimie

Quant au penthiopyrade :

Numéro de document de l'ARLA

Référence

1839197	2009, Content Analysis of MTF-753 Technical Product, DACO: 2.13.3, Document K, IIA 1.11.1 CBI
1839198	2005, MTF-753: Assay of Test Substance (Batch 2000111), DACO: 2.13.3, Document K, IIA 1.11.2
1839199	2009, Product Identity and Disclosure of Ingredients, Including Manufacturing Process and Discussion of Formation of Impurities, DACO: 2.11.1, 2.11.2, 2.11.3, 2.11.4, Document K, IIA 1.8.1, IIA 1.8.2 CBI
1839200	1999, Determination of the Melting Point/Melting Range of MTF-753, DACO: 2.14.4, Document K, IIA 2.1.1
1839201	1999, Determination of the Boiling Point/Boiling Range of MTF-753, DACO: 2.14.13, 2.14.5, Document K, IIA 2.1.2, IIA 2.1.3
1839203	2007, Determination of the Flammability of MTF-753, DACO: 2.16, Document K, IIA 2.11.1
1839204	2007, Determination of the Relative Self-Ignition Temperature of MTF-753, DACO: 2.16, Document K, IIA 2.11.2
1839206	2006, Expert Statement on the Explosive Properties of MTF-753, DACO: 2.16, Document K, IIA 2.13
1839207	2006, Determination of the Surface Tension of an Aqueous Solution of MTF-753, DACO: 2.16, Document K, IIA 2.14
1839208	2007, Determination of Oxidation/Reduction and Chemical Incompatibility of MTF-753, DACO: 2.16, Document K, IIA 2.15
1839209	2006, Expert Statement on the Oxidizing Properties of MTF-753, DACO: 2.16, Document K, IIA 2.15
1839210	2007, pH - Determination of MTF-753, DACO: 2.16, Document K, IIA 2.16

-
- 1839211 2008, Storage Stability and Corrosion Characteristics of MTF-753, DACO: 2.14.14, Document K, IIA 2.17.1
- 1839212 2006, Screening of the Thermal Stability in Air of MTF-753, DACO: 2.14.13, Document K, IIA 2.17.2
- 1839213 2007, Determination of the Relative Density and the Bulk Density of MTF-753, DACO: 2.14.6, Document K, IIA 2.2
- 1839214 2008, PCA Determination of the Vapour Pressure, DACO: 2.14.9, Document K, IIA 2.3.1
- 1839215 2006, Measurement of vapour pressure for DM-PCA (gas saturation method), DACO: 2.14.9, Document K, IIA 2.3.1
- 1839216 1999, Determination of the Vapour Pressure of MTF-753, DACO: 2.14.9, Document K, IIA 2.3.1
- 1839218 2008, Color of Penthiopyrad Technical (MTF-753), DACO: 2.14.1, 2.14.2, Document K, IIA 2.4.1
- 1839219 2008, Color of Purified Active Substance, Penthiopyrad (MTF-753), DACO: 2.14.1, 2.14.2, Document K, IIA 2.4.1
- 1839221 2008, Physical State of Penthiopyrad Technical (MTF-753), DACO: 2.14.1, 2.14.2, Document K, IIA 2.4.1
- 1839222 2008, Physical State of Purified Active Substance, Penthiopyrad (MTF-753), DACO: 2.14.1, 2.14.2, Document K, IIA 2.4.1
- 1839223 2008, Odour of Penthiopyrad Technical (MTF-753), DACO: 2.14.3, Document K, IIA 2.4.2
- 1839224 2008, Odour of Purified Active Substance, Penthiopyrad (MTF-753), DACO: 2.14.3, Document K, IIA 2.4.2
- 1839225 2007, Determination of the NMR-, IR-, UV/VIS Absorption and Mass Spectra of MTF-753, DACO: 2.13.2, 2.14.12, Document K, IIA 2.5.1.1, IIA 2.5.1.2, IIA 2.5.1.3, IIA 2.5.1.4
- 1839226 2008, PCA Determination of the Water Solubility at pH 2, pH 7 and pH 9, DACO: 2.14.7, Document K, IIA 2.6
- 1839227 2006, Measurement of water solubility for DM-PCA by flask method, DACO: 2.14.7, Document K, IIA 2.6
- 1839228 2008, Determination of the Water Solubility of MTF-753 Including Effect of pH and Temperature, DACO: 2.14.7, Document K, IIA 2.6
-

-
- 1839229 1999, Determination of the Solubility of MTF-753 in Water and in Organic Solvents, DACO: 2.14.7,2.14.8,Document K,IIA 2.6,IIA 2.7
- 1839230 2006, 1-Octanol/water partition coefficient for 753-A-OH (HPLC method), DACO: 2.14.11,Document K,IIA 2.8.1
- 1839231 2006, 1-Octanol/water partition coefficient for PAM (HPLC method), DACO: 2.14.11,Document K,IIA 2.8.1
- 1839232 2006, Measurement of partition coefficient for PCA (HPLC method), DACO: 2.14.11,Document K,IIA 2.8.1
- 1839233 2006, 1-Octanol/water partition coefficient for DM-PCA, DACO: 2.14.11,Document K,IIA 2.8.1
- 1839234 2008, Determination of the Partition Coefficient (N-Octanol/Water) of MTF-753 Including Effect of pH and Temperature, DACO: 2.14.11,Document K,IIA 2.8.1
- 1839238 2006, Dissociation Constant of MTF-753, DACO: 2.14.10,8.2.3.2,Document K,IIA 2.9.5
- 1839239 1999, Determination of the Dissociation Constant of MTF-753 in Water, DACO: 2.14.10,8.2.3.2,Document K,IIA 2.9.5
- 1839243 2009, Validation of Analytical Method (Analytical Method for Determination of Active Ingredient and Impurities in Penthiopyrad Technical Product), DACO: 2.13.1,2.13.3,2.13.4,Document K,IIA 1.11.1,IIA 1.11.2,IIA 4.2.1,IIA 4.2.3 CBI
- 1927497 2010, Analysis and Certification of Rand S Isomers of Penthiopyrad in Six Batches of Technical Penthiopyrad, DACO: 2.13.1,2.13.3,Document K,IIA 1.11.1,IIA 4.2.1
- 1927500 2010, Analysis and Certification of Rand S Isomers of Penthiopyrad in Six Batches of Technical Penthiopyrad, DACO: 2.13.1,2.13.3,Document K,IIA 1.11.1,IIA 4.2.1 CBI
- 2058161 2006, Content analysis of MTF-753 technical product, DACO: 2.13.1,Document K,IIA 4.2.1 CBI
- 1839260 2009, Determination of Residues of Penthiopyrad and Metabolites in Soil Using LC-MS/MS - Independent Laboratory Validation of the Analytical Method ABC 63209, DACO: 8.2.2.1,Document K,IIA 4.4
- 1839261 2009, Penthiopyrad (MTF-753) and its Metabolites 753-A-OH, 753-T-DO, PCA, DM-PCA and PAM - Independent Laboratory Validation of Methodology for the Determination of Residues of Penthiopyrad (MTF-753) and its Metabolites 753-A-OH, 753-T-DO, PCA, DM-PCA and
-

- 1839262 2009, Method Validation for the Determination of MTF-753 and its Metabolites in Drinking, Ground and Surface Water, DACO: 8.2.2.3, Document K, IIA 4.5
- 1840773 2008, Analytical Method for the Determination of Penthiopyrad and Metabolites in Soil Using LC/MS/MS, DACO: 8.2.2.1, Document K, IIA 4.4

Quant au fongicide Vertisan :

Numéro de document de l'ARLA

Référence

- 1838852 2009, Product Identity and Composition of End-Use Product Penthiopyrad (DPX-LEM17) 200 g/L EC, DACO: 3.2.1, 3.2.2, 3.2.3, 3.3.2, Document K, IIIA 1.4.1 CBI
- 1838862 2009, Penthiopyrad 200 g/L EC (DPX-LEM17) Emulsifiable Concentrate: Laboratory Study of Physical and Chemical Properties, DACO: 3.5.1, 3.5.10, 3.5.11, 3.5.12, 3.5.2, 3.5.3, 3.5.6, 3.5.7, 3.5.8, 3.5.9, 3.7, 8.2.3.6, Document K, IIIA 2.1, IIIA 2.2.1, IIIA 2.2.2, IIIA 2.3.
- 1838863 2009, Penthiopyrad 200 g/Liter EC Emulsifiable Concentrate Formulation (DPX-LEM17): Summary Report of Laboratory Study of Physical and Chemical Characteristics, DACO: 3.5.1, 3.5.11, 3.5.12, 3.5.2, 3.5.3, 3.5.6, 3.5.7, 3.5.8, 3.5.9, Document K, IIIA 2.1, IIIA 2.2.1,
- 1838865 2009, Determination of Penthiopyrad (DPX-LEM17), Chlorothalonil (DPX-V2757), and Cyproconazole (DPX-YG177) in End-Use Products, DACO: 3.4.1, Document K, IIIA 5.2.1
- 1927462 2010, Ratio of enantiomers of penthiopyrad in penthiopyrad 200 g/L EC (DPX-LEM17) emulsifiable-concentrate formulation, DACO: 3.3.2, Document K, IIIA 1.4.1
- 1927463 2010, Penthiopyrad 20 EC (200 g/L ai content) Emulsifiable Concentrate Formulation (DPX-LEM17): Laboratory Study of Shelf-Life Stability and Corrosion Characteristics, DACO: 3.5.10, Document K, IIIA 2.7.5
- 1927520 2010, Determination of enantiomer ratios of penthiopyrad (DPX-LEM17) in technical grade penthiopyrad and end-use products, DACO: 3.4.1, Document K, IIIA 5.2.1
- 1927521 2010, Validation of the determination of enantiomer ratios of penthiopyrad (DPX-LEM17) in technical grade penthiopyrad and end-use products, DACO: 3.4.1, Document K, IIIA 5.2.1
- 1943587 2010, DuPont-26202 PENT20ECDocJ3 2009 OECD01 RV1 (MRID 47615301), DACO: 3.1.2, 3.1.4, 3.2.1, 3.2.2, 3.3.1, 3.5.4 CBI

- 2014059 2010, Penthiopyrad 200 G/L EC (DPX-LEM17) Emulsifiable Concentrate Laboratory Study of Shelf Life Stability in Polyethylene/Ethyl Vinyl Alcohol (PE/EVOH) Packaging, DACO: 3.5.10, Document K,IIIA 2.7.5
- 2014061 2010, Penthiopyrad 20 EC (200 g/L AI Content) Emulsifiable Concentrate Formulation (DPX-LEM17) Laboratory Study of Shelf-Life Stability and Corrosion Characteristics, DACO: 3.5.10, Document K,IIIA 2.7.5

Quant au fongicide Fontelis :

Numéro de document de l'ARLA

Référence

- 1838737 2008, Penthiopyrad 200 g/L SC (DPX-LEM17) Suspension Concentrate Formulation: Laboratory Study of Physical and Chemical Properties, DACO: 3.5.1, 3.5.10, 3.5.11, 3.5.12, 3.5.2, 3.5.3, 3.5.6, 3.5.7, 3.5.8, 3.5.9, 3.7, 8.2.3.6, Document K,IIIA 2.1,IIIA 2.2.1,IIIA 2.2.2
- 1838738 2009, Penthiopyrad 200 g/Liter SC Suspension Concentrate Formulation (DPX-LEM17): Summary Report of Laboratory Study of Physical and Chemical Characteristics, DACO: 3.5.1, 3.5.11, 3.5.12, 3.5.2, 3.5.3, 3.5.6, 3.5.7, 3.5.9, Document K,IIIA 2.1,IIIA 2.2.1,IIIA 2.3
- 1838819 2009, Product Identity and Composition of End-Use Product Penthiopyrad (DPX-LEM17) 200 g/L SC, DACO: 3.3.2, Document K,IIIA 1.4.1 CBI
- 1927518 2010, Ratio of enantiomers of penthiopyrade in penthiopyrade 200 g/L SC (DPC-LEM17) suspension concentrate formulation, DACO: 3.3.2, Document K,IIIA 1.4.1
- 1927519 2010, Penthiopyrad 20 SC (DPX-LEM17) Suspension Concentrate Formulation (200 g/L ai content): Laboratory Study of Shelf-Life Stability and Corrosion Characteristics, DACO: 3.5.10, Document K,IIIA 2.7.5
- 1927520 2010, Determination of enantiomer ratios of penthiopyrade (DPX-LEM17) in technical grade penthiopyrade and end-use products, DACO: 3.4.1, Document K,IIIA 5.2.1
- 1927521 2010, Validation of the determination of enantiomer ratios of penthiopyrade (DPX-LEM17) in technical grade penthiopyrade and end-use products, DACO: 3.4.1, Document K,IIIA 5.2.1
- 2014077 2010, Penthiopyrad 200 g/L SC (DPX-LEM17) Suspension Concentrate Formulation Laboratory Study of Shelf Life Stability in High Density Polyethylene (HDPE) Packaging, DACO: 3.5.10, Document K,IIIA 2.7.5

2014078 2010, Penthiopyrad 20 SC (DPX-LEM17) Suspension Concentrate Formulation (200 g/L AI Content): Laboratory Study of Shelflife Stability and Corrosion Characteristics, DACO: 3.5.10, Document K,IIIA 2.7.5

Quant au fongicide Treoris :

**Numéro de
document
de l'ARLA**

Référence

1838891 2009, Chlorothalonil/Penthiopyrad 350 g/Liter SC (250/100 g/Liter ai content) suspension concentrate formulation (DPX-QFA61): Summary report of laboratory study of physical and chemical characteristics, DACO: 3.5.1,3.5.11,3.5.12,3.5.2,3.5.3,3.5.6,3.5.7,3.

1838892 2009, Chlorothalonil/Penthiopyrad 350 g/L SC (250/100 g/L ai content) (DPX-QFA61) suspension concentrate formulation: Laboratory study of physical and chemical properties, DACO: 3.5.1,3.5.10,3.5.11,3.5.12,3.5.2,3.5.3,3.5.6,3.5.7,3.5.8,3.5.9,3.7,8.2.3.6,II

1838893 2009, Determination of penthiopyrade (DPX-LEM17), chlorothalonil (DPX-V2757), and cyproconazole (DPX-YG177) in end-use products, DACO: 3.4.1,IIIA 5.2.1

1838923 2009, Product identity and composition of end-use product chlorothalonil/penthiopyrade (DPX-QFA61) SC (250 g/L: 100 g/L), DACO: 3.2.1,3.2.2,3.2.3,3.3.1,3.3.2,IIIA 1.4.4,IIIA 1.4.5.1

1927479 2010, Ratio of Enantiomers of Penthiopyrad in Chlorothalonil/Penthiopyrad 350 g/L SC (250/100 g/L a.i. Content) (DPX-QFA61) Suspension Concentrate Formulation, DACO: 3.3.2,Document K,IIIA 1.4.1

1927480 2010, Chlorothalonil/Penthiopyrad 350 SC (250/100 g/Liter ai content) Suspension Concentrate Formulation (DPX-LEM61): Laboratory Study of Shelf-Life Stability and Corrosion Characteristics, DACO: 3.5.10,Document K,IIIA 2.7.5

1943529 2010, DuPont-28828 US QFA6135SCDocJ3 2009 OECD01 US e-sub RV1 (MRID 47737301), DACO: 3.1.2,3.1.4,3.2.1,3.2.2,3.3.1,3.5.1 CBI

Quant au fongicide DPX à LEM17 50WG :

Numéro de document de l'ARLA	Référence
1838938	2008, Penthiopyrad 50WG (DPX-LEM17) water-dispersible granule formulation: Laboratory study of physical and chemical properties, DACO: 3.5.1,3.5.10,3.5.11, 3.5.12, 3.5.13, 3.5.14, 3.5.15, 3.5.2,3.5.3,3.5.6,3.5.7,3.5.8,3.5.9,IIIA 2.1,IIIA 2.2.1, IIIA 2.4.2,IIIA
1838939	2009, Determination of penthiopyrade (DPX-LEM17), chlorothalonil (DPX-V2757), and cyproconazole (DPX-YG177) in end-use products, DACO: 3.4.1,IIIA 5.2.1
1838959	2009, Product identity and composition of end-use product penthiopyrade (DPX-LEM17) 50WG, DACO: 3.2.1,3.2.2,3.2.3,3.3.1,3.3.2,IIIA 1.4.4,IIIA 1.4.5.1 CBI
1927449	2010, Penthiopyrad 50 WG Water-Dispersible Granule Formulation (DPX-LEM17): Laboratory Study of Shelf-Life Stability and Corrosion Characteristics, DACO: 3.5.10,Document K,IIIA 2.7.5

2.0 Santé humaine et animale

Numéro de document de l'ARLA	Référence
1838740	2007, Penthiopyrad (DPX-LEM17) 200 g/L SC: Acute Oral Toxicity Study in Rats (Up and Down Procedure), DACO: 4.6.1,Document K,IIIA 7.1.1
1838741	2007, Penthiopyrad (DPX-LEM17) 200 g/L SC: Acute Dermal Toxicity in Rats, DACO: 4.6.2, Document K,IIIA 7.1.2
1838742	2008, Acute Inhalation Toxicity Study of Penthiopyrad (DPX-LEM17) 200 g/L SC in Albino Rats, DACO: 4.6.3,Document K,IIIA 7.1.3
1838743	2007, Amended Final Report: Penthiopyrad (DPX-LEM17) 200 g/L SC: Acute Dermal Irritation Study in Rabbits, DACO: 4.6.5,Document K,IIIA 7.1.4
1838744	2007, Amended Final Report: Penthiopyrad (DPX-LEM17) 200 g/L SC: Acute Eye Irritation Study in Rabbits, DACO: 4.6.4,Document K,IIIA 7.1.5
1838745	2007, Penthiopyrad (DPX-LEM17) 200 g/L SC: Local Lymph Node Assay (LLNA) in Mice, DACO: 4.6.6,Document K,IIIA 7.1.6

-
- 1838746 2009, Penthiopyrad (DPX-LEM17) 200 g/L SC: Dermal Sensitization - Magnusson-Kligman Maximization Method, DACO: 4.6.6, Document K, IIIA 7.1.6
- 1979059 2010, alpha-Hexylcinnamaldehyde, Technical Dermal Sensitization Study in Guinea Pigs (Magnusson-Kligman Maximization Method), DACO: 4.6.6, IIIA 7.1.6
- 1838866 2008, Penthiopyrad (DPX-LEM17) 200 g/L EC: Acute Oral Toxicity - Up-and-Down Procedure in Rats, DACO: 4.6.1, Document K, IIIA 7.1.1
- 1838867 2008, Penthiopyrad (DPX-LEM17) 200 g/L EC: Acute Dermal Toxicity in Rats, DACO: 4.6.2, Document K, IIIA 7.1.2
- 1838868 2009, Penthiopyrad (DPX-LEM17) 200 g/L EC: Acute Inhalation Toxicity Study in Rats, DACO: 4.6.3, Document K, IIIA 7.1.3
- 1838869 2008, Penthiopyrad (DPX-LEM17) 200 g/L EC: Primary Skin Irritation in Rabbits, DACO: 4.6.5, Document K, IIIA 7.1.4
- 1838870 2008, Penthiopyrad (DPX-LEM17) 200 g/L EC: Acute Eye Irritation Study in Rabbits, DACO: 4.6.4, Document K, IIIA 7.1.5
- 1838871 2008, Penthiopyrad (DPX-LEM17) 200 g/L EC: Local Lymph Node Assay (LLNA) in Mice, DACO: 4.6.6, Document K, IIIA 7.1.6
- 1838894 2008, Chlorothalonil/Penthiopyrad (DPX-QFA61) SC (250 g/L:100 g/L): Acute oral toxicity study in rats - up-and-down procedure, DACO: 4.6.1, IIIA 7.1.1
- 1838895 2008, Chlorothalonil/Penthiopyrad (DPX-QFA61) SC (250 g/L:100 g/L): Acute dermal toxicity study in rats, DACO: 4.6.2, IIIA 7.1.2
- 1838896 2009, Chlorothalonil/Penthiopyrad (DPX-QFA61) SC (250 g/L:100 g/L): Acute inhalation toxicity study in rats, DACO: 4.6.3, IIIA 7.1.3
- 1838897 2008, Chlorothalonil/Penthiopyrad (DPX-QFA61) SC (250 g/L:100 g/L): Acute dermal irritation study in rabbits, DACO: 4.6.5, IIIA 7.1.4
- 1838898 2008, Chlorothalonil/Penthiopyrad (DPX-QFA61) SC (250 g/L:100 g/L): Primary eye irritation in rabbits, DACO: 4.6.4, IIIA 7.1.5
- 1838899 2008, Chlorothalonil/Penthiopyrad (DPX-QFA61) SC (250 g/L:100 g/L): Dermal sensitization - Magnusson-Kligman maximization method, DACO: 4.6.6, IIIA 7.1.6
- 1838940 2008, Penthiopyrad (DPX-LEM17) 50WG: Acute oral toxicity - up-and-down procedure in rats, DACO: 4.6.1, IIIA 7.1.1
-

-
- 1838941 2008, Penthiopyrad (DPX-LEM17) 50WG: Acute dermal toxicity in rats, DACO: 4.6.2,IIIA 7.1.2
- 1838942 2009, Penthiopyrad (DPX-LEM17) 50WG: Acute inhalation toxicity study in rats, DACO: 4.6.3,IIIA 7.1.3
- 1838943 2008, Penthiopyrad (DPX-LEM17) 50WG: Primary skin irritation in rabbits, DACO: 4.6.5,IIIA 7.1.4
- 1838944 2009, Penthiopyrad (DPX-LEM17) 50WG: Primary eye irritation in rabbits, DACO: 4.6.4,IIIA 7.1.5
- 1838945 2009, Penthiopyrad (DPX-LEM17) 50WG: Dermal sensitization - Magnusson-Kligman maximization method, DACO: 4.6.6,IIIA 7.1.6
- 1838946 2008, Penthiopyrad (DPX-LEM17) 50WG: Local lymph node assay (LLNA) in mice, DACO: 4.6.6,IIIA 7.1.6
- 1839263 2009, Amended Report - Metabolism of [14C] MTF-753 in Rats, DACO: 4.5.9,Document K,IIA 5.1.1
- 1839265 2009, Identification of Metabolites of [14C-Thienyl] Penthiopyrad (MTF-753) in the Male Rat, DACO: 4.5.9,Document K,IIA 5.1.1
- 1839266 2005, Pilot Study of the Routes of Elimination and Pharmacokinetics of [14C] MTF-753 in Rats (Non-GLP Study), DACO: 4.5.9,Document K,IIA 5.1.1
- 1839299 2006, 52-Week Oral Toxicity (Feeding) Study in the Rat, DACO: 4.4.1,4.4.4,Document K,IIA 5.5.1
- 1839300 2009, Multiple Dose Excretion and Tissue Distribution Study of [14C]MTF-753 in Rats, DACO: 4.5.9,Document K,IIA 5.1.3
- 1839301 2005, Validation of an Analytical Method for the Determination of MTF-753 in Diet, DACO: 4.4.1, 4.4.4, Document K,IIA 5.5.1
- 1839302 2006, MTF-753: 104-Week Oncogenicity (Feeding) Study in the Rat, DACO: 4.4.2, 4.4.4, Document K,IIA 5.5.2
- 1839309 2009, MTF-753: 4-Week Dietary Immunotoxicity Study in the Mouse, DACO: 4.2.9, 4.3.8, 4.4.5, 4.5.8, 4.8, Document K,IIA 5.10
- 1839310 2009, MTF-753: 4-Week Dietary Immunotoxicity Study in the Rat, DACO: 4.2.9, 4.3.8, 4.4.5, 4.5.8, 4.8, Document K,IIA 5.10
- 1839313 2000, MTF-753: Acute Oral Toxicity Study in Rats, DACO: 4.2.1,Document K,IIA 5.2.1
- 1839314 2001, MTF-753: Acute Dermal Toxicity Study in Rats, DACO: 4.2.2,Document K,IIA 5.2.2
-

-
- 1839315 2001, MTF-753: 4-Hour Acute Inhalation Toxicity Study in Rats, DACO: 4.2.3, Document K, IIA 5.2.3
- 1839316 2001, MTF-753: Dermal Irritation Study in Rabbits, DACO: 4.2.5, Document K, IIA 5.2.4
- 1839317 2006, MTF-753: Carcinogenicity study in Mice, DACO: 4.4.3, Document K, IIA 5.5.3
- 1839318 2001, MTF-753: Eye Irritation Study in Rabbits, DACO: 4.2.4, Document K, IIA 5.2.5
- 1839319 2001, MTF-753: Skin Sensitization Study in Guinea Pigs - Maximization Test -, DACO: 4.2.6, Document K, IIA 5.2.6
- 1839320 2001, MTF-753: 28-Day Dose Range-Finding Study in Dogs, DACO: 4.3.3, Document K, IIA 5.3.1
- 1839321 2009, MTF-753: 2-Week Hepatic Drug-Metabolizing Enzyme Induction and Cell Proliferation Study in Mice, DACO: 4.8, Document K, IIA 5.5.4
- 1839322 2001, MTF-753: 28-Day Dose Range-Finding Study in Mice, DACO: 4.3.3, Document K, IIA 5.3.1
- 1839324 2008, MTF-753: Effect on Thyroid Function and its Reverseability in Rats, DACO: 4.8, Document K, IIA 5.5.4
- 1839325 2001, Statistical Analyses of Data from Project 762658, DACO: 4.3.3, Document K, IIA 5.3.1
- 1839327 2001, MTF-753: Subacute 28-Day Dose-Range Finding (Feeding) Study in the Rat, DACO: 4.3.3, Document K, IIA 5.3.1
- 1839328 2002, MTF-753: 2-Week Hepatic Drug-Metabolizing Enzyme Induction and Cell Proliferation Study in Rats, DACO: 4.8, Document K, IIA 5.5.4
- 1839331 2002, MTF-753: 90-Day Oral (Dietary) Toxicity Study in Mice for Dose Range Finding, DACO: 4.3.1, Document K, IIA 5.3.2
- 1839332 2005, A Reproduction Toxicity Study in Rats with MTF-753, DACO: 4.5.1, Document K, IIA 5.6.1
- 1839335 2001, Statistical Analyses of Data from RCC Study No. 781503, MTF-753: Subchronic 90-Day Toxicity Study (Feeding) in the Rat, DACO: 4.3.1, Document K, IIA 5.3.2
- 1839336 2005, MTF-753: Subchronic 90-Day Toxicity Study (Feeding) in the Rat, DACO: 4.3.1, Document K, IIA 5.3.2
-

-
- 1839337 2004, A Reproduction Toxicity Study in Rats with MTF-753 Preliminary Study, DACO: 4.5.1, Document K, IIA 5.6.1
- 1839338 2006, MTF-753: Validation of an Analytical Method to Verify the Homogeneity and Stability of a Liquid Formulation Preparation, DACO: 4.5.2, Document K, IIA 5.6.10
- 1839339 2006, MTF-753: Embryo-Fetal Toxicity Study by Gavage Administration to Han Wistar Rats, DACO: 4.5.2, Document K, IIA 5.6.10
- 1839340 2001, MTF-753: 90-Day Oral (Dietary) Toxicity Study in Dogs, DACO: 4.3.2, Document K, IIA 5.3.3
- 1839341 2005, Preliminary Embryo-Fetal Toxicity Study by Gavage (Once Daily) Administration to Han Wistar Rats, DACO: 4.5.2, Document K, IIA 5.6.10
- 1839342 2006, MTF-753: Embryo-Fetal Toxicity Study in the Rabbit by Gavage Administration, DACO: 4.5.3, Document K, IIA 5.6.11
- 1839343 2006, MTF-753: Chronic Oral (Dietary) Toxicity Study in Dogs, DACO: 4.3.2, Document K, IIA 5.3.4
- 1839344 2006, MTF-753: Preliminary Embryo-Fetal Toxicity Study in the Rabbit by Gavage Administration, DACO: 4.5.3, Document K, IIA 5.6.11
- 1839345 2008, MTF-753: Acute Neurotoxicity Study by a Single Oral Administration to the Rat, DACO: 4.5.12, Document K, IIA 5.7.1
- 1839346 2008, MTF-753: 4-Week Dermal Toxicity Study in the Rat, DACO: 4.3.5, Document K, IIA 5.3.7
- 1839347 2008, MTF-753: Dose Range and Time to Peak Effect in Rats by Acute Oral Administration, DACO: 4.5.12, Document K, IIA 5.7.1
- 1839349 2000, DNA Repair Assay (REC-ASSAY) with MTF-753 in Bacillus Subtilis Spores, DACO: 4.5.4, Document K, IIA 5.4.1
- 1839350 2008, MTF-753: 13-Week Dietary Neurotoxicity Study in Rats, DACO: 4.5.13, Document K, IIA 5.7.4
- 1839351 2000, Bacterial Reversion Assay with MTF-753, DACO: 4.5.4, Document K, IIA 5.4.1
- 1839353 2000, Cytogenetic Assay with MTF-753 in Chinese Hamster Lung (CHL/IU) Cells, DACO: 4.5.6, Document K, IIA 5.4.2
- 1839354 2000, Gene Mutation Assay with MTF-753 in Mouse Lymphoma Cells (MLA), DACO: 4.5.5, Document K, IIA 5.4.3
-

-
- 1839357 2000, Micronucleus Study with MTF-753 in Mice, DACO: 4.5.7, Document K,IIA 5.4.4
- 1839358 2009, MTF-753: Developmental Neurotoxicity Study in the CD Rat by Oral (Gavage) Administration, DACO: 4.5.14, Document K,IIA 5.7.5
- 1839359 2000, *In Vivo/In Vitro* Unscheduled DNA Synthesis (UDS) Assay with MTF-753 in Rat Hepatocytes, DACO: 4.5.8, Document K,IIA 5.4.5
- 1839363 2009, MTF-753: Preliminary Developmental Neurotoxicity study by Oral Gavage Administration to CD Rats, DACO: 4.5.14, Document K,IIA 5.7.5
- 1839367 2009, Gene mutation test with 753-T-DO using mouse lymphoma L5178Y cells (MLA), DACO: 4.8, Document K,IIA 5.8
- 1839368 2009, Chromosome aberration test with 753-T-DO in cultured Chinese hamster Lung (CHL) cells, DACO: 4.8, Document K,IIA 5.8
- 1839369 2009, Reverse mutation test of 753-T-DO in bacteria, DACO: 4.8, Document K,IIA 5.8
- 1839370 2009, Gene mutation test with 753-A-OH using mouse lymphoma L5178Y cells (MLA), DACO: 4.8, Document K,IIA 5.8
- 1839371 2009, Chromosome Aberration Test with 753-A-OH in cultured Chinese Hamster Lung (CHL) cells, DACO: 4.8, Document K,IIA 5.8
- 1839374 2006, A Reverse Mutation Assay of 753-A-OH in Bacteria, DACO: 4.8, Document K,IIA 5.8
- 1839375 2005, Acute Oral Toxicity Study of 753-A-OH in Rats, DACO: 4.8, Document K,IIA 5.8
- 1839376 2009, Micronucleus Test of PAM in Mice, DACO: 4.8, Document K,IIA 5.8
- 1839377 2009, Mouse Lymphoma TK Assay (MLA) of PAM, DACO: 4.8, Document K,IIA 5.8
- 1839379 2009, Chromosome Aberration Test with PAM in Mammalian Cultured Cells, DACO: 4.8, Document K,IIA 5.8
- 1839380 2005, A Reverse Mutation Assay of PAM in Bacteria, DACO: 4.8, Document K,IIA 5.8
- 1839381 2009, Acute Oral Toxicity Study of PAM in Rats, DACO: 4.8, Document K,IIA 5.8
- 1839383 2005, Acute Oral Toxicity Study of PAM in Rats, DACO: 4.8, Document K,IIA 5.8
-

-
- 1839384 2009, Micronucleus Test of PCA in Mice, DACO: 4.8, Document K,IIA 5.8
- 1839385 2009, Mouse Lymphoma TK Assay (MLA) of PCA, DACO: 4.8, Document K,IIA 5.8
- 1839386 2008, *In Vitro* Chromosome Aberration Test in Chinese Hamster V79 Cells with PCA, DACO: 4.8, Document K,IIA 5.8
- 1839387 2005, A Reverse Mutation Assay of PCA in Bacteria, DACO: 4.8, Document K,IIA 5.8
- 1839388 2008, 28-Day Oral Toxicity (Gavage) Study in the Wistar Rat, DACO: 4.8, Document K,IIA 5.8
- 1839391 2005, Acute Oral Toxicity Study of PCA in Rats, DACO: 4.8, Document K,IIA 5.8
- 1839392 2007, Mouse Lymphoma TK Assay (MLA) of DM-PCA, DACO: 4.8, Document K,IIA 5.8
- 1839393 2007, Chromosome Aberration Test with DM-PCA in Mammalian Cultured Cells, DACO: 4.8, Document K,IIA 5.8
- 1839394 2005, A Reverse Mutation Assay of DM-PCA in Bacteria, DACO: 4.8, Document K,IIA 5.8
- 1839396 2009, DM-PCA: 13 Weeks Dietary Toxicity Study in the Rat, DACO: 4.8, Document K,IIA 5.8
- 1839399 2008, DM-PCA: Preliminary Study by Dietary Administration to Han Wistar Rats for 2 Weeks, DACO: 4.8, Document K,IIA 5.8
- 1839400 2005, Acute Oral Toxicity Study of DM-PCA in Rats, DACO: 4.8, Document K,IIA 5.8
- 1927493 2010, Penthiopyrad: IPCS framework analysis for the relevance of a cancer mode of action for humans; Excess thyroid follicular epithelial adenoma formation in Wistar strain male rats, DACO: 4.8, Document K,IIA 5.5.4
- 1927494 2010, Historical Control Data Rat Carcinogenicity Harlan Laboratories, Ltd., DACO: 4.8, Document K,IIA 5.5.4
- 1927495 2010, Penthiopyrad: IPCS Framework Analysis for the Relevance of a Cancer Mode of Action for Humans; Excess Hepatocellular Adenoma Formation in ICR(Crj:CD-1) strain Male Mice, DACO: 4.8, Document K,IIA 5.5.4
- 1927496 2010, Historical Control Data Mouse Carcinogenicity (The Institute of Environmental Toxicology), DACO: 4.8, Document K,IIA 5.5.4
-

-
- 1909547 2010, Penthiopyrad Completeness Check/Screening 30-Day Response to Regulators, DACO: 0.8 (OECD)
- 1838747 2008, Penthiopyrad (DPX-LEM17) 200 g/L SC: *In Vitro* Kinetics in Rat and Human Skin, DACO: 5.8, Document K,IIIA 7.6.2
- 1838872 2009, Penthiopyrad (DPX-LEM17) 200 g/L EC: The *In Vitro* Percutaneous Absorption Through Rat and Human Skin, DACO: 5.8, Document K,IIIA 7.6.2
- 1874874 2010, Chlorothalonil/Penthiopyrad (DPX-QFA61) SC (250 g/L:100 g/L): *In Vitro* Kinetics of Penthiopyrad in Human Skin, DACO: 5.8, IIIA 7.6.2
- 1839401 2007, Dermal Absorption of ¹⁴C-MTF-753 (Technical) in the Rat (*in vivo*), DACO: 5.8, Document K,IIA 5.9.9
- 1840775 2009, Dissipation of Dislodgeable Foliar Residues of Penthiopyrad Following Applications of DPX-LEM17 20SC to Apple Trees - US, 2007, DACO: 5.9,6.4,7.8, Document K,IIA 6.10
- 1840778 2008, Dissipation of Dislodgeable Foliar Residues of Penthiopyrad Following Applications of DPX-LEM17 20SC to Cucurbits - US, 2007, DACO: 5.9,6.4,7.8, Document K,IIA 6.10
- 1839412 2009, A Metabolism Study with [¹⁴C-pyrazole] and [¹⁴C-thienyl] MTF-753 on Canola, DACO: 6.3, Document K,IIA 6.2.1
- 1839417 2009, A Metabolism Study with [¹⁴C-pyrazole] and [¹⁴C-thienyl] MTF-753 on Wheat, DACO: 6.3, Document K,IIA 6.2.1
- 1839419 2006, A Metabolism Study with [¹⁴C-pyrazole] and [¹⁴C-thienyl] MTF-753 on Cabbage, DACO: 6.3, Document K,IIA 6.2.1
- 1839421 2006, A Metabolism Study with [¹⁴C-pyrazole] and [¹⁴C-thienyl] MTF-753 on Tomatoes, DACO: 6.3, Document K,IIA 6.2.1
- 1839422 2006, A Metabolism Study with [¹⁴C-Pyrazole] and [¹⁴C-thienyl] MTF-753 on Grapes, DACO: 6.3, Document K,IIA 6.2.1
- 1839423 2009, [¹⁴C]MTF-753: Absorption, Distribution, Metabolism and Excretion after Repeated Oral Administration to Laying Hens, DACO: 6.2, Document K,IIA 6.2.2
- 1839424 2009, A Metabolism Study of [¹⁴C-pyrazole] and [¹⁴C-thienyl] MTF-753 in the Laying Hens, DACO: 6.2, 7.2.1, 7.2.4, Document K,IIA 4.3,IIA 6.2.2
- 1839426 2009, [¹⁴C]MTF-753: Absorption, Distribution, Metabolism and Excretion after Repeated Oral Administration to Lactating Goats, DACO: 6.2, Document K,IIA 6.2.3
-

-
- 1839428 2009, A metabolism study of [14C-pyrazole] and [14C-thienyl] MTF-753 in the lactating goat, DACO: 6.2, 7.2.1, 7.2.4, Document K,IIA 4.3,IIA 6.2.3
- 1839244 2008, Method Validation for the Determination of MTF-753 and its Metabolites in Tissues of Ruminants, DACO: 7.2.1, 7.2.4, Document K,IIA 4.3
- 1839245 2008, Method Validation for the Determination of MTF-753 and its Metabolites in Milk, DACO: 7.2.1, 7.2.4, Document K,IIA 4.3
- 1839246 2009, Independent Laboratory Validation of HLS Methods LDA0082 and LDA0083 for the Determination of Penthiopyrad and its Metabolites 753-A-OH and PAM in Foodstuffs of Animal Origin, using LC/MS/MS, DACO: 7.2.1, 7.2.4, Document K,IIA 4.3
- 1839247 2009, Validation of the DFG Method S19 for the Determination of Penthiopyrad and its Metabolites 753-A-OH and PAM in Foodstuffs of Animal Origin, using LC/MS/MS, DACO: 7.2.1, 7.2.4, Document K,IIA 4.3
- 1839248 2009, Extraction Efficiency of Proposed Residue Methods for MTF-753 and Metabolites in Wheat Straw and Cabbage Obtained from Metabolism Studies Treated with [14C-pyrazole] and [14C-thienyl] MTF-753, DACO: 7.2.1, 7.2.4, Document K,IIA 4.3
- 1839249 2009, Penthiopyrad (MTF-753) and its Metabolites 753-A-OH, PCA, PAM and DM-PCA Independent Laboratory Validation of Methodology for the Determination of Residues of Penthiopyrad (MTF-753) and its Metabolites 753-A-OH, PCA, PAM and DM-PCA in 3 Crop Types:
- 1839250 2008, Method Validation for the Determination of Penthiopyrad (MTF-753) and its Metabolites in Watery, Acidic, Dry and Oily Matrices Using LC-MS/MS, DACO: 7.2.1, 7.2.4, Document K,IIA 4.3
- 1839251 2009, United States Food and Drug Administration (FDA) Multiresidue Method (MRM) Testing for Penthiopyrad and 4 Metabolites, DACO: 7.2.1, 7.2.4, Document K,IIA 4.3
- 1839253 2009, Independent Laboratory Validation of the Analytical DFG Method S19 for the Determination of Residues of Penthiopyrad and its Metabolites 753-A-OH and PAM in Plant and Animal Matrices Using LC-MS/MS, DACO: 7.2.1, 7.2.4, Document K,IIA 4.3
- 1839254 2008, Validation according to DFG Method S 19 for the determination of penthiopyrade (MTF-753) and its metabolites in plant matrices (wheat (straw), oil seed rape (seeds), oranges (whole fruit) and grapes fruit)), DACO: 7.2.1, 7.2.4, Document K,IIA 4.3
- 1839255 2008, Assessment of the applicability of DFG Method S 19 for the determination of penthiopyrade (MTF-753) and its metabolites PCA, 753-A-OH and PAM, DACO: 7.2.1, 7.2.4, Document K,IIA 4.3
-

-
- 1839256 2009, First Amendment to the Report: Validation according to DFG Method S 19 for the determination of penthiopyrad and its metabolites in plant matrices (wheat (straw), oil seed rape (seeds), oranges (whole fruit) and grapes fruit)), DACO: 7.2.1, 7.2.4
- 1839257 2008, MTF-753, PCA, PAM and 753-A-OH Validation of Methodology for the Determination of Residues in Bovine Tissues (Liver, Muscle, Kidney and Fat) and Milk, DACO: 7.2.1, 7.2.4, 7.8, Document K,IIA 4.3,IIA 6.1.2
- 1839259 2008, MTF-753, PCA, PAM, and 753-A-OH Validation of Methodology for the Determination of Residues in Chicken (Liver, Muscle, Skin/Fat, Abdominal Fat and Eggs), DACO: 7.2.1, 7.2.4, 7.8, Document K,IIA 4.3,IIA 6.1.2
- 1839431 2009, MTF-753 (Penthiopyrad): Residues of MTF-753 and its Metabolites in Eggs and Tissues of Laying Hens, DACO: 7.3, 7.5, 7.6, Document K,IIA 6.1.1,IIA 6.4.1
- 1839432 2008, Residues of MTF-753 in Milk and Edible Tissues Following Oral Administration to Lactating Dairy Cattle, DACO: 7.3, 7.5, 7.6, Document K,IIA 6.1.1,IIA 6.4.2
- 1839436 2006, 14C-MTF-753: Simulated Processing, DACO: 7.4.5, Document K,IIA 6.5.1
- 1839437 2009, 14C-Penthiopyrad (14C-MTF-753) - Confined Accumulation of 14C-MTF-753 in Rotational Crops, DACO: 7.4.4, Document K,IIA 6.6.2
- 1840767 2009, Validation and Description of an Analytical Method for the Analysis of Penthiopyrad and its Metabolites in Various Crop Commodities Used to Support European Union Magnitude of Residue Field Trials, DACO: 7.2.1, 7.2.4, Document K,IIA 4.3
- 1840769 2009, Validation and Description of an Analytical Method for the Analysis of Penthiopyrad and its Metabolites in Various Crop Commodities Used to Support North America Magnitude of Residue Field Trials, DACO: 7.2.1, 7.2.4, Document K,IIA 4.3
- 1840774 2009, Storage Stability of Penthiopyrad (MTF-753), PAM (IN-PGH45), 753-A-OH (IN-PGH53), 753-F-DO (IN-PGH59), PCA (IN-MR507) and DM-PCA (IN-DRJ75) in Representative Crop Commodities, DACO: 7.3, Document K,IIA 6.1.1
- 1840779 2009, Combined Decline and Magnitude of Residues of Penthiopyrad and its Metabolites in Field Tomatoes (Solanaceae - Fruiting Vegetables) Following Applications of DPX-LEM17 20 SC under Maximum Label Rate - Europe, 2007-2008, DACO: 7.4.1, 7.4.2, 7.4.6
-

-
- 1840781 2009, Combined Decline and Magnitude of Residues of Penthiopyrad and its Metabolites in Protected Tomatoes (Solanaceae - Fruiting Vegetables) Following Applications of DPX-LEM17 20SC under Maximum Label Rate - Europe, 2007-2008, DACO: 7.4.1, 7.4.2, 7.4.6
- 1840783 2009, Combined Decline and Magnitude of Residues of Penthiopyrad and its Metabolites in Tomatoes and Peppers (Fruiting Vegetables) Following Applications of DPX-LEM17 20SC under Maximum Label Rate - USA and Canada, 2008, DACO: 7.4.1, 7.4.2, 7.4.6, Document K
- 1840787 2008, Combined Decline and Magnitude of Residues of Penthiopyrad and its Metabolites in Cucumbers, Summer Squash, and Melons (Cucurbits) following Applications of DPX-LEM17 20SC under Maximum Label Rate - USA and Canada, 2007, DACO: 7.4.1, 7.4.2, 7.4.6
- 1840789 2009, Combined Decline and Magnitude of Residues of Penthiopyrad and its Metabolites in Field Cucumbers and Courgettes (Edible Peel Cucurbits) Following Applications of DPX-LEM17 20SC under Maximum Label Rate - Europe, 2007-2008, DACO: 7.4.1, 7.4.2, 7.4.6
- 1840791 2009, Combined Decline and Magnitude of Residues of Penthiopyrad and its Metabolites in Protected Cucumbers and Courgettes (Edible Peel Cucurbits) following Applications of DPX-LEM17 20SC under Maximum Label Rate - Europe, 2007 - 2008, DACO: 7.4.1, 7.4.2
- 1840792 2009, Combined Decline and Magnitude of Residues of Penthiopyrad and its Metabolites in Apples and Pears (Pome Fruit) Following Applications of DPX-LEM17 20SC under Maximum Label Rate - Europe, 2007-2008, DACO: 7.4.1, 7.4.2, 7.4.6, Document K, IIA 6.3.3
- 1840793 2008, Combined Decline and Magnitude of Residues of Penthiopyrad and its Metabolites in Apples and Pears (Pome Fruit) Following Applications of DPX-LEM17 20SC Under Maximum Label Rate - USA and Canada, 2007, DACO: 7.4.1, 7.4.2, 7.4.6, Document K, IIA 6.3.3
- 1840827 2009, Magnitude of Residues of Penthiopyrad and its Metabolites in Peanuts and Their Processed Fractions Following Applications of DPX-LEM17 20SC Under Maximum Label Rate - USA, 2007, DACO: 7.4.5, Document K, IIA 6.3.4, IIA 6.5.4
- 1840828 2009, Calculation of Livestock Dietary Burdens Resulting from Penthiopyrad Residues in/on Feed Commodities, DACO: 7.5, 7.6, Document K, IIA 6.4.1
- 1840830 2008, Magnitude of Residues of Penthiopyrad and its Metabolites in Processed Fractions of Apples (Pome Fruit) Following Applications of DPX-LEM17 20SC under Maximum Label Rate - USA, 2007, DACO: 7.4.5, Document K, IIA 6.5.3
-

-
- 1840832 2009, Magnitude of Residues of Penthioopyrad and its Metabolites in Processed Fractions of Barley (Cereals) Following Applications of DPX-LEM17 20SC under Maximum Label Rate - Northern Europe, 2007, DACO: 7.4.5, Document K,IIA 6.5.3
- 1840834 2009, Magnitude of Residues of Penthioopyrad and its Metabolites in Processed Fractions of Canola (Oilseed) following Applications of DPX-LEM17 20SC under Maximum Label Rate - USA and Canada, 2007, DACO: 7.4.5, Document K,IIA 6.5.3
- 1840836 2009, Magnitude of Residues of Penthioopyrad and its Metabolites in Processed Fractions of Field Tomatoes (Solanaceae - Fruiting Vegetables) Following Applications of DPX-LEM17 20SC under Maximum Label Rate - Europe, 2007, DACO: 7.4.5, Document K,IIA 6.5.3
- 1840838 2009, Magnitude of Residues of Penthioopyrad and its Metabolites in Processed Fractions of Wheat (Cereals) Following Applications of DPX-LEM17 20SC under Maximum Label Rate - Northern Europe, 2007, DACO: 7.4.5, Document K,IIA 6.5.3
- 1840839 2009, Magnitude of Residues of Penthioopyrad and its Metabolites in Potatoes and Potato Processed Fractions following Applications of DPX-LEM17 20SC and 20EC at an Exaggerated Rate - USA and Canada, 2008, DACO: 7.4.5, Document K,IIA 6.5.4
- 1840841 2008, Magnitude of Residues of Penthioopyrad and its Metabolites in Processed Fractions of Plums (Stone Fruit) Following Application of DPX-LEM17 20SC under Maximum Label Rate - USA, 2007, DACO: 7.4.5, Document K,IIA 6.5.4
- 1840842 2009, Field Crop Rotation Study with DPX-LEM17 20SC - USA and Canada, 2007/8 (Interim Report), DACO: 7.4.4, Document K,IIA 6.6.3
- 1840844 2009, Interim Report - Field Rotation Study with DPX-LEM17 20SC - Europe 2007/8, DACO: 7.4.4, Document K,IIA 6.6.3
- 1840846 2009, Dietary Risk Assessments in Support of Annex I Inclusion and Maximum Residue Levels or Import Tolerances for Penthioopyrad in Europe - Food Commodities, DACO: 7.8, Document K,IIA 6.9.1
- 1840848 2009, Dietary Risk Assessments in Support of Penthioopyrad Registration in the United States, DACO: 7.8, Document K,IIA 6.9.1
- 1928231 2010, Validation and Description of an Analytical Method for the Analysis of Penthioopyrad and its Metabolites in Various Crop Commodities Used to Support North America Maganitude of Residue Field Trials, DACO: 7.2.1, 7.2.4, Document K,IIA 4.3
-

-
- 1928232 2010, Storage Stability of Penthiopyrad (MTF-753), PAM (IN-PGH45), 753-A-OH (IN-PGH53), 753-F-DO (IN-PGH59), PCA (IN-MR507) and DM-PCA (IN-DRJ75) in Representative Crop Commodities, DACO: 7.3, Document K, IIA 6.1.1
- 1928264 2010, Calculation of Livestock Dietary Burdens Resulting from Penthiopyrad Residues in/on Feed Commodities, DACO: 7.5, 7.6, Document K, IIA 6.4.1
- 1928266 2010, Magnitude of Residues of Penthiopyrad and its Metabolites in Processed Commodities of Wheat following Applications of Penthiopyrad (DPX-LEM17) 200 g/L EC at an Exaggerated Rate USA and Canada, 2009, DACO: 7.4.5, Document K, IIA 6.5.3
- 1928268 2010, Magnitude of Residue of Penthiopyrad and its Metabolites in Processed Commodities of Soybeans following Application of Penthiopyrad (DPX-LEM17) 200 g/L at an Exaggerated Rate USA and Canada, 2009, DACO: 7.4.5, Document K, IIA 6.5.3
- 1928271 2010, Magnitude of Residues of Penthiopyrad and its Metabolites in Processed Commodities of Field Corn following Applications of Penthiopyrad (DPX-LEM17) 200 g/L EC at an Exaggerated Rate USA and Canada, 2009, DACO: 7.4.5, Document K, IIA 6.5.3
- 1928275 2010, Magnitude of Residues of Penthiopyrad and its Metabolites in Processed Commodities of Sugar Beets following Applications of Penthiopyrad (DPX-LEM17) 200 g/L EC at an Exaggerated Rate USA and Canada, 2009, DACO: 7.4.5, Document K, IIA 6.5.3
- 1928278 2009, Field Crop Rotation Study with DPX-LEM17 20SC USA and Canada, 2007-2009 Volume 1 of 2, DACO: 7.4.4, Document K, IIA 6.6.3
- 1928280 2009, Field Crop Rotation Study with DPX-LEM17 20SC USA and Canada, 2007-2009 Volume 2 of 2, DACO: 7.4.4, Document K, IIA 6.6.3
- 1928281 2009, Field Crop Rotation Study with DPX-LEM17 20SC Europe 2007-2009 Report No.: DuPont 22835, DACO: 7.4.4, Document K, IIA 6.6.3
- 1928282 2010, Dietary Risk Assessments in Support of Penthiopyrad Registration in the United States, DACO: 7.8, Document K, IIA 6.9.1
- 1928283 2010, Dietary Risk Assessments in Support of Annex I Inclusion and Maximum Residue Levels or Import Tolerances for Penthiopyrad in Europe Food Commodities, DACO: 7.8, Document K, IIA 6.9.1
- 1941994 2010, Combined Decline and Magnitude of Residues of Penthiopyrad and its Metabolites in Protected Peppers (Solanaceae - Fruiting Vegetables) Following Applications of Penthiopyrad (DPX-LEM17) 200 GL SC Under Maximum Label Rate - Europe, 2009, DACO: 7.4.1,
-

1976659	2010, Combined Decline and Magnitude of Residues of Penthiopyrad and its Metabolites in Protected Peppers (Solanaceae - Fruiting Vegetables) Following Applications of Penthiopyrad (DPX-LEM17) 200 G/L SC Under Maximum Label Rate Europe, 2009, DACO: 7.4.1
2027547	2009, Amended 14C-Penthiopyrad (14C-MTF-753): Confined Accumulation of 14C-MTF-753 in Rotational Crops, DACO: 7.4.4, Document K, IIA 6.6.2
2027548	2010, FIRST AMENDMENT TO REPORT: 14C-Penthiopyrad (14C-MTF-753): Confined Accumulation of 14C-MTF-753 in Rotational Crops, DACO: 7.4.4, Document K, IIA 6.6.2
2027549	2011, SECOND AMENDMENT TO REPORT: 14C-Penthiopyrad (14C-MTF-753): Confined Accumulation of 14C-MTF-753 in Rotational Crops, DACO: 7.4.4, Document K, IIA 6.6.2
2108882	2009, Confined Accumulation of 14C-MTF-753 in Rotational Crops, DACO: 7.4.4, Document K, IIA 6.6.2

3.0 Environnement

Numéro de document de l'ARLA

Référence

1839216	1999, Determination of the Vapour Pressure of MTF-753, DACO: 2.14.9, Document K, IIA 2.3.1
1839225	2007, Determination of the NMR-, IR-, UV/VIS Absorption and Mass Spectra of MTF-753, DACO: 2.13.2, 2.14.12, Document K, IIA 2.5.1.1, IIA 2.5.1.2, IIA 2.5.1.3, IIA 2.5.1.4
1839228	2008, Determination of the Water Solubility of MTF-753 Including Effect of pH and Temperature, DACO: 2.14.7, Document K, IIA 2.6
1839234	2008, Determination of the Partition Coefficient (N-Octanol/Water) of MTF-753 Including Effect of pH and Temperature, DACO: 2.14.11, Document K, IIA 2.8.1
1839239	1999, Determination of the Dissociation Constant of MTF-753 in Water, DACO: 2.14.10, 8.2.3.2, Document K, IIA 2.9.5
1839235	2006, Hydrolysis Behaviour of MTF-753, DACO: 8.2.3.2, Document K, IIA 2.9.1
1839236	1999, Hydrolysis Determination of MTF-753 at Different pH Values, DACO: 8.2.3.2, Document K, IIA 2.9.1

-
- 1839237 1999, Aqueous Photolysis of MTF-753 under Laboratory Conditions, DACO: 8.2.3.3.2, Document K, IIA 2.9.2
- 1839448 2008, 14C-MTF-754: Degradation and Metabolism in One North American Soil Incubated Under Aerobic Conditions, DACO: 8.2.3.4.2, Document K, IIA 7.1.1, IIA 7.2.1, IIA 7.2.2
- 1839449 2009, First Amendment to Report: 14C-MTF-753: Degradation and Metabolism in Four Soils Incubated Under Aerobic Conditions, DACO: 8.2.3.4.2, Document K, IIA 7.1.1, IIA 7.2.1, IIA 7.2.2
- 1839450 2008, 14C-MTF-753: Degradation and Metabolism in Four Soils Incubated Under Aerobic Conditions, DACO: 8.2.3.4.2, Document K, IIA 7.1.1, IIA 7.2.1, IIA 7.2.2
- 1839454 2007, 14C-MTF-753: Degradation and Metabolism in One Soil Incubated Under Anaerobic Conditions, DACO: 8.2.3.4.4, Document K, IIA 7.1.2, IIA 7.2.4
- 1839456 2008, 14C-MTF-753: Phototransformation on Soil Surfaces under Laboratory Conditions, DACO: 8.2.3.3.1, Document K, IIA 7.1.3
- 1839458 2009, 14C-DM-PCA Rate and Route of Degradation and Time-Dependent Sorption in Four Soils, DACO: 8.2.3.4.2, 8.2.4.2, Document K, IIA 7.2.3, IIA 7.4.2
- 1839460 2007, 14C-MTF-753: Absorption/Desorption on Soils, DACO: 8.2.4.2, Document K, IIA 7.4.1
- 1839463 2009, Determination of the Adsorption Coefficient (K_{oc}) for PAM using a Batch Equilibrium Method, DACO: 8.2.4.2, Document K, IIA 7.4.2
- 1839468 2008, PCA Estimation of the Adsorption Coefficient on Soil using High Performance Liquid Chromatography (HPLC), DACO: 8.2.4.2, Document K, IIA 7.4.2
- 1839470 2008, 14C-MTF-753: Route and Rate of Degradation in Aerobic Aquatic Sediment Systems, DACO: 8.2.3.5.2, 8.2.3.5.4, Document K, IIA 7.8.1
- 1839471 2007, 14C-MTF-753: Route and Rate of Degradation in an Anaerobic Aquatic Sediment System, DACO: 8.2.3.5.5, 8.2.3.5.6, Document K, IIA 7.8.2
- 1840860 2008, Terrestrial Field Dissipation of Penthiopyrad (MTF-753) in Washington, US, DACO 8.3.3.2, Document K, IIA 7.3.1
- 1840865 2008, Terrestrial field dissipation of penthiopyrade (MTF-753) on bare soil in Saskatchewan, Canada, DACO 8.3.2.1, Document K, IIA 7.3.1
- 1840864 2008, Terrestrial field dissipation of penthiopyrade (MTF-753) on bare soil in Ontario, Canada, DACO 8.3.2.1, Document K, IIA 7.3.1
-

-
- 1840868 2009, Terrestrial field dissipation of penthiopyrade (MTF-753) fungicide on turf in New York, 2007, USA, DACO 8.3.3.2, Document K, IIA 7.3.1
- 1839492 2009, MTF-753: An Acute Oral Toxicity Study with the Zebra Finch (*Poephila guttata*), DACO: 9.6.2.1,9.6.2.2,9.6.2.3,Document K,IIA 8.1.1
- 1839493 2005, MTF-753: An Acute Oral Toxicity Study with the Northern Bobwhite, DACO: 9.6.2.1,9.6.2.2,9.6.2.3,Document K,IIA 8.1.1
- 1839496 2008, MTF-753: A Dietary LC50 Study with the Northern Bobwhite, DACO: 9.6.2.4,9.6.2.5,Document K,IIA 8.1.2
- 1839498 2008, MTF-753: A Dietary LC50 Study with the Mallard, DACO: 9.6.2.6,Document K,IIA 8.1.3
- 1839502 2008, MTF-753: A Reproduction Study with the Mallard, DACO: 9.6.3.1,9.6.3.2,9.6.3.3,Document K,IIA 8.1.4
- 1839506 2008, MTF-753: A Reproduction Study with the Northern Bobwhite, DACO: 9.6.3.1,9.6.3.2,9.6.3.3,Document K,IIA 8.1.4
- 1839522 2008, MTF-753: A 96-Hour Shell Deposition Test with the Eastern Oyster (*Crassostrea virginica*), DACO: 9.4.2,9.4.3,9.4.4,Document K,IIA 8.11.1
- 1839523 2007, MTF-753: A 96-Hour Static-Renewal Acute Toxicity Test with the Saltwater Mysid (*Americamysis bahia*), DACO: 9.4.2,9.4.3,9.4.4,Document K,IIA 8.11.1
- 1839526 2007, MTF-753: A 96-Hour Static-Renewal Acute Toxicity Test with the Sheepshead Minnow (*Cyprinodon variegatus*), DACO: 9.5.2.4.1,Document K,IIA 8.11.2
- 1839534 2008, MTF-753 20SC: A Toxicity Test to Determine the Effects of the Test Substance on Vegetative Vigor of Ten Species of Plants, DACO: 9.9,Document K,IIA 8.14.1
- 1839536 2008, MTF-753 20SC: A Toxicity Test to Determine the Effects of the Test Substance on Seedling Emergence of Ten Species of Plants, DACO: 9.9,Document K,IIA 8.14.1
- 1839553 2007, MTF-753: A 96-Hour Static Acute Toxicity Test with the Rainbow Trout (*Oncorhynchus mykiss*), DACO: 9.5.2.1,9.5.2.3,Document K,IIA 8.2.1.1
- 1839555 2009, Penthiopyrad: A 96-Hour Static-Renewal Acute Toxicity Test with the Fathead Minnow (*Pimephales promelas*), DACO: 9.5.2.2,9.5.2.3,Document K,IIA 8.2.1.2
- 1839557 2007, MTF-753: A 96-Hour Static Acute Toxicity Test with the Bluegill (*Lepomis macrochirus*), DACO: 9.5.2.2,9.5.2.3,Document K,IIA 8.2.1.2
-

-
- 1839558 2005, A 96-Hour Acute Toxicity Test of MTF-753 with Common Carp, DACO: 9.5.2.2,9.5.2.3,Document K,IIA 8.2.1.2
- 1839566 2009, 753-T-DO: A 96-Hour Static Acute Toxicity Test with the Rainbow Trout (*Oncorhynchus mykiss*), DACO: 9.5.2.3,9.5.2.4,Document K,IIA 8.2.1.3
- 1839568 2009, 753-A-OH: A 96-Hour Static Acute Toxicity Test with the Rainbow Trout (*Oncorhynchus mykiss*), DACO: 9.5.2.3,9.5.2.4,Document K,IIA 8.2.1.3
- 1839570 2008, Acute Toxicity Study of PAM in Rainbow Trout, DACO: 9.5.2.3,9.5.2.4,Document K,IIA 8.2.1.3
- 1839573 2008, PCA: Acute Toxicity to Zebra Fish (*Brachydanio rerio*) in a 96-Hour Static Test, DACO: 9.5.2.3,9.5.2.4,Document K,IIA 8.2.1.3
- 1839574 2008, Assessment of Toxic Effects of DM-PCA in Rainbow Trout (*Oncorhynchus mykiss*) using the 96 Hour Static, Acute Limit Test, DACO: 9.5.2.3,9.5.2.4,Document K,IIA 8.2.1.3
- 1839575 2008, MTF-753: An Early Life-Stage Toxicity Test with the Fathead Minnow (*Pimephales promelas*), DACO: 9.5.3.1,Document K,IIA 8.2.4
- 1839578 2008, Bioconcentration: Flow-Through Fish Test with [¹⁴C]MTF-753 in Rainbow Trout (*Oncorhynchus mykiss*), DACO: 9.5.6,Document K,IIA 8.2.6.1
- 1839583 2009, 753-T-DO: A 48-hour Static Acute Toxicity Test with the Cladoceran (*Daphnia magna*), DACO: 9.3.2,Document K,IIA 8.3.1.1
- 1839586 2009, 753-A-OH: A 48-Hour Static Acute Toxicity Test with the Cladoceran (*Daphnia magna*), DACO: 9.3.2,Document K,IIA 8.3.1.1
- 1839588 2008, Acute Immobilization Study of PAM in *Daphnia magna*, DACO: 9.3.2,Document K,IIA 8.3.1.1
- 1839589 2008, PCA: Acute Toxicity to *Daphnia magna* in a 48-Hour Immobilization Test, DACO: 9.3.2,Document K,IIA 8.3.1.1
- 1839590 2008, Assessment of Toxic Effects of DM-PCA on *Daphnia magna* using the 48-Hour Static, Acute Limit Test, DACO: 9.3.2,Document K,IIA 8.3.1.1
- 1839592 2005, A 48-Hour Acute Immobilization Test of MTF-753 with *Daphnia magna*, DACO: 9.3.2,Document K,IIA 8.3.1.1
- 1839594 2007, MTF-753: A Flow-Through Life-Cycle Toxicity Test with the Cladoceran (*Daphnia magna*), DACO: 9.3.3,Document K,IIA 8.3.2.1
- 1839599 2009, 753-T-DO: A 96-Hour Toxicity Test with the Freshwater Alga (*Pseudokirchneriella subcapitata*), DACO: 9.8.2,9.8.3,Document K,IIA 8.4
-

-
- 1839600 2009, 753-A-OH: A 96-Hour Toxicity Test with the Freshwater Alga (*Pseudokirchneriella subcapitata*), DACO: 9.8.2,9.8.3,Document K,IIA 8.4
- 1839602 2008, Growth Inhibition Study of PAM in a Green Alga, DACO: 9.8.2,9.8.3,Document K,IIA 8.4
- 1839603 2008, PCA: Toxicity to *Pseudokirchneriella subcapitata* (Formerly *Selenastrum capricornutum*) in a 96-Hour Algal Growth Inhibition Test, DACO: 9.8.2,9.8.3,Document K,IIA 8.4
- 1839604 2008, Assessment of Effects of DM-PCA on the growth of the Single Cell Green Alga *Desmodesmus subspicatus* using the 96 Hour Static, Limit Test, DACO: 9.8.2,9.8.3,Document K,IIA 8.4
- 1839606 2009, Penthiopyrad: A 96-Hour Toxicity Test with the Freshwater Diatom (*Navicula pelliculosa*), DACO: 9.8.2,9.8.3,Document K,IIA 8.4
- 1839607 2009, Penthiopyrad: A 96-Hour Toxicity Test with the Freshwater Alga (*Anabaena flos-aquae*), DACO: 9.8.2,9.8.3,Document K,IIA 8.4
- 1839612 2009, Penthiopyrad: A 96-Hour Toxicity Test with the Marine Diatom (*Skeletonema costatum*), DACO: 9.8.2,9.8.3,Document K,IIA 8.4
- 1839615 2009, Penthiopyrad: A 96-Hour Toxicity Test with the Freshwater Alga (*Pseudokirchneriella subcapitata*), DACO: 9.8.2,9.8.3,Document K,IIA 8.4
- 1839618 2008, MTF-753: A Prolonged Sediment Toxicity Test with *Chironomus riparius* Using Spiked Sediment, DACO: 9.9,Document K,IIA 8.5.2
- 1839624 2008, MTF-753: A 7-Day Toxicity Test with Duckweed (*Lemna gibba* G3), DACO: 9.8.5,Document K,IIA 8.6
- 1839627 2005, MTF-753: A Single-Dose Oral Laboratory Test to Evaluate the Effect on Survival of the Honeybee *Apis mellifera* L., DACO: 9.2.4.2,Document K,IIA 8.7.1
- 1839629 2005, MTF-753: A single-dose laboratory test to evaluate the effect of topical application on survival of the honeybee *Apis mellifera* L., DACO: 9.2.4.1,Document K,IIA 8.7.2
- 1839630 2007, A Tier I Laboratory Study to Determine the Median Lethal Rate of MTF-753 20 SC to the Parasitic Wasp *Aphidius Rhopalosiphii* (Hymenoptera: Braconidae), DACO: 9.2.6,Document K,IIA 8.8.1.1
- 1839636 2007, A Tier I Laboratory Study to Estimate the Median Lethal Rate of MTF-753 20 SC to the Predatory Mite *Typhlodromus Pyri* (Acari: Phytoseiidae), DACO: 9.2.5,Document K,IIA 8.8.1.2
-

-
- 1839641 2008, Acute Toxicity of PAM on Earthworms, *Eisenia fetida* Using an Artificial Soil Test, DACO: 9.2.3.1, Document K, IIA 8.9.1
- 1839644 2008, Acute Toxicity of PCA on Earthworms, *Eisenia fetida* Using an Artificial Soil Test, DACO: 9.2.3.1, Document K, IIA 8.9.1
- 1839645 2008, Acute Toxicity of DM-PCA on Earthworms, *Eisenia fetida* Using an Artificial Soil Test - Limit Test -, DACO: 9.2.3.1, Document K, IIA 8.9.1
- 1839646 2006, Acute Toxicity of MTF-753 Technical on Earthworms, *Eisenia fetida* Using an Artificial Soil Test, DACO: 9.2.3.1, Document K, IIA 8.9.1
- 1839648 2009, Sublethal Toxicity of PAM to the Earthworm *Eisenia fetida* in Artificial Soil, DACO: 9.2.3.1, Document K, IIA 8.9.2
- 1839649 2009, Sublethal Toxicity of PCA to the Earthworm *Eisenia fetida* in Artificial Soil, DACO: 9.2.3.1, Document K, IIA 8.9.2
- 1839655 2008, Sublethal Toxicity of DM-PCA to the Earthworm *Eisenia fetida* in Artificial Soil, DACO: 9.2.3.1, Document K, IIA 8.9.2
- 1839657 2007, Effects of MTF-753 on Reproduction and Growth of Earthworms *Eisenia fetida* in Artificial Soil with 5% Peat, DACO: 9.2.3.1, Document K, IIA 8.9.2
- 1838754 2008, Penthiopyrad (DPX-LEM17) 200 g/L SC: A 96-Hour Static Acute Toxicity Test with the Rainbow Trout (*Oncorhynchus mykiss*), DACO: 9.5.4, Document K, IIIA 10.2.2.1
- 1838755 2007, Penthiopyrad (DPX-LEM17) 200 g/L SC: A 48-Hour Static Acute Toxicity Test with the Cladoceran (*Daphnia magna*), DACO: 9.3.2, Document K, IIIA 10.2.2.2
- 1838756 2009, Penthiopyrad (DPX-LEM17) 200 g/L SC: A 48-Hour Static Acute Toxicity Test with the Cladoceran (*Daphnia magna*), DACO: 9.3.2, Document K, IIIA 10.2.2.2
- 1838759 2008, Penthiopyrad (DPX-LEM17) 200 g/L SC: A 72-Hour Toxicity Test with the Freshwater Alga (*Pseudokirchneriella subcapitata*), DACO: 9.8.2, 9.8.3, Document K, IIIA 10.2.2.3
- 1838760 2009, Penthiopyrad (DPX-LEM17) 200 g/L SC: A 96-Hour Static Acute Toxicity Test with the Saltwater Mysid (*Americamysis bahia*), DACO: 9.4.6, 9.5.4, Document K, IIIA 10.2.2.4
- 1838761 2009, Penthiopyrad (DPX-LEM17) 200 g/L SC: A 96-Hour Static Acute Toxicity Test with the Sheepshead Minnow (*Cyprinodon variegatus*), DACO: 9.4.6, 9.5.4, Document K, IIIA 10.2.2.4
-

-
- 1838762 2009, Penthiopyrad (DPX-LEM17) 200 g/L SC: A 96-Hour Shell Deposition Test with the Eastern Oyster (*Crassostrea virginica*), DACO: 9.4.7, Document K, IIIA 10.2.2.5
- 1838763 2009, Penthiopyrad (DPX-LEM17) 200 g/L SC: A 48-Hour Static Acute Toxicity Test with the Mayfly (*Centroptilum triangulifer*), DACO: 9.4.7, Document K, IIIA 10.2.2.5
- 1838764 2009, Penthiopyrad (DPX-LEM17) 200 g/L SC: A 48-Hour Static Acute Toxicity Test with Caddisflies (*Chimarra atternima*), DACO: 9.4.7, Document K, IIIA 10.2.2.5
- 1838765 2009, Penthiopyrad (DPX-LEM17) 200 g/L SC: A Semi-Static Life-Cycle Toxicity Test with the Cladoceran (*Daphnia magna*), DACO: 9.3.5, Document K, IIIA 10.2.6.1
- 1838766 2007, Penthiopyrad (DPX-LEM17) 200 g/L SC: Acute Oral and Contact Toxicity to the Honey Bee, *Apis mellifera* L., DACO: 9.2.8, Document K, IIIA 10.4.2.1
- 1838767 2008, Penthiopyrad (DPX-LEM17) 200 g/L SC: A Laboratory Test to Evaluate the Effects on the Predatory Mite *Typhlodromus pyri* (Acari, Phytoseiidae), DACO: 9.2.8, Document K, IIIA 10.5.1
- 1838768 2008, Penthiopyrad 200 g/L SC (DPX-LEM17-063): A Laboratory Test to Study the Effects on the Parasitoid *Aphidius rhopalosiphi* (Hymenoptera, Braconidae), DACO: 9.2.8, Document K, IIIA 10.5.1
- 1838769 2008, Penthiopyrad (DPX-LEM17) 200 g/L SC: An Extended Laboratory Rate Response Test to Study the Effects on the Predatory Mite, *Typhlodromus pyri* (Acari, Phytoseiidae), DACO: 9.2.8, Document K, IIIA 10.5.2
- 1838770 2008, Penthiopyrad (DPX-LEM17) 220 g/L SC: An Extended Laboratory Rate Response Test to Study the Effects on the Predatory Bug *Orius laevigatus* Fieber (Heteroptera, Anthocoridae), DACO: 9.2.8, Document K, IIIA 10.5.2
- 1838771 2008, Penthiopyrad (DPX-LEM17) 200 g/L SC: An Extended Laboratory Rate Response Test to Study the Effects on the Green Lacewing, *Chrysoperla carnea* Steph. (Chrysopidae, Neuroptera), DACO: 9.2.8, Document K, IIIA 10.5.2
- 1838772 2009, DPX-LEM17 20SC: A Field Study to Evaluate Effects on Predatory Mites (Acari-Phytoseiidae) in Apple Orchards in Germany and in Grape Vineyards in Italy, 2008, DACO: 9.2.9, Document K, IIIA 10.5.4
- 1838773 2007, Amended Final Report - Penthiopyrad (DPX-LEM17) 200 g/L SC: Acute Toxicity to the Earthworm, *Eisenia fetida* in Artificial Soil, DACO: 9.2.8, Document K, IIIA 10.6.2
-

-
- 1838774 2008, Penthiopyrad (DPX-LEM17) 200 g/L SC: Effects on Reproduction and Growth of the Earthworm, *Eisenia fetida*, in Artificial Soil, DACO: 9.2.8, Document K, IIIA 10.6.3
- 1838775 2007, Penthiopyrad (DPX-LEM17) 200 g/L SC: Assessment of the Effects on Soil Microflora, DACO: 9.2.8, Document K, IIIA 10.7.1
- 1838820 2009, Penthiopyrad (LEM17) 200 g/L SC: An Acute Oral Toxicity Study with the Northern Bobwhite (*Colinus virginianus*), DACO: 9.6.4, Document K, IIIA 10.1.6
- 1838853 2009, Penthiopyrad (DPX-LEM17) 200 g/L EC: A 96-hour Static Acute Toxicity Test with the Fathead Minnow (*Pimephales promelas*), DACO: 9.5.4, Document K, IIIA 10.2.2.1
- 1838854 2009, Penthiopyrad (DPX-LEM17) 200 g/L EC: A 48-Hour Static Acute Toxicity Test with the Cladoceran (*Daphnia magna*), DACO: 9.3.2, Document K, IIIA 10.2.2.2
- 1838855 2009, Penthiopyrad (DPX-LEM17) 200 g/L EC: Acute Oral and Contact Toxicity to the Honey Bee, *Apis mellifera* L., DACO: 9.2.8, Document K, IIIA 10.4.2.1
- 1838856 2008, Penthiopyrad (DPX-LEM17) 200 g/L EC: A Laboratory Test to Study the Effects on the Parasitoid *Aphidius rhopalosiphi* (Hymenoptera, Braconidae), DACO: 9.2.8, Document K, IIIA 10.5.1
- 1838857 2008, Penthiopyrad (DPX-LEM17) 200 g/L EC: A Laboratory Test to Evaluate the Effects on the Predatory Mite, *Typhlodromus pyri* (Acari, Phytoseiidae), DACO: 9.2.8, Document K, IIIA 10.5.1
- 1838858 2009, Penthiopyrad (DPX-LEM17) 200 g/L EC: An Extended Laboratory Rate Response Test to Study the Effects on the Predatory Mite, *Typhlodromus pyri* (Acari, Phytoseiidae), DACO: 9.2.8, Document K, IIIA 10.5.2
- 1838859 2009, Penthiopyrad (DPX-LEM17) 200 g/L EC: An Extended Laboratory Rate Response Test to Study the Effects on the Predatory Bug *Orius laevigatus* Fieber (Heteroptera, Anthocoridae), DACO: 9.2.8, Document K, IIIA 10.5.2
- 1838860 2009, Penthiopyrad (DPX-LEM17) 200 g/L EC: An Extended Laboratory Rate Response Test to Study the Effects on the Green Lacewing, *Chrysoperla carnea* Steph. (Chrysopidae, Neuroptera), DACO: 9.2.8, Document K, IIIA 10.5.2
- 1838901 2009, Chlorothalonil/Penthiopyrad (DPX-QFA61) SC (250 g/L:100 g/L): A 96-hour static acute toxicity test with the rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*), DACO: 9.5.4, IIIA 10.2.2.1
-

-
- 1838902 2009, Chlorothalonil/Penthiopyrad (DPX-QFA61) SC (250 g/L:100 g/L): A 48-hour static acute toxicity test with the cladoceran (*Daphnia magna*), DACO: 9.3.2,IIIA 10.2.2.2
- 1838903 2009, Chlorothalonil/Penthiopyrad (DPX-QFA61) SC (250 g/L:100 g/L): A 72-hour toxicity test with the freshwater alga (*Pseudokirchneriella subcapitata*), DACO: 9.8.2,9.8.3,IIIA 10.2.2.3
- 1838904 2009, Chlorothalonil/Penthiopyrad (DPX-QFA61) SC (250 g/L:100 g/L): Acute oral and contact toxicity to the honey bee, *Apis mellifera* L., DACO: 9.2.8,IIIA 10.4.2.1,IIIA 10.4.2.2
- 1838905 2008, Chlorothalonil/Penthiopyrad (DPX-QFA61) SC (250 g/L:100 g/L): A laboratory test to study the effects on the parasitoid *Aphidius rhopalosiphi* (Hymenoptera, Braconidae), DACO: 9.2.8,IIIA 10.5.1
- 1838906 2008, Chlorothalonil/Penthiopyrad (DPX-QFA61) SC (250 g/L:100 g/L): A laboratory test to evaluate the effects on the predatory mite, *Typhlodromus pyri* (Acari, Phytoseiidae), DACO: 9.2.8,IIIA 10.5.1
- 1838907 2009, Chlorothalonil/Penthiopyrad (DPX-QFA61) SC (250 g/L:100 g/L): An extended laboratory test to evaluate the effects on the predatory mite, *Typhlodromus pyri* (Acari, Phytoseiidae), DACO: 9.2.8,IIIA 10.5.2
- 1838908 2009, Chlorothalonil/Penthiopyrad (DPX-QFA61) SC (250 g/L:100 g/L): An extended laboratory test to evaluate the effects on the lacewing, *Chrysoperla carnea* (Neuroptera: Chrysopidae), DACO: 9.2.8,IIIA 10.5.2
- 1838909 2009, Chlorothalonil/Penthiopyrad (DPX-QFA61) SC (250 g/L:100 g/L): An extended laboratory test to evaluate the effects on the predatory bug, *Orius laevigatus* (Heteroptera, Anthocoridae), DACO: 9.2.8,IIIA 10.5.2
- 1838910 2008, Chlorothalonil/penthiopyrade (DPX-QFA61) SC (250 g/L: 100 g/L): Acute toxicity to the earthworm, *Eisenia fetida* in artificial soil with 5% peat, DACO: 9.2.8,IIIA 10.6.2
- 1838911 2008, Chlorothalonil/Penthiopyrad (DPX-QFA61) SC (250 g/L : 100 g/L): Effects on reproduction and growth of the earthworm, *Eisenia fetida*, in artificial soil with 5% peat, DACO: 9.2.8,IIIA 10.6.3
- 1839313 2000, MTF-753: Acute Oral Toxicity Study in Rats, DACO: 4.2.1,Document K,IIA 5.2.1
- 1839339 2006, MTF-753: Embryo-Fetal Toxicity Study by Gavage Administration to Han Wistar Rats, DACO: 4.5.2,Document K,IIA 5.6.10
- 1839375 2005, Acute Oral Toxicity Study of 753-A-OH in Rats, DACO: 4.8,Document K,IIA 5.8
-

1839383	2005, Acute Oral Toxicity Study of PAM in Rats, DACO: 4.8, Document K, IIA 5.8
1839391	2005, Acute Oral Toxicity Study of PCA in Rats, DACO: 4.8, Document K, IIA 5.8
1839399	2008, DM-PCA: Preliminary Study by Dietary Administration to Han Wistar Rats for 2 Weeks, DACO: 4.8, Document K, IIA 5.8
1839400	2005, Acute Oral Toxicity Study of DM-PCA in Rats, DACO: 4.8, Document K, IIA 5.8

2.0 Valeur

Numéro de document de l'ARLA

Référence

1838776	2009, Biological Assessment Dossier for DPC-LEM17 20SC - Canada, 2009, DACO: 10.1, 10.2.1, 10.2.2, 10.2.3.1, 10.2.3.2, 10.2.3.3, 10.3.1, 10.3.2, 10.3.3, 10.4, 10.5.1, 10.5.2, 10.5.3
1928619	2010, Biological Assessment Dossier for DPX-LEM17 SC20 - Canada, DACO: 10.1
1838847	2009, Biological Assessment Dossier for DPX-LEM17 20EC - Canada, DACO: 10.1, 10.2.1, 10.2.2, 10.2.3.1, 10.2.3.3, 10.3.1, 10.3.2, 10.3.3, 10.5.1, 10.5.2, 10.5.3
1928598	2010, Biological Assessment Dossier for DPX-LEM17 SC20 - Canada, DACO: 10.1
1838929	2009, Biological assessment dossier for DPX-QFA61 35SC (100 g/L penthiopyrade + 250 g/L chlorothalonil) - Canada, DACO: 12.7
1838965	2009, Biological assessment dossier for DPX-LEM17 50WG Canada, 2009, DACO: 12.7