



Évaluations préliminaires des risques et de la valeur du diazinon

Ce document a pour but d'informer les titulaires d'homologation, les agents responsables de la réglementation des pesticides et la population canadienne que l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) de Santé Canada a terminé les évaluations préliminaires des risques et de la valeur du diazinon. La présente note sur la réévaluation donne un résumé de ces évaluations préliminaires, fondées sur les données et les renseignements obtenus. L'évaluation préliminaire des risques présente un certain niveau de préoccupation pour les travailleurs et l'environnement. L'ARLA requiert davantage de données et de renseignements afin de compléter les évaluations des risques et de la valeur et pour proposer des mesures réglementaires.

Par conséquent, l'ARLA sollicite des renseignements pouvant être utiles à l'amélioration de ces évaluations préliminaires et à l'atténuation des risques. L'ARLA acceptera les commentaires écrits et les renseignements dans les 60 jours suivant la date de publication du présent document. Tous les commentaires doivent être adressés à la coordinatrice des publications à l'adresse sous-mentionnée.

L'ARLA examinera les renseignements reçus, révisera les évaluations des risques et de la valeur au besoin et proposera des mesures réglementaires dans un futur document de projet d'acceptabilité d'homologation continue (PACR).

(also available in English)

Le 30 juin 2005

Ce document est publié par la Division des nouvelles stratégies et des affaires réglementaires, Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire. Pour de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec :

**Publications
Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire
Santé Canada
I.A. 6605C
2720, promenade Riverside
Ottawa (Ontario)
K1A 0K9**

**Internet : pmra_publications@hc-sc.gc.ca
www.pmra-arla.gc.ca
Service de renseignements :
1 800 267-6315 ou (613) 736-3799
Télécopieur : (613) 736-3758**

ISBN : 0-662-74414-4 (0-662-74415-2)

Numéro de catalogue : H113-5/2005-6F (H113-5/2005-6F-PDF)

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le Ministre des Travaux publics et Services gouvernementaux Canada 2005

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

Avant-propos

L'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) de Santé Canada a terminé les évaluations préliminaires des risques et de la valeur de la matière active (m.a.) diazinon et de ses utilisations commerciales dans les aires alimentaires et non alimentaires. Le titulaire d'homologation de la m.a. de qualité technique est Makhteshim-Agan of North America Inc.

En juin 1999, l'ARLA annonçait que les m.a. constituées de composés organophosphorés, y compris le diazinon, allaient faire l'objet d'une réévaluation en vertu de l'article 19 du Règlement sur les produits antiparasitaires (RPA)¹.

À la suite de cette annonce, Novartis Crop Protection Canada Inc. et Makhteshim Chemical Works, tous deux titulaires d'homologation du diazinon de qualité technique en 2000 au Canada et principaux fournisseurs de données, ont convenu d'abandonner graduellement les produits à usage domestique, ainsi que les utilisations de produits à usage commercial à l'intérieur et sur le gazon, y compris les terrains de golf et les gazonnières (documents de réévaluation [REV2000-07](#) et [REV2000-08](#), *Mise à jour sur la réévaluation du diazinon au Canada*).

Makhteshim-Agan of North America Inc., en collaboration avec les producteurs, a fourni à l'ARLA une liste d'utilisations figurant sur l'étiquette pour lesquelles on recommande l'homologation continue aux fins d'inclusion dans l'évaluation des risques du diazinon. Les utilisations non appuyées par le titulaire d'homologation et, par conséquent, non incluses dans la présente évaluation des risques, sont les suivantes :

Utilisations en serre	tomate, poivron et plantes ornementales
Traitements des semences	oignon, radis, betterave à sucre et plantons de pomme de terre
Cultures fourragères	trèfle, graminées, pâturages, grands pâturages libres et fourrage vert ou foin provenant de bandes de bordure de cultures
Aires non cultivées	terres incultes, abords de routes, fossés, vaines clôtures et bandes tampons
Certaines cultures vivrières	poivron et tabac cultivés en plein terre, salsifis, pomme de terre, prune et prune à pruneau
Utilisations sur les constructions	bâtiments de ferme, usines de transformation alimentaire, poulaillers

Les évaluations des risques et de la valeur pour l'environnement et la santé humaine contenues dans ce document sont préliminaires.

¹ Document sur la réévaluation [REV99-01](#), *Réévaluation des pesticides organophosphatés*.

Les évaluations préliminaires présentées dans ce document indiquent un certain niveau de préoccupation pour les travailleurs et l'environnement. L'ARLA requiert davantage de renseignements pour parfaire les évaluations des risques et de la valeur. Par conséquent, l'ARLA demande à la population et à toutes les parties intéressées de soumettre tout renseignement qui pourrait servir à détailler ces évaluations et à atténuer les risques. L'ARLA examinera les renseignements recueillis, révisera les évaluations selon les besoins et proposera des mesures réglementaires dans un futur document de projet d'acceptabilité d'homologation continue (PACR).

En mai 2004, la United States Environmental Protection Agency (EPA) a publié un document annonçant une *Interim Reregistration Eligibility Decision* (IRED) sur le diazinon. Afin d'aborder les préoccupations soulevées par la sécurité des travailleurs, des oiseaux et d'autres espèces fauniques, l'EPA a exigé des mesures d'atténuation, incluant notamment l'abandon graduel des utilisations de diazinon homologuées pour les applications foliaire et granulaire, le traitement des semences, de même que des mesures d'ingénierie et des délais de sécurité propres à la culture pour les utilisations restantes. L'EPA a affiché les détails de son évaluation sur le diazinon à l'adresse suivante : www.epa.gov/REDS/diazinon_ired.pdf

Table des matières

1.0	Objectif	1
2.0	Réévaluation du diazinon	1
2.1	Caractéristiques chimiques	1
2.2	Description des utilisations homologuées de diazinon	2
2.2.1	Description des utilisations considérées dans les évaluations des risques	2
2.2.2	Description des utilisations non incluses dans l'évaluation des risques ..	7
3.0	Effets ayant une incidence sur la santé humaine	7
3.1	Sommaire toxicologique	7
3.2	Évaluation des risques professionnels et résidentiels	10
3.2.1	Exposition des préposés au mélange, au chargement et à l'épandage et évaluation des risques	11
3.2.2	Exposition après traitement et évaluation des risques	13
3.2.3	Exposition en milieu résidentiel et évaluation des risques	14
3.3	Exposition par voie alimentaire et évaluation des risques	15
3.4	Exposition par l'eau potable	17
3.5	Évaluation de l'exposition globale et des risques	17
4.0	Évaluation environnementale	17
4.1	Devenir dans l'environnement	18
4.2	Écotoxicologie	19
4.3	Concentrations dans l'eau potable	20
4.4	Évaluation des risques en milieu terrestre	21
4.4.1	Pulvérisation foliaire	21
4.4.2	Épandage de granulés	23
4.4.3	Traitement des semences	24
4.5	Évaluation des risques en milieu aquatique	25
4.6	Conclusions de l'évaluation environnementale	25
5.0	Évaluation préliminaire de la valeur	29
5.1	Méthode d'évaluation	29
5.1.1	Utilisations agricoles du diazinon	29
5.1.2	Utilisations non agricoles du diazinon	29
5.2	Résultats de l'évaluation préliminaire	30
5.2.1	Catégories d'utilisations essentielles du diazinon en agriculture	30
5.2.2	Catégories d'utilisations non essentielles du diazinon en agriculture ..	32
5.2.3	Catégories d'utilisations essentielles non agricoles du diazinon	32
5.2.4	Catégories d'utilisations non essentielles non agricoles du diazinon ..	33

6.0	Autres considérations liées à l'évaluation	33
6.1	Politique de gestion des substances toxique	33
6.2	Questions liées aux produits de formulation	34
7.0	Résumé de l'évaluation préliminaire des risques et consultation	34
7.1	Renseignements sur l'utilisation de diazinon nécessaires pour détailler les évaluations préliminaires des risques et de la valeur	35
	Liste des abréviations	45
Annexe I	Valeurs de référence toxicologiques pour les évaluations des risques du diazinon	47
Annexe II	Résumé des évaluations des risques professionnels du diazinon	48

1.0 Objectif

Le présent document décrit les évaluations préliminaires effectuées par l'ARLA sur les risques et la valeur de l'insecticide diazinon et de ses préparations commerciales (PC). Elles comprennent une évaluation pour la santé humaine, une évaluation pour l'environnement et des renseignements sur la valeur du diazinon comme moyen de lutte antiparasitaire au Canada. Par le biais de ce document, l'ARLA demande aux parties intéressées de lui faire part de leurs commentaires au sujet des évaluations des risques et de la valeur concernant le diazinon et de participer à ce processus. De tels commentaires et une telle participation pourraient, par exemple, consister à communiquer des données ou des renseignements additionnels permettant de compléter l'évaluation des risques, notamment des données sur le profil d'emploi type pour un pourcentage de cultures traitées, le nombre de surfaces traitées par jour, le nombre d'applications, les doses, etc., ou encore à examiner les méthodes et les hypothèses élaborées par l'ARLA dans le cas du diazinon. De plus, des renseignements supplémentaires sur les solutions de remplacement pourraient servir à parfaire l'évaluation de la valeur.

2.0 Réévaluation du diazinon

Le diazinon est l'un des 27 pesticides organophosphorés faisant l'objet d'une réévaluation au Canada. La réévaluation a été annoncée dans le document REV99-01, *Réévaluation des pesticides organophosphatés*. Le diazinon est un insecticide organophosphoré à large spectre qui inhibe l'action de l'enzyme acétylcholinestérase, interrompant la transmission des influx nerveux. Il agit par contact, ingestion, ainsi que par inhalation des vapeurs. Le diazinon, également connu sous les appellations commerciales « Diazol » et « Basudin », entre dans la composition de divers produits antiparasitaires homologués au Canada, et ce, depuis 1954.

À la suite de l'annonce de la réévaluation du diazinon, Novartis Crop Protection Canada Inc. et Makhteshim Chemical Works, titulaires d'homologation du diazinon de qualité technique en 2000 au Canada et principaux fournisseurs de données, ont convenu d'abandonner graduellement toutes les utilisations domestiques ainsi que les utilisations (REV2000-07 et REV2000-08, *Mise à jour sur la réévaluation du diazinon au Canada*) à l'intérieur et sur le gazon (y compris les terrains de golf et les gazonnières). Ces utilisations ne sont donc plus considérées dans la présente évaluation des risques.

2.1 Caractéristiques chimiques

Nom chimique

Union internationale de chimie pure et appliquée (IUPAC) :

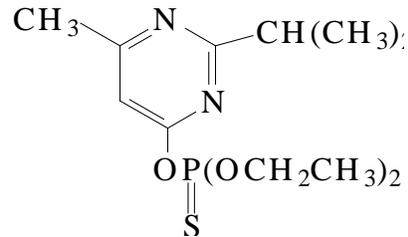
phosphorothioate de O,O-diéthyle et de O-2-isopropyl-6-méthylpyrimidin-4-yle

Chemical Abstract Service (CAS) : phosphorothioate de O,O-diéthyle et de O-[6-méthyl-2-(1-méthyléthyl)-4-pyrimidinyle

Numéro CAS : 333-41-5

Formule moléculaire : C₁₂H₂₁N₂O₃PS

Formule développée :



2.2 Description des utilisations homologuées de diazinon

Genre de pesticide

Le diazinon est un insecticide organophosphoré.

2.2.1 Description des utilisations considérées dans les évaluations des risques

Les utilisations suivantes de diazinon sont incluses dans l'évaluation des risques à la demande du titulaire d'homologation :

Utilisations en serre (cultures vivrières, fourragères et culture du tabac)

semis de tabac et champignon

Traitements des semences

haricot, maïs et pois

Cultures vivrières

pomme, abricot, haricot, betterave, mûre, carotte, cerise, cruciféracées (applications foliaire, granulaire et trempage du sol), brocoli, chou de Bruxelles (trempage du sol et application granulaire seulement), chou, chou-fleur, raisin, houblon, chou frisé et chou-rave, feuilles de chou vert, canneberge, concombre, raisin de Corinthe, groseille, laitue, mûre de Logan, melon, oignon (à l'exclusion du traitement de semences), persil, panais, pêche, poire, framboise, radis (applications foliaire et granulaire seulement), rutabaga, épinard, courge, fraise, bette à cardes, navet et tomate

Utilisations pour le bétail

bovin à viande et bovin laitier en lactation ou non

Plantes ornementales

aralia, thuya occidental, azalée, bouleau, buis, œillet, chrysanthème, houx, genévrier, lierre, chêne, pin, rose et if

Utilisations dans les forêts et les boisés

plantations d'arbres de Noël

Organismes nuisibles considérés dans les évaluations des risques

Tous les insectes et acariens figurant actuellement sur les étiquettes de produits homologués pour les catégories précitées ont été inclus dans l'évaluation de la valeur. Ces arthropodes appartiennent aux groupes suivants : fourmis, coléoptères, abeilles, papillons, mouches, acariens, noctuelles, tenthrèdes, thrips, punaises et guêpes. Les insectes pour lesquels le diazinon a été désigné comme étant d'une importance « essentielle » sont examinés à la section 5.2.

Genres de formulation et d'emballage évalués

Les genres de formulation des PC homologuées pour les utilisations couvertes par l'évaluation sont les suivants :

- a) concentré émulsifiable (EC);
- b) granulaire;
- c) à libération lente (sachet auriculaire);
- d) solution et poudre mouillable emballées dans des sacs solubles.

Matériel, méthodes et doses d'application évaluées

En agriculture, on emploie les sachets auriculaires, l'équipement de traitement pour les semences (sèches ou humides), les épandeurs de granulés, les pulvérisateurs hydrauliques (à dos, à application manuelle haute pression, à rampe, etc.) et les nébulisateurs (hydrauliques). Dans les champignonnières, l'application se fait au moyen de pinceaux et de pulvérisateurs hydrauliques (à dos). Comme mesures d'atténuation, le titulaire d'homologation a proposé la manutention en système fermé seulement et en cabine fermée pour les préposés à l'application. Le tableau 2.2.1 résume les méthodes et les doses utilisées pour l'application de diazinon au Canada, et qui ont fait l'objet d'une évaluation.

Tableau 2.2.1 Doses et méthodes d'épandage de diazinon examinées dans la présente évaluation des risques

Catégorie	Méthode d'épandage	Dose ¹ (g m.a.)	Nombre maximum d'épandages/année ²	Période minimale entre épandages	Délai d'attente avant récolte (jours)
cultures vivrières en serre (semis de tabac, champignonnières)	semis de tabac	6,25/100 m ²	2 (2)	14 jours	sans objet
	champignonnières		(1)		
	pulvérisateur à dos/manuel (traitement de la paroi)	500-1 000/100 L	1	sans objet	non précisé
	pinceau (traitement du lit, des supports et de la porte)	50 g/100 L	épandre à nouveau selon les besoins	épandre à nouveau selon les besoins	
traitement des semences (haricot, maïs, pois)	équipement de traitement des semences (sèches et humides)	30-31,25/100 kg de semences	1	sans objet	sans objet

Catégorie	Méthode d'épandage	Dose ¹ (g m.a.)	Nombre maximum d'épandages/année ²	Période minimale entre épandages	Délai d'attente avant récolte (jours)
cultures vivrières (pomme, abricot, haricot, betterave, mûre, brocoli, chou de Bruxelles, chou, chou-fleur, carotte, cerise, feuilles de chou vert, atoca, concombre, raisin de Corinthe, groseille, raisin, houblon, chou frisé, chou-rave, laitue, mûre de Logan, melon, oignon, persil, panais, pêche, poire, framboise, radis, rutabaga, épinard, courge, fraise, bette à cardes, navet, tomate)	épandage au sol : pulvérisateur hydraulique, trempage des semis, trempage du sol	250-3 750/ha	épandre à nouveau selon les besoins <i>(1) haricot, betterave, brocoli, chou de Bruxelles, chou, chou-fleur, feuilles de chou vert, raisin de Corinthe, groseille, chou frisé, chou-rave, rutabaga, fraise, navet</i> <i>(2) pomme, abricot, mûre, carotte, cerise, concombre, raisin, houblon, laitue, mûre de Logan, melon, persil, panais, pêche, poire, framboise, épinard, courge, bette à cardes, tomate</i> <i>(3) oignon</i> <i>(4) atoca</i>	épandre à nouveau selon les besoins excepté pour : 7 jours (tomate)	1 (tomate) 3 (courge) 3, 7 (haricot) 5 (brocoli, chou-fleur, fraise) 7 (chou, feuilles de chou vert, atoca, concombre, chou frisé, chou-rave) 10 (abricot, carotte, cerise, laitue, melon, oignon, persil, panais, radis) 14 (pomme, betterave, chou de Bruxelles, houblon, poire, rutabaga, épinard, bette à cardes, navet) 16 (raisin) 20 (pêche)

Catégorie	Méthode d'épandage	Dose ¹ (g m.a.)	Nombre maximum d'épandages/année ²	Période minimale entre épandages	Délai d'attente avant récolte (jours)
cultures vivrières (brocoli, carotte, chou de Bruxelles, chou, chou-fleur, maïs, oignon, panais, radis, rutabaga, tomate)	épandage au sol : granulaire ³	1 035-2 750/ha	1 (maïs, carotte, brocoli, chou de Bruxelles, chou, chou-fleur, oignon, panais, radis) 2 (rutabaga) <i>(1) rutabaga</i> épandre à nouveau selon les besoins (tomate) <i>(2) tomate</i>	sans objet (maïs, carotte, cruciféracées, oignon, panais, radis) variable : deux semaines après l'éclaircissage (rutabaga) 7 (tomate)	sans objet 0 (tomate)
bétail (consommation humaine)	1-2 sachets auriculaires (libération lente)	1,15-6/tête	1	sans objet	0
plantations d'arbres de Noël	épandage au sol : nébulisateur	850/ha	épandre à nouveau selon les besoins <i>(1)</i>	épandre à nouveau selon les besoins	sans objet
plantes ornementales (d'extérieur non-résidentielles) aralia, thuya occidental, azalée, bouleau, buis, œillet, chrysanthème, fusain, houx, lierre, genévrier, chêne, pin, rose, if	épandage au sol : pulvérisateur hydraulique	483-1 875/ 1 000 L	épandre à nouveau selon les besoins <i>(1) thuya occidental, bouleau, buis, fusain, chêne, if</i> <i>(2) genévrier, pin</i> <i>(4) aralia, azalée, œillet, chrysanthème, houx, lierre, rose</i>	épandre à nouveau selon les besoins	sans objet

NOTE : Sauf indication contraire, tous les renseignements sont tirés des énoncés d'étiquetage des PC. Les définitions des symboles sont présentées dans la Liste des abréviations.

1 Les doses dans ce tableau représentent la plage de doses pour les organismes nuisibles spécifiques répertoriés pour chaque catégorie.

2 Les nombres en *italique* sont des valeurs proposées par le titulaire d'homologation et considérées dans la présente évaluation des risques.

3 Les formulations granulaires, non spécifiées pour la culture, sont incluses dans l'évaluation des risques pour l'environnement. Cette liste comprend toutes les utilisations homologuées de diazinon sous forme granulaire pour les cultures destinées à la consommation humaine.

2.2.2 Description des utilisations non incluses dans l'évaluation des risques

Les utilisations suivantes de diazinon n'ont pas l'appui du titulaire d'homologation et, par conséquent, ne sont pas incluses dans l'évaluation des risques pour la santé humaine et l'environnement :

Utilisations en serre	tomate, poivron et plantes ornementales
Traitements des semences	oignon, radis, betterave à sucre et plantons de pomme de terre
Cultures fourragères	trèfle, graminées, pâturages, grands pâturages libres, fourrage vert ou foin provenant de bandes de bordure de cultures
Aires non cultivées	terres incultes, abords des chemins, fossés, vaines clôtures et bandes tampons
Utilisations pour les constructions	bâtiments de ferme, usines de transformation alimentaire, poulaillers
Certaines cultures vivrières	poivron et tabac cultivés en pleine terre, salsifis, pomme de terre, prune et prune à pruneau

Genres de formulation et d'emballage non inclus dans l'évaluation des risques

Les genres de formulation de PC qui n'ont pas l'appui du titulaire d'homologation sont les suivants : poussière, suspension de microcapsules, produits sous pression et poudres mouillables non emballées dans des sacs solubles.

Méthodes d'application non incluses dans l'évaluation des risques

La brumisation en serre et l'épandage aérien n'ont pas été inclus dans l'évaluation des risques, étant donné que ces méthodes n'ont pas l'appui du titulaire d'homologation.

3.0 Effets ayant une incidence sur la santé humaine

3.1 Sommaire toxicologique

La base de données toxicologiques confirme que le diazinon a une activité anticholinestérase chez diverses espèces animales, notamment le rat, la souris, le lapin, le chien et la poule. Les signes cliniques de toxicité observés chez les animaux de laboratoire sont typiquement ceux de la catégorie des composés chimiques organophosphorés.

Après administration par voie orale à des rats, le diazinon a été absorbé et éliminé presque complètement, principalement par l'urine. La voie de dégradation la plus importante passe par le clivage de la liaison ester, par l'intermédiaire de l'oxydase et de l'hydrolase, avec libération du groupe pyrimidinyle, qui est ensuite oxydé et excrété. Les rats femelles semblaient excréter les produits de dégradation plus lentement que les mâles. Aucune accumulation de diazinon dans les tissus n'a été observée après une exposition unique ou multiple et on n'a décelé aucune différence attribuable à la dose dans le métabolisme du diazinon.

Dans le cas d'études de toxicité aiguë, le diazinon exerçait une toxicité légère à modérée chez des rats exposés par voie orale. L'exposition par voie cutanée a entraîné une faible toxicité chez le lapin et l'exposition par inhalation a induit une faible toxicité chez le rat. Les signes de toxicité aiguë étaient typiquement ceux de l'inhibition de la cholinestérase, notamment les suivants : tremblements, convulsions, salivation et dyspnée. Le diazinon était légèrement irritant pour la peau et très peu pour l'œil. Le résultat positif d'une étude de sensibilisation chez le cobaye montre que le diazinon est un sensibilisateur cutané potentiel.

Des études de toxicité chronique et subchronique effectuées sur la souris, le rat, le lapin et le chien démontrent que la valeur de référence toxicologique la plus sensible était l'inhibition de l'activité de la cholinestérase (plasma, érythrocytes et cerveau). L'effet était généralement attribuable à la dose et se manifestait quelles que soient la voie d'exposition et la durée de l'étude. Une légère augmentation de la toxicité, combinée à une durée prolongée de l'étude, s'est traduite dans les études par voie orale par une diminution de la dose minimale entraînant un effet nocif observé (DMENO) pour l'inhibition de la cholinestérase cérébrale, particulièrement chez les rats mâles. Par ailleurs, les femelles (rat et chien) semblaient légèrement plus sensibles quant à cette inhibition, ce qui pourrait correspondre à une excrétion plus lente, et donc, à un temps de rétention plus long chez les femelles. L'évaluation de la sensibilité selon l'espèce a montré que le chien est légèrement plus sensible à l'inhibition de la cholinestérase érythrocytaire et cérébrale (si on se base sur la dose sans effet nocif observé ou DSENO), bien que cela puisse être attribuable à la valeur de la dose, vu que les DMENO étaient comparables. Des observations neurocomportementales étaient associées à l'exposition au diazinon; cependant, ces études ne révélaient aucun effet histopathologique sur le système nerveux central. Rien n'indiquait une neurotoxicité différée pour deux études sur la poule (avec mesure de l'estérase caractéristique des neuropathies [NTE]), et il n'y avait aucun signe de lésion histopathologique dans les autres études chroniques et subchroniques.

Il a été démontré au cours d'études à court terme que le diazinon administré par voie cutanée ou par inhalation était responsable de l'inhibition de l'activité de la cholinestérase. Bien que l'étude à court terme par voie cutanée ait été réalisée sur des lapins, espèce chez laquelle on sous-estime généralement le potentiel de toxicité cutanée des composés organophosphorés en raison de différences physiologiques caractéristiques,

elle a été jugée pertinente dans le cas du diazinon en raison des données justificatives de toxicité aiguë par voie cutanée pour la cholinestérase chez le rat.

Il n'y avait aucun signe de carcinogénicité chez le rat ou la souris après une exposition à long terme par voie alimentaire. Diverses études *in vitro* et *in vivo*, notamment les essais de mutations géniques, d'aberrations chromosomiques, de réparation de l'ADN et de mutations létales dominantes, ont conduit à attribuer au diazinon un potentiel mutagène. Dans l'ensemble, les résultats montrent que le diazinon n'est pas génotoxique.

Des études de toxicité sur le plan du développement effectuées chez le rat et le lapin n'ont révélé aucun signe de tératogénicité. Dans l'une des études sur le rat, des effets sur le développement (augmentation minime des résorptions) ont été observés à la dose la plus élevée testée (100 mg m.a./kg p.c./j). À cette dose cependant, on a également observé une toxicité significative pour les mères. Il n'y avait donc aucune sensibilité additionnelle du fœtus après exposition au diazinon *in utero*. Une étude sur la reproduction couvrant deux générations a montré qu'il n'y avait aucune sensibilité chez les jeunes. Néanmoins, aux doses toxiques pour les mères, il y avait manifestement des effets sur la survie et le développement de la progéniture. Les effets observés chez les mères à cette dose indiquaient qu'il y avait inhibition de la cholinestérase, entraînant une baisse significative du gain de poids corporel, des tremblements, des selles molles, et la mort. De plus, à cette dose, il y avait aussi baisse des paramètres de reproduction, y compris des indices d'accouplement et de fertilité. Soulignons toutefois que ces études sur les mères et la progéniture proposent une analyse incomplète de l'activité de la cholinestérase, ce qui empêche d'étudier à fond la question de la sensibilité. Les études n'ont révélé aucun signe d'anomalie dans le développement du système nerveux du fœtus. Rien, dans la base de données, ne semble montrer que le diazinon exerce des effets nocifs sur le système endocrinien des mammifères.

Bien que le diazinon ait fait l'objet d'études sur les humains, on considère ces données comme étant complémentaires en raison des nombreuses limites de ces études, en plus de considérations d'ordre moral et en l'absence de lignes directrices sur les pesticides approuvées à l'échelle internationale. Cependant, ces études ont confirmé que les espèces animales testées sont des substituts adéquats pour évaluer la toxicité chez les humains. Le diazinon a été l'un des insecticides de premier plan en ce qui a trait aux cas d'empoisonnements aigus signalés aux États-Unis; mais, si on se base sur les données d'utilisation, le taux d'empoisonnement par le diazinon ne diffère que très peu de celui causé par d'autres insecticides inhibiteurs de la cholinestérase.

On a établi des doses de référence d'après les DSENO pour l'indicateur de toxicité le plus sensible, soit l'inhibition de l'acétylcholinestérase. Ces doses de référence incorporent divers facteurs d'incertitude pour tenir compte de l'extrapolation entre les animaux de laboratoire et les humains, ainsi que de la variabilité au sein de la population humaine. Dans l'ensemble, l'évaluation des données disponibles n'a pas révélé de sensibilité additionnelle chez les jeunes. Toutefois, vu la gravité des effets observés dans l'étude sur la reproduction (baisse des indices d'accouplement et de fertilité, réduction de la taille des

portées et de la viabilité), il a fallu davantage tenir compte, dans l'évaluation des risques, de ces valeurs de référence toxicologiques afin de protéger adéquatement les sous-populations concernées.

Les valeurs de référence toxicologiques utilisées dans l'évaluation des risques associés au diazinon sont résumées à l'annexe I.

3.2 Évaluation des risques professionnels et résidentiels

Les travailleurs peuvent être exposés au diazinon lors du mélange, du chargement et de l'épandage de pesticides, lorsqu'ils retournent sur le site traité pour vaquer à leurs activités agricoles ou encore, lorsqu'ils œuvrent dans d'autres domaines de lutte antiparasitaire, comme la plantation de semences traitées.

Les risques professionnels peuvent être évalués en comparant une ME calculée à une ME cible incorporant des facteurs de sécurité pour la protection des sous-populations les plus sensibles. Des ME supérieures ou égales à la ME cible ne requièrent pas de mesures d'atténuation des risques. Dans le cas du diazinon, la valeur de référence toxicologique de l'inhibition de la cholinestérase est la même, quelle que soit la voie d'exposition; il est donc approprié de combiner les expositions spécifiques à chaque voie d'exposition afin d'obtenir une évaluation des risques unique. Lorsque les ME cibles pour les diverses voies d'exposition sont similaires, on peut établir une « ME combinée ». De la même façon, lorsque les ME cibles diffèrent selon les diverses voies d'exposition, on calcule un indice du risque global (IRG).

Pour que les travailleurs ou d'autres personnes puissent retourner en toute sécurité sur un site traité, on calcule le délai de sécurité (DS) afin de déterminer la période d'attente minimale nécessaire.

En ce qui a trait à l'évaluation des risques par voie cutanée à court terme, on a retenu la DSENO de 1,0 mg m.a./kg p.c./j provenant d'une étude de 21 jours chez le lapin. Dans cette étude, l'inhibition de la cholinestérase cérébrale a été constatée à la DMENO de 5 mg m.a./kg p.c./j. La ME cible choisie est de 100, ce qui représente un facteur d'incertitude de 10× pour l'extrapolation interspécifique et de 10× également pour la variabilité intraspécifique. Le choix de cette étude a été jugé approprié pour la protection de toutes les populations, y compris les femmes enceintes et leurs fœtus ou leurs nourrissons.

Pour l'évaluation des risques par voie cutanée à moyen et à long termes, c'est la DSENO de 1,0 mg m.a./kg p.c./j provenant d'une étude à court terme (21 j) chez le lapin qui a été retenue. Dans cette étude, l'inhibition de la cholinestérase cérébrale a été constatée à la DMENO de 5 mg m.a./kg p.c./j. La ME cible choisie est de 300, ce qui représente un facteur d'incertitude de 10× pour l'extrapolation interspécifique, un autre de 10× pour l'extrapolation correspondant à la variabilité intraspécifique, et enfin un facteur additionnel de 3× pour tenir compte du fait que l'étude par voie cutanée n'avait pas une

durée pertinente. Le choix de cette étude a été jugé approprié pour la protection de toutes les populations, y compris les femmes enceintes et leurs fœtus ou leurs nourrissons.

Quant à l'évaluation des risques par inhalation à court, moyen et long termes, c'est la DSENO de 0,026 mg m.a./kg p.c./j (0.0001 mg m.a./L) provenant d'une étude sur la toxicité par inhalation de 21 jours chez le rat qui a été retenue. Une DMENO de 0,2 mg m.a./kg p.c./j a été établie d'après l'inhibition de la cholinestérase érythrocytaire et cérébrale. Pour les scénarios d'exposition à court, moyen et long termes, la ME cible choisie est de 100, ce qui représente un facteur d'incertitude normalisé de 10× pour l'extrapolation interspécifique et un autre de 10× pour la variabilité intraspécifique. Aucun facteur d'incertitude additionnel n'était requis pour l'extrapolation des résultats de l'étude par inhalation de 21 jours vers un scénario à moyen ou à long terme, vu que la prolongation de l'exposition par inhalation n'a pas haussé de façon significative la toxicité au cours des études de durée variable chez le rat. De plus, la DSENO par inhalation de 0,026 mg/kg p.c./j avec une ME de 100 produit une valeur similaire à la dose journalière admissible (DJA; voir section 3.3), en supposant 100 % d'absorption par inhalation. L'étude et les ME cibles choisies sont jugées appropriées pour la protection des femmes enceintes, ainsi que leurs fœtus ou leurs nourrissons.

3.2.1 Exposition des préposés au mélange, au chargement et à l'épandage et évaluation des risques

Les préposés au mélange, au chargement et à l'épandage (M/C/E), et d'autres manutentionnaires, peuvent être exposés au diazinon. D'après le profil général d'emploi, les principaux scénarios étaient les suivants :

- mélange et chargement de poudre mouillable ou de concentré émulsifiable pour épandage sur les grandes cultures, les arbres fruitiers, les plantes ornementales d'extérieur et les arbres de Noël;
- pulvérisation, à l'aide de rampes d'aspersion terrestres, de poudre mouillable ou de concentré émulsifiable sur les grandes cultures et les plantes ornementales d'extérieur;
- épandage de poudre mouillable ou de concentré émulsifiable sur les arbres fruitiers et les plantes ornementales d'extérieur et sur certaines grandes cultures par pulvérisateur pneumatique;
- mélange, chargement et épandage de poudre mouillable ou de concentré émulsifiable sur les plantes ornementales d'extérieur, le tabac et les champignons de serre par pulvérisateur manuel à haute pression;
- mélange, chargement et épandage de poudre mouillable ou de concentré émulsifiable sur les plantes ornementales d'extérieur, le tabac et les champignons de serre par pulvérisateur manuel à basse pression;
- mélange, chargement et épandage de poudre mouillable sur les plantes ornementales d'extérieur par pulvérisateur à dos;
- mélange, chargement et épandage de poudre mouillable ou de concentré émulsifiable dans les champignonnières au moyen d'un pinceau;

- traitement des semences de haricot, de maïs et de pois (à la ferme et dans les installations commerciales).

Si on se base sur le nombre d'épandages, les travailleurs appliquant le diazinon feraient généralement l'objet d'une exposition à court terme (< 30 j), sauf pour l'utilisation du diazinon à l'intérieur (p. ex. en serre et dans les champignonnières), où l'exposition pourrait être de durée moyenne à longue (> 30 j).

L'ARLA a évalué l'exposition des manutentionnaires en fonction de divers niveaux de protection individuelle :

- Mesures d'ingénierie : utilisation de moyens techniques appropriés, comme des tracteurs à cabine fermée ou des systèmes de chargement fermés. Les mesures d'ingénierie ne s'appliquent pas aux méthodes d'épandage manuel, qui n'ont pas de dispositifs connus permettant de réduire systématiquement l'exposition. Dans le cas des épandages par rampe et par pulvérisateur pneumatique, les mesures d'ingénierie comprennent la cabine fermée et l'EPI de base (chemise à manches longues, pantalon long, pas de gants), sauf indication contraire.
- EPI maximale : combinaison résistant aux produits chimiques sur une chemise à manches longues et un pantalon long, gants et respirateur avec mélange à l'air libre, pour les méthodes d'épandage manuel seulement.

Les évaluations de l'exposition des préposés au M/C/E sont basées sur les meilleures données disponibles. Il est possible de détailler l'évaluation grâce aux données d'exposition représentatives de l'équipement d'épandage et des mesures d'ingénierie modernes. Les données de surveillance biologique permettraient également de préciser davantage l'évaluation.

Étant donné qu'aucune donnée spécifique au produit chimique n'a été présentée pour l'exposition des manutentionnaires au diazinon, les doses qu'ils absorbent quotidiennement par voie cutanée et par inhalation ont été évaluées grâce aux données provenant de la Pesticide Handlers Exposure Database (PHED), Version 1.1. La PHED est un recueil de données génériques de dosimétrie passive concernant les préposés au M/C/E de pesticides, et un logiciel associé qui permet de générer des évaluations d'expositions selon des scénarios particuliers, basés sur le genre de préparation, le matériel d'épandage, les systèmes de mélange et de chargement, de même que le niveau d'EPI.

Que ce soit à la ferme ou dans le commerce, les données PHED ne permettent pas d'évaluer le traitement des semences. Pour le traitement à la ferme, on a consulté une publication scientifique qui examinait l'exposition des travailleurs chargés du traitement des semences au lindane. Douze travailleurs ont été suivis pour évaluer l'exposition à une formulation de lindane en poudre durant le traitement manuel des semences de blé. Les formulations de diazinon homologuées sont des poudres mouillables comparables aux

formulations de poudre utilisées dans l'étude. Une mesure d'atténuation proposée par le titulaire d'homologation consisterait à emballer le produit dans des sacs hydrosolubles, ce qui permettrait de réduire l'exposition, comparativement aux conditions de l'étude. En l'absence d'autres données, on suppose que l'exposition résultant du traitement des semences de blé serait similaire à celle causée par le traitement des pois, des haricots et du maïs. Les travailleurs portaient une chemise à manches longues, un pantalon de travail, des gants imperméables et un respirateur. Dans cette étude, on a uniquement procédé au suivi du traitement des semences à l'échelle réelle; autrement dit, les semences n'ont pas été plantées dans le cadre de l'étude, et les activités de nettoyage n'ont pas fait l'objet d'un suivi. L'exposition potentielle a été évaluée à l'aide des évaluations d'unité d'exposition provenant de l'étude, de la dose pour chaque type de semence et de la quantité de semences manipulée par jour. On ne disposait pas de données pour évaluer l'exposition dans les installations commerciales de traitement des semences. Cependant, d'après le jugement des spécialistes, l'unité d'exposition dans certains de ces scénarios pourrait être comparable ou supérieure à celle des scénarios de traitement de semences à la ferme, du fait que les installations commerciales traitent des quantités beaucoup plus grandes de semences.

Les évaluations des risques professionnels associés au M/C/E sont acceptables pour la plupart des utilisations, à la condition que les mesures d'ingénierie ou l'EPI soient utilisés tel qu'indiqué à l'annexe II. Pour certaines utilisations cependant, les ME calculées sont inférieures aux ME cibles, même avec le maximum possible de mesures d'ingénierie, d'EPI et de vêtements, et, par conséquent, dépassent le niveau de préoccupation. Pour le traitement des semences à la ferme, la ME calculée était inférieure à la ME cible, et ce, compte tenu de l'EPI maximal. On peut prévoir que la ME cible ne sera probablement pas atteinte non plus lorsque les semences seront traitées dans des installations commerciales.

Aucune donnée d'exposition n'était disponible pour permettre une évaluation quantitative dans le cas de l'utilisation des sachets auriculaires. Néanmoins, si on tient compte de la nature de l'exposition du travailleur, de la conception du produit et de l'obligation de porter des gants lors de la manipulation des sachets, l'exposition potentielle des travailleurs devrait être inférieure à celle correspondant à d'autres utilisations. On ne requiert pas d'autres données à ce chapitre.

3.2.2 Exposition après traitement et évaluation des risques

Dans l'évaluation des risques professionnels après traitement, on a considéré l'exposition des travailleurs retournant sur des sites agricoles traités. D'après le profil d'emploi du diazinon, il existe un potentiel d'exposition post-traitement à court terme (< 30 j) aux résidus de diazinon pour les travailleurs œuvrant à l'extérieur. Dans le cas des scénarios se situant à l'intérieur (tabac et champignons), il y a possibilité d'exposition à moyen ou long terme (> 30 j).

Les travailleurs qui retournent sur des sites traités pour vaquer à des activités où il y a contact foliaire, comme l'émondage, l'éclaircissage, la récolte et la surveillance sur le

terrain, peuvent être exposés au diazinon. L'exposition potentielle de ces travailleurs a été évaluée à l'aide de coefficients de transfert (CT) spécifiques à l'activité et de données sur les résidus foliaires à faible adhérence (RFFA). Les CT mesurent la relation entre l'exposition et les RFFA chez les individus engagés dans une activité spécifique (p. ex. surveillance sur le terrain ou récolte) pour une culture ou un groupe de cultures spécifiques. Le titulaire d'homologation est membre de l'ARTF, qui est en train de parachever une importante base de données pour les CT. Pour l'évaluation, on s'est servi, chaque fois qu'ils étaient disponibles, des CT conventionnels par défaut basés sur les données de l'ARTF, en attendant que l'ARLA réexamine cette base de données. Il n'y avait pas de CT par défaut pour le tabac ni pour les champignons.

On disposait de données sur les RFFA pour le feuillage d'agrumes, de chou de Chine et de brocoli, lesquelles sont décrites dans le document intitulé *Registration Eligibility Decision* (RED) de l'EPA pour le diazinon (2000). Les courbes de dissipation des RFFA prévues à partir de ces études ainsi que les conditions canadiennes d'utilisation (p. ex. doses et nombre d'épandages) ont servi à obtenir les DS pour chaque combinaison culture-activité. Le DS correspond au temps nécessaire à la quantité de résidus à faible adhérence pour diminuer à un niveau tel que le retour sur une aire traitée pour vaquer à une activité spécifique n'entraîne pas une exposition avec une ME inférieure à la cible (100 pour des scénarios d'exposition à court terme). L'annexe II résume les calculs des DS et de l'exposition après traitement pour chaque culture.

Les évaluations de l'exposition post-traitement sont fondées sur les meilleures données disponibles. Les données fournies par l'ARTF et d'autres valeurs, comme celles de dosimétrie passive, de surveillance biologique et de RFFA, pourraient permettre de détailler davantage l'évaluation. Les DS calculés pour les scénarios à l'extérieur sont considérés comme réalistes du point de vue agronomique. Pour les scénarios à l'intérieur (tabac et champignons en serre), on n'a pas calculé les DS, vu que les ME cibles n'ont pas été atteintes pour les préposés au M/C/E et que les CT et les données sur les RFFA à l'intérieur n'étaient pas disponibles. Après le traitement des semences, il pourrait y avoir exposition après épandage lors de la plantation des semences traitées. On ne disposait pas de données pour évaluer l'exposition de ce scénario. Si on fournit des données pour compléter les évaluations de l'exposition résultant du traitement des semences, il faudrait également procéder à une étude visant à évaluer l'exposition pendant la plantation des semences traitées.

3.2.3 Exposition en milieu résidentiel et évaluation des risques

Étant donné que l'utilisation de diazinon dans les zones résidentielles est graduellement abandonnée, aucune évaluation des risques en milieu résidentiel n'était requise.

3.3 Exposition par voie alimentaire et évaluation des risques

Dans une évaluation de l'exposition par voie alimentaire, l'ARLA détermine quelle quantité de résidus de pesticide, y compris les résidus présents dans le lait et la viande, peuvent être ingérés avec le régime alimentaire quotidien. Ces évaluations des risques alimentaires (ERA) sont spécifiques à l'âge et tiennent compte des différentes habitudes alimentaires de la population à divers stades de la vie. Par exemple, les évaluations prennent en considération les différences dans le mode d'alimentation des enfants, notamment des préférences alimentaires et de la plus grande consommation d'aliments par rapport à leur poids corporel, comparativement aux adultes. Les risques alimentaires sont ensuite déterminés par la combinaison des évaluations de l'exposition et de la toxicité. Une toxicité élevée n'indique pas nécessairement un risque élevé si l'exposition est faible. Inversement, un pesticide faiblement toxique peut représenter un risque si l'exposition est élevée.

L'ARLA a produit les évaluations des risques et de l'exposition alimentaire chronique et aiguë à l'aide du logiciel *Dietary Exposure Evaluation Model* (DEEM[®]) et des plus récentes données de consommation provenant des enquêtes permanentes du United States Department of Agriculture (USDA), les *Continuing Survey of Food Intakes by Individuals* (CSFII) de 1994 à 1998.

Les risques d'exposition alimentaire aiguë sont calculés en utilisant les données sur la consommation alimentaire et les résidus dans les aliments. Une analyse statistique probabiliste permet d'obtenir toutes les combinaisons possibles de consommation alimentaire et de concentrations de résidus et d'évaluer ainsi la distribution de la quantité de résidus de diazinon qui peuvent être ingérés pendant une journée. Une valeur d'exposition correspondant à la partie élevée de cette distribution (le percentile 99,9) est comparée à la dose aiguë de référence (DARf), soit la dose à laquelle une personne pourrait être exposée à n'importe quel jour, sans crainte de subir d'effet nocif pour sa santé. Lorsque l'absorption prévue à partir des résidus est inférieure à la DARf, on juge qu'elle n'est pas préoccupante.

Pour évaluer le risque alimentaire aigu (un jour), on a considéré trois études de neurotoxicité aiguë chez le rat. Une DMENO de 2,5 mg m.a./kg p.c. a été établie à partir de ces études. Une DSENO a ensuite été déterminée à la prochaine dose la plus faible, soit 0,25 mg m.a./kg p.c., d'après l'inhibition de la cholinestérase érythrocytaire à 2,5 mg m.a./kg p.c. On a utilisé des facteurs d'incertitude normalisés de 10× pour l'extrapolation interspécifique et de 10× pour la variabilité intraspécifique. La DARf calculée était de 0,0025 mg m.a./kg p.c. (0,25 mg m.a./kg p.c. ÷ 100). Les effets sur les résultats de la reproduction (indices d'accouplement, de fertilité et de viabilité), comme le signale l'étude sur la reproduction couvrant plusieurs générations, n'ont pas été pris en compte dans cette dose de référence, vu que ces effets ne semblaient pas résulter d'une dose unique.

L'exposition aiguë par voie alimentaire a été mesurée dans le cadre d'une évaluation mixte de type probabiliste à plusieurs niveaux, utilisant les données sur les résidus provenant d'une enquête de surveillance du panier à provisions pour les denrées sur lesquelles l'emploi du diazinon est homologué aux États-Unis et au Canada. Les données sur les pourcentages de cultures traitées ont été utilisées pour les denrées domestiques et importées et des facteurs de transformation ont été appliqués aux matrices pertinentes. La dose journalière potentielle (DJP) par exposition aiguë représentait moins de 76 % (percentile 99,9) de la DARf pour toutes les sous-populations.

Le risque de toxicité alimentaire chronique est calculé en utilisant la consommation moyenne de différents aliments et les concentrations moyennes de résidus sur ces aliments pour une durée de vie de 70 ans. Cette absorption prévue de résidus est comparée à la DJA, soit la dose à laquelle une personne pourrait être exposée pendant toute sa vie sans subir d'effet nocif sur sa santé. Lorsque l'absorption prévue à partir des résidus est inférieure à la DJA, elle n'est pas jugée préoccupante.

Pour évaluer les risques alimentaires résultant d'une exposition répétée par voie alimentaire, c'est la DSENO de 0,02 mg m.a./kg p.c./j provenant de l'étude de 52 semaines chez le chien qui a été retenue. La DSENO est basée sur l'inhibition de la cholinestérase cérébrale à la prochaine dose la plus élevée, soit 4,5 mg m.a./kg p.c./j. De plus, une étude de toxicité chronique chez le rat a conduit à une DSENO de 0,06 mg m.a./kg p.c./j d'après l'inhibition de la cholinestérase cérébrale à la prochaine dose la plus élevée, soit 5 mg m.a./kg p.c./j. Cela semblerait indiquer qu'il existe des différences limitées quant à la sensibilité des espèces. On a utilisé des facteurs d'incertitude normalisés de 10× pour l'extrapolation interspécifique et de 10× pour la variabilité intraspécifique. La DJA calculée était de 0,0002 mg m.a./kg p.c./j (0,02 mg m.a./kg p.c./j ÷ 100). Vu le niveau de gravité des effets observés (capacité de se reproduire efficacement) dans l'étude sur la reproduction, il y avait une marge de sécurité > 33 000 entre cette DJA et la DSENO de 6,7 mg m.a./kg p.c./j pour la reproduction et la progéniture. La DJA est donc suffisante pour protéger les femmes en âge de procréer et les jeunes.

L'exposition chronique par voie alimentaire a été évaluée à l'aide des données sur les résidus provenant d'une enquête de surveillance du panier à provisions pour les denrées sur lesquelles l'emploi du diazinon est homologué aux États-Unis et au Canada. Les données sur les pourcentages de cultures traitées ont été utilisées pour les denrées domestiques et importées et des facteurs de transformation ont été appliqués aux matrices pertinentes. La DJP représentait < 31 % de la DJA pour tous les sous-groupes de la population.

Étant donné qu'aucune des évaluations de l'exposition par voie alimentaire ne dépassait la dose de référence chronique ou aiguë pertinente, l'exposition par voie alimentaire est acceptable.

3.4 Exposition par l'eau potable

L'exposition par l'eau potable a été étudiée en calculant les niveaux de comparaison pour l'eau potable (NCEP). Ceux-ci peuvent être calculés seulement si l'ARLA juge qu'aucune autre exposition n'est préoccupante, car les NCEP expriment simplement la différence entre la dose de référence et l'exposition par l'eau non potable. Les valeurs des NCEP ont été comparées aux données de surveillance disponibles ainsi qu'aux estimations de l'exposition potentielle par l'eau potable obtenues à l'aide de modèles.

Les NCEP aigus se situaient entre 9 et 54 $\mu\text{g m.a./L}$, soit respectivement la sous-population la plus vulnérable, c'est-à-dire les enfants de un à six ans et la population totale. Les NCEP chroniques se situaient entre 1,6 $\mu\text{g m.a./L}$ pour la sous-population la plus vulnérable, soit les nourrissons non allaités (< 1 an), et 6,0 $\mu\text{g m.a./L}$ pour la population totale. Les concentrations estimatives dans l'eau potable, basées sur des données de modélisation détaillées (niveau 2) dépassaient les NCEP (section 4.3). Les évaluations fondées sur les données limitées de surveillance disponibles se chiffraient à 0,98 $\mu\text{g m.a./L}$ pour l'eau souterraine (aiguë et chronique), à 3,3 $\mu\text{g m.a./L}$ pour l'eau de surface de toxicité aiguë et à 0,06 $\mu\text{g m.a./L}$ pour l'eau de surface de toxicité chronique. Des données de surveillance pour vérification seraient requises afin de confirmer qu'aucune évaluation d'exposition par l'eau potable n'est préoccupante.

3.5 Évaluation de l'exposition globale et des risques

L'exposition globale est l'exposition totale à un pesticide par voie alimentaire (aliments et eau potable), par les épandages en milieu résidentiel, par toutes les sources non professionnelles et par toute autre voie d'exposition connue ou plausible (orale, cutanée et par inhalation). Comme toutes les utilisations de diazinon à l'échelle domestique et dans les habitations sont graduellement abandonnées, l'évaluation des risques globaux posés par le diazinon ne tiendrait compte que des aliments et de l'eau, tel que décrit ci-dessus.

Les évaluations des risques posés par l'eau potable, de même que celles des risques alimentaires chroniques et aigus, ont montré qu'il n'y avait aucune préoccupation pour la santé dans les secteurs non professionnels, quelle que soit la sous-population canadienne, y compris les nourrissons, les enfants, les adolescents, les adultes et les personnes âgées. De plus, aucune préoccupation pour la santé attribuable à l'alimentation dans les secteurs non professionnels n'était constatée chez les femmes allaitantes ou enceintes, ni chez un sexe plutôt que chez l'autre.

4.0 Évaluation environnementale

Aux fins de la présente évaluation, on a fait appel aux données figurant dans les documents suivants : *Re-Registration Eligibility Document Chapter* de la Environmental Fate and Effects Division de l'EPA (1999); *Evaluation of Diazinon* de la Fisheries and Food Pesticides Safety Division, United Kingdom Ministry of Agriculture (1991); *Guidance for the Re-registration of Pesticide Products Containing Diazinon as the Active*

Ingredient de l'EPA (1988); Environmental Health Criteria 198:Diazinon de l'Organisation mondiale de la santé (1998).

Dans l'évaluation des risques environnementaux associés au diazinon, l'ARLA a adopté une démarche déterministe qui caractérise les risques au moyen de la méthode du quotient. On calcule un quotient de risque (QR), qui est le rapport entre la concentration prévue dans l'environnement (CPE) et la valeur toxicologique de référence préoccupante. On considère que les QR inférieurs à un indiquent un faible risque pour les organismes non ciblés, alors que les QR supérieurs à un correspondent à un certain degré de risque.

Des CPE initiales et cumulées de diazinon en PC appliquées par pulvérisation ont été calculées pour le sol, l'eau et les sources alimentaires de la faune. Ces calculs ont été effectués à partir d'une gamme de doses, du nombre maximal d'épandages possibles et de l'intervalle minimal entre les épandages. Les CPE cumulées ont été évaluées par ajustement du total des épandages en tenant compte de la dissipation entre les épandages, et notamment du temps de dissipation de 50 % du produit (TD₅₀) dans le milieu à l'étude. Les valeurs de référence toxicologiques correspondaient à un niveau de toxicité tant chronique qu'aiguë, et provenaient de divers essais de toxicité effectués sur certaines espèces. Les valeurs choisies chez les espèces les plus vulnérables ont servi de substituts pour la vaste gamme d'espèces pouvant être exposées au diazinon lors de traitements.

4.1 Devenir dans l'environnement

Le diazinon est soluble dans l'eau (60 mg m.a./L), volatil (pression de vapeur = $1,4 \times 10^{-4}$ millimètres de mercure ou mm Hg), légèrement volatil à partir des surfaces humides ou de l'eau (constante de la loi d'Henry = $9,3 \times 10^{-7}$ atmosphères (atm) m³/mole) et a un potentiel de bioaccumulation (logarithme du coefficient de partage octanol-eau ou log K_{OE} = 3,3). Dans la plupart des conditions, la transformation abiotique ne joue pas un rôle important dans la dissipation du diazinon en provenance de l'environnement. L'hydrolyse dépend fortement du pH et représente une voie importante de dissipation, mais uniquement dans des conditions très acides ($t_{1/2}$ = 0,49 j à pH 3,1; 184,5 j à pH 7 et 6,0 j à pH 10,4). Aux pH que l'on rencontre couramment dans l'environnement (pH 5 - 9), l'hydrolyse du diazinon n'est pas très importante. La demi-vie de l'hydrolyse du diazoxon (produit de transformation) est de l'ordre de 0,02 j à pH 3,1, 28,9 j à pH 7,4 et 0,42 j à pH 10,4. La phototransformation dans l'eau n'est pas une voie importante (demi-vie ou $t_{1/2}$ = 84,5 j), mais la phototransformation du diazinon à la surface du sol pourrait être une voie importante de transformation, avec une demi-vie de 20 heures (h). Dans des conditions aérobies, le diazinon est classé comme non persistant à légèrement persistant dans le sol (TD₅₀ = 5 - 80 j). La demi-vie de la biotransformation dans des conditions anaérobies montre que le diazinon est classé comme légèrement persistant (TD₅₀ = 34 j). Dans des conditions aérobies de milieu aquatique, le diazinon est classé comme non persistant dans l'eau d'étang ou de lac (TD₅₀ = 3 - 15 j). Le principal produit de transformation des études de biotransformation était l'oxypyrimidine.

Les études d'adsorption et de désorption montrent que le diazinon possède un potentiel de mobilité de faible à modéré dans divers types de sol (coefficient de partage du carbone organique ou $K_{co} = 7\ 752 - 440$). Les études sur le terrain montrent que le diazinon est de non persistant à légèrement persistant dans les conditions du terrain ($TD_{50} = 5 - 17$ j) et n'est pas lessivé au-delà d'une profondeur de 30 centimètres (cm) du sol.

L'oxypyrimidine a été désignée comme principal produit de transformation et était lessivée jusqu'à une profondeur de 180 cm, ce qui pourrait être préoccupant pour les eaux souterraines. Les données de surveillance canadiennes disponibles montrent que le diazinon atteint facilement les eaux de surface dans l'ensemble du Canada (ce qui est confirmé par la détection de diazinon dans les réseaux hydrographiques américains). La concentration maximale décelée dans les eaux de surface au Canada était de $25\ \mu\text{g m.a./L}$, alors qu'aux États-Unis, elle se chiffrait à $9,1\ \mu\text{g m.a./L}$.

4.2 Écotoxicologie

Les études disponibles sur la toxicité pour les espèces fauniques montrent que le diazinon est très toxique pour les abeilles (dose létale pour 50 % des individus (DL_{50}) = $0,1 - 0,37\ \mu\text{g m.a./abeille}$). Une exposition aiguë par voie orale montre que le diazinon a une toxicité élevée à très élevée pour les oiseaux ($DL_{50} = 40,8 - 1,1\ \text{mg m.a./kg p.c.}$) et une toxicité légère (bernache du Canada : concentration létale pour 50 % des individus (CL_{50}) = $3\ 912\ \text{mg m.a./kg d'aliments}$) à très élevée (canard colvert : $CL_{50} = 32\ \text{mg m.a./kg d'aliments}$) pour les oiseaux soumis à une exposition alimentaire aiguë. Des effets nocifs sur la reproduction des oiseaux sont prévisibles à des concentrations supérieures à $16,3\ \text{mg m.a./kg d'aliments}$. Les études en laboratoire montrent que, lors d'une exposition aiguë par voie orale, le diazinon a une toxicité légère à modérée pour les mammifères selon leur taille ($DL_{50} = 1\ 250 - 82\ \text{mg m.a./kg d'aliments}$). On peut prévoir des effets nocifs sur la reproduction des mammifères à des concentrations supérieures à $10\ \text{mg m.a./kg d'aliments}$. Épanché à doses élevées, le diazinon a altéré l'émergence des semis et la vigueur des plantes. La concentration efficace à 25 % (CE_{25}) pour l'émergence des semis se situait entre $5\ 896\ \text{g m.a./ha}$ (avoine) et $24\ 770\ \text{g m.a./ha}$ (tomate). La CE_{25} pour la vigueur végétative se situait entre $3\ 620\ \text{g m.a./ha}$ (concombre) et $> 7\ 857\ \text{g m.a./ha}$ (tomate, carotte et laitue).

Les études d'exposition aiguë en laboratoire montrent que le diazinon a une toxicité élevée ($CL_{50} = 620\ \mu\text{g m.a./L}$ chez l'écrevisse) à très élevée ($CL_{50} = 0,83\ \mu\text{g m.a./L}$ chez *Daphnia*) pour les invertébrés d'eau douce. Des effets nocifs chez *Daphnia magna* sont prévus après une exposition chronique à des concentrations $> 0,32\ \mu\text{g m.a./L}$. Les invertébrés marins et estuariens semblent moins sensibles au diazinon, l'espèce la plus sensible étant la mysis avec une CL_{50} de $4,8\ \mu\text{g m.a./L}$, ce qui équivaut à une toxicité très élevée. L'exposition chronique au diazinon à des concentrations supérieures à $3,2\ \mu\text{g m.a./L}$ a entraîné une croissance et une reproduction réduites chez la mysis.

Au niveau de la toxicité aiguë, le diazinon a une toxicité légère ($CL_{50} = 15\ 900\ \mu\text{g m.a./L}$ pour *Tilapia mossambica*) à très élevée ($CL_{50} = 90\ \mu\text{g m.a./L}$ chez la truite arc-en-ciel) pour les poissons d'eau douce. Les poissons marins et estuariens semblent avoir une

sensibilité comparable. Toujours au niveau de la toxicité aiguë, le diazinon a une toxicité modérée ($CL_{50} = 1\ 400\ \mu\text{g m.a./L}$ chez le mené tête-de-mouton) à très élevée ($CL_{50} = 150\ \mu\text{g m.a./L}$ chez le mulot cabot) pour les poissons estuariens et marins. L'exposition chronique au diazinon altère la reproduction à des concentrations de $0,47\ \mu\text{g m.a./L}$ ou plus chez le mené tête-de-mouton.

Parmi d'autres effets sublétaux récemment signalés et causés par l'exposition au diazinon, on peut citer une sensibilité olfactive diminuée, entraînant une réponse réduite aux phéromones chez le saumon de l'Atlantique, ainsi qu'une réaction réduite aux prédateurs et un instinct d'orientation amoindri chez le saumon quinnat. La diminution de la sensibilité olfactive aux phéromones et de la réaction aux prédateurs a été décelée à des concentrations nominales très faibles, soit $1\ \mu\text{g m.a./L}$; l'instinct d'orientation se trouvait sensiblement réduit chez le saumon quinnat à une concentration nominale très faible aussi, soit $10\ \mu\text{g m.a./L}$. La pertinence de ces données est fonction de la concentration de diazinon dans les rivières à saumons. Des données de surveillance de l'eau des rivières à saumons sont nécessaires si on veut déterminer l'exposition et le risque potentiel.

Une étude comparée du microécosystème aquatique portait sur la réaction de la communauté aquatique à l'exposition au diazinon. Des effets attribuables à la concentration ont été constatés chez tous les groupes d'espèces étudiés, à l'exception des plantes aquatiques. On a trouvé que la concentration sans effet observé (CSEO) du microécosystème s'établissait à $4,3\ \mu\text{g m.a./L}$ et la concentration minimale avec effet observé (CMEO) à $9,2\ \mu\text{g m.a./L}$. La CSEO du microécosystème se situe à une concentration moyenne de 70 j, juste au-dessus du 10^e percentile des valeurs de CL_{50} de toxicité aiguë des espèces à l'étude. La CMEO se situe à peu près au 18^e percentile des valeurs de CL_{50} . Des effets sur les groupes d'organismes individuels ont été observés à toutes les doses de traitement.

4.3 Concentrations dans l'eau potable

Les concentrations de résidus de diazinon dans les sources d'eau potable au Canada ont été évaluées à l'aide des modèles de niveau 1 suivants : *Leaching Estimation and Chemistry Model* (LEACHM) et *Pesticide Root Zone Model / Exposure Analysis Model System* (PRZM/EXAMS). Le LEACHM a été employé pour déterminer les concentrations de résidus dans l'eau souterraine, alors que le modèle PRZM/EXAMS a servi à évaluer les concentrations de résidus dans les étangs artificiels et les réservoirs. Au niveau 1, le LEACHM a prévu qu'une concentration de $1,1\ \mu\text{g m.a./L}$ atteindra les ressources d'eaux souterraines. Dans le cas des étangs artificiels, le niveau 1 a évalué que les concentrations de toxicité aiguë se situaient dans une plage de $64,5 - 89,1\ \mu\text{g m.a./L}$ et les valeurs de toxicité chronique dans une plage de $6,4 - 8,9\ \mu\text{g m.a./L}$. Les concentrations de toxicité aiguë et chronique pour les étangs artificiels se situaient respectivement entre $13\ \mu\text{g m.a./L}$ et $0,89\ \mu\text{g m.a./L}$. Étant donné que les valeurs estimatives pour les réservoirs sont supérieures aux NCEP, des scénarios plus réalistes ont été modélisés. Les concentrations aiguë et chronique, plus détaillées (ou de niveau 2) pour les étangs artificiels étaient respectivement de $9,1 - 23,5\ \mu\text{g/L}$ et $1,4 - 3,2\ \mu\text{g/L}$. En plus de la modélisation, un

nombre limité de données de surveillance canadiennes et américaines concernant le diazinon ont été analysées. La concentration de diazinon qui, d'après les données de surveillance devrait atteindre les eaux souterraines, est de 0,98 µg m.a./L. Les concentrations aiguë et chronique de diazinon dans les eaux de surface, déterminées à l'aide des données de surveillance, étaient respectivement de 3,3 µg m.a./L et 0,06 µg m.a./L. Les valeurs de surveillance ne représentent pas les étangs artificiels et ne devraient donc pas être utilisées pour évaluer les risques posés par le diazinon dans l'eau potable provenant de ces étangs. Des données seraient requises pour confirmer ces concentrations.

4.4 Évaluation des risques en milieu terrestre

Aux États-Unis, des études portant d'une part sur la pulvérisation foliaire du diazinon dans dix pommeraies et terrains de golf et d'autre part, sur l'épandage de granulés dans des champs de carottes et des terrains de golf, ont mis en évidence les effets nocifs du diazinon sur la faune des aires d'épandage. Les résultats détaillés de ces études sont décrits dans les sections qui suivent.

4.4.1 Pulvérisation foliaire

Le diazinon est très toxique pour les abeilles (*Apis mellifera*). On a déterminé que la dose à laquelle 50 % des abeilles meurent est de 112 g m.a./ha. Les doses de pulvérisation foliaire actuellement homologuées pour le diazinon se situent dans une plage de 500 à 4 000 g m.a./ha. L'épandage de diazinon entraîne donc un grand risque pour les abeilles et d'autres insectes pollinisateurs lorsqu'ils sont en pleine activité de butinage.

La toxicité aiguë par voie orale pour les oiseaux montre que le diazinon possède une toxicité aiguë élevée. En tenant compte des préférences alimentaires des diverses espèces d'oiseaux et de la DL_{50} , on a déterminé que le canard colvert devrait absorber des aliments contaminés à 100 % pendant une journée pour atteindre la DL_{50} déterminée lors d'études en laboratoire, alors que pour le gibier terrestre et les oiseaux chanteurs, il faudrait moins d'un jour (0,03 à 0,76 j) de consommation d'aliments contaminés pour l'atteindre. D'après les données de toxicité aiguë de diazinon absorbé par voie alimentaire et en utilisant des scénarios d'exposition standards, les quotients se situaient dans une plage de 2,7 - 33,3 pour une seule pulvérisation foliaire de diazinon. Le risque associé à cette exposition est classé de modéré à élevé. Les données de toxicité par voie alimentaire disponibles concernaient la sauvagine et le gibier à plumes sédentaire et n'ont pas permis d'évaluer les effets sur les espèces d'oiseaux plus petits, comme les oiseaux chanteurs, que l'on rencontre plus fréquemment dans les zones agricoles où est utilisé le diazinon.

Les quotients de risque pour les mammifères exposés à des aliments contaminés par suite de pulvérisations foliaires se situaient dans une plage de 0,5 à 33,3, ce qui indique un risque faible à élevé d'effets toxiques aigus. Les quotients étaient les plus élevés pour les petits mammifères, soit ceux de la taille d'une souris (0,033 kg) et les plus faibles pour les mammifères plus grands, comme ceux de la taille d'un lapin (2 kg).

L'évaluation de la toxicité chronique pour les oiseaux a produit des quotients qui se situaient dans une plage de 3,1 - 20, ce qui indique un risque modéré à élevé d'effets chroniques. Les quotients pour l'exposition chronique des mammifères au diazinon se situaient dans une plage de 20,4 - 200. Ces quotients indiquent un risque élevé à très élevé d'effets chroniques causés par l'exposition au diazinon.

Les résultats des études suivantes effectuées sur le terrain ont montré que la pulvérisation foliaire de diazinon entraîne des effets nocifs sur les oiseaux dans la zone traitée.

- a) Dans le cadre de recherches écotoxicologiques, une étude a été réalisée dans certaines pommeraies des États de Washington et de Pennsylvanie. Pour chaque état, on a choisi dix pommeraies et des sites témoins. Pour chaque site, on a procédé respectivement à six et cinq épandages (nominaux de 3,4 kg m.a./ha par épandage). L'échéancier des pulvérisations a été choisi selon les pratiques courantes de ces états, en commençant par une pulvérisation de dormance. Après la pulvérisation, il y avait présence de résidus de diazinon sur la végétation et dans d'autres aires des pommeraies.

Les concentrations de résidus chez les vers de terre recueillis dans les pommeraies traitées étaient assez élevées pour que les oiseaux qui se nourrissent de vers de terre ingèrent suffisamment de diazinon pour entraîner des effets écologiques nocifs. Sur les 109 jeunes étourneaux recueillis dans les pommeraies de Pennsylvanie, 40 % renfermaient des quantités décelables de résidus de diazinon. De même, dans les pommeraies de l'État de Washington, sur 154 jeunes étourneaux recueillis, 27 % avaient des quantités décelables de résidus dans leur tractus gastro-intestinal (GI). On a également examiné les carcasses afin de déterminer les taux de mortalité pouvant résulter de l'épandage de diazinon. En tout, 121 carcasses d'oiseaux ont été découvertes au cours de l'étude. Elles ont été analysées pour doser le diazinon; celui-ci était présent en quantités variant de traces ($< 0,007 \mu\text{g m.a./g}$) jusqu'à $1,82 \mu\text{g m.a./g}$ dans le tractus GI de ces oiseaux. La limite de détection dans les tissus des animaux était de $0,007 \mu\text{g m.a./g}$. Parmi les exemples d'oiseaux morts, il y avait 35 merles d'Amérique, 18 cardinaux, 13 mainates religieux et 12 bernaches du Canada.

- b) Lors d'une étude sur le terrain réalisée sur un parcours de golf dans l'État de Washington, le diazinon a été épandu à la dose de 2 240 g m.a./ha. Environ 30 minutes après l'épandage de Diazinon AG500, une bande de canards d'Amérique a commencé à se nourrir sur les parcours fraîchement traités. Résultat : 85 oiseaux sont morts. Les chercheurs ont fait fuir les autres oiseaux pour empêcher des morts supplémentaires; il y aurait donc eu plus de 85 oiseaux morts si on avait poursuivi l'expérience. Comme on n'a pas procédé à la recherche de carcasses, on

ignore si tous les cas de mortalité ont été relevés. Cette étude montre clairement que le diazinon représente un grave danger pour les oiseaux².

- c) On a pulvérisé du Diazinon AG500 sur des pelouses en milieu urbain de la Caroline du Sud. Des recherches ont été effectuées quotidiennement sur la mortalité de la faune et toute carcasse découverte a été analysée pour déterminer l'activité de la cholinestérase et doser les résidus dans les tissus et le tractus GI. Les oiseaux touchés, notamment les carouges, les vachers et les sturnelles (famille des Ictérinés) ainsi que les étourneaux (famille des Sturnidés), sont des espèces qui se nourrissent d'insectes et de graines picorés dans le gazon. Les analyses enzymatique et chimique des carcasses ont montré que les oiseaux adultes, tout comme les oisillons, se trouvaient exposés au diazinon².

4.4.2 Épandage de granulés

En plus des pulvérisations foliaires, on a également procédé à une évaluation des épandages de granulés dans des écosystèmes terrestres. On en est arrivé à la conclusion que le diazinon en granulés présente un très grand risque d'effets aigus chez les petits oiseaux, comme le moineau domestique et le carouge à épaulettes, pour lesquels la DL₅₀ est atteinte après consommation de cinq granulés seulement. Les quotients de risque pour les petits oiseaux se situaient dans une plage de 94 à 803, ce qui montre que ces oiseaux sont exposés à un risque élevé à très élevé d'effets aigus. Pour les oiseaux plus grands, comme le canard colvert et la bernache du Canada, le risque est de faible à modéré, avec des quotients se situant dans une plage de 0,7 à 8,7. Pour atteindre la DL₅₀, le canard colvert devrait consommer 464 granulés, et la bernache du Canada, 1 228 granulés. Les épandages de diazinon en granulés présentent un risque modéré à élevé pour les mammifères plus petits (de la taille d'une souris), avec des quotients compris dans des plages de 6,3 à 30,3, et un risque plus faible pour les mammifères plus grands (de la taille du rat, du lapin ou du cobaye), avec des quotients se situant dans une plage de 0,1 à 0,8.

Les résultats des études sur le terrain décrites ci-dessous ont montré que l'épandage de diazinon en granulés exerce des effets nocifs sur les mammifères et les oiseaux qui se trouvent dans la zone traitée.

- a) On a épandu du Diazinon 14G en granulés dans un champ de carottes au Texas à la dose de 4 483,4 g m.a./ha et incorporé dans le sol jusqu'à une profondeur de 5 à 20 cm avant l'ensemencement. Les résultats des analyses chimiques de carcasses d'oiseaux ont indiqué des concentrations < 0,05 - 2,0 µg m.a./ha de diazinon. On a retrouvé quatre carcasses d'oiseaux au cours de l'étude.

² L'utilisation du diazinon sur le gazon (notamment les pelouses, les terrains de golf et les gazonnières) est abandonnée à la suite de sa réévaluation (REV2000-07 et REV2000-08, *Mise à jour sur la réévaluation du diazinon au Canada*).

- b) On a répandu du Diazinon 14G en granulés dans des champs de carottes au Wisconsin et incorporé dans le sol jusqu'à une profondeur de 5 à 20 cm avant l'ensemencement. Une souris morte récupérée dans un champ traité renfermait des quantités décelables de diazinon dans son tractus GI.

- c) En plus de la pulvérisation foliaire du Diazinon AG500 telle que décrite précédemment, les formulations granulaires de Diazinon 2G et 5G ont été appliquées au moyen d'un épandeur sur des pelouses en milieu urbain de la Caroline du Sud. On a procédé quotidiennement à des recherches sur la mortalité de la faune et a des analyses de toutes les carcasses trouvées afin de mesurer l'activité de la cholinestérase ainsi que les résidus dans les tissus et le tractus GI. Les oiseaux touchés, notamment les carouges, les vachers et les sturnelles (famille des Ictérinés) ainsi que les étourneaux (famille des Sturnidés), sont des espèces qui se nourrissent d'insectes et de graines picorés dans le gazon. Les analyses enzymatique et chimique des carcasses ont montré que les oiseaux adultes, tout comme les oisillons, se trouvaient exposés au diazinon. Les résultats indiquent que la mortalité était significativement élevée sur les sites traités aux granulés, comparativement aux sites traités par pulvérisation de Diazinon AG500².

4.4.3 Traitement des semences

Une évaluation des utilisations pour le traitement des semences a été réalisée dans des écosystèmes terrestres. Dans le cas des oiseaux de petite taille (comme le carouge à épaulettes, le moineau domestique, etc.), le nombre de semences traitées que ces oiseaux doivent consommer pour atteindre la DL_{50} est très faible (1 à 20 graines). Les quotients de risque calculés pour la consommation de semences traitées (en supposant que 100 % des semences consommées sont traitées au diazinon) se situent dans une plage de 6 à 4 292, ce qui indique un risque modéré à extrêmement élevé pour les oiseaux. Lorsqu'on tient compte de la proportion (au lieu de 100 %) de semences consommées par le canard colvert et le colin de Virginie, on obtient également un risque modéré à extrêmement élevé. Le nombre de semences qu'une souris doit consommer pour atteindre la DL_{50} se situe dans une plage de 420 à 7 180, selon le genre de semences traitées.

En résumé, l'évaluation préliminaire en milieu terrestre a conclu que le risque pour les oiseaux, les mammifères et les insectes bénéfiques (c.-à-d. les abeilles) résultant de l'utilisation agricole de diazinon, est de faible à extrêmement élevé pour ce qui est des effets tant aigus que chroniques. L'évaluation préliminaire a aussi montré que les risques générés pour les oiseaux par le diazinon provenant des pulvérisations foliaires ou des épandages en granulés et du traitement des semences, sont inacceptables. L'évaluation a uniquement porté sur les risques résultant de l'exposition par voie orale; or, il y probablement aussi des risques découlant de l'exposition cutanée et par inhalation.

4.5 Évaluation des risques en milieu aquatique

Dans l'évaluation préliminaire des risques en milieu aquatique, les quotients ont été calculés pour les invertébrés aquatiques et les poissons. Les concentrations prévues dans l'environnement ont été déterminées à l'aide d'un modèle simpliste permettant d'obtenir des concentrations pour les différents nombres et doses d'application. Dans le cas des poissons d'eaux douces, les quotients pour une seule application se situaient dans une plage de 20 à 93 pour les effets aigus et indiquent un risque élevé. Pour les effets chroniques, on a calculé des quotients situés dans une plage de 287 à 2 270, représentant un risque très élevé à extrêmement élevé. Des valeurs comparables ont été obtenues pour les espèces estuariennes. Dans le cas des invertébrés aquatiques, les quotients pour une seule application se situaient dans une plage de 327 à 1 490 pour les effets aigus, ce qui indique un risque très élevé à extrêmement élevé. L'exposition chronique a donné des quotients compris dans une plage de 18 400 à 47 800 pour les effets chroniques, ce qui signale un risque extrêmement élevé pour les organismes aquatiques.

Quant aux utilisations agricoles, les données de surveillance disponibles étaient limitées. Un programme de surveillance dans la zone fruitière de Niagara a permis de déceler du diazinon dans 56 des 76 échantillons d'eau de surface, avec une concentration maximale de 25 µg m.a./L pendant la période d'application. Le diazinon a été décelé à une concentration maximale de 9,05 µg m.a./L, selon la base de données de la *United States Geological Survey National Water Quality Assessment*. En utilisant la valeur de 25 µg m.a./L, on obtient des quotients de risque qui indiquent un faible risque (QR = 0,28) pour les effets aigus s'exerçant sur les poissons d'eau douce, et un risque élevé (QR = 45,5) d'effets chroniques sur ces mêmes poissons. Les quotients pour les invertébrés d'eau douce, déterminés à l'aide de données de surveillance, indiquent un risque élevé (QR = 45,5) d'effets aigus et un risque très élevé (QR = 142,9) d'effets chroniques. Des publications récentes font état d'un potentiel d'effets sublétaux du diazinon sur le saumon à des concentrations fréquemment rencontrées dans l'environnement. On a noté que l'instinct d'orientation et la réponse aux hormones des poissons se trouvaient réduits de façon significative, respectivement à 10 µg m.a./L et à 1 µg m.a./L.

4.6 Conclusions de l'évaluation environnementale

D'après cette évaluation préliminaire, il est probable que le diazinon soit légèrement persistant dans l'environnement et qu'il ait un impact sur les ressources hydriques, tant les eaux de surface que les eaux souterraines. Cela est confirmé par les données canadiennes de modélisation et de surveillance ainsi que par l'évaluation des ressources hydriques de l'EPA, qui a permis de déceler du diazinon dans près de 40 % des échantillons d'eau de surface analysés. De plus, le diazinon a la caractéristique d'être volatil, ce qu'a confirmé sa présence dans les échantillons d'eaux pluviales recueillis en Colombie-Britannique. L'EPA a désigné le diazinon comme étant le composé organophosphoré le plus couramment décelé dans l'air, les précipitations et le brouillard.

a) **Le diazinon a une toxicité aiguë élevée pour les abeilles** et pourrait donc avoir un impact sur celles-ci lorsqu'elles sont présentes pendant ou après l'épandage de diazinon.

b) **Les pulvérisations foliaires de diazinon posent un risque jugé préoccupant pour les oiseaux.**

Il est très probable que les oiseaux sauvages soient exposés au diazinon en raison de leur omniprésence et de leurs habitudes alimentaires. Les oiseaux se nourrissent de plantes, d'insectes et de semences, qui peuvent tous être contaminés par le diazinon. Celui-ci a une toxicité aiguë pour les oiseaux et il n'existe pas de relation apparente entre la formulation et les risques pour les oiseaux associés à l'exposition. Dans la présente évaluation, il a été déterminé que les oiseaux plus petits que le canard colvert atteignent la DL_{50} estimée en laboratoire, en une seule journée lorsqu'ils se nourrissent d'aliments contaminés. Dans le cas d'exposition aiguë, les quotients de risque calculés après un seul épandage montrent que les oiseaux sont exposés à un risque modéré à élevé à cause de leur consommation d'aliments contaminés au diazinon. La demi-vie du diazinon dans l'environnement varie de cinq jours pour les végétaux à 80 jours pour le sol; les résidus demeurent donc assez longtemps sur les sources alimentaires pour que les oiseaux absorbent une dose aiguë pendant une longue période. L'évaluation portait sur l'exposition par voie orale seulement, mais les oiseaux sauvages peuvent également être exposés par voie cutanée et par inhalation. L'ARLA explore actuellement des méthodes acceptables pour évaluer les risques potentiels associés à l'exposition par inhalation et par voie cutanée chez les oiseaux.

c) **Les formulations de diazinon en granulés représentent un risque jugé préoccupant pour les oiseaux.**

En plus de l'exposition produite par les résidus demeurant sur les sources alimentaires après épandage de diazinon par pulvérisation foliaire, les oiseaux peuvent être exposés au diazinon appliqué sous forme de granulés. Plusieurs espèces d'oiseaux consomment du gravier pour faciliter la digestion des aliments. Les oiseaux peuvent s'empoisonner par consommation de granulés de diazinon, soit délibérément en associant les granulés au gravier, soit involontairement en les confondant avec des aliments ou en les ingérant avec les aliments sur lesquels ils sont fixés. Les petits oiseaux sont particulièrement exposés au risque résultant de cette forme d'épandage, vu qu'ils pourraient très facilement consommer assez de granulés pour en accumuler une dose létale. La consommation de cinq granulés de diazinon par un carouge à épauettes représenterait une dose aiguë équivalant à la DL_{50} définie en laboratoire. Le titulaire d'homologation a donné son appui uniquement aux épandages de diazinon dans la raie de semis; la plupart des granulés seront donc enfouis dans les sillons. Malgré cela, il restera assez de granulés à la surface pour représenter un risque modéré à très élevé pour les oiseaux.

d) **Les semences traitées au diazinon représentent un risque jugé préoccupant pour les oiseaux.**

La consommation de semences traitées à l'aide du diazinon pose un risque très élevé pour les oiseaux. L'évaluation des risques montre que la consommation d'une seule semence traitée au diazinon pourrait tuer certaines espèces d'oiseaux de plus petite taille (p. ex. le carouge à épaulettes). Lors de l'ensemencement, certaines semences peuvent demeurer à la surface du sol en raison d'un enfouissement insuffisant ou d'un déversement accidentel lorsque les machines sont chargées ou font demi-tour. De plus, certains oiseaux ont la capacité de fouir le sol et d'en extraire les semences. Les mammifères granivores sont également exposés à un risque élevé d'effets écotoxiques résultant de l'exposition à des semences traitées au diazinon.

Malgré l'absence d'un système complet de production de rapports d'incidents causés par des effets nocifs au Canada, comme celui qui existe aux États-Unis, 14 incidents ayant causé la mort à la suite d'une exposition au diazinon ont fait l'objet d'enquêtes. Tous les cas de mortalité signalés au Canada concernaient la sauvagine (bernache du Canada, canard colvert et d'Amérique), après épandage de diazinon sur des pelouses, des terrains de golf et dans des vergers. Les détails des rapports d'incidents survenus aux États-Unis apparaissent dans le *Ecological Incident Information System* (EIIS) de l'EPA pour la période de 1950 à 2000. Ce système rapporte 133 cas de mortalité liés au diazinon entre 1950 et 1989. Depuis 1990, 221 incidents ayant causé la mort et mettant en cause le diazinon ont été enregistrés dans le EIIS. Sur ce nombre, 96 ont été classés comme très probables, 77 comme probables, 32 comme possibles et 16 comme étant le résultat d'une utilisation abusive intentionnelle. Le nombre d'individus touchés dans le cadre de chacun de ces incidents varie entre un et plusieurs centaines lors de certains carnages. Ces derniers frappent généralement la sauvagine parce qu'elle préfère se déplacer en grand nombre. Parmi ces rapports, il y en avait 174 sur les oiseaux, incluant la sauvagine, huit sur les poissons, deux sur les abeilles et 30 sur les plantes (graminées, plantes ornementales et légumes).

À la lumière du nombre de rapports d'incidents sur la mortalité d'oiseaux, tant au Canada qu'aux États-Unis, il apparaît avec évidence que l'exposition des oiseaux au diazinon (quelle que soit la formulation) entraîne souvent leur mort. Par ailleurs, il semblerait que les incidents à l'origine de ces rapports ne représentent qu'une petite fraction de la mortalité réelle causée par l'exposition au diazinon. Il est possible que certains oiseaux se soient éloignés du site avant de mourir, sans être détectés. Parmi les autres causes pouvant expliquer une sous-estimation du nombre d'incidents signalés, on peut noter les suivantes : les détritivores font rapidement disparaître les carcasses des sites; il n'y a généralement pas de recherche d'animaux morts dans les champs agricoles; enfin, certaines personnes ne savent pas comment signaler les animaux morts qu'ils découvrent.

- e) **Il existe un risque élevé d'exposition aiguë et chronique pour les mammifères de petite taille (comme la souris) à la suite de pulvérisations foliaires de diazinon. Le risque pour les petits mammifères résultant des épandages de granulés est élevé et celui résultant du traitement des semences est faible.** En dépit de la toxicité modérée du diazinon pour les mammifères, le risque d'exposition aiguë est élevé pour les mammifères de petite taille en raison des doses élevées de produits non granulaires. Bien que le nombre de jours pour atteindre la DL₅₀ se situe entre moins de 1 et 18 jours, le nombre de jours pour atteindre la DSEO est inférieur à un pour la majeure partie des doses considérées. Même si le risque de mortalité d'un mammifère à la suite d'une utilisation de diazinon selon l'étiquette est faible, il peut y avoir des effets subaigus.

À la suite d'un épandage de granulés, le risque pour les mammifères est faible, sauf pour ceux de la taille d'une souris, pour lesquels le risque est élevé. Les mammifères, de par leur nature, ne consomment pas de matières de type gravier et, par conséquent, l'absorption de granulés se produira uniquement s'il y a consommation involontaire de granulés agglutinés aux aliments. Il semble donc que le risque réel des épandages de granulés pour les mammifères soit inférieur au risque calculé. Les mammifères peuvent être exposés au diazinon en granulés par absorption cutanée, par inhalation ou par empoisonnement secondaire, ce dont les méthodes actuelles d'évaluation des risques ne tiennent pas compte.

- f) **Le risque résultant d'une pulvérisation foliaire de diazinon pour les invertébrés aquatiques et les poissons varie de très élevé à extrêmement élevé.** Les organismes aquatiques peuvent être exposés au diazinon par suite de pulvérisation hors cible, de dérive de formulations non granulaires et du ruissellement à partir des sites d'épandage, où des formulations de poudre mouillable, de granulés, de concentré émulsifiable et pour le traitement des semence ont été utilisées. Le risque d'effets aigus chez les poissons et les invertébrés d'eaux douces et d'eaux marines, d'après des scénarios de pulvérisation hors cible et de dérive, est très élevé à extrêmement élevé. Les concentrations dans l'eau déterminées à partir des données de surveillance montrent que le risque d'effets aigus par exposition à ces concentrations varie de faible à modéré pour les poissons d'eau douce, et de modéré à élevé pour les invertébrés d'eau douce. Comme il peut y avoir des épandages multiples de diazinon, il est possible que les organismes aquatiques soit exposés de façon répétée. Les quotients de risque calculés pour l'exposition chronique des invertébrés d'eaux douces et d'eaux marines, d'après des scénarios de pulvérisation hors cible, indiquent un risque extrêmement élevé, et les quotients de risque chronique, calculés pour les poissons, conduisent à un risque allant de très élevé à extrêmement élevé. L'exposition chronique à la concentration déterminée par la surveillance entraîne un risque modéré à élevé pour les poissons d'eau douce et un risque élevé à très élevé pour les invertébrés d'eau douce.

5.0 Évaluation préliminaire de la valeur

5.1 Méthode d'évaluation

5.1.1 Utilisations agricoles du diazinon

L'ARLA a évalué l'importance des PC à base de diazinon pour la lutte contre des organismes nuisibles sur certaines cultures au Canada en tenant compte de la disponibilité de pesticides homologués pouvant servir de produits de remplacement. L'utilisation du diazinon en agriculture ces dernières années au Canada a également été évaluée par des spécialistes en production végétale ainsi que par des agents d'organismes agricoles provinciaux et d'autres intervenants.

L'ARLA a classé les utilisations du diazinon selon les deux catégories de valeur suivantes :

Utilisations essentielles

Certaines utilisations de diazinon sont jugées « essentielles » lorsqu'elles répondent à un ou plusieurs des critères suivants :

- un Programme d'extension du profil d'emploi pour usages limités à la demande des utilisateurs (PEPUDU) a été mis en œuvre au cours des deux dernières années et il n'existe pas de solution de remplacement homologuée, ou
- l'utilisation signalée représente > 5 % de la culture visée et il n'existe pas de solution de remplacement homologuée, ou
- l'utilisation signalée représente au moins 10 % de la culture visée et il existe des solutions de remplacement homologuées, mais le diazinon demeure la m.a. privilégiée pour lutter contre l'organisme nuisible, ou
- le maintien de l'homologation est considéré comme essentiel à la gestion de la résistance et joue un rôle important dans les programmes de lutte intégrée (LI), ou
- la catégorie d'utilisation revêt une grande importance pour l'économie du Canada.

Utilisations non essentielles

Certaines utilisations du diazinon sont jugées « non essentielles » car elles ne répondent à aucun des critères d'utilisations « essentielles », ou bien les renseignements dont dispose l'ARLA indiquent que ces utilisations sont minimales ou inexistantes au Canada.

5.1.2 Utilisations non agricoles du diazinon

Les renseignements concernant l'importance des utilisations non agricoles du diazinon proviennent d'échanges entre les gouvernements provinciaux et les spécialistes en protection des cultures. La discussion qui suit est fondée sur les renseignements dont dispose l'ARLA. On a également classé ces utilisations selon les catégories « essentielles » et « non essentielles » en fonction des critères susmentionnés.

5.2 Résultats de l'évaluation préliminaire

5.2.1 Catégories d'utilisations essentielles du diazinon en agriculture

Les catégories suivantes regroupent les utilisations « essentielles » du diazinon.

Pomme

Les m.a. de remplacement homologuées pour lutter contre la punaise de la molène sont les suivantes : azinphos-méthyl, méthomyl, imidaclopride, cyperméthrine, deltaméthrine et perméthrine. Le diazinon est la m.a. privilégiée pour combattre la punaise de la molène sur les pommes pour les raisons suivantes : la réévaluation de l'azinphos-méthyl est terminée et son utilisation sur les pommes est abandonnée graduellement (décision de réévaluation [RRD2004-05](#), *Azinphos-méthyl*). Les pyréthroïdes synthétiques facilitent la pullulation d'organismes nuisibles secondaires. Le méthomyl n'est pas homologué pour utilisation sur les variétés précoces McIntosh, Summer Glo ou Wealthy. De plus, le méthomyl est toxique pour les acariens et les arthropodes prédateurs et, actuellement, il fait lui aussi l'objet d'une réévaluation. Récemment, on a accordé l'homologation à l'imidaclopride pour lutter contre la punaise de la molène; néanmoins, le diazinon est nécessaire en alternance avec l'imidaclopride pour la gestion de la résistance.

Haricot (comestible, vert [mange-tout], sec) et soja

La lutte contre la mouche des légumineuses du haricot sur cette plante est une utilisation essentielle du diazinon, vu qu'il n'existe pas de m.a. de remplacement homologuée pour combattre cet insecte sur ces cultures.

Betterave

L'utilisation du diazinon pour la lutte contre la mineuse diptère sur les betteraves est essentielle. Deux autres pesticides OP, le malathion et le trichlorfon, sont des solutions de remplacement homologuées et font elles aussi l'objet d'une réévaluation. Selon les commentaires des conseillers agricoles, on préfère le diazinon aux solutions de remplacement en raison d'une efficacité vraisemblablement plus grande.

Mûre

L'utilisation du diazinon pour la lutte contre la piéride du chou sur les mûres est essentielle. Le malathion est la seule m.a. de remplacement disponible; d'après les commentaires des conseillers agricoles, on préfère toutefois le diazinon en raison d'une efficacité vraisemblablement plus grande.

Mûre et framboise

L'utilisation du diazinon est essentielle pour la lutte contre le rhizophage du framboisier sur les mûres et les framboises. L'azinphos-méthyl est la seule m.a. de remplacement homologuée mais son emploi sur les mûres et les framboises est graduellement abandonné. On privilégie le diazinon pour les applications avant la récolte. Étant donné que le diazinon n'est pas homologué pour les épandages après la récolte, on utilise l'azinphos-méthyl après la récolte pour lutter contre le rhizophage du framboisier.

Carotte (fraîche et traitée)

Pour lutter contre la mouche de la carotte, le diazinon est appliqué par voie foliaire avec suffisamment d'eau pour couvrir complètement le feuillage, la couronne et le sol environnant. La cyperméthrine est la seule m.a. de remplacement homologuée pour combattre la mouche adulte de la carotte sur cette plante. Le diazinon est la m.a. de choix parce qu'il est toxique pour les œufs, les larves et les adultes de la mouche de la carotte, alors que la cyperméthrine n'est toxique que pour les adultes.

Le diazinon en granulés incorporé dans le sol sert à lutter contre la larve de la mouche de la carotte. Il n'y a pas de produit de remplacement homologué pour combattre la larve de la mouche de la carotte sur cette plante.

Maïs (sucré)

L'utilisation du diazinon est essentielle pour la lutte contre la mouche des semis sur le maïs (sucré). Le terbufos et la téfluthrine sont des m.a. de remplacement. Cependant, l'emploi du terbufos sur le maïs est abandonné à la suite de sa réévaluation ([RRD2004-04](#)). Le diazinon est important en alternance avec la téfluthrine pour la gestion de la résistance.

Panais

Appliqué sous forme de pulvérisation foliaire, le diazinon permet de lutter contre la mouche de la carotte et sous forme de granulés, il combat la larve de la mouche de la carotte. Il n'y a pas de solution de remplacement homologuée pour combattre la mouche de la carotte ou sa larve sur le panais.

Pois (vert)

La lutte contre la mouche des semis sur les pois (verts) est une utilisation essentielle du diazinon puisqu'il n'y a pas de m.a. de remplacement homologuée pour cet organisme nuisible sur les pois.

Radis

L'utilisation du diazinon est essentielle pour la lutte contre les pucerons, la mouche du chou et la mouche des semis sur le radis. Le malathion et le chlorpyrifos sont des solutions de remplacement homologuées respectivement pour la lutte contre les pucerons et la mouche du chou sur le radis. Cependant, selon les commentaires des conseillers agricoles, le diazinon posséderait une plus grande efficacité que toute autre solution de remplacement et pour cette raison, il serait la m.a. privilégiée. Il n'y a pas de solution de remplacement pour combattre la mouche des semis sur les radis.

Framboise

La lutte contre le byture des framboises et le tenthrède du framboisier sur les framboises sont des utilisations essentielles du diazinon. Le malathion est une m.a. de remplacement homologuée pour combattre le byture des framboises. Cependant, on préfère le diazinon au malathion pour lutter contre le byture des framboises parce qu'il semble plus efficace,

selon les commentaires des conseillers agricoles. Il n'y a pas de m.a. de remplacement homologuée pour combattre le tenthrède du framboisier sur les framboises.

Épinard

La lutte contre la mineuse diptère sur l'épinard est une utilisation essentielle du diazinon. Le malathion est la seule solution de remplacement homologuée. Selon les conseillers agricoles, on préfère le diazinon au malathion vraisemblablement en raison d'une plus grande efficacité.

Fraise

L'utilisation du diazinon est essentielle pour la lutte contre la lieuse omnivore sur les fraisiers. Il n'y a pas de m.a. de remplacement homologuée pour combattre cet organisme nuisible sur les fraisiers.

L'utilisation du diazinon est également essentielle pour la lutte contre la tordeuse du fraisier sur cette plante. Les solutions de remplacement homologuées sont le carbaryl, l'azinphos-méthyl et le malathion. On préfère le diazinon au malathion vraisemblablement en raison d'une plus grande efficacité, selon les commentaires des conseillers agricoles. L'utilisation de l'azinphos-méthyl sur les fraisiers est graduellement abandonnée et le carbaryl fait actuellement l'objet d'une réévaluation.

5.2.2 Catégories d'utilisations non essentielles du diazinon en agriculture

En agriculture, les catégories d'utilisation du diazinon qui ont été classées comme « non essentielles » sont les suivantes : abricot, brocoli, chou de Bruxelles, chou, cantaloup, bovin (à viande et laitier : en lactation ou non), chou-fleur, cerise, feuille de chou vert, maïs, atoca, concombre, raisin de Corinthe, groseille, raisin, fourrage vert et foin provenant de bandes de bordure de cultures, houblon, chou frisé, chou-rave, laitue, mûre de Logan, melon, oignon (bulbe et vert), persil, pâturage (graminées et trèfle), pêche, poire, poivron (en serre), prune, pomme de terre, prune à pruneau, grand pâturage libre, rutabaga, salsifis, courge, bette à cardes, tabac (semis cultivés en serre et en pleine terre), tomate, navet et pastèque.

5.2.3 Catégories d'utilisations essentielles non agricoles du diazinon

Forêts et boisés

L'utilisation du diazinon est essentielle pour la lutte contre la cécidomyie du sapin dans les forêts et les boisés. Le diazinon est la seule m.a. homologuée pour la lutte contre la cécidomyie du sapin dans les plantations d'arbres de Noël. Les renseignements sur l'utilisation en foresterie (2000-2002) font état de la nécessité et de l'utilisation du diazinon dans les plantations au Manitoba, au Québec, au Nouveau-Brunswick et en Nouvelle-Écosse. Une utilisation minimale du diazinon a été signalée en Colombie-Britannique, en Saskatchewan et en Ontario. On ne dispose d'aucun renseignement pour l'Alberta et Terre-Neuve.

5.2.4 Catégories d'utilisations non essentielles non agricoles du diazinon

Cultures non vivrières en serre

Des m.a. de remplacement sont disponibles pour les arbustes, les arbres et les plantes ornementales en serre.

Aires non cultivées

Il existe des m.a. de remplacement pour la lutte contre les sauterelles dans les aires non cultivées, comme les terres incultes, les abords de chemin, les fossés, les vaines clôtures et les bandes tampons.

6.0 Autres considérations liées à l'évaluation

6.1 Politique de gestion des substances toxiques

Lors de l'examen du diazinon, l'ARLA a tenu compte de la Politique fédérale de gestion des substances toxiques³ (PGST) et appliqué la directive d'homologation [DIR99-03](#)⁴. L'examen a tenu compte des éléments suivants :

- Il n'y a pas bioaccumulation de diazinon. Les études ont montré que le facteur de bioconcentration (FBC) est de 542, ce qui est inférieur à la valeur seuil de la voie 1 de la PGST, soit $FBC \geq 5\ 000$; et le $\log K_{oe}$ est de 3,3, une valeur inférieure à la valeur seuil de la voie 1 de la PGST, soit $\log K_{oe} \geq 5,0$.
- Le diazinon ne répond pas aux critères de persistance, vu que les valeurs de sa demi-vie dans l'eau (jusqu'à 15 jours) et dans le sol (jusqu'à 80 jours) sont inférieures à la valeur seuil de la voie 1 de la PGST pour l'eau (≥ 182 j) et le sol (≥ 182 j). Aucune donnée n'a été fournie sur la persistance du diazinon dans l'air.
- La toxicité du diazinon est examinée aux sections 3 et 4.2.
- Il est peu probable que le principal produit de transformation, l'oxyrimidine, réponde au critère de la valeur seuil de bioaccumulation de la voie 1 de la PGST. Bien qu'on ne dispose pas de données sur le potentiel de bioaccumulation, il est peu probable qu'il y ait bioaccumulation de l'oxyrimidine en raison de sa structure chimique. Même si l'oxyrimidine semble légèrement plus persistante

³ La Politique fédérale de gestion des substances toxiques est présentée dans le site Web d'Environnement Canada, à l'adresse www.ec.gc.ca/toxics.

⁴ On peut se procurer la *Stratégie concernant la mise en œuvre de la Politique de gestion des substances toxiques* (DIR99-03) de l'ARLA, en s'adressant au Service de renseignements sur la lutte antiparasitaire, par téléphone au 1 800 267-6315 (au Canada) ou au 1 (613) 736-3799 (à l'extérieur du Canada; des frais d'interurbain s'appliquent); par télécopieur au (613) 736-3798; par courriel à pmra_infoserv@hc-sc.gc.ca ou par l'entremise du site Web à www.pmr-arla.gc.ca.

dans le sol que le diazinon (42 % du diazinon appliqué après 90 jours), elle baisse à 2 % 180 jours après le traitement. Cela montre que la demi-vie sera inférieure à la valeur seuil de la voie 1 pour la persistance dans le sol (≥ 182 j). Aucune donnée sur la persistance de l'oxyprimidine dans l'eau, les sédiments et l'air, ni sur sa toxicité n'était disponible.

- Selon la PGST, les renseignements étaient insuffisants pour évaluer pleinement le principal produit de transformation, le diazoxon. Sa demi-vie est de 28 jours ou moins dans l'eau, ce qui est inférieur au critère de persistance pour l'eau (≥ 182 j). Aucune donnée n'était disponible sur sa persistance dans le sol et dans l'air, ni sur son potentiel de bioaccumulation.

Il a été déterminé que le diazinon ne répond pas aux critères de la voie 1 de la PGST, car il ne satisfait pas aux critères de bioaccumulation ($\log K_{oc} \geq 5$). On ne disposait pas de données permettant de déterminer, conformément à la PGST, le statut des produits de transformation du diazinon, soient l'oxyprimidine et le diazoxon.

6.2 Questions liées aux produits de formulation

Les questions liées aux produits de formulation sont traitées dans le cadre de la mise en œuvre du programme sur les produits de formulation de l'ARLA, tel que publié le 9 janvier 2004 dans la directive d'homologation [DIR2004-01](#).

7.0 Résumé de l'évaluation préliminaire des risques et consultation

Au Canada, le titulaire d'homologation du diazinon de qualité technique et principal fournisseur de données, Makhteshim-Agan of North America Inc., n'appuie plus l'homologation continue des utilisations suivantes de diazinon :

Utilisations en serre	tomate, poivron et plantes ornementales
Traitements des semences	oignon, radis, betterave à sucre et plantons de pomme de terre
Cultures fourragères	trèfle, graminées, pâturages, grands pâturages libres et fourrage vert ou foin provenant de bandes de bordure de cultures
Aires non cultivées	terres incultes, abords de routes, fossés, vaines clôtures et bandes tampons
Certaines cultures vivrières	poivron et tabac cultivés en plein terre, salsifis, pomme de terre, prune et prune à pruneau
Utilisations sur les constructions	bâtiments de ferme, usines de transformation alimentaire, poulaillers

Ces utilisations ne sont pas incluses dans la présente évaluation des risques et leur abandon sera proposé.

Les résultats de l'évaluation préliminaire des risques liés aux utilisations montrent que, pour certaines utilisations de diazinon, les risques potentiels pour la santé humaine et l'environnement sont acceptables. Parmi ces utilisations, notons les suivantes :

- sachet auriculaire destiné au bétail et application par trempage du sol pour la mûre;
- mûre de Logan;
- framboise;
- oignon;
- rutabaga;
- navet;
- cruciféracées (brocoli, chou, chou de Bruxelles, chou-fleur).

Les mesures d'atténuation seront parachevées et proposées dans un document PACR.

L'évaluation préliminaire des risques effectuée avec les renseignements alors à la disposition de l'ARLA montre qu'il existe un certain niveau de préoccupation pour les travailleurs et l'environnement au sujet des utilisations de diazinon qui sont maintenues. L'ARLA tiendra compte de tout renseignement additionnel sur le profil d'emploi et de toute autre donnée pertinente pour déterminer si les évaluations du présent document peuvent être détaillées encore davantage. L'ARLA demande donc à la population et à toutes les parties intéressées de soumettre tout renseignement pouvant approfondir ces évaluations et atténuer les risques d'exposition. L'ARLA examinera les renseignements reçus, révisera au besoin les évaluations des risques et proposera des mesures d'atténuation dans un futur document PACR.

7.1 Renseignements sur l'utilisation de diazinon nécessaires pour détailler les évaluations préliminaires des risques et de la valeur

1. Rapports concernant les effets nocifs sur l'environnement et les morts d'oiseaux
2. Limites des produits de remplacement du diazinon homologués, comprenant entre autres les facteurs suivants :
 - a) caractéristiques biologiques des organismes nuisibles qui auraient des incidences sur les produits de remplacement
 - b) résistance de l'organisme nuisible
 - c) produits de remplacement pour la gestion de la résistance
 - d) compatibilité avec la lutte antiparasitaire intégrée
3. Superficie des cultures de chaque province et superficie totale des cultures au Canada

4. Organismes nuisibles (y compris ceux qui peuvent constituer des cibles secondaires) généralement supprimés grâce au diazinon
5. Pourcentage de cultures traitées à l'aide du diazinon afin de supprimer un organisme nuisible donné
6. Surface généralement traitée quotidiennement au diazinon (pour les préposés à l'épandage et les agriculteurs)
7. Mesures de lutte intégrée employées :
 - a) Le diazinon est-il utilisé comme traitement de bordure?
 - b) Est-il utilisé dans des programmes de lutte intégrée?
8. Équipement utilisé pour l'épandage du pesticide :
 - a) équipement généralement utilisé pour l'épandage (pulvérisateur pneumatique ou autre, etc.)
 - b) nouvelles technologies de pulvérisation employées (auvents, types de pulvérisateurs, etc.)
 - c) utilisation d'équipement automatisé ou commandé à distance
 - d) aspect pratique de l'emploi de coiffes sur les pulvérisateurs
9. Épandage de pesticide :
 - a) volume de pesticide généralement pulvérisé (technologies nouvelles et existantes)
 - b) dose généralement appliquée (dose maximale utilisée)
 - c) nombre d'épandages (s'il y en a moins que dans les évaluations)
10. Intervalle type entre les épandages (intervalle minimal entre les épandages également)
11. Détails sur le DS type et les activités après l'épandage
12. Détails sur l'aspect pratique de porter un EPI (c.-à-d. des gants) pour les activités déployées pendant le DS

Tableau 1 Catégories d'utilisation pour lesquelles on requiert des renseignements additionnels afin de valider l'évaluation des risques et des mesures d'atténuation

Note 1 : Tout renseignement non spécifié ici et pouvant servir à détailler l'évaluation préliminaire des risques devrait également être soumis.

Note 2 : Toutes les utilisations de diazinon, à l'exception des applications par trempage du sol, présentent un risque pour l'environnement.

Culture ¹ (genres de formulation homologués) et méthodes d'épandage homologués ²	Organismes(s) nuisible(s) ³ ,	Exposition professionnelle : ME cible (100) ou IRG (1,0) non atteint	Renseignements requis par l'ARLA concernant les utilisations ⁷
CU 4 Forêts et boisés			
plantations d'arbres de Noël	cécidomyie du sapin puceron des pousses du sapin	pulvérisateur pneumatique	1, 3, 5-7, 9, 11, 12
CU 5 Cultures vivrières cultivées en serres			
tabac (semis) (poudre mouillable ou WP) pulvérisation foliaire et trempage du sol	fourmi	pulvérisateur manuel	3, 5, 6, 8a,b,c, 9b,c, 10, 11, 12
champignonnières (concentré émulsifiable ou EC, WP, solution ou SN) pulvérisation et application au pinceau	phoridés sciaridés	pulvérisateur manuel	2, 3, 5, 6, 8a,b,c, 9, 11, 12
CU 14 Cultures vivrières en milieu terrestre			
pomme (EC, WP, SN) pulvérisation foliaire	punaise de la molène acarien phytopte cochenille farineuse cochenille (larve mobile) pentatome	pulvérisateur pneumatique	tous (excepté 8c)
abricot (EC, WP, SN) pulvérisation foliaire	puceron tétranyque du trèfle tétranyque à deux points	pulvérisateur pneumatique	tous (excepté 8c, d)
haricot (EC, WP, SN) pulvérisation foliaire	puceron puceron noir des fèves mineuse diptère cicadelle acarien		1-7, 9, 11, 12
betterave (EC, WP, SN) pulvérisation foliaire	puceron mineuse diptère		1-3, 5, 6, 9, 11, 12

Culture ¹ (genres de formulation homologués) et méthodes d'épandage homologuées ²	Organismes(s) nuisible(s) ³	Exposition professionnelle : ME cible (100) ou IRG (1,0) non atteint	Renseignements requis par l'ARLA concernant les utilisations ⁷
mûre (EC, WP, SN) pulvérisation foliaire	puceron piéride du chou cicadelle tenthrède du framboisier thrips rhizophage du framboisier ⁶	pulvérisateur pneumatique	tous (excepté 8c)
brocoli (EC, WP, SN) pulvérisation foliaire	puceron fausse-teigne des crucifères piéride du chou		1-7, 9-12
chou (EC, WP, SN) pulvérisation foliaire	puceron fausse-teigne des crucifères piéride du chou		1-7, 9-12
chou-fleur (EC, WP, SN) pulvérisation foliaire	puceron fausse-teigne des crucifères piéride du chou		1-7, 9-12
carotte (EC, WP, SN) pulvérisation foliaire	puceron mouche de la carotte		1-6, 7b, 8a,b,d, 9-12
cerise (EC, WP, SN) pulvérisation foliaire	puceron noir du cerisier trypète des cerises		tous (excepté 8c)
feuilles de chou vert (EC, SN) pulvérisation foliaire	puceron fausse-teigne des crucifères piéride du chou		1-6, 9, 12
canneberge (EC, WP, SN) pulvérisation foliaire	pyrale des atocas tordeuse des canneberges <i>Sparganothis sulfureana</i> (tordeuse souffrée)	rampe terrestre	1, 6, 7b, 8b,d, 9-12
concombre (EC, WP, SN) pulvérisation foliaire	puceron chrysomèle du concombre tétranyque thrips	rampe terrestre (EC)	tous (excepté 8c)

Culture¹ (genres de formulation homologués) et méthodes d'épandage homologuées²	Organismes(s) nuisible(s)³	Exposition professionnelle : ME cible (100) ou IRG (1,0) non atteint	Renseignements requis par l'ARLA concernant les utilisations⁷
raisin de Corinthe (EC, WP, SN) pulvérisation foliaire	puceron lécanie (larve mobile) tenthrède	pulvérisateur pneumatique	1-7, 8a,b,d, 9, 11, 12
groseille (EC, WP, SN) pulvérisation foliaire	puceron lécanie (larve mobile) tenthrède	pulvérisateur pneumatique	1-7, 8a,b,d, 9, 11, 12
raisin (EC, WP, SN) pulvérisation foliaire	tordeuse de la vigne plieuse de la vigne cicadelle cochenille farineuse	pulvérisateur pneumatique	tous (excepté 8c)
houblon (EC, WP, SN) pulvérisation foliaire	puceron acarien	rampe terrestre (EC) pulvérisateur pneumatique	tous (excepté 8c)
chou frisé (EC, WP, SN) pulvérisation foliaire	puceron fausse-teigne des crucifères piéride du chou		1-6, 9-12
chou-rave (EC, WP, SN) pulvérisation foliaire	pucerons fausse-teigne des crucifères piéride du chou		1-6, 9-12
laitue (EC, WP, SN) pulvérisation foliaire	puceron mineuse diptère		1-6, 9-12
mûre de Logan (EC, WP, SN) pulvérisation foliaire	puceron piéride du chou cicadelle tenthrède du framboisier thrips	pulvérisateur pneumatique	tous (excepté 8c)
melon (EC, WP, SN) pulvérisation foliaire	puceron chrysomèle du concombre thrips cicadelle acarien	rampe terrestre (EC, SN)	tous (excepté 8c)

Culture ¹ (genres de formulation homologués) et méthodes d'épandage homologuées ²	Organismes(s) nuisible(s) ³	Exposition professionnelle : ME cible (100) ou IRG (1,0) non atteint	Renseignements requis par l'ARLA concernant les utilisations ⁷
oignon (EC, WP, SN) pulvérisation foliaire	mouche de l'oignon (adulte)		1-6, 7b, 8a,b,d, 9-12
persil (EC, WP, SN) pulvérisation foliaire	puceron fausse-teigne des crucifères piéride du chou		1-7, 9-12
panais (EC, WP, SN) pulvérisation foliaire	puceron mineuse diptère altise mouche de la carotte		1-7, 9-12
pêche (EC, WP, SN) pulvérisation foliaire	puceron tétranyque du trèfle tétranyque à deux points	pulvérisateur pneumatique	tous (excepté 8c, d)
poire (EC, WP, SN) pulvérisation foliaire	acarien phytophte du poirier cochenille farineuse mineuse du poirier cochenille (larve mobile) pentatome	pulvérisateur pneumatique	tous (excepté 8c, d)
framboise (EC, WP, SN) pulvérisation foliaire	puceron byture des framboises cicadelle tenthredo du framboisier thrips rhizophage du framboise⁶	pulvérisateur pneumatique	tous (excepté 8c)
radis (EC, WP) pulvérisation foliaire	puceron mineuse diptère altise		tous (excepté 8c)
rutabaga (EC, WP, SN) pulvérisation foliaire	puceron mineuse diptère altise		1-6, 9, 11, 12
(EC, WP, SN) pulvérisation foliaire/au sol	mouche des racines (adulte)		1-6, 9, 11, 12

Culture ¹ (genres de formulation homologués) et méthodes d'épandage homologuées ²	Organismes(s) nuisible(s) ³	Exposition professionnelle : ME cible (100) ou IRG (1,0) non atteint	Renseignements requis par l'ARLA concernant les utilisations ⁷
épinard (EC, WP, SN) pulvérisation foliaire	puceron mineuse diptère		1-6, 9-12
courge (EC, WP, SN) pulvérisation foliaire	puceron chrysomèle du concombre cicadelle thrips mite ⁵	rampe terrestre (EC, SN)	tous (excepté 8c)
fraise (EC, WP, SN) pulvérisation foliaire	puceron tordeuse du fraisier cercope lieuse omnivore⁶		1-6, 7b, 9, 11, 12
bette à cardes (EC, WP, SN) pulvérisation foliaire	puceron fausse-teigne des crucifères piéride du chou		1-6, 9-12
navet (EC, WP, SN) pulvérisation foliaire	puceron mineuse diptère altise		1-6, 9, 12
tomate (EC, WP, SN) pulvérisation foliaire	puceron mineuse diptère drosophile (<i>Drosophila</i> sp.)	rampe terrestre (EC, SN)	1-6, 7a, 8a,b, 9-12

Culture ¹ (genres de formulation homologués) et méthodes d'épandage homologuées ²	Organismes(s) nuisible(s) ³ ,	Exposition professionnelle : ME cible (100) ou IRG (1,0) non atteint	Renseignements requis par l'ARLA concernant les utilisations ⁷
CU 27 Plantes ornementales d'extérieur			
arbustes, arbres (aralia, thuya occidental, azalée, bouleau, buis, fusain, lierre, genévrier, chêne, pin, rose, if) (EC, WP, SN) pulvérisation foliaire	aralia : tétranyque du troène thuya occidental : chenille burcicole, mouche mineuse, cochenille (larve mobile) azalée : fausse-teigne des azalées, tétranyque du troène bouleau : petite mineuse du bouleau buis : mineuse du buis fusain : cochenille lierre : tétranyque du troène genévrier: chenille burcicole, perce-pousse européen, cochenille chêne : mineuse pin : perce-pousse européen, cochenille	pulvérisateur manuel haute pression rampe terrestre (EC) pulvérisateur pneumatique	tous (excepté 8c)
arbustes, arbres (suite)	rose : puceron du rosier, scarabée du rosier if : perce-pousse européen, cochenilles		tous (excepté 8c)
fleurs (œillet, chrysanthème) (EC, WP, SN) pulvérisation foliaire	œillet : puceron, chenille, mouche mineuse, tétranyque, thrips chrysanthème : puceron, chenille, mouche mineuse, tétranyque, thrips	pulvérisateur manuel basse pression pulvérisateur manuel basse pression	tous (excepté 8c)

Culture ¹ (genres de formulation homologués) et méthodes d'épandage homologuées ²	Organismes(§) nuisible(s) ³ ,	Exposition professionnelle : ME cible (100) ou IRG (1,0) non atteint	Renseignements requis par l'ARLA concernant les utilisations ⁷
houx (EC, WP, SN) pulvérisation foliaire	puceron, pique-bouton, mouche mineuse, cochenille des Hespérides, cochenille floconneuse	pulvérisateur manuel haute pression rampe terrestre pulvérisateur pneumatique	tous (excepté 8c)

- 1 Les cultures suivantes n'ont pas l'appui du titulaire d'homologation et ne figurent pas dans ce tableau : cultures fourragères, plantes ornementales (en serre), poivron (cultivé en pleine terre et en serre), prune, pomme de terre, prune à pruneau, salsifis, tabac (pleine terre) et tomate (en serre).
- 2 À l'exclusion de l'épandage de granulés et du traitement des semences.
- 3 Les organismes nuisibles qualifiés d'importance « essentielle » dans l'évaluation de la valeur sont présentés en caractères **gras**.
- 4 Les organismes nuisibles énumérés ont l'appui du titulaire d'homologation ou sont inclus dans l'évaluation à la demande du titulaire à la suite de l'intérêt manifesté par les producteurs.
- 5 Utilisation homologuée pour les formulations EC et SN seulement.
- 6 L'organisme nuisible n'avait pas l'appui du titulaire d'homologation ou son évaluation n'avait pas été demandée par les groupes de producteurs, mais il a été évalué en raison de son statut d'importance « essentielle » quant à sa valeur.
- 7 Les chiffres renvoient à la liste présentée à la section 7.1.

Liste des abréviations

ADN	acide désoxyribonucléique
AHETF	Agricultural Handlers Exposure Task Force
ARTF	Agricultural Reentry Task Force
ARLA	Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire
atm	atmosphère
CAS	Chemical Abstracts Society
CE ₂₅	concentration efficace à 25 %
CL ₅₀	concentration létale pour 50 % des individus
cm	centimètre
CME0	concentration minimale avec effet observé (mg m.a./kg d'aliments ou mg m.a./L)
CPE	concentration prévue dans l'environnement
CSENO	concentration sans effet nocif observé
CSEO	concentration sans effet observé
CSFII	<i>Continuing Survey of Food Intake of Individuals</i>
CT	coefficient de transfert
CU	catégorie d'utilisation
DAAR	délai d'attente avant récolte
DARf	dose aiguë de référence
DEEM [®]	Dietary Exposure Evaluation Model
DJA	dose journalière admissible
DJP	dose journalière potentielle
DL ₅₀	dose létale pour 50 % des individus
DMENO	dose minimale entraînant un effet nocif observé (mg m.a./kg de p.c.)
DME0	dose minimale entraînant un effet observé (mg m.a./kg de p.c.)
DS	délai de sécurité
DSENO	dose sans effet nocif observé
DSEO	dose sans effet observé
EC	concentré émulsifié
EIIS	Ecological Incident Information System
EPA	United States Environmental Protection Agency
EPI	équipement de protection individuelle
ERA	évaluation du risque alimentaire
FBC	facteur de bioaccumulation
FDA	Food and Drug Administration
FI	facteur d'incertitude
FS	facteur de sécurité
g	gramme
GI	gastro-intestinal
h	heure
ha	hectare
ILSI	International Life Sciences Institute
IRG	indice du risque global
j	jour

K _{co}	coefficient de partage du carbone organique
K _d	coefficient d'adsorption
kg	kilogramme
K _{oe}	coefficient de partage octanol-eau
L	litre
LI	lutte intégrée
log K _{oe}	log du coefficient de partage octanol-eau
LPA	<i>Loi sur les produits antiparasitaires</i>
m	mètre
m ²	mètre carré
m ³	mètre cube
m.a.	matière active
MAQT	matière active de qualité technique
ME	marge d'exposition
ME _C	marge d'exposition cutanée
ME _I	marge d'exposition par inhalation
mg	milligramme
mm Hg	millimètre de mercure
M/C/E	préposé au mélange, au chargement et à l'épandage
NCEP	niveaux de comparaison pour l'eau potable
NTE	estérase caractéristique des neuropathies
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
PACR	projet d'acceptabilité d'homologation continue
p.c.	poids corporel
PC	préparation commerciale
PEPUDU	Programme d'extension du profil d'emploi à la demande des utilisateurs
PGST	Politique de gestion des substances toxiques
pH	$-\log_{10}$ de la concentration d'ion hydrogène
PHED	Pesticide Handlers Exposure Database
PRZM/EXAMS	Pesticide Root Zone Model/Exposure Analysis Model System
QR	quotient du risque
RED	<i>Registration Eligibility Decision</i>
RFFA	résidu foliaire à faible adhérence
RP	résidu préoccupant
RPA	<i>Règlement sur les produits antiparasitaires</i>
SN	solution
t _{1/2}	demi-vie
TD ₅₀	temps de dissipation de 50 % d'un produit
µg	microgramme
USDA	United States Department of Agriculture
WP	poudre mouillable

Annexe I Valeurs de référence toxicologiques pour les évaluations des risques du diazinon

Scénario d'exposition	Dose (mg/kg p.c./jour)	Valeur de référence	Étude	FI/FS ou ME ^a
alimentaire, aiguë	DSENO = 0,25	inhibition de la cholinestérase érythrocytaire	neurotoxicité aiguë - rat	100
	DARf = 0,0025 mg/kg p.c.			
alimentaire, chronique	DSENO = 0,02	inhibition de la cholinestérase cérébrale	étude de toxicité alimentaire chez le chien, 52 semaines	100
	DJA = 0,0002 mg/kg p.c./jour			
cutanée à court terme ^b	DSENO cutanée = 1,0	inhibition de la cholinestérase cérébrale	toxicité cutanée, 21 jours, lapin	100
cutanée de durée moyenne ^c et longue ^d	DSENO cutanée = 1,0	inhibition de la cholinestérase cérébrale	toxicité cutanée, 21 jours, lapin	300
par inhalation, de durée courte ^b , moyenne ^c et longue ^d	DSENO par inhalation = 0,026	inhibition de la cholinestérase érythrocytaire et cérébrale	toxicité par inhalation, 21 jours, rat	100

^a FI/FS représente le total des facteurs d'incertitude et de sécurité pour les évaluations par voie alimentaire; la ME représente la marge d'exposition souhaitée pour les évaluations professionnelle et résidentielle.

^b Durée de l'exposition = 1- 30 jours

^c Durée de l'exposition > 30 jours

^d Durée de l'exposition > 6 mois

Annexe II Résumé des évaluations des risques professionnels du diazinon

Culture	Scénario/ formulation	Formu- lation	Dose kg m.a./ ha	Surface traitée ha/jour	Nombre max. épandages/ saison	EPI + système ¹	Marges d'exposition ⁶		
							ME ² ou IRG ³ combinés pour préposés M/C/E	DS (jours)	ME pour exp. cutanée le jour du retour ²
CU 4 : Forêts et boisés									
arbres de Noël	pulvérisateur pneumatique	EC	0,85	16	1	min. + fermés	59	4	105
CU 5 : Plantes vivrières cultivées en serre									
tabac	pulvérisateur manuel basse pression	WP	1,25	0,4	2/culture	max. + ouverts + sac hydrosoluble	IRG = 0,62³	24	non déterminée ⁴
	pulvérisateur manuel haute pression						IRG = 0,23³		
champi- gnonniers	pulvérisateur manuel basse pression	EC, WP	1 kg/ 100L	150 L/ jour	1/culture	max. + ouverts + sac hydrosoluble (si applicable)	IRG = 0,21³	24	non déterminée ⁴
	pulvérisateur manuel haute pression	EC, WP		3 800 L/ jour			IRG = 0,003³		
	pinceau	EC		19 L/ jour			IRG = 0,027³		
		WP					IRG = 0,027³		
CU 8 : Bétail destiné à la consommation humaine									
bétail	Sachets auriculaires - Des évaluations qualitatives ont été effectuées. L'exposition des travailleurs est probablement moindre que dans les autres scénarios agricoles, à la condition que des gants soient portés lors de la manipulation des sachets.								
CU 10 : Traitement des semences									
maïs	à la ferme ⁵	WP	0,3125 g /kg de semences	1 320 kg semences	1	min. + gants + resp. + sac hydrosoluble	8	sans objet	sans objet
haricot	à la ferme ⁵	WP	0,3125 g /kg de semences	9 300 kg semences	1	min. + gants + resp. + sac hydrosoluble	1	sans objet	sans objet
pois	à la ferme ⁵	WP	0,3125 g /kg semences	12 000 kg de semences	1	min. + gants + resp. + sac hydrosoluble	1	sans objet	sans objet

Culture	Scénario/ formulation	Formu- lation	Dose kg m.a./ ha	Surface traînée ha/jour	Nombre max. épandages/ saison	EPI + système ¹	Marges d'exposition ⁶		
							ME ² ou IRG ³ combinés pour préposés M/C/E	DS (jours)	ME pour exp. cutanée le jour du retour ²
CU 14 : Cultures vivrières en milieu terrestre									
pomme	pulvérisateur pneumatique	EC	1,75	16	2	min. + fermés	29	4	118
		WP					max. (M/C) + min. (E) + fermés + sac hydrosoluble		
poire	pulvérisateur pneumatique	EC	2,5	16	2	min. + fermés	20	5	108
		WP					max. (M/C) + min. (E) + fermés + sac hydrosoluble		
abricot, pêche, prune, prune à pruneau	pulvérisateur pneumatique	EC	1,625	16	2	min. + fermés	31	4	127
		WP					max. (M/C) + min. (E) + fermés + Sac hydrosoluble		
cerise	pulvérisateur pneumatique	EC	1	6	2	min. + fermés	134	4	127
		WP	1,625				max. (M/C) + min. (E) + fermés + sac hydrosoluble		
raisin	pulvérisateur pneumatique	EC	1,75	10	2	min. + fermés	46	7	128
		WP	1,68				max. (M/C) + min. (E) + fermés + sac hydrosoluble		
fraise	rampe terrestre	EC	2,25	5	1	min. + fermés	170	4	104
		WP					max. (M/C) + min. (E) + fermés + sac hydrosoluble		
framboise, mûre, mûre de Logan	rampe terrestre	EC	2,25	5	2	min. + fermés	170	6	107
		WP					max. (M/C) + min. (E) + fermés + sac hydrosoluble		
	pulvérisateur pneumatique	EC				min. + fermés	71		
		WP					max. (M/C) + min. (E) + fermés + sac hydrosoluble		

Culture	Scénario/ formulation	Formu- lation	Dose kg m.a./ ha	Surface traitee ha/jour	Nombre max. épandages/ saison	EPI + système ¹	Marges d'exposition ⁶		
							ME ² ou IRG ³ combinés pour préposés M/C/E	DS (jours)	ME pour exp. cutanée le jour du retour ²
groseille, raisin de Corinthe	rampe terrestre	EC	2,25	5	1	min. + fermés	170	6	109
		WP				max. (M/C) + min. (E) + fermés + sac hydrosoluble	324		
	pulvérisateur pneumatique	EC				min. + fermés	71		
		WP				max. (M/C) + min. (E) + fermés + sac hydrosoluble	89		
canneberge	rampe terrestre	EC	3,75	16	4	min. + fermés	32	3	126
		WP				max. (M/C) + min. (E) + fermés + sac hydrosoluble	61		
brocoli, chou, chou-fleur, chou-rave	rampe terrestre	EC	0,55	30	2	min. + fermés	116	4	127
		WP				max. (M/C) + min. (E) + fermés + sac hydrosoluble	221		
chou de Bruxelles	rampe terrestre	EC	0,55	30	1	min. + fermés	116	4	129
		WP				max. (M/C) + min. (E) + fermés + sac hydrosoluble	221		
chou frisé, laitue, persil, épinard, bette à cardes	rampe terrestre	EC	0,55	30	2	min. + fermés	116	3	137
		WP				max. (M/C) + min. (E) + fermés + sac hydrosoluble	221		
feuilles de chou vert	rampe terrestre	EC	0,55	30	1	min. + fermés	116	3	139
		WP				max. (M/C) + min. (E) + fermés + sac hydrosoluble	221		
carotte, radis, panais	rampe terrestre	EC	0,55	30	2	min. + fermés	116	3	137
		WP				max. (M/C) + min. (E) + fermés + sac hydrosoluble	221		

Culture	Scénario/ formulation	Formu- lation	Dose kg m.a./ ha	Surface traitee ha/jour	Nombre max. épandages/ saison	EPI + système ¹	Marges d'exposition ⁶		
							ME ² ou IRG ³ combinés pour préposés M/C/E	DS (jours)	ME pour exp. cutanée le jour du retour ²
betterave (table)	rampe terrestre	EC	0,55	30	1	min. + fermés	116	3	137
		WP				max. (M/C) + min. (E) + fermés + sac hydrosoluble	221		
haricot	rampe terrestre	EC	0,55	30	1	min. + fermés	116	3	139
		WP				max. (M/C) + min. (E) + fermés + sac hydrosoluble	221		
tomate	rampe terrestre	EC	0,875	30	2	min. + fermés	73	2	116
		WP				max. (M/C) + min. (E) + fermés + sac hydrosoluble	139		
concombre	rampe terrestre	EC	1,125	30	2	min. + fermés	57	4	124
		WP				max. (M/C) + min. (E) + fermés + sac hydrosoluble	108		
melon, courge (cantaloup, pastèque, melon brodé)	rampe terrestre	EC	1	30	2	min. + fermés	64	4	140
		WP				max. (M/C) + min. (E) + fermés + sac hydrosoluble	121		
oignon	rampe terrestre	EC	0,55	30	2	min. + fermés	116	3	137
		WP				max. (M/C) + min. (E) + fermés + sac hydrosoluble	221		
houblon	rampe terrestre	EC	1,125	30	2	min. + fermés	57	4	156
		WP				max. (M/C) + min. (E) + fermés + sac hydrosoluble	108		
	pulvérisateur pneumatique	EC	16	min. + fermés	45				
		WP		max. (M/C) + min. (E) + fermés + sac hydrosoluble	56				

Culture	Scénario/ formulation	Formu- lation	Dose kg m.a./ ha	Surface traitée ha/jour	Nombre max. épandages/ saison	EPI + système ¹	Marges d'exposition ⁶		
							ME ² ou IRG ³ combinés pour préposés M/C/E	DS (jours)	ME pour exp. cutanée le jour du retour ²
rutabaga, navet	rampe terrestre	EC	1,1	5	1	min. + fermés	348	4	129
		WP				max. (M/C) + min. (E) + fermés + sac hydrosoluble	662		
CU 27 : Plantes ornementales d'extérieur									
aralia, thuya occidental, azalée, bouleau, buis, oeillet, chrysanthème, fusain, lierre, genévrier, chêne, pin, rose, if	pulvérisateur manuel basse pression	EC et WP	750 g/ 1 000L	150 L/ jour	4	max. + fermés + sac hydrosoluble	717	7	100
				3 800 L/ jour			10		
				200 L/ jour			205		
arbres et arbustes, excluant le houx	pulvérisateur pneumatique	EC	0,75	16	4	min. + fermés	67	7	100
		WP				max. (M/C) + min. (E) + fermés + sac hydrosoluble	83		
	rampe terrestre	EC		30		min. + fermés	85		
		WP				max. (M/C) + min. (E) + fermés + sac hydrosoluble	162		
fleurs	rampe terrestre	EC	0,75	10	4	min. + fermés	255	7	100
		WP				max. (M/C) + min. (E) + fermés + sac hydrosoluble	485		

Culture	Scénario/ formulation	Formu- lation	Dose kg m.a./ ha	Surface traînée ha/jour	Nombre max. épandages/ saison	EPI + système ¹	Marges d'exposition ⁶		
							ME ² ou IRG ³ combinés pour préposés M/C/E	DS (jours)	ME pour exp. cutanée le jour du retour ²
houx	pulvérisateur manuel basse pression	EC et WP	1 875 g/ 1 000L	150 L/ jour	4	max. + fermés + sac hydrosoluble	287	7	100
	pulvérisateur manuel haute pression			3 800 L/ jour			4		
	pulvérisateur à dos			200 L/ jour			82		
	pulvérisateur pneumatique	EC	1,875	16		min. + fermés	27		
		WP				max. (M/C) + min. (E) + fermés + sac hydrosoluble	33		
	rampe terrestre	EC	30	min. + fermés		34			
		WP		max. (M/C) + min. (E) + fermés + sac hydrosoluble		65			

¹ Pour les préposés au mélange, au chargement et à l'épandage. Min. = minimum d'EPI (chemise à manches longues, pantalon long, pas de gants à moins d'indication contraire); max. d'EPI = combinaison résistant aux produits chimiques sur chemise à manches longues, pantalon long, gants résistant aux produits chimiques et respirateur; ouverts = systèmes de mélange/chargement ouverts et cabine ouverte; fermés = systèmes de mélange/chargement fermés et cabine fermée; M = préposé au mélange; C = (préposé au chargement); E = préposé à l'épandage.

² Basée sur une DSENO par voie cutanée de 1,0 mg/kg/jour et sur une DSENO par inhalation de 0,026 mg/kg/jour; ME combinée = $1/(1/ME_c + 1/ME_i)$; ME combinée cible = 100. Les aires grisées sont celles pour lesquelles la ME combinée est ≤ 100 .

³ L'indice du risque global est basé sur une DSENO de 1,0 mg/kg/jour; une ME cible de 300 et une DSENO par inhalation de 0,026 mg/kg/jour, ME cible = 100; IRG cible = 1

⁴ Les données RFFA pour l'intérieur n'étaient pas disponibles pour calculer les DS. En attendant, il est proposé qu'un DS de 2 jours pour les activités où il y a contact avec les cultures soit ajouté sur les étiquettes dans les cas du tabac en serre et des champignonnières.

⁵ On ne dispose que des données permettant d'évaluer le scénario du traitement des semences à la ferme. On ne dispose pas des données permettant d'évaluer le traitement commercial des semences ou la plantation des semences traitées.

⁶ Les aires grisées indiquent les ME ou IRG calculés qui sont préoccupants (ME < cible ou IRG < 1)