



Projet de décision d'examen spécial

PSRD2019-02

Examen spécial du naled et de la préparation commerciale connexe en vertu du paragraphe 17(1) de la *Loi sur les produits antiparasitaires*

Document de consultation

(also available in English)

Le 25 avril 2019

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

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

Internet : Canada.ca/les-pesticides
hc.pmra.publications-arla.sc@canada.ca
Télécopieur : 613-736-3758
Service de renseignements :
1-800-267-6315 ou 613-736-3799
hc.pmra.info-arla.sc@canada.ca

Canada 

ISSN : 2561-6277 (en ligne)

Numéro de catalogue : H113-30/2019-2F (publication imprimée)
H113-30/2019-2F-PDF (version PDF)

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par la ministre de Santé Canada, 2019

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

Table des matières

1.0	Introduction.....	1
2.0	Utilisations du naled au Canada.....	1
3.0	Aspects préoccupants ayant suscité l'examen spécial	1
4.0	Évaluation de l'aspect préoccupant ayant suscité l'examen spécial.....	2
4.1	Risques professionnels potentiels	2
4.1.1	Exposition des préposés au mélange, au chargement et à l'application	3
4.1.2	Exposition des travailleurs après traitement	6
4.1.3	Conclusion générale pour les risques professionnels.....	11
5.0	Rapports d'incidents	11
6.0	Projet de décision d'examen spécial concernant le naled.....	12
7.0	Données supplémentaires pouvant aider à lever les incertitudes et à approfondir les évaluations.....	12
8.0	Prochaines étapes	13
Annexe I	Produits homologués contenant du naled en date du 23 janvier 2019.....	14
Annexe II	Études présentées par le titulaire d'homologation en vertu de l'article 12 de la <i>Loi sur les produits antiparasitaires</i>	15
Annexe III	Mise à jour des valeurs toxicologiques de référence pour l'évaluation des risques pour la santé humaine associés au naled	16
Tableau 1	Études présentées par le titulaire d'homologation en vertu de l'article 12 de la <i>Loi sur les produits antiparasitaires</i>	23
Tableau 2	Valeurs toxicologiques de référence à utiliser dans l'évaluation des risques pour la santé humaine associés au naled.....	25
Tableau 3	Valeurs toxicologiques de référence à utiliser dans l'évaluation des risques pour la santé humaine associés au dichlorvos (Canada, 2017b).....	26
Annexe IV	Évaluation des risques pour les préposés au mélange, au chargement et à l'application en fonction du mode d'emploi figurant actuellement sur les étiquettes	28
Tableau 4.1	Exposition des préposés au mélange, au chargement et à l'application et évaluation des risques associés à l'application de naled au moyen d'une rampe d'aspersion	28
Tableau 4.2	Exposition des préposés au mélange, au chargement et à l'application et évaluation des risques associés à la pulvérisation aérienne de naled.....	29
Tableau 4.3	Exposition des préposés au mélange, au chargement et à l'application et évaluation des risques associés à l'application de naled au moyen d'un pulvérisateur manuel.....	30
Tableau 4.4	Exposition des préposés au mélange, au chargement et à l'application et évaluation des risques associés à l'application de naled au moyen d'un pulvérisateur pneumatique, nébulisateur tracté ou pulvérisateur à ultra bas volume	32
Tableau 4.5	Exposition des préposés au mélange, au chargement et à l'application et évaluation des risques associés à l'application de naled au moyen d'un brumisateur ou d'un générateur de vapeur.....	33
Tableau 4.6	Évaluation de l'exposition supplémentaire par inhalation et des risques pour les préposés à l'application travaillant à l'extérieur	34

Annexe V	Évaluation des risques pour les travailleurs après traitement	35
Tableau 5.1	Évaluation de l'exposition cutanée et des risques après traitement pour les applications extérieures de naled (48 heures après le traitement).....	35
Tableau 5.2	Évaluation de l'exposition par inhalation et des risques après traitement chez les personnes travaillant à l'extérieur	38
Tableau 5.3	Évaluation de l'exposition cutanée et des risques après traitement dans le cas des cultures de serre.....	38
Annexe VI	Résumé de l'évaluation des risques professionnels	39
Références	41

1.0 Introduction

En vertu du paragraphe 17(1) de la *Loi sur les produits antiparasitaires*, l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) de Santé Canada a entrepris un examen spécial du naled (Canada, 2017a) sur la base des renseignements toxicologiques présentés en vertu de l'article 12 de la *Loi sur les produits antiparasitaires* à la suite de la réévaluation du naled (Canada, 2004; Canada, 2006).

Conformément au paragraphe 18(4) de la *Loi sur les produits antiparasitaires*, Santé Canada a évalué les aspects préoccupants qui ont suscité l'examen spécial des produits antiparasitaires contenant du naled. L'aspect préoccupant de cet examen spécial mené en vertu du paragraphe 17(1) de la *Loi sur les produits antiparasitaires* concerne la santé humaine (risques professionnels potentiels).

De plus, en 2015, Santé Canada a entrepris un examen spécial du naled en vertu du paragraphe 17(2) de la *Loi sur les produits antiparasitaires*, en raison de l'interdiction de toutes les utilisations du naled dans l'Union européenne pour des raisons liées à la santé humaine et à l'environnement (Canada, 2015). Les aspects préoccupants identifiés pour l'examen spécial en vertu du paragraphe 17(2) de la *Loi sur les produits antiparasitaires* sont les risques professionnels et alimentaires potentiels et les risques potentiels pour les organismes aquatiques et terrestres. Les résultats de l'évaluation de l'examen spécial du naled mené en vertu du paragraphe 17(2) de la *Loi sur les produits antiparasitaires* seront publiés séparément.

Les sections qui suivent décrivent l'évaluation des aspects préoccupants identifiés pour l'examen spécial du naled mené en vertu du paragraphe 17(1) de la *Loi sur les produits antiparasitaires*.

2.0 Utilisations du naled au Canada

Le naled (phosphate de 1,2-dibromo-2,2-dichloroéthyle et de diméthyle) est un pesticide organophosphoré utilisé pour lutter contre les insectes dans une grande variété de contextes, notamment : sur des cultures agricoles (destinées à l'alimentation humaine ou animale); sur des plantes ornementales d'extérieur; sur des plantes destinées à l'alimentation humaine et des plantes ornementales cultivées en serre; à l'intérieur ou à proximité de structures; ou encore dans des terrains boisés et des pâturages ou à proximité de tels lieux. Le naled ne doit pas être utilisé à l'intérieur ni autour d'habitations ou d'autres zones résidentielles, comme des parcs, des cours d'école et des terrains de jeux. De surcroît, le produit ne doit pas être utilisé par des particuliers ou par des personnes non certifiées. Tous les produits antiparasitaires actuellement homologués contenant du naled sont visés par cet examen spécial (voir l'annexe I).

3.0 Aspect préoccupant ayant suscité l'examen spécial

L'ARLA a examiné les renseignements présentés en vertu de l'article 12 de la *Loi sur les produits antiparasitaires* (voir l'annexe II), ainsi que les renseignements tirés de la documentation scientifique publiée, et a réévalué les critères d'effet toxicologique du naled conformément aux politiques actuelles de l'ARLA, notamment l'application du facteur prévu par la *Loi sur les produits antiparasitaires* (voir l'annexe III pour plus de détails).

Les révisions n'ont entraîné aucun changement aux valeurs de référence utilisées pour l'évaluation des risques potentiels liés à l'exposition par inhalation, elles ont donné lieu à des changements non significatifs aux valeurs de référence utilisées pour l'évaluation des risques potentiels liés à l'exposition par le régime alimentaire. Toutefois, les critères d'effet révisés pour l'exposition par voie cutanée sont plus faibles que ceux utilisés pour la réévaluation du naled, et les marges d'exposition cibles quant à elles sont plus élevées, ce qui peut modifier les évaluations des risques professionnels existantes (Canada, 2004). Par conséquent, l'aspect préoccupant suivant a été relevé pour l'examen spécial mené en vertu du paragraphe 17(1) de la *Loi sur les produits antiparasitaires* :

- Santé humaine
 - Risque professionnel potentiel.

4.0 Évaluation de l'aspect préoccupant ayant suscité l'examen spécial

Une fois le processus d'examen spécial enclenché, l'ARLA a demandé des renseignements au sujet de l'aspect préoccupant à toutes les autorités provinciales ainsi qu'aux ministères et organismes fédéraux concernés, conformément au paragraphe 18(2) de la *Loi sur les produits antiparasitaires*. Aucun renseignement n'a été reçu.

Afin d'évaluer l'aspect préoccupant associé au naled, l'ARLA a examiné les renseignements scientifiques pertinents actuellement disponibles, qui comprennent les renseignements présentés aux termes de l'article 12 de la *Loi sur les produits antiparasitaires* après la réévaluation du naled, d'autres données toxicologiques dont les essais de la cholinestérase, l'information sur les utilisations fournie par la suite et les renseignements pris en considération pour la réévaluation du naled (Canada, 2004 et 2006).

4.1 Risques professionnels potentiels

Compte tenu du profil d'emploi actuel du naled, il existe un risque d'exposition pour les travailleurs qui mélangent, chargent et appliquent le produit antiparasitaire contenant du naled et pour les travailleurs qui entrent dans des sites traités pour effectuer des activités qui entraînent un contact foliaire (par exemple, taille, éclaircissage, récolte, dépistage d'organismes nuisibles).

Pour estimer les risques associés aux expositions, on calcule la marge d'exposition (ME) en comparant les estimations de l'exposition au critère d'effet le plus pertinent tiré des études toxicologiques. Cette ME est comparée à une ME cible qui intègre des facteurs d'incertitude destinés à protéger la sous-population la plus sensible. Si la ME calculée est inférieure à la ME cible, cela ne signifie pas nécessairement que l'exposition entraînera des effets néfastes, mais plutôt que des mesures d'atténuation seraient requises pour réduire les risques.

Le présent examen spécial porte sur les risques qui sont associés à l'exposition des travailleurs par voie cutanée et par inhalation découlant de l'utilisation de naled. Bien qu'aucune révision de la valeur de référence associée à l'exposition par inhalation n'ait été relevée, ce type d'exposition entraîne une inhibition de la cholinestérase cérébrale à des doses élevées et peut donc contribuer à l'effet global du naled. Par conséquent, les risques associés à une exposition au naled par voie cutanée et par inhalation ont été pris en compte dans le cadre de cet examen spécial. De plus,

étant donné que le dichlorvos est un produit de transformation du naled, l'exposition concomitante des travailleurs au naled et au dichlorvos est considérée comme probable. Ces deux organophosphorés partagent un mécanisme de toxicité commun, à savoir l'inhibition de la cholinestérase. Les valeurs toxicologiques de référence relatives au dichlorvos, qui sont fondées sur l'inhibition de la cholinestérase cérébrale (Canada, 2017b), ont donc été jugées pertinentes pour l'évaluation des risques combinés. Les valeurs toxicologiques de référence à utiliser dans l'évaluation des risques pour la santé humaine liés au naled sont présentées à l'annexe III.

4.1.1 Exposition des préposés au mélange, au chargement et à l'application

Étant donné que le produit ne doit pas être appliqué plus de deux fois par année et qu'il doit être appliqué à des périodes bien précises lorsqu'il est utilisé à l'extérieur, l'exposition des travailleurs qui appliquent du naled devrait généralement être de courte durée (< 30 jours). Chez les spécialistes de la lutte antiparasitaire travaillant avec des cultures ayant fait l'objet d'applications multiples, l'exposition peut toutefois être de moyenne durée (quelques mois). Enfin, en ce qui concerne les plantes cultivées en serre, dont le traitement peut se faire tout au long de l'année, les travailleurs pourraient subir une exposition de moyenne ou de longue durée. Cependant, étant donné que le nombre d'applications en serre est limité à trois (dont une ayant lieu après la récolte), l'exposition de ces travailleurs sera vraisemblablement de courte ou de moyenne durée.

L'ARLA a évalué l'exposition quotidienne des travailleurs chargés du mélange ou du chargement (formulation liquide) du naled et de l'application du produit à l'aide de différents types d'équipements ou de techniques :

- rampe d'aspersion (agriculteurs et spécialistes de la lutte antiparasitaire);
- pulvérisateur pneumatique, nébulisateur tracté ou pulvérisateur à ultra bas volume;
- pulvérisation aérienne;
- pulvérisateur manuel (pulvérisateur à main à pression manuelle, pulvérisateur à réservoir dorsal, équipement portatif à pression mécanique);
- brumisateurs et nébulisateurs automatisés;
- traitement à la vapeur sur tuyaux froids (en serre);
- nébulisateur portatif et brumisateur portatif.

Exposition au naled, par voie cutanée et par inhalation, des préposés au mélange, au chargement et à l'application

L'ARLA a calculé l'exposition quotidienne à l'aide de données du groupe de travail Agricultural Handler Exposure Task Force (AHETF) (pour les applications en cabine ouverte au moyen d'un pulvérisateur à jet porté) et de la base de données Pesticide Handlers Exposure Database (PHED) (pour les autres scénarios de mélange, chargement et application). Les estimations de l'exposition des préposés au mélange, au chargement et à l'application tiennent compte des conditions d'utilisation actuelles décrites sur l'étiquette des produits antiparasitaires.

L'évaluation des risques selon le mode d'emploi figurant actuellement sur les étiquettes est présentée à l'annexe IV.

Les meilleures données disponibles ont été utilisées pour les scénarios suivants concernant les préposés au mélange, au chargement et à l'application :

- Application par brumisation ou par nébulisation : chez les préposés utilisant un brumisateur ou un nébulisateur automatisé (stationnaire), l'exposition au naled lors du mélange ou du chargement a été estimée à l'aide des données de la PHED sur l'exposition survenant lors de telles activités; l'exposition des préposés à l'application a été jugée négligeable. Aucune donnée n'était disponible en ce qui concerne les travailleurs utilisant un brumisateur ou un nébulisateur portatif.
- Application au moyen d'un nébulisateur tracté ou par pulvérisation à ultra bas volume pour la lutte contre les moustiques : en ce qui concerne les scénarios extérieurs, les données utilisées étaient celles de la PHED pour l'application en cabine fermée au moyen d'un pulvérisateur à jet porté et celles de l'AHETF pour l'application en cabine ouverte au moyen d'un pulvérisateur à jet porté.
- Application d'un insecticide sur des insectes volants au moyen d'un pulvérisateur manuel : en ce qui concerne l'utilisation d'un pulvérisateur à main à pression manuelle, d'un pulvérisateur à réservoir dorsal ou d'équipement portatif à pression mécanique, les données utilisées étaient celles de la PHED.
- Traitement à la vapeur (application sur tuyaux froids à l'aide d'une bouteille compressible) : vu l'absence de données dans la PHED ou ailleurs en ce qui concerne ce scénario, les données utilisées sont celles qui sont associées au pulvérisateur à réservoir dorsal.

Les autres hypothèses utilisées pour estimer l'exposition quotidienne des travailleurs qui mélangent, chargent et appliquent du naled étaient les doses d'application indiquées sur l'étiquette (couvrant plusieurs organismes nuisibles), les valeurs par défaut et affinées de la superficie traitée par jour, et un poids corporel de 80 kg.

Les risques d'exposition au naled par voie cutanée et par inhalation ont été évalués à l'aide des valeurs de référence résumées au tableau 1 de l'annexe III. Bien que les valeurs de référence concernant l'exposition au naled par voie cutanée et par inhalation n'aient pas le même critère d'effet toxicologique, une inhibition de la cholinestérase a été observée dans le cerveau après une exposition par inhalation à une dose élevée (valeur de la limite inférieure de l'intervalle de confiance de la dose repère pour une réponse de 10 % [LICDR₁₀] de 1 254 µg/L ou 0,35 mg/kg p.c./jour, où p.c. correspond au poids corporel, avec une ME cible de 300). Par conséquent, une approche de ME combinées a été jugée appropriée pour l'évaluation des risques combinés résultant d'une exposition par voie cutanée et d'une exposition par inhalation au naled.

L'évaluation des risques pour les préposés au mélange, au chargement et à l'application exposés au naled est présentée aux tableaux 4.1 à 4,5 de l'annexe IV. Chez ces personnes exposées au naled, les risques associés à l'exposition par voie cutanée étaient plus élevés que les risques associés à l'exposition par inhalation. Les ME calculées pour les expositions survenant par voie cutanée, pour les expositions survenant par inhalation et pour les expositions combinées (survenant à la fois par voie cutanée et par inhalation) n'atteignaient pas la ME cible pour tous les scénarios lorsque l'équipement de protection individuelle figurant sur l'étiquette actuelle était porté. Compte tenu de ce qui précède, les risques liés à l'exposition au naled par voie cutanée et

par inhalation chez les préposés au mélange, au chargement et à l'application ne sont pas considérés comme acceptables compte tenu des conditions d'utilisation actuelles.

Les risques pour les préposés au mélange, au chargement et à l'application utilisant un brumisateuse ou un nébulisateur portatif n'ont pas été évalués, car les données sur l'exposition associées à ces types d'équipement étaient insuffisantes. Étant donné que l'exposition devrait être importante en raison des caractéristiques du produit pulvérisé, le risque pour les préposés au mélange, au chargement et à l'application qui utilisent ce type d'équipement est jugé inacceptable.

Exposition par inhalation au naled et au dichlorvos pendant l'application

Le naled est considéré comme volatil; par conséquent, l'utilisation des données de l'AHETF et de la PHED, qui sont fondées sur des expositions génériques à des pesticides non volatils, peut entraîner une sous-estimation de l'exposition au naled par inhalation chez les préposés au mélange, au chargement et à l'application. De plus, des études ont montré que le dichlorvos, un produit de dégradation du naled qui est également volatil, est détecté dans l'air pendant l'application, ce qui entraîne une exposition potentielle par inhalation à la fois au naled et au dichlorvos. Par conséquent, l'ARLA a effectué une évaluation complémentaire de l'exposition et des risques pour ces préposés, qui sont exposés à la fois au naled et au dichlorvos par inhalation lors d'applications à l'extérieur, en utilisant les valeurs de référence relatives à l'exposition par inhalation pour évaluer l'exposition combinée au naled et au dichlorvos (voir l'annexe III).

Il n'y a pas de données portant précisément sur le naled ou le dichlorvos dans les bases de données pour qu'il soit possible de déterminer la part d'exposition à ces substances survenant par inhalation pendant l'application. Par conséquent, l'ARLA a tenu compte des études scientifiques publiées, dans lesquelles les concentrations atmosphériques pendant et après l'application de naled ont été mesurées; toutefois, aucune étude n'a mesuré directement l'exposition des travailleurs par inhalation. Les études les plus appropriées ont été menées en Californie dans des vineries et des orangeries (California Environmental Protection Agency, 1993 et 1995). Dans les deux études, on a mesuré les concentrations de naled et de dichlorvos dans l'air à partir du bord des champs pendant l'application au moyen d'un pulvérisateur à jet porté et jusqu'à environ une heure après l'application. Ces données ne sont pas une représentation fidèle de l'exposition des préposés à l'application puisque les échantillons sont prélevés en bordure des champs et non dans les champs mêmes, ce qui entraîne probablement une sous-estimation de la concentration atmosphérique plus près des sites d'application. Toutefois, en l'absence de meilleures données, les données sur les concentrations mesurées en bordure des champs ont été utilisées pour estimer l'exposition au naled et au dichlorvos par inhalation pendant une application à l'extérieur.

La concentration maximale de naled dans l'air et la concentration concomitante de dichlorvos ($6,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et $0,508 \mu\text{g}/\text{m}^3$, respectivement), tirées de l'étude menée par la California Environmental Protection Agency en 1995, ont été utilisées dans l'évaluation des risques. Les expositions ont été ajustées pour tenir compte d'une journée de travail normale. Il s'agit probablement d'une surestimation de l'exposition puisque les activités de mélange, de chargement et d'application ne nécessitent pas nécessairement une journée de travail complète.

Un indice du risque global (IRG) a été calculé étant donné que la voie d'exposition par inhalation associée au naled et la voie d'exposition par inhalation associée au dichlorvos (résultant de l'utilisation du naled) ont le même critère d'effet toxicologique pour les besoins de l'évaluation combinée, mais des points de départ différents (voir l'annexe III). Les IRG supérieurs ou égaux à 1 n'exigent aucune mesure d'atténuation des risques. Si l'IRG est inférieur à 1, cela ne signifie pas nécessairement que l'exposition entraînera des effets nocifs. Toutefois, les IRG inférieurs à 1 nécessitent des mesures pour atténuer (réduire) les risques. Pour les expositions individuelles par inhalation de naled et de dichlorvos, ainsi que pour l'exposition combinée par inhalation des deux substances chimiques, les ME calculées pour les préposés au mélange, au chargement et à l'application travaillant à l'extérieur sont supérieures aux ME cibles et à l'IRG, ce qui indique qu'il n'y a aucune préoccupation en ce qui concerne l'exposition au naled et au dichlorvos par inhalation (voir le tableau 4.6 de l'annexe IV). Ainsi, pour les préposés à l'application, les risques potentiels découlant de l'exposition au naled et au dichlorvos par inhalation sont jugés acceptables.

Exposition combinée au naled et au dichlorvos par voie cutanée et par inhalation

Comme l'exposition par inhalation et par voie cutanée au naled et au dichlorvos provoque un même effet toxicologique (inhibition de la cholinestérase cérébrale), il faudrait combiner la contribution de toutes les sources pour les travailleurs. Étant donné que les risques combinés (par voie cutanée et par inhalation) pour les préposés au mélange, au chargement et à l'application par suite d'une exposition au naled seul sont inacceptables (voir les tableaux 4.1 à 4,6 de l'annexe IV), aucune évaluation des risques combinés pour les travailleurs exposés à la fois au naled et au dichlorvos n'a été effectuée à ce stade-ci.

4.1.2 Exposition des travailleurs après traitement

L'évaluation des risques professionnels après traitement tient compte de l'exposition par voie cutanée et par inhalation des travailleurs qui se rendent sur les sites traités pour effectuer des activités impliquant un contact foliaire après l'application du produit, comme dans le cas des cultures en serre et des cultures de plein champ. L'évaluation après traitement tient compte de l'exposition au naled ainsi qu'au dichlorvos résultant de l'utilisation du naled (lorsque des données sont disponibles).

Pour les travailleurs se rendant sur un site traité, on a calculé des délais de sécurité (DS) afin de déterminer l'intervalle de temps devant s'écouler avant que des travailleurs puissent retourner sur les sites traités en toute sécurité après l'application pour effectuer des tâches manuelles. Un DS est le temps qui doit s'écouler pour que les concentrations de résidus diminuent à un point tel qu'elles ne poseraient pas de risque préoccupant pour les travailleurs devant effectuer des tâches après un traitement.

L'exposition des travailleurs par voie cutanée après traitement a été estimée à l'aide de coefficients de transfert à jour propres à l'activité et à l'aide des valeurs à jour obtenues pour les résidus foliaires à faible adhérence.

Résidus foliaires à faible adhérence

Dans le cas des cultures extérieures, l'exposition des travailleurs par voie cutanée après l'application de naled et de dichlorvos est estimée à l'aide de valeurs de résidus foliaires à faible adhérence (RFFA) propres aux substances chimiques (Canada, 2004). Les études qui ont été menées ont mesuré la dissipation du naled et de son métabolite principal, le dichlorvos, après deux applications de 2,1 kg de principe actif (p.a.)/ha (sous forme de Dibrom 8 en concentré émulsifiable) sur des cotonniers, du brocoli et des orangers. Chaque étude a été menée dans deux sites aux États-Unis, et l'étude portant sur le brocoli comprenait également un site en Ontario. Les trois études ont été évaluées dans le but d'avoir une meilleure compréhension de la dissipation foliaire du naled et du dichlorvos au champ. Dans les études, les RFFA de naled et de dichlorvos ont diminué rapidement et étaient inférieurs à la limite de quantification après 72 heures, sauf en ce qui concerne les agrumes en Californie.

Les RFFA associés au brocoli en Ontario ont été jugés les plus appropriés pour ce qui est de l'évaluation de l'exposition au naled et au dichlorvos après traitement. Les valeurs de RFFA propres aux substances ont été utilisées pour les cultures basses suivantes (à l'extérieur) :

- luzerne, trèfle et vesce;
- pois, haricots et haricots de Lima;
- brocoli, choux de Bruxelles, choux et choux-fleurs;
- laitue d'extérieur;
- oignons;
- pommes de terre;
- fraises;
- tomates;
- betteraves à sucre;
- plantes ornementales d'extérieur;
- terrains boisés.

Le brocoli n'est pas représentatif de toutes les cultures énumérées ci-dessus, mais il ne devrait pas y avoir de sous-estimation du risque pour les cultures à feuilles lisses ou poilues, car il s'agit d'une culture à feuilles cireuses. De plus, l'étude a été menée en Ontario, ce qui est représentatif de certaines des conditions géographiques et climatiques figurant dans le profil d'emploi du naled. Cette approche est conforme à celle qui a été adoptée lors de la réévaluation précédente du naled (Canada, 2004 et 2006).

Dans le cas des cultures intérieures, il n'existe pas d'études sur les RFFA propres à la substance chimique. Par conséquent, l'exposition a été estimée à l'aide des valeurs par défaut des RFFA, qui ont été calculées en supposant un dépôt de 25 % de la dose d'application, avec un taux de dissipation de 2,3 % dans le cas des plantes ornementales de serre et un taux de dissipation nul dans le cas des légumes de serre.

Coefficient de transfert

Un coefficient de transfert (CT), habituellement exprimé en cm^2 par heure, exprime la relation entre l'exposition des travailleurs par voie cutanée et les résidus à faible adhérence. Les CT sont

propres à une culture (et à un stade de culture) et à une combinaison donnée d'activités (par exemple, la récolte manuelle du brocoli), et tiennent compte des vêtements de travail agricole portés habituellement par les travailleurs adultes. Les CT utilisés correspondent aux CT propres à certaines activités déterminés par le groupe de travail Agricultural Re-Entry Task Force (ARTF).

4.1.2.1 Cultures d'extérieur

D'après le profil d'emploi du naled, il existe un risque d'exposition (par voie cutanée et par inhalation) à court ou à moyen terme après l'application de naled et de dichlorvos pour les travailleurs qui se rendent dans les champs traités.

Les travailleurs peuvent être exposés au naled et au dichlorvos par voie cutanée après traitement. L'exposition cutanée a été estimée à l'aide de valeurs de RFFA propres aux substances chimiques (voir ci-dessus), à l'aide de CT standard (ARTF), et en supposant une journée de travail de 8 heures, une absorption cutanée de 30 % dans le cas du dichlorvos (Canada, 2017b) et un travailleur dont le poids corporel est de 80 kg. Étant donné que la dose de référence en ce qui concerne l'exposition cutanée au naled était fondée sur une étude ayant fait intervenir un mode d'exposition par voie cutanée, il était inutile d'examiner l'absorption cutanée de naled. Les risques découlant d'une exposition cutanée ont été calculés à l'aide des valeurs de référence associées à l'exposition cutanée au naled et au dichlorvos à court et à moyen terme (voir l'annexe III). Les risques combinés découlant d'une exposition au naled et au dichlorvos ont été estimés à l'aide de l'approche de l'IRG.

L'évaluation des risques associés à une exposition par voie cutanée chez les travailleurs qui effectuent des activités après traitement sur des cultures d'extérieur est présentée au tableau 5.1 de l'annexe V. Les ME et les IRG cibles pour l'exposition par voie cutanée ont été atteints dans le cas de toutes les cultures et de tous les sites avec le DS de 48 heures précisé sur l'étiquette actuelle, à l'exception de la récolte manuelle des légumes-feuilles du genre *Brassica*. Dans ce scénario, bien que la ME cible n'ait pas été atteinte pour l'exposition au dichlorvos par voie cutanée, le risque est jugé acceptable puisque les données concernant les RFFA sur le brocoli n'indiquent aucune quantité mesurable de dichlorvos au-delà de 48 heures à aucun endroit. Par conséquent, il est recommandé que le DS soit maintenu à deux jours pour toutes les cultures et pour toutes les activités en fonction de l'exposition cutanée.

Il existe également un risque d'exposition au naled et au dichlorvos par inhalation chez les travailleurs qui effectuent des activités après traitement dans des cultures traitées au naled en raison de la volatilité du naled et du dichlorvos. L'évaluation des risques était fondée sur une étude de l'ARTF (Lamb *et al.*, 1994) mesurant l'exposition au naled et au dichlorvos par voie cutanée et par inhalation chez des travailleurs récoltant des raisins dans des vignobles ayant été traités à trois reprises avec le produit Dibrom 8 en concentré émulsifiable. Bien que les raisins ne soient pas indiqués sur l'étiquette actuelle, l'exposition des travailleurs par inhalation mesurée dans cette étude a été considérée comme représentative de l'exposition des travailleurs qui entrent dans un champ traité pour y mener des activités agricoles usuelles. Dans l'étude, les expositions par inhalation (le jour 1) ont été ajustées en fonction d'une journée de travail normale et d'un poids corporel standard. L'évaluation des travailleurs exposés au naled et au dichlorvos par inhalation après un traitement est présentée au tableau 5.2 de l'annexe V. Les ME cibles en ce qui concerne l'exposition au naled et au dichlorvos par inhalation ont été

atteintes. Toutefois, l'IRG combiné pour l'exposition aux deux substances chimiques est inférieur à 1 si l'on suppose que les concentrations dans l'air sont mesurées le jour 1. Compte tenu du fait que le DS actuel figurant sur l'étiquette est de 48 heures, les risques combinés d'exposition par inhalation pour le naled et le dichlorvos sont jugés acceptables.

4.1.2.2 Zones agricoles extérieures

Le naled peut être appliqué à l'intérieur ou à proximité des zones agricoles extérieures telles que les pâturages et les grands pâturages libres, les champs, les parcs d'engraissement, les corrals et les parcs d'attente (où sont notamment gardés les bovins laitiers et les bovins de boucherie). L'exposition cutanée des travailleurs à la suite de telles applications devrait être faible en raison de la nature limitée des contacts directs avec les résidus de naled. Comme il peut y avoir des bovins laitiers pendant la pulvérisation, une certaine exposition des travailleurs est possible.

L'étiquette de la préparation destinée à un usage commercial doit actuellement indiquer un DS de 48 heures, et les travailleurs sont tenus de porter des gants résistant aux substances chimiques s'ils doivent manipuler des animaux dans les 48 heures. Par conséquent, les risques pour les travailleurs découlant d'une exposition au naled par voie cutanée à la suite d'applications effectuées à l'intérieur ou à proximité de zones agricoles extérieures sont jugés acceptables. L'exposition par inhalation pouvant se produire à la suite d'applications effectuées dans des zones agricoles extérieures est considérée comme étant inférieure à l'exposition des travailleurs qui retournent dans des sites traités (cultures extérieures) pour y effectuer des activités. Ainsi, les risques associés à une exposition par inhalation à la suite d'applications effectuées dans des zones agricoles extérieures sont jugés acceptables dans le cas des travailleurs.

4.1.2.3 Sites intérieurs

Cultures en serre

L'exposition cutanée des travailleurs après une application en serre a été estimée à l'aide des CT agricoles et des hypothèses par défaut concernant les RFFA en l'absence de données propres à la substance chimique pour les RFFA en serre. Les risques associés à une exposition par voie cutanée ont été calculés au moyen des valeurs de référence concernant l'exposition à long terme au naled par voie cutanée (voir l'annexe III). L'évaluation des risques après traitement pour les travailleurs de serre est présentée au tableau 5.3 de l'annexe V. Les ME cibles associées à une exposition par voie cutanée ne sont pas atteintes le jour de l'application de naled seul, et les DS nécessaires pour l'atteinte de la ME cible ne sont pas considérés comme étant réalisables sur le plan agronomique. Par conséquent, les risques potentiels pour les travailleurs de serre exposés aux résidus de naled après traitement ne sont pas jugés acceptables dans les conditions d'utilisation actuelles. Il convient de noter qu'en l'absence de données propres à la substance chimique, l'évaluation des risques associés à une exposition au naled par voie cutanée repose sur des hypothèses s'appliquant à des pesticides usuels, qui sont considérés comme étant non volatils. Comme le naled est volatil, une plus grande quantité du pesticide devrait se volatiliser par rapport aux pesticides usuels, ce qui devrait réduire les expositions cutanées découlant d'un contact avec le feuillage. Les hypothèses utilisées peuvent donc s'avérer inappropriées et entraîner une surestimation de l'exposition par voie cutanée. Il n'existe toutefois aucune information qui permettrait d'approfondir l'évaluation actuelle des risques pour les travailleurs de serre.

Il existe également un risque d'exposition au naled et au dichlorvos par inhalation chez les travailleurs qui effectuent des activités après traitement dans les cultures en serre, en raison de la volatilité de ces substances. À l'heure actuelle, on ne dispose pas de données sur les concentrations de dichlorvos et de naled dans l'air après une application en serre. Dans tous les scénarios intérieurs, une exposition par inhalation présenterait des risques préoccupants en raison de la volatilité et de la toxicité du naled et du dichlorvos. Une étude sur l'exposition des travailleurs (par exemple, par dosimétrie passive ou biosurveillance) ou une étude sur les concentrations dans l'air pourrait être envisagée pour qu'il soit possible de mieux caractériser les risques liés à une exposition par inhalation après une application en serre.

Autres espaces intérieurs

Il existe un risque d'exposition après traitement pour les travailleurs qui retournent dans des bâtiments (poulaillers, porcheries, cidreries, étables, vineries) traités au naled. Diverses activités peuvent entraîner une exposition après traitement, comme la manipulation du bétail, l'emballage d'articles et le nettoyage. En raison de la limite de deux applications par an, l'exposition devrait être de courte durée.

La principale voie d'exposition devrait être l'inhalation, en raison de la volatilité du naled et du dichlorvos. Bien qu'une exposition cutanée soit possible, les contacts avec des surfaces potentiellement contaminées dans les structures devraient être minimales. Par conséquent, aucune évaluation quantitative des risques associés à une exposition cutanée n'a été effectuée.

À l'heure actuelle, il n'y a pas de données sur les concentrations pouvant être mesurées dans l'air après un traitement intérieur. Toutefois, il y a un risque d'exposition par inhalation en raison de la volatilité du naled et du dichlorvos. Une étude sur l'exposition des travailleurs (par exemple, par dosimétrie passive ou biosurveillance) ou une étude sur les concentrations dans l'air est nécessaire pour l'évaluation des risques liés à une exposition par inhalation après une application à l'intérieur.

4.1.3 Conclusion générale pour les risques professionnels

À la lumière des données disponibles, les résultats de l'évaluation des risques professionnels indiquent :

- que les risques pour les préposés au mélange, au chargement et à l'application (applications à l'intérieur et à l'extérieur) et pour les personnes travaillant dans un bâtiment après un traitement intérieur au naled sont jugés inacceptables selon les conditions d'utilisation actuelles;
- que les risques pour les personnes travaillant à l'extérieur après traitement sont jugés acceptables selon les conditions d'utilisation actuelles.

Par conséquent, il est proposé d'abandonner toutes les utilisations de naled en raison de risques professionnels jugés inacceptables. Un résumé de l'évaluation des risques professionnels est présenté à l'annexe VI. Étant donné le projet d'abandon de toutes les utilisations du naled, aucune autre modification de l'étiquette n'est proposée pour le moment.

Aucune donnée scientifique supplémentaire n'est demandée. Toutefois, au cours de la période de consultation, les titulaires d'homologation peuvent soumettre d'autres données et des options de gestion des risques concernant le naled si elles peuvent aider à lever les incertitudes associées à l'évaluation et à approfondir l'évaluation des risques. Ces données et renseignements sont décrits à la section 7.0 du présent projet de décision d'examen spécial.

5.0 Rapports d'incidents

La base de données des rapports d'incidents de l'ARLA a été consultée en vue de trouver d'éventuels rapports d'incidents chez l'humain qui seraient liés à l'aspect préoccupant concernant le naled. En date du 17 mai 2017, la base de données ne contenait qu'un seul incident mettant en cause un humain.

L'incident signalé s'est produit aux États-Unis et a été classé comme étant majeur. Selon le rapport, une personne a été exposée à une quantité importante d'un produit concentré contenant du naled lorsqu'un tuyau de réservoir d'avion a explosé et que le produit a éclaboussé les yeux et le visage de la victime en passant sous l'écran facial qu'elle portait. Les premiers symptômes ressentis par la victime étaient une enflure de la langue et un érythème. La victime a été hospitalisée et a reçu des soins énergiques visant à traiter une toxicose due à une substance organophosphorée. L'incident a été considéré comme étant lié à l'exposition signalée au pesticide. Le rapport d'incident indique que l'exposition était due à une défaillance de

l'équipement. Par conséquent, aucune autre mesure d'atténuation des risques n'a été identifiée à la suite de cet incident.

6.0 Projet de décision d'examen spécial concernant le naled

L'évaluation de l'information scientifique pertinente concernant l'aspect préoccupant indique que les risques pour les personnes travaillant à l'extérieur après une application de naled sont jugés acceptables dans les conditions d'utilisation actuelles, mais que les risques professionnels pour les travailleurs qui mélangent, chargent et appliquent du naled (à l'extérieur et à l'intérieur) et pour les personnes travaillant dans un bâtiment après un traitement intérieur au naled ne sont pas jugés acceptables selon le mode d'emploi figurant sur l'étiquette actuelle.

Par conséquent, Santé Canada, en vertu de la *Loi sur les produits antiparasitaires*, propose de révoquer l'homologation des produits antiparasitaires contenant du naled aux fins de vente et d'utilisation au Canada, conformément au paragraphe 21(1) de cette loi.

Le présent projet de décision d'examen spécial est un document de consultation¹. L'ARLA acceptera les commentaires écrits au sujet du projet de décision pendant une période de 45 jours à compter de sa date de publication. Veuillez faire parvenir tout commentaire aux Publications, dont les coordonnées se trouvent sur la page couverture.

7.0 Données supplémentaires pouvant aider à lever les incertitudes et à approfondir les évaluations

Aucune donnée scientifique supplémentaire n'est demandée. Toutefois, au cours de la période de consultation, les titulaires d'homologation et les autres parties intéressées peuvent soumettre les renseignements suivants s'ils peuvent aider à lever les incertitudes associées à la base de données sur le naled et à approfondir l'évaluation des risques. Les intervenants peuvent également fournir de l'information sur les options de gestion des risques concernant le naled (par exemple, pièce pour compléter l'équipement de protection individuelle, contrôle technique).

L'ARLA évaluera les données supplémentaires reçues en fonction de leur mérite scientifique et de leur pertinence par rapport à l'évaluation des risques. Bien que la réception de données supplémentaires permettrait de réduire l'incertitude associée à l'évaluation des risques, le maintien de l'homologation d'une utilisation serait fondé sur l'acceptabilité du risque au terme d'une évaluation réalisée selon une approche scientifique.

Toutes les études devraient porter à la fois sur le naled et sur le dichlorvos (qui est produit lors de la dégradation du naled). Dans le cas d'études de biosurveillance (code de données 5.5 ou 5.7), des données pharmacocinétiques appropriées concernant l'humain sont requises pour caractériser adéquatement la pharmacocinétique chez l'humain.

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

**En serre (cultures non destinées à l'alimentation humaine : roses et fleurs coupées)
(cultures destinées à l'alimentation humaine : concombres, tomates, aubergines, poivrons)**

1. Code de données 5.9 - Données sur les RFFA (légumes de serre et plante ornementale à feuilles lisses);
2. Code de données 5.10 - Échantillons d'air ambiant et données sur la dissipation à la suite d'une application en serre, jusqu'à ce que les concentrations de résidus soient inférieures à la limite de détection (des échantillons prélevés dans la zone respiratoire sont préférables);
3. Codes de données 5.6 et 5.7 - Dosimétrie passive ou biosurveillance après traitement (pourraient remplacer les CODO 5.9 et 5.10 ci-dessus si l'exposition par voie cutanée et l'exposition par inhalation sont prises en compte);
4. Codes de données 5.4 et 5.5 - Traitement à la vapeur : dosimétrie passive et biosurveillance chez les préposés au mélange, au chargement et à l'application (si cette méthode d'application est nécessaire) (inclure l'exposition par voie cutanée et l'exposition par inhalation).

Autres espaces intérieurs (poulaillers, cidreries, étables, vineries)

1. Code de données 5.10 - Échantillons d'air ambiant et données sur la dissipation à la suite d'une application à l'intérieur, jusqu'à ce que les concentrations de résidus soient inférieures à la limite de détection (des échantillons prélevés dans la zone respiratoire sont préférables);
2. Codes de données 5.4 et 5.5 - Nébulisateur portatif : dosimétrie passive et biosurveillance chez les préposés au mélange, au chargement et à l'application (si cet équipement doit être utilisé à l'intérieur) (inclure l'exposition par voie cutanée et l'exposition par inhalation).

Cultures d'extérieur

1. Codes de données 5.4 et 5.5 - Nébulisateur portatif : dosimétrie passive et biosurveillance chez les préposés au mélange, au chargement et à l'application (si cet équipement doit être utilisé à l'extérieur) (inclure l'exposition par voie cutanée et l'exposition par inhalation);
2. Codes de données 5.4 et 5.5 - Dosimétrie passive et biosurveillance chez les préposés au mélange, au chargement et à l'application (pour tous les scénarios d'application requis et pour lesquels il n'a pas été démontré que les risques sont acceptables).

8.0 Prochaines étapes

Avant de rendre une décision concernant l'examen spécial du naled, l'ARLA examinera tous les commentaires reçus du public en réponse au présent document de consultation. Elle s'appuiera sur une approche scientifique pour rendre une décision finale. L'ARLA publiera ensuite un document de décision d'examen spécial dans lequel elle présentera sa décision, les raisons qui la justifient, un résumé des commentaires formulés au sujet de la décision proposée et sa réponse à ces commentaires.

**Annexe I Produits homologués contenant du naled en date du
23 janvier 2019**

Numéro d'homologation	Catégorie de mise en marché	Titulaire d'homologation	Nom du produit	Type de formulation	Garantie
23 202	Produit technique	AMVAC Chemical Corporation	Naled technique AMVAC	Solution	94,5 %
7442	Usage commercial	Produits Loveland Canada Inc.	Insecticide Dibrom	Concentré émulsifiable	900 g/L

Annexe II Études présentées par le titulaire d'homologation en vertu de l'article 12 de la *Loi sur les produits antiparasitaires*

À la suite de la réévaluation du naled, l'ARLA a reçu les études suivantes en vertu de l'article 12 de la *Loi sur les produits antiparasitaires*.

N° de l'ARLA	Référence
1266791 et 1266792	Naled: Data Evaluation Record of a Developmental Neurotoxicity Study. United States Environmental Protection Agency, Health Effects Division, Office of Pesticide Programs, Arlington, Virginie, États-Unis, 31 août 2005.
1297649 et 1297650	Naled: Developmental Neurotoxicity Study in Rats, Central Toxicology Laboratory, Alderley Park Macclesfield, Cheshire, Royaume-Uni. Laboratory Study Number: RR0882, 8 octobre 2003. Code de données 4.5.12.
1847170	Naled: Repeat Dose Cholinesterase Inhibition Study in Pre-weaning and Young Adult Rats, Central Toxicology Laboratory, Alderley Park Macclesfield, Cheshire, Royaume-Uni. Laboratory Study Number: KR1489, 22 octobre 2003. Code de données 4.5.12.
1847172	Naled: Acute Cholinesterase Inhibition Study in Rats, Central Toxicology Laboratory, Alderley Park Macclesfield, Cheshire, Royaume-Uni. Laboratory Study Number: AR7139, 25 juin 2002. Code de données 4.5.12.
1847173	Naled: Acute Cholinesterase Inhibition Study in Pre-weaning Rats, Central Toxicology Laboratory, Alderley Park Macclesfield, Cheshire, Royaume-Uni. Laboratory Study Number: AR7146, 24 octobre 2003. Code de données 4.5.12.

Annexe III Mise à jour des valeurs toxicologiques de référence pour l'évaluation des risques pour la santé humaine associés au naled

Santé Canada a réévalué les critères d'effet toxicologique et les valeurs de référence globales pour le naled en se fondant sur l'information soumise en vertu de l'article 12 de la *Loi sur les produits antiparasitaires* (voir ci-dessous) et en tenant compte de l'examen détaillé de la base de données toxicologiques sur le naled qui a été inclus dans le Projet d'acceptabilité d'homologation continue PACR2004-33, *Réévaluation du naled* (Canada, 2004).

Conformément au paragraphe 17(1) de la *Loi sur les produits antiparasitaires*, Santé Canada a entrepris un examen spécial du naled (Canada, 2017a) en se fondant sur l'examen des renseignements toxicologiques soumis en vertu de l'article 12 de la *Loi sur les produits antiparasitaires*, à la suite de la réévaluation du naled (Canada, 2004 et 2006). L'aspect préoccupant relatif à cet examen spécial concerne la santé humaine (risques professionnels potentiels).

De plus, en 2015, Santé Canada a entrepris un examen spécial du naled en vertu du paragraphe 17(2) de la *Loi sur les produits antiparasitaires*, en raison de l'interdiction de toute utilisation du naled dans l'Union européenne pour des préoccupations liées à la santé humaine et à l'environnement (Canada, 2015). Les aspects préoccupants identifiés pour cet examen spécial [en vertu du paragraphe 17(2) de la *Loi sur les produits antiparasitaires*] sont les risques liés à une exposition professionnelle et à une exposition par le régime alimentaire, ainsi que les risques potentiels pour les organismes aquatiques et terrestres. Santé Canada publiera séparément les résultats de l'évaluation de l'examen spécial du naled en vertu du paragraphe 17(2) de la *Loi sur les produits antiparasitaires*.

Les valeurs toxicologiques de référence prises en compte dans ces deux examens spéciaux du naled [en vertu des paragraphes 17(1) et 17(2)] sont présentées ci-dessous.

Résumé des données liées à l'article 12

En raison des limites de l'étude, les résultats de l'étude de neurotoxicité pour le développement chez le rat, présentés en vertu de l'article 12 de la *Loi sur les produits antiparasitaires*, n'ont pas permis de lever les préoccupations soulevées au cours de la réévaluation (Canada, 2004) en ce qui concerne la sensibilité potentielle des jeunes. Ces limites comprenaient des données très variables sur l'activité motrice et l'absence de données morphométriques liées au cerveau chez les petits exposés à des doses faibles et moyennes. Des diminutions de l'activité motrice, du réflexe de sursaut auditif maximal et du poids cérébral ainsi que des changements dans la morphométrie du cerveau ont été observés chez la progéniture à des doses n'ayant pas causé de toxicité maternelle; les taux de cholinestérase n'ont toutefois pas été mesurés dans cette étude. Les données disponibles donnent à penser que l'inhibition de la cholinestérase se produirait chez les mères aux doses entraînant des effets chez les petits.

L'examen des études sur l'inhibition de la cholinestérase a confirmé que le système nerveux est la cible de la toxicité du naled. Dans les études comparatives d'inhibition de la cholinestérase (toxicité aiguë et toxicité à doses répétées par voie orale), une inhibition de la cholinestérase a

été observée dans les érythrocytes et le cerveau des rats juvéniles et adultes. La sensibilité des jeunes était évidente dans les études de toxicité aiguë et de toxicité à doses répétées à la lumière de l'inhibition de la cholinestérase ayant été observée. L'analyse des doses de référence a confirmé que les rats juvéniles étaient plus sensibles aux effets du naled que les adultes et que la cholinestérase cérébrale était plus sensible à l'effet d'inhibition que la cholinestérase érythrocytaire. À la dose aiguë, les rats juvéniles étaient jusqu'à deux et trois fois plus sensibles que les adultes à l'effet d'inhibition de la cholinestérase cérébrale et de la cholinestérase érythrocytaire, respectivement. Avec des doses répétées, les rats juvéniles étaient jusqu'à deux fois plus sensibles que les adultes à l'effet d'inhibition de la cholinestérase cérébrale et de la cholinestérase érythrocytaire. Les données de la base de données laissent entendre qu'il y aurait un effet lié à la durée d'exposition en ce qui concerne l'inhibition de la cholinestérase, car les expositions de longue durée au naled par voie orale chez le rat entraînaient une inhibition plus importante de la cholinestérase que les expositions de courte durée. L'analyse des doses de référence indique que l'inhibition de la cholinestérase cérébrale s'est produite à des doses environ quatre fois plus faibles dans l'étude de deux ans menée chez le rat que dans l'étude de sept jours.

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

Pour l'évaluation des risques liés aux résidus pouvant être présents dans les aliments ou aux résidus de produits utilisés à l'intérieur ou autour des maisons ou des écoles, la *Loi sur les produits antiparasitaires* prescrit l'application d'un facteur additionnel de dix aux effets de seuil afin de tenir compte de la toxicité prénatale et postnatale potentielle et de l'exhaustivité des données d'exposition et de toxicité relatives aux nourrissons et aux enfants. Un facteur différent peut convenir s'il s'appuie sur des données scientifiques fiables.

La base de données toxicologiques réunit tous les renseignements requis sur la toxicité du naled pour les nourrissons et les enfants. Elle contient l'ensemble complet des études requises, y compris l'étude de toxicité orale sur le plan du développement chez le rat et le lapin, ainsi que l'étude de toxicité orale pour la reproduction sur plusieurs générations chez le rat. À la suite du dernier examen (Canada, 2004), une étude de neurotoxicité sur le plan du développement et plusieurs essais comparatifs portant sur la cholinestérase chez des rats juvéniles et de jeunes adultes ont été présentés et examinés.

En ce qui concerne les préoccupations relatives à l'évaluation des risques pour les nourrissons et les enfants, les études de toxicité développementale avant la naissance menées chez le rat et le lapin n'ont révélé aucune indication d'une sensibilité accrue des fœtus après une exposition *in utero*. Dans une étude de toxicité pour la reproduction, la survie des petits a été réduite, mais uniquement à une dose entraînant une mortalité parentale. Le nombre de petits nés par portée dans la deuxième génération était moindre à la faible dose, mais les données de l'étude de toxicité chronique chez le rat indiquaient qu'il y aurait une toxicité notable, notamment une inhibition de la cholinestérase, chez les parents à cette dose. Les études de toxicité sur le développement et les études menées sur plusieurs générations ne révèlent pas de sensibilité accrue chez les jeunes, mais elles ne contiennent aucune évaluation de l'inhibition de la cholinestérase.

Les résultats de l'étude sur la neurotoxicité pour le développement n'ont pas permis de lever les préoccupations concernant la sensibilité potentielle des jeunes en raison des limites de l'étude.

Toutefois, la sensibilité des jeunes ayant reçu une dose directe a été notée dans plusieurs essais comparatifs portant sur la cholinestérase. Les effets sur l'activité de la cholinestérase chez les petits ayant reçu une dose indirecte n'ont pas été évalués après une exposition *in utero* ou pendant la lactation; par conséquent, on ignore si les jeunes sont également sensibles par ces mêmes voies d'exposition. En l'absence de telles données, on suppose que ces sous-populations (foetus et nouveau-nés allaitants) présenteraient tout au plus un degré de sensibilité comparable à celui observé chez les jeunes animaux ayant subi une exposition directe. L'utilisation de l'inhibition de la cholinestérase chez les jeunes animaux directement exposés comme point de départ pour l'évaluation des risques devrait donc également tenir compte des scénarios mettant en jeu une exposition indirecte.

En résumé, pour ce qui est du facteur prescrit par la *Loi sur les produits antiparasitaires*, l'ARLA considère que les données toxicologiques sont complètes et que le niveau de préoccupation concernant la toxicité du produit est faible. Cette conclusion est fondée sur la nature et le niveau de préoccupation associé au critère d'effet (inhibition de la cholinestérase) et le fait que, pour certaines évaluations des risques, le critère d'effet a été établi à partir de données sur les sous-populations sensibles. Lorsque le critère d'effet associé à cette sous-population n'est pas utile à l'évaluation des risques, l'application d'autres facteurs d'incertitude permet de répondre aux préoccupations résiduelles précitées concernant la sensibilité potentielle des jeunes. Par conséquent, le facteur prescrit par la *Loi sur les produits antiparasitaires* a été réduit à 1.

Dose aiguë de référence

Population générale (y compris les femmes âgées de 13 à 49 ans, les nourrissons et les enfants)

Pour estimer les risques associés à une exposition aiguë par le régime alimentaire (sur une journée), l'ARLA a choisi l'étude évaluant les effets d'une exposition aiguë sur la cholinestérase chez les rats. Une LICDR₁₀ de 5,9 mg/kg p.c. a été déterminée chez des petits de sexe masculin au 22^e jour postnatal en fonction de l'inhibition de l'activité de la cholinestérase cérébrale. Cette valeur a été choisie parce qu'elle est fondée sur le critère d'effet le plus sensible figurant dans la base de données à la suite d'une exposition unique, parce qu'elle est issue d'une sous-population sensible (les petits) et parce qu'elle assure une protection suffisante contre d'autres effets neurologiques et généraux. Les facteurs d'incertitude habituels, soit 10 pour l'extrapolation interspécifique et 10 pour la variabilité intraspécifique, ont été appliqués. Comme il est mentionné à la section portant sur la caractérisation des risques selon la *Loi sur les produits antiparasitaires*, le facteur prévu par la Loi a été ramené à 1, ce qui donne un facteur d'évaluation global (FEG) de 100.

La dose aiguë de référence (DARf) est calculée à l'aide de l'équation suivante :

$$\text{DARf (population générale)} = \frac{\text{LICDR}_{10}}{\text{FEG}} = \frac{5,9 \text{ mg/kg p.c.}}{100} = 0,06 \text{ mg/kg p.c.}$$

On considère que la DARf assure une protection suffisante pour toutes les populations, y compris les nourrissons et les enfants.

Dose journalière admissible

Population générale (y compris les femmes âgées de 13 à 49 ans, les nourrissons et les enfants)

Afin d'estimer les risques associés à une exposition répétée par le régime alimentaire, on a choisi l'étude de 7 jours sur la cholinestérase menée chez le rat. Une LICDR₁₀ de 0,67 mg/kg p.c./jour a été déterminée chez des petits de sexe masculin au 12^e jour postnatal en fonction d'une inhibition de l'activité de la cholinestérase cérébrale. Un facteur d'incertitude de 10 a été appliqué pour les extrapolations interspécifiques et un facteur d'incertitude de 10 a été appliqué pour la variabilité intraspécifique lors de la détermination de la dose journalière admissible (DJA). Bien que les valeurs de la dose repère pour une réponse de 10 % (DR₁₀) en ce qui concerne l'inhibition de la cholinestérase cérébrale chez les adultes étaient plus faibles (0,81 mg/kg p.c./jour) après une exposition orale pendant 2 ans qu'après une exposition pendant 7 jours (2,90/3,47 mg/kg p.c./jour [mâles/femelles]), l'étude chronique n'a pas été utilisée comme point de départ, car elle ne portait pas sur la sous-population la plus sensible. Par conséquent, un facteur d'incertitude supplémentaire de 3 pour la durée a été appliqué au point de départ choisi. Comme il est mentionné à la section sur la caractérisation des risques selon la *Loi sur les produits antiparasitaires*, le facteur prescrit par la Loi a été réduit à 1, ce qui donne un FEG de 300.

La DJA est calculée selon l'équation suivante :

$$\text{DJA (population générale)} = \frac{\text{LICDR}_{10}}{\text{FEG}} = \frac{0,67 \text{ mg/kg p.c./jour}}{300} = 0,002 \text{ mg/kg p.c./jour}$$

On considère que cette DJA assure une protection suffisante pour toutes les populations, y compris les femmes enceintes, les nourrissons et les enfants.

Valeurs toxicologiques de référence pour l'évaluation des risques professionnels et résidentiels

Pour évaluer les **risques à court et à moyen terme par voie cutanée**, on a utilisé l'étude de 28 jours sur la toxicité par voie cutanée chez le rat. Une LICDR₁₀ de 1,96 mg/kg p.c./jour a été déterminée chez le rat en raison d'une inhibition de l'activité de la cholinestérase cérébrale. Des études ont montré que l'exposition directe des petits au naled par voie orale a entraîné une plus grande sensibilité que chez les adultes. Comme l'étude de toxicité par voie cutanée de 28 jours a été menée chez des adultes, on ignorait si cette sensibilité se manifesterait également par voie cutanée. De plus, on ne sait pas avec certitude si le fœtus ou le nourrisson serait également sensible à la suite d'une exposition indirecte par l'intermédiaire de la mère. Il s'agissait d'un sujet de préoccupation parce que la population, y compris les travailleurs, peut comprendre des femmes enceintes ou allaitantes. Compte tenu du manque de données adéquates sur l'exposition cutanée ou de données permettant d'évaluer la sensibilité potentielle des fœtus ou des enfants allaités, il a été jugé approprié d'appliquer un facteur additionnel de 3 pour tenir compte des lacunes de la base de données et pour protéger les jeunes. On considère que ce facteur est approprié compte tenu de la sensibilité relative des jeunes comparativement aux adultes, après une exposition directe au naled par voie orale. Par conséquent, la ME cible était de 300, ce qui tient compte des facteurs d'incertitude habituels de 10 pour l'extrapolation interspécifique et de 10 pour la variabilité intraspécifique, et d'un facteur d'incertitude supplémentaire de 3 pour tenir

compte de l'insuffisance de la base de données quant à la sensibilité chez les jeunes. Pour les scénarios d'exposition en milieu résidentiel, le facteur prescrit par la Loi a été réduit à 1, comme il est expliqué à la section sur la caractérisation des risques selon la *Loi sur les produits antiparasitaires*.

Pour évaluer les **risques à long terme par voie cutanée**, on a utilisé l'étude de toxicité cutanée de 28 jours chez le rat. Une LICDR₁₀ de 1,96 mg/kg p.c./jour a été déterminée chez le rat en raison d'une inhibition de l'activité de la cholinestérase cérébrale. Des études ont montré que l'exposition directe des petits au naled par voie orale a entraîné une plus grande sensibilité que chez les adultes. Comme l'étude de toxicité par voie cutanée de 28 jours a été menée chez des adultes, on ignorait si cette sensibilité se manifesterait également par voie cutanée. De plus, on ne sait pas avec certitude si le fœtus ou le nourrisson serait également sensible à la suite d'une exposition indirecte par l'intermédiaire de la mère. Il s'agissait d'un sujet de préoccupation parce que la population, y compris les travailleurs, peut comprendre des femmes enceintes ou allaitantes. Compte tenu du manque de données adéquates sur l'exposition cutanée ou de données permettant d'évaluer la sensibilité potentielle des fœtus ou des enfants allaités, il a été jugé approprié d'appliquer un facteur additionnel pour tenir compte des lacunes de la base de données et pour protéger les jeunes. Étant donné que l'exposition directe des rats au naled par voie orale pendant une période prolongée était associée à une dose efficace plus faible en ce qui concerne l'inhibition de la cholinestérase comparativement aux études menées sur une plus courte période, un facteur supplémentaire pour la durée a aussi été appliqué. Par conséquent, on a appliqué un facteur d'insuffisance supplémentaire de 10 en ce qui concerne la base de données pour tenir compte à la fois de la sensibilité potentielle des jeunes et des préoccupations liées à l'augmentation de la toxicité en fonction de la durée de l'administration de la dose. La ME cible choisie était de 1 000 et tenait compte des facteurs d'incertitude habituels, soit un facteur de 10 pour l'extrapolation interspécifique, un facteur de 10 pour la variabilité intraspécifique et un facteur d'incertitude supplémentaire de 10 pour les lacunes des bases de données.

Pour évaluer les **risques à court, moyen et long terme par inhalation**, on a utilisé l'étude de toxicité par inhalation de 90 jours menée chez le rat. Une concentration minimale entraînant un effet nocif observé (CMENO) de 0,23 µg/L, équivalant à une dose minimale entraînant un effet nocif observé (DMENO) de 0,065 mg/kg p.c./jour, a été choisie en fonction des signes cliniques et de la pathologie nasale vraisemblablement attribuables aux propriétés irritantes du naled. L'inhibition de l'activité de la cholinestérase s'est produite à une dose plus élevée que celle à laquelle sont apparus les signes cliniques et la pathologie nasale dans cette étude. Un facteur d'incertitude supplémentaire visant à pallier l'absence d'une concentration sans effet nocif observé (CSENO) n'a pas été appliqué, car la nature et la gravité des effets observés à la CMENO indiquaient que la CMENO était au seuil de la toxicité. Aucun facteur supplémentaire n'a été appliqué pour les préoccupations relatives à la sensibilité des jeunes, car une sensibilité n'était pas prévue en cas d'irritation locale. Pour les expositions professionnelles, on a choisi une ME cible de 100, calculée à partir d'un facteur d'incertitude de 10 pour l'extrapolation interspécifique et de 10 pour la variabilité intraspécifique. On considère que ces valeurs assurent une protection suffisante pour toutes les populations de travailleurs, y compris les femmes susceptibles d'être enceintes et celles qui allaitent. Pour les scénarios d'exposition en milieu résidentiel, le facteur prescrit par la Loi a été réduit à 1, comme il est expliqué à la section sur la caractérisation des risques selon la *Loi sur les produits antiparasitaires*.

Évaluation du risque de cancer

Il n'y avait aucun signe de cancérogénicité chez la souris ou le rat; par conséquent, une évaluation du risque de cancer associé au naled n'était pas nécessaire.

Évaluation du risque global

Risque global à court terme

Pour l'évaluation du risque global à court terme dans la population générale, y compris chez les femmes enceintes, les nourrissons et les enfants, le critère d'effet toxicologique choisi était l'inhibition de la cholinestérase cérébrale. Dans le cas de l'exposition par voie orale, une LICDR₁₀ de 0,67 mg/kg p.c./jour a été déterminée en fonction de l'inhibition de l'activité de la cholinestérase cérébrale observée dans l'étude comparative de 7 jours. La ME cible était de 100, car ce critère d'effet a été établi à partir de données obtenues auprès de la sous-population sensible et la durée de l'étude était appropriée pour un scénario d'exposition de courte durée. Pour l'exposition par voie cutanée, la LICDR₁₀ de 1,96 mg/kg p.c./jour a été choisie en fonction de l'inhibition de la cholinestérase cérébrale dans l'étude de toxicité cutanée de 28 jours menée chez le rat. Une ME cible de 300 a été choisie, laquelle tenait compte d'un facteur d'incertitude de 10 pour l'extrapolation interspécifique, d'un facteur d'incertitude de 10 pour la variabilité intraspécifique et d'un facteur d'incertitude de 3 pour tenir compte des préoccupations relatives à la sensibilité des jeunes, puisque l'exposition par voie cutanée n'a pas été étudiée chez cette sous-population. Pour l'exposition par inhalation, la LICDR₁₀ de 1 254 µg/L, équivalent approximativement à 0,35 mg/kg p.c./jour, a été choisie en fonction de l'inhibition de la cholinestérase cérébrale dans l'étude de toxicité par inhalation de 90 jours menée chez le rat. Une ME cible de 300 a été calculée à partir d'un facteur d'incertitude de 10 pour l'extrapolation interspécifique, d'un facteur d'incertitude de 10 pour la variabilité intraspécifique et d'un facteur d'incertitude de 3 pour tenir compte des préoccupations relatives à la sensibilité des jeunes, puisque l'exposition par inhalation n'a pas été étudiée chez cette sous-population. Pour les scénarios d'exposition en milieu résidentiel, le facteur prescrit par la Loi a été réduit à 1, comme il est expliqué à la section sur la caractérisation des risques selon la *Loi sur les produits antiparasitaires*.

Évaluation des effets cumulatifs

La *Loi sur les produits antiparasitaires* exige que l'ARLA tienne compte des effets cumulatifs des produits antiparasitaires qui présentent le même mécanisme de toxicité. Le naled appartient à un groupe de substances chimiques que l'on appelle les organophosphorés. Les organophosphorés ont un mécanisme commun de toxicité, à savoir qu'ils provoquent une neurotoxicité en interagissant avec l'enzyme appelée cholinestérase. Étant donné que le dichlorvos est un produit de transformation du naled, des critères d'effet visant à évaluer une exposition concomitante au naled et au dichlorvos ont été choisis (voir ci-dessous) pour les besoins d'une évaluation menée aux termes du paragraphe 17(2) de la *Loi sur les produits antiparasitaires*, laquelle évaluation sera publiée séparément. Lorsque la réévaluation des diverses substances chimiques faisant partie du groupe des organophosphorés sera terminée, l'ARLA déterminera si une évaluation des effets cumulatifs est nécessaire pour l'ensemble du groupe des organophosphorés et, si tel est le cas, cette évaluation portera sur toutes les

substances chimiques pertinentes qui appartiennent au groupe présentant un mécanisme commun de toxicité.

Évaluation de l'exposition cumulative au naled et au dichlorvos dans un contexte non professionnel

Étant donné que le dichlorvos est un produit de transformation du naled, il faut tenir compte de l'exposition concomitante au naled et au dichlorvos. Ces deux organophosphorés partagent un mécanisme de toxicité commun, à savoir l'inhibition de la cholinestérase. Par conséquent, des critères d'effet fondés sur l'inhibition de la cholinestérase cérébrale ont été jugés pertinents pour les besoins de cette évaluation.

Pour l'évaluation des risques aigus liés à une exposition concomitante au naled et au dichlorvos présents dans les aliments et l'eau potable, des études comparatives des effets d'une exposition aiguë par voie orale sur l'activité de la cholinestérase étaient disponibles pour les deux substances; l'effet commun relevé dans ces études était une inhibition de l'activité de la cholinestérase cérébrale. Les études et les LICDR₁₀ choisies étaient les mêmes que celles retenues pour la DARf et sont présentées aux tableaux 1 et 2 ci-dessous. Les valeurs cibles de la ME concordaient avec celles choisies pour les évaluations des risques liés au naled et au dichlorvos, et on considère qu'elles assurent une protection suffisante pour toutes les populations.

Pour l'évaluation des risques à court terme découlant d'une exposition concomitante au naled et au dichlorvos provenant des aliments, de l'eau potable et d'expositions en milieu résidentiel (accidentelles, par voie orale et par voie cutanée), la durée d'exposition pertinente pouvait atteindre un mois, et l'effet toxique commun était l'inhibition de la cholinestérase cérébrale. Les études les plus pertinentes aux fins de cette évaluation concernaient des voies d'exposition précises pour le naled (études de toxicité par voie orale de 7 jours, études de toxicité par voie cutanée de 28 jours et études de toxicité par inhalation de 90 jours), et les LICDR₁₀ sont présentées au tableau 1. Dans le cas du dichlorvos, en l'absence d'études appropriées sur la toxicité à court terme par inhalation et par voie cutanée, une étude de 7 jours portant sur l'inhibition de la cholinestérase chez le rat après une exposition par voie orale a été jugée appropriée pour les composantes de cette évaluation des risques concernant l'exposition par voie orale, par voie cutanée et par inhalation (voir le tableau 2). Les valeurs cibles de la ME concordaient avec celles choisies pour les évaluations des risques pour chaque voie d'exposition, et on considère qu'elles assurent une protection suffisante pour toutes les populations.

Pour l'évaluation des risques à long terme découlant d'une exposition concomitante au naled et au dichlorvos provenant des aliments et de l'eau potable, l'effet toxique commun aux deux substances était l'inhibition de l'activité de la cholinestérase cérébrale. Les études et les LICDR₁₀ choisies étaient les mêmes que celles retenues pour la DJA et sont présentées aux tableaux 1 et 2 pour le naled et le dichlorvos, respectivement. Les valeurs cibles de la ME concordaient avec celles choisies pour les évaluations des risques liés au naled et au dichlorvos, et on considère qu'elles assurent une protection suffisante pour toutes les populations.

Les nouvelles valeurs toxicologiques de référence à utiliser dans l'évaluation des risques pour la santé humaine associés au naled sont résumées au tableau 1. Les valeurs toxicologiques de

référence à utiliser dans l'évaluation des risques pour la santé associés au dichlorvos (Canada, 2017b) sont résumées au tableau 2.

Tableau 1 Études présentées par le titulaire d'homologation en vertu de l'article 12 de la *Loi sur les produits antiparasitaires*

Étude et espèce	Pureté ou dose de la substance à l'essai; résultats et effets
<p>Étude de toxicité aigüe par voie orale (gavage)</p> <p>Essai de la cholinestérase</p> <p>Rat Sprague Dawley</p> <p>Étude non exigée</p> <p>N° de l'ARLA 1847172</p>	<p>DR₁₀/LICDR₁₀ pour la ChC = 21,64/10,64 mg/kg p.c. (mâles); 12,73/10,11 mg/kg p.c. (femelles) (hémisphères cérébraux)</p> <p>DR₂₀/LICDR₂₀ pour la ChE = 25,83/10,06 mg/kg p.c. (mâles); 44,45/7,319 mg/kg p.c. (femelles)</p> <p><u>25 mg/kg p.c.</u> : ↓ activité de la ChE (récupération au jour 8), ↓ activité de la ChE dans le cervelet, le cortex et les hémisphères cérébraux (récupération non évaluée parce que les échantillons n'ont pas été analysés)</p> <p><u>100 mg/kg p.c.</u> : ↓ activité de la ChE (récupération au jour 15), ↓ activité de la ChC [aucune récupération observée au jour 8 dans toutes les couches du cerveau; récupération observée au jour 15 dans l'hippocampe (femelles), les autres couches (femelles) et les hémisphères cérébraux (mâles); aucune récupération observée dans le cervelet, le cortex, l'hippocampe (mâles), les autres couches (mâles) et les hémisphères cérébraux (femelles)]</p>
<p>Étude de toxicité aigüe par voie orale (gavage)</p> <p>Essai de la cholinestérase</p> <p>Rat Wistar</p> <p>Étude non exigée</p> <p>N° de l'ARLA 1847173</p>	<p>Avant le sevrage (animaux de 8 jours)</p> <p>DR₁₀/LICDR₁₀ pour la ChC = 8,954/6,773 mg/kg p.c. (mâles); 7,744/6,422 mg/kg p.c. (femelles)</p> <p>DR₂₀/LICDR₂₀ pour l'ChE = 22,2/15,99 mg/kg p.c. (mâles); 40,11/21,07 mg/kg p.c. (femelles)</p> <p><u>≥ 25 mg/kg p.c.</u> : ↓ activité de la ChC; ↓ activité de la ChE (mâles)</p> <p><u>100 mg/kg p.c.</u> : ↑ mortalité (2 mâles et 2 femelles), signes cliniques (pâleur); ↓ activité de la ChE (femelles)</p> <p>Avant le sevrage (animaux de 15 jours)</p> <p>DR₁₀/LICDR₁₀ pour la ChC = 7,958/5,972 mg/kg p.c. (mâles); 13,44/6,763 mg/kg p.c. (femelles)</p> <p>DR₂₀/LICDR₂₀ pour la ChE = 21,8/7,923 mg/kg p.c. (mâles); 27,23/9,216 mg/kg p.c. (femelles)</p> <p><u>≥ 25 mg/kg p.c.</u> : ↓ activité de la ChE et de la ChC</p> <p><u>100 mg/kg p.c.</u> : signes cliniques (tremblements modérés, ↓ activité)</p>

Étude et espèce	Pureté ou dose de la substance à l'essai; résultats et effets
	<p>Avant le sevrage (animaux de 22 jours) DR₁₀/LICDR₁₀ pour la ChC = 7,983/5,871 mg/kg p.c. (mâles); 8,956/6,845 mg/kg p.c. (femelles) DR₂₀/LICDR₂₀ pour la ChE = 16,25/7,507 mg/kg p.c. (mâles); 12,81/3,33 mg/kg bw (femelles)</p> <p><u>≥ 25 mg/kg p.c.</u> : ↓ activité de la ChE et de la ChC</p> <p><u>100 mg/kg p.c.</u> : signes cliniques (tremblements modérés, ↓ activité)</p>
<p>Étude de toxicité aiguë par voie orale sur 7 jours (gavage)</p> <p>Essai de la cholinestérase</p> <p>Rat Wistar</p> <p>Étude non exigée</p> <p>N° de l'ARLA 1847170</p>	<p>Avant le sevrage (animaux de 12 jours) DR₁₀/LICDR₁₀ pour la ChC = 2,091/0,6709 mg/kg p.c./jour (mâles); 2,355/1,869 mg/kg p.c./jour (femelles) DR₂₀/LICDR₂₀ pour la ChE = 3,975/2,705 mg/kg p.c./jour (mâles); 4,229/2,653 mg/kg p.c./jour (femelles)</p> <p><u>≥ 0,4 mg/kg p.c./jour</u> : ↓ activité de la ChE (femelles)</p> <p><u>≥ 2,0 mg/kg p.c./jour</u> : ↓ activité de la ChC</p> <p><u>≥ 10 mg/kg p.c./jour</u> : ↓ activité de la ChE (mâles)</p> <p><u>30 mg/kg p.c./jour</u> : activité de la ChE non évaluée</p> <p>Adultes (animaux de 42 jours) DR₁₀/LICDR₁₀ pour la ChC = 3,331/2,573 mg/kg p.c./jour (mâles); 4,128/2,988 mg/kg p.c./jour (femelles) DR₂₀/LICDR₂₀ pour la ChE = 6,105/3,763 mg/kg p.c./jour (mâles); 21,17/4,067 mg/kg p.c./jour (femelles)</p> <p><u>≥ 10 mg/kg p.c./jour</u> : ↓ activité de la ChE et de la ChC</p> <p><u>30 mg/kg p.c./jour</u> : activité de la ChE non évaluée</p> <p>Sensibilité chez les petits.</p>
<p>Étude de neurotoxicité pour le développement par voie orale (gavage)</p> <p>Rat Wistar</p> <p>N°s de l'ARLA 1297649 et 1297650</p>	<p>Mères Aucun effet lié au traitement à la dose maximale d'essai (10 mg/kg p.c./jour)</p> <p>Petits <u>≥ 2 mg/kg p.c./jour</u> : ↓ activité motrice (mâles de la F₁ aux jours postnataux 14 et 18; grande variabilité des données sans signification statistique)</p>

Étude et espèce	Pureté ou dose de la substance à l'essai; résultats et effets
	<p><u>10 mg/kg p.c./jour</u> : changements dans les paramètres morphométriques du cerveau aux jours postnataux 12 et 63 (jour postnatal 12 : ↑ épaisseur du cortex dorsal, ↑ largeur du gyrus denté de l'hippocampe chez les mâles, ↓ longueur du gyrus denté de l'hippocampe chez les femelles; jour postnatal 63 : ↑ longueur du sillon médian et du gyrus denté de l'hippocampe chez les ♂, ↑ largeur du gyrus denté de l'hippocampe chez les femelles), ↓ amplitude maximale du réflexe de sursaut au bruit chez les mâles aux jours postnataux 23 et 61; ↓ poids absolu du cerveau (femelles)</p> <p>Étude complémentaire.</p>

Tableau 2 Valeurs toxicologiques de référence à utiliser dans l'évaluation des risques pour la santé humaine associés au naled

Scénario d'exposition	Étude	Point de départ et critère d'effet	FEG ¹ ou ME cible
Aiguë, par le régime alimentaire – population générale, évaluation des risques combinés ² , exposition aiguë	Cholinestérase, exposition aiguë par voie orale chez le rat	LICDR ₁₀ = 5,9 mg/kg p.c. Baisse de l'activité de la ChC	100
	Dose aiguë de référence = 0,06 mg/kg p.c.		
Répétée, par le régime alimentaire – population générale, évaluation des risques combinés ² , exposition de longue durée	Cholinestérase, exposition par voie orale pendant 7 jours chez le rat	LICDR ₁₀ = 0,67 mg/kg p.c./jour Baisse de l'activité de la ChC	300
	Dose journalière admissible = 0,002 mg/kg p.c./jour		
Courte et moyenne durée, par voie cutanée	Exposition par voie cutanée pendant 28 jours chez le rat	LICDR ₁₀ = 1,96 mg/kg p.c./jour Baisse de l'activité de la ChC	300
Par voie cutanée, de longue durée	Exposition par voie cutanée pendant 28 jours chez le rat	LICDR ₁₀ = 1,96 mg/kg p.c./jour Baisse de l'activité de la ChC	1 000
Par inhalation, toutes durées	Exposition par inhalation pendant 90 jours chez le rat	DMENO = 0,065 mg/kg p.c./jour Signes cliniques et pathologie nasale	100

Scénario d'exposition	Étude	Point de départ et critère d'effet	FEG ¹ ou ME cible
Exposition concomitante ² , risque global à court terme	Exposition par voie orale : cholinestérase, exposition de 7 jours chez le rat	LICDR ₁₀ = 0,67 mg/kg p.c./jour	100
	Exposition par voie cutanée : exposition de 28 jours chez le rat	LICDR ₁₀ = 1,96 mg/kg p.c./jour	300
	Exposition par inhalation : exposition de 90 jours chez le rat	LICDR ₁₀ = 1,254 µg/L (~ 0,35 mg/kg p.c./jour) Critère d'effet commun : baisse de l'activité de la ChC	300
Cancer	Aucun signe d'oncogénicité		

¹ FEG (facteur d'évaluation global) : total des facteurs d'incertitude et des facteurs prescrits par la *Loi sur les produits antiparasitaires* pour les évaluations de l'exposition par le régime alimentaire; ME : marge d'exposition cible pour les évaluations d'une exposition en milieu professionnel et résidentiel; LICDR₁₀ : limite inférieure de l'intervalle de confiance de la dose repère pour une réponse de 10 %; ChC : cholinestérase cérébrale; DARf : dose aiguë de référence; DJA : dose journalière admissible; DMENO : dose minimale entraînant un effet nocif observé; p.c. : poids corporel.

² Exposition concomitante : évaluation des risques associés à une exposition simultanée au naled et au dichlorvos.

Tableau 3 Valeurs toxicologiques de référence à utiliser dans l'évaluation des risques pour la santé associés au dichlorvos (Canada, 2017b)

Scénario d'exposition	Critère d'évaluation	Étude	FEG ¹ ou ME cible
Aiguë, par le régime alimentaire, évaluation des risques combinés ⁴ (toutes les populations)	LICDR ₁₀ = 1,4 mg/kg p.c. (inhibition de la ChC)	Deux études sur l'inhibition de la cholinestérase après une exposition aiguë par voie orale chez le rat – nouveau-nés et jeunes adultes	100
	Dose aiguë de référence = 0,014 mg/kg p.c.		
Chronique, par le régime alimentaire, évaluation des risques combinés ⁴ (toutes les populations)	LICDR ₁₀ = 0,011 mg/kg p.c. (inhibition de la ChC)	Étude de 7 jours sur l'inhibition de la cholinestérase après une exposition à des doses répétées par voie orale chez le rat – 18 ^e et 48 ^e jour postnatal	100
	Dose journalière admissible = 0,000 1 mg/kg p.c./jour		
Par voie cutanée ² , toutes durées	LICDR ₁₀ = 0,011 mg/kg p.c. (inhibition de la ChC)	Étude de 7 jours sur l'inhibition de la cholinestérase après une exposition à des doses répétées par voie orale chez le rat – 18 ^e et 48 ^e jour postnatal	100
Par inhalation ³ , toutes durées	LICDR ₁₀ = 0,011 mg/kg p.c. (inhibition de la ChC)	Étude de 7 jours sur l'inhibition de la cholinestérase après une exposition à des doses répétées par voie orale chez le rat – 18 ^e et 48 ^e jour postnatal	100
Concomitante ⁴ , risque global à court terme	Exposition par voie orale, par voie cutanée	Étude de 7 jours sur l'inhibition de la cholinestérase après une exposition à	100

Scénario d'exposition	Critère d'évaluation	Étude	FEG ¹ ou ME cible
	et par inhalation : LICDR ₁₀ = 0,011 mg/kg p.c. (inhibition de la ChC)	des doses répétées par voie orale chez le rat – 18 ^e et 48 ^e jour postnatal	
Cancer, exposition par voie orale, par voie cutanée et par inhalation	In vitro, le dichlorvos est mutagène et clastogène; cependant, le poids global de la preuve donne à penser qu'il n'est ni mutagène ni clastogène in vivo. Les données disponibles sont toutefois insuffisantes pour qu'il soit possible d'exclure que le dichlorvos puisse être cancérigène. Bien que la base de données sur la cancérigénicité du dichlorvos ne contienne pas toutes les données nécessaires, il existe un écart important (~ 40 000) entre les valeurs de référence proposées pour l'exposition répétée et la plus faible dose entraînant la formation de tumeurs dans les études disponibles sur le dichlorvos.		

Où LICDR₁₀ : limite inférieure de l'intervalle de confiance de la dose repère pour une réponse de 10 %; ChC : cholinestérase cérébrale, p.c. : poids corporel

¹ FEG (facteur d'évaluation global) : total des facteurs d'incertitude et des facteurs prescrits par la *Loi sur les produits antiparasitaires* pour les évaluations de l'exposition par le régime alimentaire; ME : marge d'exposition cible pour les évaluations d'une exposition dans un contexte professionnel et dans un contexte résidentiel.

² Étant donné qu'une DSENO par voie orale a été choisie, une absorption cutanée de 30 % a été utilisée pour l'extrapolation d'une voie d'exposition à l'autre.

³ Étant donné qu'une DSENO par voie orale a été choisie, un facteur d'absorption par inhalation de 100 % (valeur par défaut) a été utilisé pour l'extrapolation d'une voie d'exposition à l'autre.

⁴ Exposition concomitante : évaluation des risques associés à une exposition simultanée au naled et au dichlorvos.

Annexe IV Évaluation des risques pour les préposés au mélange, au chargement et à l'application en fonction du mode d'emploi figurant actuellement sur les étiquettes

Tableau 4.1 Exposition des préposés au mélange, au chargement et à l'application et évaluation des risques associés à l'application de naled au moyen d'une rampe d'aspersion

Culture	Dose d'application (kg p.a./ha)	STJ (ha/jour) ¹	Quantité manipulée par jour (kg p.a./jour)	Exposition cutanée ² (mg/kg p.c./jour)	Exposition par inhalation ³ (mg/kg p.c./jour)	ME cutanée ⁴	ME par inhalation ⁵	ME ⁶ combinée
EPI : EPI de niveau intermédiaire + mélange ou chargement à l'air libre + cabine ouverte + respirateur ⁷								
Brocoli, chou de Bruxelles, chou, choux-fleurs	1,9	26	49	$3,32 \times 10^{-2}$	$1,58 \times 10^{-4}$	59	410	57
Laitue	1,425	26	37	$2,49 \times 10^{-2}$	$1,19 \times 10^{-4}$	79	550	77
Oignons	0,48	26	12,48	$8,39 \times 10^{-3}$	$3,99 \times 10^{-5}$	230	1 600	227
Fraises	0,95	26	25	$1,66 \times 10^{-2}$	$7,9 \times 10^{-5}$	120	820	115
Tomates	1,728	26	45	$3,02 \times 10^{-2}$	$1,44 \times 10^{-4}$	65	450	63
EPI : EPI de niveau maximal + mélange ou chargement à l'air libre + cabine ouverte + respirateur ⁷								
Luzerne, trèfle, vesce	1,9	200	380	$2,27 \times 10^{-1}$	$1,22 \times 10^{-3}$	9	53	8
Champs, pâturages et grands pâturages libres (avec présence de bovins laitiers)	0,864	360	311	$1,86 \times 10^{-1}$	$9,95 \times 10^{-4}$	11	65	10
Pois, haricots, haricots de Lima	1,9	200	380	$2,27 \times 10^{-1}$	$1,22 \times 10^{-3}$	9	53	8
Pommes de terre	0,95	360	342	$2,05 \times 10^{-1}$	$1,09 \times 10^{-3}$	10	59	9
Betteraves à sucre	1,9	200	380	$2,27 \times 10^{-1}$	$1,22 \times 10^{-3}$	9	53	8

Où STJ : superficie traitée par jour, p.a. : principe actif, p.c. : poids corporel, ME : marge d'exposition, EPI : équipement de protection individuelle

¹ Les valeurs par défaut de la STJ ont été utilisées pour les spécialistes de la lutte antiparasitaire. Les valeurs concernant les agriculteurs ont été ajustées en fonction du Recensement de l'agriculture (Statistique Canada, 2011), mais elles n'ont pas été présentées ici, car il existe un risque inacceptable pour les spécialistes de la lutte antiparasitaire. L'étiquette indique aux travailleurs de se limiter à une superficie de 200 ha/jour s'ils utilisent la dose maximale d'application de 2,2 L de préparation commerciale/ha.

² Exposition cutanée (mg/kg p.c./jour) = (exposition unitaire par voie cutanée × STJ × dose d'application maximale) / p.c. (80 kg)

³ Exposition par inhalation (mg/kg p.c./jour) = (exposition unitaire par inhalation × STJ × dose d'application maximale) / p.c. (80 kg)

⁴ D'après une LICDR₁₀ à court et à moyen terme de 1,96 mg/kg p.c./jour et une ME cible de 300 pour le critère d'effet toxicologique par voie cutanée.

⁵ D'après sur une DMENO de 0,065 mg/kg p.c./jour et une ME cible de 100 pour le critère d'effet toxicologique par inhalation.

⁶ ME combinée = 1 / (1/ME par voie cutanée) + (1/ME par inhalation); d'après une LICDR₁₀ de 1 963 mg/kg p.c./jour pour une exposition par voie cutanée et une ME cible de 300, ainsi qu'une LICDR₁₀ par inhalation de 0,35 mg/kg p.c./jour et une ME cible de 300.

⁷ Précisions concernant l'EPI figurant sur l'étiquette : EPI de niveau maximal si le traitement est de plus de 30 ha/jour, ÉPI de niveau intermédiaire si moins de 30 ha/jour, mélange/chargement à l'air libre avec respirateur.

Les cases ombrées indiquent les ME qui sont inférieures à la ME cible.

Tableau 4.2 Exposition des préposés au mélange, au chargement et à l'application et évaluation des risques associés à la pulvérisation aérienne de naled

Culture	Dose d'application (kg p.a./ha) ¹	STJ (ha/jour) ²	Quantité manipulée par jour (kg p.a./jour)	Exposition cutanée ³ (mg/kg p.c./jour)	Exposition par inhalation ⁴ (mg/kg p.c./jour)	ME cutanée ⁵	ME par inhalation ⁶	ME combinée ⁷
Pulvérisation aérienne, mélange ou chargement en cabine fermée (EPI de niveau maximal + respirateur) ⁸								
Pommes de terre	0,950	240	228	$2,21 \times 10^{-2}$	$3,14 \times 10^{-4}$	89	210	88
Tomates	0,950	200	190	$1,84 \times 10^{-2}$	$2,61 \times 10^{-4}$	110	250	106
Corrals, pâturages, parcs d'attente (avec présence de bovins laitiers et de bovins de boucherie)	0,275	222	61	$5,91 \times 10^{-3}$	$8,39 \times 10^{-5}$	330	770	329
Luzerne, trèfle, vesce	1,900	200	380	$3,68 \times 10^{-2}$	$5,23 \times 10^{-4}$	53	120	53
Parcours, champs, pâturages (avec présence de bovins laitiers)	0,864	222	192	$1,86 \times 10^{-2}$	$2,64 \times 10^{-4}$	110	250	105
Champs, pâturages et grands pâturages libres (avec présence de bovins laitiers)	0,275	222	61	$5,91 \times 10^{-3}$	$8,39 \times 10^{-5}$	330	770	329
Pois, haricots, haricots de Lima	1,900	200	380	$3,68 \times 10^{-2}$	$5,23 \times 10^{-4}$	53	120	53
Pulvérisation aérienne. EPI de base : une seule couche de vêtements, sans gants								
Pommes de terre	0,950	240	228	$2,75 \times 10^{-2}$	$2,00 \times 10^{-4}$	71	330	68
Tomates	0,950	200	190	$2,29 \times 10^{-2}$	$1,66 \times 10^{-4}$	85	390	82
Corrals, pâturages, parcs d'attente (avec présence de bovins laitiers et de bovins de boucherie)	0,275	222	61	$7,37 \times 10^{-3}$	$5,34 \times 10^{-5}$	266	1 200	256
Luzerne, trèfle, vesce	1,900	200	380	$4,59 \times 10^{-2}$	$3,33 \times 10^{-4}$	43	200	41
Parcours, champs, pâturages (avec présence de bovins laitiers)	0,864	222	192	$2,32 \times 10^{-2}$	$1,68 \times 10^{-4}$	85	390	81
Champs, pâturages et grands pâturages libres (avec présence de bovins laitiers)	0,275	222	61	$7,37 \times 10^{-3}$	$5,34 \times 10^{-5}$	266	1 200	256
Pois, haricots, haricots de Lima	1,900	200	380	$4,59 \times 10^{-2}$	$3,33 \times 10^{-4}$	43	200	41

Où STJ : superficie traitée par jour, p.a. : principe actif, p.c. : poids corporel, ME : marge d'exposition, EPI : équipement de protection individuelle

¹ La dose d'application sur certaines cultures varie; cela peut dépendre de l'insecte ciblé. Le taux maximal est présenté ici.

² La plupart des valeurs de la STJ ont été approfondies. L'étiquette indique aux travailleurs de se limiter à une superficie de 200 ha/jour s'ils utilisent la dose maximale d'application de 1,9 kg p.a./ha.

³ Exposition cutanée (mg/kg p.c./jour) = (exposition unitaire par voie cutanée × STJ × dose d'application maximale) / p.c. (80 kg)

⁴ Exposition par inhalation (mg/kg p.c./jour) = (exposition unitaire par inhalation × STJ × dose d'application maximale) / p.c. (80 kg)

⁵ D'après une LICDR₁₀ à court et à moyen terme de 1,96 mg/kg p.c./jour et une ME cible de 300 pour le critère d'effet toxicologique par voie cutanée.

⁶ D'après sur une DMENO de 0,065 mg/kg p.c./jour et une ME cible de 100 pour le critère d'effet toxicologique par inhalation.

⁷ ME combinée = 1 / (1/ME par voie cutanée) + (1/ME par inhalation); d'après une LICDR₁₀ de 1,96 mg/kg p.c./jour pour une exposition par voie cutanée et une ME cible de 300, ainsi qu'une LICDR₁₀ par inhalation de 0,35 mg/kg p.c./jour et une ME cible de 300.

⁸ L'étiquette indique que l'équipe de terrain et les préposés au mélange et au chargement doivent porter des gants résistant aux substances chimiques, une combinaison et des lunettes de protection ou un écran facial pendant le mélange ou le chargement, le nettoyage et les réparations, qu'ils doivent suivre les précautions les plus rigoureuses de l'étiquette lorsque les précautions à prendre dépassent les recommandations figurant sur l'étiquette de la rampe d'aspersion existante, et que toutes les applications doivent se faire au moyen de systèmes fermés de mélange et de chargement. Par conséquent, l'EPI associé aux rampes d'aspersion a été appliqué ici.

Les cases ombrées indiquent les ME qui sont inférieures à la ME cible.

Tableau 4.3 Exposition des préposés au mélange, au chargement et à l'application et évaluation des risques associés à l'application de naled au moyen d'un pulvérisateur manuel

Équipement	Culture	Dose d'application (kg p.a./L) ¹	STJ (L/jour) ²	Quantité manipulée par jour (kg p.a./jour)	Exposition cutanée ³ (mg/kg p.c./jour)	Exposition par inhalation ⁴ (mg/kg p.c./jour)	ME cutanée ⁵	ME par inhalation ⁶	ME combinée ⁷
EPI : EPI de niveau intermédiaire									
Pulvérisateur à main à pression manuelle	Fraises	0,0095	150	1,4	$1,31 \times 10^{-2}$	$8,05 \times 10^{-4}$	150	81	110
	À l'intérieur et à proximité des étables de bovins laitiers, des étables d'animaux d'élevage, des porcheries et des poulaillers	0,0026	150	0,4	$2,58 \times 10^{-3}$	$2,20 \times 10^{-4}$	550	290	407
	Cidreries, vineries	0,0052	150	0,8	$7,17 \times 10^{-3}$	$4,41 \times 10^{-4}$	270	150	200
	Plantes ornementales d'extérieur	0,00108	150	0,2	$1,49 \times 10^{-3}$	$9,15 \times 10^{-5}$	1 300	710	980
Pulvérisateur à réservoir dorsal	Fraises	0,0095	150	1,4	$4,63 \times 10^{-2}$	$1,11 \times 10^{-3}$	42	59	37
	À l'intérieur et à proximité des étables de bovins laitiers, des étables d'animaux d'élevage, des porcheries et des poulaillers	0,0026	150	0,4	$1,27 \times 10^{-2}$	$3,03 \times 10^{-4}$	150	210	140
	Cidreries, vineries	0,0052	150	0,8	$2,53 \times 10^{-2}$	$6,05 \times 10^{-4}$	80	110	70
	Plantes ornementales d'extérieur	0,00108	150	0,2	$5,26 \times 10^{-3}$	$1,26 \times 10^{-4}$	370	520	330

Équipement	Culture	Dose d'application (kg p.a./L) ¹	STJ (L/jour) ²	Quantité manipulée par jour (kg p.a./jour)	Exposition cutanée ³ (mg/kg p.c./jour)	Exposition par inhalation ⁴ (mg/kg p.c./jour)	ME cutanée ⁵	ME par inhalation ⁶	ME combinée ⁷
EPI : EPI de niveau maximal + respirateur									
Équipement portatif à pression mécanique	Fraises	0,0095	1 000	9,5	$2,17 \times 10^{-1}$	$1,79 \times 10^{-3}$	10	36	9
	À l'intérieur et à proximité des étables de bovins laitiers, des étables d'animaux d'élevage, des porcheries et des poulaillers	0,0026	1 000	2,6	$5,94 \times 10^{-2}$	$4,91 \times 10^{-4}$	30	130	32
	Cidreries, vineries	0,0052	1 000	5,2	$1,19 \times 10^{-1}$	$9,82 \times 10^{-4}$	20	66	16
	Plantes ornementales d'extérieur	0,00108	1 000	1,1	$2,47 \times 10^{-2}$	$2,04 \times 10^{-4}$	80	320	76

Où STJ : superficie traitée par jour, p.a. : principe actif, p.c. : poids corporel, ME : marge d'exposition, EPI : équipement de protection individuelle

¹ Les doses d'application en kg p.a./L ont été calculées de la façon suivante : dose d'application (kg p.a./ha) / volume de pulvérisation (100 à 300 L/ha, comme indiqué sur l'étiquette).

² La valeur par défaut de 150 L/jour a été utilisée pour le pulvérisateur à main à pression manuelle et le pulvérisateur à réservoir dorsal. Une valeur maximale de 1 000 L/jour a été utilisée pour l'équipement portatif à pression mécanique, comme indiqué sur l'étiquette.

³ Exposition cutanée (mg/kg p.c./jour) = (exposition unitaire par voie cutanée × STJ × dose d'application maximale) / p.c. (80 kg)

⁴ Exposition par inhalation (mg/kg p.c./jour) = (exposition unitaire par inhalation × STJ × dose d'application maximale) / p.c. (80 kg)

⁵ D'après une LICDR₁₀ à court et à moyen terme de 1,96 mg/kg p.c./jour et une ME cible de 300 pour le critère d'effet toxicologique par voie cutanée.

⁶ D'après sur une DMENO de 0,065 mg/kg p.c./jour et une ME cible de 100 pour le critère d'effet toxicologique par inhalation.

⁷ ME combinée = 1 / (1/ME par voie cutanée) + (1/ME par inhalation); d'après une LICDR₁₀ de 1,96 mg/kg p.c./jour pour une exposition par voie cutanée et une ME cible de 300, ainsi qu'une LICDR₁₀ par inhalation de 0,35 mg/kg p.c./jour et une ME cible de 300.

Les cases ombrées indiquent les ME qui sont inférieures à la ME cible.

Tableau 4.4 Exposition des préposés au mélange, au chargement et à l'application et évaluation des risques associés à l'application de naled au moyen d'un pulvérisateur pneumatique, nébulisateur tracté ou pulvérisateur à ultra bas volume¹

Site	Dose d'application (kg p.a./ha)	STJ (ha/jour) ²	Quantité manipulée par jour (kg p.a./jour)	Exposition cutanée ³ (mg/kg p.c./jour)	Exposition par inhalation ⁴ (mg/kg p.c./jour)	ME cutanée ⁵	ME par inhalation ⁶	ME combinée ⁷
EPI : EPI de niveau intermédiaire								
Pulvérisateur pneumatique : pâturages pour animaux d'élevage, parcs d'engraissement, pâturages (avec présence de bovins laitiers)	0,275	20	5,5	$2,36 \times 10^{-1}$	$7,34 \times 10^{-4}$	8	89	8
Pulvérisateur à ultra bas volume : pâturages pour animaux d'élevage, parcs d'engraissement, pâturages (avec présence de bovins laitiers)	0,275	1200	330	$1,42 \times 10^{-1}$	$4,41 \times 10^{-2}$	0	1	0
Pulvérisateur pneumatique : terrain boisé	0,275	20	5,5	$2,36 \times 10^{-1}$	$7,34 \times 10^{-4}$	8	89	8
Pulvérisateur à ultra bas volume : terrains boisés	0,275	500	137,5	$5,90 \times 10^{-0}$	$1,84 \times 10^{-2}$	0	4	0
Plantes ornementales d'extérieur	0,324	20	6,5	$2,78 \times 10^{-1}$	$8,65 \times 10^{-4}$	7	75	7

Où STJ : superficie traitée par jour, p.a. : principe actif, p.c. : poids corporel, ME : marge d'exposition, EPI : équipement de protection individuelle

¹ Lorsque l'étiquette indique « nébulisateur », les données utilisées sont celles de la PHED et/ou de l'AHETF concernant les pulvérisateurs à jet porté. Il n'y a pas de données pour les nébulisateurs portatifs.

² Des valeurs précises concernant la STJ n'étaient pas disponibles. La STJ par défaut pour les applications au moyen d'un pulvérisateur pneumatique a été utilisée pour le nébulisateur tracté et le pulvérisateur pneumatique. Lorsque le ravageur cible est un moustique adulte, la pulvérisation à ultra bas volume était indiquée, avec une superficie traitée de 1 200 ha/jour. Limite pour les terrains boisés indiquée sur l'étiquette : maximum de 500 ha.

³ Exposition cutanée (mg/kg p.c./jour) = (exposition unitaire par voie cutanée × STJ × dose d'application maximale) / p.c. (80 kg)

⁴ Exposition par inhalation (mg/kg p.c./jour) = (exposition unitaire par inhalation × STJ × dose d'application maximale) / p.c. (80 kg)

⁵ D'après une LICDR₁₀ à court et à moyen terme de 1,96 mg/kg p.c./jour et une ME cible de 300 pour le critère d'effet toxicologique par voie cutanée.

⁶ D'après sur une DMENO de 0,065 mg/kg p.c./jour et une ME cible de 100 pour le critère d'effet toxicologique par inhalation.

⁷ ME combinée = 1 / (1/ME par voie cutanée) + (1/ME par inhalation); d'après une LICDR₁₀ de 1,96 mg/kg p.c./jour pour une exposition par voie cutanée et une ME cible de 300, ainsi qu'une LICDR₁₀ par inhalation de 0,35 mg/kg p.c./jour et une ME cible de 300.

Les cases ombrées indiquent les ME qui sont inférieures à la ME cible.

Tableau 4.5 Exposition des préposés au mélange, au chargement et à l'application et évaluation des risques associés à l'application de naled au moyen d'un brumisateuse ou d'un générateur de vapeur

Site	Dose d'application	STJ ¹	Quantité manipulée par jour (kg p.a./jour)	Exposition cutanée ² (mg/kg p.c./jour)	Exposition par inhalation ³ (mg/kg p.c./jour)	ME cutanée ⁴	ME par inhalation ⁵	ME combinée ⁶
EPI : EPI de niveau maximal + respirateur pour tous les équipements								
Espaces intérieurs (poulaillers, porcheries, cidreries, étables, vineriers) : brumisateuse ou nébulisateuse (automatisé) ^{7,8}	0,119 kg p.a./ha	0,022 ha	0,0026	$9,53 \times 10^{-7}$	$5,24 \times 10^{-9}$	$2,10 \times 10^6$	$1,20 \times 10^7$	$2,00 \times 10^6$
Espaces intérieurs (poulaillers, porcheries, cidreries, étables, vineriers) : brumisateuse ou nébulisateuse (portatif)	Aucune donnée n'est disponible pour évaluer cette utilisation.							
Serre (cultures destinées à l'alimentation humaine et cultures non destinées à l'alimentation humaine) : brumisateuse (automatisé) ^{8,9}	$1,2 \text{ kg} \times 10^{-4}$ p.a./m ²	28 000 m ²	3,36	$1,22 \times 10^{-3}$	$6,72 \times 10^{-6}$	1 600	9 700	1 556
Serre : traitement à la vapeur ¹⁰	$8,6 \times 10^{-7}$ kg p.a./m ³	50 000 m ³	4,3	$1,09 \times 10^{-1}$	$2,10 \times 10^{-4}$	18	310	18

Où STJ : superficie traitée par jour, p.a. : principe actif, p.c. : poids corporel, ME : marge d'exposition, EPI : équipement de protection individuelle

¹ La STJ par pulvérisation dans l'espace intérieur et la STJ à la vapeur dans les serres est fondée sur des données provenant d'un appel de données sur le dichlorvos (ARLA, 2016 b). La STJ par brumisation dans les serres est fondée sur le Recensement de l'agriculture (Statistique Canada, 2011) dans le cas des légumes de serre.

² Exposition cutanée (mg/kg p.c./jour) = (exposition unitaire par voie cutanée × STJ × dose maximale d'application) / p.c. (80 kg)

³ Exposition par inhalation (mg/kg p.c./jour) = (exposition unitaire par inhalation × STJ × dose maximale d'application) / p.c. (80 kg). Un facteur de protection de 90 % a été utilisé pour le respirateur, afin de calculer l'exposition par inhalation lors d'un traitement à la vapeur.

⁴ D'après une LICDR₁₀ à court et à moyen terme de 1,96 mg/kg p.c./jour et une ME cible de 300 pour le critère d'effet toxicologique par voie cutanée.

⁵ D'après sur une DMENO de 0,065 mg/kg p.c./jour et une ME cible de 100 pour le critère d'effet toxicologique par inhalation.

⁶ ME combinée = 1 / (1/ME par voie cutanée) + (1/ME par inhalation); d'après une LICDR₁₀ de 1,96 mg/kg p.c./jour pour une exposition par voie cutanée et une ME cible de 300, ainsi qu'une LICDR₁₀ par inhalation de 0,35 mg/kg p.c./jour et une ME cible de 300.

⁷ La dose d'application pour les zones intérieures a été calculée en multipliant la dose d'application (0,0026 kg p.a./L) par le volume de pulvérisation (45,8 L/ha). L'étiquette ne précise toutefois pas si l'application doit se faire par brumisation ou nébulisation dans ce site; le terme « pulvérisation » peut être interprété de diverses façons. Comme l'ARLA a reçu une confirmation du fait que l'on utilisait un brumisateuse dans un poulailler, ce scénario a été élargi pour inclure des équipements d'application supplémentaires. Le volume de pulvérisation a été calculé en fonction de l'organisme nuisible traité, afin qu'il soit possible d'obtenir une couverture semblable à celle obtenue par pulvérisation à jet porté. Aux fins de l'évaluation de l'exposition, il a été considéré que l'utilisation d'un brumisateuse automatisé n'entraînait une exposition que lors du mélange et du chargement. Bien que cette utilisation ait fait l'objet d'une évaluation en ce qui concerne une exposition humaine possible, il ne s'agit pas nécessairement d'une option viable.

⁸ Brouillard de serre stationnaire (exposition survenant uniquement lors du mélange et du chargement), conformément aux directives figurant sur l'étiquette.

⁹ Cultures de serre : concombres, tomates, aubergines, poivrons, et roses et fleurs coupées.

¹⁰ Le traitement à la vapeur a été évalué à l'aide des données associées aux pulvérisateurs à réservoir dorsal de la PHED.

Les cases ombrées indiquent les ME qui sont inférieures à la ME cible.

Tableau 4.6 Évaluation de l'exposition supplémentaire par inhalation et des risques pour les préposés à l'application travaillant à l'extérieur

	Concentration dans l'air ¹ (µg/m ³)	Exposition par inhalation ² (mg/kg p.c./jour)	Marge d'exposition ³	Marge d'exposition ⁴ pour l'indice du risque global	Indice du risque global (naled et dichlorvos) ⁵
Naled	6,30	0,000630	103	556	1,00
Dichlorvos	0,508	0,0000508	217	217	

¹ Concentration maximale dans l'air pour le naled et échantillon concomitant de dichlorvos selon la California Environmental Protection Agency (1995).

² Exposition par inhalation = concentration dans l'air × taux d'inhalation × temps d'exposition /poids corporel (p.c.) (80 kg).

³ D'après une DMENO de 0,065 mg/kg p.c./jour et une ME cible de 100 pour le naled ainsi qu'une LICDR₁₀ de 0,011 mg/kg p.c./jour et une ME cible de 100 pour le dichlorvos.

⁴ D'après une LICDR₁₀ de 0,35 mg/kg p.c./jour et une ME cible de 300 pour le naled, ainsi qu'une LICDR₁₀ de 0,011 mg/kg p.c./jour et une ME cible de 100 pour le dichlorvos, ces valeurs étant fondées sur un critère d'effet commun, à savoir une baisse de l'activité de la cholinestérase cérébrale (Canada, 2017b).

⁵ Indice du risque global = 1/([ME_{NAL} cible/ME_{NAL}] + [ME_{DVP} cible/ME_{DVP}]), où NAL : naled, DVP : dichlorvos, ME : marge d'exposition

Annexe V Évaluation des risques pour les travailleurs après traitement

Tableau 5.1 Évaluation de l'exposition cutanée et des risques après traitement pour les applications extérieures de naled (48 heures après le traitement)

Culture	Activité	CT (cm ² /h) ²	Dose d'application (kg p.a./ha)	RFFA de naled (µg/cm ²) ³	Exposition cutanée au naled (mg/kg/jour) ⁴	ME ⁵ cutanée au naled	RFFA de dichlorvos (µg/cm ²) ³	Exposition cutanée au dichlorvos (mg/kg/jour) ⁴	ME ⁶ cutanée au dichlorvos	IRG (naled et dichlorvos) ⁷
Plantes ornementales d'extérieur	Fleurs coupées	4 000	0,019	0,0002	$8,02 \times 10^{-5}$	24 000	0,0001	$1,67 \times 10^{-5}$	660	6
	Irrigation (à la main)	1 750	0,019	0,0002	$3,51 \times 10^{-5}$	30 000	0,0001	$7,29 \times 10^{-6}$	1 500	13
	Toutes autres activités	230	0,019	0,0002	$4,61 \times 10^{-6}$	230 000	0,0001	$9,58 \times 10^{-7}$	11 000	96
Oignons	Désherbage à la main	4 400	0,48	0,0003	$1,31 \times 10^{-4}$	8 100	0,0002	$2,71 \times 10^{-5}$	410	4
	Irrigation (à la main)	1 750	0,48	0,0003	$5,20 \times 10^{-5}$	20 000	0,0002	$1,08 \times 10^{-5}$	1 000	9
	Dépistage des organismes nuisibles, éclaircissage	1 300	0,48	0,0003	$3,86 \times 10^{-5}$	28 000	0,0002	$8,02 \times 10^{-6}$	1 400	12
Pommes de terre	Irrigation (à la main)	1 750	0,95	0,0006	$1,03 \times 10^{-4}$	10 000	0,0004	$2,14 \times 10^{-5}$	510	4
	Épuration des semis	1 100	0,95	0,0006	$6,47 \times 10^{-5}$	16 000	0,0004	$1,34 \times 10^{-5}$	820	7
	Dépistage des organismes nuisibles	210	0,95	0,0006	$1,24 \times 10^{-5}$	86 000	0,0004	$2,56 \times 10^{-6}$	4 300	37
	Désherbage manuel	70	0,95	0,0006	$4,12 \times 10^{-6}$	260 000	0,0004	$8,55 \times 10^{-7}$	13 000	113
Fraises	Récolte, à la main	1 100	0,95	0,0006	$6,47 \times 10^{-5}$	16 000	0,0004	$1,34 \times 10^{-5}$	820	7
	Transplantation	230	0,95	0,0006	$1,35 \times 10^{-5}$	79 000	0,0004	$2,81 \times 10^{-6}$	3 900	34
	Dépistage des organismes nuisibles	210	0,95	0,0006	$1,24 \times 10^{-5}$	86 000	0,0004	$2,56 \times 10^{-6}$	4 300	37
	Désherbage, gestion du couvert végétal	70	0,95	0,0006	$4,12 \times 10^{-6}$	260 000	0,0004	$8,55 \times 10^{-7}$	13 000	113
Laitue	Irrigation (à la main)	1 750	1,425	0,0009	$1,54 \times 10^{-4}$	13 000	0,0006	$3,24 \times 10^{-5}$	340	3
	Récolte, à la main	1 100	1,425	0,0009	$9,70 \times 10^{-5}$	20 000	0,0006	$2,04 \times 10^{-5}$	540	5

Culture	Activité	CT (cm ² /h) ²	Dose d'application (kg p.a./ha)	RFFA de naled (µg/cm ²) ³	Exposition cutanée au naled (mg/kg/jour) ⁴	ME ⁵ cutanée au naled	RFFA de dichlorvos (µg/cm ²) ³	Exposition cutanée au dichlorvos (mg/kg/jour) ⁴	ME ⁶ cutanée au dichlorvos	IRG (naled et dichlorvos) ⁷
	Transplantation	230	1,425	0,0009	$2,03 \times 10^{-5}$	97 000	0,0006	$4,26 \times 10^{-6}$	2 600	24
	Dépistage des organismes nuisibles	210	1,425	0,0009	$1,85 \times 10^{-5}$	110 000	0,0006	$3,89 \times 10^{-6}$	2 800	27
	Éclaircissage, désherbage, désherbage à la main	70	1,425	0,0009	$6,18 \times 10^{-6}$	320 000	0,0006	$1,30 \times 10^{-6}$	8 500	80
Tomates	Irrigation (à la main)	1 750	1,728	0,0011	$1,87 \times 10^{-4}$	5 700	0,0007	$3,89 \times 10^{-5}$	280	2
	Récolte, palissage, formation (à la main)	1 100	1,728	0,0011	$1,18 \times 10^{-4}$	9 000	0,0007	$2,44 \times 10^{-5}$	450	4
	Transplantation	230	1,728	0,0011	$2,46 \times 10^{-5}$	43 000	0,0007	$5,11 \times 10^{-6}$	2 200	19
	Dépistage des organismes nuisibles	210	1,728	0,0011	$2,25 \times 10^{-5}$	47 000	0,0007	$4,66 \times 10^{-6}$	2 400	21
	Taille, désherbage (à la main)	70	1,728	0,0011	$7,49 \times 10^{-6}$	140 000	0,0007	$1,55 \times 10^{-6}$	7 100	62
Luzerne, vesce, trèfle, haricots (secs), haricots de Lima, pois (destinés à la transformatio n) ¹	Irrigation (à la main)	1 750	1,90	0,0012	$2,06 \times 10^{-4}$	5 200	0,0008	$4,27 \times 10^{-5}$	260	2
	Dépistage des organismes nuisibles	1 100	1,90	0,0012	$1,29 \times 10^{-4}$	8 200	0,0008	$2,69 \times 10^{-5}$	410	4
Légumes- feuilles du genre <i>Brassica</i> (brocoli, choux de Bruxelles, choux, choux-fleurs)	Récolte (à la main)	5 150	1,90	0,0012	$6,06 \times 10^{-4}$	1 800	0,0008	$1,26 \times 10^{-4}$	87	0,8
	Désherbage (à la main)	4 400	1,90	0,0012	$5,18 \times 10^{-4}$	2 100	0,0008	$1,07 \times 10^{-4}$	100	0,9
	Dépistage des organismes nuisibles	4 000	1,90	0,0012	$4,70 \times 10^{-4}$	2 300	0,0008	$9,77 \times 10^{-5}$	110	0,96
	Irrigation (à la main)	1 750	1,90	0,0012	$2,06 \times 10^{-4}$	9 500	0,0008	$4,27 \times 10^{-5}$	260	2
	Chou : dépistage d'organismes	1 300	1,90	0,0012	$1,53 \times 10^{-4}$	13 000	0,0008	$3,18 \times 10^{-5}$	350	3

Culture	Activité	CT (cm ² /h) ²	Dose d'application (kg p.a./ha)	RFFA de naled (µg/cm ²) ³	Exposition cutanée au naled (mg/kg/jour) ⁴	ME ⁵ cutanée au naled	RFFA de dichlorvos (µg/cm ²) ³	Exposition cutanée au dichlorvos (mg/kg/jour) ⁴	ME ⁶ cutanée au dichlorvos	IRG (naled et dichlorvos) ⁷
	nuisibles, récolte manuelle, récolte assistée mécaniquement									
	Transplantation	230	1,90	0,0012	$2,71 \times 10^{-5}$	39 000	0,0008	$5,62 \times 10^{-6}$	2 000	17
Betteraves à sucre	Récolte (à la main)	1 100	1,90	0,0012	$1,29 \times 10^{-4}$	15 000	0,0008	$2,69 \times 10^{-5}$	410	4
	Dépistage des organismes nuisibles	210	1,90	0,0012	$2,47 \times 10^{-5}$	79 000	0,0008	$5,13 \times 10^{-6}$	2 100	18
	Désherbage, éclaircissage	70	1,90	0,0012	$8,23 \times 10^{-6}$	240 000	0,0008	$1,71 \times 10^{-6}$	6 400	56
Terrains boisés ⁸	Irrigation (à la main)	1 750	0,275	0,0002	$2,98 \times 10^{-5}$	66 000	0,00000024	$1,27 \times 10^{-8}$	860 000	215
	Récolte (arbres de Noël)	1 400	0,275	0,0002	$2,38 \times 10^{-5}$	82 000	0,00000024	$1,02 \times 10^{-8}$	1 000 000	267
	Dépistage des organismes nuisibles, façonnage, taille manuelle	580	0,275	0,0002	$9,87 \times 10^{-6}$	200 000	0,00000024	$4,22 \times 10^{-9}$	2 600 000	650
	Transplantation	230	0,275	0,0002	$3,92 \times 10^{-6}$	500 000	0,00000024	$1,67 \times 10^{-9}$	6 600 000	1 626
	Classement, étiquetage, désherbage	100	0,275	0,0002	$1,70 \times 10^{-6}$	1 200 000	0,00000024	$7,27 \times 10^{-10}$	150 000 000	3 896

Où CT : coefficient de transfert, p.a. : principe actif, RFFA : résidus foliaires à faible adhérence, ME : marge d'exposition, IRG : indice du risque global

¹ Les CT pour les cultures fourragères ont été utilisés comme substitut des CT pour la vesce et le trèfle.

² Les CT sont tirés de l'ARTF. Le CT associé à la densité foliaire maximale a été considéré comme le pire scénario aux fins de l'évaluation des risques.

³ Les RFFA sont fondés sur une étude sur le brocoli (Canada, 2004) effectuée après un délai de sécurité de 48 heures.

⁴ Exposition cutanée (mg/kg p.c./jour) = RFFA (g/cm²) × CT (cm²/h) × durée du travail (8 heures) / poids corporel (p.c.) (80 kg)

⁵ D'après une LICDR₁₀ à court et à moyen terme de 1,96 mg/kg p.c./jour, et une ME cible de 300.

⁶ D'après une LICDR₁₀ à court et à moyen terme de 0,011 mg/kg p.c./jour et une ME cible de 100. Une valeur d'absorption cutanée de 30 % a été utilisée (Canada, 2017b).

⁷ IRG = 1 / (ME_{NAL} cible/ME_{NAL}) + / (ME_{DVP} cible/ME_{DVP}), où NAL : naled et DVP : dichlorvos.

⁸ Les terrains boisés peuvent englober des plantations d'arbres de Noël et des pépinières d'arbres.

Tableau 5.2 Évaluation de l'exposition par inhalation et des risques après traitement chez les personnes travaillant à l'extérieur

Substance chimique	Exposition ($\mu\text{g}/4$ heures) ¹	Exposition (g/heure)	Durée (heure/jour)	Poids corporel (kg)	Exposition (mg/kg/jour) ²	ME ^{3,4} par inhalation	ME par inhalation pour l'IRG ⁵ ↓ ChC	Indice du risque global (naled et dichlorvos) ⁶
Naled	9,77	2,44	8	80	0,000244	266	1 430	0,9
Dichlorvos	2,32	0,58	8	80	0,00058	190	190	

Où ME : marge d'exposition; IRG : indice du risque global; ChC : cholinestérase cérébrale

¹ Exposition par inhalation au naled et au dichlorvos, comme déterminé dans Lamb *et al.* (1994).

² Exposition par inhalation (mg/kg/jour) = [exposition ($\mu\text{g}/\text{h}$) × durée (h/jour)] / poids corporel (p.c.) (kg)

³ Naled : D'après une DMENO de 0,065 mg/kg p.c./jour pour toute la durée du traitement et une ME cible de 100.

⁴ Dichlorvos : D'après une LICDR₁₀ de 0,011 mg/kg p.c./jour pour toute la durée du traitement et une ME cible de 100.

⁵ D'après une LICDR₁₀ de 0,35 mg/kg p.c./jour et une ME cible de 300 pour le naled, ainsi qu'une LICDR₁₀ de 0,011 mg/kg p.c./jour et une ME cible de 100 pour le dichlorvos, ces valeurs étant fondées sur un critère d'effet commun, à savoir une baisse de l'activité de la ChC (Canada, 2017b).

⁶ IRG = 1 / (ME_{NAL} cible/ME_{NAL}) + / (ME_{DVP} cible/ME_{DVP}), où NAL = naled et DVP = dichlorvos.

Tableau 5.3 Évaluation de l'exposition cutanée et des risques après traitement dans le cas des cultures de serre

Culture (type d'application)	Activité	Dose d'application ¹	CT (cm ² /h) ²	RFFA ₀ – naled ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$) ³	ME ^{4,5} cutanée (cible = 1 000)	DS nécessaire pour l'atteinte de la ME cible
Roses et fleurs coupées (brouillard)	Récolte (manuelle), taille, ébourgeonnage	0,121 g p.a./m ²	4 000	5,60	1	303
	Toutes autres activités		230		15	180
Roses et fleurs coupées (traitement à la vapeur)	Récolte (manuelle), taille, ébourgeonnage	0,01728 g p.a./m ²	4 000	0,80	6	219
	Toutes autres activités		230		107	97
Concombres, tomates, aubergines, poivrons (brouillard)	Toutes les activités	0,121 g p.a./m ²	1 400	6,05	16	Sans objet ⁶
Aubergines, poivrons (traitement à la vapeur)	Toutes les activités	0,01728 g p.a./m ²	1 400	0,86	2	Sans objet ⁶

Où CT : coefficient de transfert, RFFA : résidus foliaires à faible adhérence, ME : marge d'exposition, p.a. : principe actif

¹ La dose d'application par nébulisation a été présentée en g p.a./m². La dose d'application du traitement à la vapeur a été exprimée en g p.a./m³, puis a été convertie en g p.a./m² après division par la hauteur habituelle d'une serre, soit 5 m.

² Les CT sont tirés de l'ARTF.

³ Les RFFA₀ sont les RFFA prévus le jour de l'application. Les valeurs utilisées pour les RFFA sont des valeurs par défaut.

⁴ Exposition cutanée (mg/kg p.c./jour) = RFFA (g/cm²) × CT (cm²/h) × durée du travail (8 h) / poids corporel (p.c.) (80 kg).

⁵ D'après une LICDR₁₀ à long terme de 1,96 mg/kg p.c./jour et une ME cible de 1 000.

⁶ Les données disponibles empêchent une extrapolation au-delà du jour de l'application.

Les cases ombrées indiquent les ME qui sont inférieures à la ME cible.

Annexe VI Résumé de l'évaluation des risques professionnels

Scénario	Préposés au mélange, au chargement et à l'application	Après traitement
Rampe d'aspersion	Les risques ne sont pas acceptables pour tous les scénarios (luzerne, trèfle, vesce, pois, haricots, haricots de Lima, brocoli, choux de Bruxelles, choux, choux-fleurs, laitue, oignons, pommes de terre, fraises, tomates, betteraves à sucre, grands pâturages libres, champs et pâturages).	Les risques sont acceptables après le délai de sécurité de 48 heures.
Pulvérisation aérienne	Les risques ne sont pas acceptables pour tous les scénarios (pommes de terre, tomates, luzerne, trèfle, vesce, pois, haricots, haricots de Lima, coralls, pâturages et grands pâturages libres, parcs d'élevage, champs et parcs d'engraissement).	Les risques sont acceptables après le délai de sécurité de 48 heures.
Nébulisateur (pulvérisateur pneumatique)	Les risques ne sont pas acceptables pour toutes les zones extérieures (pâturages pour animaux d'élevage, parcs d'engraissement, pâturages pour bovins laitiers, terrains boisés, plantes ornementales).	Les risques sont acceptables après le délai de sécurité de 48 heures.
Nébulisateur (tracté, ultra bas volume)	Les risques ne sont pas acceptables pour toutes les zones extérieures (pâturages pour animaux d'élevage, parcs d'engraissement, pâturages pour bovins laitiers et terrains boisés).	Les risques sont acceptables après le délai de sécurité de 48 heures.
Nébulisateur (portatif) (intérieur ou extérieur)	Aucune donnée à évaluer.	Les risques sont acceptables après le délai de sécurité de 48 heures, à l'extérieur. Il n'y a aucune donnée permettant d'évaluer l'exposition par inhalation dans des scénarios d'exposition à l'intérieur.
Pulvérisateur manuel (extérieur)	Les risques ne sont pas acceptables pour tous les scénarios (fraises, plantes ornementales, à proximité des étables de bovins laitiers, porcheries).	Les risques sont acceptables après le délai de sécurité de 48 heures.
Pulvérisateur manuel (intérieur)	Les risques ne sont pas acceptables pour tous les scénarios (à l'intérieur et à proximité des étables de bovins laitiers, des étables pour animaux d'élevage, des porcheries et des poulaillers).	Il n'y a aucune donnée permettant d'évaluer l'exposition par inhalation dans des scénarios d'exposition à l'intérieur.
Brumisateurs (automatisés) (intérieur)	Les risques sont acceptables avec l'utilisation d'un brumisateurs stationnaires automatisés.	
Brumisateurs (portatifs) (intérieur ou extérieur)	Aucune donnée à évaluer.	Les risques par voie cutanée ne sont pas acceptables pour tous les travailleurs de serre.

Scénario	Préposés au mélange, au chargement et à l'application	Après traitement
Traitement à la vapeur (serre)	Les risques ne sont pas acceptables pour toutes les cultures (concombres, tomates, aubergines, poivrons, roses et fleurs coupées).	

Références

Études et renseignements fournis par les groupes de travail

N° de l'ARLA	Référence
2115788	Agricultural Re-entry Task Force (ARTF). 2008. Data Submitted by the ARTF to Support Revision of Agricultural Transfer Coefficients. Submission# 2006-0257.
2004944	Agricultural Handler Exposure Task Force (AHETF). 2010a. Agricultural Handler Exposure Scenario Monograph: Open Cab Airblast Application of Liquid Sprays. Report Number AHE1006. 14 décembre 2010.
2163466 et 2163467	Lamb, Ian C. 25 avril 1994. Worker Re-entry Exposure While Harvesting Grapes Treated with Dibrom 8 Emulsive. Pan-Agriculture Labs, Inc. (performing Laboratory), 32380 Avenue 10, Madera, California 93638, Lab Project ID#93270 Valent Study No. 10109-A.

Renseignements publiés

N° de l'ARLA	Référence
2911442	Canada. Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire. 2004. Projet d'acceptabilité d'homologation continue PACR2004-33, <i>Réévaluation du naled</i> . 6 août 2004.
2911440	Canada. Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire. 2006. Document de décision de réévaluation RRD2006-24, <i>Naled</i> . 27 juin 2006.
2587311	Canada. Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire. 2015. Avis aux termes du paragraphe 18(1) : annonce du début de l'examen spécial concernant le naled. Numéro de référence : 2015-6562, 10 décembre 2015.
2724802	Canada. Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire. 2017a. Avis aux termes du paragraphe 18(1) : annonce du début de l'examen spécial concernant le naled. Numéro de référence : 2017-0636. 9 février 2017.
2767433	Canada. Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire. 2017b. Projet de décision de réévaluation PRVD2017-16, <i>Dichlorvos et préparations commerciales connexes</i> , document de consultation. 25 octobre 2017.
	California Environmental Protection Agency. 1993. Airborne Concentration of Pesticides in California. Air Resources Board Division. A032-094. June 1993. Part 1 and Part 2.
	California Environmental Protection Agency. 1995. Naled Application Final Report: Ambient air monitoring after an application of Naled in Tulare County during June 1995. Air Resources Board Division. November, 1995.