



Projet de décision de réévaluation

Réévaluation du triallate

Le présent document a pour but d'aviser les titulaires d'homologation, les responsables de la réglementation des pesticides et la population canadienne que l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) de Santé Canada a terminé la réévaluation du triallate comme herbicide sur les cultures en milieu terrestre destinées à la consommation animale et à la consommation humaine et sur les cultures industrielles de graines oléagineuses et de plantes à fibres. L'ARLA est d'avis que l'utilisation du triallate et de ses préparations commerciales est admissible à une homologation continue. Des mesures d'atténuation complémentaires visant à mieux protéger les travailleurs et l'environnement sont définies dans le présent document. Lorsque la décision de réévaluation sera arrêtée, l'ARLA transmettra aux titulaires de produits contenant du triallate des directives précises quant à la façon de se conformer aux exigences et d'appliquer les mesures spécifiées.

Ce projet de décision de réévaluation (PRVD) présente un résumé des données et des renseignements examinés, de même que la justification concernant la décision réglementaire proposée. L'ARLA acceptera les commentaires écrits concernant ce projet pendant les 60 jours suivant sa date de parution.

(also available in English)

Le 27 septembre 2007

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. 6605C
Ottawa (Ontario) K1A 0K9

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

ISBN : 978-0-662-07224-9 (978-0-662-07225-6)
Numéro de catalogue : H113-27/2007-8F (H113-27/2007-8F-PDF)

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre de Santé Canada, 2007

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.

Résumé

L'ARLA de Santé Canada a réévalué les renseignements à sa disposition sur la matière active (m.a.) triallate et ses préparations commerciales utilisées à des fins alimentaires et non alimentaires. L'ARLA est d'avis que l'homologation du triallate et de ses préparations commerciales peut être maintenue, à la condition que des mesures d'atténuation complémentaires soient mises en œuvre pour mieux protéger les travailleurs et l'environnement.

Voici les résumés des évaluations des risques pour la santé et pour l'environnement ainsi que les mesures d'atténuation proposées dans le cadre de la réévaluation du triallate.

Évaluation des risques pour la santé humaine : Les risques pendant et après l'application pour les travailleurs sont acceptables lorsque des formulations en granulés sont utilisées. Lors de l'utilisation de formulations en concentré émulsifiable, notamment pour des mélanges d'engrais, les marges d'exposition (ME) calculées sont inférieures aux ME cibles. Il n'existe pas de produits résidentiels contenant du triallate. Les risques occasionnels posés par le triallate dans l'air sont inférieurs au niveau préoccupant, tout comme l'exposition aux résidus de triallate dans l'eau potable et les aliments. L'exposition globale au triallate par les aliments, l'eau et l'air est inférieure au niveau préoccupant.

Évaluation des risques pour l'environnement : L'évaluation des risques pour l'environnement montre qu'une exposition au triallate chez les oiseaux sauvages, les petits mammifères sauvages et les poissons et invertébrés d'eau douce pose des risques négligeables d'effets nocifs. Chez les végétaux terrestres et d'eau douce, la dérive du triallate dans des zones non ciblées présente des risques. Les effets résultant de la dérive peuvent être atténués par l'aménagement de zones tampons. Une évaluation plus poussée des risques chez les plantes aquatiques a montré que les risques dus au ruissellement sont faibles et donc non préoccupants.

Bien que l'utilisation agricole du triallate donne lieu à des émissions dans l'atmosphère par volatilisation, les méthodes actuelles d'évaluation ont conclu que l'environnement court des risques négligeables associés aux charges atmosphériques de polluants et aux dépôts subséquents, secs ou humides, dans les écosystèmes terrestres et aquatiques, d'après le profil d'emploi actuel. Les dépôts atmosphériques de triallate pourraient entraîner la présence de résidus de triallate dans des zones où il n'est pas utilisé.

Les principales mesures d'atténuation proposées sont les suivantes :

- Pour ce qui est des formulations en concentré émulsifiable utilisées dans les champs cultivés, on peut limiter la quantité manipulée quotidiennement à 189 kg m.a. et exiger le recours à des systèmes fermés de mélange et de chargement et l'application en cabine fermée. Quant aux mélanges d'engrais, l'atténuation n'est pas possible selon les renseignements disponibles, et des données particulières seront nécessaires pour évaluer ce scénario.
- Les formulations en granulés requièrent un équipement de protection individuelle (EPI) offrant une protection additionnelle.

- Il faut observer un délai de sécurité (DS) de 12 heures avant d'entrer ou de permettre aux travailleurs d'entrer dans les zones traitées.
- Des mesures de précaution additionnelles sont requises pour empêcher le ruissellement, le lessivage et la volatilisation.
- L'observation de zones tampons est nécessaire pour les habitats terrestres et aquatiques lors de l'utilisation de formulations en concentré émulsifiable.

Table des matières

1.0	Introduction	1
2.0	Réévaluation du triallate	1
2.1	Description de la matière active	1
2.2	Propriétés physico-chimiques de la matière active	2
2.3	Description des utilisations homologuées du triallate	2
3.0	Effets ayant une incidence sur la santé humaine	3
3.1	Résumés des essais toxicologiques	3
3.2	Évaluation des risques professionnels et résidentiels	4
3.2.1	Évaluation de l'exposition professionnelle et des risques connexes	5
3.2.2	Évaluation des risques d'exposition résidentielle	7
3.3	Évaluation des risques d'exposition par le régime alimentaire	8
3.3.1	Évaluation des risques d'exposition aiguë par le régime alimentaire	9
3.3.2	Évaluation des risques d'exposition chronique par le régime alimentaire	10
3.3.3	Évaluation des risques de cancer attribuables à l'exposition par le régime alimentaire	11
3.3.4	Exposition attribuable à l'eau potable	11
3.4	Évaluation des risques d'exposition globale	12
4.0	Évaluation environnementale	13
4.1	Devenir dans l'environnement	14
4.2	Écotoxicologie	16
4.3	Concentrations prévues dans l'environnement	17
4.3.1	Milieux terrestres	17
4.3.2	Milieux aquatiques	17
4.4	Évaluation des risques en milieu terrestre	20
4.4.1	Formulations en concentré émulsifiable	20
4.4.2	Formulations en granulés	22
4.5	Évaluation des risques en milieu aquatique	22
4.5.1	Milieux dulcicoles	22
4.5.2	Milieux marins ou estuariens	23
4.6	Conclusions de l'évaluation environnementale	24
4.7	Atténuation des risques pour l'environnement	24
4.7.1	Zones tampons	24
4.7.2	Volatilisation	25
4.7.3	Ruissellement	25
4.7.4	Lessivage	25
5.0	Valeur	25
5.1	Produits de catégorie à usage commercial ou restreint	25
5.2	Produits de catégorie à usage domestique	25
5.3	Valeur du triallate	26

6.0	Autres aspects de l'évaluation	26
6.1	Politique de gestion des substances toxiques	26
6.2	Produits de formulation	27
7.0	Mesures réglementaires proposées	27
7.1	Mesures réglementaires proposées relatives à la santé humaine	27
7.1.1	Propositions relatives à l'exposition post-application des préposés au mélange, au chargement et à l'application	27
7.1.2	Définition du résidu préoccupant	28
7.1.3	Limites maximales de résidus de triallate dans les aliments	28
7.2	Mesures réglementaires proposées à l'égard de l'environnement	29
8.0	Exigences en matière de données	29
8.1	Exigences en matière de données relatives à l'évaluation de l'exposition professionnelle	29
8.2	Exigences en matière de données relatives à l'évaluation de l'exposition par le régime alimentaire	29
8.3	Exigences en matière de données relatives aux risques pour l'environnement ..	29
9.0	Décision de réévaluation proposée	30
	Liste des abréviations	31
Annexe I	Produits à base de triallate actuellement homologués (sauf les produits abandonnés ou ceux pour lesquels une demande d'abandon a été présentée) en date du 28 mars 2007	33
Annexe II	Utilisations de triallate homologuées (produits à usage commercial) au Canada en date du 1 ^{er} mars 2006	34
Annexe III	Critères d'effets toxicologiques utilisés pour l'évaluation des risques pour la santé associés au triallate	35
Annexe IV	Résumé des estimations des risques professionnels associés au triallate	36
Tableau 1	Préposés au mélange, au chargement et à l'application : estimations des risques d'exposition et marges d'exposition pour les scénarios sans mélange d'engrais	36
Tableau 2	Préposés au mélange, au chargement et à l'application : estimations des risques d'exposition et marges d'exposition pour les scénarios de mélange d'engrais	38
Tableau 3	Manipulateurs professionnels de produits antiparasitaires : estimations de l'exposition des risques de cancer pour les scénarios sans mélange d'engrais	40

Tableau 4	Manipulateurs professionnels de produits antiparasitaires : estimations de l'exposition des risques de cancer pour les manipulateurs professionnels pour les scénarios de mélange d'engrais	41
Annexe V	Paramètres d'entrée utilisés pour calculer les CPE de triallate dans l'eau	42
Annexe VI	Résumé des modifications à l'étiquette des produits à usage commercial contenant du triallate	43
Références	47

1.0 Introduction

L'ARLA de Santé Canada a annoncé¹ en août 2002 que certaines m.a. à base de carbamates, dont le triallate, feraient l'objet d'une réévaluation en vertu de l'article 16 de la [Loi sur les produits antiparasitaires](#).

Le présent document comprend une évaluation des risques que pose le triallate pour la santé humaine et l'environnement et des renseignements sur la valeur du triallate dans la lutte antiparasitaire au Canada.

2.0 Réévaluation du triallate

Le triallate est un herbicide à spectre étroit appartenant au groupe 8 des herbicides (thiocarbamates) qui inhibe la synthèse des lipides (pas d'inhibition de l'ACCase). Son action est systémique. Seule l'utilisation du triallate contre la folle avoine (*Avena fatua*) est homologuée.

Dans son évaluation du triallate, l'ARLA a utilisé en grande partie les renseignements scientifiques provenant des titulaires; les examens effectués par la United States Environmental Protection Agency (EPA) et le document de décision de mars 2001 sur l'admissibilité à la réhomologation du triallate intitulé *Reregistration Eligibility Decision* (RED); l'examen du triallate par l'Institut national pour la santé publique et l'environnement (*Rijksinstituut Voor Volksgezondheid en milieu*, ou RIVM) (Avadex 480) (2000) des Pays-Bas, CTB opdracht nummer 99/3431; des examens antérieurs qu'elle a elle-même effectués. Le document RED, ainsi que d'autres renseignements sur la réglementation du triallate aux États-Unis, sont affichés dans le site Web de l'EPA, à l'adresse suivante : www.epa.gov/pesticides/reregistration/status.htm.

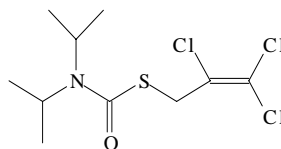
2.1 Description de la matière active

Nom commun	Triallate
Noms chimiques	
1. Union internationale de chimie pure et appliquée	S-2,3,3-trichloroallyldiisopropylthiocarbamate
2. Chemical Abstracts Service (CAS)	S-(2,3,3-trichloro-2-propényl)bis(1-méthyléthyl)carbamoate
Famille chimique	Thiocarbamates
Numéro CAS	2303-17-5
Formule moléculaire	C ₁₀ H ₁₆ C ₁₃ NOS

¹ Document de réévaluation [REV2002-06](#), *Réévaluation de certains pesticides du groupe des carbamates sélectionnés*.

Poids moléculaire 304,7

Formule développée



Pureté de la matière active 96 % (limites : 94 - 98 %)

Numéro d'homologation 19203

Compte tenu du procédé de fabrication utilisé, on ne prévoit aucune impuretés préoccupantes du point de vue toxicologique selon la directive d'homologation [DIR98-04](#) intitulée *Renseignements exigés sur les caractéristiques chimiques pour l'homologation d'une matière active de qualité technique ou d'un produit du système intégré* ni aucune des substances de la voie 1 de la Politique de gestion des substances toxiques (PGST) énumérées à l'annexe II du document [DIR99-03](#), *Stratégie de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire concernant la mise en œuvre de la Politique de gestion des substances toxiques*.

2.2 Propriétés physico-chimiques de la matière active

Propriété	Résultat
Pression de vapeur à 25 °C	16 mPa
Constante de la loi d'Henry	1,22 Pa m ³ mol ⁻¹
Spectre d'absorption ultraviolet-visible	Pas d'absorption prévue au-delà de $\lambda > 300$ nm
Solubilité dans l'eau à 25 °C	4 mg/L
Coefficient de partage <i>n</i> -octanol-eau	log K _{oc} = 4,6
Constante de dissociation	Sans objet

2.3 Description des utilisations homologuées du triallate

Tous les produits à base de triallate homologués au Canada sont énumérés à l'annexe I. L'ensemble des utilisations de triallate actuellement homologuées est présenté à l'annexe II. Toutes les utilisations sont justifiées par le titulaire et prises en compte dans l'évaluation des risques que présente le triallate pour la santé et l'environnement.

Les utilisations du triallate font partie des catégories d'utilisation suivantes : cultures en milieu terrestre destinées à la consommation animale, cultures en milieu terrestre destinées à la consommation humaine et cultures industrielles de graines oléagineuses et de plantes à fibres.

3.0 Effets ayant une incidence sur la santé humaine

3.1 Résumés des essais toxicologiques

La base de données toxicologiques sur le triallate est principalement constituée des études soumises par le titulaire. Le triallate de qualité technique a présenté une toxicité aiguë faible à légère après exposition orale aiguë chez le rat. La toxicité aiguë était faible chez les lapins exposés par voie cutanée et chez les rats exposés par inhalation. Le triallate cause une irritation oculaire minimale et une irritation cutanée modérée chez le lapin et il est aussi un sensibilisant cutané. Parmi les signes de toxicité aiguë provoquée par le triallate figurent tremblements, ataxie, salivation et convulsions. Ces signes de neurotoxicité sont associés à la classe chimique des thiocarbamates. Après une exposition orale, l'absorption et la distribution systémiques du triallate se font rapidement; le produit est excrété à 85 % par l'urine et les matières fécales en 24 heures. La rétention dans les tissus était minimale. Parmi les 11 métabolites identifiés, l'acide 2,3,3-trichloro-2-propènesulfonique (TCPSA) prédominait.

Les principaux effets observés lors des études à court et à long terme chez les animaux étaient des changements dans les reins, le foie et le sang. Dans l'étude à long terme chez le rat, le taux de survie des deux sexes a diminué. À des doses élevées, on a observé plusieurs effets neurologiques, notamment des troubles cholinergiques tels que faiblesse des pattes, ataxie et convulsions. Par contre, on n'a observé aucun effet sur l'inhibition de l'acétylcholinestérase ni de signes d'une neurotoxicité différée chez la poule.

Il y avait des signes de cancérogénicité chez les souris auxquelles le triallate était administré par voie alimentaire. Une hausse de l'incidence des carcinomes hépatiques a été observée chez des souris mâles à la dose élevée. Cette hausse était statistiquement significative dans les tests d'évaluation en paires, et la tendance était statistiquement significative chez les deux sexes. Ces tumeurs hépatiques se manifestaient apparemment tôt, le premier carcinome ayant été observé à mi-chemin de la période de traitement de deux ans. Aucun signe de cancérogénicité chez le rat et le hamster. Les chercheurs ont évalué le potentiel mutagène du triallate dans le cadre de divers essais *in vivo* et *in vitro* sur des souches cellulaires provenant de bactéries et de mammifères. Ces études comportaient des tests de mutation génique, d'aberrations chromosomiques, de réparation de l'acide désoxyribonucléique (ADN), d'échange de chromatides sœurs et de formation de micronoyaux. Le triallate donnait des résultats positifs dans le cadre de plusieurs études, dont les essais de mutagénicité *in vitro* suivants : mutation inverse lors du test d'Ames avec ou sans activation; mutation directe dans les cellules murines extraites de lymphomes; échange de chromatides sœurs dans les cellules ovariennes de hamster chinois. Toutefois, le triallate a donné des résultats négatifs pour l'activité mutagène lors des essais *in vivo* suivants : test des micronoyaux chez la souris; test de la moelle osseuse du hamster; test additionnel de létalité dominante.

Le triallate a donné lieu à des malformations fœtales chez le rat à des doses toxiques pour la mère, et il a été associé à une incidence accrue de sternèbres fusionnées chez les fœtus de lapin à une dose non toxique pour la mère, ce qui indique une vulnérabilité fœtale potentielle. La toxicité sur le plan de la reproduction chez le rat se traduisait par une réduction de la période de gestation et une augmentation du nombre de naissances prématurées, augmentation observée uniquement dans la seconde portée de la deuxième génération.

Les doses de référence ont été établies en fonction des doses sans effet nocif observé (DSENO) associées aux critères d'effets les plus pertinents, notamment la toxicité cholinergique, la toxicité sur le plan du développement, les effets sur le poids corporel (p.c.) et la survie réduite. Ces doses de référence combinent des facteurs d'incertitude (FI) pour compenser l'extrapolation entre les animaux de laboratoire et les humains et la variabilité au sein des populations humaines. Des facteurs de sécurité (FS) additionnels ont aussi été appliqués pour tenir compte de la gravité des effets. Pour l'évaluation quantitative des risques de cancer, un facteur de cancérogénicité (Q_1^*) de $7,17 \times 10^{-2} \text{ (mg/kg p.c./j)}^{-1}$ a été utilisé. Celui-ci était fondé sur les carcinomes hépatocellulaires chez les souris mâles (EPA, 2001).

Les critères d'effets toxicologiques utilisés dans l'évaluation des risques du triallate sont résumées à l'annexe III.

3.2 Évaluation des risques professionnels et résidentiels

On estime les risques professionnels et résidentiels en calculant une ME, ceci par comparaison de l'exposition potentielle et des critères d'effets les plus appropriés parmi ceux tirés des études toxicologiques. La ME calculée est alors comparée à une ME cible qui intègre des MS destinées à protéger les sous-populations les plus vulnérables. Si la ME calculée est inférieure à la ME cible, cela ne signifie pas nécessairement que l'exposition entraînera des effets nocifs; il sera cependant nécessaire de mettre en place des mesures d'atténuation afin de réduire l'exposition.

Pour estimer les risques associés aux expositions cutanée et par inhalation à court terme (< 30 j), on a choisi une DSENO de 5 mg/kg p.c./j provenant d'une étude de neurotoxicité sur le plan du développement chez le lapin. Cette DSENO était fondée sur une incidence accrue de sternèbres fusionnées chez les fœtus de lapin en développement, observée à la dose supérieure sur l'échelle croissante des doses administrées, soit 15 mg/kg p.c./j, dose qui n'était pas toxique pour la mère. La ME cible a été établie à 300 pour tenir compte de l'extrapolation interspécifique (facteur de 10), de la variabilité intraspécifique (facteur de 10) et de la vulnérabilité fœtale (facteur supplémentaire de 3; effets sur le fœtus, mais pas sur la mère). Puisque la DSENO associée à l'exposition cutanée à court terme et à l'exposition par inhalation à court terme provient de la même étude avec la même ME cible, il est approprié de combiner les expositions propres à chaque voie pour obtenir une seule estimation des risques ou une « ME pour toutes les voies combinées ».

Pour estimer les risques associés à une exposition par inhalation à moyen terme, on a choisi une DSENO de 1,96 mg/kg p.c./j provenant d'une étude de sept semaines sur l'inhalation chez le rat. Cette DSENO était fondée sur une incidence accrue de néphropathie accrue et un poids accru des reins chez les mâles, à 5,87 mg/kg p.c./j. La ME cible, établie à 300, tient compte de l'extrapolation interspécifique (facteur de 10), de la variabilité intraspécifique (facteur de 10) ainsi que de la vulnérabilité fœtale (effets sur le fœtus, mais pas sur la mère) et de l'extrapolation d'une étude à court terme à un scénario à long terme (facteur supplémentaire de 3).

On a mené une évaluation quantitative des risques de cancer en se basant sur la hausse statistiquement significative de l'incidence de carcinomes hépatocellulaires chez les souris mâles. Les carcinomes hépatiques présentaient également une tendance significativement positive chez les souris femelles. Aucune cancérogénicité n'a été observée chez le rat. Plusieurs essais *in vitro* ont révélé un certain potentiel mutagène du triallate, mais les résultats étaient négatifs dans quelques essais *in vivo*. Un Q_1^* de $7,17 \times 10^{-2}$ (mg/kg p.c./j)⁻¹ a été employé.

3.2.1 Évaluation de l'exposition professionnelle et des risques connexes

Les travailleurs peuvent être exposés au triallate lors du mélange, du chargement ou de l'application du pesticide. Ils peuvent aussi être exposés lors de l'imprégnation d'engrais avec du triallate et de l'application de cet engrais traité.

Évaluation des risques d'exposition pour les préposés au mélange, au chargement et à l'application

Les préposés au mélange, au chargement et à l'application ainsi que toute autre personne manipulant le produit peuvent être exposés. On a évalué les utilisations appuyées suivantes :

- Application au moyen d'une rampe d'aspersion sur l'orge, le blé (dur et de printemps), le lin, la moutarde, le colza (y compris le canola), la betterave à sucre et le pois sec (formulation en concentré émulsifiable);
- Application par voie aérienne et au moyen d'une rampe d'aspersion sur l'orge (y compris l'orge de printemps), l'alpiste des Canaries, le blé (dur et de printemps), le lin, la moutarde, le colza (y compris le canola) et la betterave à sucre (formulations en granulés);
- Application de formulations en concentré émulsifiable à l'engrais sec en vrac (mélange), suivi d'une application de l'engrais traité sur les champs.

Compte tenu du nombre d'applications, les travailleurs qui appliquent le triallate seraient généralement exposés à court terme (< 30 j). L'ARLA a estimé l'exposition des personnes manipulant le produit en fonction du degré de protection offert par l'EPI :

- EPI offrant une protection de base : chemise à manches longues et pantalon long, gants résistant aux produits chimiques (sauf indication contraire) avec mélange en circuit ouvert et cabine ouverte. Lorsqu'indiqué, le respirateur est porté durant le mélange et le chargement seulement;
- EPI offrant une protection moyenne : combinaison portée par-dessus une chemise à manches longues et un pantalon long, gants résistant aux produits chimiques, avec mélange en circuit ouvert et cabine ouverte. Lorsqu'indiqué, le respirateur est porté durant le mélange et le chargement seulement;
- EPI offrant une protection maximale : combinaison résistant aux produits chimiques portée par-dessus une chemise à manches longues et un pantalon long, gants résistant aux produits chimiques, avec mélange en circuit ouvert et cabine ouverte. Lorsqu'indiqué, le respirateur est porté durant le mélange et le chargement seulement.

Les évaluations de l'exposition des préposés au mélange, au chargement et à l'application sont fondées sur les meilleures données actuellement disponibles. Elles pourraient être améliorées si l'on disposait de données plus représentatives de l'équipement d'application et des mesures d'ingénierie modernes. Des données de surveillance biologique pourraient aussi améliorer l'évaluation.

Aucune données de nature chimique sur l'exposition des personnes manipulant le produit à base de triallate n'a été soumise par le titulaire. L'évaluation des expositions par voie cutanée et par inhalation a donc été fondée sur les données de la version 1.1 de la Pesticide Handlers Exposure Database (PHED). La PHED est un recueil de données génériques de dosimétrie passive sur l'exposition des personnes qui mélangent, chargent ou appliquent des pesticides, recueil accompagné d'un logiciel facilitant l'estimation de l'exposition selon des scénarios d'utilisation spécifiques, qui varient en fonction du type de formulation, de l'équipement employé pour l'application, des dispositifs de mélange et de chargement et du degré de protection offert par l'EPI porté. Dans la plupart des cas, la PHED ne contenait pas d'ensembles de données appropriés pour l'évaluation de l'exposition des travailleurs portant une combinaison résistant aux produits chimiques ou un respirateur. Lors de l'estimation de l'exposition, on a tenu compte de cet aspect en incorporant aux données relatives à l'exposition unitaire un facteur de protection vestimentaire de 90 % dans le cas du port d'une combinaison résistant aux produits chimiques et un facteur de protection de 90 % dans le cas du port d'un appareil respiratoire. On ne disposait pas non plus de données permettant d'évaluer l'exposition durant le mélange et le chargement en circuit fermé de formulations en granulés. On a donc appliqué un facteur de protection de 90 % à la valeur d'exposition unitaire correspondant à un circuit ouvert.

Pour ce qui est des scénarios faisant intervenir les mélanges d'engrais, lesquels peuvent être utilisés à la ferme ou dans des installations commerciales, on ne dispose pas de données appropriées pour estimer l'exposition des personnes qui traitent l'engrais. On a évalué l'exposition à l'aide des données de la PHED et des données provenant d'une étude sur le traitement des semences à la ferme (Fenske *et al.*, 1990). L'utilisation de ces données pour les scénarios avec mélanges d'engrais est associée à une grande incertitude : en effet, les données en question ne sont pas parfaitement représentatives de ces scénarios.

Pour la manipulation des formulations en granulés du triallate au moyen d'un équipement au sol, les ME calculées pour l'application, le mélange et le chargement selon les utilisations actuelles précisées sur l'étiquette dépassent les ME cibles, à condition que l'EPI mentionné à l'annexe IV soit porté. Pour l'application par voie aérienne des formulations en granulés, les ME calculées sont inférieures aux ME cibles; elles sont toutefois jugées acceptables étant donné l'évaluation prudente de l'exposition. Lorsqu'on manipule les formulations en concentré émulsifiable du triallate, les ME calculées sont inférieures aux ME cibles pour l'application, le mélange et le chargement, y compris l'application sur l'engrais sec en vrac. Les mesures réglementaires et d'atténuation proposées sont décrites dans la section 7.0.

Quant à la manipulation des formulations en granulés de triallate au moyen d'un équipement au sol, les risques de cancer varient de 1×10^{-6} à 1×10^{-5} . Selon les estimations, les risques de cancer posés par l'application de formulations en granulés par équipement aérien sont légèrement plus élevés (1×10^{-5} à 3×10^{-5}); toutefois, ces estimations sont assez prudentes. Lors de la manipulation de formulations en concentré émulsifiable pour les cultures agricoles, les risques de cancer varient de 3×10^{-6} à 6×10^{-5} . Dans le cadre des scénarios de mélange d'engrais, les estimations varient de 3×10^{-6} à 5×10^{-4} .

Évaluation des risques d'exposition professionnelle après traitement

On s'attend à ce que l'exposition post-application des travailleurs soit très faible compte tenu du calendrier de traitement. Le triallate est appliqué et/ou incorporé au sol avant l'émergence des plantes. Par conséquent, il ne devrait pas y avoir d'exposition au feuillage traité pendant la récolte ou toute autre activité ayant lieu tard dans la saison. L'application à l'automne est pratiquée après la récolte; l'exposition post-application devrait donc, encore une fois, être très faible puisque très peu d'activités ont lieu après la récolte.

Un DS de 12 heures est exigé. Le DS représente le temps minimal requis avant que des travailleurs ou d'autres personnes puissent retourner sur le site traité en toute sécurité.

3.2.2 Évaluation des risques d'exposition résidentielle

L'évaluation des risques en milieu résidentiel a pour objet d'estimer les risques pour l'ensemble de la population, y compris les enfants, durant ou après l'application d'un pesticide. Le triallate n'est pas employé en zones résidentielles, mais il a été détecté dans l'air de la région des Prairies pendant plusieurs mois (Kumar, 2001; Waite *et al.*, 2005; Environnement Canada, 2004). Ainsi, il existe un potentiel d'exposition par inhalation dans les zones résidentielles rurales, qui serait de moyen terme (environ quatre mois).

Les concentrations les plus élevées dans l'air entre 1999 et 2004 ont été mesurées en 2004 (concentrations maximales et moyennes de 15,4 et de 1,90 ng/m³ respectivement). La concentration maximale dans l'air a été utilisée pour l'évaluation des risques non cancérigènes à moyen terme, alors que la concentration moyenne a été utilisée pour l'évaluation des risques de cancer. Les estimations de l'exposition par inhalation et des risques connexes chez les tout-petits, les jeunes et les adultes, présentées dans le tableau 3.2.2.1, sont jugées non préoccupantes.

Tableau 3.2.2.1 Estimations de l'exposition par inhalation et risques connexes

Sous-population	Exposition journalière ^a – évaluation des risques non cancérigènes (mg/kg p.c./j)	Exposition journalière ^a – évaluation des risques de cancer (mg/kg p.c./j)	ME ^b	Dose journalière moyenne pour la durée de vie (DJMDV) ^c
Tout-petits	$2,16 \times 10^{-6}$	$2,66 \times 10^{-7}$	9×10^5	7×10^{-9}
Jeunes	$7,90 \times 10^{-7}$	$9,74 \times 10^{-8}$	2×10^6	3×10^{-9}
Adultes	$3,73 \times 10^{-7}$	$4,60 \times 10^{-8}$	5×10^6	1×10^{-8}
				DJMDV totale = $2,23 \times 10^{-8}$ Risques de cancer ^d = $1,60 \times 10^{-9}$

^a Où l'exposition par inhalation en mg/kg p.c./j = concentration dans l'air × taux d'inhalation × temps d'exposition/p.c. Où la concentration dans l'air = 15,4 et 1,9 ng/m³ pour l'évaluation des risques non cancérigènes et l'évaluation des risques de cancer respectivement. Taux d'inhalation = 0,7 m³/h chez les tout-petits et 1,0 m³/h chez les jeunes et les adultes. Le temps d'exposition est égal à la durée totale passée dehors, qui est respectivement de 3,2 et 1,5 h chez les tout-petits, et chez les jeunes et les adultes ([EPA Child-Specific Exposure Factors Handbook](#)). p.c. = 15, 39 et 62 kg chez les tout-petits, les jeunes et les adultes, respectivement.

^b Fondé sur une exposition journalière pour l'évaluation des risques non cancérigènes et la DSENO de l'inhalation à moyen terme de 1,96 mg/kg p.c./j. ME cible = 300.

^c La DJMDV est la dose journalière moyenne pour la durée de vie, basée sur l'exposition journalière pour l'évaluation des risques de cancer, 120 j d'exposition/an, une vie de 75 ans et des expositions de 6, 6 et 63 ans chez les tout-petits, les jeunes et les adultes, respectivement.

^d Fondé sur un Q₁* de $7,17 \times 10^{-2}$ (mg/kg p.c./j)⁻¹.

3.3 Évaluation des risques d'exposition par le régime alimentaire

Lorsqu'elle évalue l'exposition par le régime alimentaire, l'ARLA détermine quelle quantité de résidus d'un pesticide, y compris les résidus présents dans les fruits, les légumes, la viande, les œufs et les produits transformés, est susceptible d'être ingérée chaque jour par les aliments. L'évaluation se fait en fonction de l'âge et elle tient compte de la variation dans les habitudes alimentaires d'une sous-population donnée selon son stade de vie (nourrissons, enfants, adolescents, adultes et personnes âgées). Par exemple, on prend en considération les particularités de l'alimentation des enfants, notamment les préférences alimentaires et le fait que les enfants consomment davantage d'aliments, proportionnellement à leur p.c., que les adultes.

Les résidus préoccupants (RP) comprennent le métabolite TCPSA. On tient donc compte du triallate et du TCPSA lors des évaluations de l'exposition par le régime alimentaire et par l'eau potable. Les évaluations des risques alimentaires chroniques, aigus et de cancer sont effectuées à l'aide du logiciel Dietary Exposure Evaluation Model-Food Commodity Intake Database (DEEM-FCID™) et des données sur la consommation alimentaire (CA) du Continuing Survey of Food Intakes by Individuals du United States Department of Agriculture de 1994 à 1998. Ces évaluations tiennent compte de toutes les denrées traitées et des produits alimentaires importés pertinents. Les données disponibles tirées d'essais au champ servent à améliorer l'analyse de ces évaluations des risques alimentaires. Les valeurs anticipées des résidus, le pourcentage de culture traitée et les facteurs de transformation sont compris dans la base de données sur les résidus du DEEM-FCID™. L'évaluation de l'eau potable est fondée sur une comparaison entre le niveau de comparaison pour l'eau potable (NCEP) et les concentrations prévues dans l'environnement (CPE).

3.3.1 Évaluation des risques d'exposition aiguë par le régime alimentaire

Les risques alimentaires aigus sont calculés à partir des valeurs de la CA et des résidus sur les aliments. Une analyse déterministe permet de combiner toutes les associations possibles de CA et de concentrations de résidus pour générer une courbe de distribution de la quantité de résidus de triallate pouvant être ingérée en une journée. Une quantité de résidus ingérée correspondant à la tranche supérieure de cette distribution (le 95^e centile) est comparée à la dose aiguë de référence (DARf), c'est-à-dire la dose à laquelle une personne pourrait être exposée un jour donné sans craindre d'effets nocifs sur sa santé. Lorsque la quantité calculée de résidus ingérés, appelée dose journalière potentielle (DJP), associée à la présence de résidus est inférieure à la DARf, on considère que la dose absorbée n'est pas préoccupante.

Pour évaluer les risques associés à l'exposition aiguë par le régime alimentaire (1 j) pour l'ensemble de la population, on a choisi la DSENO de 60 mg/kg p.c. tirée de deux études sur la neurotoxicité aiguë chez le rat. Cette DSENO a été établie d'après les signes cholinergiques (faiblesse des pattes, anomalie de la démarche causée par des pieds plats) observés à la dose supérieure sur l'échelle croissante des doses administrées, soit 100 mg/kg p.c. Il faut appliquer une MS globale de 100 pour tenir compte de l'extrapolation interspécifique (facteur de 10) et de la variabilité intraspécifique (facteur de 10). On a calculé une DARf de 0,6 mg/kg p.c. ($60 \text{ mg/kg p.c.} \div 100$). On estime que cette valeur assure la protection de l'ensemble de la population, y compris les nourrissons et les enfants.

Pour évaluer les risques associés à l'exposition aiguë par le régime alimentaire (1 j) pour la sous-population constituée des femmes de 13 à 50 ans, on a choisi la DSENO de 5 mg/kg p.c./j tirée d'une étude de toxicité sur le plan du développement chez le lapin. Cette DSENO a été établie d'après une incidence accrue de sternères fusionnées chez les fœtus de lapin en développement observée à la dose supérieure sur l'échelle croissante des doses administrées, soit 15 mg/kg p.c./j, dose qui n'était pas toxique pour la mère. Il faut appliquer une MS globale de 300 pour tenir compte de l'extrapolation interspécifique (facteur de 10), de la variabilité intraspécifique (facteur de 10) et de la vulnérabilité fœtale (facteur supplémentaire de 3; effets sur le fœtus, mais pas sur la mère). On a calculé une DARf de 0,017 mg/kg p.c. ($5 \text{ mg/kg p.c./j} \div 300$) pour les femmes de 13 à 50 ans.

Des analyses déterministes de l'exposition aiguë par voie alimentaire ont été effectuées afin de déterminer l'exposition et d'estimer les risques associés à l'utilisation du triallate sur les denrées agricoles d'origine canadienne et d'importation. La norme générale par défaut de 0,1 partie par million (ppm) pour les limites maximales de résidus (LMR) a été utilisée pour des denrées canadiennes spécifiques (lin et canola), tandis que des tolérances réévaluées aux États-Unis ont été utilisées pour les denrées importées ou les autres denrées domestiques. On a utilisé des facteurs de transformation empiriques (valeurs par défaut du DEEM-FCID™) et un pourcentage de culture traitée de 100.

Pour toutes les sous-populations du Canada, l'analyse du triallate correspondant au 95^e centile donne des valeurs inférieures à la DARf et donc au niveau jugé préoccupant par l'ARLA. Les risques estimés pour les sous-populations représentatives varient de moins de 0,15 % de la DARf, pour la population générale et les enfants âgés de 1 à 2 ans, à 1,6 % de la DARf, pour la sous-population constituée par les femmes.

3.3.2 Évaluation des risques d'exposition chronique par le régime alimentaire

Les risques alimentaires chroniques sont calculés à partir de la consommation moyenne de divers aliments et des quantités moyennes de résidus dans ces aliments, moyennes prises sur une durée de vie de 70 ans. Cette dose de résidus susceptible d'être ingérée est comparée à la dose journalière admissible (DJA), soit la dose à laquelle une personne pourrait être exposée pendant sa vie entière sans craindre d'effets nocifs sur sa santé. Lorsque la dose de résidus susceptible d'être ingérée est inférieure à la DJA, on considère que la dose absorbée n'est pas préoccupante.

Pour l'évaluation des risques associés à une exposition chronique par le régime alimentaire, on a retenu la DSENO de 2,5 mg/kg p.c./j tirée d'une étude de deux ans chez le rat, établie d'après une baisse du taux de survie et du p.c. observée à la dose supérieure sur l'échelle croissante des doses administrées, soit 12,5 mg/kg p.c./j. On a appliqué une MS globale de 1 000 pour tenir compte de l'extrapolation interspécifique (facteur de 10), de la variabilité intraspécifique (facteur de 10) et de la vulnérabilité potentielle des petits et de la gravité du critère d'effets (survie réduite; facteur supplémentaire de 10). La DJA a été établie à 0,0025 mg/kg p.c./j (2,5 mg/kg p.c. ÷ 1 000) et on estime que cette valeur assure la protection de toutes les sous-populations.

Des analyses déterministes de l'exposition chronique par le régime alimentaire ont été réalisées afin de déterminer l'exposition et d'estimer les risques associés à l'utilisation du triallate sur les denrées agricoles d'origine canadienne et d'importation. Les valeurs anticipées des résidus ont été calculées à partir des résultats d'essais au champ, lorsqu'on en disposait, ou de la norme générale par défaut de 0,1 ppm pour les LMR des denrées canadiennes spécifiques (lin et canola). On a utilisé des facteurs de transformation et le pourcentage de cultures traitées moyen pondéré comme critères. Pour toutes les sous-populations au Canada, l'analyse des résidus de triallate donne des valeurs inférieures à la DARf et donc au niveau jugé préoccupant par l'ARLA. Les risques estimés pour les sous-populations représentatives sont de moins de 0,3 % de la DARf.

3.3.3 Évaluation des risques de cancer attribuables à l'exposition par le régime alimentaire

On a mené une évaluation quantitative des risques de cancer en se basant sur la hausse statistiquement significative de l'incidence des carcinomes hépatocellulaires chez les souris mâles. Les carcinomes hépatiques présentaient également une tendance significativement positive chez les souris femelles. Aucune cancérogénicité n'a été observée chez le rat. Plusieurs essais *in vitro* ont révélé un certain potentiel mutagène du triallate, mais les résultats étaient négatifs dans plusieurs essais *in vivo*. Un Q_1^* de $7,17 \times 10^{-2}$ (mg/kg p.c./j)⁻¹ a été employé.

Des analyses déterministes des risques de cancer dus à l'exposition alimentaire ont permis d'évaluer l'exposition et les risques résultant de l'utilisation du triallate sur les denrées agricoles canadiennes et importées. Les risques de cancer pour la durée de la vie entrant dans une gamme de valeurs égales ou inférieures à 10^{-6} ne sont pas jugés préoccupants.

L'évaluation des risques de cancer révèle que le degré de risque associé à la présence de triallate dans les aliments (découlant des utilisations appuyées) à elle seule est inférieur au niveau jugé préoccupant par l'ARLA. Les risques de cancer estimés pour la durée de vie, fondés sur la démarche Q_1^* , s'établissent à environ 2×10^{-7} , pour la population générale, et à 5×10^{-7} , pour les enfants âgés de 1 à 2 ans.

3.3.4 Exposition attribuable à l'eau potable

On étudie les risques globaux aigus et chroniques associés à l'exposition par la nourriture et l'eau potable en calculant les NCEP, qui expriment la différence entre la dose de référence appropriée et l'exposition à de l'eau non potable. Les NCEP peuvent être comparés directement aux concentrations prévues dans l'eau potable mais on ne peut les calculer que si toutes les autres sources d'exposition par le régime alimentaire sont acceptables.

Les NCEP associés à l'exposition aiguë étaient comprises entre 520 µg/L, pour la sous-population la plus sensible (les femmes), et 20 995 µg/L, pour la population générale. Les NCEP associés à l'exposition chronique variaient entre 25 µg/L, pour la sous-population la plus sensible (les nourrissons), à 87 µg/L, pour la population générale. Les risques de cancer sont fondés sur l'exposition de la population totale au cours d'une vie entière (durée pertinente). Le NCEP associé aux risques de cancer a été calculé à 0,4 µg/L.

Selon les données disponibles de surveillance des eaux de surface sur le triallate et le TCPSA, les valeurs estimées des résidus de triallate dans l'eau potable (1,1 µg/L – aiguë; 0,09 µg/L – chronique et cancer) sont inférieures aux NCEP associés aux risques aigus, chroniques et de cancer. Les valeurs des résidus de triallate observées lors d'une étude unique de surveillance des eaux souterraines (0,2 µg/L) étaient inférieures aux NCEP, mais ne tenaient pas compte des concentrations mesurées de TCPSA. Toutefois, étant donné les concentrations de triallate prévues par la modélisation des eaux souterraines (0,001 µg/L) et les faibles concentrations de TCPSA décelées dans les eaux de surface, l'exposition au triallate et au TCPSA dans l'eau potable provenant de sources souterraines est minimale et donc non préoccupante.

Les valeurs des CPE sont présentées en détail dans la section 4.3.

3.4 Évaluation des risques d'exposition globale

L'exposition globale à un pesticide comprend l'exposition par la nourriture et l'eau potable, l'exposition en milieu résidentiel, l'exposition associée aux autres sources dans un cadre non professionnel ainsi que toutes les autres voies d'exposition connues ou vraisemblables (voie orale, voie cutanée, inhalation).

Les utilisations résidentielles du triallate ne sont pas homologuées; toutefois, l'exposition par inhalation est possible puisque le triallate a été détecté dans l'air durant plusieurs mois dans les zones rurales. L'exposition par inhalation pourrait se produire en même temps que l'exposition alimentaire de base (chronique) chez les tout-petits, les jeunes et les adultes. La période d'exposition globale serait de moyen terme.

On a observé une toxicité rénale dans les études à court terme en doses répétées par voies orale, cutanée ou par inhalation. Les études qui ont le mieux évalué l'exposition globale à court terme étaient l'étude de toxicité de sept semaines par inhalation en doses répétée et l'étude de toxicité de 90 jours par voie orale, toutes deux menées chez le rat. En ce qui concerne la toxicité rénale (augmentation des lésions aux reins, néphropathie et gain en poids des reins chez les mâles), la DSENO et la dose minimale entraînant un effet nocif observé (DMENO) étaient respectivement de 1,96 et de 5,87 mg/kg p.c./j dans l'étude par inhalation et respectivement de 5 et 25 mg/kg p.c./j dans l'étude de 90 j par voie orale. La ME cible de 300 tenait compte des MS courantes (facteur de 10 pour l'extrapolation interspécifique et facteur de 10 pour la variabilité intraspécifique) ainsi que de la vulnérabilité potentielle des jeunes observée lors d'une étude de la toxicité sur le plan du développement chez le lapin et de l'extrapolation d'une étude à court terme à un scénario à long terme (facteur supplémentaire de 3). On estime qu'à cette valeur toutes les sous-populations sont protégées, y compris les femmes en âge de procréer (13 à 50 ans).

Les ME globales et les risques de cancer sont inférieurs au niveau préoccupant. Les ME globales, qui tiennent uniquement compte des expositions par le régime alimentaire et par inhalation, étaient supérieures à la cible de 300 pour les adultes, les jeunes et les tout-petits et ne sont donc pas préoccupantes. Les NCEP globaux calculés dans l'évaluation des risques à moyen terme étaient respectivement de 250, 325 et 517 µg/L pour les tout-petits, les jeunes et les adultes. Les CPE correspondantes sont inférieures aux NCEP globaux et ne sont donc pas préoccupantes. Les risques de cancer associés à l'exposition globale (par le régime alimentaire et par inhalation seulement) étaient inférieurs à 1×10^{-6} . Puisque l'exposition par inhalation était faible, voire négligeable lors du calcul de la DJMDV, le NCEP associé aux risques globaux de cancer serait essentiellement égal à celui calculé lorsque l'on tient compte uniquement de l'exposition par le régime alimentaire (voir la section 3.3.3).

4.0 Évaluation environnementale

Afin d'évaluer les risques environnementaux associés au triallate, l'ARLA a adopté une démarche déterministe dans le cadre de l'évaluation préalable. Cette démarche caractérise les risques au moyen de la méthode du quotient, c'est-à-dire le rapport entre la CPE et le critère d'effets préoccupant. On considère que les quotients de risque (QR) inférieurs à un indiquent de faibles risques chez les organismes non ciblés, alors que les QR supérieurs à un indiquent un certain degré de risque.

Des CPE initiales et cumulées de formulations pulvérisables de triallate ont été calculées pour le sol, l'eau et les sources alimentaires de la faune. Les calculs ont été effectués à partir d'une gamme de doses d'application (élevées à faibles), du nombre maximal d'applications et de l'intervalle minimal entre les traitements. Les CPE cumulées ont été évaluées par ajustement de la somme des applications en fonction de la dissipation entre les applications, d'après le temps de dissipation de 50 % de la m.a. (TD_{50}) dans le milieu étudié. Pour évaluer les risques associés au ruissellement chez les organismes aquatiques, on a prédit les concentrations de triallate à l'aide du modèle Pesticide Root Zone Model and Exposure Analysis Modeling System (PRZM-EXAMS). Les critères d'effets toxicologiques incluaient des effets aigus et chroniques, choisis parmi les études disponibles sur la toxicité. Les critères d'effets associés aux espèces les plus sensibles ont été utilisés comme substituts aux diverses espèces pouvant être exposées au triallate après son application.

On a également évalué les formulations en granulés du triallate. Les CPE calculées étaient fondées sur les concentrations de m.a. dans un granulé. Les formulations en granulés donnent un scénario d'exposition unique, car les oiseaux peuvent consommer du gravier pour faciliter la digestion des aliments. Dans cette évaluation, on a déterminé les risques en comparant le nombre de granulés requis pour atteindre la dose létale à 50 % (DL_{50}) pour une grosseur d'oiseau en particulier et le nombre de granulés disponibles par mètre carré.

Les données de surveillance aérienne du triallate ont été fournies par Environnement Canada (Waite *et al.*, 2005 et Environnement Canada, 2004). Ces données ont été utilisées comme CPE pour le calcul du QR dans une évaluation des risques par inhalation. Comme les données de surveillance portant sur la qualité de l'air ne changent pas selon le type de formulation, le QR calculé s'applique aux formulations pulvérisables et sous forme de granulés.

Des améliorations ont été apportées à l'évaluation préalable en milieu aquatique. L'ARLA a utilisé les nouvelles valeurs de CPE ainsi obtenues dans le cadre d'une démarche probabiliste simple pour approfondir l'évaluation chez les espèces pour lesquelles des risques associés au ruissellement ont été démontrés dans leur habitat aquatique. Cette démarche a établi la probabilité que les CPE dues au ruissellement dépassent les critères d'effets préoccupants. Les distributions de CPE ont été établies à partir des moyennes mobiles sur 96 heures, 21 j et 60 j des concentrations annuelles maximales établies sur plusieurs années à l'aide du modèle PRZM-EXAMS et du logiciel Crystal Ball 2000. On a effectué un ajustement mathématique afin d'établir, pour chaque distribution, les paramètres représentant le mieux les caractéristiques des données. Le test de Kolmogorov-Smirnov a servi à évaluer la qualité de l'ajustement pour chaque distribution de probabilité. On a choisi la distribution la mieux ajustée pour représenter

les données. On s'est fondé sur cette distribution de probabilité pour appliquer la méthode de Monte Carlo. L'analyse par la méthode de Monte Carlo utilise les paramètres de la distribution de probabilité choisie et génère une gamme de résultats possibles (20 000 essais) pour la distribution choisie. À partir de ces concentrations générées, il est ensuite possible de calculer la proportion des CPE qui dépasseront la concentration associée aux critères d'effets précisés.

4.1 Devenir dans l'environnement

Les propriétés physico-chimiques indiquent que le triallate est peu soluble (4 mg/L à 25 °C) et qu'il présente des risques de bioaccumulation ($\log K_{oe} = 4,55$; EPA, 1975). Le potentiel de bioaccumulation est corroboré par les résultats de l'étude sur les bioconcentrations chez des poissons (facteurs de bioconcentration de 700 dans les tissus comestibles, de 2 700 dans les viscères et de 1 600 dans le poisson entier). La dépuración du triallate chez les poissons est relativement rapide (> 90 % dans un délai de 14 j suivant la fin de l'exposition). La bioconcentration aura donc lieu uniquement lors d'une exposition continue ou répétée.

La pression de vapeur ($1,2 \times 10^{-4}$ mm Hg) et la constante de la loi d'Henry ($1,2 \times 10^{-5}$ atm m³/mol) indiquent que le triallate est volatil et qu'il risque de se volatiliser à partir de la surface de l'eau ou des sols humides (Kennedy et Talbert, 1977; EPA, 1975b). Cette conclusion est corroborée par les études sur le devenir dans l'environnement dans lesquelles des taux élevés de volatilisation ont été observés ainsi que par les résultats d'études de surveillance, qui confirment la présence de triallate dans les échantillons d'air au Canada.

Deux études sur la volatilisation en laboratoire et une autre effectuée sur le terrain confirment que le triallate se volatilise après son application sur le sol. Lors d'une étude en laboratoire, 39 à 51,6 % du triallate appliqué en tant que formulation en concentré émulsifiable et mélangé à du sol sableux maintenu à 25 °C, s'est volatilisé sur une période de 30 j. Durant cette étude, la volatilisation n'a pas atteint un plateau. Lors d'une étude supplémentaire en laboratoire menée avec du triallate sous forme de granulés, la volatilisation augmentait avec la température. À 4 °C, 6,1 % se volatilisait, contre 30,7 % à 20 °C, ce qui est comparable au taux de volatilisation des formulations en concentré émulsifiable. Lors de cette étude, on a observé que la volatilisation du triallate dans le sol était plus faible lorsque celui-ci était peu humide et que la concentration de matière organique était élevée. Selon ces études sur la volatilisation en laboratoire, les différences dans les taux de volatilisation des deux formulations de triallate sont négligeables.

Une étude sur la volatilisation menée sur le terrain avec la formulation en granulés du triallate a confirmé que cette m.a. se volatilise dans des conditions naturelles. À la fin de l'étude, après 28 j, 21 % du triallate appliqué s'était volatilisé du champ traité. Au cours des sept premiers jours, 15 % du triallate s'était volatilisé, ce qui représente 71 % du triallate total volatilisé. Comme dans les études en laboratoire, la volatilisation s'est accrue en présence de précipitations. On a observé que la quantité volatilisée était la plus élevée immédiatement après l'application et qu'elle diminuait ensuite avec le temps. Cette baisse pourrait découler de l'adsorption accrue du triallate par la matière organique du sol.

Le prélèvement d'échantillons d'air effectué par Environnement Canada dans les Prairies, région du Canada où le triallate est principalement utilisé, a confirmé le potentiel de volatilisation de la m.a. Dix herbicides utilisés à l'heure actuelle ont été analysés dans cette étude, et le triallate a été détecté à une fréquence et à une concentration plus élevées que les autres herbicides (Waite *et al.*, 2005). L'échantillonnage a été effectué dans un transect nord-sud, en Saskatchewan, dans des zones à activité agricole plus ou moins intensive. Les concentrations de triallate ont augmenté dans les sites échantillonnés du sud des zones à plus forte activité agricole, et ce, pendant toute la durée de l'échantillonnage. À un des sites d'échantillonnage (Bratt's Lake), des échantillonneurs d'air ont été installés à trois hauteurs (1, 10 et 30 m). Les plus fortes concentrations de triallate étaient toujours détectées à 1 m et diminuaient en fonction de la hauteur, mais on en détectait toujours à 30 m. Les résultats de cette étude indiquent que l'application locale de triallate influe fortement sur sa détection dans les échantillons d'air. Les plus fortes concentrations (15,4 ng/m³ à 1 m; 8,95 ng/m³ à 10 m; 4,55 ng/m³ à 30 m) de triallate ont été détectées en 2004 pendant la semaine du 2 juin (Environnement Canada, 2004). Dans les provinces des Prairies, le triallate est habituellement appliqué entre la dernière semaine d'avril et la dernière semaine de mai (*Final Crop Report*, Saskatchewan Agriculture, Food and Rural Revitalization, 2003 et 2004).

Environnement Canada a évalué la charge atmosphérique de triallate dans les Prairies à 603, 1 430 et 1 214 kg en 2002, 2003 et 2004 respectivement (Environnement Canada, 2004), pendant la semaine où la concentration maximale a été détectée. Ces quantités de triallate ont été estimées grâce à un modèle demi-ellipsoïde couvrant les provinces des Prairies et contenant un volume d'air de 439 879 km³. La région demi-ellipsoïde comprenait un transect est-ouest de 1 400 km, un transect nord-sud de 600 km et une hauteur de 1 km (Waite *et al.*, 2005).

Ces signes de volatilisation portent à croire que le triallate pourrait se redéposer à partir de sources atmosphériques et se retrouver ainsi dans des régions où il n'est pas employé.

La transformation abiotique est peu susceptible d'influer grandement sur la dissipation du triallate à partir des milieux terrestres et aquatiques. Les études en laboratoire disponibles indiquent que le triallate résiste à l'hydrolyse et à la phototransformation. Des études sur la biotransformation en laboratoire indiquent que le triallate est légèrement à modérément persistant dans le milieu terrestre (demi-vie [$t_{1/2}$] = 18 à 62 j) et le milieu aquatique ($t_{1/2}$ = 14 à 46 j). Les temps de dissipation déterminés dans le cadre de ces études comprenaient à la fois la biotransformation et la volatilisation et dépendaient de la température. À de plus basses températures, la dissipation diminuait, ce qui a été attribué à une réduction de la volatilisation. La dissipation du triallate à partir de l'eau en présence de sédiments a augmenté en raison de son adsorption aux sédiments. Le principal produit de transformation observé était le dioxyde de carbone, et le TCPSA a été identifié comme produit de transformation mineur. Un TD₅₀ en conditions anaérobies n'était pas disponible. Le TCPSA est un résidu jugé préoccupant pour la santé humaine.

Des études au champ sur la dissipation en milieu terrestre dans le Dakota du Sud, le Dakota du Nord, l'Idaho, le Montana et dans l'État de Washington montrent que le triallate est légèrement persistant à persistant ($TD_{50} = 20$ à 190 j), selon l'endroit de l'étude. Les variations des TD_{50} dans les différents sites pourraient être liées au degré de volatilisation, qui peut varier selon la teneur en eau du sol, la température, le vent, etc.

Une étude sur l'adsorption a montré que le triallate a une capacité élevée d'adsorption ($K_{co} = 1\ 305 - 2\ 377$) et donc un faible potentiel de contamination des sources d'eaux souterraines. Une étude sur le lessivage dans un sol vieilli a permis de déceler 7 % de la radioactivité appliquée dans le lessivat, mais les résidus n'ont pas été identifiés. Lors d'une étude de lessivage avec un sol non vieilli, on a décelé de 1,9 à 2,5 % de la radioactivité appliquée dans le lessivat. Bien qu'ils n'aient pas été identifiés, ces résidus étaient sans doute du TCPSA. En se fondant sur la plus longue demi-vie dans le sol (62 j) et la plus faible K_{co} (1 305), on a calculé un Groundwater Ubiquity Score de 1,6, ce qui indique que le triallate n'est pas susceptible d'être lessivé (Gustafson, 1989). Malgré ce fait, il a été décelé lors d'une étude sur les eaux souterraines menée au Canada (Waite *et al.*, 1992). Cette étude indiquait une concentration maximale de $0,63\ \mu\text{g m.a./L}$ et une fréquence de détection de 7 %. Ainsi, l'ARLA conclut que le triallate pourrait potentiellement atteindre les sources d'eaux souterraines quand les conditions sont favorables au lessivage.

4.2 Écotoxicologie

Des études de toxicité aiguë chez les abeilles établissent la DL_{50} et la concentration létale à 50 % (CL_{50}) à $> 25\ \mu\text{g m.a./abeille}$ et $1\ 000\ \mu\text{g m.a./kg}$, respectivement. On a observé chez le lombric (*Eisenia foetida*) une CL_{50} de $549\ \text{mg m.a./kg}$ de sol après une exposition aiguë au triallate. Une étude sur la reproduction des lombrics a indiqué qu'il est peu probable que des effets sur sa reproduction soient observés à des concentrations de moins de $1,9\ \text{mg m.a./kg}$ de sol. Pour ce qui est des espèces d'oiseaux, les études de toxicité aiguë établissent une DL_{50} aiguë par voie orale de $2\ 251\ \text{mg m.a./kg p.c.}$ et une CL_{50} alimentaire de $5\ 620\ \text{mg m.a./kg}$. On n'a pas observé d'effets sur la reproduction chez les oiseaux à des concentrations alimentaires de $500\ \text{mg m.a./kg}$ ou moins. Il n'existe pas de données sur l'inhalation chez les oiseaux. Des essais de toxicité aiguë chez les mammifères établissent des DL_{50} variant de $1\ 100$ à $3\ 455\ \text{mg m.a./kg p.c.}$ On n'a pas observé d'effets sur la reproduction des mammifères à des concentrations alimentaires de $150\ \text{mg m.a./kg}$ ou moins. Dans une étude de sept semaines sur l'exposition par inhalation chez les mammifères, la DSENO était de $1,96\ \text{mg/kg p.c./j}$ d'après l'observation de plusieurs critères d'effets subchroniques, dont hyperactivité, tuméfaction de la conjonctive, respiration rapide et/ou difficile et salivation. Étant donné les lacunes en matière de données sur la toxicité par inhalation chez les oiseaux, les critères d'effets sur l'inhalation chez les mammifères seront pris en compte dans l'évaluation des risques d'intoxication par inhalation chez les oiseaux.

Exception faite de l'ivraie, de l'avoine et des espèces apparentées aux cucurbitacées, la toxicité chez les plantes terrestres semble faible, les concentrations entraînant un effet à 25 % (CE_{25}) variant de 257 à $1\ 681\ \text{g m.a./ha}$. L'espèce végétale étudiée la plus vulnérable était l'avoine, avec une CE_{25} de $22\ \text{g m.a./ha}$ pour la levée des semis et de $37\ \text{g m.a./ha}$ pour la vigueur végétative.

Des études de toxicité aiguë chez les invertébrés aquatiques établissent des CL₅₀ de 91 à 430 µg m.a./L. Chez les invertébrés d'eau douce, il ne semble pas y avoir de différence de toxicité entre la préparation commerciale et la m.a. de qualité technique. On n'a pas observé d'effets chroniques chez les invertébrés d'eau douce à des concentrations dans l'eau égales ou inférieures à 13 µg m.a./L. Des études de toxicité aiguë chez les poissons d'eau douce ont rapporté des CL₅₀ de 698 à 1 300 µg m.a./L. On n'a pas observé d'effets chroniques chez les poissons d'eau douce à des concentrations égales ou inférieures à 38 µg m.a./L. On ne dispose pas de données pour évaluer la toxicité du triallate chez les invertébrés et les poissons marins et estuariens. Des données sur la toxicité sont requises à moins que l'utilisation ne soit limitée aux provinces des Prairies, ce qui élimine donc les risques d'exposition chez les organismes estuariens et marins. Une concentration sans effet observé (CSEO) de 12,5 µg m.a./L chez les algues dulcicoles et une CE₂₅ de plus de 10 000 µg m.a./L chez les plantes vasculaires aquatiques étaient disponibles (Fairchild *et al.*, 1997).

4.3 Concentrations prévues dans l'environnement

4.3.1 Milieux terrestres

Le tableau 4.3.1.1 résume les valeurs des CPE dans les milieux terrestres utilisées aux fins de la présente évaluation. La CPE de triallate dans le sol a été calculée à partir d'une densité de 1,5 g/cm³, d'une profondeur de 15 cm et d'une gamme de doses recommandées sur les étiquettes canadiennes. Les CPE de triallate dans les aliments qui risquent d'être ingérés par les mammifères et les oiseaux sauvages ont été estimées à partir des corrélations décrites par Hoeger et Kenega (1972) et modifiées par Fletcher *et al.* (1994), qui s'étaient fondés sur la gamme des doses recommandées sur les étiquettes de produits canadiens pour chaque type d'utilisation.

Tableau 4.3.1.1 Estimations des CPE utilisées aux fins de l'évaluation des risques

Dose d'application (g m.a./ha)	Sol (mg m.a./kg)	CPE dans le régime alimentaire (mg m.a./kg d'aliments)		
		Colin de Virginie	Canard colvert	Rat
2 200	0,98	385,2	74,4	1 109,9
1 700	0,76	297,6	57,5	857,6
1 400	0,62	245,1	47,4	706,3

4.3.2 Milieux aquatiques

4.3.2.1 Eau potable

La concentration de niveau 1 de triallate dans l'eau potable a été estimée à l'aide du modèle PRZM-EXAMS, pour les eaux de surface, et du modèle Leaching Estimation and Chemistry Model (LEACHM), pour les eaux souterraines (voir le document de principes [SPN2004-01](#), *Estimation de la concentration de pesticides dans l'eau dans le cadre de l'évaluation de l'exposition par le régime alimentaire*). Les valeurs des CPE dans l'eau potable ont été calculées

par modélisation de la dose d'application la plus élevée, soit 2,2 kg m.a./ha, utilisée une fois l'an à l'aide de scénarios particuliers aux provinces des Prairies canadiennes, principale région utilisatrice de triallate. Il existe au Canada deux sources superficielles clés d'eau potable : les réservoirs et les mares-réservoirs. Les CPE ont été calculées pour les deux. Les CPE aiguës et chroniques calculées pour les réservoirs s'établissaient respectivement à 16,4 et 2,9 µg/L, et celles pour les mares-réservoirs, à 21,0 et 3,7 µg/L. Comme certains collectivités canadiennes puisent leur eau potable dans des sources souterraines, l'ARLA a également mesuré les valeurs de CPE de niveau 2 pour ce type de source. Les valeurs des CPE aiguës et chroniques pour les eaux souterraines sont présentées au tableau 4.3.2.1.1.

Lors de la détermination des risques d'exposition au triallate attribuables à l'eau potable au Canada, on a tenu compte des données de surveillance disponibles. On a signalé la présence de triallate dans les eaux souterraines et de surface des provinces des Prairies, principale région utilisatrice de triallate du Canada (Donald *et al.*, 2005; Environmental Protection Branch, 2002; Alberta Environment, 2002; Grover *et al.*, 1997; National Contaminants Information System, 2002; Alberta Environment Protection, 2001; Anderson *et al.*, 1998). Il s'agissait dans certains cas de sources connues d'eau potable. Les données de surveillance disponibles n'incluaient pas d'analyses du produit de transformation du triallate, le TCPSA, que la Health Effects Division de l'EPA a qualifié de résidu préoccupant. Le titulaire a procédé aux États-Unis à une étude de surveillance de l'eau potable, qui incluait l'analyse du TCPSA; cette étude a été prise en compte dans la présente évaluation. Les concentrations calculées à partir des données de surveillance sont présentées dans le tableau 4.3.2.1.1. Les concentrations de triallate mesurées dans les eaux souterraines dans une des études de surveillance (Waite *et al.*, 1992) sont plus élevées que celles prévues par les modèles. Les modèles ne tiennent pas compte de l'écoulement préférentiel ni des nappes phréatiques particulièrement peu profondes. Dans certains cas, selon la vulnérabilité de l'aquifère, il est possible de détecter la présence de pesticides même si elle n'est pas prévue par les modèles.

Les résultats de la modélisation appliquée aux eaux de surface dépassent de un ou deux ordres de grandeur ceux des contrôles. Les concentrations prévues de triallate sont celles d'un plan d'eau récepteur (réservoir ou mare-réservoir) voisin du champ traité. Les concentrations prévues dans les eaux de surface sont modélisées en fonction d'une application annuelle dans le bassin versant pendant 20 ans. Les valeurs obtenues diffèrent des données de surveillance, car les échantillons sont vraisemblablement prélevés à une certaine distance en aval du champ traité, ce qui influe sur le temps d'adsorption, de volatilisation et de dilution. Les concentrations détectables d'un pesticide donné dépendent d'un certain nombre de facteurs, dont le calendrier de traitement, les périodes de ruissellement et le calendrier d'échantillonnage. À moins que le calendrier d'échantillonnage ne soit conçu en fonction de ces événements, les prélèvements risquent peu de coïncider avec les périodes de concentrations maximales. L'inclusion des données de l'étude de surveillance de l'eau potable réalisée aux États-Unis a augmenté le degré de confiance de l'ARLA quant aux données de surveillance de l'eau puisque cette étude a pris en compte le produit de transformation du triallate (TCPSA).

Tableau 4.3.2.1.1 Concentrations maximales et minimales estimées à partir de modèles et de données de surveillance

		Eaux souterraines		Eaux de surface			
		Concentration aiguë (µg/L)	Concentration chronique (µg/L)	Concentration aiguë (µg/L)		Concentration chronique (µg/L)	
				Réservoirs	Mares-réservoirs	Réservoirs	Mares-réservoirs
Concentration maximale (modèles)		0,001 ¶	0,001 ‡	16,4 †	21,0 †	2,9 ‡	3,7 ‡
Concentration minimale (contrôles)	Triallate	0,6 §	0,2 °	1,2 **		0,09 *	
	TCPSA	non disponible	non disponible	0,45 ** (étude américaine)		0,08 * (étude américaine)	
	Triallate + TCPSA	non disponible.	non disponible	1,1***		0,09 ***	

- * 95^e centile de la concentration moyenne pour chaque site étudié, y compris la moitié de la limite de détection (½ LD) pour les concentrations non détectables.
- ** 95^e centile des concentrations maximales détectées lors des études de surveillance des eaux de surface.
- *** 95^e centile des concentrations de triallate et de TCPSA (aiguë – concentrations maximales; chronique – concentrations moyennes).
- § Valeur détectée maximale provenant d'une étude de surveillance des eaux souterraines.
- ° Moyenne arithmétique de l'ensemble des échantillons (y compris la ½ LD) provenant d'une étude de surveillance des eaux souterraines.
- ¶ 90^e centile de la concentration journalière moyenne prévue par le modèle LEACHM.
- † 90^e centile des concentrations annuelles maximales prévues par le modèle PRZM-EXAMS.
- ‡ 90^e centile des concentrations annuelles moyennes prévues par le modèle PRZM-EXAMS, pour les eaux de surface, et par le modèle LEACHM, pour les eaux souterraines.

4.3.2.2 Écosystèmes aquatiques

Scénario d'évaluation préalable

Les CPE de l'évaluation préalable de triallate dans l'eau ont été calculées en fonction du pire des scénarios raisonnablement envisageable, c'est-à-dire l'application directe sur un plan d'eau de 30 cm de profondeur, où l'on suppose que le produit est complètement et instantanément mélangé dans l'eau. Les CPE de l'évaluation préalable ont été calculées immédiatement après l'application pour des doses d'application couvrant toute la gamme des profils d'emploi du triallate. Ces valeurs sont présentées dans le tableau 4.3.2.2.1.

Tableau 4.3.2.2.1 Concentrations prévues dans l'eau (30 cm de profondeur) après application directe

Dose d'application (g m.a./ha)	CPE (µg m.a./L)
2 200	733,3
1 700	566,7
1 400	466,7

Résultats du modèle de ruissellement

On a estimé les concentrations de triallate présentes dans un plan d'eau récepteur de 1 ha caractérisé par une profondeur moyenne EXAMS de 0,8 m (équivalant à un étang en forme de parabole de 1,25 m de profondeur) et un bassin versant de 10 ha à l'aide du modèle PRZM-EXAMS (tableau 4.3.2.2.2). Les CPE de triallate dans les eaux de surface ont été calculées pour une période de plusieurs années (20 à 81 ans), avec simulation du transport du pesticide depuis un champ jusqu'à un plan d'eau voisin ainsi que le devenir du pesticide dans ce plan d'eau. Aux fins de cette modélisation, on présume que le triallate est appliqué chaque année pour toute la durée de la période expérimentale. Les paramètres d'entrée du modèle sont présentés à l'annexe V.

Tableau 4.3.2.2.2 CPE de triallate provenant du ruissellement dans un milieu humide de 1 ha

		Concentration (µg m.a./L) ¹					
		Maximale	96 h	21 j	60 j	90 j	Moyenne annuelle
Eau	Manitoba	14,6	12,2	8,0	6,5	6,2	4,7
	Saskatchewan	22,5	17,5	10,5	7,1	6,4	4,5

¹ 90^e centile des valeurs annuelles de CPE les plus élevées pour les périodes indiquées.

4.4 Évaluation des risques en milieu terrestre

4.4.1 Formulations en concentré émulsifiable

Le triallate ne présente aucun risque pour les abeilles et les autres insectes pollinisateurs. Chez les oiseaux, l'exposition aiguë par voie orale présente des risques négligeables (QR de 0,04 à 0,05), et l'exposition chronique, des risques faibles (QR de 0,5 à 0,8). Compte tenu de la nature volatile du triallate et des niveaux de détection mesurés dans l'air des provinces des Prairies (Waite *et al.*, 2005; Environnement Canada, 2004), l'ARLA a choisi de mesurer les risques d'exposition par inhalation chez les oiseaux. Comme elle ne reçoit pas régulièrement de telles

données, elle a estimé un critère d'effets toxicologique pour les oiseaux en utilisant les données d'exposition par inhalation obtenues chez des mammifères. Les risques d'exposition par inhalation chez les oiseaux restent négligeables (QR de $1,7 \times 10^{-7}$), et ce, même à la concentration détectée la plus élevée ($15,4 \text{ ng/m}^3$; Environnement Canada, 2004).

Un scénario d'exposition qui suppose que la totalité des aliments consommés par l'organisme testé provient de champs traités avec le pesticide laisse constater des risques modérés d'effets aigus (QR de 1,1 à 1,7) et d'effets chroniques (QR de 4,7 à 7,4) chez les petits mammifères. Comme le triallate est un herbicide de prélevée, le champ traité est peu susceptible de contenir suffisamment d'aliments pour attirer les petits mammifères sauvages. Ainsi, il est peu probable que ces derniers soient exposés à un régime constitué exclusivement de nourriture contaminée; par conséquent, l'ARLA a conclu qu'ils ne courent aucun risque d'effets aigus découlant de la consommation d'aliments contaminés par le triallate. Par ailleurs, même si la valeur calculée du QR lié à l'exposition chronique révèle l'existence de risques modérés, il est peu probable que les petits mammifères sauvages soient exposés à des concentrations chroniques de triallate dans leurs aliments. Le triallate est appliqué une fois l'an, et sa persistance dans le sol varie de légère à modérée, selon la température. En conséquence, l'ARLA conclut que les risques d'exposition chronique chez les petits mammifères sauvages sont faibles. Vu l'exposition de l'organisme entier par inhalation pendant 7 semaines (DSENO de $1,96 \text{ mg m.a./kg p.c./j}$) et l'exposition à la concentration détectée la plus élevée ($15,4 \text{ ng/m}^3$; Environnement Canada, 2004), les risques d'exposition par inhalation au triallate volatilisé chez les petits mammifères sauvages sont négligeables (QR de $1,6 \times 10^{-5}$).

Les végétaux non ciblés risquent d'être exposés au triallate par la dérive de pulvérisation. On a déterminé des risques élevés à très élevés chez les végétaux terrestres non ciblés (en utilisant l'espèce végétale la plus sensible [avoine] en guise de substitut aux plantes sensibles non ciblées; QR de 64 à 100, selon la dose d'application). On a mesuré les risques d'effets découlant de la dérive de pulvérisation en déterminant la dose d'application requise (en pourcentage) pour atteindre le seuil d'effets sur les végétaux terrestres (CE_{25} de 22 g m.a./ha). Si les valeurs sont inférieures à 100 %, il faudra peut-être aménager des zones tampons afin d'atténuer les risques pour les espèces végétales terrestres les plus sensibles. Le seuil d'effets du triallate chez les espèces végétales les plus sensibles varie entre 0,5 et 0,7 % de la dose d'application.

Les végétaux terrestres de zones non ciblées peuvent être exposés au triallate volatilisé et redéposé. Ces risques pour les végétaux non ciblés ont été calculés d'après les concentrations mesurées dans l'eau de pluie et les dépôts secs par Waite *et al.* (2005). La concentration maximale mesurée dans l'eau de pluie était de 20 ng/L . Pour déterminer si une telle concentration peut poser des risques chez les végétaux terrestres non ciblés, on a utilisé les quantités maximales de pluie mesurées sur 20 ans à Regina pour convertir la concentration dans l'eau de pluie en une dose d'application équivalente ($0,027 \text{ g m.a./ha}$). La comparaison de cette valeur au seuil d'effets (22 g m.a./ha) a permis de conclure que les risques d'effets nocifs découlant du dépôt du triallate par le biais des précipitations de pluie sont négligeables (QR de 0,001). Pour dépasser le seuil d'effets, il faudrait 837 j consécutifs de pluie à une concentration de 20 ng/L . La concentration maximale de triallate mesurée dans les échantillons de dépôts secs par Waite *et al.* (2005) était de $2\,455 \text{ ng/m}^2/\text{j}$. En utilisant cette valeur, il a été déterminé qu'une telle quantité de triallate déposée sur 1 ha de terre équivaldrait à une dose

d'application de 0,025 g m.a./ha. La comparaison de cette valeur au seuil d'effets pour les végétaux terrestres non ciblés (CE₂₅ de 22 g m.a./ha) a permis de conclure que les risques d'effets découlant des dépôts secs de triallate chez les végétaux terrestres non ciblés sont négligeables (QR de 0,001).

4.4.2 Formulations en granulés

Les formulations en granulés de pesticides posent des risques uniques pour la faune, qui peut ingurgiter directement les granulés. Les animaux sauvages peuvent prendre les granulés pour des sources de nourriture, les consommer par inadvertance avec leur nourriture habituelle et, dans le cas des oiseaux, les prendre pour du gravier. L'évaluation a conclu que les risques d'effets aigus chez les oiseaux et les mammifères sauvages variaient de négligeables à faibles. On a calculé qu'un individu devrait consommer un grand nombre de granulés pour en subir des effets nocifs (189 169 granulés dans le cas des oiseaux; 76 230 granulés dans le cas des petits mammifères sauvages). Les études de volatilisation en laboratoire ont démontré que le type de formulation n'influe pas sur le taux de volatilisation. Comme la dose d'application est la même pour la pulvérisation et l'application des granulés, les résultats de l'évaluation des risques d'exposition par inhalation de la formulation pulvérisable s'appliquent à la formulation en granulés. Les risques d'inhalation de triallate volatilisé par les oiseaux et les petits mammifères ont été jugés négligeables.

Il existe également des risques d'exposition au triallate volatilisé chez les végétaux et les habitats terrestres non ciblés à partir des formulations en granulés. Comme le type de formulation n'influe pas sur le taux de volatilisation, les résultats de l'évaluation des risques d'exposition au triallate volatilisé à partir des concentrés émulsifiants s'appliquent à la formulation en granulés. Les risques d'exposition au triallate volatilisé pour les végétaux terrestres non ciblés ont été jugés négligeables.

Il n'a pas été possible d'évaluer les risques d'exposition au triallate provenant de concentrés émulsifiants mélangés à de l'engrais en granulés puisque les données disponibles étaient insuffisantes (taille des granulés, distribution de la taille des granulés et pourcentage de m.a./granulé). L'utilisation de ces mélanges n'a donc pas pu faire l'objet d'une évaluation des risques. On suppose que les risques associés aux mélanges de ce pesticide avec des engrais sont semblables à ceux posés par les formulations en granulés de triallate et qu'ils sont donc négligeables chez les oiseaux, les mammifères et les végétaux non ciblés. Si les étiquettes des produits doivent continuer de mentionner cette utilisation, il faudra obtenir des renseignements sur la taille des granulés d'engrais et la distribution de la taille pour pouvoir confirmer l'absence de risques d'exposition chez les oiseaux et les mammifères.

4.5 Évaluation des risques en milieu aquatique

4.5.1 Milieux dulcicoles

Les CPE de l'évaluation préalable en milieux aquatiques ont révélé un dépassement des seuils d'effets chez les invertébrés, les poissons et les plantes d'eau douce. Une évaluation plus

approfondie a été réalisée pour caractériser les risques posés par la dérive de pulvérisation et le ruissellement du pesticide.

Pour évaluer les risques d'effets découlant de la dérive, on a calculé la proportion de la dose d'application (en pourcentage) requise pour atteindre le seuil d'effets. Pour l'espèce aquatique la plus sensible (*Selenastrum capricornutum*), une dérive de 1,7 à 2,6 % de la dose d'application entraînerait des concentrations supérieures au seuil d'effets (CSEO de 12,5 µg m.a./L). En conséquence, la dérive de pulvérisation du triallate dans les milieux aquatiques pose des risques chez les organismes qui y vivent, et l'aménagement de zones tampons pour atténuer les risques peut être nécessaire.

Les mesures plus précises des CPE découlant du ruissellement ont été obtenues à l'aide du modèle PRZM-EXAMS et d'un scénario reproduisant le profil d'emploi du triallate dans les Prairies. Les concentrations ainsi calculées représentent les CPE qui seraient atteintes dans un plan d'eau récepteur d'une superficie de 1 ha et d'une profondeur de 0,8 m situé en bordure d'un champ. Elles laissent conclure à l'existence de risques faibles chez les invertébrés (QR de 0,4) et les poissons (QR de 0,14), et de risques modérés chez les algues (QR de 1,4).

Le recours à une méthode probabiliste simple pour déterminer la probabilité que les CPE découlant du ruissellement dépassent la CSEO chez les plantes d'eau douce a permis d'obtenir des résultats encore plus précis. Les distributions de probabilité des CPE découlant du ruissellement dans les eaux de surface déterminées sur 96 h à l'aide de simulations de Monte Carlo utilisant des données du modèle PRZM-EXAMS permettent d'établir à 10,5 % le risque de dépassement de la CSEO pour l'exposition aiguë des plantes d'eau douce. Comme les algues sont résistantes et capables de se rétablir d'un tel impact, l'ARLA conclut que les risques que présente le triallate par le ruissellement chez les algues d'eau douce sont faibles.

La détection de la présence de triallate dans l'air et dans la pluie suggère que le dépôt de la m.a. dans les plans d'eau non ciblés est possible. Pour évaluer les risques chez les plantes aquatiques non ciblées, on a supposé qu'une concentration du produit dans un étang de 1 ha et de 30 cm de profondeur équivaldrait à la concentration maximale détectée dans l'eau de pluie (20 µg m.a./L). Il s'agit d'un scénario prudent, qui présume que l'étang est rempli complètement d'eau de pluie. Une comparaison de cette valeur au seuil préoccupant (CSEO de 12,5 µg m.a./L) montre que les risques d'exposition des plantes aquatiques non ciblées au triallate volatilisé et redéposé dans la pluie sont négligeables (QR de 0,002).

4.5.2 Milieux marins ou estuariens

En l'absence de donnée toxicologique, il n'a pas été possible d'évaluer les risques que présente l'exposition au triallate chez les organismes marins et estuariens. De telles données sont requises, à moins que l'utilisation du triallate ne soit limitée aux provinces des Prairies, où les risques d'exposition des milieux marins et estuariens sont inexistantes.

4.6 Conclusions de l'évaluation environnementale

L'évaluation environnementale des risques indique que l'exposition au triallate de la faune constitué des oiseaux, des petits mammifères, et des poissons et des invertébrés d'eau douce pose des risques négligeables d'effets nocifs. La dérive de pulvérisation du triallate dans des zones non ciblées présente toutefois des risques chez les espèces végétales terrestres et d'eau douce. L'aménagement de zones tampons peut atténuer les effets de la dérive (voir la section 4.7). Une évaluation plus approfondie des risques chez les plantes aquatiques a permis de conclure que les risques découlant du ruissellement resteraient faibles et non préoccupants.

Pour les organismes non ciblés, la présente évaluation n'a pas permis à l'ARLA de déterminer l'existence de risques posés par les charges atmosphériques de triallate dues principalement à la volatilisation de cette m.a. et par les dépôts subséquents, secs ou humides, dans les écosystèmes terrestres ou aquatiques. Le triallate transporté dans l'atmosphère risque de se redéposer dans des zones où il n'est pas utilisé. Cependant, même si une partie du triallate utilisé en agriculture se volatilise dans l'atmosphère, les risques qu'il pose pour l'environnement sont jugés négligeables selon les méthodes d'évaluation courantes et compte tenu du profil d'emploi actuel de cette substance.

4.7 Atténuation des risques pour l'environnement

4.7.1 Zones tampons

Concentré émulsifiable

Les zones tampons visant la protection des milieux aquatiques ont été calculées en fonction de la CSEO de 12,5 µg m.a./L pour le *Selenastrum capricornutum*, l'espèce d'eau douce non ciblée la plus sensible, à l'aide des données disponibles. Les zones tampons visant la protection des milieux terrestres ont été calculées en fonction de la CE₂₅ de 22 g m.a./ha pour l'avoine, l'espèce végétale terrestre la plus sensible, à l'aide des données disponibles. Les données sur la dérive de pulvérisation de Wolf et Caldwell (2001) ont servi à calculer les zones tampons faisant l'objet d'applications au sol sur les plantes de grande culture. Des zones tampons ont également été calculées pour trois profondeurs de plans d'eau (< 1 m, 1 à 3 m et 3 m). Le préposé à l'application sera tenu de calculer la profondeur des plans d'eau adjacents au champ traité et de respecter la zone tampon appropriée avant le traitement. Il est possible de réduire la superficie d'une zone tampon prescrite de 70 % en munissant les pulvérisateurs d'écrans, et de 30 % en les munissant de cônes. Les résultats de ces calculs sont présentés à l'annexe VI. Pour les produits qui contiennent à la fois du triallate et d'autres m.a. n'ayant toujours pas fait l'objet d'une réévaluation, il convient pour le moment de recourir aux zones tampons calculées pour le triallate. Si des zones tampons de plus grande superficie sont prescrites pour d'autres m.a. utilisées avec le triallate, l'étiquette des produits devra alors être modifiée et prescrire l'aménagement de la zone tampon la plus grande.

Formulations en granulés

Comme les risques de dérive du triallate à partir des granulés sont minimales, aucune zone tampon n'est exigée pour l'utilisation de ces formulations.

4.7.2 Volatilisation

On sait que le triallate se volatilise, et sa présence a été détectée dans l'air, l'eau de pluie et les dépôts secs dans les provinces des Prairies. La volatilisation du triallate dépend de deux facteurs : la température et l'humidité du sol. Le moyen le plus efficace de réduire le taux de volatilisation d'un pesticide est de s'assurer qu'il est incorporé dans le sol le plus rapidement possible après l'application. Même si les concentrations de triallate volatilisé mesurées dans l'atmosphère ne semblent poser aucun risque, le transport atmosphérique et le dépôt subséquent pourraient entraîner la présence de cette substance à des endroits où elle n'est pas utilisée. Pour réduire la charge atmosphérique de triallate, il faut prendre des mesures qui réduisent la volatilisation comme par exemple :

- l'incorporation du produit dans le sol au moment de l'application;
- l'application limitée aux périodes où la température du sol est de 4 °C ou moins, tel qu'indiqué sur l'étiquette actuelle.

4.7.3 Ruissellement

L'étude des données de surveillance de la qualité de l'eau et des valeurs des CPE obtenues à l'aide du modèle PRZM-EXAMS a laissé constater des cas de contamination des eaux de surface. Il convient donc d'ajouter sur l'étiquette de toutes les préparations commerciales un avertissement concernant les risques de contamination par le ruissellement.

4.7.4 Lessivage

Même si les risques de lessivage du triallate sont faibles selon les études en laboratoire, certains cas de détection de cette substance dans les eaux souterraines montrent qu'un tel lessivage peut survenir dans certaines conditions. Il convient donc d'ajouter sur l'étiquette de toutes les PC un avertissement concernant les risques de lessivage du triallate.

5.0 Valeur

5.1 Produits de catégorie à usage commercial ou restreint

Toutes les utilisations du triallate sont justifiées par le titulaire. Aucune des utilisations ne pose de risques. En conséquence, aucun produit de remplacement n'est présenté.

5.2 Produits de catégorie à usage domestique

Il n'existe aucun produit de catégorie à usage domestique à base de triallate.

5.3 Valeur du triallate

Le triallate est utilisé pour lutter contre l'une des mauvaises herbes les plus nuisibles, la folle avoine, dans plusieurs cultures importantes, dont le blé (dur et de printemps), l'orge, le colza (y compris le canola), le lin, le pois sec, la moutarde, la betterave à sucre et l'alpiste des Canaries. Il s'agit du seul herbicide sélectif dont l'utilisation est homologuée pour lutter contre la folle avoine dans les champs d'alpiste des Canaries (l'homologation d'un autre produit destiné à la même utilisation, le difenzoquat, a été abandonnée en 2006). Le triallate peut être formulé ou mélangé en cuve avec d'autres herbicides; on élargit ainsi le spectre d'activité du pesticide. Bien que des populations de folle avoine résistantes au triallate aient été identifiées au Canada, le triallate peut aisément être utilisé en rotation avec d'autres groupes d'herbicides, dont les groupes 1, 2, 3, 9, 10, 11 ou 16, pour atténuer l'acquisition d'une résistance dans les populations de folle avoine. Le mode d'action du triallate joue un rôle dans la gestion de l'acquisition de la résistance à d'autres groupes d'herbicides.

6.0 Autres aspects de l'évaluation

6.1 Politique de gestion des substances toxiques

Lors de l'évaluation du triallate, l'ARLA a tenu compte de la PGST² et a appliqué sa directive d'homologation [DIR99-03](#)³. Il a été établi que ce produit ne répond pas aux critères de la voie 1 de la PGST compte tenu des éléments énumérés ci-dessous :

- Le log K_{oe} du triallate est de 4,55, ce qui est inférieur à la valeur seuil de la voie 1 de la PGST, soit $\geq 5,0$.
- Le triallate ne répond pas aux critères de persistance puisque ses valeurs de TD_{50} dans l'eau (4 - 25 j) et dans le sol (18 - 62 j) sont inférieures à la valeur seuil pour l'eau (≥ 182 j), les sédiments (≥ 182 j) et le sol (≥ 182 j) de la voie 1 de la PGST. Des données n'ont pas été fournies sur la persistance du triallate dans l'air.
- La toxicité du triallate est décrite aux sections 3 et 4.
- Le produit de transformation principal, le dioxyde de carbone, ne répond pas aux critères d'inclusion de la voie 1 de la PGST.

² La PGST du gouvernement fédéral est affichée dans le site Web d'Environnement Canada, à l'adresse www.ec.gc.ca/toxics.

³ La directive d'homologation DIR99-03, *Stratégie de l'ARLA concernant la mise en œuvre de la politique de gestion des substances toxiques*, peut être obtenue auprès du Service de renseignements sur la lutte antiparasitaire aux coordonnées suivantes : 1-800-267-6315 au Canada ou 613-736-3799 de l'extérieur du Canada (frais d'interurbain); télécopieur : 613-736-3798; courriel : pmra_infoserv@hc-sc.gc.ca; site Web : www.pmra-arla.gc.ca.

- D'après la structure chimique du triallate, celui-ci ne devrait pas contenir de contaminants de la voie 1 de la PGST. Il se peut que le triallate soit contaminé par la di-iso-propylnitrosamine. Toutefois, selon des données historiques fournies à l'ARLA, ce contaminant n'a pas été détecté à une LD de 0,02 ppm.

6.2 Produits de formulation

Les produits contenant du triallate sont assujettis à toutes les initiatives de l'ARLA sur les produits de formulation ainsi qu'à la directive d'homologation [DIR2006-02](#) intitulée *Politique sur les produits de formulation et document d'orientation sur sa mise en œuvre*, publiée le 31 mai 2006.

7.0 Mesures réglementaires proposées

L'ARLA estime qu'il est acceptable de maintenir l'homologation des utilisations du triallate et de ses PC, à condition que des mesures d'atténuation additionnelles soient mises en œuvre pour mieux protéger les travailleurs et l'environnement.

Toutes les modifications aux étiquettes proposées pour les utilisations du triallate pour lesquelles il est acceptable de maintenir l'homologation sont présentées à l'annexe VI.

7.1 Mesures réglementaires proposées relatives à la santé humaine

L'ARLA a déterminé que les risques courus par les travailleurs pendant et après le traitement sont acceptables lors de l'utilisation de formulations en granulés. Lors de l'utilisation de formulations en concentré émulsifiable, y compris pour les mélanges d'engrais, les ME calculées sont inférieures aux ME cibles.

7.1.1 Propositions relatives à l'exposition post-application des préposés au mélange, au chargement et à l'application

Pour ce qui est des formulations en concentré émulsifiable destinées aux cultures au champ, on pourrait limiter la quantité manipulée à 189 kg m.a./j et exiger des systèmes clos de mélange et de chargement et une cabine fermée (voir l'annexe VI).

Pour ce qui est des mélanges d'engrais à formulation en concentré émulsifiable, l'atténuation n'est pas possible. Des données sur l'exposition particulières à ce scénario sont nécessaires, et il doit être démontré que les risques sont acceptables, sans quoi ces utilisations doivent être retirées des étiquettes.

Pour ce qui est des formulations en granulés, l'atténuation pourrait être possible à condition que les mesures de protection suivantes soient respectées : combinaison portée par-dessus une chemise à manches longues et un pantalon long, gants résistant aux produits chimiques, chaussures et chaussettes résistant aux produits chimiques portées durant le mélange, le chargement et l'application ainsi que lors des activités de nettoyage et de réparation. De plus, pendant le mélange, le chargement et les activités de nettoyage et de réparation, les travailleurs doivent porter un respirateur (voir l'annexe VI).

Pour l'application par voie aérienne des formulations en granulés, le recours aux signaleurs humains est interdite.

Un DS de 12 heures est requis pour toutes les formulations.

7.1.2 Définition du résidu préoccupant

Les résidus préoccupants du triallate sont le triallate et son métabolite, le TCPSA.

7.1.3 Limites maximales de résidus de triallate dans les aliments

En général, une fois la réévaluation d'un pesticide terminée, l'ARLA met à jour les LMR canadiennes et retire les LMR qui ne sont plus appuyées. L'ARLA reconnaît toutefois que les intéressés peuvent souhaiter garder une LMR en l'absence d'homologation canadienne afin de permettre l'importation légale de denrées traitées. L'ARLA exige le même genre de données chimiques et toxicologiques pour les LMR dans les denrées importées que celles requises pour soutenir les homologations à des fins alimentaires. En outre, l'ARLA exige des données sur les résidus qui sont représentatives des conditions d'utilisation dans les pays exportateurs, de la même manière qu'elle demande des données sur les résidus qui sont représentatives afin de soutenir les utilisations canadiennes de pesticide. Ces exigences sont nécessaires pour que l'ARLA puisse déterminer si les LMR exigées sont vraiment requises et s'assurer qu'elles ne donneront pas lieu à des risques inacceptables pour la santé.

Le paragraphe B.15.002(1) s'applique lorsque aucune LMR n'a été établie pour un produit antiparasitaire dans le *Règlement sur les aliments et drogues*. Aux termes de ce paragraphe, les résidus ne doivent pas dépasser 0,1 ppm (la norme générale relative à une LMR aux fins de l'application de la loi).

Les utilisations alimentaires du triallate justifiées par le titulaire visent l'orge, le blé, le pois sec, le lin, la moutarde, le colza et la betterave à sucre. À l'heure actuelle, les résidus de triallate présents dans toutes les denrées agricoles, y compris celles pour lesquelles un traitement est approuvé au Canada, sont réglementés par ce paragraphe. Toutefois, des modifications à cette norme générale relative à une LMR de 0,1 ppm pourraient être apportées, comme l'indique le document de travail [DIS2003-01](#), intitulé *L'abrogation de la norme générale relative à la limite maximale de résidus de 0,1 ppm des résidus de pesticides dans les aliments [Règlement B.15.002(1)]*. Une stratégie de transition sera établie pour permettre la diffusion des LMR permanentes, et ce, dans l'éventualité où la norme générale relative à la LMR de 0,01 ppm serait abrogée et au moment où celle-ci sera abrogée.

7.2 Mesures réglementaires proposées à l'égard de l'environnement

L'ARLA propose l'aménagement de zones tampons pour protéger les habitats terrestres et aquatiques quand des formulations en concentré émulsifiable sont utilisées (voir l'annexe VI).

8.0 Exigences en matière de données

8.1 Exigences en matière de données relatives à l'évaluation de l'exposition professionnelle

Si le titulaire souhaite maintenir l'homologation du triallate en ce qui concerne les scénarios de mélanges d'engrais, les données suivantes seront requises :

- CODO 5.2 Description ou scénario d'utilisation (comprend les renseignements relatifs à l'utilisation);
- CODO 5.4 et 5.5 Préposés au mélange, au chargement ou à l'application : données sur la dosimétrie passive ou données sur la surveillance biologique.

8.2 Exigences en matière de données relatives à l'évaluation de l'exposition par le régime alimentaire

Des données suffisantes sont disponibles pour évaluer l'exposition alimentaire résultant du profil d'emploi actuel. Toutefois, des données additionnelles pourraient s'avérer nécessaires pour justifier toute extension du profil d'emploi.

8.3 Exigences en matière de données relatives aux risques pour l'environnement

Si l'on continue de mélanger le triallate à de l'engrais en granulés, les données suivantes seront requises aux fins de l'homologation continue :

- Données sur le poids d'un granulé et la gamme de tailles de granulés qui peuvent être imprégnés de triallate afin de confirmer que cette utilisation ne présente aucun risque pour les oiseaux et les mammifères.

Les données suivantes sont requises si l'utilisation reste non limitée aux provinces des Prairies :

- CODO 9.4.2 Étude de la toxicité chez les invertébrés marins et estuariens (non requise si l'utilisation est limitée aux provinces des Prairies);
- CODO 9.5.2.4 Étude de la toxicité chez les poissons marins et estuariens (non requise si l'utilisation est limitée aux provinces des Prairies);
- CODO 9.8.3 Étude de la toxicité chez les algues marines et estuariennes (non requise si l'utilisation est limitée aux provinces des Prairies).

9.0 Décision de réévaluation proposée

L'ARLA de Santé Canada a réévalué les renseignements à sa disposition sur la m.a triallate et ses préparations commerciales destinées à des fins alimentaires et non alimentaires. L'ARLA est d'avis que l'homologation des utilisations du triallate et de ses préparations commerciales peut être maintenue, à la condition que des mesures d'atténuation complémentaires soient mises en œuvre pour mieux protéger les travailleurs et l'environnement. Si l'on continue de mélanger le triallate à de l'engrais en granulés, le titulaire devra fournir des données additionnelles pour maintenir l'homologation.

Liste des abréviations

ADN	acide désoxyribonucléique
ARLA	Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire
ASABE	American Society of Agricultural and Biological Engineers
atm	atmosphère
CA	consommation alimentaire
CAS	Chemical Abstracts Service
CE ₂₅	concentration entraînant un effet à 25 %
CL ₅₀	concentration létale à 50 %
cm	centimètre
cm ³	centimètre cube
CODO	code de données
CPE	concentration prévue dans l'environnement
CSEO	concentration sans effet observé
CSFII	Continuing Survey of Food Intakes by Individuals
DARf	dose aiguë de référence
DEEM-FCID™	Dietary Exposure Evaluation Model-Food Commodity Intake Database
DJA	dose journalière admissible
DJMDV	dose journalière moyenne pour la durée de vie
DJP	dose journalière potentielle
DL ₅₀	dose létale à 50 %
DMENO	dose minimale entraînant un effet nocif observé
DS	délai de sécurité
DSENO	dose sans effet nocif observé
EPA	United States Environmental Protection Agency
EPI	équipement de protection individuelle
EXAMS-PRZM	Pesticide Root Zone Model and Exposure Analysis Modeling System
FBC	facteur de bioconcentration
FI	facteur d'incertitude
FS	facteur de sécurité
g	gramme
ha	hectare
j	jour
K _{co}	coefficient de partage du carbone organique
K _d	coefficient d'adsorption
kg	kilogramme
K _{oe}	coefficient de partage <i>n</i> -octanol-eau
L	litre
LD	limite de détection
LMR	limite maximale de résidus
m	mètre
m.a.	matière active
m ³	mètre cube
ME	marge d'exposition
mg	milligramme
mm Hg	millimètre de mercure

mPa	mégaPascal
MS	marge de sécurité
NCEP	niveau de comparaison pour l'eau potable
ng	nanogramme
nm	nanomètre
p.c.	poids corporel
PGST	Politique de gestion des substances toxiques
PHED	Pesticide Handlers Exposure Database
ppm	partie par million
PRVD	projet de décision de réévaluation
Q ₁ *	facteur de cancérogénicité
QR	quotient de risque
RED	Reregistration Eligibility Decision
RPA	<i>Règlement sur les produits antiparasitaires</i>
TCPSA	acide 2,3,3-trichloro-2-propènesulfinique
TD ₅₀	temps de dissipation de 50 % de la matière active
t _{1/2}	demi-vie
°C	degré Celsius
µg	microgramme

Annexe I Produits à base de triallate actuellement homologués (sauf les produits abandonnés ou ceux pour lesquels une demande d'abandon a été présentée) en date du 28 mars 2007

Numéro d'homologation	Catégorie	Titulaire	Nom du produit	Type de formulation	Garantie	
					Triallate	Trifluraline
19203	Produit de qualité technique	Gowan Company LLC	Triallate Technical	Solide	96 %	-
8167	Usage commercial		Avadex BW Herbicide Emulsifiable Concentrate	Concentré émulsifiable	400 g/L	-
16759	Usage commercial		Extra Strength Avadex BW Herbicide	Concentré émulsifiable	480 g/L	-
19521	Usage commercial		Fortress Herbicide	Granulés	10 %	4 %
25112	Usage commercial		Avadex Microactiv Herbicide	Granulés	10 %	-
28120	Produit de qualité technique		Triallate Technical	Solide	96 %	-

Annexe II Utilisations de triallate homologuées (produits à usage commercial) au Canada en date du 1^{er} mars 2006^a

Catégorie d'utilisation	Utilisation	Organisme nuisible	Type de formulation	Équipement et méthodes d'application	Dose d'application (kg m.a./ha)	Nombre maximal d'applications par année ^b
13 : Cultures en milieu terrestre destinées à la consommation animale	Graines d'alpiste des Canaries	Folle avoine	Granulés	Épandeur au sol, application par voie aérienne	1,10–1,70	1
13 et 14 : Cultures en milieu terrestre destinées à la consommation animale et cultures en milieu terrestre destinées à la consommation humaine	Orge		Concentré émulsifiable ou granulés	Épandeur et pulvérisateur au sol, application par voie aérienne (pour les granulés seulement)	1,10–1,70	1
	Blé dur et blé de printemps		Concentré émulsifiable ou granulés	Pulvérisateur et épandeur au sol, application par voie aérienne (pour les granulés seulement)	1,10–1,70	1
	Pois sec ^c		Concentré émulsifiable	Pulvérisateur au sol	1,68–1,70	1
	Moutarde		Concentré émulsifiable ou granulés	Pulvérisateur et épandeur au sol, application par voie aérienne (pour les granulés seulement)	1,39–2,21	1
	Betterave à sucre		Concentré émulsifiable ou granulés	Pulvérisateur et épandeur au sol, application par voie aérienne (pour les granulés seulement)	1,39–2,21	1
7, 13 et 14 : Cultures industrielles de graines oléagineuses et de plantes à fibres, cultures en milieu terrestre destinées à la consommation animale et cultures en milieu terrestre destinées à la consommation humaine	Lin		Concentré émulsifiable ou granulés	Pulvérisateur et épandeur au sol, application par voie aérienne (pour les granulés seulement)	1,39–2,21	1
	Colza (y compris le canola)		Concentré émulsifiable ou granulés	Pulvérisateur et épandeur au sol, application par voie aérienne (pour les granulés seulement)	1,39–2,21	1

^a Toutes les utilisations sont justifiées par le titulaire.

^b Ce renseignement ne figure pas sur l'étiquette, mais a été fourni par le titulaire (lettre de Monsanto à l'ARLA datant du 5 mai 2003).

^c La formulation en concentré émulsifiable peut aussi être pulvérisée sur l'engrais en granulés qui sera appliqué à l'aide d'un épandeur au sol.

Annexe III Critères d'effets toxicologiques utilisés pour l'évaluation des risques pour la santé associés au triallate

Scénario d'exposition	Dose (mg/kg p.c./j)	Critère d'effets	Étude	FI/FS ou ME
Alimentaire aiguë, population générale	DSENO = 60	Signes cliniques, neurotoxicité	Neurotoxicité aiguë par voie orale chez le rat	100
	DARf = 0,06 mg/kg p.c.			
Alimentaire aiguë, femmes de 13 à 50 ans	DSENO = 5	Sternèbres fusionnées, fœtus de lapin	Toxicité sur le plan du développement chez le lapin	300
	DARf = 0,017 mg/kg p.c.			
Alimentaire chronique	DSENO = 2,5	Perte de p.c., survie réduite	Toxicité alimentaire chronique (2 ans), cancérogénicité chez le rat	1 000
	DJA = 0,0025 mg/kg p.c./j			
Court terme ^a cutanée ^b et par inhalation ^b	DSENO orale = 5	Sternèbres fusionnées – fœtus de lapin	Toxicité sur le plan du développement chez le lapin	300
Moyen terme par inhalation ^c	DSENO par inhalation = 1,96	Toxicité rénale	Toxicité par inhalation chez le rat	300
Globale ^c (orale et par inhalation)	DSENO orale = 5 DSENO par inhalation = 1,96	Toxicité rénale	Toxicité par inhalation et toxicité orale (90 j) chez le rat	300
Cancer		Tumeur hépatique chez les souris mâles	Toxicité alimentaire chronique (2 ans), cancérogénicité chez la souris	$Q_1^* = 7,17 \times 10^{-2} \text{ (mg/kg p.c./j)}^{-1}$

^a Durée de l'exposition >1-30 j.

^b Un facteur d'absorption cutanée de 20 % et un facteur d'absorption par inhalation de 100 % ont été appliqués pour l'extrapolation d'une voie à l'autre (DSENO associée à une exposition par voie orale).

^c Durée de l'exposition : 1-6 mois.

Annexe IV Résumé des estimations des risques professionnels associés au triallate

Tableau 1 Préposés au mélange, au chargement et à l'application : estimations des risques d'exposition et marges d'exposition pour les scénarios sans mélange d'engrais

Culture	Formulation et méthode d'application	Dose (kg m.a./ha)	Préposé à l'application	Aire traitée (ha/j)	EPI et système ^a	Exposition journalière (µg/kg p.c.)		ME				
						Cutanée ^b	Inhalation ^c	Cutanée ^d	Inhalation ^d	Combinées ^e		
Orge, blé, pois sec	Concentré émulsifiable, rampe d'aspersion	1,7	producteur	100	EPI de base, système fermé de mélange et de chargement, cabine fermée	14,57	0,41	343	12 111	334		
			spécialiste	300		43,71	1,24	114	4 037	111		
2,21		producteur	100	18,94		0,54	264	9 316	257			
		spécialiste	300	56,83		1,61	88	3 105	86			
Betterave à sucre		2,21	producteur	80		15,15	0,43	330	11 645	321		
			spécialiste	300		56,83	1,61	88	3 105	86		
Orge, alpiste des Canaries, blé		Granulés, épandeur en pleine surface	1,7	producteur		80	EPI maximal, système ouvert de mélange et de chargement, cabine ouverte	3,08	3,54	1 625	1 414	756
				spécialiste		130		5,00	5,75	1 000	870	465
2,2	producteur		80	3,98	4,58	1 255		1 093	584			
	spécialiste		130	6,47	7,44	773		672	360			
Betterave à sucre	2,2		producteur	80	3,98	4,58		1 255	1 093	584		
			spécialiste	130	6,47	7,44		773	672	360		

Culture	Formulation et méthode d'application	Dose (kg m.a./ha)	Préposé à l'application	Aire traitée (ha/j)	EPI et système ^a	Exposition journalière (µg/kg p.c.)		ME		
						Cutanée ^b	Inhalation ^c	Cutanée ^d	Inhalation ^d	Combinées ^e
Orge, alpiste des Canaries, blé	Granulés, application par voie aérienne	1,7	spécialiste, préposé au mélange et chargement	400	EPI maximal, système ouvert de mélange et de chargement	7,81	2,14	640	2 340	503
			spécialiste, préposé à l'application		EPI de base, pas de gants	18,77	0,68	266	7 353	257
2,2		spécialiste, préposé au mélange et chargement	400	EPI maximal, système ouvert de mélange et de chargement	10,11	2,77	495	1 808	388	
		spécialiste, préposé à l'application		EPI de base, pas de gants	24,29	0,88	206	5 682	199	
Lin, moutarde, colza, canola, betterave à sucre										

^a EPI de base = pantalon long, chemises à manches longues et gants résistant aux produits chimiques; pas de gants durant l'application. EPI maximal = pantalon long, chemises à manches longues, combinaison et gants résistant aux produits chimiques; port du respirateur durant le mélange et le chargement seulement.

^b Exposition cutanée (µg/kg/j) = (exposition unitaire × aire traitée × dose)/70 kg p.c. * 20 % absorption cutanée.

^c Exposition par inhalation (µg/kg/j) = (exposition unitaire × aire traitée × dose)/70 kg p.c.

^d Fondée sur une DSENO orale de 5 mg/kg/j; ME cible = 300.

^e ME combinées = 5 mg/kg/j / (exposition cutanée + exposition par inhalation); ME cible = 300.

Tableau 2 Préposés au mélange, au chargement et à l'application : estimations des risques d'exposition et marges d'exposition pour les scénarios de mélange d'engrais

Culture	Formulation/ méthode d'application	Dose (kg m.a./ha)	Aire traitée (ha/j)	EPI et système ^a	Exposition journalière (µg/kg p.c.)		ME		
					Cutanée ^b	Inhalation ^c	Cutanée ^d	Inhalation ^d	Combinées ^e
Traitement à la ferme et application selon des données tirées de la PHED									
Orge, blé, pois sec	Concentré émulsifiable, épandeur en pleine surface	1,7	65	EPI maximal, système ouvert de mélange et de chargement, cabine ouverte	10,42	2,78	480	1 800	379
Lin, moutarde, colza, canola, betterave à sucre		2,2	65		13,54	3,61	369	1 384	292
Traitement à la ferme et application selon des données tirées des études de Fenske (mélange d'engrais) et des données tirées de la PHED (épandeur en pleine surface)									
Orge, blé, pois sec	Concentré émulsifiable, épandeur en pleine surface	1,7	65	EPI maximal, système ouvert de mélange et de chargement, cabine ouverte	1 750,53	3,07	3	1 628	3
Lin, moutarde, colza, canola, betterave à sucre		2,2	65		2 275,68	3,99	2	1 253	2
Enrobage de l'engrais sec en vrac dans une installation commerciale									
Orge, blé, pois sec	Concentré émulsifiable, système fermé de mélange et de chargement	1,7	5 141 kg m.a./j ^f	EPI de base, système fermé de mélange et de chargement	287,35	8,08	18	619	17
Lin, moutarde, colza, canola, betterave à sucre	Concentré émulsifiable, système fermé de mélange et de chargement	2,2	4 990 kg m.a./j ^g		270,17	7,84	19	638	18

Culture	Formulation/ méthode d'application	Dose (kg m.a./ha)	Aire traitée (ha/j)	EPI et système ^a	Exposition journalière (µg/kg p.c.)		ME		
					Cutanée ^b	Inhalation ^c	Cutanée ^d	Inhalation ^d	Combinées ^e
Application sur les cultures par des spécialistes de la lutte antiparasitaire									
Orge, blé, pois sec	Solide, épandeur en pleine surface	1,7	130	EPI maximal sans respirateur, cabine ouverte	2,46	5,05	2 030	990	665
Lin, moutarde, colza, canola, betterave à sucre		2,2	130		3,2	6,57	1 562	761	511

^a EPI de base = pantalon long, chemises à manches longues et gants résistant aux produits chimiques; EPI maximal = pantalon long, chemises à manches longues, combinaison et gants résistant aux produits chimiques et respirateur.

^b Exposition cutanée (µg/kg/j) = (exposition unitaire × aire traitée × dose)/70 kg p.c. * 20 % absorption cutanée.

^c Exposition par inhalation (µg/kg/j) = (exposition unitaire × aire traitée × dose)/70 kg p.c.

^d Fondée sur une DSENO orale de 5 mg/kg/j; ME cible = 300.

^e ME combinées = 5 mg/kg/j/(exposition cutanée + exposition par inhalation); ME cible = 300.

^f Pour estimer la quantité de m.a. manipulée dans une installation commerciale, la dose maximale d'application de triallate pour cette culture indiquée sur l'étiquette (1,7 kg m.a./ha) et la dose minimale d'engrais (150 kg/ha) ont été prises en compte. Pour 1 ha, 1,70 kg m.a. et 150 kg d'engrais seraient appliqués. Ainsi, on mélange 1,70 kg m.a. à 150 kg d'engrais. Si l'installation commerciale traitait 453,592 kg d'engrais par jour, alors 5 141 kg de triallate seraient utilisés par jour.

^g Pour estimer la quantité de m.a. manipulée dans une installation commerciale, la dose maximale d'application de triallate pour cette culture indiquée sur l'étiquette (2,2 kg m.a./ha) et la dose minimale d'engrais (250 kg/ha) ont été prises en compte. Pour 1 ha, 2,2 kg m.a. et 250 kg d'engrais seraient appliqués. Ainsi, on mélange 2,2 kg m.a. à 250 kg d'engrais. Si l'installation commerciale traitait 453 592 kg d'engrais par jour, alors 4 990 kg de triallate seraient utilisés par jour.

Tableau 3 Manipulateurs professionnels de produits antiparasitaires : estimations de l'exposition des risques de cancer pour les scénarios sans mélange d'engrais

Culture	Formulation et méthode d'application	Dose (kg m.a./ha)	Préposé à l'application	Aire traitée (ha/j)	EPI et système ^a	Dose journalière absorbée ^b (µg/kg p.c./j)	DJMDV ^c (mg/kg p.c./j)	Risques ^d		
Orge, blé, pois sec	Concentré émulsifiable, rampe d'aspersion	1,7	producteur	100	EPI de base, système fermé de mélange et de chargement, cabine fermée	14,98	0,000438	0,000003		
			spécialiste	300		44,95	0,000657	0,00005		
2,21		producteur	100	19,48		0,000569	0,000004			
		spécialiste	300	58,44		0,000854	0,00006			
2,21		producteur	80	15,58		0,000455	0,000003			
		spécialiste	300	58,44		0,000854	0,00006			
Orge, alpiste des Canaries, blé		Granulés, épandeur en pleine surface	1,7	producteur	80	EPI maximal, système ouvert de mélange et de chargement, cabine ouverte	6,61	0,000193	0,000001	
				spécialiste	130		10,75	0,000157	0,00001	
2,2			producteur	80	8,56		0,000025	0,000002		
			spécialiste	130	13,91		0,000203	0,00001		
2,2	producteur		80	8,56	0,000025		0,000002			
	spécialiste		130	13,91	0,000203		0,00001			
Orge, alpiste des Canaries, blé	Granulés, application par voie aérienne		1,7	spécialiste, préposés au mélange et chargement	400		EPI maximal, système ouvert de mélange et de chargement	9,95	0,000145	0,00001
				spécialiste, préposé à l'application			EPI de base, pas de gants	19,45	0,000284	0,00002
2,2		spécialiste, préposé au mélange et chargement	400	EPI maximal, système ouvert de mélange et de chargement	12,87	0,000188	0,00001			
		spécialiste, préposé à l'application		EPI de base, pas de gants	25,17	0,000368	0,00003			

^a EPI de base = pantalon long, chemises à manches longues et gants résistant aux produits chimiques; pas de gants durant l'application. EPI maximal = pantalon long, chemises à manches longues, combinaison et gants résistant aux produits chimiques; port de l'appareil respiratoire durant le mélange et le chargement seulement.

^b Dose journalière absorbée = dose journalière cutanée + dose journalière par inhalation, conformément aux scénarios de la PHED. Facteur d'absorption cutanée de 20 % appliqué.

^c DJMDV = dose journalière moyenne × fréquence de traitement × durée/(365 j × 75 ans). Fréquence de traitement = 2 et 10 j/an pour les producteurs et les professionnels de la lutte antiparasitaire, respectivement. Durée du traitement = 40 ans.

^d On a considéré que l'utilisation d'une valeur Q_1^* de $0,0717 \text{ (mg/kg/j)}^{-1}$ était appropriée dans l'évaluation des risques de cancer.

Tableau 4 Manipulateurs professionnels de produits antiparasitaires : estimations de l'exposition des risques de cancer pour les manipulateurs professionnels pour les scénarios de mélange d'engrais

Culture	Formulation et méthode d'application	Dose (kg m.a./ha)	Aire traitée (ha/j)	EPI et système ^a	Dose journalière absorbée ^b (µg/kg p.c./j)	DJMDV ^c (mg/kg p.c./j)	Risques ^d
Traitement à la ferme et application selon des données tirées de la PHED							
Orge, blé, pois sec	Concentré émulsifiable, épandeur en pleine surface	1,7	65	EPI maximal, système ouvert de mélange et de chargement, cabine ouverte	13,19	0,0000386	0,000003
Lin, moutarde, colza, canola, betterave à sucre		2,2	65		17,15	0,0000501	0,000004
Traitement à la ferme et application selon des données tirées de l'étude de Fenske <i>et al.</i> (mélange d'engrais) et des données tirées de la PHED (épandeur en pleine surface)							
Orge, blé, pois sec	Concentré émulsifiable, épandeur en pleine surface	1,7	65	EPI maximal, système ouvert de mélange et de chargement, cabine ouverte	1753,6	0,00512	0,0004
Lin, moutarde, colza, canola, betterave à sucre		2,2	65		2279,67	0,00666	0,0005
Enrobage de l'engrais sec en vrac dans une installation commerciale							
Orge, blé, pois sec	Concentré émulsifiable, système fermé de mélange et de chargement	1,7	5 141 kg m.a./j ^f	EPI de base, système fermé de mélange et de chargement	286,43	0,00126	0,00009
Lin, moutarde, colza, canola, betterave à sucre	Concentré émulsifiable, système fermé de mélange et de chargement	2,2	4 990 kg m.a./j ^g		278,01	0,00122	0,00009
Application sur les cultures par des spécialistes de la lutte antiparasitaire							
Orge, blé, pois sec	Solide, épandeur en pleine surface	1,7	130	EPI maximal sans respirateur, cabine ouverte	7,51	0,00011	0,000008
Lin, moutarde, colza, canola, betterave à sucre		2,2	130		9,77	0,000143	0,00001

^a EPI de base = pantalon long, chemises à manches longues et gants résistant aux produits chimiques; EPI maximal = pantalon long, chemises à manches longues, combinaison et gants résistant aux produits chimiques et respirateur.

^b Dose journalière absorbée = dose journalière cutanée + dose journalière par inhalation, conformément aux scénarios de la PHED ou à l'étude de Fenske *et al.* Facteur d'absorption cutanée de 20 % appliqué.

^c DJMDV = dose journalière moyenne × fréquence de traitement × durée/ (365 j × 75 ans). Fréquence de traitement = 2, 3 et 10 j/an pour les producteurs les manipulateurs dans une installation commerciale et les spécialistes de lutte antiparasitaire respectivement. Durée du traitement = 40 ans.

^d On a considéré que l'utilisation d'une valeur Q_1^* de 0,0717 (mg/kg/j) était appropriée dans l'évaluation des risques de cancer.

Annexe V Paramètres d'entrée utilisés pour calculer les CPE de triallate dans l'eau

Paramètre		Valeur
Culture qui utilise la dose maximale sur l'étiquette		Lin, moutarde, canola, betterave à sucre
Dose d'application maximale admissible par année		2,2 kg m.a./ha
Nombre maximal d'applications par année		1
Délai minimal entre deux applications		Sans objet
Périodes d'application		Application au printemps : dernière semaine d'avril; application à l'automne : 1 ^{er} octobre
Méthode d'application		Concentré émulsifiable : rampe d'aspersion, puis incorporation au sol Granulés : épandage à la volée ou par voie aérienne, puis incorporation au sol
Solubilité dans l'eau à pH 7		4 mg/L à 25 °C
Pression de vapeur		$1,2 \times 10^{-4}$ mm Hg
Constante de la loi d'Henry		$1,2 \times 10^{-5}$
Demi-vie par hydrolyse	pH 4	Stable
	pH 7	Stable
	pH 8	Stable
Demi-vie par phototransformation dans l'eau		Stable (> 30 j)
TD ₅₀ pour la biotransformation en conditions aérobies dans le sol		62 j
TD ₅₀ pour la biotransformation en milieu aquatique aérobie		25 j
TD ₅₀ pour la biotransformation en milieu aquatique anaérobie		Sans objet
Adsorption (K _d)		5,3
Adsorption (K _{co})		1 305

Annexe VI Résumé des modifications à l'étiquette des produits à usage commercial contenant du triallate

(NOTA : Les renseignements présentés ci-après n'englobent pas toutes les exigences des étiquettes de chaque préparation commerciale, notamment les énoncés portant sur les premiers soins, l'élimination, les mises en garde et le port d'un EPI procurant davantage de protection pouvant être exigé. Les renseignements additionnels sur les étiquettes des produits actuellement homologués ne devraient pas être retirés à moins qu'elles ne contredisent les renseignements fournis dans le présent résumé.)

NOM COMMUN	Triallate
NOM CHIMIQUE	<i>S</i> -(2,3,3-trichloro-2-propényl)bis(1-méthyléthyl) carbamothioate
TYPE DE FORMULATION	Concentré émulsifiable ou granulés
CATÉGORIES D'UTILISATION	Cultures industrielles de graines oléagineuses et de plantes à fibres (n° 7) Cultures en milieu terrestre destinées à la consommation animale (n° 13) Cultures en milieu terrestre destinées à la consommation humaine (n° 14)

Équipement de protection individuelle

Pour les formulations de triallate en concentré émulsifiable dans les scénarios de culture au champ, les énoncés suivants doivent figurer sur les étiquettes :

« Porter une chemise à manches longues et un pantalon long, des gants résistant aux produits chimiques, des chaussures et des chaussettes résistant aux produits chimiques durant le mélange, le chargement, et l'application du produit ainsi que lors des activités de nettoyage et de réparation. De plus, durant les activités de nettoyage et de réparation, porter un respirateur muni d'une cartouche anti-vapeurs organiques approuvée NIOSH/MSHA/BHSE avec un préfiltre approuvé pour les pesticides OU une boîte filtrante approuvée NIOSH/MSHA/BHSE pour les pesticides. »

Pour les formulations de triallate en granulés, les énoncés suivants doivent figurer sur les étiquettes :

« Porter une combinaison résistant aux produits chimiques par-dessus une chemise à manches longues et un pantalon long, des gants résistant aux produits chimiques, des chaussures et chaussettes résistant aux produits chimiques durant le mélange, le chargement et l'application ainsi que lors des activités de nettoyage et de réparation. De plus, durant le mélange et le chargement ainsi que des activités de nettoyage et de réparation, porter un respirateur muni d'une cartouche anti-vapeurs organiques approuvée NIOSH/MSHA/BHSE avec un préfiltre approuvé pour les pesticides OU une boîte filtrante approuvée NIOSH/MSHA/BHSE pour les pesticides. »

Application par voie aérienne (granulés SEULEMENT)

« Les signaleurs humains ne sont pas permis. »

De plus, le mode d'emploi pour l'application par voie aérienne figurant sur les étiquettes doit être mis à jour, conformément à la directive d'homologation DIR96-04.

Délais de sécurité

« Ne pas entrer ni permettre l'entrée de travailleurs dans les zones traitées durant le délai de sécurité de 12 heures. »

Dangers environnementaux

Ruissellement

Afin de réduire le ruissellement dans les habitats aquatiques à partir des zones traitées, il faut évaluer les caractéristiques et les conditions du site avant le traitement. Parmi les caractéristiques et conditions propices au ruissellement, soulignons des pluies abondantes, une pente modérée à abrupte, un sol nu ou mal drainé (p. ex. les sols compactés ou à texture fine comme les sols argileux).

Ne pas appliquer ce produit lorsque de fortes pluies sont prévues.

On peut réduire la contamination des zones aquatiques par le ruissellement en prévoyant une bande de végétation entre la zone traitée et la rive du plan d'eau.

Lessivage

L'utilisation de ce produit chimique pourrait entraîner la contamination des eaux souterraines, en particulier dans les zones où les sols sont perméables (par ex. sols sableux) ou encore si la nappe phréatique est peu profonde.

Volatilisation

La m.a. contenue dans ce produit peut se volatiliser. Pour réduire la charge atmosphérique de triallate, il faut prendre des mesures qui réduisent la volatilisation comme par exemple :

- l'incorporation du produit dans le sol au moment de l'application;
- l'application limitée aux périodes où la température du sol est de 4 °C ou moins.

Mode d'emploi

NE PAS appliquer plus d'une fois par année.

NE PAS déverser ce produit directement dans les habitats aquatiques (lacs, rivières, ruisseaux, bourbiers, étangs, fondrières des Prairies, criques, marais, réservoirs, fossés, milieux humides), les estuaires ou les habitats marins.

NE PAS contaminer les réserves d'eau potable, les systèmes d'irrigation ou les habitats aquatiques en nettoyant le matériel d'application ou en éliminant les déchets.

Pour la formulation en **concentré émulsifiable**, les énoncés *additionnels* suivants doivent figurer sur les étiquettes :

NE PAS manipuler plus de 189 kg m.a./j (473 L et 394 L pour les produits n^{os} 8167 et 16759, respectivement). Les mélanges doivent être préparés dans un système fermé de mélange et de chargement. Les préposés à l'application qui utilisent un équipement au sol doivent travailler en cabine fermée.

NE PAS appliquer pendant des périodes de calme plat ou lorsque le vent souffle en rafales.

NE PAS pulvériser des gouttelettes de diamètre inférieur à la taille *moyenne* correspondant la classification de la American Society of Agricultural and Biological Engineers (ASABE).

Zones tampons

Il est nécessaire que les zones tampons précisées dans le tableau ci-dessous séparent le point d'application directe du produit et la lisière de l'habitat vulnérable le plus proche, dans la direction du vent, qu'il s'agisse d'un habitat terrestre (prairies, forêts, brise-vents, terres à bois, haies, pâturages, grands pâturages libres ou zones arbustives), d'un habitat d'eau douce (lacs, rivières, ruisseaux, bourbiers, étangs, fondrières des Prairies, criques, marais, réservoirs ou milieux humides) ou d'un habitat estuarien ou marin.

Méthode d'application	Zones tampons (mètres) requises pour la protection des :			
	Habitats aquatiques d'une profondeur de :			Habitats terrestres
	< 1 m	1 – 3 m	> 3 m	
Pulvérisateur au sol*	5	2	1	5
Pulvérisateur au sol avec écrans	2	1	0	2
Pulvérisateur au sol avec cônes	4	1	0	4

* Dans le cas des pulvérisateurs de grande culture, il est possible de réduire les zones tampons au moyen d'écrans et de cônes de réduction de la dérive. Les pulvérisateurs dont la rampe d'aspersion est équipée d'un écran sur toute sa longueur et qui s'étend jusqu'au couvert végétal ou au sol permettent de réduire la zone tampon figurant sur l'étiquette de 70 %. L'utilisation d'une rampe d'aspersion dont chaque buse est munie d'un écran conique fixé à une hauteur inférieure à 30 cm du couvert végétal ou du sol permet de réduire la zone tampon figurant sur l'étiquette de 30 %.

Notes explicatives et corrections apportées au mode d'emploi

- Sur l'étiquette du numéro d'homologation 25112, dans le mode d'emploi en anglais, l'appellation « canary grass » doit être remplacée par « Canary seed ». En effet, l'alpiste des Canaries (*Phalaris canariensis*) s'appelle en anglais « canary grass », nom qui peut facilement être confondu avec celui d'une autre espèce, le « reed Canary grass » (alpiste roseau [*Phalaris arundinacea*]).
- Pour ce qui est de l'étiquette des numéros d'homologation 19521 et 25112, les doses d'application par voie aérienne doivent concorder avec les énoncés énumérés dans le deuxième paragraphe sous le **MODE D'EMPLOI** de la section ÉPANDAGE AÉRIEN, qui se lit comme suit : « Utiliser seulement les quantités recommandées pour l'épandage aérien qui sont indiquées sur l'étiquette. Si, pour l'utilisation prévue du produit, aucune dose d'épandage aérien ne figure sur l'étiquette, on ne peut utiliser ce produit, et ce, quel que soit le type d'appareil aérien disponible. » Veuillez prendre note qu'aucune étiquette de ces produits ne précise les doses d'application par voie aérienne.
- Pour ce qui est de l'étiquette du numéro d'homologation 25112, la modification suivante doit être apportée au tableau intitulé « Doses d'herbicide Avadex Microactiv (kg/ha) - Printemps (systèmes de travail réduit du sol ou de semis direct) », qui se trouve au **MODE D'EMPLOI** sous la rubrique TRAITEMENT AU PRINTEMPS :
 - Sur l'étiquette en anglais, il faut remplacer « Flax** » par « Flax*** » afin de renvoyer à la note en bas de page appropriée;
 - Dans le tableau, le renvoi à la deuxième note de bas de page (**) est incorrect. L'énoncé « Blé de printemps et blé dur » doit être remplacé par « Blé de printemps et blé dur** ».

Références

Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire. 2004. Document de principes SPN2004-01, *Estimation de la concentration de pesticides dans l'eau dans le cadre de l'évaluation de l'exposition par le régime alimentaire*. Ottawa. 18 p. [En ligne] www.pmla-arla.gc.ca/francais/pdf/spn/spn2004-01-f.pdf. Page consultée le 3 août 2007.

Alberta Environmental Protection. 2001. Pesticide Concentrations from Urban Storm Drains and Tributaries to the Oldman River in Lethbridge, Alberta. Données inédites.

Alberta Environment. 2002. Water Monitoring Data From Surface Water Sources in Alberta (1971-2001). Données inédites.

Anderson, A.-M., D.O. Trew, R.D. Neilson, N.D. MacAlpine et R. Borg. 1998. Impacts of Agriculture on Surface Water Quality in Alberta, Part I: Haynes Creek Study. Produced for Canada-Alberta Environmentally Sustainable Agriculture Agreement by Alberta Environmental Protection and Alberta Agriculture, Food and Rural Development.

Anderson, A.-M., D.A. Saffran, G. Byrtus, D.O. Trew, R.D. Neilson, N.D. MacAlpine et R. Borg. 1998b. Impacts of Agriculture on Surface Water Quality in Alberta, Part III: Pesticides in Small Streams and Lakes. Produced for Canada-Alberta Environmentally Sustainable Agriculture Agreement by Alberta Environmental Protection and Alberta Agriculture, Food and Rural Development.

Comelese, A.A. et A. Van der Linde. 2000. Aanvulling op de bestaande samenvattingen en evaluaties van de werkzame stof triallate inzake de milieuaspecten [46, 51] en het beoordelen van het risico voor het milieu. The National Institute of Public Health and the Environment (Rijksinstituut Voor Volksgezondheid en Milieu - RIVM), The Netherlands, CTB opdracht nummer 99/3431.

Environnement Canada. 2005. Monitoring data for triallate in rivers in the Prairie Region. Environment Canada's Pesticide Science Fund (2003-2004). Données inédites.

Environnement Canada. 2004. Air quality monitoring data collected in the Canadian Prairies. Pesticide Science Fund. Environment Canada. Données inédites.

EPA. 2001. *Reregistration Eligibility Decision for Triallate*. [En ligne] www.epa.gov/oppsrrd1/REDs/2695.pdf. Page consultée le 26 avril 2007.

EPA. 1975. Chemodynamic Parameters - Partition Coefficient. Guidelines for Registering Pesticides in the United States. 40FR(123):26880.

EPA. 1975b. Volatilization Studies. Guidelines for Registering Pesticides in the United States. 40FR(123):26889-26891.

- Fairchild, J.F., D.S. Ruessler, P.S. Haverland et A.R. Carlson. 1997. Comparative Sensitivity of *Selenastrum capricornutum* and *Lemna minor* to Sixteen Herbicides. *Archives of Environmental Contamination Toxicology*. 32:353-357.
- Fenske, R.A., A.M. Blacker, S.J. Hamburger et G.S. Simon. 1990. Worker Exposure and Protective Clothing Performance During Manual Seed Treatment With Lindane. *Archives of Environmental Contamination Toxicology*.19:190-196.
- Fletcher, J.S., J.E. Nellessen et T.G. Pflieger. 1994. Literature Review and Evaluation of the EPA Food-chain (Kenaga) Nomogram, an Instrument for Estimating Pesticide Residues on Plants. *Environmental Toxicology and Chemistry*.13:1 383-1 391.
- Grover, R., D.T. Waite, A.J.Cessna, W. Nicholaichuk, D.G. Irvin, L.A. Kerr et K. Best. 1997. Magnitude and Persistence of Herbicide Residues in Farm Dugouts and Ponds in the Canadian Prairies. *Environmental Toxicology and Chemistry*.16(4):638-643.
- Gustafson, D.I. 1989. Groundwater Ubiquity Score: a Simple Method for Assessing Pesticide Leachability. *Environmental Toxicology and Chemistry*. 8:339-357.
- Hoerger F. et E.E. Kenaga. 1972. Pesticide Residues on Plants: Correlation of Representative Data as Basis for Estimation of Their Magnitude in the Environment. In : Coulston, F. et F. Korte (éds), *Environmental Quality and Safety—Global Aspects of Chemistry, Toxicology and Technology as Applied to the Environment*, Volume I. Thieme, Stuttgart, and Academic Press, New York. p. 9-28.
- Kennedy, J.M. et R.E. Talbert. 1977. Comparative Persistence of Dinitroaniline Type Herbicides on the Soil Surface. *Weed Science*. 25(5):373-381
- Kumar, Y. 2001. *Pesticides in Ambient Air in Alberta*. Rapport préparé pour le Air Research Users Group, Alberta Environment, Edmonton, Alberta. 30 p. [En ligne] Page consultée le 26 avril 2007.
- Pêches et Océans Canada. 2002. National Contaminants Information System. Water Monitoring Data. Environmental Science Division, Central and Arctic Region, Freshwater Institute, 501 University Crescent, Winnipeg, Manitoba. Données inédites.
- Saskatchewan Environment and Resource Management. 2002. Données sur la surveillance de l'eau en Saskatchewan (1979-2001), Environmental Protection Branch. Données inédites.
- Saskatchewan Ministry of Agriculture, Food and Rural Revitalization. 2004. *Final Crop Report, 2004*. [En ligne] www.agr.gov.sk.ca/docs/reports/crop_report/crprptFinal2004.pdf. Page consultée le 26 avril 2007.
- Saskatchewan Ministry of Agriculture, Food and Rural Revitalization. 2003. *Final Crop Report, 2003*. [En ligne] www.agr.gov.sk.ca/docs/reports/crop_report/crop_report.asp. Page consultée le 26 avril 2007.

Waite, D.T., P. Bailey, J.G. Sproull, D.V. Quiring, D.F. Chau, J. Bailey et A.J. Cessna. 2005. Atmospheric Concentrations and Dry and Wet Deposits of Some Herbicides Currently Used on the Canadian Prairies. *Chemosphere*. 58:693-703.

Waite, D.T., R. Grover, N.D. Westcott, H. Sommerstad et L. Kerr. 1992. Pesticides in Ground Water, Surface Water and Spring Runoff in a Small Saskatchewan Watershed. *Environmental Toxicology and Chemistry*. 11:741-748.

Wolf, T.M. et B.C. Caldwell. 2001. Development of a Canadian Spray Drift Model for the Determination of Buffer Zone Distances. *In* : Expert Committee on Weeds - Comité d'experts en malherbologie (ECW-CEM). Procédures de la réunion nationale de 2001. Sainte-Anne-de-Bellevue, Québec. Bernier, D., D.R.A. Campbell et D. Cloutier (éds). p. 60. [En ligne] www.cwss-scm.ca/pdf/ECW2001Proceedings.pdf. Page consultée le 3 août 2007.