



Projet d'acceptabilité d'homologation continue

PACR2003-04

Réévaluation du coumaphos

Ce document vise à renseigner le titulaire d'homologation, les agents chargés de la réglementation des pesticides et le public canadien au sujet du fait que l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) a terminé la réévaluation du coumaphos, en vertu de l'article 19 du *Règlement sur les produits antiparasitaires* (RPA). Ce projet d'acceptabilité d'homologation continue (PAHC) présente un sommaire des données examinées et la justification des décisions proposées en matière de réglementation du coumaphos.

L'ARLA, par le biais de ce document, demande aux parties intéressées de faire part de leurs commentaires quant aux mesures réglementaires proposées relatives au coumaphos. L'ARLA acceptera les commentaires écrits concernant ce projet pendant les 60 jours suivant la date de parution du présent document, afin que les intéressés aient la possibilité de donner leur avis sur la proposition de décision faisant suite à la réévaluation de ces produits. Veuillez faire parvenir tout commentaire à la coordonnatrice des publications, à l'adresse sous-mentionnée.

(also available in English)

Le 31 mars 2003

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

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

**Internet : pmra_publications@hc-sc.gc.ca
www.hc-sc.gc.ca/pmra-arla/
Service de renseignements :
1-800-267-6315 ou (613) 736-3799
Télécopieur : (613) 736-3798**



ISBN: 0-662-88456-6

Numéro de catalogue : H113-18/2003-4F-IN

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le Ministre des Travaux publics et Services gouvernementaux Canada 2003

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

Avant-propos

L'ARLA a terminé la réévaluation de la matière active coumaphos et de ses préparations commerciales (PC) connexes pour emploi dans des aires alimentaires et non alimentaires. Le titulaire d'homologation de cette matière active de qualité technique (MAQT) est la Division des produits chimiques de la société Bayer Inc.

L'ARLA a annoncé en juin 1999 que les matières actives organophosphorées, (auparavant appelées organophosphatées), dont le coumaphos, feraient l'objet de réévaluation en vertu de l'article 19 du RPA¹.

À la suite de cette annonce, Bayer, titulaire d'homologation de la matière active de qualité technique et de plusieurs préparations commerciales, a indiqué qu'il prévoyait fournir de l'appui continu aux produits à base de coumaphos pour utilisation sur les chevaux (non destinés à l'alimentation), le bétail, les porcs mais pas sur d'autres animaux d'élevage.

L'ARLA a procédé à l'évaluation des renseignements disponibles et a établi qu'ils étaient suffisants, en vertu de l'article 20 du RPA, pour permettre de déterminer le degré d'innocuité, le mérite et la valeur du coumaphos et de ses PC connexes sur les chevaux (non destinés à l'alimentation), le bétail et les porcs. L'Agence a conclu que l'emploi du coumaphos et de ses PC connexes ne représentait pas un risque inacceptable pour la santé humaine ou l'environnement en vertu de l'article 20, à la condition que l'on mette en œuvre les mesures d'atténuation proposées qui sont exposées dans le présent document.

On propose la modification du *Règlement sur les aliments et drogues* afin que, à l'exception de la viande, des sous-produits de viande et de graisse de bétails et de porcs, tout aliment contenant des résidus quantifiable de coumaphos ne puisse pas être vendu au Canada, à moins que des données additionnelles relatives en appui aux résidus de coumaphos dans les aliments importés ne soient fournis.

L'ARLA acceptera les commentaires écrits concernant ce projet pendant les 60 jours suivant la date de parution du présent document, afin que les intéressés aient la possibilité de donner leur avis sur la proposition de décision faisant suite à la réévaluation de ces produits.

¹ Document sur la réévaluation REV99-01, *Réévaluation des pesticides organophosphatés*

Table des matières

1.0	Objectif	1
2.0	Contexte global de la réévaluation	1
3.0	Réévaluation du coumaphos	3
3.1	Description de la matière active	3
3.2	Description des utilisations présentement homologuées	4
3.2.1	Utilisations du coumaphos appuyées par le titulaire d'homologation	4
3.2.2	Usages du coumaphos non appuyées par le titulaire d'homologation	5
4.0	Effets pertinents sur la santé humaine	5
4.1	Sommaire toxicologique	5
4.2	Évaluation du risque professionnel	7
4.2.1	Exposition des préposés au mélange, au chargement et à l'application	7
4.2.2	Exposition après traitement	9
4.3	Évaluation du risque en milieu résidentiel	9
4.4	Évaluation du risque alimentaire	9
4.4.1	Exposition par voie alimentaire	10
4.5	Évaluation du risque global	11
5.0	Évaluation environnementale	12
5.1	Devenir dans l'environnement	12
5.2	Toxicologie environnementale	12
5.3	Concentrations dans l'eau potable	13
5.4	Évaluation des effets sur le milieu terrestre	13
5.5	Évaluation des effets sur le milieu aquatique	14
5.6	Énoncé relatif à la Politique de gestion des substances toxiques	14
5.7	Produits de formulation dans les produits antiparasitaires	15
5.8	Conclusions de l'évaluation environnementale	15
6.0	Valeur	16
6.1	Méthode d'évaluation	16
6.2	Résultats de l'évaluation	18
7.0	Mesures réglementaires proposées	18
7.1	Mesures réglementaires proposées relatives à la santé humaine	18
7.2	Mesures réglementaires proposées relatives à l'environnement	21

8.0	Autres exigences en matière de données	21
8.1	Données chimiques	22
8.2	Données toxicologiques	22
8.3	Données relatives à l'exposition	22
8.4	Données relatives aux risques environnementaux	22
9.0	Décision proposée concernant la réévaluation	23
	Liste des abréviations	24
Annexe I	Produits à base de coumaphos actuellement homologués	26
Annexe II	Effets de seuil toxicologiques relatifs aux évaluations des risques pour la santé (coumaphos)	27
Annexe III	Mode d'emploi standard des produits de classe commerciale à base de coumaphos	28

1.0 Objectif

Ce document décrit le résultat de la réévaluation de l'insecticide coumaphos et de ses PC, entreprise par l'ARLA. Il présente notamment l'évaluation de leurs risques pour la santé humaine et pour l'environnement et des renseignements sur la valeur du coumaphos dans la lutte intégrée au Canada. L'Agence, par le biais de ce document, demande à toutes les parties intéressées de lui faire parvenir leurs commentaires quant aux mesures réglementaires et d'atténuation des risques proposées dans le présent document.

2.0 Contexte global de la réévaluation

L'ARLA, en vertu de l'article 19 du RPA prévu par la *Loi sur les produits antiparasitaires* (LPA), procède à la réévaluation de tous les pesticides homologués avant 1995, autant les matières actives (m.a.) que leurs PC formulées. Comme le précise la directive d'homologation DIR2001-03, *Programme de réévaluation de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire*, le programme de réévaluation fait appel à des approches scientifiques modernes permettant de vérifier si les matières actives les plus anciennes sont toujours acceptables en ce qui a trait à leurs risques pour la santé humaine et l'environnement. Puisque le coumaphos fait présentement l'objet d'une réévaluation aux États-Unis (É.-U.) en vertu de la *Food Quality Protection Act* (FQPA), l'ARLA procède à la réévaluation de ce produit antiparasitaire dans le cadre du Programme 3. Voici les points examinés dans le cadre de cette réévaluation :

Risque pour la santé humaine : La réévaluation d'un produit antiparasitaire dans le cadre du Programme 3 porte principalement sur le risque pour la santé humaine. Comme l'indique la directive d'homologation DIR2001-03, cette réévaluation porte principalement sur :

- les produits antiparasitaires présentant un mécanisme de toxicité commun;
- les expositions globales à un pesticide provenant de ses résidus dans les aliments et dans l'eau potable ainsi que de l'exposition occasionnelle (lors de traitements à l'intérieur et à l'extérieur des résidences, par exemple);
- la vulnérabilité et l'exposition des nourrissons et des enfants, qui risquent d'être différentes de celles des adultes pendant les étapes cruciales du développement.

La réévaluation des risques pour la santé humaine comprend également un nouvel examen de l'acceptabilité des risques liés à l'exposition professionnelle. Lorsque toutes les réévaluations seront complétées, l'ARLA entreprendra l'évaluation des risques cumulatifs de toutes les autres utilisations de matières actives ayant le même mécanisme de toxicité.

Risque pour l'environnement : Les évaluations environnementales se feront par étapes. L'Agence ne procédera à des évaluations plus poussées que pour les matières actives, les PC et les utilisations qui passent l'évaluation des risques cumulatifs pour la santé, ou encore, pour les mécanismes uniques de toxicité qui sont considérés acceptables en ce qui a trait à la santé. À la première étape, selon les risques identifiés pour les organismes non ciblés, l'Agence mettra en place les mesures nécessaires visant à réduire les expositions environnementales, telles que l'élimination d'utilisations qui sont désuètes, la réduction du nombre d'applications, la mise en place de zones tampons pour protéger les milieux sensibles et des mesures réglementaires pour les utilisations identifiées comme étant extrêmement risquées pour les organismes dans l'environnement. De façon générale, l'ARLA compte revoir les utilisations qui demeureront en vigueur après la première étape d'évaluation, lorsque les résultats des évaluations environnementales améliorées seront disponibles.

Plusieurs raisons motivent cette démarche par étapes. Pour certains produits, les évaluations environnementales initiales révèlent d'emblée un grand danger mais il peut exister une incertitude considérable quant à la fréquence et à l'ampleur de l'exposition et de ses effets. Pour d'autres produits, on ne détient que peu de données sur les concentrations sur le terrain ou sur les effets nocifs. La démarche par étape permet donc de concevoir et de mettre en place des méthodes améliorées d'évaluation du risque écologique; d'obtenir dans le temps d'autres données pour préciser ces évaluations d'exposition environnementale; et jauger la pertinence des méthodes existantes ou l'importance d'en élaborer de nouvelles. En outre, la démarche par étape permet l'utilisation la plus efficiente des ressources d'évaluation.

Valeur : Au cours du processus de réévaluation, l'ARLA cherche à connaître, le plus tôt possible, les utilisations actuelles des produits examinés et leur importance en ce qui a trait à la lutte antiparasitaire en agriculture, aux échanges commerciaux entre pépinières, à la santé des forêts et à la santé publique. Pour ce faire, l'ARLA se fie en grande partie aux renseignements des provinces et des territoires. Les titulaires d'homologation et les utilisateurs de ces produits sont aussi une source importante de renseignements. Au cours du processus de réévaluation, l'ARLA peut également obtenir, s'il y a lieu, des renseignements d'Environnement Canada, du ministère des Affaires étrangères et du Commerce international, de l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) et d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, selon leur domaine respectif de compétence.

Une fois l'évaluation des risques globaux pour la santé humaine et la première étape d'évaluation des risques environnementaux terminées, l'ARLA publiera un document de consultation présentant les résultats de la réévaluation de chaque pesticide, y compris les mesures d'atténuation des risques proposées pour chacun d'entre eux. Dans certains cas, l'ARLA mettra en place des modifications au statut d'homologation d'un produit avant toute consultation publique, notamment lorsqu'elle estime que les mesures d'atténuation du risque sont inefficaces ou impossibles à mettre en œuvre, ou lorsque les titulaires d'homologation ont opté pour une cessation volontaire de la vente des produits.

3.0 Réévaluation du coumaphos

Le coumaphos est un des 27 pesticides organophosphorés (PO) faisant l'objet d'une réévaluation au Canada. La réévaluation a été annoncée dans le document REV99-01 *Réévaluation des pesticides organophosphatés*. Le coumaphos est un insecticide organophosphoré à large spectre qui entrave l'action de l'enzyme acétylcholinestérase ce qui interrompt la transmission des influx nerveux. Il agit par contact, ingestion, action des vapeurs et action systémique. Le coumaphos, aussi connu sous le nom commercial « Co-Ral », est utilisé dans des produits antiparasitaires homologués au Canada depuis 1958, date de l'homologation du produit de classe commerciale Co-Ral Animal Insecticide 25% Wettable Powder (n° d'homologation 6857). Les produits à base de coumaphos présentement homologués sont énumérés à l'annexe I.

Dans son évaluation du coumaphos, l'ARLA a utilisé en grande partie les renseignements scientifiques provenant des examens effectués par l'Environmental Protection Agency (EPA) des États-Unis (É.-U). Les intéressés peuvent consulter l'examen du coumaphos fait par l'EPA pour obtenir de plus amples renseignements concernant les études scientifiques utilisées par l'ARLA. Ces études, et d'autres renseignements sur la réglementation du coumaphos aux É.-U., sont disponibles sur le site Web de l'EPA, à l'adresse suivante : <http://www.epa.gov.ebtpages/pesticides.html>.

3.1 Description de la matière active

Nom chimique :

Union internationale
de chimie pure et

appliquée (UICPA) : O-3-chloro-4-méthyl-2-oxo-2H-chromen-7-yl O, O-diéthyl
phosphorothioate, ou
3-chloro-7-diéthoxyphosphinothioxyloxy-4-méthylcoumarin

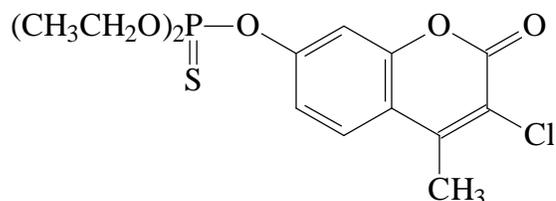
ou

Chemical Abstracts

Service (CAS) : O-(3-chloro-4-méthyl-2-oxo-2H-1-benzopyran-7-yl) O,O-diéthyl
phosphorothioate

Formule moléculaire : $C_{14}H_{16}ClO_5PS$

Formule développée :



3.2 Description des utilisations présentement homologuées

Les renseignements suivants sont basés sur les utilisations présentement homologuées du coumaphos.

3.2.1 Utilisations du coumaphos appuyées par le titulaire d'homologation

Les utilisations suivantes sont appuyées par le titulaire d'homologation et sont prises en compte lors du processus d'examen de la réévaluation.

Bétail : vaches laitières, boeufs, chevaux et porcs.

Aux É.-U., le coumaphos est homologué pour les mêmes catégories d'utilisations que celles homologuées au Canada mais avec l'ajout des litières de porcs.

Genre de pesticide : insecticide.

Insectes nuisibles ciblés :

Classe Insecta

Diptères : mouche des cornes, mouche faciale, asticots de calliphoridés

Anoploures : pou suceur

Mallophages : pou piqueur

Genre de préparations homologuées : poudre, mousse en aérosol

Méthode et taux d'application :

Matériel – En agriculture, contenant saupoudroir pour les porcs et les bovins; sac à poudre pour les bovins; atomiseur de mousse pour les bovins (bœufs) et les chevaux.

Méthode et taux d'application – Sur les bovins, avec un contenant saupoudroir : appliquer au taux de 0,55 g matière active (m.a.)/animal, jusqu'à deux fois par année, 10 jours de délai entre les deux applications. Le traitement peut être fait le jour même de l'abattage.

Sur les porcs, avec un contenant saupoudroir : appliquer au taux de 0,28 g m.a./animal, jusqu'à deux fois par année, 10 jours de délai entre les deux applications. Le traitement peut être fait le jour même de l'abattage.

Sur les bovins, avec un sac à poudre (coumaphos à 1 %) : auto-application par l'animal lorsqu'il passe sous le sac une fois par jour. L'application peut avoir lieu avant l'abattage. Pour les vaches en lactation, placer le sac de façon à ce que le bétail reçoive la poudre insecticide après la traite.

Sur le bétail (bœuf), avec une mousse (coumaphos à 3 %) : appliquer autour de la plaie et sur la plaie, au besoin, à intervalles d'une semaine; ne pas appliquer moins de sept jours avant l'abattage.

Sur les chevaux qui ne seront pas abattus pour la viande, avec une mousse (coumaphos à 3 %) : appliquer autour de la plaie et sur la plaie, au besoin, à intervalles d'une semaine.

3.2.2 Usages du coumaphos non appuyés par le titulaire d'homologation

Les utilisations suivantes ne sont pas appuyées par le titulaire d'homologation :

- Le pulvérisateur de bétail pour lutter contre le pou, les tiques et les varrons chez les bovins à viande et les vaches laitières non en lactation.
- Le pulvérisateur de bétail pour lutter contre le pou et les tiques chez les chèvres et les moutons.
- Le pulvérisateur de bétail pour lutter contre le pou, le liponyse des volailles et la mite rouge commune chez la volaille (poulets, canards, oies et dindes)
- Le pulvérisateur de bétail pour lutter contre le pou et les tiques chez les porcs
- Le pulvérisateur de bétail pour lutter contre la mite sarcoptique chez les porcs.

4.0 Effets pertinents sur la santé humaine

4.1 Sommaire toxicologique

La base de données de toxicologie sur le coumaphos est principalement constituée des résultats des études fournies par le titulaire d'homologation. Chez les animaux de laboratoire, le coumaphos s'est avéré d'une toxicité aiguë lors de l'exposition par voie orale, modérément toxique lors de l'exposition par inhalation, et d'une faible toxicité lors de l'exposition cutanée. Les symptômes de toxicité sont principalement causés par l'inhibition de la cholinestérase. Lors de l'exposition orale, on a observé que le coumaphos était absorbé d'emblée et rapidement éliminé, sans grande rétention dans les tissus. Le produit était principalement excrété dans l'urine et, à un degré moindre, dans les excréments. Les métabolites identifiés dans l'urine étaient le coumaphos non modifié et le chlorféron.

Après l'administration de doses uniques ou de doses répétées, on a constaté que l'indicateur de toxicité le plus sensible était l'inhibition de l'acétylcholinestérase, une enzyme nécessaire au bon fonctionnement du système nerveux. On a constaté un effet sur l'acétylcholinestérase lors de l'exposition par voies orale et cutanée, sans différence significative relative à l'espèce. Dans les études de toxicité orale aiguë, les rats femelles sont environ 17 fois plus sensibles aux effets toxiques et létaux du coumaphos que les rats mâles.

Bien que la base de données soit restreinte, en comparant les résultats des études subchroniques et chroniques, on peut voir que la durée du dosage a peu d'incidence sur la toxicité. Dans les études de toxicité chronique, le seul effet systémique autre que la toxicité cholinergique était une légère diminution du gain de poids corporel chez les rats mâles et femelles.

Le coumaphos ne s'est pas révélé tumorigène chez les rats ou les souris après un dosage chronique. Toutefois, l'ARLA soutient que la dose maximale tolérée (DMT) n'a pas été obtenue ni dans l'étude originale ni dans l'étude subséquente de huit semaines chez les souris, basée sur l'absence de cholinestérase du cerveau ou tout autre signe clinique de toxicité cholinergique. La justification fournie par les toxicologues de la société Bayer relative à la pertinence du dosage dans l'étude de cancérogénicité chez les souris n'a pas convaincu l'Agence qu'une DMT ait été obtenue dans cette étude. Par conséquent, l'ARLA a pris en compte cette décision, relative au manque de données toxicologiques pertinentes pour l'étude de cancérogénicité chez les souris, dans l'évaluation de la dose journalière admissible (DJA) du coumaphos. Les études de génotoxicité n'ont révélé aucun résultat significatif.

Dans les études de neurotoxicité aiguë et subchronique par voie orale chez les rats, on n'a relevé aucune preuve de neuropathologie reliée au traitement, bien que l'on ait démontré des signes de toxicité cholinergique. Des études de neurotoxicité de type différé ont été disponibles pour la poule. Aucune évidence de neurotoxicité de type différé n'a été notée dans le cadre d'une étude soumise par le titulaire d'homologation de l'exposition par voie orale chez la poule ayant subi l'épreuve de l'atropine. Les renseignements disponibles dans la littérature scientifique publiée indiquent toutefois que le coumaphos produit des signes cliniques de neurotoxicité par voie orale ou voie cutanée à la suite d'une seule dose chez les poules ayant subi l'épreuve de l'atropine ou par voie cutanée à la suite de doses répétées chez les poules n'ayant pas subi l'épreuve de l'atropine. De plus, des modifications histopathologiques ont été notées dans la moelle épinière des poules traitées par voie cutanée. Aucune des études de neurotoxicité de type différé ne mesurait l'estérase neurotoxique pour confirmer la présence ou l'absence d'une réponse à cet égard. Même si des renseignements contradictoires ont été démontrés dans les études par voie orale, l'occurrence d'une réponse positive par voie cutanée chez les poules n'ayant pas subi l'épreuve de l'atropine soutient une démarche conservatrice selon laquelle le coumaphos peut causer une neurotoxicité de type différé induite par les organophosphorés. La réception de données sur la neurotoxicité de type différé avec des mesures relatives à l'estérase neurotoxique par les voies orales et cutanée pourraient réduire les inquiétudes au sujet de ce résultat.

Les résultats des études de toxicité sur le développement chez les rats et les lapins n'indiquent aucun effet tératogène probant et aucune sensibilité additionnelle du fœtus après une exposition au coumaphos *in utero*. Dans l'étude de reproduction sur deux générations chez les rats, on n'a démontré aucune sensibilité de la progéniture aux niveaux testés. Les effets chez les parents et chez la progéniture comprenaient notamment une inhibition de l'activité de la cholinestérase. On n'a relevé aucun effet sur la reproduction.

L'ARLA a établi les doses de référence d'après les doses sans effet nocifs observables (DSENO) pour l'indicateur le plus sensible de la toxicité, à savoir l'inhibition de l'acétylcholinestérase. Ces doses de référence intègrent différents facteurs d'incertitude pour tenir compte de l'extrapolation entre les animaux de laboratoire et les humains et de la variabilité au sein des populations humaines. On a aussi ajouté des marges additionnelles de sécurité relative au potentiel de neurotoxicité de type différé du coumaphos. Comme des résultats contradictoires sur la neurotoxicité de type différé existent chez la poule, l'ARLA estime prudent d'inclure cette marge de sécurité lorsqu'elle utilise des études mettant en jeu des rongeurs pour ses évaluations du risque, compte tenu que les rongeurs sont un modèle généralement moins sensible en ce qui touche la détection de la neurotoxicité de type différé. L'Agence a également utilisé une marge additionnelle de sécurité pour les scénarios d'exposition chronique afin de prendre en compte le manque d'étude adéquate de cancérogénicité chez les souris.

Les effets de seuil toxicologiques relatifs à l'évaluation des risques du coumaphos sont résumés à l'annexe II.

4.2 Évaluation du risque professionnel

L'ARLA estime le risque professionnel en comparant l'exposition potentielle (exprimée en mg m.a./kg de p.c./j) des responsables du mélange, du chargement et de l'application de pesticides aux résultats les plus pertinents des études toxicologiques, de façon à déterminer une marge d'exposition (ME). Lorsque la ME obtenue est inférieure à la ME souhaitée ou ME-cible, le risque excède alors le seuil de préoccupation identifié par l'ARLA.

Afin d'évaluer le risque **d'exposition cutanée à court terme (de 1 à 7 jours)**, l'ARLA a opté pour le résultat provenant de l'étude de toxicité cutanée de 5 jours chez les rats femelles, avec une DSENO établie à 5 mg/kg p.c./j, en fonction d'une inhibition significative de la cholinestérase du cerveau au seuil avec effet nocif observable (SENO) de 10 mg/kg. L'Agence exige donc une **ME-cible de 300** pour l'évaluation du risque professionnel lors d'exposition cutanée à court terme; cette ME comprend les facteurs conventionnels d'incertitudes de 100 (soit un facteur de 10× pour tenir compte de l'extrapolation entre espèces et un autre facteur de 10× pour tenir compte de la variabilité entre espèces) ainsi qu'un marge additionnelle de sécurité de 3× pour tenir compte de l'effet de seuil préoccupant (neurotoxicité de type différé).

Pour l'évaluation du risque de **l'exposition à court terme par inhalation**, comme il n'y avait pas d'études sur l'exposition par inhalation, l'ARLA a utilisé les données de toxicité par voie orale à titre de données de remplacement, avec une extrapolation pour tenir compte de la voie d'exposition.

L'Agence a choisi un effet de seuil provenant d'une étude de toxicité par voie orale de 13 semaines chez les rats, avec une DSENO de 0,2 mg/kg p.c./j basée sur l'inhibition statistiquement significative de la cholinestérase des globules rouges, chez les mâles et les

femelles, à un SENO de 0,5 mg/kg p.c./j. Elle a établi une **ME-cible de 300** pour l'évaluation du risque professionnel lors d'exposition à court terme par inhalation; cette ME comprend les facteurs conventionnels d'incertitudes de 100× ainsi qu'un marge additionnelle de sécurité de 3× pour tenir compte de l'effet de seuil préoccupant (neurotoxicité de type différé).

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

En ce qui concerne les applications sur le bétail, les travailleurs peuvent être exposés au coumaphos lors des opérations de mélange, de chargement et d'application des produits homologués utilisés de façon normale. On s'attend à ce que les préposés à l'application soient exposés au produit à court terme. D'après les profils d'emploi du coumaphos, il existe trois principaux scénarios d'exposition : 1) l'application de la poudre insecticide avec un contenant saupoudroir; 2) le chargement de la poudre dans le sac servant à l'auto-application du bétail; 3) l'application de la mousse insecticide à partir d'un contenant atomiseur. Les estimations d'exposition cutanée et par inhalation pour les scénarios 2 et 3 se fondent sur les données de la version 1.1. de la Base de données sur l'exposition des manipulateurs de pesticides (BDEMP). La BDEMP comprend une compilation de données génériques de dosimétrie passive concernant les personnes préposées au mélange, au chargement et à l'application de pesticides, et un logiciel associé qui permet de générer des estimations d'exposition selon des scénarios particuliers. Pour estimer l'exposition de chacun des scénarios d'utilisation, on a créé des sous-ensembles pertinents de données à partir des fichiers de la BDEMP concernant les préposés au mélange, au chargement et à l'application. Toutes les données ont été normalisées en fonction de la quantité (en kilogrammes) de matière active manipulée. Les estimations d'exposition sont présentées comme la mesure du meilleur ajustement de la tendance centrale, soit la somme de la mesure de la tendance centrale de chacune des parties du corps qui correspond le mieux à la distribution des données pour cette partie du corps.

L'exposition est calculée en divisant le produit de l'unité d'exposition (mg/kg de m.a. manipulée) d'un scénario donné et la quantité de m.a. manipulée par jour, par le poids corporel. Le risque professionnel est estimé en comparant une ME calculée à une ME-cible qui tient compte des marges de sécurité pour protéger la sous-population la plus sensible. En ce qui concerne le coumaphos, l'effet de seuil toxicologique nocif correspondant à l'inhibition de la cholinestérase est le même, peu importe la voie d'exposition, et les évaluations des risques à court terme ont la même ME-cible de 300. Il est donc approprié de combiner ces ME particulières en une seule évaluation des risques. Les ME supérieures ou égales à 300 ne requièrent pas de mesures d'atténuation des risques.

Les ME pour les préposés au chargement de la poudre dans des sacs (scénario 2) sont supérieures à la ME-cible de 300. Bien que ces ME soient au-dessus de la valeur cible de l'ARLA, on recommande le port d'une combinaison de coton, d'un appareil de protection respiratoire et de gants résistants aux produits chimiques, compte tenu du fait que les données de la BDEMP utilisées concernaient des poudres mouillables ce qui pourrait sous-

estimer l'exposition dans le cas de la manipulation de poudres. Les ME pour les préposés à l'application de mousse insecticide en aérosol (scénario 3) sont inférieures à 300 et requièrent donc les mesures suivantes d'atténuation des risques : port de la combinaison de coton, d'un appareil de protection respiratoire, de gants résistants aux produits chimiques et restriction de la quantité de produit qu'une même personne peut utiliser par jour à un seul contenant aérosol. L'ARLA n'a pas procédé à l'évaluation quantitative du risque lié à l'application de poudre à l'aide d'un contenant saupoudroir (scénario 1) car il n'existe pas de données disponibles représentant ce profil d'emploi. En absence de données, l'Agence exige les mesures suivantes d'atténuation des risques : port de la combinaison de coton, d'un appareil de protection respiratoire, de gants résistants aux produits chimiques et limiter à 25 le nombre d'animaux traités par jour par personne.

4.2.2 Exposition après traitement

Le contact avec les animaux traités, une fois l'application du produit terminée, causera des expositions probablement beaucoup moins grandes que celles auxquelles sont sujets les manipulateurs de l'insecticide. Les gens n'entrent habituellement pas en contact avec les porcs et les bovins, sauf lors de la traite des vaches, et le profil d'emploi de ces produits interdit le traitement juste avant la traite. Quant aux chevaux, même s'il peut y avoir contact après le traitement, l'application n'est faite que sur les plaies et il est peu probable que l'on y touche par la suite. Par conséquent, l'ARLA n'a pas effectué d'évaluation quantitative de l'exposition après traitement. Cependant, les étiquettes de produit devraient indiquer aux utilisateurs de ne pas entrer dans les aires de traitement (sac à poudre pour auto-application du bétail), de ne pas permettre le contact avec les animaux traités avant que les poudres ne se soient déposées ou que la mousse ait séché, et préciser qu'il ne faut pas traire les vaches laitières dans les 12 heures suivant le traitement.

4.3 Évaluation du risque en milieu résidentiel

Comme le coumaphos n'est pas homologué pour usage en milieu résidentiel, il n'a pas été nécessaire d'effectuer une évaluation du risque pour ce milieu.

4.4 Évaluation du risque alimentaire

Dans une évaluation du risque alimentaire (ERA), l'ARLA détermine la quantité de résidus de pesticides, y compris les résidus dans le lait et la viande, qui peut être ingérée dans le régime alimentaire quotidien. Ces évaluations sont faites en fonction de l'âge et tiennent compte des différentes habitudes de consommation de la population à différentes étapes de la vie. Par exemple, les ERA prennent en considération le fait qu'en fonction de leur poids corporel, les enfants consomment davantage de fruits, de légumes et de jus que les adultes.

Le risque alimentaire aigu est calculé en tenant compte de la consommation alimentaire et des valeurs de résidus dans les aliments. L'analyse statistique probabiliste permet de faire toutes les combinaisons possibles de consommation et de niveaux de résidus afin d'estimer

une distribution de la quantité de résidus de coumaphos pouvant être ingérés dans une journée. On compare une valeur représentant la tranche supérieure de la distribution (99,9^e centile) à la dose aiguë de référence (DAR), qui est la dose à laquelle une personne pourrait être exposée en une journée quelconque sans avoir d'effet nocif sur sa santé. Lorsque la dose prévue de résidus est inférieure à la DAR, elle n'est pas considérée comme préoccupante.

Le risque alimentaire chronique est calculé en utilisant la consommation moyenne d'aliments divers et les valeurs moyennes de résidus dans ces aliments, sur une période de vie de 70 années. Cette dose journalière prévue de résidus est comparée à la dose journalière admissible (DJA), qui est la dose à laquelle une personne pourrait être exposée pendant la durée de sa vie et ne pas ressentir d'effet nocif sur sa santé. Lorsque la dose journalière prévue de résidus est inférieure à la DJA, elle n'est pas considérée comme préoccupante.

L'ARLA a estimé le risque alimentaire aigu (exposition d'un jour) d'après le **SENO de 2,0 mg/kg p.c.** provenant d'une étude de neurotoxicité aiguë chez les rats. Cette valeur est déterminée d'après l'inhibition de la cholinestérase dans le plasma chez les femelles et de l'inhibition de la cholinestérase dans les globules rouges chez les rats mâles et femelles. L'Agence a appliqué **un marge de sécurité de 1 000** pour tenir compte de l'extrapolation entre espèces (facteur de 10×), de la variabilité au sein d'une même espèce (facteur de 10×), de l'incertitude (facteur de 3×) reliée à l'absence de DSENO dans cette étude et de la possibilité de neurotoxicité différée du coumaphos (marge additionnelle de sécurité de 3×). Elle a ainsi calculé une DAR de 0,002 mg/kg p.c. (soit 2,0 mg/kg p.c. ÷ 1000). L'ARLA considère donc que cette valeur protège adéquatement toutes les populations, y compris les nourrissons et les enfants.

Pour l'estimation du risque découlant d'une exposition alimentaire répétée ou chronique, l'Agence a opté pour la DSENO de 0,3 mg/kg p.c./j provenant de l'étude de toxicité – de deux générations – sur la reproduction. Cette DSENO est basée sur l'inhibition de la cholinestérase du cerveau chez les mâles et les femelles (parents et progéniture), au SENO de 1,79 mg/kg p.c./j. Ce choix tient aussi compte de la DSENO de 0,36 mg/kg p.c./j obtenue dans l'étude de cancérogénicité et de toxicité chronique de deux ans chez les rats. L'Agence a appliqué des facteurs standards d'incertitude pour tenir compte de l'extrapolation entre espèces (facteur de 10×) et de la variabilité au sein d'une même espèce (facteur de 10×). Elle n'a pas ajouté de marge additionnelle de sécurité pour la sensibilité de la progéniture mais elle en a ajouté une (marge de 10×) pour tenir compte de l'effet de seuil préoccupant de la neurotoxicité de type différé et l'absence d'étude adéquate de cancérogénicité chez les souris. L'Agence a ainsi calculé une DJA de 0,0003 mg/kg p.c./j (0,3 mg/kg p.c./j ÷ 1000). L'ARLA considère donc que cette valeur protège adéquatement les nourrissons et les enfants.

4.4.1 Exposition par voie alimentaire

Le *Règlement sur les aliments et drogues* (RAD) du Canada, Div. 15, Tableau II, définit le coumaphos comme étant un résidu préoccupant (RP). L'ARLA recommande, en fonction des examens effectués par l'EPA et par l'Organisation des Nations-Unies pour l'alimentation et la l'agriculture (FAO) et l'Organisation mondiale de la santé (OMS), que la définition de RP soit révisée pour y inclure le coumaphoxon.

L'ARLA a produit les estimations du risque et de l'exposition alimentaire chronique et aiguë à l'aide du logiciel *Dietary Exposure Evaluation Model* (DEEM^{MD}) et des données de consommation à jour provenant des enquêtes permanentes de la Food and Drug Administration (FDA), les *Continuing Survey of Food Intake by Individuals* (CSFII) de 1994 à 1998.

L'Agence a évalué l'exposition alimentaire aiguë à l'aide d'une analyse approfondie. Les précisions, relatives aux denrées pour lesquelles l'emploi du coumaphos est homologué aux É.-U. et au Canada, comprenaient (lorsque cela s'avérait nécessaire) : la production de fichiers de distributions de résidus (FDR) qui incorporent les résidus supérieurs anticipés (du coumaphos et du coumaphoxon), les données de surveillance de la FDA et les estimations du pourcentage de bétail traité. L'Agence a également présumé dans son évaluation que l'on suivait les nouvelles mesures d'étiquetage recommandées. La dose journalière probable (DJP) aiguë correspondait à < 79 % (99,9^e centile) de la dose de référence aiguë (DAR) pour toutes les sous-populations, la sous-population ayant l'exposition la plus élevée étant le groupe des enfants âgés de un à six ans.

L'Agence a également utilisé une méthode approfondie d'analyse pour évaluer l'exposition alimentaire chronique. Les précisions, relatives aux denrées pour lesquelles l'emploi du coumaphos est homologué aux É.-U. et au Canada, comprenaient (lorsque cela s'avérait nécessaire) : l'intégration des moyennes de résidus anticipés (du coumaphos et du coumaphoxon), les données de surveillance de la FDA et les estimations du pourcentage de bétail traité. L'Agence a également présumé dans son évaluation que l'on suivait les nouvelles mesures d'étiquetage recommandées. La DJP chronique correspondait à < 11 % de la DJA pour tous les sous-groupes de population, la sous-population ayant l'exposition la plus élevée étant le groupe des enfants âgés de un à six ans.

Ces résultats des ERA aigu et chronique démontrent qu'il n'y a pas de préoccupation pour la santé pour aucun des sous-groupes de population au Canada, y compris pour les nourrissons, les enfants, les adolescents, les adultes et les personnes âgées. En outre, on n'a relevé aucun élément préoccupant pour la santé des femmes enceintes ou allaitant, ou en fonction du sexe en général.

4.5 Évaluation du risque global

Puisqu'il n'y a pas d'utilisation résidentielle du coumaphos et qu'on ne prévoit aucun résidu dans l'eau potable, l'ARLA n'a pas effectué d'évaluation du risque global.

5.0 Évaluation environnementale

5.1 Devenir dans l'environnement

Cette évaluation se base principalement sur les données provenant de la décision d'homologation continue du coumaphos faite par l'EPA des É.-U. (Environmental Fate and Effects Division (EFED) chapitre RED sur le coumaphos, août 1996).

La pression de vapeur du coumaphos, déterminée à $1,3 \times 10^{-5}$ Pa ($9,75 \times 10^{-8}$ mm Hg), suggère un faible potentiel de volatilisation du produit. La constante de la loi d'Henry ($K = 2,98 \times 10^{-8}$ atm m³/mol) indique que le coumaphos est peu susceptible de se volatiliser à partir des plans d'eau et des sols humides.

Les études disponibles sur le devenir dans l'environnement indiquent que le coumaphos est rémanent dans l'environnement. À l'hydrolyse, la demi-vie ($t_{1/2}$) du coumaphos est supérieure à 30 jours et le temps de dissipation à 50 % (TD₅₀), dans le cas de la biotransformation en laboratoire, est supérieur à un an. En outre, on a déterminé que le TD₅₀ du coumaphos variait entre 118 et 185 jours dans une étude de la dissipation en milieu terrestre effectuée sur le terrain. Aucune étude sur la phototransformation n'était disponible pour le sol. La phototransformation joue un rôle important dans la dissipation du coumaphos dans les eaux de surface ($t_{1/2} = 33$ h). Les principaux produits de transformation identifiés dans un ou plus d'une étude en laboratoire sont le chlorféron, le coumaphoxon, le 6-hydroxyl-3-méthylbenzofurane et le O,O-diéthyl-O-(3-acétoxy) phénylphosphorothioate. Il existe peu de renseignements concernant la persistance de ces produits de transformation dans l'environnement.

Les études d'adsorption indiquent que le coumaphos n'est pas mobile ($K_d =$ de 61 à 298) et, par conséquent, qu'il est improbable qu'il soit lessivé dans les eaux souterraines. Les coefficients d'adsorption ont aussi été déterminés pour le chlorféron, un produit important de transformation à la suite de la biotransformation en aérobie du sol, ($K_d =$ de 91 à 191) et ce produit est également classé non mobile. Une étude de lessivage indique aussi que le coumaphos est non mobile car il ne constituait que 0,4 % de la solution de lessivage provenant d'une colonne de loam sableux et pour moins de 2 % de la solution provenant de colonnes de sable, de loam limoneux et de loam limono-argileux.

Le logarithme du coefficient de partage octanol-eau varie de 3,86 à 4,06 et indique une possibilité de bioaccumulation. Il existe une étude en laboratoire sur la bioaccumulation mais l'Agence ne la considère pas valide.

5.2 Toxicologie environnementale

Le coumaphos est classé comme étant hautement à très hautement toxique pour les oiseaux, d'après l'exposition orale aiguë (DL₅₀ = de 29,8 à 2,4 mg m.a./kg p.c.). Selon les résultats des études de toxicité aiguë par l'alimentation chez les oiseaux, le coumaphos s'avère de modérément à très hautement toxique (CL₅₀ = de 709 à 82,1 mg m.a./kg régime

alimentaire). D'après la quantité limitée de données de toxicité chez les mammifères, le coumaphos est hautement toxique pour les mammifères ($DL_{50} = 14 \text{ mg m.a./kg p.c.}$). On a déterminé la dose sans effets nocifs observables (DSENO) à 1 mg m.a./kg de régime alimentaire, selon les résultats basés sur l'inhibition de la cholinestérase provenant d'une étude sur la reproduction chez le rat.

En ce qui concerne la toxicité aiguë, on classe le coumaphos comme étant de modérément à très hautement toxique pour les organismes aquatiques. La concentration létale à 50 % (CL_{50}) de toxicité aiguë varie de $0,074 \text{ } \mu\text{g m.a./L}$ à $0,224 \text{ } \mu\text{g m.a./L}$ pour les invertébrés d'eau douce, et on a obtenu des résultats semblables pour les invertébrés estuariens et marins. La dose sans effets nocifs observables (DSENO), déterminée pour la daphnie (*Daphnia magna*) dans une étude sur le cycle de vie, est déterminée à $0,0337 \text{ } \mu\text{g m.a./L}$. La CL_{50} pour le poisson d'eau douce varie de $5\,900 \text{ } \mu\text{g m.a./L}$ pour la truite arc-en-ciel à $340 \text{ } \mu\text{g m.a./L}$ pour le crapet arlequin, tandis que la CL_{50} pour les poissons estuariens et marins est établie à $280 \text{ } \mu\text{g m.a./L}$ pour le mené tête-de-mouton.

5.3 Concentrations dans l'eau potable

Le coumaphos devrait avoir une incidence limitée sur les sources d'eau potable. Compte tenu de la faible quantité totale utilisée au Canada et de la méthode d'application du produit, il est peu probable que la matière active atteigne le sol, à moins qu'il y ait un déversement de produit.

5.4 Évaluation des effets sur le milieu terrestre

Dans une étude soumise à l'EPA des É.-U., on démontre que les oiseaux vont être exposés au coumaphos appliqué sur le bétail. L'exposition peut avoir lieu par contact direct avec le bétail traité, par contact avec les poils des animaux ou par contact avec le sol ou des aliments pour animaux contaminés près des aires traitées ou à l'intérieur de celles-ci. Dans cette étude, on a observé 34 espèces d'oiseaux dans un périmètre de 200 m du site de traitement, dont six se trouvaient au sol, au sein même de l'enclos. En outre, on a détecté du coumaphos dans les contenus stomacaux des vachers.

Il n'existe aucune méthode acceptable pour quantifier l'exposition des oiseaux à partir de l'application de pesticide sur le bétail. Les oiseaux peuvent être sujets à une exposition directe (ingestion de poils ou de débris de peau ou d'invertébrés contaminés provenant du bétail traité) ou à une exposition secondaire (activité de nature détritivore). Le contact cutané avec le coumaphos peut engendrer une toxicité par adsorption cutanée. En outre, le coumaphos peut être ingéré par les oiseaux qui lissent leurs plumes contaminées lors du contact direct avec des animaux fraîchement traités.

L'EPA des É.-U. détient un rapport d'incident concernant la mortalité d'un pygargue à tête blanche à la suite d'un empoisonnement au coumaphos. Le mécanisme exact d'exposition n'était pas connu.

5.5 Évaluation des effets sur le milieu aquatique

Même si l'ARLA n'a que des renseignements limités sur le degré d'exposition des invertébrés aquatiques au coumaphos, on prévoit que l'exposition environnementale sera restreinte, puisque l'emploi du coumaphos est limité au traitement du bétail.

5.6 Énoncé relatif à la Politique de gestion des substances toxiques

Au cours de l'examen du coumaphos, l'ARLA a tenu compte de la Politique de gestion des substances toxiques (PGST)² du gouvernement fédéral et s'est conformée à la directive d'homologation DIR99-03³, *Stratégie de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire concernant la mise en oeuvre de la politique de gestion des substances toxiques*. Voici les points pris en considération :

- La bioaccumulation du coumaphos est possible. Cependant, le logarithme du coefficient de partage octanol-eau ($\log K_{oe}$) est de 4,05, ce qui est inférieur au critère de la valeur-seuil de la voie 1 de la PGST ($\log K_{oe} \geq 5,0$).
- Le coumaphos répond au critère de la PGST relative à la valeur mesurée de TD_{50} dans le sol (185 j > 1 an), ce qui correspond à la valeur-seuil de la voie 1 de la PGST de ≥ 182 j. Les données disponibles pour estimer la persistance du coumaphos dans l'eau ou dans les sédiments étaient insuffisantes, bien que l'on ne prévoit pas de persistance du produit dans les eaux où la lumière du soleil peut pénétrer (zone photique) ($t_{1/2} = 33$ h). Le coefficient d'adsorption du coumaphos indique qu'il est probable que le produit soit adsorbé aux particules et sédiments. On s'attend à ce que la persistance du coumaphos dans les sédiments soit semblable à celle du coumaphos dans le sol.
- La toxicité du coumaphos est décrite aux sections 4 et 5.2.
- Aucune donnée n'était disponible pour évaluer les principaux produits de transformation (O,O-diéthyl-O-(3-acétoxy) phénylphosphorothioate; coumaphoxon; 6-hydroxy-3-méthylbenzofurane et chlorféron), conformément aux lignes directrices de la PGST.

² La Politique de gestion des substances toxiques du gouvernement fédéral est affichée sur le site Web d'Environnement Canada, à www.ec.gc.ca/toxics

³ Les intéressés pourront se renseigner sur la directive d'homologation DIR99-03 en s'adressant au Service de renseignements sur la lutte antiparasitaire. En voici les coordonnées : téléphone au Canada 1-00-267-6315; téléphone à l'extérieur du Canada 1-613-736-3799 (avec frais d'interurbain); télécopieur (613) 736-3798; courriel pminfoserv@hc-sc.gc.ca. On peut également passer par le site Web de l'ARLA à www.hc-sc.gc.ca/pmra-arla.

- La matière active de qualité technique ne contient aucun microcontaminant ayant trait à la voie 1 de la PGST.

L'ARLA a déterminé que le coumaphos ne répond pas aux critères de la voie 1 de la PGST car il ne respecte pas les critères relatifs à la bioaccumulation.

5.7 Produits de formulation dans les produits antiparasitaires

Les questions concernant les produits de formulation sont étudiées dans le cadre de divers projets de l'ARLA ou de la Politique sur les produits de formulation, présentement en cours d'élaboration, stipulant les points suivants :

- Les produits de formulation figurant sur la liste 1 pourront faire l'objet d'un retrait des produits antiparasitaires, tel qu'annoncé aux titulaires d'homologation de produits affectés, en septembre 2001.
- On demande aux titulaires d'homologation de produits antiparasitaires contenant des éthoxylates de nonylphénol, de remplacer ces produits de formulation par des produits de remplacement moins nocifs.
- D'autres produits de formulation, tels que les matières inertes de la liste 2, les agents de conservation des composés de formulation et les produits allergènes, seront soumis aux prochaines mesures réglementaires résumées dans une prochaine directive à être publiée (voir le projet de directive PRO2000-04, *Politique sur les produits de formulation*).

5.8 Conclusions de l'évaluation environnementale

Bien qu'aucune méthode acceptable n'ait été disponible pour effectuer une évaluation environnementale quantitative, les résultats suggèrent que l'utilisation du coumaphos sur le bétail représente un risque potentiel pour la faune ailée et les organismes aquatiques. Le coumaphos est hautement toxique pour les oiseaux et les invertébrés aquatiques et, de ce fait, si ces organismes non ciblés y sont exposés, il est possible qu'il en résulte des effets nocifs. Malgré la quantité limitée de renseignements sur le degré d'exposition de la faune ailée et des invertébrés aquatiques, l'ARLA prévoit que l'exposition environnementale sera minime puisque l'utilisation du coumaphos est restreinte au traitement du bétail. L'étiquette devrait, par conséquent, comporter des énoncés généraux concernant la toxicité environnementale (voir la section 7.2).

6.0 Valeur

6.1 Méthode d'évaluation

L'ARLA a évalué l'importance de l'utilisation des PC de coumaphos dans la lutte contre des organismes nuisibles particuliers sur des sites d'utilisation particuliers au Canada en tenant compte des points suivants :

- La disponibilité des pesticides homologués pouvant servir de produits de remplacement
- L'usage effectif de coumaphos en agriculture au Canada, obtenu par le biais d'une enquête sur les PO menée en 1998 avec la coopération des gouvernements provinciaux, et de consultations auprès de spécialistes en production végétale.
- L'opinion experte des agents provinciaux en agriculture, des groupes de producteurs et d'autres groupes d'intérêt.

On a divisé les utilisations du coumaphos en quatre catégories de valeur :

Utilisations essentielles :

D'après les résultats de l'enquête sur les PO de 1998 et la disponibilité de pesticides de remplacement homologués et efficaces, on a considéré certaines utilisations du coumaphos comme étant « essentielles » car elles satisfont un ou plus d'un des critères suivants :

- L'ARLA a accordé l'homologation dans le cadre du Programme d'extension du profil d'emploi pour usages limités à la demande des utilisateurs (PEPUDU), à la suite de l'enquête de 1998 sur les PO, et compte tenu de l'absence de produits de remplacement, OU
- Le taux d'utilisation signalée représente au moins 10 % et il n'existe pas de pesticides de remplacement homologués, OU
- Le taux d'utilisation signalée représente au moins 10 % et les produits de remplacement sont d'autres insecticides organophosphorés et le coumaphos est la matière active préférée, OU
- Le maintien de l'homologation est considéré comme étant essentiel à la gestion de la résistance ou comme jouant un rôle important dans les programmes de lutte intégrée, OU
- Le site d'utilisation est de grande importance pour l'économie du Canada.

Utilisations importantes :

D'après les résultats de l'enquête sur les PO de 1998, on a considéré certaines utilisations du coumaphos comme étant « importantes » car elles satisfont un ou plus d'un des critères suivants :

- On signale qu'au moins 10 % d'un site donné a reçu un traitement au coumaphos, dans certaines provinces, ET
- On signale qu'il existe des produits de remplacement homologués qui ne sont pas des PO pour chacune de ces utilisations mais que le coumaphos est le principal produit antiparasitaire utilisé à cette fin ou un des principaux produits préférés pour cette utilisation.

Autres utilisations signalées :

D'après les résultats de l'enquête sur les PO de 1998, on a classé certaines utilisations du coumaphos comme étant d'« autres utilisations signalées », car elles satisfont un des critères suivants :

- On signale que plus de 5 % d'un site donné est traité dans certaines provinces, que des produits de remplacement au coumaphos, qui ne sont pas des PO, sont homologués pour chacune de ces utilisations et que ces produits de remplacement sont utilisés pour traiter un pourcentage plus grand du site ou de la culture que dans le cas du coumaphos, OU
- On signale que moins de 5 % d'une culture donnée est traité ou qu'aucune utilisation n'est signalée mais que l'ARLA a émis un PEPUDU pour cet organisme nuisible après l'enquête de 1998 sur les PO, et qu'il existe des produits de remplacement homologués qui ne sont pas des PO.

Utilisations minimales ou nulles :

D'après les résultats de l'enquête sur les PO de 1998, on a considéré certaines utilisations du coumaphos comme étant « minimales ou nulles » car elles satisfont un des critères suivants :

- On signale moins de 5 % du site traité avec du coumaphos, peu importe la province, OU
- On signale que le coumaphos est homologué pour utilisation sur certains sites pour lesquels l'ARLA n'a reçu aucun renseignement en ce qui concerne l'importance de l'utilisation dans le cadre de l'enquête de 1998 sur les PO.

6.2 Résultats de l'évaluation

Utilisations essentielles

- Bétail (bœufs) : pour la suppression des larves de calliphoridés (aucun pesticide de remplacement homologué au Canada)
- Chevaux : pour la suppression des larves de calliphoridés (aucun pesticide de remplacement homologué au Canada).

Utilisations importantes

- Bétail : pour la suppression des poux (matière active préférée, compte tenu de son coût modique)
- Bétail : pour la suppression de la mouche des cornes (matière active préférée, compte tenu de son coût modique)
- Bétail : pour la répression de la mouche faciale (matière active préférée, compte tenu de son coût modique).

Utilisations minimales ou nulles

- Porcs : pour la suppression des poux (on signale moins de 5 % du site traité avec du coumaphos, peu importe la province).

7.0 Mesures réglementaires proposées

L'ARLA a déterminé que les risques globaux liés au coumaphos sont acceptables à condition que soient adoptées les mesures d'atténuation proposées ci-après. Les utilisations acceptables des produits à base de coumaphos, ainsi que les mesures d'atténuation connexes et les restrictions d'emploi, sont présentées à l'annexe III.

7.1 Mesures réglementaires proposées relatives à la santé humaine

1. Les étiquettes des produits antiparasitaires comportent des mises en garde concernant les symptômes et le traitement des empoisonnements possibles. Ces mises en garde sont d'une importance toute spéciale pour les personnes qui risquent d'être surexposées en travaillant avec ces produits dans un contexte commercial ou industriel, par exemple les préposés au mélange et au chargement qui doivent manipuler des pesticides sous une forme concentrée. D'après les évaluations toxicologiques, le texte de l'étiquette des produits à base de coumaphos devrait être élaboré et normalisé comme suit :

« Renseignements toxicologiques :

Le coumaphos est un inhibiteur de la cholinestérase. Parmi les symptômes typiques d'une surexposition aux inhibiteurs de la cholinestérase, on retrouve les maux de tête, la nausée, les étourdissements, la transpiration, la salivation et l'écoulement nasal et oculaire. Dans les cas graves, les symptômes peuvent évoluer et prendre la forme de contractions musculaires, de faiblesses, de tremblements, de pertes de la coordination, de vomissements, de crampes abdominales et de diarrhées. Lorsque l'empoisonnement constitue un danger de mort, on remarque chez la victime des pertes de conscience, de l'incontinence, des convulsions et une dépression respiratoire comportant un élément secondaire cardiovasculaire. Il faut traiter les symptômes. S'il y a eu exposition dangereuse, les analyses de cholinestérase dans le plasma et les globules rouges pourront indiquer le degré d'exposition (il est utile, à cette fin, de disposer de données repères). L'antidote à privilégier est l'atropine, et uniquement par injection. Les oximes, par exemple le chlorure de pralidoxime, peuvent avoir un effet thérapeutique si on les utilise à un stade précoce. Dans les cas d'intoxication aiguë et grave, il faut recourir aux antidotes immédiatement après avoir ouvert une voie aérienne et avoir rétabli la respiration. S'il s'agit d'une exposition par voie orale, la décision de provoquer ou non le vomissement doit être prise par le médecin traitant. »

2. En ce qui a trait aux produits contenant des distillats de pétrole à plus de 10 %, il faudrait ajouter aussi les renseignements suivants au texte de l'étiquette (en les plaçant à la fin de la partie *Renseignements toxicologiques*), à titre d'aide supplémentaire pour le médecin traitant :

« **REMARQUE** : Ce produit contient un solvant de distillat de pétrole. »

3. Exigences en matière d'étiquetage :
 - A. Mesures de protection des applicateurs
 - i. Pour tous les produits en poudre :
 - Porter un masque anti-poussière ou anti-brouillard de pulvérisation approuvé par la National Institute of Occupational Safety and Health (NIOSH), une combinaison de coton par dessus un pantalon long, une chemise à manches longues, des chaussettes et des chaussures, et des gants résistants aux produits chimiques.
 - ii. Pour la poudre dans un contenant saupoudroir :
 - Limiter à 25 le nombre d'animaux traités par jour par personne.
 - iii. Mousse dans un contenant aérosol :
 - Porter un masque anti-poussière ou anti-brouillard de pulvérisation approuvé par la NIOSH, une combinaison de coton par dessus un pantalon long, une chemise à manches longues, des chaussettes et des chaussures, et des gants résistants aux produits chimiques.

- Limiter la quantité de produit appliqué par jour par personne à un contenant aérosol.
- B. Mesures de protection des travailleurs (pour tous les produits)
- Ne pas entrer dans les aires de traitement ou ne pas permettre le contact avec des animaux traités avant que les poudres ne se soient déposées ou que la mousse n'ait séché.
 - Ne pas traire les vaches laitières dans les 12 heures suivant un traitement.
- C. Mesures relatives à l'évaluation du risque alimentaire (poudre dans un contenant saupoudroir)
- Limiter le nombre d'applications à un maximum de deux traitements par saison.
4. Limites maximales de résidus (LMR) de coumaphos

En général, une fois la réévaluation d'un pesticide terminée, l'ARLA désire protéger les réserves alimentaires de l'emploi continu du pesticide en recommandant de nouvelles limites de résidus égales à la limite de quantification pour toute denrée agricole qui n'est pas approuvée pour traitement continu au Canada, à moins que des données suffisantes soient fournies à l'appui des LMR spécifiques aux fins d'importation. La date de mise en oeuvre des LMR réduites prendra en compte la dernière date d'emploi légal des produits au Canada et le délai prévu pour que les denrées traitées puissent quitter les voies commerciales, généralement un an. À l'avenir, des modifications proposées au *Règlement sur les aliments et drogues* qui reflètent ces LMR seront publiées dans la *Gazette du Canada*. L'EPA des É.-U. entreprend des mesures similaires dans des circonstances pareils.

Actuellement, la viande, les sous-produits de viande ainsi que la graisse de bétail et de divers animaux d'élevage peuvent contenir des résidus jusqu'à 0,5 ppm de coumaphos; les résidus de coumaphos dans d'autres denrées agricoles doivent être en dessous de 0,1 ppm, une valeur défaut précisée par le paragraphe B.15.002(1) du RAD.

À la suite de cette réévaluation du coumaphos, l'ARLA recommandera :

- que l'on redéfinisse le résidu préoccupant afin d'inclure le coumaphos et le coumaphoxon,
- que l'on maintienne la LMR actuelle de 0,5 ppm de coumaphos dans la viande, les sous-produits de viande, et la graisse de bétail et de porcs,
- que l'on spécifie l'exigence d'une LMR de 0,01 ppm de coumaphos et de coumaphoxon pour le lait,

- que l'on spécifie l'exigence de nouvelles LMR aux limites de quantification (c.-à-d., 0,05 ppm pour autres viandes, sous-produits de viande, et graisse animale; 0,01 ppm pour tout autre produit agricole).

Les parties intéressées souhaitant appuyer une LMR afin de permettre l'importation d'autres denrées traitées avec le coumaphos doivent contacter l'ARLA pendant la période de consultation afin de discuter la présentation de données appropriées.

7.2 Mesures réglementaires proposées relatives à l'environnement

Il existe un danger potentiel pour la faune ailée mais il est difficile d'atténuer ce danger autrement qu'en faisant fuir les oiseaux pouvant fréquenter les sites où le coumaphos est appliqué. En outre, on a cerné un danger potentiel pour les organismes aquatiques. Par conséquent, le texte de l'étiquette devra comporter des énoncés généraux sur la toxicité environnementale. Voici le texte suggéré :

- Ce pesticide est toxique pour les oiseaux, les poissons et les invertébrés aquatiques. Ne pas appliquer directement à aucun plan d'eau. Ne pas contaminer l'eau au moment d'éliminer les contenants usagés du produit.

Les énoncés suivants vont réduire le risque associé à l'exposition aquatique au coumaphos.

- Ne pas utiliser ce produit près des lacs, des ruisseaux, des étangs ou de tout autre système aquatique.
- Ce produit ne devrait pas être appliqué lorsqu'on prévoit de la pluie afin de réduire le ruissellement à partir du site de traitement.

Élimination : Éliminer les récipients usagés conformément aux exigences provinciales. Pour des renseignements sur l'élimination de tout produit inutilisé ou non désiré, veuillez joindre le fabricant ou l'organisme provincial de réglementation. Joindre le fabricant ou l'organisme provincial de réglementation en cas de déversement et lors du nettoyage de déversements.

8.0 Autres exigences en matière de données

L'ARLA pourra également accepter des arguments fondés scientifiquement relatifs à certaines des données exigées.

8.1 Données chimiques

L'ARLA exige des données permettant de confirmer l'analyse ou la détection de d'autres microcontaminants (par exemple, O,S-TEPP, O,O-TEPP et l'oxone de coumaphos) dans la matière active de qualité technique (MAQT).

8.2 Données toxicologiques

Les données de confirmation suivantes sont nécessaires pour soutenir l'homologation continue du coumaphos et appuyer toute demande d'extension du profil d'emploi de cet insecticide :

- l'étude de cancérogénicité chez les souris devrait être répétée à des niveaux adéquats de dosage (CODO 4.4.2)
- des études de neurotoxicité différée par les voies cutanée et orale qui comprennent une évaluation de l'activité de l'estérase neurotoxique (CODO 4.5.10)
- une étude de neurotoxicité du développement (CODO 4.5.12)

8.3 Données relatives à l'exposition

Les données de confirmation suivantes sont nécessaires pour soutenir l'homologation continue du coumaphos et appuyer toute demande d'extension du profil d'emploi de cet insecticide :

- des études de métabolisme chez le bétail ou bien des rapports d'évaluations de données (RED) de l'EPA des É.-U. sont requis pour mettre à jour la définition du RP en y incluant le coumaphoxon.
- des études de stabilité à l'entreposage ou bien des RED de l'EPA sont requis pour les tissus congelés de bœuf et de porc.

Quoique non essentielles à la réévaluation des utilisations actuelles du coumaphos, l'Agence a relevé des lacunes relatives à certaines données et pourrait éventuellement les exiger pour appuyer toute demande d'extension du profil d'emploi du coumaphos :

- Enquête sur les pratiques de traitement du bétail (1996) menée par Bayer.

8.4 Données relatives aux risques environnementaux

Même si la base de données sur le devenir dans l'environnement est limitée, l'Agence ne demande pas, à ce moment, de données additionnelles sur les utilisations du coumaphos sur le bétail, compte tenu de l'exposition environnementale minimale à laquelle on s'attend dans les milieux aquatiques et terrestres. Pour toute demande d'extension du profil

d'emploi du coumaphos, l'Agence devra revoir les données et identifiera peut-être alors des lacunes.

L'Agence requiert les valeurs de K_{oe} pour les produits de transformation suivants :

- O,O-diéthyl-O-(3-acetoxy) phénylphosphorothioate
- coumaphoxon
- 6-hydroxy-3-méthylbenzofurane
- chlorféron

9.0 Décision proposée concernant la réévaluation

L'ARLA a procédé à l'évaluation des renseignements disponibles et a conclu que l'emploi du coumaphos et de ses PC connexes sur le bétail, les porcs et les chevaux ne représentait pas un risque inacceptable pour la santé humaine ou l'environnement en vertu de l'article 20 du RPA, à la condition que l'on mette en œuvre les mesures d'atténuation proposées qui sont exposées dans le présent document. D'autres mesures pourraient être proposées ou devenir nécessaires selon les résultats de l'évaluation des risques cumulatifs de l'ensemble des PO, qui ont le même mécanisme de toxicité, et en attendant le perfectionnement des méthodes d'évaluation des risques environnementaux.

On propose la modification du *Règlement sur les aliments et drogues* afin que, à l'exception de la viande, des sous-produits de viande et de graisse de bétails et de porcs, tout aliment contenant des résidus quantifiable de coumaphos ne puisse pas être vendu au Canada, à moins que des données additionnelles relatives en appui aux résidus de coumaphos dans les aliments importés ne soient fournis.

L'ARLA acceptera les commentaires écrits concernant ce projet pendant les 60 jours suivant la date de parution du présent document, afin que les intéressés aient la possibilité de donner leur avis sur la proposition de décision faisant suite à la réévaluation de ces produits.

Liste des abréviations

ACIA	Agence canadienne d'inspection des aliments
ARLA	Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire
atm	atmosphères
BDEMP	Base de données sur l'exposition des manipulateurs de pesticides
CAS	Chemical Abstracts Service
CE ₅₀	concentration efficace à 50 %
CL ₅₀	concentration létale à 50 %
CODO	code de données
CSFII	<i>Continuing Survey of Food Intake by Individuals</i>
DAR	dose aiguë de référence
DEEM ^{MD}	modèle informatique d'évaluation de l'exposition par la voie alimentaire
DJA	dose journalière admissible
DJP	dose journalière probable
DL ₅₀	dose létale à 50 %
DMT	dose maximale tolérée
DSENO	dose sans effet nocif observé
É.-U.	États-Unis
EFED	Environmental Fate and Effects Division (US EPA)
EPA	Environmental Protection Agency (États-Unis)
EPI	équipement de protection individuelle
ERA	évaluation du risque alimentaire
FB	facteur de bioconcentration
FDA	Food and Drug Administration (États-Unis)
FDR	fichiers de distributions de résidus
FDSP	Formulaire de déclaration des spécifications du produit
FI	facteur d'incertitude
MS	marge de sécurité
gr	granulés
h	heure(s)
ha	hectare
j	jour(s)
kg	kilogramme(s)
K _{oc}	coefficient d'adsorption
K _{oe}	coefficient de partage octanol-eau
L	litre
LMR	limite maximale de résidus
LQ	limite de quantification
m	mètre
m.a.	matière active
m ³	mètres cubes
MAQT	matière active de qualité technique
ME	marge d'exposition
mg	milligramme(s)
min	minute(s)

mL	millilitre(s)
mm Hg	millimètres de mercure
mol	mole(s)
mPa	milliPascals
NIOHS	National Institute of Occupational Safety and Health
nm	nanomètre
p.c.	poids corporel
PAHC	Projet d'acceptabilité d'homologation continue
PC	préparations commerciales
PEPUDU	Programme d'extension du profil d'emploi pour usages limités à la demande des utilisateurs
PGST	Politique de gestion des substances toxiques
PO	pesticide organophosphoré
ppm	parties par million
pv	pression de vapeur
QR	quotient du risque
RP	résidu préoccupant
s	semaine(s)
SENO	seuil avec effet nocif observable [mg m.a./kg p.c.]
$t_{1/2}$	demi-vie
TD ₅₀	temps de dissipation à 50 %
UV	ultraviolet
µg	microgramme

Annexe I Produits à base de coumaphos actuellement homologués

Titulaire	Numéro d'homologation	Garantie	Nom du produit	Classe de produit
Bayer	26474	98,5 %	Poudre d'insecticide coumaphos de catégorie technique Bayer	Technique
Bayer	6857	25 %	Insecticide animal Co-Ral 25% de la poudre mouillable	Usage commercial
Bayer	13466	1 %	Insecticide animal Co-Ral 1% du contenant saupoudroir	Usage commercial
Bayer	15103	3 %	Atomiseur de mousse K.R.S. avec Co-Ral	Usage commercial
United Agri Products	16772	1 %	Bayer Coumaphos Technical Insecticide Dust	Usage commercial

Annexe II Effets de seuil toxicologiques relatifs aux évaluations des risques pour la santé (coumaphos)

Scénario d'exposition	Dose (Mg/kg p.c./j)	Résultat	Étude	Fi/ms ou Me ^b
Exposition aiguë par voie alimentaire	SENO = 2,0	Inhibition de la cholinestérase des globules rouges	Neurotoxicité aiguë — Rat	1000
	DAR = 0,002 mg/kg p.c.			
Exposition chronique par voie alimentaire	DSENO = 0,3	Inhibition de la cholinestérase du cerveau	Étude de reproduction sur deux générations — Rat	1000
	DJA = 0,0003 mg/kg p.c./j			
Exposition à court terme ^a par voie cutanée	DSENO cutanée = 5,0	Inhibition de la cholinestérase du cerveau	Toxicité cutanée 5 j — Rat femelle	300
Exposition à court terme ^a par inhalation ^c	DSENO orale = 0,2	Inhibition de la cholinestérase des globules rouges	Toxicité orale 13 semaines — Rat	300

^a Durée d'exposition de 1 à 7 jours

^b Le FI ou le MS font référence aux facteurs totaux d'incertitude ou aux marges de sécurité pour les évaluations alimentaires; la ME fait référence à la marge visée d'exposition pour les évaluations d'exposition professionnelle ou résidentielle.

^c Puisque l'on a choisi une DSENO orale, il faut utiliser un facteur d'absorption par les voies respiratoires de 100 % (valeur par défaut) pour tenir compte de l'extrapolation d'une voie d'entrée à une autre.

Annexe III Mode d'emploi standard des produits de classe commerciale à base de coumaphos

(Nota : Cette annexe présente les emplois acceptables, les restrictions et les précautions à prendre pour les produits de classe commerciale à base de coumaphos; elle ne décrit toutefois pas toutes les exigences prescrites sur les étiquettes de ces produits. Les titulaires doivent consulter le *Guide d'homologation* de l'ARLA pour obtenir d'autres conseils concernant les exigences en matière d'étiquetage des produits antiparasitaires.)

NOM COMMUN :	coumaphos	
APPELLATION CHIMIQUE :	O,3-chloro-4-méthylcoumarin-7-yl-O,O diéthyl phosphorothionate	
GENRE DE PRÉPARATION :	P	poudre
	PP	produit sous pression (mousse)
CATÉGORIES D'UTILISATION :	Bétail destiné à la consommation humaine	08
	Bétail non destiné à la consommation humaine	09

RESTRICTIONS GÉNÉRALES D'EMPLOI :

Ne pas traiter les animaux âgés de moins de trois mois, les animaux malades, convalescents ou soumis à un stress.
 Ne pas traiter les vaches laitières non en lactation dans les 14 jours suivant une mise bas. Si la mise bas a lieu moins de 14 jours après le traitement, ne pas utiliser le lait pour consommation humaine tout le long du reste de la période de 14 jours.
 Ne pas appliquer conjointement à un breuvage ou autre médication interne, ou avec des pyréthrinés naturels ou de synthèse, ou leurs synergistes.
 Traiter les vaches laitières seulement après la traite ou 12 heures avant la prochaine traite.

RENSEIGNEMENTS TOXICOLOGIQUES : Le coumaphos est un inhibiteur de la cholinestérase. Parmi les symptômes typiques d'une surexposition aux inhibiteurs de la cholinestérase, on retrouve les maux de tête, la nausée, les étourdissements, la transpiration, la salivation et l'écoulement nasal et oculaire. Dans les cas graves, les symptômes peuvent évoluer et prendre la forme de contractions musculaires, de faiblesses, de tremblements, de pertes de la coordination, de vomissements, de crampes abdominales et de diarrhées. Lorsque l'empoisonnement constitue un danger de mort, on remarque chez la victime des pertes de conscience, de l'incontinence, des convulsions et une dépression respiratoire comportant un élément secondaire cardiovasculaire. Il faut traiter les symptômes. S'il y a eu exposition dangereuse, les analyses de cholinestérase dans le plasma et les globules rouges pourront indiquer le degré d'exposition (il est utile, à cette fin, de disposer de données repères). L'antidote à privilégier est l'atropine, et uniquement par injection. Les oximes, par exemple le chlorure de pralidoxime, peuvent avoir un effet thérapeutique si on les utilise à un stade précoce. Dans les cas d'intoxication aiguë et grave, il faut recourir aux antidotes immédiatement après avoir ouvert une voie aérienne et avoir rétabli la respiration. S'il s'agit d'une exposition par voie orale, la décision de provoquer ou non le vomissement doit être prise par le médecin traitant.

[En ce qui a trait aux produits contenant des distillats de pétrole à plus de 10 %, il faudrait ajouter aussi les renseignements suivants au texte de l'étiquette (en les plaçant à la fin de la partie *Renseignements toxicologiques*), à titre d'aide supplémentaire pour le médecin traitant :

REMARQUE : Ce produit contient un solvant de distillat de pétrole.]

ÉQUIPEMENT DE PROTECTION INDIVIDUELLE :

Préparation de poudre dans un contenant saupoudroir :

- Tous les applicateurs et autres manipulateurs doivent porter un appareil respiratoire anti-poussière ou anti-brouillard de pulvérisation, approuvé par la NIOSH, une combinaison de coton par dessus un pantalon long et une chemise à manches longues, des chaussures, des chaussettes et des gants résistants aux produits chimiques.

Préparation de mousse en aérosol :

- Tous les applicateurs et autres manipulateurs doivent porter un appareil respiratoire anti-poussière ou anti-brouillard de pulvérisation, approuvé par la NIOSH, une combinaison de coton par dessus un pantalon long et une chemise à manches longues, des chaussures, des chaussettes et des gants résistants aux produits chimiques.

Préparation de poudre pour sac d'autoapplication par le bétail :

- Tous les applicateurs et autres manipulateurs doivent porter un appareil respiratoire anti-poussière ou brouillard de pulvérisation, approuvé par la NIOSH, une combinaison de coton par dessus un pantalon long et une chemise à manches longues, des chaussures, des chaussettes et des gants résistants aux produits chimiques.

RISQUES ENVIRONNEMENTAUX ET MISES EN GARDE :

Ce pesticide est toxique pour les oiseaux, les poissons et les invertébrés aquatiques. Ne pas appliquer directement à aucun plan d'eau.

Ne pas contaminer l'eau au moment d'éliminer les contenants utilisés du produit.

Ne pas utiliser près des lacs, des ruisseaux, des étangs ou de tout autre système aquatique.

Ce produit ne devrait pas être appliqué lorsqu'on prévoit de la pluie afin de réduire le ruissellement à partir du site de traitement.

UTILISATIONS ACCEPTABLES DU COUMAPHOS :

Section 1. Bétail destiné à la consommation humaine

Section 2. Bétail non destiné à la consommation humaine

CATÉGORIES, PARASITES**DOSES (MATIÈRE ACTIVE) ET MODE D'EMPLOI****1. BÉTAIL DESTINÉ À LA CONSOMMATION HUMAINE**

BOEUF, VACHES LAITIÈRES	
Mouche des cornes, poux	<p><u>Préparation de poudre</u> : Jusqu'à 0,55 g (de poudre à 1 %) / tête Saupoudrer uniformément sur la tête, le cou, les épaules, le dos et la naissance de la queue. Aucun intervalle requis entre le traitement et l'abattage des bovins. Pour la suppression des poux : si un traitement additionnel est nécessaire, ne pas traiter moins de 10 jours après la première application.</p> <p><u>Restrictions</u> : Ne pas traiter plus de 25 animaux par jour par personne. Ne pas traire les vaches moins de 12 heures après un traitement. Ne pas entrer dans les aires de traitement ou ne pas entrer en contact avec les animaux avant que la poudre ne se soit déposée. Ne pas appliquer plus de deux fois par saison.</p>
Mouche de cornes, mouche de la face (répression)	<p><u>Sac de poudre pour autoapplication du bétail (poudre à 1 %)</u> : Suspendre le sac à poudre dans les secteurs fréquentés par le bétail ou dans des corridors ou points d'accès par lesquels les animaux passent quotidiennement. Pour les vaches laitières, suspendre le sac à poudre dans un corridor par lequel les vaches passent une fois la traite terminée. La poudre peut être appliquée jusqu'à un jour précédent l'abattage.</p> <p><u>Restrictions</u> : Ne pas suspendre au dessus des auges d'aliments, de minéraux ou d'eau pour le bétail. Ne pas utiliser à l'intérieur des étables, des aires de traite ou dans l'entrée principale. Ne pas traire les vaches dans les 12 heures suivant le traitement. Ne pas entrer dans les aires traitées ou ne pas entrer en contact avec les animaux avant que la poudre ne se soit déposée.</p>

CATÉGORIES, PARASITES**DOSES (MATIÈRE ACTIVE) ET MODE D'EMPLOI****BOEUF, VACHES
LAIITIÈRES**

Asticots de mouche (dans les plaies)
Bovins seulement

Pansement de la plaie (mousse en aérosol à 3 %) : Vaporiser la mousse de façon à couvrir la plaie complètement. Répéter au besoin mais pas plus d'une fois par semaine.

Pour des fins préventives, vaporiser dès que possible une couche protectrice sur les nouvelles plaies lors de l'écornage, de la castration, de la caudectomie, ou lors de blessures afin d'éviter les infections possibles. Répéter au besoin, mais pas plus d'une fois par semaine.

Restrictions : Ne pas appliquer conjointement avec des breuvages ou d'autres médicaments internes ou en même temps que des pyrèthrine naturelles ou de synthèse et leurs synergistes. Ne pas appliquer au bétail moins de sept jours avant l'abattage. Ne pas utiliser plus d'un contenant par jour par personne. Ne pas entrer en contact avec les animaux avant que la mousse n'ait séché.

PORCS

Poux

Préparation de poudre : Jusqu'à 0,28 g (de poudre à 1 %)/tête.

Appliquer une couche uniforme sur les épaules et le dos. Aucun intervalle n'est nécessaire entre le traitement et l'abattage des porcs. Si un traitement additionnel est nécessaire, ne pas traiter moins de 10 jours après la première application.

Restrictions : Ne pas traiter plus de 25 animaux par jour par personne. Ne pas entrer dans les aires de traitement ou ne pas entrer en contact avec les animaux avant que la poudre ne se soit déposée. Ne pas appliquer plus de deux fois par saison.

2. BÉTAIL NON DESTINÉ À LA CONSOMMATION HUMAINE**CHEVAUX**

Asticots (larves de mouche) – dans les plaies

Pansement des plaies (mousse en aérosol à 3 %) : Vaporiser la mousse de façon à couvrir la plaie complètement. Répéter au besoin mais pas plus d'une fois par semaine.

Pour des fins préventives, vaporiser dès que possible une couche protectrice sur les nouvelles plaies afin d'éviter les infections possibles. Répéter au besoin, mais pas plus d'une fois par semaine.

Restrictions : Ne pas appliquer sur les chevaux qui seront abattus pour la consommation humaine. Ne pas appliquer conjointement avec des breuvages ou d'autres médicaments internes ni en même temps que des pyrèthrine naturelles ou de synthèse et leurs synergistes. Ne pas appliquer au bétail moins de sept jours avant l'abattage. Ne pas utiliser plus d'un contenant par jour par personne. Ne pas entrer en contact avec les animaux avant que la mousse n'ait séché.