



## Projet de décision réglementaire

PRDD2005-04

### PSI EXIT™

Le produit du système intégré (PSI) à risque réduit EXIT™ et sa préparation commerciale, le concentré rodenticide EXIT™, utilisés pour lutter contre le spermophile de Richardson, ont été proposés pour homologation en vertu du *Règlement sur les produits antiparasitaires*.

Le présent projet de décision réglementaire fournit un résumé des données examinées et explique la décision réglementaire proposée concernant l'homologation de ces produits. L'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) acceptera les commentaires écrits concernant ce projet d'homologation dans les 45 jours suivant la date de publication du présent document. Veuillez adresser vos commentaires à la section des publications, à l'adresse indiquée ci-dessous.

*(also available in English)*

**Le 13 octobre 2005**

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

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

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

ISBN : 0-662-70439-8 (0-662-70440-1)

Numéro de catalogue : H113-9/2005-4F (H113-9/2005-4F-PDF)

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

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

## Avant-propos

L'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) de Santé Canada a examiné la demande d'homologation complète pour le produit de système intégré EXIT™ (aussi connu sous l'appellation PSI EXIT™), contenant de l' $\alpha$ -oléfinesulfonate de sodium (AOS) et de la graine de moutarde pulvérisée (GMP), ainsi que pour sa préparation commerciale (PC), le concentré rodenticide EXIT™, tous deux fabriqués par Exit Holdings pour la lutte contre le spermophile de Richardson.

Ces produits ont fait l'objet d'un examen conjoint, réalisé par l'ARLA et la United States Environmental Protection Agency (EPA), à titre de produits à risque réduit (examens conjoints, Groupe 1A, produits à risque réduit), dans le cadre du Programme d'examen conjoints du Groupe de travail technique de l'Accord de libre-échange nord-américain (ALENA) sur les pesticides.

L'ARLA avait précédemment accordé une homologation temporaire (voir la note réglementaire [REG2003-04](#)) pour ces produits à la condition que soient fournies des données concernant les produits intermédiaires de biotransformation de l'AOS dans le sol, appuyées d'études de laboratoire ou de documentation scientifique. Cette condition a été satisfaite et le présent document expose de façon détaillée les fondements scientifiques qui ont joué en faveur de l'homologation de ces produits.

L'ARLA a procédé à une évaluation des renseignements disponibles conformément au *Règlement sur les produits antiparasitaires* (RPA) et les trouve suffisants pour déterminer l'innocuité, les avantages et la valeur du PSI EXIT™ ainsi que de sa PC, le concentré rodenticide EXIT™. L'ARLA a conclu que l'emploi du PSI EXIT™ et de sa PC selon le mode d'emploi figurant sur l'étiquette présente des avantages et une valeur conformes au RPA et ne comporte pas de risque inacceptable. Pour ces raisons, l'ARLA propose, conformément au RPA, l'homologation complète du PSI EXIT™ et de sa PC, le concentré rodenticide EXIT™, pour lutter contre le spermophile de Richardson dans les pâturages, les plantations de plantes ornementales, les vergers, les terrains de golf, les parcs, les pépinières et les emprises non cultivées dans le sud de l'Alberta, la Saskatchewan et le sud-ouest du Manitoba.

L'ARLA acceptera des commentaires écrits au sujet de ce projet d'homologation au plus tard 45 jours après la date de publication du présent document afin de permettre aux parties intéressées de faire part de leur opinion dans le cadre du projet de décision réglementaire concernant ces produits.

## Table des matières

1.0	Les matières actives, leur propriétés et leurs utilisations	1
1.1	Description des matières actives et de la préparation qui les contient	1
1.2	Propriétés physicochimiques	2
1.3	Détails relatifs aux utilisations et autres renseignements	4
2.0	Méthodes d'analyse	4
2.1	Méthodes d'analyse des matières actives telles que fabriquées	4
2.2	Méthodes d'analyse de la formulation	4
3.0	Effets sur la santé humaine et animale	4
3.1	Résumé d'ensemble des essais toxicologiques	4
3.2	Détermination de la dose journalière admissible	6
3.3	Dose aiguë de référence	6
3.4	Valeur de référence toxicologique pour l'évaluation des risques découlant d'une exposition professionnelle ou occasionnelle	7
3.5	Limites dans l'eau potable	8
3.6	Effets sur la santé humaine ou animale, associés à l'exposition aux matières actives ou aux impuretés qu'elles contiennent	8
3.6.1	Préposés au mélange, au chargement et à l'application	8
3.6.2	Exposition occasionnelle	11
3.6.3	Exposition professionnelle autre que celle des préposés au mélange, au chargement et à l'application	11
4.0	Résidus	11
5.0	Comportement et devenir dans l'environnement	11
5.1	Propriétés physicochimiques dans l'environnement	11
5.2	Transformation abiotique	12
5.3	Biotransformation	12
5.4	Mobilité	13
5.5	Dissipation et accumulation sur le terrain	13
5.6	Bioaccumulation	13
5.7	Résumé du comportement et du devenir dans le milieu terrestre	13
5.8	Résumé du comportement et du devenir dans le milieu aquatique	14
5.9	Concentrations prévues dans l'environnement	14
6.0	Effets sur les espèces non ciblées	15
6.1	Effets sur les organismes terrestres	15
6.2	Effets sur les organismes aquatiques	15
6.3	Effets sur les méthodes biologiques de traitement des eaux usées	16
6.4	Caractérisation du risque	16
6.5	Atténuation des risques	16

7.0	Données et renseignements sur l'efficacité .....	17
7.1	Efficacité .....	17
	7.1.1 Utilisations prévues .....	17
	7.1.2 Mode d'action .....	18
	7.1.3 Efficacité contre les organismes nuisibles .....	18
7.2	Observation d'effets indésirables ou imprévus sur des organismes utiles et d'autres organismes non ciblés, les cultures subséquentes, d'autres végétaux ou parties de végétaux traitées, utilisées à des fins de propagation (p. ex. semences, boutures, stolons) (OCDE 7.5) .....	20
7.3	Considérations d'ordre économique .....	20
7.4	Pérennité .....	20
	7.4.1 Recensement des solutions de remplacement .....	20
	7.4.2 Compatibilité avec les pratiques actuelles de lutte antiparasitaire, notamment la lutte intégrée .....	21
	7.4.3 Contribution à l'atténuation des risques .....	21
	7.4.4 Renseignements sur l'acquisition réelle ou potentielle d'une résistance .	21
7.5	Conclusions .....	22
8.0	Politique de gestion des substances toxiques .....	22
9.0	Décision réglementaire .....	23
	Liste des abréviations .....	25
Annexe I	Toxicologie .....	27
	Références .....	33



Nature des impuretés d'importance toxicologique, environnementale ou autre

La GMP et l'AOS ne contiennent pas d'impuretés ou de microcontaminants figurant sur la liste des substances de la voie 1 de la Politique de gestion des substances toxiques (PGST).

## 1.2 Propriétés physicochimiques

Le tableau 1.2.1 présente les propriétés physicochimiques des matières actives de qualité technique AOS et GMP. Le tableau 1.2.2 donne celles de la PC, le concentré rodenticide EXIT™.

**Tableau 1.2.1 Matières actives de qualité technique : PSI EXIT™**

Propriétés	Résultats	Commentaires
Couleur et état physique	Suspension liquide jaune	
Odeur	Sucrée	
Température de fusion	Demande d'exemption accordée	
Température d'ébullition	Demande d'exemption accordée	
Densité	1,034	
Pression de vapeur à 20 °C	Demande d'exemption accordée	
Constante de la loi d'Henry	Demande d'exemption accordée	
Spectre d'absorption dans l'ultraviolet/visible	AOS : $\lambda_{\max} = 260-270$ nm	L'AOS présente un faible potentiel de phototransformation sous l'attaque des UV dans les conditions normales du milieu.
Solubilité dans l'eau à 20 °C	La GMP est insoluble dans l'eau et l'AOS y est très soluble.	
Solubilité dans des solvants organiques	Demande d'exemption accordée	

Propriétés	Résultats	Commentaires
Coefficient de partage <i>n</i> -octanol-eau ( $K_{oe}$ )	Demande d'exemption accordée	
Constante de dissociation ( $pK_a$ )	Demande d'exemption accordée	
Stabilité (métaux et température)	Stable dans les conditions ambiantes normales	

**Tableau 1.2.2 Préparation commerciale : concentré rodenticide EXIT™**

Propriétés	Résultats
Couleur	Ambre pâle
Odeur	Forte odeur de cirage à chaussure
État physique	Suspension liquide
Genre de formulation	Liquide émulsifiable
Garantie	GMP : 10,89 % (limites : 10,35 % - 11,43 %) AOS : 6,91 % (limites 6,56 % - 7,26 %)
Produits de formulation	Ne contient aucun produit de formulation figurant sur la liste 1 des constituants de formulation de l'EPA, ou de produits de formulation faisant partie de substances de la liste de la voie 1 de la PGST.
Matériau et description du contenant	Contenant en polyéthylène haute densité à bouchon vissable de 4 L
Masse volumique apparente	1,034
pH d'une dispersion à 1 % dans l'eau	7,22
Pouvoir oxydo-réducteur	Sans objet
Stabilité à l'entreposage	Stable 29 jours à 54 °C ± 2 °C et 1 an à 20 °C ± 2 °C
Explosivité	Non explosif

### **1.3 Détails relatifs aux utilisations et autres renseignements**

Il est proposé d'utiliser le PSI EXIT™, qui contient un mélange de GMP et d'AOS à 17,8 %, à titre de produit à usage commercial pour lutter, d'une part, contre le spermophile de Richardson au Canada et, d'autre part, contre celui-ci et *Spermophilus elegans* aux États-Unis. Lorsque ce produit est utilisé conformément au mode d'emploi de l'étiquette, il provoque l'asphyxie. Il faut tout d'abord préparer une solution en diluant le concentré rodenticide EXIT™ dans l'eau à raison d'une partie pour 24, soit 4 L de concentré dans 96 L d'eau. Avant de procéder au traitement, un cône perforé doit être placé à l'envers dans l'entrée principale du terrier. Ensuite, la solution est appliquée à travers le cône perforé au moyen d'un injecteur de mousse auto-aspirant à un débit d'environ 11 L par minute par l'entrée du terrier jusqu'à ce que le réseau de galeries soit rempli de mousse, c'est-à-dire jusqu'au moment où la mousse refoule hors de l'entrée. Si un réseau comporte plus d'une entrée, des cônes doivent être disposés dans chaque ouverture située à moins de cinq mètres de l'entrée principale, ou dans toute ouverture possiblement reliée au réseau traité.

## **2.0 Méthodes d'analyse**

### **2.1 Méthodes d'analyse des matières actives telles que fabriquées**

Étant donné la nature de ce produit, le fabricant est exempté de l'exigence de présenter des méthodes analytiques pour la détermination des deux m.a.

### **2.2 Méthodes d'analyse de la formulation**

Étant donné la nature de ce produit, le fabricant est exempté de l'exigence de présenter une méthode d'analyse du respect de la réglementation.

## **3.0 Effets sur la santé humaine et animale**

### **3.1 Résumé d'ensemble des essais toxicologiques**

Le produit de système intégré EXIT™ et sa PC, le concentré rodenticide EXIT™, contiennent deux constituants qui, lorsqu'ils sont réunis, répondent à la définition de m.a., soit la GMP (10,89 %) et l'AOS (6,91 %). Puisque la GMP est une denrée de qualité alimentaire, elle n'est pas soumise aux exigences de la *Federal Insecticide, Fungicide and Rodenticide Act* (FIFRA) des États-Unis et l'EPA n'exige pas de données visant à évaluer le danger en matière de toxicité de cette m.a. Sur ce point, l'ARLA est du même avis que l'EPA, et aucune donnée de cette nature concernant la GMP n'a été étudiée. Celle-ci contient d'autres matières inertes qu'on ne juge pas préoccupantes du point de vue toxicologique. La présente évaluation toxicologique a porté sur l'autre constituant du PSI puisque c'était le seul qui affichait des propriétés toxiques inconnues.

L'AOS est un acide sulfonique formé d'une longue chaîne d'atomes de carbone qui est utilisé dans les cosmétiques, les produits de soins personnels, les agents tensio-actifs et les nettoyants. Les sources de données communiquées à l'ARLA sont notamment :

- des études complètes sur la toxicité aiguë, présentées pour examen et évaluation;
- des articles passés dans le domaine public;
- une évaluation effectuée par un comité d'experts du Cosmetic Ingredient Review;
- une évaluation par la Soap and Detergent Association;
- un examen du rapport de l'Organisation mondiale de la santé, intitulé Criteria No 169, *Linear Alkylbenzene Sulfonates and Related Compounds*.

L'ARLA n'a pas accès aux études qui ont servi à ces évaluations.

La plupart des données sur l'AOS provenaient de travaux cités ou de monographies publiées plutôt que d'études complètes sur des animaux. Une bonne partie des éléments d'information était de moindre qualité. La détermination des dangers et l'évaluation des risques reposent sur l'ensemble de la preuve constituée par les données soumises, ainsi que sur la constatation de son emploi dans les produits cosmétiques et de soins personnels, les agents tensio-actifs et les nettoyants.

On ajoute des agents tensio-actifs à base d'AOS aux shampoings, aux mousses démaquillantes pour le visage, aux détergents à lessive, aux produits de nettoyage domestiques, de même que pour le bain, la douche et le lave-vaisselle. Les produits cosmétiques et de soins personnels peuvent contenir entre 3,6 % (mousses démaquillantes pour le visage) et 16 % (shampoing) d'AOS dans la formulation. Selon le rapport d'évaluation remis par le comité d'experts sur l'examen des constituants de produits cosmétiques réalisé en 1998, aucune lésion importante ni aucun décès n'est attribuable à l'ingestion accidentelle de cet agent tensio-actif par des humains.

Selon les études sur le métabolisme, il ne se produit pas d'accumulation d'AOS et celui-ci est rapidement absorbé, métabolisé et excrété après son administration orale ou son application sur l'épiderme. Cependant, on estime que l'absorption par voie orale dépasse largement l'absorption cutanée.

L'AOS est peu toxique par voie orale et par voie cutanée, et on prévoit qu'il le soit peu également par inhalation. On pense que l'exposition par voie orale et par inhalation est faible. Ce produit exerce un effet corrosif sur les yeux, il est modérément irritant pour la peau et on juge que ce n'est pas un sensibilisant cutané.

Le concentré rodenticide EXIT™ est peu toxique par voie orale, par voie cutanée et par inhalation. Ce produit exerce un effet corrosif sur les yeux, il est légèrement irritant pour la peau et on juge que c'est un sensibilisant cutané.

Dans un certain nombre d'études chez les rats et les souris, l'administration de doses répétées par voie orale ou cutanée n'a pas donné lieu à des effets nocifs. On signale une augmentation du poids du foie et une baisse du poids des reins dans des études sur la toxicité par voies orale et cutanée, respectivement. Ces effets seraient sans importance sur

le plan toxicologique puisqu'ils ne correspondent à aucune observation histopathologique. Ainsi, aucune toxicité systémique importante n'a été observée dans les études subchroniques sur l'alimentation chez le rat jusqu'à la dose de 1 000 mg/kg/j, et dans l'étude sur la cancérogénicité chez le rat du produit administré dans les aliments jusqu'aux doses comprises entre 195 et 259 mg/kg/j respectivement chez les mâles et les femelles.

On ne rapporte aucun signe de toxicité systémique dans les études sur la toxicité subchronique chez le lapin par voie cutanée, ni dans les études sur la toxicité chronique chez la souris.

Il n'y avait pas de signe de cancérogénicité chez la souris et le rat après une exposition chronique par voie cutanée ou orale à l'AOS. À une exception près, les études disponibles sur la génotoxicité sont négatives, et on juge que dans ce cas, le protocole d'étude présentait des lacunes. Lorsque l'étude a été reprise, en appliquant cette fois un protocole approprié, la réponse était négative. Au bilan, les résultats confirment l'hypothèse à l'effet que l'AOS n'est pas cancérogène. Par conséquent, l'Organisation mondiale de la santé (OMS), le comité d'experts du Cosmetic Ingredient Review et la Soap and Detergent Association ont adopté cet avis pour toute publication.

Dans une étude chez le rat où la dose la plus élevée atteignait 600 mg/kg de poids corporel (p.c.)/j, aucune toxicité chez la mère ni sur le plan du développement n'a été notée. La toxicité sur le plan du développement a été observée chez la souris et le lapin à partir de doses toxiques pour la mère (300 mg/kg p.c./j et plus). Chez la souris, les mères exhibaient des signes cliniques de toxicité, une baisse du gain de poids corporel à des doses provoquant la perte de portées complètes et la fréquence des cas de fente palatine chez les petits était plus élevée. Chez le lapin, la toxicité pour la mère était évidente puisqu'elle s'accompagnait du ralentissement du gain de poids corporel, de signes cliniques de toxicité et de mortalité. On a remarqué que les petits présentaient des variations squelettiques mineures à cette dose toxique pour la mère. La toxicité chez la mère est la cause la plus probable des morts fœtales et des variations squelettiques observées dans ces études.

### **3.2 Détermination de la dose journalière admissible**

Sans objet.

### **3.3 Dose aiguë de référence**

Sans objet.

### 3.4 Valeur de référence toxicologique pour l'évaluation des risques découlant d'une exposition professionnelle ou occasionnelle

Pour l'évaluation des risques, en ce qui regarde l'exposition professionnelle à court et à moyen terme par inhalation et par voie cutanée, on a retenu les études sur la toxicité de l'AOS sur le plan du développement chez la souris et le lapin, où la dose minimale entraînant un effet nocif observé (DMENO) est de 300 mg/kg p.c./j. Ces études présentent les valeurs de référence toxicologiques les plus préoccupantes en ce qui concerne les moyens d'atténuation. Dans ces études, la dose sans effet nocif observé (DSENO) se chiffre à 2 mg/kg p.c./j. Cette valeur chez la souris correspond à des signes cliniques de toxicité, à un ralentissement du gain de poids corporel à des doses causant la perte de portées complètes et des résorptions, ainsi qu'à une augmentation de la fréquence des cas de fente palatine parmi les petits. Chez le lapin, la toxicité pour la mère se manifeste par le ralentissement du gain de poids corporel, la perte de portées, l'apparition de signes cliniques de toxicité et la mort de sujets. À cette dose toxique pour la mère, on a observé des variations squelettiques mineures chez les jeunes. Mais puisque le choix des doses a été jugé inapproprié, il est proposé d'appliquer la DMENO de 300 mg/kg p.c./j à l'évaluation des risques, avec une marge d'exposition (ME) de 1 000. Cette ME est dérivée des facteurs d'incertitude (FI) de 10× pour l'extrapolation entre espèces et de 10× pour la variabilité intraspécifique, tout en s'assurant un facteur de sécurité additionnel de 10× (FI/FS). Plusieurs facteurs ont été intégrés pour justifier l'ajout du FI/FS :

- la qualité de la base de données, notamment l'inexistence d'une étude sur la reproduction portant sur plus d'une génération;
- la gravité des effets toxiques à la DMENO dans l'étude qui a servi à l'évaluation des risques;
- l'emploi d'une DMENO pour l'évaluation des risques.

On juge que les études sur le plan du développement sont appropriées à toutes les durées d'exposition; ce sont les seules dans la base de données qui affichent des effets toxiques systémiques. Il existe d'autres études à long terme dans la base de données, mais on n'y trouve pas de valeurs de référence toxicologiques préoccupantes sur lesquelles fonder une évaluation des risques. En outre, la souris semble être l'espèce la plus vulnérable, ce qui renforce l'emploi de cette étude à des fins réglementaires.

La toxicité observée dans les études sur le développement est probablement attribuable à l'administration de la substance dans le bol alimentaire, c'est-à-dire par gavage. Cela se trouve confirmé par le fait qu'aucune toxicité systémique d'importance n'est observée dans les études chroniques et subchroniques sur l'exposition par voie orale chez le rat et la souris. On ne pense pas que l'exposition cutanée, la forme d'exposition anticipée, puisse conduire à la mort du fœtus ou de la mère parce qu'on n'a pas observé de toxicité systémique dans les études chroniques et subchroniques sur la toxicité par voie cutanée. De la même façon, une étude sur la toxicité sur le plan du développement par exposition cutanée chez la souris n'a pas fait apparaître d'effet toxique chez les mères ou les petits jusqu'à une dose sensiblement égale à la dose limite (dose calculée par l'évaluateur),

administrée pendant les jours 0 à 14 de la gestation. L'absence de toxicité dans l'étude sur l'exposition cutanée à une dose plusieurs fois supérieure à la dose à l'origine d'effets toxiques chez des sujets exposés par voie orale étaye l'affirmation voulant qu'il se produit peu d'absorption cutanée, donc que l'emploi d'une étude sur la toxicité par voie orale pour l'évaluation des risques représente peut-être une mesure très prudente. Dans plusieurs études sur la toxicité sur le plan du développement, on n'a pas observé de sensibilité chez les jeunes. Cependant, il manquait une étude essentielle sur la reproduction couvrant plus d'une génération qui aurait permis d'évaluer plus exhaustivement les paramètres de la reproduction.

Compte tenu de la qualité d'ensemble et des limites de la base de données, on juge que, pour l'évaluation des risques, il est prudent de choisir les valeurs de référence toxicologiques sur le développement associées à l'exposition par voie orale.

### **3.5 Limites dans l'eau potable**

Sans objet.

### **3.6 Effets sur la santé humaine ou animale, associés à l'exposition aux matières actives ou aux impuretés qu'elles contiennent**

#### **3.6.1 Préposés au mélange, au chargement et à l'application**

Le concentré rodenticide EXIT™ est un concentré émulsifiable contenant 10,89 % de GMP et 6,91 % d'AOS. C'est un produit à usage commercial servant à la lutte contre le spermophile de Richardson dans les pâturages, les plantations de plantes ornementales, les vergers, les terrains de golf, les parcs, les pépinières et les emprises non cultivées. Le traitement peut être appliqué dans les terriers à partir de la fonte printanière de la neige jusqu'au commencement de l'hibernation à l'été. Les personnes qui manipulent ce produit peuvent y être exposées à moyen terme, par voie cutanée et par inhalation, au moment de mélanger, de charger ou d'appliquer ce rodenticide. Avant le traitement, un cône perforé est placé à l'envers dans l'entrée principale du terrier. Le produit est appliqué au moyen d'un pulvérisateur manuel connecté à une pompe électrique et modifié pour n'avoir qu'une seule buse à aspiration installée au bout du tuyau pour activer le moussage. On applique la solution à travers le cône perforé placé dans l'entrée principale du terrier jusqu'à ce que le réseau de galeries soit rempli de mousse, jusqu'au moment où elle refoule hors de l'entrée. Si après trois minutes environ, il ne se passe rien, on retire le cône et on remplit l'entrée de terre. L'utilisation de ce produit se limite à l'aire de distribution normale du spermophile de Richardson, soit le sud de l'Alberta, la Saskatchewan et l'extrême sud-ouest du Manitoba.

Il n'est pas nécessaire de procéder à une évaluation quantitative de la GMP puisqu'il s'agit d'un produit de qualité alimentaire qui risque d'exercer peu d'effets toxiques nocifs. Ce produit n'est pas soumis aux exigences de la FIFRA aux États-Unis pour la

même raison. Le port d'un équipement de protection, incluant des lunettes, une épaisseur de vêtements, des gants et des bottes, suffit pour réduire l'irritation des yeux et de la peau.

On a procédé à des évaluations quantitatives de l'exposition et des risques associés à l'AOS en faisant appel à la version 1.1 de la Pesticide Handlers' Exposure Database (PHED). Il s'agit d'une compilation de données dosimétriques génériques qui s'appliquent aux personnes qui mélangent, chargent ou appliquent les produits, et d'un logiciel qui simplifie la préparation d'évaluations de l'exposition en fonction de scénarios déterminés. Pour obtenir ces évaluations, des sous-ensembles de données ont été constitués à partir du fichier de la PHED sur les préposés au mélange, au chargement et à l'application au moyen d'un pulvérisateur manuel basse pression. Toutes les données ont été normalisées sur la base du kg de m.a. manipulée. Les estimations de l'exposition sont présentées en fonction de l'ajustement optimal de la tendance centrale, c.-à-d. la somme des mesures de la tendance centrale correspondant à chaque partie du corps la plus appropriée à la distribution des données pour cette partie du corps. Les évaluations de l'exposition par voie cutanée et par inhalation ont été obtenues par le couplage des données de la PHED avec la quantité de m.a. utilisée par jour, et en normalisant les résultats en fonction d'un poids corporel donné. Les personnes qui appliquent le produit peuvent manipuler jusqu'à 8 kg/j d'AOS en traitant environ 1 000 terriers avec à peu près 3,5 L de la solution par terrier. Ces évaluations supposent le port d'un pantalon long, d'une chemise à manches longues et de gants pour le mélange, le chargement et l'application du concentré rodenticide EXIT™.

### **Absorption cutanée**

Il faut trouver une valeur pour l'absorption cutanée puisqu'il n'existe pas de valeur de référence toxicologique dangereuse provenant d'une étude sur la toxicité par voie cutanée et qui soit approprié à l'évaluation des risques. Compte tenu de l'ensemble des constatations dérivées d'une étude sur l'absorption cutanée *in vivo* chez le rat, des propriétés physicochimiques de l'AOS et de l'inexistence de toute forme de toxicité systémique dans le cadre d'études sur la toxicité par voie cutanée, on a retenu une valeur par défaut pour l'absorption cutanée de 10 % applicable à l'évaluation de l'exposition et des risques.

L'absorption cutanée a été mesurée après l'application de 0,5 ml d'une solution à 0,2 % de <sup>14</sup>C-AOS sur l'épiderme dorsal du rat. Les sujets expérimentaux ont été sacrifiés 24 heures (h) après l'application de la solution sur la peau intacte et 30 h après son application à la peau endommagée (la couche cornée de l'épiderme ayant été enlevée avant le traitement). La solution a séché de façon naturelle et l'épiderme n'a pas été lavé avant le sacrifice. On a procédé au dosage du <sup>14</sup>C-AOS dans le cerveau, les poumons, le foie, les reins, la rate, l'urine et la bile. Au bout de 24 h, environ 0,6 % de la dose appliquée a été récupéré chez le groupe à la peau intacte. On signale plusieurs entorses aux lignes directrices pour ce genre d'études, notamment l'absence de dosage de l'AOS dans la peau de l'épiderme dorsal, le sang, les fèces et l'eau de rinçage des cages; le manque de protection du site d'application; l'absence de confirmation de la dose appliquée et l'omission de communiquer la substance porteuse employée, de même que

les résultats par sujet. Compte tenu des limites de cette étude, il a été impossible de fournir une estimation chiffrée de l'absorption cutanée. On pense cependant qu'elle devrait être peu importante.

Les propriétés physicochimiques de la m.a. confirment que le potentiel d'absorption cutanée est peu élevé. L'AOS n'est disponible que sous forme de sel en solution aqueuse, ce qui, sur le plan thermodynamique, n'est pas propice à la solubilité dans les lipides; le risque de passer dans la couche cornée de l'épiderme est donc faible. Même s'il a été impossible de procéder à une comparaison avec la toxicité par voie orale, aucune toxicité systémique n'a été observée à la dose maximale à l'essai de 100 mg/kg/j lors de l'étude subchronique sur la toxicité par voie cutanée chez le lapin et dans les études sur la cancérogénicité chez des rats et des souris exposés par voie cutanée à la dose maximale à l'essai de 78 mg/kg/j.

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

Les valeurs obtenues pour l'exposition cutanée et par inhalation ont été combinées et couplées avec la DMENO de 300 mg/kg/j provenant de l'étude relative à la toxicité sur le plan du développement, par voie orale chez la souris et le lapin. La ME dépasse la ME cible de 1 000, comme l'illustre le tableau suivant.

**Tableau 3.6.1.1 Évaluation des risques et de l'exposition des préposés au mélange, au chargement et à l'application**

Scénario	UE cutanée (µg/kg manipulé <sup>a</sup> )	Exposition cutanée (µg/kg/j <sup>b</sup> )	UE par inhalation (µg/kg manipulé <sup>a</sup> )	Exposition par inhalation (µg/kg/j <sup>c</sup> )	Exposition systémique (µg/kg/j)	ME <sup>d</sup>
Pour tout préposé, pulvérisateur manuel basse pression, 8 kg AOS/jour	943	11	45	54	16,4	18 000

<sup>a</sup> Meilleur ajustement des données par unité d'exposition (UE), tiré des données de la PHED pour ces trois groupes de préposés, avec emploi d'un pulvérisateur manuel basse pression.

<sup>b</sup> Lorsque l'exposition = (unités d'exposition dans la PHED, en µg de m.a./kg m.a. manipulée × 8 kg m.a. manipulée par jour × 10 % absorption par voie cutanée)/70 kg

<sup>c</sup> Lorsque l'exposition = (unités d'exposition dans la PHED, en µg de m.a./kg m.a. manipulée × 8 kg m.a. manipulée par jour)/70 kg

<sup>d</sup> Où la ME = DMENO/exposition, basée sur la DMENO de 300 mg/kg/j provenant des études des effets sur le développement de la souris et du lapin.

On considère que le risque encouru par les personnes qui appliquent le concentré rodenticide EXIT™ pour lutter contre le spermophile de Richardson est acceptable. La PC irrite beaucoup les yeux, mais le port exigé de lunettes de protection ou d'un écran facial réduit le risque d'exposition.

### 3.6.2 Exposition occasionnelle

Il est proposé d'appliquer le concentré rodenticide EXIT™ dans les pâturages, les plantations de plantes ornementales, les vergers, les terrains de golf, les parcs, les pépinières et les emprises non cultivées. Puisque l'entrée des terriers est bloquée avec de la terre bien foulée après le traitement, on estime que le risque d'exposition occasionnelle est négligeable.

### 3.6.3 Exposition professionnelle autre que celle des préposés au mélange, au chargement et à l'application

Les travailleurs ne sont pas appelés à retourner sur les lieux après l'application du concentré rodenticide EXIT™; aucune évaluation n'est donc requise pour les travailleurs.

## 4.0 Résidus

Sans objet.

## 5.0 Comportement et devenir dans l'environnement

### 5.1 Propriétés physicochimiques dans l'environnement

L'ARLA a reçu une demande d'exemption au sujet de la soumission de données sur les propriétés physicochimiques de la GMP. Il s'agit d'un mélange complexe de substances, et non pas d'un composé chimique distinct; c'est un produit naturel qui est dérivé de la moutarde rude (*Brassica hirta*). La demande d'exemption a été accordée.

Le demandeur d'homologation a également déposé une demande d'exemption concernant la présentation d'études de laboratoire sur les propriétés physicochimiques de l'AOS. Voici les raisons justifiant la demande d'exemption pour chacune des propriétés :

#### **Solubilité dans l'eau**

On sait que la solubilité dans l'eau de l'AOS est  $> 0,7 \text{ g/ml}$  ( $> 7,0 \times 10^5$  parties par million [ppm]). Cela signifie que l'AOS est très hydrosoluble (Cohen *et al.*, 1984) mais une valeur précise n'a pas été fournie. Le demandeur d'homologation est d'avis que la détermination précise de cette valeur n'est pas nécessaire pour l'évaluation du potentiel de mobilité dans le sol. La demande d'exemption a été accordée.

#### **Pression de vapeur**

La pression de vapeur de la solution aqueuse dans laquelle l'AOS est dissous est modifiée par la présence de l'AOS, mais l'eau sera le seul constituant de ce mélange à s'évaporer. L'AOS est un sel sodique d'un acide sulfonique et, peu importe qu'il soit dissous ou non dans l'eau, il n'exercera pas de pression de vapeur appréciable. Il n'existe pas de données sur la pression de vapeur de l'AOS. En outre, le produit sera appliqué à l'intérieur de

terriers à des endroits localisés, de sorte que la détermination de sa pression de vapeur n'aiderait pas à l'évaluation du devenir de l'AOS dans le milieu. La demande d'exemption a été accordée.

#### **Constante de la loi d'Henry**

Le produit sera appliqué à l'intérieur de terriers à des endroits localisés, de sorte que la détermination de cette valeur n'aiderait pas à l'évaluation du devenir de l'AOS dans le milieu. La demande d'exemption a été accordée.

#### **Coefficient de partage *n*-octanol-eau**

L'AOS est fortement polaire et très hydrosoluble. Il se dissocie complètement en solution aqueuse. Par conséquent, il n'a pas de tendance marquée à passer de l'eau à des substrats non polaires comme l'octanol ou les tissus adipeux. La demande d'exemption a été accordée.

#### **Constante de dissociation**

L'AOS est un sel d'une base forte (NaOH) et d'un acide fort (acide  $\alpha$ -oléfine sulfonique). La portion sulfonate de l'AOS sera présente à tout pH normalement observé dans l'environnement parce que les anions d'acide sulfonique ne sont pratiquement pas sujets à la protonation. Donc, l'AOS se trouvera sous forme dissociée aux pH normalement observés dans l'environnement. La demande d'exemption a été accordée.

### **5.2 Transformation abiotique**

Sans objet.

### **5.3 Biotransformation**

La biotransformation constitue vraisemblablement une voie importante de transformation de l'AOS dans les systèmes aquatiques comme dans les systèmes terrestres. Après examen d'études sur des sols au moyen d'un alkylbenzènesulfonate linéaire (ABSL), un agent tensio-actif anionique de structure comparable, on est d'avis que l'AOS se biotransforme dans le sol. Il est difficile d'estimer la demi-vie de l'AOS dans des sols naturels du fait que certaines études utilisaient des sols amendés par des boues et enrichis en nutriments. Dans une étude où on avait employé un sol non amendé, la demi-vie de l'ABSL variait entre 1,1 et 3,7 jours. Cela porte à croire que l'ABSL, et par extrapolation l'AOS, ne serait pas persistant dans le sol (Goring *et al.*, 1975). Dans les systèmes aquatiques, l'AOS subit une biotransformation primaire rapide, de plus de 90 % en 2 à 5 jours dans l'eau de rivière et dans l'eau de mer. Il n'est donc pas persistant dans les environnements aquatiques (McEwen et Stephenson, 1979). La biotransformation de l'AOS est initiée par oméga-oxydation ou désulfonation, ce qui donne un produit de transformation carboxylé; la dégradation se poursuit ensuite par bêta-oxydation, avec pertes successives de groupes bicarbonés, laissant des intermédiaires carboxylés. On prévoit que la biotransformation de l'AOS et de ses produits de transformation sera

complète, avec formation de biomasse, de dioxyde de carbone et d'eau, et libérera également des sulfates.

#### **5.4 Mobilité**

On pense que le lessivage de l'AOS et de la GMP dans l'eau souterraine est peu probable. L'application de ces m.a. se fera uniquement à l'intérieur de terriers secs et en activité, dont l'entrée sera bouchée avec de la terre après le traitement. On prévoit que l'AOS se biotransformera dans le sol après l'application. Si de l'eau pénétrait dans un terrier, il existerait un potentiel de lessivage de l'AOS; cependant, sa biotransformation rapide dans les systèmes aquatiques l'empêcherait de s'accumuler dans l'eau souterraine. La GMP est pratiquement insoluble dans l'eau. Il est possible qu'elle demeure à l'état solide à l'intérieur des terriers traités, où elle serait sujette à la biotransformation. Peu importe les conditions, il semble peu probable qu'elle puisse être lessivée jusqu'à l'eau souterraine.

#### **5.5 Dissipation et accumulation sur le terrain**

Sans objet.

#### **5.6 Bioaccumulation**

On juge que le potentiel de bioaccumulation des m.a. du concentré rodenticide EXIT™ chez des organismes aquatiques et terrestres non ciblés est minime parce que le mode d'emploi proposé pour ce produit limite le potentiel d'exposition de ces organismes. En outre, l'AOS est fortement polaire et très soluble dans l'eau; il n'a pas de tendance marquée à passer de l'eau à des substrats non polaires comme l'octanol ou les tissus adipeux. Par conséquent, il est peu probable que l'AOS s'accumule dans les tissus d'organismes non ciblés.

#### **5.7 Résumé du comportement et du devenir dans le milieu terrestre**

On croit que la principale voie de transformation de l'AOS dans le milieu terrestre est sa biotransformation dans le sol dans des conditions aérobies. Il est cependant difficile de calculer sa demi-vie dans le sol, quoique les données provenant d'études sur la biotransformation dans le sol et d'une étude au champ sur le devenir dans le milieu (portant, dans tous les cas, sur l'ABSL, un agent tensio-actif anionique de structure comparable) semblent montrer que l'AOS ne devrait pas persister dans le sol. On prévoit que la biotransformation de l'AOS et de ses produits de transformation sera complète, avec formation de biomasse, de dioxyde de carbone et d'eau, et libérera des sulfates. La GMP serait rapidement métabolisée par les microorganismes du sol en dioxyde de carbone et en nutriments qui deviendraient disponibles pour d'autres microorganismes. Il est peu probable que l'AOS et la GMP s'accumulent dans le sol.

Compte tenu du mode d'emploi proposé pour le concentré rodenticide EXIT™, on pense que le potentiel de lessivage dans l'eau souterraine des m.a. est faible. L'application de

ces matières se fera uniquement à l'intérieur de terriers secs et en activité, dont l'entrée sera bouchée avec de la terre après le traitement. On prévoit que l'AOS se biotransformera dans le sol après l'application. Si de l'eau pénétrait dans un terrier, il existerait un potentiel de lessivage de l'AOS; cependant, sa biotransformation rapide dans les systèmes aquatiques l'empêcherait de s'accumuler dans l'eau souterraine. La GMP est pratiquement insoluble dans l'eau. On pense qu'elle demeurerait à l'état solide à l'intérieur des terriers traités, où elle serait sujette à la biotransformation. Peu importe les conditions, il semble peu probable qu'elle puisse être lessivée jusqu'à l'eau souterraine. On est d'avis que ni l'AOS ni la GMP ne vont s'accumuler dans l'eau souterraine.

## **5.8 Résumé du comportement et du devenir dans le milieu aquatique**

Compte tenu du mode d'emploi proposé pour le concentré rodenticide EXIT™, de la biotransformation de l'AOS prévue dans le sol et du faible potentiel de lessivage des m.a. jusqu'à l'eau souterraine, tout porte à croire que ces m.a. ne gagneront pas les milieux aquatiques. Il est fort peu probable qu'elles atteignent les eaux de surface par ruissellement ou par dérive du nuage de pulvérisation. Si l'AOS était entraîné par lessivage jusqu'à l'eau souterraine, les résultats d'études sur sa biotransformation dans l'eau de rivière et l'eau de mer montrent qu'il serait vite biotransformé. On juge qu'il n'est pas persistant dans les systèmes aquatiques aérobies. On prévoit que la biotransformation de l'AOS et de ses produits de transformation sera complète, avec formation de biomasse, de dioxyde de carbone et d'eau, et libérera des sulfates.

## **5.9 Concentrations prévues dans l'environnement**

Il s'avère impossible de calculer la concentration prévue dans l'environnement (CPE), soit dans le sol, les systèmes aquatiques, la végétation, d'autres sources alimentaires et l'eau potable, des deux m.a., soit l'AOS et la GMP, à cause de la méthode d'application. Le mode d'emploi indique qu'il faut appliquer le produit jusqu'à ce que le terrier soit complètement rempli de mousse; le traitement s'effectue sous la surface du sol, uniquement à des endroits précis et en quantités variables. Il est donc peu probable que les deux m.a. contaminent les habitats aquatiques, la végétation, d'autres sources alimentaires ou l'eau potable. De plus, aucune étude sur la toxicologie environnementale de l'AOS et de la MGP n'a été présentée (le demandeur d'homologation a déposé une demande d'exemption que l'ARLA a accordée). Faute de données sur l'écotoxicité, il est impossible de procéder à une évaluation quantitative des risques pour les organismes terrestres ou aquatiques non ciblés. Par conséquent, les CPE ne sont pas requises.

En comparaison avec les rejets environnementaux découlant des utilisations actuelles, l'impact de l'AOS et de la GMP dans le milieu est très négligeable à la suite de l'application du concentré rodenticide EXIT™. La GMP est un produit naturel dérivé d'une plante indigène, de même qu'un ingrédient alimentaire; son utilisation relâchera uniquement d'infimes quantités de GMP dans des terriers localisés. Depuis plusieurs décennies, l'AOS est utilisé à grande échelle pour fabriquer des produits de soins personnels, notamment les shampoings et les détergents liquides à vaisselle. Ces produits

se mélangent ensuite aux eaux usées d'origine résidentielle et commerciale pour être finalement libérés dans l'environnement. L'AOS entre également dans la composition de plusieurs mousses extinctrices appliquées abondamment sur les forêts, les forêts-parcs et les pâturages pour combattre les feux échappés. De plus, il est couramment employé comme additif direct dans les sols et l'eau souterraine dans le cadre de programmes d'assainissement de contaminants organiques. Il est aussi d'usage courant partout à travers le monde pour la récupération tertiaire du pétrole. L'eau additionnée d'AOS agit tel un agent de support et de dispersion en espace clos; elle est pompée sous terre pour récupérer le pétrole qui ne peut l'être autrement. Toutes ces utilisations expliquent pourquoi l'AOS se retrouve déjà en grandes quantités dans l'environnement. L'emploi du concentré rodenticide EXIT™ libérerait, au contraire, des quantités plutôt négligeables d'AOS dans l'environnement souterrain de terriers localisés.

## **6.0 Effets sur les espèces non ciblées**

Le demandeur d'homologation a déposé une demande d'exemption relative à la soumission de données provenant d'études en laboratoire d'effets sur les organismes non ciblés suivants :

Terrestres

- invertébrés
- oiseaux
- mammifères
- végétaux

Aquatiques

- invertébrés
- poissons

L'EPA a donné suite à cette demande d'exemption. L'ARLA est du même avis que l'EPA sur ce point et pense que l'usage prévu de ce produit présente peu de risque pour les poissons, les invertébrés et les plantes aquatiques, les oiseaux, les mammifères, ainsi que les invertébrés et les plantes terrestres. Certaines craintes persistent au sujet des risques pour les espèces vulnérables, menacées ou en voie de disparition qui occupent des terriers dans les régions où vit le spermophile. Ces craintes sont examinées à la section 6.4.

### **6.1 Effets sur les organismes terrestres**

Sans objet.

### **6.2 Effets sur les organismes aquatiques**

Sans objet.

### 6.3 Effets sur les méthodes biologiques de traitement des eaux usées

Sans objet.

### 6.4 Caractérisation du risque

Le concentré rodenticide EXIT™ provoque l'asphyxie de l'organisme ciblé (le spermophile) à la suite d'une application en quantité suffisante pour remplir complètement son terrier. Tout organisme enfermé dans le terrier au moment du traitement mourra. L'utilisation proposée de ce produit soulève donc un risque de destruction accidentelle d'organismes non ciblés qui utilisent les terriers ou qui y vivent. On pense ici aux rats, aux souris, aux furets, aux campagnols, aux tamias, aux espèces taxonomiquement voisines du spermophile, aux blaireaux, aux belettes, aux marmottes, aux chiens de prairie, aux serpents, aux crapauds, aux grenouilles, aux chouettes des terriers et aux renards véloces. Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada a déterminé que les animaux suivants, utilisant des terriers ou y vivant, sont des espèces en péril :

- Rat kangourou d'Ord (*Dipodomys ordii*) - situation préoccupante en Alberta et en Saskatchewan
- Chien de prairie (*Cynomys ludovicianus*) - situation préoccupante en Saskatchewan
- Grenouille léopard (*Rana pipiens*) - situation préoccupante en Alberta, en Saskatchewan et au Manitoba
- Crapaud des steppes (*Bufo cognatus*) - situation préoccupante en Alberta, en Saskatchewan et au Manitoba
- Chevêche des terriers (*Athene cunicularia*) - en voie de disparition en Alberta et en Saskatchewan
- Renard véloce (*Vulpes velox*) - en voie de disparition en Alberta et en Saskatchewan

La chevêche des terriers est une espèce en voie de disparition dont la situation est particulièrement préoccupante parce qu'elle utilise les terriers abandonnés par les spermophiles pour nicher, s'abriter et fuir les prédateurs. Il est nécessaire d'employer des mesures de protection afin d'atténuer le plus possible les risques de détruire de façon non intentionnelle des organismes terrestres non ciblés, particulièrement ceux appartenant à des espèces préoccupantes, menacées ou en voie de disparition.

### 6.5 Atténuation des risques

Pour réduire au minimum les risques de destruction accidentelle d'organismes non ciblés, notamment des espèces en péril, il faut prendre des mesures pour s'assurer que le produit est uniquement appliqué dans des terriers occupés par des spermophiles de Richardson. Comme il est difficile, pour une personne non entraînée, de reconnaître les signes de présence d'une chevêche des terriers ou d'une autre espèce en péril à l'intérieur d'un

terrier, tout comme reconnaître les habitats occupés par les espèces en péril, les énoncés suivants doivent figurer sur l'étiquette en vue d'atténuer les risques pour les organismes non ciblés :

« APPLIQUER DANS LES TERRIERS OCCUPÉS UNIQUEMENT PAR DES SPERMOPHILES DE RICHARDSON. NE PAS APPLIQUER DANS DES TERRIERS INOCCUPÉS.

Les mesures suivantes sont nécessaires pour réduire au minimum les risques de destruction accidentelle d'organismes non ciblés, notamment ceux appartenant à des espèces en péril (p. ex. la chevêche des terriers (*Athene cunicularia*) et le renard véloce (*Vulpes velox*). La personne qui applique le concentré rodenticide EXIT™ doit observer la zone qu'elle prévoit traiter afin de confirmer l'activité de spermophiles de Richardson et l'absence de tout signe d'activité de représentants d'espèces en péril.

Pour tout renseignement sur les espèces en péril dans votre région, veuillez communiquer avec votre agent provincial ou fédéral de protection de la faune. »

De plus, l'énoncé suivant est requis sur l'étiquette afin de réduire au minimum les risques d'exposition en milieu aquatique :

« NE PAS contaminer les sources d'approvisionnement en eau d'irrigation ou en eau potable, ni les habitats aquatiques comme les lacs, rivières, terrains marécageux, étangs, fondrières des Prairies, ruisseaux, marais, réservoirs, fossés et milieux humides lors du nettoyage et du rinçage du matériel ou des contenants. »

## **7.0 Données et renseignements sur l'efficacité**

### **7.1 Efficacité**

#### **7.1.1 Utilisations prévues**

Il est proposé d'utiliser le concentré rodenticide EXIT™, qui contient un mélange de GMP et d'AOS à 17,8 %, à titre de produit à usage commercial pour lutter contre le spermophile de Richardson au Canada. Lorsque ce produit est appliqué conformément au mode d'emploi figurant sur l'étiquette, il provoque l'asphyxie. Il faut tout d'abord préparer une solution en diluant le concentré rodenticide EXIT™ dans l'eau à raison d'une partie pour 24 (4 L de concentré dans 96 L d'eau). Avant le traitement, il faut placer un cône perforé dans l'entrée principale du terrier. Ensuite, la solution est appliquée à travers le cône perforé inversé au moyen d'un injecteur de mousse auto-aspirant à un débit d'environ 11 L par minute par l'entrée du terrier jusqu'à ce que le réseau de galeries soit rempli de mousse, soit jusqu'au moment où la mousse refoule hors de l'entrée. Si un réseau comporte plus d'une entrée, des cônes doivent être placés dans

chaque entrée du terrier située à moins de cinq mètres de l'entrée à traiter, ou sur toute ouverture vraisemblablement connectée à l'entrée principale.

## **7.1.2 Mode d'action**

Ce produit entraîne l'asphyxie des spermophiles. En principe, la GMP accélère, par irritation des voies respiratoires, l'absorption de l'AOS, ce qui abrège l'agonie.

## **7.1.3 Efficacité contre les organismes nuisibles**

### **7.1.3.1 Description du problème**

Le spermophile de Richardson (*Spermophilus richardsonii* [Sabine]), communément appelé en anglais gopher, prairie gopher, yellow gopher, flickertail ou picket pin, se trouve dans les Prairies (sud de l'Alberta et de la Saskatchewan et sud-ouest du Manitoba). Comme il se nourrit d'une grande variété de graminées et de plantes à larges feuilles, ce rongeur peut être à l'origine des baisses directes de productivité des cultures annuelles, comme les céréales. Le spermophile peut également faire concurrence au bétail pour le fourrage. Les monticules laissés à l'entrée des terriers peuvent nuire aux cultures, blesser le bétail et endommager le matériel agricole. En outre, les spermophiles constituent une proie importante pour le blaireau. Or, les blaireaux attirés là où vivent des spermophiles creusent leurs propres terriers et aggravent le problème (Alberta Agriculture, 1984).

Selon l'Alberta Agriculture, Food and Rural Development (AAFRD), les spermophiles de Richardson passent la plus grande partie de leur vie dans leurs terriers. C'est là notamment qu'ils se reproduisent et élèvent leurs petits. Les mâles aussi bien que les femelles arrivent à maturité l'année suivant leur naissance. L'accouplement a lieu au printemps seulement, peu de temps après que les femelles sortent de leur léthargie. Les femelles peuvent produire une portée chaque printemps. Les petits apparaissent à l'extérieur des terriers dès l'âge de quatre semaines. Ils commencent immédiatement à manger de la nourriture solide et sont vite sevrés. L'importance de la portée varie souvent en fonction de la qualité de la végétation. Les portées comptent cinq ou six petits dans les pâturages à l'état naturel, et neuf ou dix dans les cultures fourragères aménagées. En juin et en juillet, la plupart des jeunes se mettent à la recherche d'endroits où implanter de nouvelles colonies. Les femelles passent leur vie entière à leur lieu de naissance ou à proximité. Après le sevrage, les mâles de l'année se dispersent, pouvant même s'éloigner de trois kilomètres. La mortalité naturelle de cette espèce est élevée, particulièrement chez les mâles, les principales causes de leur mort étant la prédation et la faim. La femelle vit quatre ans en moyenne, le mâle un an. Cette espèce hiberne, les mâles adultes passant en hibernation à la fin de juillet, les femelles plusieurs semaines plus tard, suivies des plus jeunes. Chacun a sa chambre d'hibernation, l'hibernaculum, obstruée par de la terre. Les mâles sortent de l'hibernation entre la fin février et la mi-mars, les femelles quelques semaines plus tard.

### 7.1.3.2 Essais sur l'efficacité

Le demandeur a présenté les résultats de trois essais sur le terrain pour évaluer l'efficacité du concentré rodenticide EXIT™, qui contient un mélange de GMP et de l'AOS à 17,8 %, comme moyen de lutte contre le spermophile de Richardson. Deux études portent sur le spermophile de Richardson, l'autre sur *Spermophilus elegans*, une espèce étroitement apparentée à la précédente (même genre, biologie similaire). Dans tous les cas, le concentré est mélangé à de l'eau à raison d'une partie pour 23 ou 24 parties d'eau (dilution recommandée sur l'étiquette : 1 partie pour 24). La solution ainsi préparée est appliquée sous pression (débit à la buse de 11,4 L par minute) dans des terriers en activité sous forme de mousse jusqu'à ce que cette dernière rejaillisse par l'entrée du terrier. Un grillage placé sur l'entrée avant le traitement empêche la fuite des spermophiles coincés dans le terrier. Après le traitement, les entrées sont ensevelies et surveillées pour déceler tout signe de réintroduction dans le terrier.

La première étude s'est déroulée à Cochrane en Alberta, d'avril à mai 1998. La zone expérimentale consistait en deux parcelles d'étude où se trouvaient des terriers de spermophiles de Richardson en activité. Les deux parcelles, soit 0,75 hectare (ha) de pâturage libre et 0,13 ha de luzerne, ont été traitées. Une zone tampon large de 30 mètres (m) également traitée a été aménagée au même moment autour des parcelles pour empêcher que les spermophiles des environs ne viennent les envahir. Aux deux endroits, 99 % des entrées de terriers actifs étaient abandonnées après le traitement initial, ce qu'établit le relevé des terriers aux entrées bouchées. Tout réseau de terriers actifs décelé après la première application a été traité de nouveau. Aucun animal n'a été aperçu sur les parcelles qui avaient été traitées.

La deuxième étude a été réalisée à Grand County au Colorado en mai 2000. Elle portait sur une population de *Spermophilus elegans*. La zone expérimentale (dont la végétation dominante n'a pas été précisée) consistait en deux parcelles de dénombrement de 0,8 et 0,5 ha. Elles étaient entourées de zones tampons larges de 45 m par endroits, également traitées au concentré rodenticide EXIT™. Les données montraient que des traitements répétés abaissent de manière significative le nombre de spermophiles actifs (résultats fondés sur le nombre de terriers obstrués et les méthodes de dénombrement visuel).

La troisième étude s'est déroulée à Cochrane en Alberta en juin 2000. La parcelle qui a servi à l'expérience (un champ gazonné en jachère à l'intérieur des limites municipales) était constituée d'une zone de traitement avec le concentré EXIT™ de 0,75 ha, entouré d'une zone tampon traitée de 1,5 ha et d'une zone tampon non traitée de 0,24 ha, située à environ 75 m du secteur traité. Selon les résultats des relevés de terriers bouchés, ce produit s'est révélé être efficace à environ 99 % contre le spermophile de Richardson (jours 1 à 3 après le traitement). Selon le dénombrement visuel (premier contrôle au bout de 3 ou 4 jours après le traitement), il est efficace à 100 %. Tous les réseaux de terriers encore en activité après le premier traitement ont fait l'objet d'un second traitement.

D'après les résultats de ces trois études sur le terrain, on peut conclure que le concentré rodenticide EXIT™, lorsqu'appliqué conformément au mode d'emploi de l'étiquette, permet de lutter contre les spermophiles de Richardson en provoquant l'asphyxie. Plusieurs modifications s'adressent au contenu de l'étiquette proposée (p. ex. utilisation de cônes et de pylônes inversés dans toute entrée secondaire pouvant être reliée à l'entrée principale sous traitement).

## **7.2 Observation d'effets indésirables ou imprévus sur des organismes utiles et d'autres organismes non ciblés, les cultures subséquentes, d'autres végétaux ou parties de végétaux traitées, utilisées à des fins de propagation (p. ex. semences, boutures, stolons) (OCDE 7.5)**

Aucun effet nuisible sur les cultures. Pour les effets sur des organismes non ciblés, consulter la section 6, Effets sur les espèces non ciblées.

## **7.3 Considérations d'ordre économique**

Il est difficile d'estimer le coût d'utilisation de ce produit puisqu'il n'est pas commercialisé pour l'instant. Toutefois, le fabricant avance qu'il pourrait coûter environ 10 \$ (CAN) par litre de concentré. Des renseignements provenant de l'une des études sur l'efficacité accompagnant la demande d'homologation du concentré indiquent, qu'en moyenne, il faut 3,38 L de solution EXIT™ préparée pour traiter un terrier de spermophiles de Richardson. Puisqu'un litre de concentré produit 25 L de solution prête à l'emploi, le coût du traitement d'un terrier représentatif s'élèverait à 1,35 \$. Le coût à l'hectare est fonction de la densité des terriers. Les pressions de recolonisation par les populations contiguës de secteurs non traités et infestés nécessiterait des traitements répétés, ce qui ajouterait au coût total des traitements. Même si on peut penser que le coût du traitement à l'EXIT™ par terrier de spermophile sera supérieur à celui de l'emploi de pièges à appât classiques, il existe sans doute un créneau dans le marché pour un produit d'une si grande efficacité.

## **7.4 Pérennité**

### **7.4.1 Recensement des solutions de remplacement**

#### **7.4.1.1 Méthodes non chimiques de lutte antiparasitaire**

Selon l'AAFRD, il existe des données indiquant que la plantation stratégique de peuplements hauts peut inciter les spermophiles à s'éloigner des secteurs cultivés vers des champs à graminées plus ouverts. De plus, l'installation de nichoirs pour les oiseaux de proie (faucons et chouettes) et de perchoirs à proximité de colonies de spermophiles peut contribuer à réduire leur nombre et freiner leur étalement. On peut aussi piéger et chasser les spermophiles à l'arme à feu ou encore détruire les terriers, mais ces mesures demandent du temps. Sur de petites superficies ou si les méthodes chimiques de lutte ne conviennent pas, le piégeage est la seule façon recommandée pour réduire la densité des

populations de spermophiles, si elle est déjà faible ou modérée. Les abattre avec une arme à feu, surtout s'il y en a peu, est une option envisageable (lorsque les règlements locaux le permettent). Enfin, pour abaisser le taux de recolonisation, on peut éventrer les terriers de spermophiles qui ont été supprimés.

#### **7.4.1.2 Méthodes chimiques de lutte antiparasitaire**

Parmi les produits actuellement homologués pour lutter contre le spermophile de Richardson, on compte des anticoagulants (chlorophacinone et diphacinone) et des toxiques non anticoagulants (strychnine, phosphure de zinc, cholécalférol). Tous ces produits sont offerts sous forme d'appâts prêts à l'usage. En outre, la chlorophacinone est homologuée en concentré liquide à utiliser dans la formulation d'appâts frais. Il existe également des dispositifs de fumigation opérant avec le soufre qui sont homologués à cette fin.

#### **7.4.2 Compatibilité avec les pratiques actuelles de lutte antiparasitaire, notamment la lutte intégrée**

Le demandeur n'a pas présenté de données pour indiquer quelle pourrait être la contribution du concentré rodenticide EXIT™ à un programme de lutte intégrée. Cependant, ce produit pourrait être utile dans le cadre d'un programme faisant appel aux appâts. La consommation optimale d'appâts se situe généralement tôt en saison, avant que la verdure puisse constituer un aliment de rechange pour les spermophiles. Pour cette raison, le concentré EXIT™ pourrait se révéler fort utile plus tard dans la saison active du spermophile, sans y être limité. Mais comme son application solliciterait davantage de main-d'œuvre tout en étant plus coûteuse que d'autres méthodes utilisant des appâts, son emploi pourrait être restreint à des superficies assez limitées ou à des traitements ponctuels à l'intérieur de secteurs plus étendus. Une fois la situation maîtrisée dans les secteurs ciblés, l'aire de traitement peut être élargie.

#### **7.4.3 Contribution à l'atténuation des risques**

Non évaluée dans le contexte de la valeur de ce produit.

#### **7.4.4 Renseignements sur l'acquisition réelle ou potentielle d'une résistance**

Conformément à la directive d'homologation [DIR99-06](#), *Étiquetage en vue de la gestion de la résistance aux pesticides, compte tenu du site ou du mode d'action des pesticides*, un énoncé relatif à la gestion de la résistance est normalement recommandé pour les produits à usage commercial. Cependant, un énoncé de cet ordre est inutile dans ce cas-ci, car il est peu probable qu'apparaisse une résistance au concentré rodenticide EXIT™, ce produit agissant par asphyxie.

## 7.5 Conclusions

Les études présentées mènent à la conclusion que le concentré rodenticide EXIT™ permet de supprimer les spermophiles de Richardson par asphyxie lorsqu'il est appliqué conformément au mode d'emploi de l'étiquette. On précise au mode d'emploi de diluer 4 L du concentré dans 96 L d'eau et d'appliquer cette solution sous pression au moyen d'un injecteur de mousse auto-aspirant à un débit de 11,4 L par minute, par l'entrée principale du terrier jusqu'à ce que le réseau de galeries soit rempli de mousse (les entrées secondaires du terrier doivent être bouchées). Bien que les essais sur l'efficacité aient été effectués à l'aide d'un panier en grillage à travers duquel on déversait la solution dans un terrier actif, un cône ou un pylône, perforé et inversé, est une solution de remplacement acceptable, à la condition que les perforations soient d'une taille appropriée pour ne pas empêcher la mousse de pénétrer dans le terrier. Il peut être nécessaire de répéter l'opération si les pressions de recolonisation exercées par les populations des secteurs contigus sont élevées.

## 8.0 Politique de gestion des substances toxiques

Pour l'examen de l'AOS, de la GMP et du PSI EXIT™, l'ARLA a tenu compte de la Politique fédérale de gestion des substances toxiques<sup>1</sup> et elle s'est conformée à la directive d'homologation DIR99-03<sup>2</sup>. Elle a déterminé que ces produits ne répondent pas aux critères d'inclusion de la voie 1 de la PGST pour les raisons suivantes :

- La GMP n'est pas à prédominance d'origine anthropique, puisqu'il s'agit d'un produit naturel dérivé de plants de moutarde rude (*Brassica hirta*).
- Il n'existe pas de données sur la persistance et le potentiel de bioaccumulation, ni sur la toxicité de la GMP.
- L'AOS est une substance découlant de l'activité humaine, il est donc d'origine anthropique.
- L'AOS ne répond pas aux critères d'inclusion pour la persistance. Sa demi-vie dans l'eau (< 5 jours) est inférieure au seuil d'inclusion dans la liste 1 de la PGST pour l'eau (≥ 182 jours). Les données sur la biotransformation d'un agent tensio-actif anionique de structure voisine, un alkylbenzènesulfonate linéaire, donnent à penser que la demi-vie de l'AOS dans le sol devrait être de l'ordre de 1 à 26 jours,

---

<sup>1</sup> La Politique fédérale de gestion des substances toxiques se trouve dans le site Internet d'Environnement Canada à l'adresse [www.ec.gc.ca/toxics/fr/index.cfm](http://www.ec.gc.ca/toxics/fr/index.cfm).

<sup>2</sup> On peut se procurer la Stratégie de l'ARLA concernant la mise en œuvre de la politique de gestion des substances toxiques (DIR99-03), en s'adressant au Service des renseignements : 1 800 267-6315 au Canada ou (613) 736-3799 à l'extérieur (frais d'interurbain); télécopieur : (613) 736-3798, courriel : [pmra\\_infoserv@hc-sc.gc.ca](mailto:pmra_infoserv@hc-sc.gc.ca) ou par l'entremise du site Web à [www.pmra-arla.gc.ca](http://www.pmra-arla.gc.ca).

ce qui est inférieur au seuil d'inclusion de la liste 1 de la PGST pour le sol ( $\geq 182$  jours). Il n'y a pas de données sur la demi-vie de l'AOS dans l'air ou dans les sédiments.

- Il n'existe pas de facteur de bioaccumulation ou de bioconcentration ni de  $\log K_{oe}$  pour l'AOS, car il est prévu que cette substance ne se bioaccumule pas. L'AOS est très soluble dans l'eau ( $> 0,7$  g/ml) et très polaire. Par conséquent, on ne prévoit pas qu'il passera de l'eau aux tissus organiques.
- Ni l'AOS ni la GMP ne sont réputés former des produits de transformation majeurs répondant à des critères d'inclusion de la voie 1 de la PGST.
- Ni l'AOS ni la GMP ne contiennent des sous-produits ou des microcontaminants répondant aux critères d'inclusion de la voie 1 de la PGST. On ne pense pas que les matières premières contiennent des impuretés d'importance toxicologique ou qu'il s'en produise pendant le procédé de fabrication.

La formulation ne contient aucune substance de la liste 1 ou de la liste 2 des substances inertes de l'EPA, ni aucune substance de la liste 1 de la PGST.

## 9.0 Décision réglementaire

L'ARLA a procédé à une évaluation des renseignements disponibles conformément au RPA et les trouve suffisants pour déterminer l'innocuité, les avantages et la valeur du PSI EXIT™ et de sa PC, le concentré rodenticide EXIT™. L'ARLA a conclu que l'utilisation du PSI EXIT™ et de sa PC selon le mode d'emploi de l'étiquette, présente des avantages et une valeur conformes au RPA, et ne comporte pas de risque inacceptable. Pour ces raisons, l'ARLA propose, aux termes du RPA, l'homologation complète du PSI EXIT™ et de sa PC, le concentré rodenticide EXIT™, pour lutter contre le spermophile de Richardson dans les pâturages, les plantations de plantes ornementales, les vergers, les terrains de golf, les parcs, les pépinières et les emprises non cultivées du sud de l'Alberta, de la Saskatchewan et du sud-ouest du Manitoba.

L'ARLA acceptera des commentaires écrits au sujet de ce projet d'homologation au plus tard 45 jours après la date de publication du présent document afin de permettre aux parties intéressées de faire part de leur opinion dans le cadre du projet de décision réglementaire concernant ces produits.

---

## Liste des abréviations

°C	degré Celsius
AAFRD	Alberta Agriculture, Food and Rural Development
ALENA	Accord de libre-échange nord-américain
AOS	$\alpha$ -oléfinesulfonate de sodium
ARLA	Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire
CAS	Chemical Abstracts Service
CL <sub>50</sub>	concentration létale pour 50 % des individus
CPE	concentration prévue dans l'environnement
DL <sub>50</sub>	dose létale pour 50 % des individus
DMENO	dose minimale entraînant un effet nocif observé
DSENO	dose sans effet nocif observé
EPA	United States Environmental Protection Agency
FI	facteur d'incertitude
FIFRA	<i>Federal Insecticide, Fungicide and Rodenticide Act</i>
FS	facteur de sécurité
g	gramme
GMP	graine de moutarde pulvérisée
h	heure
ha	hectare
IIP	indice d'irritation primaire
IUPAC	Union internationale de chimie pure et appliquée
j	jour
kg	kilogramme
K <sub>oe</sub>	coefficient de partage <i>n</i> -octanol-eau
m.a.	matière active
MAQT	matière active de qualité technique
ME	marge d'exposition
mg	milligramme
NZW	Néo-Zélandais blanc (lapin)
OMS	Organisation mondiale de la santé
p.c.	poids corporel
PGST	Politique de gestion des substances toxiques
PHED	Pesticide Handlers' Exposure Database
pK <sub>a</sub>	constante de dissociation
ppm	partie par million
PSI	produit du système intégré
RPA	<i>Règlement sur les produits antiparasitaires</i>
UE	unité d'exposition
UV	ultraviolet
µg	microgramme
µL	microlitre

## Annexe I Toxicologie

<b>MÉTABOLISME : RAT (<math>\alpha</math>-oléfinesulfonate de sodium)</b>			
<p>À la suite de l'administration orale d'AOS à des rats, le degré de radioactivité dans le sang atteint une pointe au bout de trois heures pour ensuite diminuer rapidement. Vingt-quatre heures après l'administration, environ 0,8 % de la radioactivité appliquée se retrouve dans le contenu du cæcum, &lt; 0,02 % dans les autres tissus. Il n'y a aucune accumulation particulière dans aucun tissu. À 24 h après l'administration, 72 % de la dose est excrétée dans l'urine, 22 % dans les fèces. Au bout de quatre jours, aucun résidu de <math>^{14}\text{C}</math> n'est décelé dans l'urine ou dans les fèces. En moins de 12 h après le traitement, l'excrétion cumulée dans la bile se chiffre à 4,3 % de la radioactivité administrée. Comme la plupart des composés marqués au <math>^{14}\text{C}</math> dans l'urine comportent un groupement alcool, une liaison insaturée et un groupement sulfonyle, le métabolite peut être un acide sulfonique hydroxylé ou polyhydroxylé à chaîne plus courte que l'AOS dont la structure précise n'est pas encore élucidée. Les résultats suggèrent que l'AOS ne s'accumule pas et qu'il est rapidement absorbé, métabolisé et excrété.</p>			
<b>Étude</b>	<b>Espèce, souche, dose</b>	<b>DL<sub>50</sub> (mg/kg p.c.)</b>	<b>Degré de toxicité Effets importants</b>
<b>TOXICITÉ AIGUË : AOS</b>			
Orale	Rat Sprague-Dawley 5/sexe 5 000 mg/kg p.c. Pureté : 4,5 % m.a.	DL <sub>50</sub> = 2 161 mg/kg (mâles) DL <sub>50</sub> = 1 895 mg/kg (femelles)	Pas de commentaire sur l'étiquette
Cutanée	Lapin	DL <sub>50</sub> > 2 020 mg/kg p.c.	Pas de commentaire sur l'étiquette
Irritation des yeux AOS C14-16	Lapin Néo-Zélandais (NZB) blanc 2 mâles, 4 femelles 0,1 ml non dilué Pureté : 4.5 % m.a.	La cote d'irritation maximale était de 26,8 au bout de 48 h après le traitement et de 15,5 au bout de 7 j après le traitement.	Opacité cornéenne chez 4 lapins sur 6 au bout de 7 j après le traitement. La conjonctive était irritée chez 5 lapins sur 6 au bout de 7 j après le traitement. <b>DANGER - CORROSIF</b>
Irritation cutanée	Lapin	Index d'irritation primaire = 3,25 sur la peau intacte; 3,42 sur la peau excoriée (fissurations latérales superficielles)	<b>AVERTISSEMENT - IRRITANT CUTANÉ</b>
Sensibilisation cutanée (test de Buehler)	Cobaye C14-16 à 25 % pour l'induction, 10 et 5 % pour la provocation	Négatif	
<b>GÉNOTOXICITÉ</b>			
Mutagenicité <i>in vitro</i> Produits AOS (21 - 38 % m.a.)	<i>Salmonella typhimurium</i> TA 98, 100, 1535, 1537, 1538 Doses : 2, 10 et 100 µg/plaque; 10 000 ppm dans des essais de mutation inverse sur plaque	Négatif dans 4 essais distincts	

Mutagenécité <i>in vivo</i> Épreuve avec cellule- hôte, rat  AOS (28,4 % m.a.)	<i>Salmonella typhimurium</i> TA 1530, 1534 Doses : 283 mg/kg	(+) chez <i>Salmonella typhimurium</i> TA 1530 (-) chez <i>Salmonella typhimurium</i> TA 1534  La réponse positive obtenue chez TA 1530 pourrait être attribuable : a) à l'extraction incomplète dans l'éther b) au pH élevé de 11,3; réponse négative lorsque le pH est ramené à 8,5 par ajout d'acide sulfurique	
Étude	Espèce, souche, dose	DSENO/DMENO (mg/kg p.c./j)	Effets importants à différentes doses (mg/kg p.c./j) Commentaires
TOXICITÉ CHRONIQUE ET SUBCHRONIQUE : RAT			
Alimentaire, une semaine (1993) AOS à chaîne C14-16 (70 % C14 : 30 % C16)	Rat Doses : 0, 0,625 %, 1,25 % et 2,5 % (0, 125, 250 et 300 mg/kg/j) pendant 7 j	DSENO = 250 mg/kg/j  DMENO = 300 mg/kg/j	≥ 250 : ↑ non nocive du rapport poids du foie/p.c. (mâles) 300 : ↓ gain de poids corporel
Alimentaire, 90 jours (1993) AOS (89,7 % m.a.)	Rat Doses : 0, 40, 200, ou 1 000 mg/kg/j	DSENO ≥ 1 000 mg/kg/j (dose limite)  DMENO non déterminée	1 000 : hausse du rapport poids du foie/p.c. Non nocive
Alimentaire, 91 jours (1993) C14-16 (34 % m.a.)	Rat Doses : 0, 50, 150, ou 500 mg/kg/j	DSENO > 500 mg/kg/j  DMENO non déterminée	500 : ↑ hématies, non nocive
Alimentaire, chronique, toxicité, cancérogénicité (1976) AOS	Rat CFY Doses : 0, 1 000, 2 500 ou 5 000 ppm (0, 39, 96 ou 195 mg/kg/j (mâles) et 0, 57, 132 ou 259 mg/kg/j (femelles) pendant 104 semaines	DSENO = 2 500 ppm  DMENO = 5 000 ppm	5 000 ppm: ↓ gain de p.c. chez mâles et femelles  <b>Pas de signe de cancérogénicité</b>
Alimentaire, toxicité chronique, cancérogénicité	Rats MRC Wistar Doses : 0, 500, 750 ou 1 000 ppm. Étude interrompue à 50 % de survie moyenne	DSENO = 1 000 ppm	Jusqu'à la dose maximale de traitement, pas d'effet nocif signalé
Toxicité chronique, cutanée, 70 semaines	Rats Wistar Application quotidienne d'une solution d'AOS à 0,5 ml de 1,0; 10 ou 30 % (en supposant un p.c. moyen de 200 g, doses = 0, 1, 10 ou 30 mg/kg p.c./j)	DSENO ≥ 30 mg/kg p.c./j.  Pas d'observation d'effet nocif histopathologique ou directement observable	

Étude	Espèce, souche, dose	DSENO/DMENO (mg/kg p.c./j)	Effets importants à différentes doses (mg/kg p.c./j) Commentaires
Cancérogénicité, cutanée (1993) AOS C14-16 et C16-18 (30 % m.a.) essentiellement hydrolysé  AOS partiellement hydrolysé (30,9 % m.a.) + concentration résiduelle de sultone  AOS C14-16 commercial (38,9 % m.a.)	Rat Long Evans 50/sexe/dose Doses : 1 ml/kg, application cutanée 2 fois/semaine pendant 2 ans (si on suppose un p.c. moyen de 200 g et des doses = 0, 60, 62 ou 78 mg/kg p.c.)	DSENO > 78 mg/kg p.c., 2 fois/semaine	Chez les mâles traités à 60 mg/kg p.c. 2 fois/semaine, ↓ du poids absolu des reins et de leur poids relativement au p.c. Puisqu'il n'y avait pas de signe histopathologique de toxicité, on juge que cet effet n'est pas nocif.  <b>Pas de signe de cancérogénicité</b>
<b>TOXICITÉ CHRONIQUE ET SUBCHRONIQUE : SOURIS</b>			
Cancérogénicité, cutanée (1993) 20 ou 25 % AOS C14-18 20 ou 25 % AOS C14-16 6,7 ou 8,3 % C16-1,4- sultone	Souris Doses : 0,02 ml (dans l'eau ou l'acétone), application cutanée 3 fois/semaine pendant 92 semaines		Pas de signe important de toxicité ou de troubles histopathologiques qui soit attribuable au traitement. Pas de signe de cancérogénicité
Étude	Espèce, souche, dose	DSENO/DMENO (mg/kg p.c./j)	Effets importants à différentes doses (mg/kg p.c./j) Commentaires
<b>TOXICITÉ SUBCHRONIQUE : LAPIN</b>			
Toxicité cutanée, 90 jours (1993)	Lapin Doses : 2 ml/kg/j d'une solution aqueuse à 5 % (100 mg/kg/j) d'AOS (34 % m.a.) pendant 90 j	DSENO = 100 mg/kg/j (plus forte dose testée)  DMENO ≥ 100 mg/kg/j	100 mg/kg : irritation légère à modérée de la peau
<b>TOXICITÉ : REPRODUCTION ET DÉVELOPPEMENT</b>			
Toxicité sur le plan du développement (1975) AOS C14-18, gavage	Souris CD-1 20/dose Doses : 0, 0,2, 2, 300 et 600 mg/kg/j pendant les jours de gestation 6 à 15	<b>Toxicité pour la mère et sur le plan du développement :</b>  DSENO = 2 mg/kg/j  DMENO = 300 mg/kg/j	<b>Mère :</b> ≥ 300 : horripilation, ↓ mouvements, ↓ gain de p.c. pertes de portées (6/20); ↑ résorptions 600 : morts <b>Développement :</b> ≥ 300 : fente palatine 600 : ↓ gain p.c., anomalies squelettiques mineures

Étude	Espèce, souche, dose	DSENO/DMENO (mg/kg p.c./j)	Effets importants à différentes doses (mg/kg p.c./j) Commentaires
Toxicité sur le plan du développement (1975) AOS C14-18, gavage	Rat CD 20/dose Doses : 0, 0,2, 2, 300 et 600 mg/kg/j pendant les jours de gestation 6 à 15	<b>Toxicité pour la mère et sur le plan du développement :</b> <b>DSENO</b> ≥ 600 mg/kg/j (plus forte dose testée) <b>DMENO</b> non déterminée	<b>Toxicité pour la mère et sur le plan du développement :</b>  Jusqu'à la dose limite, pas de toxicité observée
Toxicité sur le plan du développement (1975) AOS C14-18, gavage	Lapin NZB blanc 13/dose Doses : 0; 0,2; 2; 300 et 600 mg/kg par jour pendant les jours de gestation 6 à 18	<b>Toxicité pour la mère et sur le plan du développement :</b>  <b>DSENO</b> = 2 mg/kg/j  <b>DMENO</b> = 300 mg/kg/j	<b>Mère :</b> ≥ 300 : perte de p.c., mortalité (1/13), perte de portée; anorexie, diarrhée 600 : mortalité (13/13) <b>Développement :</b> 300 : ↓ gain de p.c., ↑ anomalies squelettiques mineures et côtes supplémentaires
Toxicité sur le plan du développement AOS (cutanée)	Souris CD-1 Doses : 0,5 ml d'une solution à 0,1, 1 ou 5 % appliquée sur la peau des mères entre les jours 0 à 14 de la gestation	Aucun effet nocif signalé chez les mères, pas de signe de toxicité foetale (si on suppose un poids de 500 mg pour un volume de 0,5 ml d'une solution à 5 % d'AOS, cette solution contiendrait 25 mg d'AOS [% en masse]). En supposant que le p.c. des souris femelles est de 20 g (p.c. non fournis dans cette étude), la dose appliquée se situerait près de la dose limite dans les études sur la toxicité sur le plan du développement.	
<b>ÉTUDES SPÉCIALES</b>			
Absorption cutanée (1977) AOS	Rat Administration à 3 mâles de 0,5 ml d'une solution à 0,2 % de <sup>14</sup> C-AOS (activité spécifique de 6,55 µCi/mg) par application sur la peau du dos	Il a été déterminé que l'absorption cutanée est très faible du fait qu'environ 0,24 % de la dose appliquée est récupéré dans les principaux organes 24 h après le traitement. De même, 24 h après le traitement, 0,33 % du radiomarqueur est excrété dans l'urine, 0,08 % dans la bile. Cette étude ne présentait pas d'analyse des résidus dans le sang ou dans la peau.	
<b>PRÉPARATION COMMERCIALE : CONCENTRÉ RODENTICIDE EXIT™</b>			
Toxicité aiguë orale, DL <sub>50</sub>	Des groupes de rats (5 mâles, 5 femelles) ont reçu une dose orale unique de 5 050 mg/kg.	DL <sub>50</sub> > 5 050 mg/kg mâles et femelles	Pas de commentaire sur l'étiquette
Toxicité aiguë cutanée, DL <sub>50</sub>	Des groupes de lapins (5 mâles, 5 femelles) ont été traités avec une dose unique de 2 020 mg/kg sur 10 % de la superficie de la peau (lapins tondus) pendant 24 h.	DL <sub>50</sub> > 2 020 mg/kg mâles et femelles	Pas de commentaire sur l'étiquette

Étude	Espèce, souche, dose	DSENO/DMENO (mg/kg p.c./j)	Effets importants à différentes doses (mg/kg p.c./j) Commentaires
Toxicité aiguë par inhalation, CL <sub>50</sub>	Des groupes de rats (5 mâles, 5 femelles) ont été exposés par le nez seulement au concentré EXIT™ en concentration aérosol de 2,37 mg/L pendant 4 h.	CL <sub>50</sub> > 2,37 mg/L mâles et femelles	Pas de commentaire requis sur l'étiquette
Irritation oculaire primaire	Lapin 0,1 ml de concentré EXIT™ instillé dans le sac conjonctival d'un mâle et de 5 femelles. Les yeux ont été lavés 24 h après l'instillation.		Opacité initiale et persistante. Au jour 21, l'opacité cornéenne ne s'était pas résorbée.  <b>DANGER - CORROSIF</b>
Irritation cutanée primaire	Lapin Groupes (3 mâles, 3 femelles) exposés par voie cutanée à 0,5 ml de concentré EXIT™ pendant 4 h	Indice moyen d'irritation primaire : 0,6	Légèrement irritant Pas de commentaire requis sur l'étiquette
Sensibilisation de la peau (test de Buehler)	Cobaye		Tous les sujets ont réagi à la provocation avec le concentré EXIT™. Positif <b>Sensibilisant cutané</b>

---

## Références

- Alberta Agriculture. 1984. *Control of Pocket Gophers and Ground Squirrels*. Agdex 684-1.
- Cavalli, L., G. Cassani et C. Maraschin. 1996. Structural Elucidation of Linear Alkylbenzene Sulfonate (LAS) Biodegradation Intermediates. *The CLER Review*. Juin 1996.
- Cohen, S.Z., S.M. Creeger, R.F. Carsel et C.G. Enfield. 1984. Potential for pesticide contamination of groundwater resulting from agricultural uses. In : R.F. Krugger and J.N. Seiber (éd.). *Treatment and Disposal of Pesticide Wastes*. ACS Symposium Series No. 259. American Chemical Society, Washington, DC. p. 297-325.
- Cosmetic Ingredient Review Expert Panel. 1998. *Sodium Alpha-Olefin Sulfonates*. IJT 17(5).
- Gerike, P. 1987. Environmental impact of surfactants. In : J. Falbe (éd.). *Surfactants in Consumer Products*. Springer-Verlag, Berlin. p. 450-474.
- Goring, C.A.I., D.A. Laskowski, J.H. Hamaker et R.W. Meikle (1975). Principles of pesticide degradation in soil. In : R. Haque and V.H. Freed (éd.). *Environmental Dynamics of Pesticides*. Plenum Press, New York. p. 135-172.
- Kikuchi, M. 1985. Biodegradation of some surfactants in river water with relation to chemical structure and water temperature. *Bulletin of the Japanese Society of Scientific Fisheries*. 51(11):1859-1864.
- Knaebel, D.B., T.W. Federle et J.R. Vestal. 1990. Mineralization of linear alkylbenzene sulfonate (LAS) and linear alcohol ethoxylate (LAE) in 11 contrasting soils. *Environmental Toxicology and Chemistry*. 9: 981-988.
- Litz, N., H.W. Doering, M. Thiele et H.-P. Blume. 1987. The behavior of linear alkylbenzenesulfonate in different soils: a comparison between field and laboratory studies. *Ecotoxicology and Environmental Safety*. 14:103-116.
- McEwan, F.L. et G.R. Stephenson. 1979. *The Use and Significance of Pesticides in the Environment*. John Wiley and Sons, Inc., Toronto. 282 p.
- Nielsen, A.M., L.N. Britton, L. Cavalli et J.L. Berna. 1996. Biodegradation of Co-Products of Commercial LAS. *The CLER Review*. Juin 1996.
- Organisation mondiale de la santé. 1996. Environmental Health Criteria No 169. *Linear Alkylbenzene Sulfonates and Related Compounds*. Genève, Suisse.
- Rapaport, R.A., R.J. Larson, D.C. McAvoy, A.M. Nielsen et M. Trehly. 1995. The Fate of Commercial LAS in the Environment. *The CLER Review*. Août 1995.

- 
- Schramm, L. 2000. Emulsions and Foams in the Petroleum Industry. In : *Surfactants: Fundamentals and Applications in the Petroleum Industry*. Cambridge University Press. p. 79-116.
- Sekiguchi, H., K. Miura et K. Oba. 1975. Biodegradation of some anionic surfactants in the river and sea water. *Yukagaku*. 21(7): 451-455.
- Steber, J. et H. Berger. 1995. Biodegradability of anionic surfactants. In : D.R. Karsa and M.R. Porter (éd.). *Biodegradability of Surfactants*. Blackie Academic & Professional, Londres. p. 134-182.
- Ward, T.E. et R.J. Larson. 1989. Biodegradation kinetics of linear alkylbenzene sulfonate in sludge-amended agricultural soils. *Ecotoxicology and Environmental Safety*. 17: 119-130.
- White, G.F. et N.J. Russell. 1995. What is biodegradation? In : D.R. Karsa and M.R. Porter (éd.). *Biodegradability of Surfactants*. Blackie Academic & Professional, Londres. p. 28-64.
- Yeh, S.L. 1997. Surfactant-Enhanced Aquifer Remediation (SEAR) for NAPL Contamination. *RPM News*. p. 15-16.