



# Projet de décision réglementaire

PRDD2003-01

## Sang séché

On a proposé l'homologation de la matière active, le sang séché, et de deux préparations commerciales contenant du sang séché, le répulsif pour cerfs Plantskydd en poudre soluble et le répulsif pour cerfs Plantskydd en solution, à des fins d'utilisation comme répulsif pour cerfs afin d'empêcher que ces animaux n'endommagent, en les broutant, les semis de cèdres, de sapins, de pins et d'épinettes, en application de l'article 13 du *Règlement sur les produits antiparasitaires* (RPA).

Ce projet de décision réglementaire présente un sommaire des données examinées et les raisons justifiant la proposition d'homologation complète de ces produits. L'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) acceptera les commentaires écrits concernant cette proposition jusqu'à 45 jours après la date de publication du présent document. Veuillez faire part de vos commentaires au coordonnateur des publications, à l'adresse ci-dessous.

*(also available in English)*

**Le 11 février 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](mailto:pmra_publications@hc-sc.gc.ca)  
[www.hc-sc.gc.ca/pmra-arla/](http://www.hc-sc.gc.ca/pmra-arla/)  
Service de renseignements :  
1-800-267-6315 ou (613) 736-3799  
Télécopieur : (613) 736-3798**



ISBN: 0-662-88334-9

Numéro de catalogue : H113-9/2003-1F-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 de Santé Canada a examiné la demande d'homologation complète du sang séché et de deux préparations commerciales, le répulsif pour cerfs Plantskydd en poudre soluble et le répulsif pour cerfs Planskydd en solution, mis au point par Tree World pour utilisation comme répulsifs à cerfs afin d'empêcher ces animaux d'endommager les semis de cèdres, de sapins, de pins et d'épinettes en les broutant.

L'ARLA a effectué une évaluation des renseignements disponibles conformément à l'article 9 du RPA et elle a jugé qu'ils étaient suffisants, aux termes de l'alinéa 18*b*), pour permettre la détermination de l'innocuité, des avantages et de la valeur du sang séché et des deux préparations commerciales, le répulsif pour cerfs Plantskydd en poudre soluble et le répulsif pour cerfs Plantskydd en solution. L'Agence a conclu que l'utilisation du sang séché et des préparations commerciales de répulsif pour cerfs Plantskydd en poudre soluble et de répulsif pour cerfs Plantskydd en solution, conformément au mode d'emploi de l'étiquette, présente des avantages et de la valeur, conformément à l'alinéa 18*c*) du RPA, et qu'elle ne comporte pas de risques inacceptables aux termes de l'alinéa 18*d*). Pour ces raisons, on propose l'homologation complète de l'utilisation du sang séché et des préparations commerciales de répulsif pour cerfs Plantskydd en poudre soluble et de répulsif pour cerfs Plantskydd en solution afin de lutter contre le broutage des semis de cèdres, de sapins, de pins et d'épinettes par les cerfs, conformément à l'article 13 du RPA.

L'ARLA recevra les commentaires écrits concernant cette proposition jusqu'à 45 jours après la date de publication du présent document afin de permettre aux parties intéressées de donner leur avis sur le projet de décision visant l'homologation des produits considérés.

## Table des matières

1.0	La matière active, ses propriétés et ses utilisations .....	1
1.1	Description de la matière active et de ses impuretés .....	1
1.2	Propriétés physico-chimiques de la matière active et des préparations commerciales .....	1
1.3	Détails relatifs aux utilisations .....	3
2.0	Méthodes d'analyse .....	3
2.1	Méthodes d'analyse de la matière active telle qu'obtenue .....	3
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 acceptable (DJA) .....	4
3.3	Dose aiguë de référence .....	5
3.4	Choix d'un effet toxicologique de référence en vue de l'évaluation du risque professionnel ou occasionnel .....	5
3.5	Effets sur la santé humaine et animale attribuables à l'exposition à la matière active ou aux impuretés qu'elle contient .....	5
3.5.1	Évaluation de l'exposition des personnes qui appliquent le répulsif .....	5
3.5.2	Tiers .....	6
3.5.3	Travailleurs .....	6
3.5.4	Consommateurs .....	6
4.0	Résidus .....	6
5.0	Comportement et devenir dans l'environnement .....	6
6.0	Effets sur les espèces non ciblées .....	7
7.0	Données et renseignements sur l'efficacité .....	7
7.1	Efficacité .....	7
7.1.1	Usage prévu .....	7
7.1.2	Mode d'action .....	9
7.1.3	Utilisations .....	9
7.1.4	Efficacité contre les organismes nuisibles .....	9
7.1.5	Volume total de pulvérisation .....	11
7.2	Toxicité pour les végétaux visés (y compris différents cultivars) ou pour des produits issus de ces végétaux .....	11

7.3	Observations relatives à des effets indirects non souhaités ou non prévus, p. ex., sur des organismes utiles et d'autres organismes non ciblés, sur les cultures subséquentes, sur d'autres végétaux ou des parties de végétaux traités, destinés à la propagation (p. ex., semences, boutures, stolons) . . . . .	12
7.3.1	Effets sur les cultures subséquentes . . . . .	12
7.3.2	Effets sur les cultures adjacentes . . . . .	12
7.3.3	Effets sur la viabilité des semences . . . . .	12
7.4	Volet économique . . . . .	12
7.5	Pérennité . . . . .	12
7.5.1	Recensement des solutions de rechange . . . . .	12
7.5.2	Compatibilité avec les pratiques en vigueur, notamment la lutte intégrée . . . . .	14
7.5.3	Contribution à la réduction des risques . . . . .	14
7.5.4	Renseignements sur l'acquisition, réelle ou possible, de la résistance . . . . .	14
7.6	Conclusions . . . . .	15
8.0	Politique de gestion des substances toxiques . . . . .	15
9.0	Projet de décision réglementaire . . . . .	15
	Liste des abréviations . . . . .	17
	Références . . . . .	18

## 1.0 La matière active, ses propriétés et ses utilisations

### 1.1 Description de la matière active et de ses impuretés

**Tableau 1.1 Description de la matière active de qualité technique (MAQT)**

Matière active	Sang séché
Utilité	Répulsif pour animaux
Nom chimique	Hémoglobine
Numéro Chemical Abstract Society (CAS)	68911-49-9
Formule moléculaire	Sans objet
Masse moléculaire	Sans objet
Formule développée	Sans objet
Pureté nominale de la m. a.	99,84 %
Nature des impuretés d'importance toxicologique, environnementale ou autre	Le sang séché de qualité technique ne contient aucune impureté ou aucun microcontaminant faisant partie des substances de la voie 1 de la Politique de gestion des substances toxiques (PGST).

### 1.2 Propriétés physico-chimiques de la matière active et des préparations commerciales

**Tableau 1.2 Produit de qualité technique : répulsif pour cerfs Plantskydd**

Propriétés	Résultats
Couleur et état physique	Solide rouge brunâtre
Odeur	Neutre
Plage des températures de fusion	Demande de dérogation acceptée
Plage des températures d'ébullition	Demande de dérogation acceptée
Masse volumique	Demande de dérogation acceptée
Pression de vapeur à 20 °C	Demande de dérogation acceptée

Propriétés	Résultats
Constante de la loi d'Henry à 20 °C	Sans objet
Spectre d'absorption dans l'ultraviolet (UV) et le visible	Demande de dérogation acceptée
Solubilité dans l'eau	180 g/L
Solubilité dans les solvants organiques	Insoluble dans l'alcool et les esters
Coefficient de partage <i>n</i> -octanol-eau ( $K_{oc}$ )	Demande de dérogation acceptée
Constante de dissociation	Demande de dérogation acceptée
Stabilité (température, métaux)	Demande de dérogation acceptée

**Table 1.2.2 Préparations commerciales : répulsif pour cerfs Plantskydd en solution et répulsif pour cerfs Plantskydd en poudre soluble**

Propriétés	Répulsif pour cerfs Plantskydd en solution	Répulsif pour cerfs Plantskydd en poudre soluble
Couleur	Rouge brunâtre	Rouge brunâtre
Odeur	Neutre	Neutre
État physique	Liquide	Solide
Type de formulation	Solution	Poudre soluble
Garantie	16,73 %	99,84 %
Produits de formulation	La préparation ne contient ni produit de formulation figurant sur la liste 1 de l'Environment Protection Agency (EPA), ni produit de formulation faisant partie des substances de la voie 1 de la PGST.	La préparation ne contient ni produit de formulation figurant sur la liste 1 de l'EPA, ni produit de formulation faisant partie des substances de la voie 1 de la PGST.
Matériau et description du contenant	Bouteille de plastique de 1 L	Sac de plastique de 1 kg
Densité apparente	1,07 g/cm <sup>3</sup>	0,58 kg/L

<b>Propriétés</b>	<b>Répulsif pour cerfs Plantskydd en solution</b>	<b>Répulsif pour cerfs Plantskydd en poudre soluble</b>
pH (dispersion à 1 % dans l'eau)	Demande de dérogation acceptée	Demande de dérogation acceptée
Potentiel d'oxydation ou de réduction	Sans objet	Sans objet
Stabilité à l'entreposage	Stable pendant 1 an lorsque le sceau est intact.	Stable pendant 24 mois
Explosivité	Sans objet	Sans objet

### **1.3 Détails relatifs aux utilisations**

On propose le répulsif pour cerfs Plantskydd en poudre soluble, constituée à 99,84 % de sang séché, comme produit de pulvérisation foliaire destiné à protéger les semis contre le broutage des cerfs. Les espèces énumérées sur le projet d'étiquette provisoire comprennent l'épicéa, le pin, le cèdre et le sapin. Le produit est destiné à un usage commercial; il est vendu en paquets de 1 kg. La dose recommandée pour le répulsif à cerfs Plantskydd en poudre soluble est de 1,6 g à 2,9 g de matière active (m. a.) par semis. On conseille de l'appliquer une ou deux fois par année, selon la gravité du broutage.

On propose le répulsif pour cerfs Plantskydd en solution, constituée à 16,73 % de sang séché, comme produit de pulvérisation foliaire destiné à protéger les arbres contre le broutage des cerfs. Le produit est prévu pour un usage domestique; il est vendu déjà mélangé dans un pulvérisateur de 1 L. La dose recommandée pour le répulsif à cerfs Plantskydd en solution est de 2,0 g de m.a. par semis. On conseille de l'appliquer une ou deux fois par année, selon la gravité du broutage.

La MAQT du répulsif pour cerfs Plantskydd est du sang séché à 99,84 %, obtenu en séchant par atomisation du sang frais de bœuf ou de porc provenant d'abattoirs. La MAQT est utilisée pour fabriquer deux préparations commerciales : le répulsif pour cerfs PlantSkydd en poudre soluble et le répulsif pour cerfs PlantSkydd en solution. Les trois produits sont fabriqués par une source nord-américaine. Tel qu'ils sont présentés, ces produits seraient censés être efficaces pendant une période de 2 à 4 mois après le traitement.

## **2.0 Méthodes d'analyse**

### **2.1 Méthodes d'analyse de la matière active telle qu'obtenue**

La matière active du produit de qualité technique et des deux préparations commerciales est le sang séché. En raison de la nature du sang séché, un certain nombre d'exigences parmi celles prévues par la DIR98-04 et la DIR98-03 ont été levées, puisqu'elles ne

s'appliquent pas à ce type de produit. La caractérisation du sang séché a été acceptée en remplacement de l'analyse jusqu'à 0,1 %. Le produit de qualité technique est caractérisé par son contenu en protéines, en sels, en corps gras, en eau et en fer, de même que par sa qualité bactériologique. Les méthodes d'analyse du sang sont bien connues et bien documentées. C'est pourquoi on a renoncé à exiger une méthodologie analytique pour déterminer sa teneur dans les deux préparations commerciales.

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

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

L'ensemble de données transmises ne contenait aucune donnée sur la toxicologie; le demandeur d'homologation a plutôt présenté une demande de dérogation, rappelant que le sang de bœuf et le sang de porc sont, à l'heure actuelle, régis en tant qu'additifs alimentaires par le *Règlement sur les aliments et drogues*, et jugés non toxiques. En outre, le demandeur d'homologation a fait valoir qu'en Suède, la matière active dont il est question ici remplace le sang frais dans les produits d'alimentation à base de sang (p. ex., 1 % de farine de sang dans les aliments pour porcs), et est additionnée aux produits de boulangerie pour enrichir leur teneur en fer et les colorer, et comme colorant aux produits carnés transformés (p. ex., 60 mg de farine de sang pour 1 kg de boudin). Au Canada, le boudin peut contenir jusqu'à 50 % de sang frais d'animaux d'élevage.

L'EPA des États-Unis (É.-U.) a levé toutes les exigences en matière de toxicologie pour la réhomologation du sang séché en 1991. Dans le document pertinent, intitulé *Reregistration Eligibility Document* (RED), soit le document d'admissibilité à la réhomologation, l'EPA précise que toutes les exigences relatives aux données sur la toxicologie ont été levées du fait que les procédés de fabrication garantissent la dénaturation complète des substances protéiques et l'inactivation des pathogènes spécifiques et potentiels des mammifères (c.-à-d. les contaminants endogènes et exogènes).

Il est également mentionné que le sang séché fait partie des pesticides à risque minimum et n'est pas visé par les exigences prévues dans le *Federal Insecticide, Fungicide, and Rodenticide Act* (FIFRA) aux États-Unis, en vertu de l'alinéa 25b) [voir le *Code of Federal Regulations*, Title 40, part 152.25(g)]. L'EPA des É.-U. a également reclassifié le sang séché parmi les pesticides biochimiques, parce qu'il s'agit d'une substance naturelle dont le mode d'action n'est pas toxique.

Ainsi, eu égard aux éléments mentionnés ci-dessus, toutes les exigences en matière de toxicologie sont levées dans le cadre de la présente demande d'homologation.

#### **3.2 Détermination de la dose journalière acceptable (DJA)**

Comme les produits ne sont destinés à aucun usage alimentaire, rien ne justifie l'établissement d'une DJA.

### **3.3 Dose aiguë de référence**

Comme les produits ne sont destinés à aucun usage alimentaire, rien ne justifie l'établissement d'une dose aiguë de référence.

### **3.4 Choix d'un effet toxicologique de référence en vue de l'évaluation du risque professionnel ou occasionnel**

Les exigences en matière de toxicologie ont été levées dans le cadre de la présente demande d'homologation. Étant donné qu'aucun problème d'ordre toxicologique n'est associé à l'utilisation de la matière active, le choix d'un effet toxicologique de référence n'était pas justifié, et aucune évaluation du risque n'a été effectuée.

### **3.5 Effets sur la santé humaine et animale attribuables à l'exposition à la matière active ou aux impuretés qu'elle contient**

#### **3.5.1 Évaluation de l'exposition des personnes qui appliquent le répulsif**

On propose l'usage commercial du répulsif pour cerfs Plantskydd en poudre soluble dans le cas des semis de conifères se trouvant dans les forêts et sur les terres à bois. Le produit est emballé dans des contenants de plastique de 1 kg. On doit le mélanger (1 kg de produit dans 5 L d'eau), le laisser se dissoudre pendant 20 minutes, puis le verser, à travers un filtre, dans un pulvérisateur à main ou à dos fonctionnant sous pression. La concentration de la solution obtenue est alors de 200 g de m. a./L. La solution est pulvérisée directement sur les arbres; les semis peuvent être plongés dans la solution. La dose recommandée est de 998 g de m. a. pour 500 à 600 semis, ou de 998 g de m. a. pour 350 à 450 arbres. L'extrémité supérieure des végétaux est immergée ou reçoit la pulvérisation jusqu'à ce qu'elle soit bien imprégnée.

On propose l'usage domestique du répulsif pour cerfs Planskydd en solution dans le cas des semis de conifères. Il est emballé dans des contenants de plastique de 1 L. Le produit est pulvérisé directement par ouverture du diffuseur et par pression de la détente du pulvérisateur deux fois à chaque plant. Selon les études sur l'efficacité, la dose serait de 2,0 g de m. a. par semis.

D'après le demandeur d'homologation, le sang séché devrait être appliqué une ou deux fois par année, selon la gravité du broutage, habituellement à la fin de l'automne ou au début du printemps. Le produit serait efficace pendant une période de 2 à 4 mois, selon la saison et les conditions météorologiques. Le temps très chaud réduirait l'efficacité du produit.

Étant donné qu'aucun problème d'ordre toxicologique n'est associé à l'utilisation de cette matière active, il n'y a pas eu d'évaluation quantitative de l'exposition ni d'évaluation du risque. Par souci d'hygiène au travail, les personnes qui mélangent, transvasent ou appliquent le produit destiné à un usage commercial devraient porter un pantalon, une chemise à manches longues et des gants à l'épreuve des produits chimiques.

### **3.5.2 Tiers**

Compte tenu des scénarios d'utilisation proposés, l'exposition subie par les tiers et le risque qu'ils encourent devrait être minimale.

### **3.5.3 Travailleurs**

Compte tenu des scénarios d'utilisation proposés, l'exposition subie par les travailleurs et le risque qu'ils encourent devraient être minimales.

### **3.5.4 Consommateurs**

Compte tenu des scénarios d'utilisation proposés, l'exposition subie par les consommateurs et le risque qu'ils encourent devraient être minimales.

## **4.0 Résidus**

Sans objet.

## **5.0 Comportement et devenir dans l'environnement**

La substance active (sang séché) est soluble dans l'eau (180 g/L). Aucune analyse n'ont été exigées ayant trait à la chimie et au devenir dans l'environnement des produits pour les raisons suivantes :

1. On n'entrevoit aucun danger pour les organismes non ciblés (voir chapitre 6).
2. L'utilisation du produit consiste à l'appliquer de façon localisée sur les jeunes arbres et, par conséquent, l'exposition des organismes non ciblés devrait être négligeable.
3. Le sang séché est une substance d'origine biologique.

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

On n'a exigé aucune analyse d'écotoxicologie des produits pour les raisons suivantes :

- Aux États-Unis, où le sang séché est utilisé comme répulsif pour animaux depuis 1958, on ne relève aucun signe indiquant ou suggérant que des organismes non ciblés sont exposés à un risque lorsque le sang séché est appliqué conformément à la méthode prescrite.
- L'utilisation du produit consiste à l'appliquer de façon localisée sur les jeunes arbres et, par conséquent, l'exposition d'organismes non ciblés devrait être négligeable.
- Les procédés de fabrication garantissent la dénaturation des protéines et l'inactivation des pathogènes potentiels chez les mammifères.
- Le sang séché est une substance d'origine biologique.
- Le sang séché a une action répulsive plutôt que toxique.

En conséquence, aucun avertissement de risque environnemental relatif à la toxicité pour des organismes non ciblés n'est exigé sur l'étiquette.

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

### **7.1 Efficacité**

#### **7.1.1 Usage prévu**

On propose le répulsif pour cerfs Plantskydd en poudre soluble, poudre soluble constituée à 99,84 % de sang séché, comme produit de pulvérisation foliaire destiné à protéger les jeunes plants contre le broutage des cerfs. Les espèces énumérées sur le projet d'étiquette provisoire comprennent l'épinette, le pin, le cèdre et le sapin. Le produit est destiné à un usage commercial; il est vendu en paquets de 1 kg. La dose recommandée pour le répulsif à cerfs Plantskydd en poudre soluble est de 1,6 g à 2,9 g de matière active (m. a.) par semis. On conseille de l'appliquer une ou deux fois par année, selon la gravité du broutage.

On propose le répulsif pour cerfs Plantskydd en solution, constituée à 16,73 % de sang séché, comme produit de pulvérisation foliaire destiné à protéger les arbres contre le broutage de semis par les cerfs. Le produit est prévu pour un usage domestique; il est vendu déjà mélangé dans un pulvérisateur de 1 L. La dose recommandée pour le répulsif à cerfs Plantskydd en solution est de 2,0 g de m. a. par semis. On conseille de l'appliquer une ou deux fois par année, selon la gravité du broutage.

La MAQT du répulsif pour cerfs Plantskydd est du sang séché à 99,84 %, obtenu en séchant par atomisation du sang frais de bœuf ou de porc provenant d'abattoirs. La MAQT est utilisée pour fabriquer deux préparations commerciales : le répulsif pour cerfs Plantskydd en poudre soluble et le répulsif pour cerfs Plantskydd en solution. Les trois produits sont fabriqués par une source nord-américaine. Tel qu'ils sont présentés, ces produits seraient censés être efficaces pendant une période de 2 à 4 mois après le traitement.

En Amérique du Nord, les cerfs sont pour certains des objets de contemplation; pour les amateurs de chasse sportive, ils constituent un gibier; pour d'autres, enfin, ce sont des ravageurs qu'il faut combattre. On considère les cerfs nuisibles dans les cas suivants : quand ils se nourrissent d'arbres, d'arbustes, de fleurs ou de cultures de grande utilité; quand ils entrent en collision avec des véhicules, des trains ou des aéronefs; quand ils abritent des populations importantes de tiques, vecteurs de la maladie de Lyme. Les services de la faune des provinces ou des États ont la responsabilité de gérer la taille des populations de cerfs; les tentatives pour réguler ces dernières peuvent susciter la controverse. Si le cerf n'est chassé ni par l'homme ni par d'autres prédateurs, les populations de ces animaux atteignent rapidement la capacité de charge biologique (CCB) du territoire, c'est-à-dire le nombre maximal de cerfs en bonne santé qui peuvent s'y trouver pendant une période prolongée. Quand la CCB est dépassée, les populations de cerfs et la qualité de leur habitat déclinent. Lorsque le territoire est également habité par l'homme, il existe une variable encore plus importante que la CCB pour la gestion des populations de cerfs : il s'agit de la capacité de charge culturelle (CCC), qui correspond au nombre maximal de cerfs que la population humaine peut tolérer (Elligwood et Caturano, 1996). Dans les régions où l'on trouve des vergers, des pépinières, des jardins, des autoroutes et des cas de la maladie de Lyme, la CCC peut être très inférieure à la CCB.

On signale que, dans l'État de New York, le broutage des arbres ornementaux et des arbres fruitiers par le cerf de Virginie (*Odocoileus virginianus*) est un problème grave, particulièrement en ce qui concerne les plantations denses d'arbres fruitiers nains, où les rameaux et les bourgeons sont facilement accessibles à ces animaux (Curtis *et al.*, 1994). En Saskatchewan, les meules de foin et de céréales doivent être protégées contre les cerfs pendant l'hiver (SERM, 2000). En Colombie-Britannique, les cerfs ont brouté 57 % des arbres âgés de 11 ans qui faisaient partie d'une plantation sur l'île Texada, et les orignaux ont endommagé 30 % des troncs d'arbres, âgés de 18 ans, dans une plantation près de Prince George; toutefois, la densité relative globale n'a pas été altérée (Hall, 1995). On rapporte que les dégâts causés aux semis de sapin Douglas par les cerfs à queue noire (*O. hemionus columbianus*) représentent le type le plus courant de ravages d'origine animale dans les forêts côtières des États de Washington et de l'Oregon (Campbell et Evans, 1978; Crouch, 1976). Dans les forêts non côtières de ces deux États, les cerfs-mulets (*O. hemionus hemionus*) ont gravement abîmé les semis de conifères, surtout ceux de pins ponderosa, qui se trouvaient dans les plantations situées sur leur route de migration et dans leur aire d'hivernage; mais, dans la plupart des endroits géographiques et des conditions environnementales, il y a établissement des cerfs et reforestation sur un même site sans interférence notable entre les deux (Crouch, 1976). On n'a pas pu obtenir

d'estimations financières des coûts qu'entraîne le broutage des cerfs, mais le demandeur d'homologation a évalué que, chaque année, les animaux brouteurs (cerfs, wapitis, orignaux, lapins, lièvres, campagnols et pikas) endommagent entre 15 et 20 millions de semis d'arbres cultivés à des fins commerciales au Canada. Cette estimation est fondée sur le taux de plantation moyen (pour la période de 1993 à 1995), soit 679 millions de semis par année, et sur un taux de broutage de 0,75 % à 1 %.

### **7.1.2 Mode d'action**

Dans l'un des articles accompagnant la demande (Bergquist et Orlander, 1996), on affirme que c'est à la fois l'odeur et le goût des produits Plantskydd qui répugnent aux animaux brouteurs. Dans un autre article présenté avec la demande (Nolte, 1998), on avance que les produits Plantskydd ont un effet répulsif sur les animaux brouteurs parce qu'ils dégagent une odeur de soufre rappelant celle des œufs entiers déshydratés en putréfaction (OEDP), matière active d'autres répulsifs pour cerfs, et que les émanations de soufre produites par la dégradation des protéines induiraient une réaction de peur chez les espèces-proies.

### **7.1.3 Utilisations**

On propose l'utilisation du répulsif Plantskydd en poudre soluble sur le cèdre, le sapin, le pin et l'épinette.

### **7.1.4 Efficacité contre les organismes nuisibles**

Le demandeur a présenté deux articles publiés traitant d'essais du Plantskydd en poudre soluble sur le terrain, réalisés en Suède (Bergquist et Orlander, 1996) et dans l'État de Washington (Nolte, 1998); de plus, 13 rapports d'évaluation inédits sur des essais du Plantskydd en poudre soluble effectués sur le terrain au Canada, dans le cadre de permis de recherche, accompagnaient la demande (Koehler, 1998; Krygier, 1997; Lagacé et Watkinson, 1997; Orpana, 1997; Morrell, 1997; Thandi, 1997; Vanthournout, 1997; Macgregor, 1995; Runnals, 1995; Lasuta 1994 a, b et 1995; Reynard, 1994).

Tous les essais ont permis de constater une diminution substantielle du broutage des arbres traités au Plantskydd par rapport au broutage d'arbres non traités. Seuls deux des essais, dont les résultats ont été présentés (Bergquist et Orlander, 1996; Nolte, 1998), comparaient l'efficacité du Plantskydd à celle d'autres substances homologuées comme répulsifs. L'étude Nolte (1998) compare le Plantskydd à trois produits homologués au Canada : le répulsif Skoot pour lapins, lièvres, rongeurs et cerfs (numéro d'homologation 7715); le répulsif pour gros gibier Deer-Away en poudre (numéro d'homologation 18122); enfin, un produit non identifié contenant du benzoate de dénatonium, semblable au répulsif pour cerfs prêt à l'emploi Tree Guard (numéro d'homologation 25198). Par contre, les six produits expérimentés dans l'étude Bergquist et Orlander (1996) ne sont pas homologués au Canada. L'efficacité du Plantskydd comme répulsif pour cerfs était comparable ou supérieure à celle des autres produits testés.

Les études présentées semblaient indiquer que le Plantskydd était plus efficace sur les sapins et les pins que sur les cèdres. D'après les essais de Nolte (1998), le taux moyen de dommages infligés aux semis non traités était, d'une manière générale, plus élevé chez les cèdres (7,8 – 7,9 sur 8) que chez les sapins (0,2 – 6,4 sur 8) et les pins (3,0 – 7,8 sur 8). Ces résultats laissent supposer que les cerfs pourraient préférer les cèdres aux sapins et aux pins, ce qui expliquerait peut-être pourquoi le Plantskydd et d'autres produits semblables sont moins efficaces lorsqu'ils sont appliqués sur les cèdres. Seulement deux essais ont été effectués sur les pins (un en Suède et un autre au Canada), mais la diminution moyenne du broutage des arbres traités (92 %) était plus importante que chez les cèdres et les sapins. Les résultats obtenus dans le cas des épinettes (diminution moyenne du broutage de 90 % chez les arbres traités) étaient presque aussi bons que ceux concernant les pins, mais les deux études portant sur les épinettes ont été effectuées en Suède, sur l'épinette de Norvège (épicéa commun), qui n'est pas présente de façon naturelle au Canada. Le haut niveau d'efficacité démontrées sur les espèces dans les essais soumis est suffisant pour appuyer l'utilisation de ces produits sur les espèces de conifères du même genre.

Deux études seulement concernaient des feuillus (Koehler, 1998; Krygier, 1997). Dans les régions où ont été effectués les essais, on trouvait comme brouteurs des cerfs, des wapitis et des orignaux. Les arbres traités n'ont pas été broutés; cependant, le taux de broutage chez les arbres non traités a été faible dans les deux essais. Dans un des cas (Krygier, 1997), on a constaté que seuls les mélèzes (qui sont des conifères) avaient été attaqués par les brouteurs dans la région étudiée. Ainsi, aucune des deux études ne permet de conclure si, oui ou non, le Plantskydd est efficace pour protéger les feuillus. Dans le cas des seuls essais effectués avec les pins au Canada (Reynard, 1994), des cerfs, des wapitis, des lapins et des lièvres étaient présents dans la région étudiée, et les arbres traités n'ont pas été broutés; cependant, le taux de broutage chez les arbres non traités était si minime que les résultats ne sont pas probants.

Les brouteurs présents dans les régions étudiées, en ce qui concerne les 13 essais réalisés au Canada dans le cadre de permis de recherche, étaient désignés ainsi : « cerf à queue noire » (3 essais); « cerf de Virginie » (2 essais); « cerf-mulet » (1 essai); « cerf » tout court (7 essais). Cette dernière appellation est une généralisation malheureuse, puisque 11 des 13 études ont été menées en Colombie-Britannique, où sont présentes quatre espèces : le cerf de Virginie (*Odocoileus virginianus*), le cerf à queue noire (*O. hemionus columbianus*), le cerf-mulet (*O. hemionus hemionus*) et le cerf de Sitka (*O. hemionus sitkensis*) (Banfield, 1974). Outre les cerfs, on indique les brouteurs suivants : wapitis (3 essais), orignaux, lapins et lièvres, oiseaux du groupe des tétras (1 essai pour chaque type de brouteurs). Pour ce qui est des 4 essais où plus d'une sorte de brouteurs était mentionnée, on n'a tenté en aucune façon de démontrer que tous les brouteurs présents dans la zone d'étude s'adonnaient réellement au broutage des arbres considérés, ou encore que le Plantskydd protégeait les arbres traités avec une efficacité égale contre toutes les espèces de brouteurs présentes. La seule justification de la présence de plusieurs types de brouteurs dans une région donnée ne permet pas d'affirmer que le Plantskydd est efficace contre l'ensemble de ces brouteurs.

La durée maximale de la protection indiquée sur le projet d'étiquette provisoire est de six mois. Trois des études (Lasuta, 1994 a, 1995; Runnals, 1995) ont montré que la protection des semis se prolongeait six mois après le traitement; mais, la plupart des essais ont duré moins de six mois. Les observations de Bergquist et Orlander (1995) se sont poursuivies pendant sept mois après le traitement, mais le taux de broutage des semis non traités par les cerfs était tellement faible au cinquième mois, qu'il devenait impossible de prouver que la protection se prolongeait au-delà de cette période. Les derniers relevés, dans le cas de Nolte (1998), ont été effectués 14 semaines après le traitement (3,5 mois). La durée moyenne de la protection des arbres après traitement, toutes études confondues, est de 4,3 mois chez les cèdres, de 4,7 mois chez les sapins Douglas, de 4,2 mois chez les pins et de 5,0 mois chez les épinettes.

En résumé, les résultats des études présentées semblent montrer que le Plantskydd est efficace pour réduire le broutage des semis de cèdres, de sapins, de pins et d'épinettes par les cerfs, mais ne confirment pas les autres allégations apparaissant sur l'étiquette, à savoir que le Plantskydd est efficace pour protéger d'autres arbres (c'est-à-dire des arbres à feuilles caduques) contre d'autres brouteurs (c'est-à-dire les lapins, les lièvres, les wapitis et les orignaux). Le Plantskydd semblait plus efficace pour protéger les sapins et les pins que les cèdres, probablement parce que les cerfs préfèrent les cèdres aux deux autres types d'arbres. Même si seulement deux des études présentées concernaient les pins et les épinettes, la diminution du broutage constatée était beaucoup plus importante chez ces arbres que chez les cèdres et les sapins. L'étiquette certifie que l'efficacité se maintient « jusqu'à six mois après le traitement », mais cette affirmation n'est pas corroborée de façon satisfaisante par des résultats expérimentaux. Il serait plus juste d'indiquer que le produit est efficace pendant « 2 à 4 mois ».

### **7.1.5 Volume total de pulvérisation**

Non pertinent

### **7.2 Toxicité pour les végétaux visés (y compris différents cultivars) ou pour des produits issus de ces végétaux**

Le Plantskydd appliqué à raison de 10 g par plant s'est révélé toxique pour les semis de pins et d'épinettes lorsque ceux-ci étaient gardés dans un endroit mal aéré après la pulvérisation (Bergquist et Orlander, 1995). L'étiquette du répulsif pour cerfs Plantskydd en poudre soluble porte la mention « ne pas fermer la boîte si les semis sont traités pendant qu'ils sont encore à l'intérieur », mais le projet d'étiquette provisoire du Plantskydd en solution n'indique rien de la sorte; on peut supposer que c'est parce que les utilisateurs de ce produit, destiné à un usage domestique, pulvérisent habituellement des semis isolés, déjà en terre, et non des caisses pleines de semis à planter.

**7.3 Observations relatives à des effets indirects non souhaités ou non prévus, p. ex., sur des organismes utiles et d'autres organismes non ciblés, sur les cultures subséquentes, sur d'autres végétaux ou des parties de végétaux traités, destinés à la propagation (p. ex., semences, boutures, stolons)**

Sans objet

**7.3.1 Effets sur les cultures subséquentes**

Sans objet

**7.3.2 Effets sur les cultures adjacentes**

Sans objet

**7.3.3 Effets sur la viabilité des semences**

Sans objet

**7.4 Volet économique**

Le demandeur d'homologation a présenté des estimations non publiées des coûts relatifs par plant pour préserver, pendant 5 ans, 1000 semis (de thuya géant, selon toutes probabilités), contre le broutage des cerfs et ce, de quatre façons : en utilisant du Plantskydd; en mettant en place deux types de protection mécanique (enceintes de plastique) pour chaque arbre; en installant une clôture. Ces évaluations prennent en compte le coût des matériaux, celui du travail de protection des végétaux et celui de l'entretien annuel, le cas échéant (Lagacé, 1995). Voici les résultats :

Plantskydd, 2 pulvérisations par année pendant 5 ans	2,95 \$/arbre
Dispositifs de protection Vexar, tuteurs, travail et entretien compris	4,11 \$/arbre
Dispositifs de protection Tree Pro, tuteurs, travail et entretien compris	6,80 \$/arbre
Clôtures (13 ha), matériaux, travail et entretien annuel compris	4,22 \$/arbre

**7.5 Pérennité**

**7.5.1 Recensement des solutions de rechange**

Comme on le mentionnait à la section 7.1.1 ci-dessus, la gestion des populations de cerfs est un problème complexe, et les opinions sur la façon de le résoudre peuvent diverger. Les possibilités de gestion énumérées ci-dessous s'inspirent d'une liste établie par Ellingwood et Caturano (1996), à laquelle ont été ajoutés des éléments provenant d'autres sources.

- (1) Laisser la nature suivre son cours : Autrement dit, il s'agit de laisser les populations de cerfs croître, en ne régulant aucunement leur taille de façon artificielle, jusqu'à ce que la famine ou la maladie mettent un frein à leur prolifération. Cette possibilité est écartée par Ellingwood et Caturano (1996) parce qu'elle n'est pas réaliste en ce qui concerne les cerfs vivant dans les zones où il y a des activités humaines et peu ou pas du tout de prédateurs naturels de ces animaux.
- (2) Ne pas planter d'arbres dans les aires d'hivernage des cerfs : Les aires d'hivernage sont souvent des endroits peu propices à la croissance des arbres et difficiles à reboiser sans que les cerfs ne nuisent aux efforts de repeuplement forestier. Qui plus est, ces zones sont d'une importance vitale pour les cerfs; en conséquent, leur gestion devrait se faire en fonction des cerfs, et non des arbres (Crouch, 1976).
- (3) Dans les zones de coupes à blanc ayant été reboisées, ensemercer des herbacées dicotylédones indigènes en guise de substitut aux semis d'arbres dans le régime alimentaire des brouteurs : L'ensemencement, dans les zones boisées, d'herbacées dicotylédones au goût agréable, comme la porcelle enracinée (*Hypochaeris radicata*), a réduit le broutage des semis de sapins Douglas par les cerfs à queue noire (Campbell et Evans, 1978).
- (4) Réglementation de la chasse : Non seulement cette solution génère-t-elle des revenus grâce à la vente des permis de chasse, mais elle réduit les coûts liés aux dommages causés dans les secteurs de l'agriculture et de la foresterie, ainsi qu'aux collisions avec des véhicules. Ellingwood et Caturano (1996) citent également la possibilité de recruter des tireurs d'élite, mais la rejettent parce que trop coûteuse (en partie à cause de la perte de revenus générés par les chasseurs amateurs) et peu populaire auprès du public.
- (5) Piégeage et déplacement vers une autre région : Cette solution n'est pas jugée satisfaisante à cause des coûts importants qu'elle entraîne et du taux de mortalité élevé (55 – 85 %) chez les animaux déplacés.
- (6) Contraception chimique : Technique onéreuse mais prometteuse, quoiqu'elle ne soit pas encore au point.
- (7) Nourrir les cerfs : Cette approche peut réduire la mortalité pendant l'hiver, mais elle risque en même temps d'aggraver le problème de la surpopulation.
- (8) Réintroduction de prédateurs comme les loups, les cougars et les ours : Il est difficile de prévoir si de telles mesures seraient fructueuses; en outre, la cohabitation des humains avec les prédateurs pourrait elle-même poser problème.

- (9) Installation de clôtures : Le degré de perfectionnement et le coût des clôtures sont variables : il peut s'agir d'ouvrages approximatifs, comme une enceinte de bottes de foin ou de bois grossièrement taillé (SERM, 2000), aussi bien que de clôtures verticales électrifiées à sept fils, coûtant entre 1,50 et 2,00 \$US le pied, ou de clôtures grillagées de dix pieds de hauteur, dont le coût au pied va de 2,00 à 4,00 \$US (Lee, 1998). On peut aussi envisager de recourir à des chiens, contrôlés par un collier équipé d'un récepteur radio en communication avec des émetteurs reliés à des fils enterrés; on dispose alors d'une clôture « vivante ». Avec ce système, deux chiens ont réussi à protéger 25 ha de pommiers, pendant l'été, mais seulement 4 ha pendant l'hiver, la neige limitant alors leur rayon d'action (Curtis *et al.*, 1994).
- (10) Appareils d'effarouchement : Parmi ceux-ci, on trouve les détonateurs au propane, les sirènes et les lampes stroboscopiques. On les dit efficaces pendant seulement une à deux semaines (Lee, 1998).
- (11) Autres répulsifs chimiques : Il existe au Canada plusieurs produits homologués comme répulsifs pour cerfs. Les matières actives dont on se sert sont les suivantes : benzoate de dénatonium, œufs entiers déshydratés en putréfaction, thirame et ammoniac.

#### **7.5.1.1 Pratiques autres que la lutte chimique**

Voir la section 7.5.1 ci-dessus.

#### **7.5.1.2 Pratiques de lutte chimique**

Voir la section 7.5.1 ci-dessus.

#### **7.5.2 Compatibilité avec les pratiques en vigueur, notamment la lutte intégrée**

L'utilisation du Plantskydd serait compatible avec d'autres méthodes visant à prévenir le broutage des arbres par les cerfs.

#### **7.5.3 Contribution à la réduction des risques**

Le produit représente une autre possibilité comme répulsif pour cerfs.

#### **7.5.4 Renseignements sur l'acquisition, réelle ou possible, de la résistance**

Sans objet

## 7.6 Conclusions

Le Plantskydd est efficace pendant une période de deux à quatre mois après le traitement pour protéger les semis de cèdres, de sapins, de pins et d'épinettes contre le broutage des cerfs.

## 8.0 Politique de gestion des substances toxiques

Dans l'évaluation du répulsif pour cerfs Plantskydd en poudre soluble et du répulsif pour cerfs Plantskydd en solution, l'ARLA a tenu compte de la Politique de gestion des substances toxiques<sup>1</sup> et elle a appliqué sa directive d'homologation DIR99-03<sup>2</sup>. Ces produits ne répondent pas aux critères d'inclusion dans les substances de la liste 1 pour les raisons suivantes :

- La matière active, le sang séché, est une substance biologique.
- Le sang séché a une action répulsive plutôt que toxique.
- Les préparations commerciales ne contiennent aucun produits de formulation de la Liste 1 de l'EPA ou faisant partie des substances de la voie 1 de la PGST. Les produits de formulation contenus dans ces produits apparaissent sur la liste des substances inertes 4B de l'EPA.
- La présence d'impuretés préoccupantes du point de vue toxicologique dans la matière active de qualité technique ou dans les préparations commerciales est improbable.

## 9.0 Projet de décision réglementaire

L'ARLA a effectué une évaluation des renseignements disponibles conformément à l'article 9 du RPA et elle a jugé qu'ils étaient suffisants, aux termes de l'alinéa 18b), pour permettre la détermination de l'innocuité, des avantages et de la valeur du sang séché et des deux préparations commerciales, le répulsif pour cerfs Plantskydd en poudre soluble et le répulsif pour cerfs Plantskydd en solution. L'Agence a conclu que l'utilisation du sang séché et des préparations commerciales de répulsif pour cerfs Plantskydd en poudre soluble et de répulsif pour cerfs Plantskydd en solution, conformément au mode d'emploi

---

<sup>1</sup> La Politique de gestion des substances toxiques est publiée sur le site Web d'Environnement Canada : [www.ec.gc.ca/toxics](http://www.ec.gc.ca/toxics).

<sup>2</sup> La stratégie de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire concernant la mise en œuvre de la politique de gestion des substances toxiques, DIR99-03, est offerte par le Service de renseignements de l'ARLA. Au Canada, faire le 1-800-267-6315; à l'étranger, le 1-613-736-3799 (des frais d'appel interurbain s'appliquent). Télécopieur : (613) 736-3798; courriel : [pminfoserv@hc-sc.gc.ca](mailto:pminfoserv@hc-sc.gc.ca) ou notre site Web : [www.hc-sc.gc.ca/pmra-arla](http://www.hc-sc.gc.ca/pmra-arla).

de l'étiquette, présente des avantages et de la valeur, conformément à l'alinéa 18c) du RPA, et qu'elle ne comporte pas de risques inacceptables aux termes de l'alinéa 18d). Pour ces raisons, on propose l'homologation complète de l'utilisation du sang séché et des préparations commerciales de répulsif pour cerfs Plantskydd en poudre soluble et de répulsif pour cerfs Plantskydd en solution afin de lutter contre le broutage des semis de cèdres, de sapins, de pins et d'épinettes par les cerfs, conformément à l'article 13 du RPA.

L'ARLA recevra les commentaires écrits concernant cette proposition jusqu'à 45 jours après la date de publication du présent document afin de permettre aux parties intéressées de donner leur avis sur le projet de décision visant l'homologation des produits considérés.

---

## Liste des abréviations

ACIA	Agence canadienne d'inspection des aliments
ARLA	Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire
CAS	Chemical Abstracts Services
CCB	capacité de charge biologique
CCC	capacité de charge culturale
É.-U.	États-Unis
EPA	Environmental Protection Agency
FIFRA	Federal Insecticide, Fungicide, and Rodenticide Act
g	gramme
$K_{oe}$	coefficient de partage <i>n</i> -octanol-eau
L	litre
m. a.	matière active
MAQT	matière active de qualité technique
OEDP	oeufs entiers déshydratés en putréfaction
PGST	Politique de gestion des substances toxiques
RED	Reregistration Eligibility Decision
RPA	Règlement sur les produits antiparasitaires
SERM	Saskatchewan Environment and Resource Management

---

## Références

- Banfield, A.W.F. 1974. *Les mammifères du Canada*. Presses de l'Université Laval, xxii. 406 p.
- Bergquist, J. et G. Orlander. 1996. Browsing deterrents and phytotoxic effects of roe deer repellents on *Pinus sylvestris* and *Picea abies* seedlings. *Scandinavian Journal of Forest Research*, 11:145 – 152.
- Campbell, D. L. et J. Evans. 1978. Establishing native forbs to reduce black-tailed deer browsing damage to Douglas-fir. *Proceedings of the 8<sup>th</sup> Vertebrate Pest Control Conference, Sacramento, CA*, p. 145 – 151.
- Crouch, G. L. 1976. Deer and reforestation in the Pacific Northwest. *Proceedings of the 7<sup>th</sup> Vertebrate Pest Control Conference, Monterey, CA*, p. 298 – 301.
- Curtis, P. D., M. J. Fargione et M.E. Richmond. 1994. Preventing deer damage with barrier, electrical, and behavioral fencing systems. *Proceedings of the 16<sup>th</sup> Vertebrate Pest Control Conference, Davis, CA*, p. 223 – 227.
- Ellingwood, M. R. et S. L. Caturano. 1996. *An evaluation of deer management options. Connecticut Department of Environmental Protection, Wildlife Bureau, Publication DR-11*. 8 p. [Téléchargé du site Web [www.dgif.state.va.us/](http://www.dgif.state.va.us/) le 7 mai 2001.]
- EPA. 1991. *Reregistration eligibility decision (RED): Dried blood*. United States Environmental Protection Agency, Office of Pesticide Programs, Washington, DC.
- Hall, J. P. (compilation). 1995. *Insectes et maladies des arbres du Canada. Ottawa, Ressources naturelles Canada, Service canadien des forêts*, 138 p. [Dommages causés par les cerfs mentionnés à la p. 61, à la rubrique « Jeunes peuplements : Pacifique et Yukon ».]
- Koehler, K. 1998. *Plantskydd Animal Repellent Evaluation Report. Powell River, BC, MacMillan-Bloedel, Stillwater Division*. Rapport inédit. 2 p.
- Krygier, R. 1997. *Plantskydd Animal Repellent Evaluation Report. Whitecourt, AB, Millar Western Industries Ltd*. Rapport inédit. 3 p. + cartes.
- Lagacé, D. 1995. *Cost comparison of various methods of seedling protection. Jordan River, BC, Western Forest Products Ltd*. Note inédite. 2 p. [dossier R8-2].
- Lagacé, D. et M. Watkinson. 1997. *Plantskydd Animal Repellent Evaluation Report. Jordan River, BC, Western Forest Products, Ltd*. Rapport inédit. 2 p. + cartes.
- Lasuta, B. 1994a. *Plantskydd Animal Repellent Evaluation Report. Sechelt, BC, Interfor*. Rapport inédit. 2 p. [Hunaechin Creek, Block H-16C]

- 
- Lasuta, B. 1994b. *Plantskydd Animal Repellent Evaluation Report. Sechelt, BC, Interfor*. Rapport inédit. 2 p. [Hunaechin Creek, Block H-2]
- Lasuta, B. 1995. *Plantskydd Animal Repellent Evaluation Report. Sechelt, BC, Interfor*. Rapport inédit. 2 p. [Narrows Inlet, Block 610]
- Lee, C. D. 1998. *Deer damage control options*. Kansas State University Agricultural Experiment Station and Cooperative Extension Service. Publication C-728. 12 p. [Téléchargé du site Web [www.oznet.ksu.edu/](http://www.oznet.ksu.edu/) le 7 mai 2001.]
- Macgregor, D. 1995. *Plantskydd Animal Repellent Evaluation Report. Port Hardy, BC*, Rapport inédit. 2 p. + cartes.
- Morrell, A. 1997. *Plantskydd Animal Repellent Evaluation Report. Montana Creek, BC*, Rapport inédit. 2 p.
- Nolte, D.L. 1998. Efficacy of selected repellents to deter deer browsing on conifer seedlings. *International Biodeterioration & Biodegradation*, 42:101 – 107.
- Orpana, J. 1997. *Plantskydd Animal Repellent Evaluation Report. Sandspit, BC, TimberWest Forest Ltd.* Rapport inédit. 2 p. + carte.
- Reynard, D. 1994. *Plantskydd Animal Repellent Evaluation Report. Indian Head, SK, Centre des brise-vent de l'ARAP, AAC*. Rapport inédit. 2 p.
- Runnals, C. 1995. *Plantskydd Animal Repellent Evaluation Report. Squamish, BC, Ministry of Forests*. Rapport inédit. 4 p. + cartes.
- SERM (Saskatchewan Environment & Resource Management). 2000. *Deer damage prevention techniques*. 2 p. [Téléchargé du site Web [www.serm.gov.sk.ca/](http://www.serm.gov.sk.ca/) le 7 mai 2001.]
- Thandi, S. 1997. *Plantskydd Animal Repellent Evaluation Report. Delta, BC, Thandi Nursery*. Rapport inédit. 2 p.
- Vanhournout, R. 1997. *Plantskydd Animal Repellent Evaluation Report. Campbell River, BC*, Rapport inédit. 3 p. + carte.