



Projet de décision d'homologation

PRD2010-23

# Souche 94671 de *Typhula phacorrhiza*

*(also available in English)*

**Le 10 septembre 2010**

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

Section des publications  
Agence de réglementation de  
la lutte antiparasitaire  
Santé Canada  
2720, promenade Riverside  
I.A. 6604-E2  
Ottawa (Ontario) K1A 0K9

Internet : [pmra.publications@hc-sc.gc.ca](mailto:pmra.publications@hc-sc.gc.ca)  
[santecanada.gc.ca/arla](http://santecanada.gc.ca/arla)  
Télécopieur : 613-736-3758  
Service de renseignements :  
1-800-267-6315 ou 613-736-3799  
[pmra.infoserv@hc-sc.gc.ca](mailto:pmra.infoserv@hc-sc.gc.ca)

SC pub : 100473

ISBN : 978-1-100-95621-3 (978-1-100-95622-0)  
Numéro de catalogue : H113-9/2010-23F (H113-9/2010-23F-PDF)

**© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre de Santé Canada, 2010**

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

## Table des matières

Aperçu.....	1
Projet de décision d'homologation concernant la souche 94671 de <i>Typhula phacorrhiza</i> .....	1
Sur quoi se fonde Santé Canada pour prendre sa décision d'homologation?.....	1
Qu'est-ce que la souche 94671 de <i>Typhula phacorrhiza</i> ?.....	2
Considérations relatives à la santé.....	2
Considérations relatives à l'environnement .....	3
Considérations relatives à la valeur.....	4
Mesures de réduction des risques .....	4
Prochaines étapes.....	5
Autres renseignements.....	5
Évaluation scientifique .....	7
<i>Typhula phacorrhiza</i> , souche 94671 .....	7
1.0 La matière active, ses propriétés et ses utilisations .....	7
1.1 Description de la matière active.....	7
1.2 Propriétés physico-chimiques de la matière active et de la préparation commerciale .....	8
1.3 Mode d'emploi.....	8
1.4 Mode d'action .....	8
2.0 Méthodes d'analyse .....	9
2.1 Méthodes d'identification du microorganisme .....	9
2.2 Méthodes de détermination de la pureté des souches.....	9
2.3 Méthodes de détermination de la concentration en microorganismes du produit destiné à la fabrication des préparations commerciales.....	9
2.4 Méthodes de détermination et de quantification des résidus (viables ou non viables) du microorganisme actif et des métabolites pertinents.....	9
2.5 Méthodes d'analyse des impuretés pertinentes dans le produit fabriqué .....	10
2.6 Méthodes visant à démontrer l'absence de tout agent pathogène pour l'humain ou les autres mammifères.....	10
2.7 Méthodes de détermination de la stabilité à l'entreposage et de la durée d'entreposage du microorganisme .....	10
3.0 Effets sur la santé humaine et animale.....	10
3.1 Sommaire des essais toxicologiques et d'infectiosité.....	10
3.2 Évaluation des risques liés à l'exposition professionnelle et occasionnelle.....	12
3.2.1 Exposition professionnelle.....	12
3.2.2 Exposition occasionnelle .....	13
3.3 Évaluation de l'exposition par le régime alimentaire et des risques connexes.....	13
3.3.1 Aliments.....	13
3.3.2 Eau potable .....	13
3.3.3 Risques alimentaires aigus et chroniques pour les sous-populations sensibles.....	14
3.4 Limites maximales de résidus.....	14
3.5 Exposition globale .....	14
3.6 Effets cumulatifs .....	14

4.0	Effets sur l'environnement.....	14
4.1	Devenir et comportement dans l'environnement.....	14
4.2	Effets sur les espèces non ciblées .....	15
4.2.1	Effets sur les organismes terrestres.....	15
4.2.2	Effets sur les organismes aquatiques .....	17
5.0	Valeur.....	17
5.1	Efficacité contre les organismes nuisibles .....	17
5.1.1	Allégations acceptables quant à l'efficacité.....	17
5.2	Phytotoxicité .....	18
5.3	Volet économique .....	19
5.4	Durabilité .....	19
5.4.1	Recensement des solutions de remplacement.....	19
5.4.2	Compatibilité avec les pratiques de lutte actuelles, y compris la lutte intégrée .....	19
5.4.3	Renseignements sur l'acquisition réelle ou potentielle de la résistance .....	19
5.4.4	Contribution à la réduction des risques et à la durabilité.....	20
6.0	Considérations relatives à la Politique sur les produits antiparasitaires .....	20
6.1	Considérations relatives à la Politique de gestion des substances toxiques .....	20
6.2	Produits de formulation et contaminants préoccupants pour la santé ou l'environnement .....	21
7.0	Sommaire .....	21
7.1	Méthodes d'analyse du microorganisme, tel qu'il est fabriqué .....	21
7.2	Santé et sécurité humaines .....	21
7.3	Risques environnementaux .....	22
7.5	Utilisations rejetées.....	22
8.0	Projet de décision réglementaire.....	23
	Liste des abréviations.....	25
	Annexe I Tableaux et figures.....	27
	Table 1 Toxicité et infectiosité de la souche 94671 de <i>Typhula phacorrhiza</i> et de sa préparation commerciale (Nivalis) .....	27
	Table 2 Sommaire des effets sur les organismes non ciblés .....	28
	Table 3 Matières actives de remplacement homologuées pour la suppression ou la répression de maladies inscrites sur l'étiquette approuvée de Nivalis .....	30
	Table 4 Allégations sur l'étiquette relatives à l'utilisation proposée par le demandeur, acceptées et rejetées .....	31
	Références.....	33

## Aperçu

### Projet de décision d'homologation concernant la souche 94671 de *Typhula phacorrhiza*

L'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) de Santé Canada propose, en vertu de la *Loi sur les produits antiparasitaires* et de ses règlements, l'homologation complète du produit technique Nivalis et de la préparation commerciale Nivalis, contenant l'agent microbien de lutte antiparasitaire *Typhula phacorrhiza* (souche 94671), à des fins de vente et d'utilisation pour réprimer la moisissure nivéale grise (*Typhula incarnata* et *Typhula ishikariensis*) et la moisissure nivéale rose (*Microdochium nivale*) dans le gazon des terrains de golf.

D'après une évaluation des renseignements scientifiques disponibles et compte tenu des conditions d'utilisation approuvées, l'ARAL a conclu que le produit technique a de la valeur et qu'il ne présente aucun risque inacceptable pour la santé humaine ni l'environnement.

Le présent aperçu décrit les principaux points de l'évaluation, tandis que le volet de l'évaluation scientifique contient des renseignements techniques détaillés sur l'évaluation de la souche 94671 de *Typhula phacorrhiza* et de la préparation commerciale Nivalis du point de vue de la santé humaine, de l'environnement et de la valeur de ces produits.

### Sur quoi se fonde Santé Canada pour prendre sa décision d'homologation?

L'objectif premier de la *Loi sur les produits antiparasitaires* est de prévenir les risques inacceptables pour les personnes et l'environnement liés à l'utilisation des produits antiparasitaires. L'ARLA considère que les risques sanitaires ou environnementaux sont acceptables<sup>a</sup> s'il existe une certitude raisonnable qu'aucun tort à la santé humaine, aux générations futures ou à l'environnement ne résultera de l'exposition au produit ou de l'utilisation de celui-ci, compte tenu des conditions d'homologation proposées. La Loi exige aussi que les produits aient une valeur<sup>b</sup> lorsqu'ils sont utilisés conformément au mode d'emploi figurant sur leur étiquette. Les conditions d'homologation peuvent comprendre l'ajout, sur l'étiquette, de mesures de mises en garde particulières visant à réduire davantage les risques.

Pour rendre sa décision, l'ARLA se fonde sur des politiques et des méthodes d'évaluation des risques rigoureuses et modernes. Les méthodes consistent notamment à examiner les caractéristiques uniques des sous-groupes de population sensibles chez les humains (par exemple, les enfants) et les organismes présents dans l'environnement (par exemple, ceux

---

<sup>a</sup> « Risques acceptables » tels qu'ils sont définis au paragraphe 2(2) de la *Loi sur les produits antiparasitaires*.

<sup>b</sup> « Valeur », telle qu'elle est définie au paragraphe 2(1) de la *Loi sur les produits antiparasitaires* : « L'apport réel ou potentiel d'un produit dans la lutte antiparasitaire, compte tenu des conditions d'homologation proposées ou fixées, notamment en fonction : a) de son efficacité; b) des conséquences de son utilisation sur l'hôte du parasite sur lequel le produit est destiné à être utilisé; et c) des conséquences de son utilisation sur l'économie et la société de même que de ses avantages pour la santé, la sécurité et l'environnement. »

qui sont les plus sensibles aux contaminants environnementaux). Les méthodes et les politiques consistent également à examiner la nature des effets observés et à évaluer les incertitudes liées aux prévisions concernant les effets des pesticides. Pour obtenir de plus amples renseignements sur la façon dont l'ARLA réglemente les pesticides, sur le processus d'évaluation et sur les programmes de réduction des risques, veuillez consulter la section Pesticides et lutte antiparasitaire dans le site Web de Santé Canada à [santecanada.gc.ca/arla](http://santecanada.gc.ca/arla).

Avant de prendre une décision finale concernant l'homologation de la souche 94671 de *Typhula phacorrhiza*, l'ARLA examinera tous les commentaires reçus du public en réponse au présent document de consultation<sup>c</sup>. Elle publiera ensuite un document de décision d'homologation<sup>d</sup> sur la souche 94671 de *Typhula phacorrhiza*, dans lequel elle présentera sa décision, les motifs de celle-ci ainsi qu'un sommaire des commentaires reçus sur le projet de décision d'homologation et ses réponses à ces commentaires.

Pour obtenir des précisions sur les renseignements fournis dans cet aperçu, veuillez consulter le volet de l'évaluation scientifique du présent document de consultation.

### **Qu'est-ce que la souche 94671 de *Typhula phacorrhiza*?**

La souche 94671 de *Typhula phacorrhiza* est un champignon du même genre que les agents pathogènes de la moisissure nivéale grise (*Typhula ishikariensis* et *Typhula incarnata*) du gazon. En tant que matière active du produit Nivalis, la souche 94671 de *Typhula phacorrhiza* réprime à la fois la moisissure nivéale grise (*Typhula incarnata* et *Typhula ishikariensis*) et la moisissure nivéale rose (*Microdochium nivale*) dans le gazon. La souche 94671 de *Typhula phacorrhiza* est en compétition directe avec les agents pathogènes de la moisissure nivéale pour accaparer les nutriments et l'espace sous le couvert neigeux, et il réprime le développement de la maladie en lui enlevant sa nourriture et son espace.

### **Considérations relatives à la santé**

**Les utilisations approuvées de la souche 94671 de *Typhula phacorrhiza* peuvent-elles nuire à la santé humaine?**

**Il est peu probable que la souche 94671 de *Typhula phacorrhiza* nuise à la santé lorsque Nivalis est utilisé conformément au mode d'emploi sur l'étiquette.**

Une exposition à la souche 94671 de *Typhula phacorrhiza* peut survenir au cours des opérations de manipulation du produit Nivalis, ou lorsque l'on se trouve sur le gazon d'un terrain de golf.

Au moment d'évaluer les risques pour la santé liés aux matières actives microbiennes, plusieurs facteurs importants sont pris en considération : les propriétés biologiques d'un microorganisme (par exemple, formation de sous-produits toxiques), les déclarations d'incident, la pathogénicité ou la toxicité potentielle, telle que déterminée dans les études toxicologiques, ainsi que les

---

<sup>c</sup> « Énoncé de consultation » conformément au paragraphe 28(2) de la *Loi sur les produits antiparasitaires*.

<sup>d</sup> « Énoncé de décision » conformément au paragraphe 28(5) de la *Loi sur les produits antiparasitaires*.

concentrations probables auxquelles les humains pourraient être exposés compte tenu de l'exposition à d'autres souches du microorganisme naturellement présentes dans l'environnement. Les études toxicologiques effectuées sur des animaux de laboratoire décrivent les effets potentiels sur la santé découlant de l'exposition à de fortes doses et permettent ainsi de cerner les risques de pathogénicité et de toxicité. Rien n'a permis de démontrer que la souche 94671 de *Typhula phacorrhiza* pouvait avoir des effets toxiques importants ou poser des risques importants de maladie lors des tests sur des animaux de laboratoire.

### **Résidus dans l'eau potable et les aliments**

Les risques alimentaires liés à la consommation d'eau potable et d'aliments ne sont pas préoccupants, car il n'y a pas d'utilisation alimentaire pour ce champignon et la probabilité que des résidus de la souche 94671 de *Typhula phacorrhiza* contaminent les réserves d'eau potable est négligeable.

### **Risques professionnels provenant de la manipulation du produit Nivalis**

**Les risques professionnels ne sont pas préoccupants lorsque Nivalis est utilisé conformément au mode d'emploi figurant sur l'étiquette, notamment les mesures de protection.**

Les utilisateurs du produit Nivalis peuvent se trouver en contact direct avec la souche 94671 de *Typhula phacorrhiza*, principalement par inhalation des poussières ou par exposition cutanée. Des énoncés sur l'étiquette précisent que les utilisateurs du produit Nivalis doivent porter un vêtement à manches longues, un pantalon long, des chaussures fermées, des gants imperméables et un masque respiratoire approuvé par le National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) avec un filtre N-95, R-95, P-95 ou HE pour les produits biologiques, ce qui est une exigence standard destinée à réduire l'exposition au minimum. L'étiquette de la préparation commerciale comporte également un avertissement précisant qu'il faut éviter de respirer les poussières du produit et éviter tout contact avec les yeux.

On s'attend à ce que l'exposition occasionnelle soit considérablement moindre que celle des travailleurs participant aux opérations de chargement et d'application, et elle est considérée comme étant négligeable. Par conséquent, les risques pour la santé découlant d'une exposition occasionnelle ne sont donc pas préoccupants.

### **Considérations relatives à l'environnement**

**Que se passe-t-il lorsque la souche 94671 de *Typhula phacorrhiza* pénètre dans l'environnement?**

**Les risques pour l'environnement ne sont pas préoccupants.**

On trouve couramment des espèces de *Typhula* dans les débris organiques à travers les régions tempérées du monde. Ces espèces peuvent causer des maladies chez les céréales et les graminées sous de faibles températures. Bien que certaines souches de *Typhula phacorrhiza* se soient

montrées pathogènes pour certains cultivars de blé, des essais de pathogénicité sur les végétaux effectués avec cet agent microbien de lutte antiparasitaire n'ont montré aucun effet nocif. La méthode d'application dirigée annuelle de la préparation commerciale avant l'apparition de la neige réduit l'exposition des végétaux et des organismes non ciblés. Par conséquent, les risques environnementaux sont très faibles.

## **Considérations relatives à la valeur**

### **Quelle est la valeur du produit Nivalis?**

**Nivalis est un biofongicide qui réprime la moisissure nivéale grise et rose sur le gazon.**

Nivalis contient du mycélium séché et des sclérotés du champignon *Typhula phacorrhiza* dans des graines de millet inoculées. Il a été démontré qu'il réprime efficacement la moisissure nivéale grise (*Typhula incarnata* et *Typhula ishikariensis*) et la moisissure nivéale rose (*Microdochium nivale*) dans le gazon. Nivalis est destiné à une utilisation dans le gazon sur lequel un couvert neigeux persiste pendant 90 jours ou plus. Son calendrier d'application est beaucoup plus étendu que celui des fongicides classiques, étant donné qu'il peut être appliqué bien avant l'apparition d'un couvert neigeux. Nivalis offre un mode d'action additionnel pour réprimer la moisissure nivéale sur le gazon.

## **Mesures de réduction des risques**

Les étiquettes apposées sur les contenants des produits antiparasitaires homologués précisent le mode d'emploi de ces produits. On y trouve notamment des mesures de réduction des risques visant à protéger la santé humaine et l'environnement. Les utilisateurs sont tenus par la loi de s'y conformer.

Les principales nouvelles mesures proposées sur l'étiquette du produit Nivalis afin de réduire les risques relevés dans le cadre de la présente évaluation sont décrites ci-dessous.

### **Principales mesures de réduction des risques**

#### **Santé humaine**

Pour réduire au minimum l'exposition à la souche 94671 de *Typhula phacorrhiza*, tous les préposés à la manipulation, au chargement et à l'application du produit Nivalis doivent porter un vêtement à manches longues, un pantalon long, des gants imperméables, des chaussures fermées et un respirateur/masque filtrant la poudre/le brouillard (numéro d'approbation du NIOSH avec préfixe TC-21) ou un respirateur approuvé par le NIOSH avec un filtre N-95, R-95, P-95 ou HE pour les produits biologiques. Un énoncé sur l'étiquette indiquera que les utilisateurs doivent éviter de respirer les poussières et éviter tout contact avec les yeux.

## **Environnement**

Par mesure de précaution générale, des mises en garde seront ajoutées à l'étiquette pour interdire aux préposés à la manipulation de contaminer les habitats aquatiques, incluant les lacs, les ruisseaux, les étangs et tout autre plan d'eau.

## **Prochaines étapes**

Avant de rendre une décision sur l'homologation de la souche 94671 de *Typhula phacorrhiza*, l'ARLA examinera tous les commentaires reçus du public en réaction au présent document de consultation. Elle acceptera les commentaires écrits au sujet de ce projet de décision pendant une période de 45 jours à compter de sa date de publication. Veuillez faire parvenir tout commentaire aux Publications (les coordonnées se trouvent sur la page couverture du présent document). L'ARLA publiera ensuite un document de décision d'homologation dans lequel seront exposés sa décision, les motifs de cette décision, un résumé des commentaires reçus au sujet du projet de décision d'homologation et sa réponse à ces commentaires.

## **Autres renseignements**

Lorsque l'ARLA aura arrêté sa décision concernant l'homologation de la souche 94671 de *Typhula phacorrhiza*, elle publiera un document de décision d'homologation (reposant sur l'évaluation scientifique du présent document de consultation). En outre, le public pourra, sur demande, consulter les données d'essai citées dans ce document de consultation à la salle de lecture de l'ARLA (à Ottawa).



# Évaluation scientifique

## *Typhula phacorrhiza*, souche 94671

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

#### 1.1 Description de la matière active

<b>Microorganisme actif</b>	<i>Typhula phacorrhiza</i> , souche 94671
<b>Utilité</b>	Suppression de la moisissure nivéale causée par <i>Typhula ishikariensis</i> , <i>Typhula incarnata</i> et <i>Microdochium nivale</i> dans le gazon des terrains de golf
<b>Nom binomial</b>	<i>Typhula phacorrhiza</i> , souche 94671
<b>Désignation taxonomique</b>	
<b>Domaine</b>	Eukaryota
<b>Sous-domaine</b>	Fungi/Metazoa (groupe des champignons/métazoaires)
<b>Règne</b>	Fungi (champignons)
<b>Sous-règne</b>	Dikarya
<b>Embranchement</b>	Basidiomycota
<b>Sous-embranchement</b>	Agricomycotina (Hymenomycetes)
<b>Catégorie</b>	Agaricomycetes incertae sedis
<b>Ordre</b>	Thelephorales
<b>Famille</b>	Typhulaceae
<b>Genre</b>	<i>Typhula</i>
<b>Espèce</b>	<i>Phacorrhiza</i>
<b>Souche</b>	94671
<b>Renseignement sur l'état des brevets</b>	Le demandeur ne détient aucun brevet au Canada.
<b>Pureté minimale de la matière active</b>	400 000 unités formatrices de colonies (UFC)/kg
<b>Nature des impuretés d'importance toxicologique, environnementale ou autre</b>	La matière active de qualité technique ne renferme aucune impureté ni aucun microcontaminant appartenant à la catégorie des substances de la voie 1 de la Politique de gestion des substances toxiques. Ce produit doit satisfaire aux normes de rejet de contaminants microbiologiques. La souche 94671 de <i>Typhula phacorrhiza</i> ne produit aucune toxine connue ni aucun autre métabolite toxique connu.

## 1.2 Propriétés physico-chimiques de la matière active et de la préparation commerciale

### Produit technique — Nivalis

### Préparation commerciale — Nivalis

Propriété	Nivalis
Couleur	Beige
État physique	Préparation solide de granulé
Odeur	Inodore à légèrement anisée
Stabilité	Stable lorsque le produit est exposé aux métaux et aux ions métalliques, il devient instable à des températures supérieures à 30 °C.
Miscibilité	Sans objet
Caractéristiques de corrosion	Ne devrait pas être corrosif. Les résultats seront soumis avec l'étude de stabilité à l'entreposage d'un an.
pH	5,98 à 6,8 en solution aqueuse (moyenne de 6,2 pour les cinq lots soumis)
Viscosité	Sans objet
Densité/densité relative/densité apparente	0,363 à 0,475 g/cm <sup>3</sup> (moyenne de 0,439 g/cm <sup>3</sup> pour les cinq lots soumis)
Activité de l'eau	0,311 à 0,423 aw (moyenne de 0,377 aw pour les cinq lots soumis)
Humidité	8,20 à 9,59 % (moyenne de 8,75 % pour les cinq lots soumis)

## 1.3 Mode d'emploi

Nivalis est destiné à une utilisation sur le gazon où un couvert neigeux persiste pendant 90 jours ou plus. Il est utilisé sur l'agrostis stolonifère, le pâturin des prés, le pâturin annuel, le ray-grass vivace et d'autres espèces communes de gazon.

Pour réprimer la moisissure nivéale grise (*Typhula incarnata* et *Typhula ishikariensis*) et la moisissure nivéale rose (*Microdochium nivale*) dans le gazon, appliquer le produit Nivalis au moyen d'un épandeur mécanique d'engrais granulé, à une dose de 10 kg/100 m<sup>2</sup> de graines inoculées de millet des oiseaux dans les allées des terrains de golf, et de 50 kg/100 m<sup>2</sup> sur les verts et les aires de départ. Nivalis doit être appliqué après la dernière tonte et avant la chute de neige. Ne pas utiliser d'eau ou d'équipement contaminés par des fongicides qui pourraient nuire à la matière active fongique du produit. Appliquer après une attente d'au moins deux semaines à la suite d'un traitement.

## 1.4 Mode d'action

La souche 94671 de *Typhula phacorrhiza* est en compétition directe avec les agents pathogènes de la moisissure nivéale pour accaparer nutriments et espace sous le couvert neigeux. Elle réprime le développement de la maladie par l'entremise d'un manque de nourriture et d'espace. Cette souche ne produit vraisemblablement pas d'antibiotiques, et les métabolites ne sont pas importants dans le mode d'action contre les espèces nuisibles ciblées.

## **2.0 Méthodes d'analyse**

### **2.1 Méthodes d'identification du microorganisme**

La matière active se distingue des autres espèces de *Typhula* par un certain nombre de méthodes, y compris l'amplification aléatoire d'acide désoxyribonucléique polymorphe, le polymorphisme des longueurs des fragments de restriction de la région de l'espaceur transcrit interne et le séquençage de l'ADN de la région de l'espaceur transcrit interne.

On se sert de l'analyse du polymorphisme des longueurs des fragments de restriction des espaceurs entre les gènes d'ADN ribosomique (ADNr) pour faire la distinction entre la souche 94671 et les autres souches de *Typhula phacorrhiza*. Les produits de l'amplification résultants sont digérés séparément, à l'exception des enzymes *AluI*, *CfoI*, *HaeII*, *HpaII*, *MboI* et *RsaI*, et l'ADN digéré est séparé sur un gel. Les coefficients de similarité et des distances génétiques sont calculés en fonction de la présence ou de l'absence de bandes et un dendrogramme basé sur les distances génétiques situe la souche 94671 séparément des autres souches de *Typhula phacorrhiza*.

### **2.2 Méthodes de détermination de la pureté des souches**

Après réception de la souche 94671 de *Typhula phacorrhiza* dans l'établissement de fabrication, des boîtes de Petri sontensemencées et l'incubation confirme que l'on est en présence de cultures activement croissantes sans contamination visuelle. Deux échantillons, prélevés sur le pourtour des boîtes de Petri, sont transférés dans des fioles stériles contenant une solution de glycérol. Pour l'entreposage à long terme, les fioles sont entreposées dans du nitrogène liquide. La viabilité de la culture entposée est confirmée après 7 et 14 jours d'entreposage. Pour réapprovisionner ces cultures mères, on répète la procédure en utilisant le contenu de l'une des fioles restantes comme produit de départ.

### **2.3 Méthodes de détermination de la concentration en microorganismes du produit destiné à la fabrication des préparations commerciales**

La garantie figurant sur l'étiquette du produit technique Nivalis et de Nivalis est de 400 000 UFC/kg. L'étiquette indique qu'un granulé de produit équivaut à une UFC, comme le confirment les résultats d'un essai de numération sur boîte de Petri. Un gramme de produit contient 400 granules et, par conséquent, un kilogramme de produit contient 400 000 granules ou 400 000 UFC.

### **2.4 Méthodes de détermination et de quantification des résidus (viables ou non viables) du microorganisme actif et des métabolites pertinents**

Nivalis ne doit pas être utilisé sur des cultures destinées à l'alimentation des humains ou des animaux. Par conséquent, la fixation d'une limite maximale de résidus n'est pas requise pour la souche 94671 de *Typhula phacorrhiza*. Dès lors, aucune méthode pour déterminer et quantifier l'agent microbien de lutte antiparasitaire (AMLA) et les métabolites pertinents n'est requise.

## **2.5 Méthodes d'analyse des impuretés pertinentes dans le produit fabriqué**

Les procédures de contrôle de la qualité utilisées pour limiter les microorganismes contaminants pendant la fabrication du produit technique Nivalis et de Nivalis sont acceptables. Tout produit qui ne respecte pas les spécifications du titulaire quant à la contamination microbienne est détruit.

## **2.6 Méthodes visant à démontrer l'absence de tout agent pathogène pour l'humain ou les autres mammifères**

Comme cela est indiqué à la section 2.5, des procédures de contrôle de la qualité sont utilisées pour limiter la contamination microbienne du produit technique Nivalis et de Nivalis. Ces procédures incluent des vérifications de contamination tout au long du processus de fabrication.

Des données sur les analyses de contaminants microbiens acceptables ont été soumises pour cinq lots de Nivalis.

## **2.7 Méthodes de détermination de la stabilité à l'entreposage et de la durée d'entreposage du microorganisme**

Une étude de stabilité à l'entreposage d'un an est en cours, mais aucun résultat n'est encore disponible. Aucune méthode pour tester la stabilité à l'entreposage n'a été proposée. L'étiquette de la préparation commerciale prescrit aux utilisateurs de remiser le produit à 4 °C, mais ne précise pas de période d'entreposage. Jusqu'à ce que des données sur la stabilité à l'entreposage soient disponibles, l'étiquette doit indiquer une période d'entreposage maximale de six mois.

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

### **3.1 Sommaire des essais toxicologiques et d'infectiosité**

L'ARLA a procédé à un examen détaillé de la base de données toxicologiques sur la souche 94671 de *Typhula phacorrhiza*. La base de données du produit technique Nivalis technique est complète (voir le tableau 1 de l'annexe I). Elle est constituée d'études de toxicité (toxicité aiguë par voie orale, études pilotes de toxicité/pathogénicité aiguë par voie intrapéritonéale) sur des animaux de laboratoire (*in vivo*) et de justifications acceptables de demande d'exemption, au lieu d'essais de pathogénicité orale, de toxicité/infectiosité par voie pulmonaire, et de toxicité/pathogénicité par inhalation. En plus des études sur le produit technique, des études de toxicité par voie cutanée aiguë, d'irritation primaire par voie cutanée et d'irritation oculaire ont été faites sur la préparation commerciale Nivalis. Les données sont d'une grande qualité scientifique et la base de données est jugée adéquate pour caractériser la toxicité et l'infectiosité de cet AMLA et de la préparation commerciale.

La souche 94671 de *Typhula phacorrhiza* présente une faible toxicité aiguë par voie orale, avec une dose létale à 50 % (DL<sub>50</sub>) orale supérieure à 5 000 mg/kg p.c. Les essais de pathogénicité et d'infectiosité par voie orale ont fait l'objet d'une exemption, car il a été démontré adéquatement dans l'étude pilote par voie intrapéritonéale (voir ci-dessous) que la souche 94671 de *Typhula phacorrhiza* était non infectieuse.

On a effectué une étude pilote de toxicité et de pathogénicité aiguë par voie d'injection intrapéritonéale, afin d'élaborer une méthode d'évaluation de la toxicité, de l'infectiosité et de la pathogénicité par voie péritonéale de la souche 94671 de *Typhula phacorrhiza*, à une exposition unique à dose élevée, avec une période adéquate d'observation après l'exposition, en préparation d'une étude finale. Il n'y a pas eu de mortalité et aucun des animaux n'a présenté d'anormalité pendant l'étude. À l'exception de l'animal qui a été sacrifié une heure après l'administration de la dose, tous les animaux ont gagné du poids au cours de la période d'observation. Un épaissement des points de fixation entre le foie et les intestins a été noté chez les trois animaux sacrifiés le 21<sup>e</sup> jour. La souche 94671 de *Typhula phacorrhiza* n'a pu causer d'infection ou persister chez les rats femelles aux concentrations administrées (environ  $3,7 \times 10^4$  UFC/animal). Aucun organisme n'a été trouvé dans le sang, le cerveau, les poumons, le foie, la rate, les reins, les ganglions lymphatiques et le contenu du cæcum. Les résultats de l'étude pilote indiquent que la souche 94671 de *Typhula phacorrhiza* ne présentait aucun signe de toxicité ou de pathogénicité chez les rats à la suite de l'administration par injection unique par voie intrapéritonéale de  $3,7 \times 10^4$  UFC/rat.

À cause des difficultés de production de quantités adéquates de mycélium pur en culture liquide pour les tests complets de toxicité/infectiosité aiguë par voie pulmonaire et de toxicité/pathogénicité aiguë par injection, le demandeur a soumis des justifications de demandes d'exemption pour ces études, en se basant sur la sporulation limitée de la matière active, la faible température optimale de croissance et le manque de relation avec des agents pathogènes humains ou animaux connus. Les résultats des essais de toxicité aiguë par voie orale et une étude pilote de toxicité, d'infectiosité et de pathogénicité par voie intrapéritonéale ont également servi à appuyer la demande d'exemption.

Dans une étude de toxicité aiguë par voie cutanée, des groupes de cinq mâles et de cinq femelles de rats Sprague-Dawley ont été exposés par voie cutanée à 5 050 mg/kg de Nivalis. Tous les animaux ont survécu, ont paru normaux, et aucune irritation par voie cutanée n'a été notée au cours de l'étude. Tous les mâles ont pris du poids pendant l'étude. Une femelle n'a pas pris de poids pendant la première semaine, mais a pris un léger poids pendant la deuxième semaine. Trois femelles ont perdu du poids pendant la première semaine, mais ont gagné du poids pendant la deuxième semaine. Une femelle, cependant, n'a pas repris tout le poids perdu. On a relevé des taches rouge foncé sur les poumons de tous les mâles et les poumons d'une des femelles étaient rouge foncé, mais, en l'absence de tout autre effet nocif, ces effets n'ont pas été considérés comme des effets nocifs importants. Chez les autres femelles, on n'a rien observé d'anormal. D'après cette étude, la DL<sub>50</sub> cutanée est supérieure à 5 050 mg/kg p.c. et Nivalis présente une faible toxicité aiguë par voie cutanée.

Dans une étude sur l'irritation cutanée, trois jeunes lapins néo-zélandais blancs (un mâle et deux femelles) ont été soumis à une exposition cutanée à 500 mg de Nivalis humecté avec 0,5 ml d'eau déionisée. On a noté chez deux des lapins, une heure après le retrait du timbre, un très léger érythème qui est disparu dans les 24 heures. On a conclu que la substance à l'essai n'était pas irritante, d'après la cote moyenne maximale qui était de 0 au bout de 24, 48 et 72 heures d'observation.

Dans une étude primaire sur l'irritation oculaire, on a versé 0,1 ml de Nivalis dans le sac conjonctival de l'œil droit de trois lapins néo-zélandais blancs, un jeune mâle et deux jeunes femelles adultes. Aucune opacité cornéenne n'a été notée chez les lapins, bien qu'un léger émoussement du lustre normal ait été observé dans un quart (ou moins) de l'œil traité d'un mâle et d'une femelle au bout d'une heure d'observation. Aucun autre signe d'atteinte cornéenne ou d'irritation de l'iris n'a été observé à aucun moment. Une irritation positive de la conjonctive (rougeur – cote 2) a été notée chez deux des trois lapins une heure après l'application de la substance à l'essai. Cette irritation s'est résorbée en 24 heures chez un des lapins, et en 48 heures chez l'autre. On a noté la présence de vaisseaux sanguins hyperthémiés (cote 1) dans l'œil du dernier lapin, mais cette situation s'est corrigée en 24 heures. Une enflure minimale (cote 1) a été observée chez deux des trois lapins après une heure d'observation, mais l'enflure a disparu après 24 ou 48 heures. Un écoulement modéré (cote 2) et un écoulement minimal (cote 1) ont été observés chez deux des lapins et un des lapins, respectivement, après une heure d'observation, mais l'écoulement était disparu au bout de 24 heures. L'indice maximum d'irritation individuel de 10 et l'indice maximum d'irritation de 8 ont été atteints après une heure d'observation. La cote moyenne maximale était de 0,67 au bout de 24, 48 et 72 heures. D'après l'indice maximum d'irritation, Nivalis est considéré comme étant un irritant oculaire minimal.

Aucune autre étude de toxicité subchronique et chronique plus poussée n'a été exigée compte tenu de la faible toxicité aiguë de l'AMLA et de l'absence de signes d'infectiosité, de toxicité et de pathogénicité chez les animaux traités lors des études de niveau I de toxicité aiguë par voie orale et des essais pilotes de toxicité/pathogénicité aiguë par injection intrapéritonéale.

### **3.2 Évaluation des risques liés à l'exposition professionnelle et occasionnelle**

#### **3.2.1 Exposition professionnelle**

Lorsque Nivalis est utilisé conformément au mode d'emploi, il présente un risque potentiel d'exposition par inhalation, par voie cutanée et oculaire pour les préposés à l'application, au chargement et à la manipulation tandis que la principale voie d'exposition est par l'inhalation des poussières ou l'exposition cutanée.

Pour réduire au minimum l'exposition par inhalation, les exigences relatives au masque antipoussières doivent être mises à jour et inclure un écran facial avec filtre antipoussières/antibrouillard (numéro d'approbation du NIOSH avec préfixe TC-21C) ou d'un respirateur approuvé par le NIOSH avec un filtre N-95, R-95, P-95 ou HE pour les produits biologiques.

Bien que le demandeur ait inclus la recommandation de protecteurs oculaires sur le projet d'étiquette, la protection des yeux n'est pas requise, puisqu'il s'est avéré que Nivalis ne provoquait qu'une irritation oculaire minimale. Le demandeur peut conserver ou supprimer le besoin de protection oculaire. Un énoncé doit cependant demander aux utilisateurs d'éviter le contact avec les yeux.

En ce qui a trait à l'exposition cutanée, la peau intacte agit comme une barrière naturelle à l'invasion microbienne du corps humain. Donc, l'absorption cutanée pourrait survenir seulement si la peau est coupée, si le microorganisme est un agent pathogène muni de mécanismes d'entrée ou d'infection de la peau, ou si des métabolites produits peuvent être absorbés par la peau. La souche 94671 de *Typhula phacorrhiza* n'a pas été identifiée comme un agent pathogène de plaie cutanée et rien n'indique qu'elle peut pénétrer la peau intacte chez les personnes en santé.

On ne s'attend pas à ce que l'exposition professionnelle pose un risque, à cause de la faible toxicité de la formulation et des mesures adéquates d'atténuation de l'exposition recommandées sur l'étiquette, qui incluent le port d'un équipement de protection individuelle dans le cas des utilisations à usage commercial.

### **3.2.2 Exposition occasionnelle**

L'étiquette permet les utilisations à usage commercial sur le gazon des terrains de golf seulement. Par conséquent, l'exposition occasionnelle potentielle pour les tiers, notamment les adultes, les nourrissons et les enfants, est faible. On ne prévoit pas de risque d'exposition par inadvertance (par exemple, pour les golfeurs) compte tenu de la faible toxicité de la formulation.

## **3.3 Évaluation de l'exposition par le régime alimentaire et des risques connexes**

### **3.3.1 Aliments**

Nivalis n'est pas proposé pour une utilisation sur des cultures destinées à l'alimentation des humains ou des animaux, et l'étiquette indique que les utilisateurs doivent éviter de pulvériser les fruits et les légumes. Par conséquent, on prévoit que le risque pour la population générale, y compris pour les nourrissons, les enfants et les animaux, est nul ou négligeable parce que Nivalis ne sera pas appliqué directement aux cultures destinées à l'alimentation des humains ou des animaux. Pour ces raisons, on juge que les risques chroniques ne sont pas préoccupants à la suite d'une exposition par le régime alimentaire pour la population générale et les sous-populations sensibles, comme les nourrissons et les enfants.

### **3.3.2 Eau potable**

La probabilité que Nivalis puisse pénétrer dans les habitats aquatiques proches à la suite d'un ruissellement est négligeable. On ne s'attend à aucun risque lié à l'exposition par l'eau potable, parce que l'exposition sera minimale et que la formulation présente un faible profil de toxicité. L'étiquette de Nivalis informera les utilisateurs qu'ils ne doivent pas contaminer les systèmes d'irrigation, les réserves d'eau potable et les habitats aquatiques par le truchement du nettoyage de l'équipement ou de l'élimination des déchets. De plus, le traitement municipal de l'eau

potable devrait prévenir le transfert de résidus aux sources d’approvisionnement en eau potable. Par conséquent, l’exposition potentielle à la souche 94671 de *Typhula phacorrhiza* contenu dans Nivalis pour l’eau de surface et pour l’eau potable est négligeable.

### **3.3.3 Risques alimentaires aigus et chroniques pour les sous-populations sensibles**

Étant donné que la préparation commerciale, Nivalis, n’est pas destinée à une application directe sur les cultures d’aliments destinés à la consommation humaine, une dose aiguë de référence et une dose journalière admissible pour la souche 94671 de *Typhula phacorrhiza* ne sont pas requises.

### **3.4 Limites maximales de résidus**

Étant donné que la préparation commerciale Nivalis n’est pas appliquée directement aux aliments destinés à la consommation humaine, la fixation d’une limite maximale de résidus n’est pas requise pour la souche 94671 de *Typhula phacorrhiza*.

### **3.5 Exposition globale**

Puisqu’on s’attend à ce que les expositions par le régime alimentaire (aliments destinés à la consommation humaine et eau potable) et occasionnelle (par voie cutanée et par inhalation) soient minimales, une analyse de l’exposition globale n’est pas requise.

### **3.6 Effets cumulatifs**

L’ARLA a examiné les données existantes concernant les effets cumulatifs des résidus et d’autres substances ayant un mécanisme de toxicité commun, en se penchant notamment sur les effets cumulatifs sur les nourrissons et sur les enfants de tels résidus et substances. Outre les souches du *Typhula phacorrhiza* naturellement présentes dans l’environnement, l’ARLA ne connaît pas d’autres microorganismes ou substances ayant un mécanisme de toxicité commun à celui de cette matière active dans le produit technique. On ne prévoit pas d’effets cumulatifs si des résidus de la souche 94671 de *Typhula phacorrhiza* se trouvant dans Nivalis interagissent avec des souches apparentées à cette espèce microbienne.

## **4.0 Effets sur l’environnement**

### **4.1 Devenir et comportement dans l’environnement**

Les essais sur le devenir dans l’environnement visent à déterminer si un AMLA est capable de survivre ou de se multiplier dans l’habitat où il est appliqué. Ces essais pourraient fournir des indications sur le type d’organisme non ciblé susceptible d’être exposé et sur l’étendue de cette exposition. Les données sur le devenir dans l’environnement (niveaux II et III) ne sont normalement pas requises au niveau I; elles deviennent nécessaires lorsqu’on observe des effets toxicologiques importants chez des organismes non ciblés dans les essais de niveau I.

Plusieurs membres du genre *Typhula* sont connus pour être des agents pathogènes responsables de maladies de céréales et de graminées à faibles températures. *Typhula phacorrhiza* est un basidiomycète clavulate largement signalé dans les zones tempérées nordiques. *Typhula phacorrhiza* est un saprotrophe psychrophile et on trouve souvent des sclérotés du genre *Typhula* dans les résidus de maïs (*Zea mays* L.) et dans d'autres débris organiques après au moins 80 jours de couvert neigeux. Les sclérotés ont été décrites comme sessiles et pédonculées, et elles sont difficiles à déloger du substrat auquel elles sont attachées. Cependant, lors de la fonte des neiges, les tissus de la plante morte colonisée se décomposent, ce qui permet aux sclérotés de tomber au sol, où elles restent en dormance jusqu'à ce que les températures requises pour leur croissance optimale reviennent, à l'automne. La température optimale de croissance de la souche 94671 de *Typhula phacorrhiza* est de 4 °C. Le genre *Typhula* peut croître à -5 °C; il ne peut cependant pas croître à 30 °C.

Le genre *Typhula* tire son nom d'une spore distincte en forme de massue et produisant des structures portant le nom de « clavula ». Ces sporophores proviennent des sclérotés et parviennent à maturité pour produire des basidiospores (spores sexuées) à l'extrémité fertile. On pense que, dans les souches de *Typhula phacorrhiza*, la source de l'inoculum primaire est le mycélium provenant des sclérotés plutôt que les basidiospores. Des essais sur le terrain ont confirmé qu'on trouve généralement des sporophores lorsque la température est froide et pluvieuse, comme celles que l'on retrouve à l'automne, surtout juste avant le début de l'hiver. La capacité de *Typhula phacorrhiza* à produire des sclérotés sur une variété de substrats organiques peut lui donner un avantage compétitif sur les espèces pathogéniques de moisissures nivéales du gazon des terrains de golf, et il pourra ainsi s'approprier les éléments nutritifs et l'espace disponible.

L'occurrence de conidies (spores asexuées) du genre *Typhula* a déjà été signalée sur le terrain; toutefois, leur utilité est inconnue et on ne pense pas qu'elles jouent un rôle important dans la pathogenèse.

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

### **4.2.1 Effets sur les organismes terrestres**

Les données et les renseignements soumis ou disponibles sur l'AMLA et le profil d'emploi proposés suffisent à caractériser de façon adéquate le risque pour l'habitat terrestre découlant de l'utilisation de la préparation commerciale Nivalis.

Le demandeur a fourni des justifications pour appuyer une demande d'exemption des données d'essai actuelles sur la souche 94671 de *Typhula phacorrhiza*, en se fiant à la température optimale de croissance de l'AMLA, qui est bien au-dessous de 15 °C, à la compétition pour les éléments nutritifs/l'espace comme mode d'action, au manque de relation entre l'AMLA et les dermatophores ou les agents pathogènes humains, à la faible toxicité de l'AMLA pour les mammifères sauvages, d'après une DL<sub>50</sub> aiguë estimée supérieure à 5 000 mg/kg chez les rats, et au fait que le profil d'emploi de Nivalis réduit la possibilité d'une exposition non intentionnelle pour les organismes non ciblés.

Selon la méthode et le calendrier d'application, les oiseaux et les mammifères qui cherchent de la nourriture dans le gazon traité peuvent ingérer la préparation granulaire. Cependant, la souche 94671 de *Typhula phacorrhiza* ne croît pas à des températures supérieures à 30 °C, ce qui est moins élevé que la température moyenne des oiseaux. De plus, on ne s'attend pas à des effets nocifs chez les mammifères sauvages, compte tenu du manque d'effets secondaires liés au traitement lors des essais de toxicité aiguë (par voie orale, par voie cutanée et par exposition oculaire) menés chez des rats avec le produit formulé.

On a justifié la demande d'exemption des données relatives aux effets sur les invertébrés terrestres en soulignant l'absence d'effets sur ces organismes non ciblés dans la documentation scientifique publiée, alors que les souches de *Typhula phacorrhiza* sont naturellement courantes dans les habitats tempérés.

Aucun effet nocif n'a été relevé dans une étude en laboratoire sur la pathogénicité végétale menée avec la souche 94671 de *Typhula phacorrhiza*. Cependant, la dose reçue par les sujets n'a pas pu être confirmée et les données de cet essai ont donc été considérées comme des données supplémentaires. Bien qu'il ait été confirmé dans la documentation scientifique que certains isolats de *Typhula phacorrhiza* étaient pathogéniques pour certains cultivars de blé d'hiver, la souche 94671 n'a pas été identifiée comme étant un de ces isolats pathogéniques. Selon la méthode d'application, les granulés Nivalis sont épandus en traitement généralisé une fois par automne sur les verts et sur les allées des terrains de golf, avant l'apparition de la neige. Cette méthode d'application directe va vraisemblablement réduire la probabilité d'exposition non intentionnelle des végétaux non ciblés. De plus, d'après des essais scientifiques acceptables sur le gazon des terrains de golf effectués pour déterminer l'efficacité ou le spectre des végétaux hôtes de la préparation commerciale proposée Nivalis, l'ARLA a conclu qu'on n'avait pas observé d'effets nocifs sur les végétaux non ciblés. Le risque pour les plantes terrestres non ciblés compte tenu de l'utilisation proposée de Nivalis sera donc vraisemblablement minimal.

La documentation publiée ne contient aucune preuve que des antibiotiques ou des métabolites sont produits par l'AMLA selon son mode d'action contre les moisissures nivéales du gazon causées par *Typhula incarnata* ou *Typhula ishikariensis* et *Microdochium nivale*.

On ne s'attend pas à ce que l'application proposée sur le gazon ait pour résultat une augmentation soutenue des niveaux de fond de la souche 94671 de *Typhula phacorrhiza* dans l'habitat terrestre. De plus, la documentation scientifique publiée ne rapporte aucune relation entre *Typhula phacorrhiza* et les agents pathogènes animaux connus. Le risque posé par l'utilisation de Nivalis sur le gazon des terrains de golf ne devrait pas être préoccupant pour les mammifères, les oiseaux, les invertébrés terrestres et les végétaux.

Consulter le tableau 2 de l'annexe I pour obtenir un tableau sommaire des effets sur les organismes terrestres.

## 4.2.2 Effets sur les organismes aquatiques

Les études requises aidant à caractériser le risque posé par la souche 94671 de *Typhula phacorrhiza* pour l'habitat aquatique, à cause précisément de l'utilisation sur le gazon des terrains de golf, n'ont pas été soumises. On a, à la place, fourni des justifications acceptables pour une exemption des données exigées, d'après l'exposition limitée des écosystèmes aquatiques liés à la méthode d'application proposée, la distribution naturelle de l'AMLA, le manque de phytopathogénicité de *Typhula phacorrhiza* pour les plantes terrestres lors des essais en laboratoire et sur le terrain, et le fait que la souche 94671 de *Typhula phacorrhiza* n'est pas un pathogène connu des poissons, des invertébrés et des plantes aquatiques.

L'exposition des habitats aquatiques devrait être minimale, étant donné l'application directe de la préparation commerciale granulaire, Nivalis, au moyen d'un épandeur d'engrais. La souche 94671 de *Typhula phacorrhiza* a été isolée des champs de maïs et les sclérotés du *Typhula phacorrhiza* sont habituellement isolés du maïs ayant survécu à l'hiver et des autres débris organiques, car on rapporte qu'elles abondent dans l'habitat. L'utilisation proposée sur le gazon ne devrait pas mener à une augmentation soutenue des concentrations naturelles de la souche 94671 de *Typhula phacorrhiza*. De plus, puisque l'AMLA n'est pas considéré comme un champignon aquatique, on ne s'attend pas à ce qu'il prolifère dans les écosystèmes aquatiques, qui peuvent être exposés en cas de ruissellement de la pluie après le traitement. Une recherche dans les documents scientifiques publiés n'a pas confirmé son isolation des plans d'eau plus permanents (étangs, ruisseaux, lacs, etc.).

Les données et les renseignements disponibles sur l'AMLA et sur la formulation suffisent à caractériser adéquatement le risque pour les plantes aquatiques à la suite de l'utilisation proposée de la préparation commerciale, Nivalis, contenant la souche 94671 de *Typhula phacorrhiza*, à des fins de suppression de la moisissure nivéale dans le gazon des terrains de golf. Les documents scientifiques publiés ne font également mention d'aucune relation entre le *Typhula phacorrhiza* et les agents pathogènes animaux aquatiques connus, et on ne s'attend pas à ce que l'AMLA présente un danger pour les poissons ou les invertébrés aquatiques à la suite d'une exposition environnementale.

Consulter le tableau 2 de l'annexe I pour obtenir un sommaire des effets sur les organismes aquatiques.

## 5.0 Valeur

### 5.1 Efficacité contre les organismes nuisibles

#### 5.1.1 Allégations acceptables quant à l'efficacité

On a examiné neuf essais sur la suppression/répression de la moisissure nivéale grise (*Typhula incarnata* et *Typhula ishikariensis*) et de la moisissure nivéale rose (*Microdochium nivale*) dans le gazon, incluant des verts d'agrostide traçante et des allées de pâturin des prés. Sept essais ont démontré l'efficacité de Nivalis contre *Typhula incarnata* dans les verts gazonnés (quatre essais)

et les allées (trois essais). Dans le cas de deux essais, la pression de la maladie était insuffisante, et dans le cas de cinq essais, la pression de la maladie était moyenne, avec des taux de dommages causés par *Typhula incarnata* allant de 19 à 61 % dans la zone témoin inoculée et non traitée. Les traitements au Nivalis à une dose de 10 kg/100 m<sup>2</sup> ont permis une suppression de *Typhula incarnata* de 40 à 97 % (moyenne 52 %) dans cinq essais, tandis que les traitements à une dose de 5 kg/100 m<sup>2</sup> ont permis une suppression de 43 à 66 % (moyenne 53 %) dans trois essais.

Sept essais ont démontré l'efficacité de Nivalis contre le *Typhula ishkariensis* dans les verts gazonnés (quatre essais) et les allées (trois essais). Dans le cas de six essais, la pression de la maladie était moyenne à élevée, les pourcentages de dommages causés par *Typhula ishkariensis* allant de 23 de 95 % dans la zone témoin inoculée et non traitée. Les traitements au Nivalis à une dose de 10 kg/100 m<sup>2</sup> ont permis une suppression de *Typhula ishkariensis* de 19 à 80 % (moyenne 55 %) dans six essais, tandis que les traitements à une dose de 5 kg/100 m<sup>2</sup> ont permis une suppression de la maladie beaucoup moins grande que celle des traitements à des doses de 10 kg/100 m<sup>2</sup> dans deux des trois essais. Les traitements à une dose de 10 kg/100 m<sup>2</sup> ont permis une répression de la maladie numériquement plus élevée que les traitements à une dose de 5 kg/100 m<sup>2</sup>.

Sept essais ont démontré l'efficacité de Nivalis contre *Microdochium nivale* dans les verts gazonnés (trois essais) et les allées (quatre essais). Dans le cas de six essais, la pression de la maladie était moyenne et le taux de dommages causés par *Microdochium nivale* allait de 25 à 69 % dans les zones témoins inoculées et non traitées. Les traitements de Nivalis à une dose de 10 kg/100 m<sup>2</sup> a permis une suppression de *Microdochium nivale* de 37 à 90 % (moyenne 68 %) dans six essais, tandis que les traitements à une dose de 5 kg/100 m<sup>2</sup> ont permis une suppression de la maladie beaucoup moindre que les traitements à une dose de 10 kg/100 m<sup>2</sup> dans un essai, et une suppression de la maladie comparable dans un autre essai. Les traitements à une dose de 10 kg/100 m<sup>2</sup> ont permis une répression de la maladie plus élevée que les traitements à une dose de 5 kg/100 m<sup>2</sup>.

Une dose de 50 kg/100 m<sup>2</sup> a été appliquée dans deux essais (un essai sur les verts et un essai sur les allées) pour les trois agents pathogènes. L'efficacité n'a augmenté de façon significative que dans l'essai sur les verts (traitement à une dose de 10 kg/100 m<sup>2</sup>). L'efficacité de Nivalis à toutes les doses était comparable ou inférieure à celle des produits à usage commercial standards appliqués au cours de la même expérience.

## 5.2 Phytotoxicité

Aucune phytotoxicité ni aucun dommage aux cultures n'ont été signalés lors des essais d'efficacité. Pour traiter davantage les préoccupations sur la phytopathogénicité de la souche 96471 de *Typhula phacorrhiza*, on a procédé à un examen de la documentation et à une étude en laboratoire. L'étude de l'infection a été faite sur une variété de végétaux, incluant la tomate (*Solanum lycopersicum*), le géranium commun (*Pelargonium hortorum*), le tabac (*Nicotiana bentamiana*), le blé (*Triticum aestivum*) et le riz (*Oryzae sativa*). Les résultats indiquent que ni l'examen de la documentation ni l'étude en laboratoire n'ont montré que *Typhula phacorrhiza* était un agent pathogène important chez les végétaux. Les expériences en laboratoire ont montré

que la souche 94671 de *Typhula phacorrhiza* n'a pas infecté les végétaux vivants à 4 °C ou 25 °C. Une deuxième expérience à 25 °C avec un plus grand nombre de répétitions a donné les mêmes résultats.

### **5.3 Volet économique**

Aucune étude de marché n'a été faite à l'appui de cette demande.

### **5.4 Durabilité**

#### **5.4.1 Recensement des solutions de remplacement**

Les matières actives de remplacement homologuées pour la suppression ou la répression de la moisissure nivéale grise (*Typhula incarnata* et *Typhula ishikariensis*) et de la moisissure nivéale rose (*Microdochium nivale*) sur le gazon sont présentées dans le tableau 3 de l'annexe I.

#### **5.4.2 Compatibilité avec les pratiques de lutte actuelles, y compris la lutte intégrée**

Une sensibilité aux champignons de la souche 94671 de *Typhula phacorrhiza* a été signalée dans deux essais en laboratoire effectués en 1999 et en 2000. Neuf fongicides ont été testés dans les essais, incluant les suivants : Daconil, Rovral Green, Tersan, Eagle, PCNB, Fore, Arrest, Heritage et Banner. Les concentrations de ces fongicides ont été calculées d'après les doses d'application réelles sur le terrain. Les résultats ont montré que la plupart des fongicides agissant contre les agents pathogènes de la moisissure nivéale grise (*Typhula ishikariensis* et *Typhula incarnata*) agissaient également contre *Typhula phacorrhiza*. Toutefois, certains fongicides, par exemple Arrest, ont présenté des variations qui pourraient fortement inhiber la croissance du *Typhula incarnata* et avoir beaucoup moins d'effet sur *Typhula phacorrhiza*. Le rapport de 2000 a aussi démontré que les sclérotés de la souche 94671 de *Typhula phacorrhiza* pouvaient résister à une exposition à des niveaux de fongicides qui seraient mortels pour le mycélium.

Dans deux essais effectués en 2008, la compatibilité de Nivalis avec des fongicides classiques a été testée au moyen du produit PCNB 75WP ou du produit Daconil combiné au produit Rovral Green à 0, 2 et 4 semaines avant le traitement au Nivalis. L'application de ces fongicides n'a pas eu d'incidence sur l'efficacité de Nivalis. Par conséquent, la souche 94671 de *Typhula phacorrhiza* peut être utilisée dans le cadre d'un programme de lutte intégrée dans le cas de la moisissure nivéale sur le gazon.

#### **5.4.3 Renseignements sur l'acquisition réelle ou potentielle de la résistance**

La gestion de la résistance n'est pas préoccupante dans le cas de *Typhula phacorrhiza*, parce que le mode d'action est axé sur la lutte pour des éléments nutritifs et de l'espace.

#### **5.4.4 Contribution à la réduction des risques et à la durabilité**

Les moisissures nivéales représentent les maladies hivernales les plus importantes du gazon vivace, en particulier dans les régions où le couvert neigeux dure longtemps. La gestion des maladies du gazon causées par les moisissures nivéales est actuellement fondée sur l'utilisation de fongicides classiques. La préparation commerciale Nivalis est un biofongicide dont le mode d'action est axé sur la croissance compétitive et sur l'exclusion des agents pathogènes de la moisissure nivéale sur le gazon. L'utilisation de Nivalis pourra faire partie d'un programme de lutte intégrée pour le gazon.

### **6.0 Considérations relatives à la Politique sur les produits antiparasitaires**

#### **6.1 Considérations relatives à la Politique de gestion des substances toxiques**

La gestion des substances toxiques s'appuie sur la Politique de gestion des substances toxiques du gouvernement fédéral, laquelle propose une approche prudente et préventive pour gérer les substances qui pénètrent dans l'environnement et qui pourraient nuire à l'environnement ou à la santé humaine. Afin que les programmes fédéraux soient conformes aux objectifs de cette politique, cette dernière fournit une orientation aux décideurs et établit un cadre scientifique de gestion. L'un des principaux objectifs de gestion est d'éliminer presque totalement de l'environnement les substances toxiques qui sont générées surtout par l'activité humaine et qui sont persistantes et bioaccumulables. La Politique désigne ces substances sous le nom de substances de la voie 1.

Pour l'examen de la souche 94671 de *Typhula phacorrhiza*, l'ARLA a tenu compte de la Politique de gestion des substances toxiques et elle s'est conformée à la directive d'homologation DIR99-03, *Stratégie de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire concernant la mise en œuvre de la politique de gestion des substances toxiques*. Les substances liées à son utilisation, comprenant les microcontaminants présents dans le produit technique Nivalis ainsi que les produits de formulation entrant dans la composition de la préparation commerciale Nivalis, ont également été prises en compte. L'ARLA est parvenue aux conclusions suivantes :

- Le produit technique Nivalis ne répond pas aux critères de la voie 1, car la matière active est un organisme biologique et elle n'est donc pas assujettie aux critères utilisés pour définir la persistance, la bioaccumulation et les propriétés toxiques des produits antiparasitaires chimiques. Il n'y a pas non plus de produits de formulation, de contaminants ou d'impuretés présents dans la préparation commerciale qui répondraient aux critères de la voie 1.

L'utilisation de Nivalis ne devrait donc pas donner lieu à l'introduction dans l'environnement de substances de la voie 1.

## **6.2 Produits de formulation et contaminants préoccupants pour la santé ou l'environnement**

Le produit technique Nivalis ne contient aucun produit de formulation préoccupant pour la santé ou l'environnement énuméré dans la *Liste des formulants et des contaminants de produits antiparasitaires qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement*, publiée dans la *Gazette du Canada*, Partie II, volume 139, numéro 24, pages 2641 à 2643. Aucun formulant ni aucun contaminant préoccupant pour la santé ou l'environnement n'est non plus présent dans la préparation commerciale Nivalis.

## **7.0 Sommaire**

### **7.1 Méthodes d'analyse du microorganisme, tel qu'il est fabriqué**

Les données de caractérisation de produit technique Nivalis et de la préparation commerciale Nivalis ont été jugées adéquates à des fins d'évaluation des risques potentiels pour la santé humaine et l'environnement. La matière active de qualité technique a été caractérisée et les spécifications sont corroborées par l'analyse d'un nombre suffisant de lots. Jusqu'à ce que des données sur la stabilité à l'entreposage soient disponibles, l'étiquette doit indiquer une période maximale d'entreposage de six mois à 4 °C.

### **7.2 Santé et sécurité humaines**

Les données sur la santé humaine et la sécurité soumises en appui à la souche 94671 de *Typhula phacorrhiza* ont été jugées suffisantes pour permettre une décision d'homologation. La souche 94671 de *Typhula phacorrhiza* a présenté une faible toxicité par les voies orale et cutanée, et on n'a trouvé aucune preuve de toxicité ou de pathogénicité par voie intrapéritonéale (étude pilote). Compte tenu de la sporulation limitée de la matière active, de la basse température de croissance optimale et du manque de relation avec des agents pathogènes humains ou animaux connus ou soupçonnés, les justifications fournies sont jugées acceptables pour l'exemption des tests de toxicité/infectiosité pulmonaire aiguë et de toxicité/pathogénicité aiguë par injection.

Nivalis s'est révélé être non irritant à légèrement irritant pour la peau, et minimalement irritant pour les yeux. Comme c'est le cas pour tous les AMLA, la souche 94671 de *Typhula phacorrhiza* est un sensibilisant potentiel.

L'exposition professionnelle à la souche 94671 de *Typhula phacorrhiza* présente dans Nivalis devrait être minimale selon le profil d'emploi proposé, si l'on porte l'équipement de protection individuelle recommandé sur l'étiquette du produit.

L'étiquette permet des utilisations à usage commercial sur le gazon des terrains de golf seulement. Par conséquent, le risque d'exposition occasionnelle pour d'autres personnes, notamment les adultes, les nourrissons et les enfants, est faible. On n'anticipe pas de risque d'exposition inadvertance compte tenu de la faible toxicité de la formulation.

Comme aucune utilisation alimentaire n'est proposée pour Nivalis, on s'attend à ce que l'exposition par le régime alimentaire à la souche 94671 de *Typhula phacorrhiza* soit négligeable voire nulle.

### **7.3 Risques environnementaux**

Des études à propos des effets du produit technique Nivalis contenant la souche 94671 de *Typhula phacorrhiza* sur l'environnement et des justifications pour des demandes d'exemption ont été présentées au sujet des risques que pose cette substance aux organismes non ciblés. Ces études, ces justifications et d'autres renseignements publiés ont montré que l'utilisation de Nivalis, contenant la souche 94671 de *Typhula phacorrhiza*, ne posait pas de risque important pour les oiseaux, les mammifères, les arthropodes (incluant les abeilles domestiques), les poissons, les invertébrés autres que les arthropodes, les végétaux et les algues.

Aucune étude additionnelle n'a été exigée pour traiter du devenir et du comportement dans l'environnement du produit technique Nivalis contenant la souche 94671 de *Typhula phacorrhiza*. Des données sur le devenir dans l'environnement (niveaux II et III) ne sont normalement pas nécessaires en l'absence d'effets toxicologiques importants chez les organismes non ciblés dans les essais de niveau I.

Par mesure de précaution, les énoncés standards sur l'étiquette interdiront aux utilisateurs de contaminer les habitats aquatiques tels que les lacs, les ruisseaux, les étangs et les autres plans d'eau.

### **7.4 Valeur**

Des preuves suffisantes d'efficacité ont été fournies en appui à l'utilisation de Nivalis pour réprimer les symptômes de la moisissure nivéale grise (*Typhula incarnata* et *Typhula ishkariensis*) et de la moisissure nivéale rose (*Microdochium nivale*) sur le gazon, aux doses proposées de 10 kg/100 m<sup>2</sup> pour les allées et de 50 kg/100 m<sup>2</sup> pour les verts et les aires de départ des terrains de golf.

Un sommaire des utilisations proposées et acceptées du biofongicide Nivalis est présenté dans le tableau 4 de l'annexe I.

### **7.5 Utilisations rejetées**

Toutes les utilisations ont été appuyées.

## 8.0 Projet de décision réglementaire

L'ARLA de Santé Canada, en vertu de la *Loi sur les produits antiparasitaires* et de ses règlements, propose l'homologation complète du produit technique Nivalis et de la préparation commerciale Nivalis, contenant l'AMLA *Typhula phacorrhiza* (souche 94671), à des fins de vente et d'utilisation pour réprimer la moisissure nivéale grise (*Typhula incarnata* et *Typhula ishikariensis*) et la moisissure nivéale rose (*Microdochium nivale*) dans le gazon des terrains de golf.

D'après une évaluation des renseignements scientifiques à sa disposition et compte tenu des conditions d'utilisation approuvées, l'ARLA juge que le produit a de la valeur et ne présente aucun risque inacceptable pour la santé humaine ni l'environnement.



---

**Liste des abréviations**

ADN	acide désoxyribonucléique
aw	activité de l'eau
ADNr	acide désoxyribonucléique ribosomique
ARLA	Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire
AMLA	agent microbien de lutte antiparasitaire
cm <sup>3</sup>	centimètre cube
°C	degré Celsius
DL <sub>50</sub>	dose létale à 50 %
g	gramme
kg	kilogramme
mg	milligramme
ml	millilitre
NIOSH	National Institute for Occupational Safety and Health
p.c.	poids corporel
UFC	unité formatrice de colonies



## Annexe I Tableaux et figures

**Table 1 Toxicité et infectiosité de la souche 94671 de *Typhula phacorrhiza* et de sa préparation commerciale (Nivalis)**

ÉTUDE	ESPÈCE, SOUCHE ET DOSES	RÉSULTAT	ORGANE CIBLÉ, EFFETS SIGNIFICATIFS, COMMENTAIRES
<b>ÉTUDES DE TOXICITÉ AIGÜË</b>			
Toxicité par voie orale	Rats, Sprague-Dawley (3 femelles), 5 000 mg/kg p.c.	DL <sub>50</sub> > 5 000 mg/kg p.c.	Aucun cas de mortalité ni aucun signe clinique de toxicité. Aucune constatation à l'autopsie. Exemption pour les tests de pathogénicité et d'infectiosité.  <b>FAIBLE TOXICITÉ</b>
Pilote – injection intrapéritonéale	Rats, Sprague-Dawley (4 femelles), 3,7 × 10 <sup>4</sup> UFC/animal	Non toxique Non pathogénique	Aucun cas de mortalité ni aucun signe clinique de toxicité. Épaississement des points d'attache entre le foie et les intestins. L'AMLA n'a été récupéré dans aucun échantillon de tissu ou de fluide des animaux sacrifiés à la fin de l'étude.  <b>NON TOXIQUE</b> <b>NON PATHOGÉNIQUE</b>
Toxicité/infectiosité pulmonaire	Une justification de la demande d'exemption a été soumise, fondée sur la sporulation limitée de la matière active, la faible température optimale de croissance, le manque de relation avec les agents pathogènes humains ou animaux et les résultats des essais de toxicité aiguë par voie orale et des essais pilotes par voie péritonéale.  <b>ACCEPTABLE</b>		
Toxicité/pathogénicité par injection péritonéale	Une justification de la demande d'exemption a été soumise, fondée sur la sporulation limitée de la matière active, la faible température optimale de croissance, le manque de relation avec les agents pathogènes humains ou animaux et les résultats des essais de toxicité aiguë par voie orale et des essais pilotes par voie péritonéale.  <b>ACCEPTABLE</b>		
Toxicité cutanée	Rats, Sprague-Dawley (5 mâles, 5 femelles), 5 050 mg/kg p.c.	DL <sub>50</sub> > 5 050 mg/kg p.c.	Aucun cas de mortalité. Un animal n'a pas pris de poids. Des taches rouge foncé sur les poumons de tous les mâles et des poumons rouge foncé chez une femelle n'ont pas été considérés comme des effets nocifs.  <b>FAIBLE TOXICITÉ</b>
Irritation cutanée	Lapins, néo-zélandais blancs (1 mâles, 2 femelles), 500 mg/animal	Cote moyenne maximale = 0,67 à une heure  Indice maximum d'irritation = 0	La première journée de l'étude, trois mâles et quatre femelles ont présenté un érythème très léger et une femelle a présenté un érythème bien défini. Un mâle a continué à présenter un érythème léger de la deuxième à la sixième journée. Deux femelles ont présenté un érythème léger à la deuxième journée. Tous les animaux ont retrouvé leur état normal à la neuvième journée. Il n'y a eu aucun œdème.  <b>NON IRRITANT À LÉGÈREMENT IRRITANT</b>

ÉTUDE	ESPÈCE, SOUCHE ET DOSES	RÉSULTAT	ORGANE CIBLÉ, EFFETS SIGNIFICATIFS, COMMENTAIRES
Irritation oculaire	Lapins, néo-zélandais blancs (1 mâles, 2 femelles), 0,1 ml/animal	Cote moyenne maximale = 8 à une heure  Indice maximum d'irritation = 0,67	Aucune opacité cornéenne. Léger émoussement du lustre normal de l'œil d'une des femelles et d'un des mâles au bout d'une heure. Aucune irritation de l'iris. Irritation de la conjonctive chez deux des trois animaux résorbée au bout de 24 et 48 heures. Vaisseaux sanguins hyperthémiés chez un animal, situation revenue à la normale au bout de 24 heures. Enflure minimale chez deux des trois animaux au bout d'une heure, résorbée au bout de 24 et 48 heures. Écoulement minimal à modéré observé chez tous les animaux au bout d'une heure, résorbé au bout de 24 heures.  <b>MINIMALEMENT IRRITANT</b>

Table 2 Sommaire des effets sur les organismes non ciblés

Organisme	Exposition	Protocole	Effets significatifs et commentaires	Référence
<b>Organismes terrestres</b>				
<b>Vertébrés</b>				
Oiseaux	Orale	Une demande d'exemption a été soumise, citant l'incapacité de l'AMLA de croître à des températures supérieures à 30 °C, le manque d'effets nocifs signalés dans la documentation publiée sur les oiseaux et le fait que l'AMLA n'a aucune relation connue avec les agents pathogènes animaux.  DEMANDE D'EXEMPTION ACCEPTÉE		1781432
	Pulmonaire	Une demande d'exemption a été soumise, citant l'incapacité de l'AMLA de croître à des températures supérieures à 30 °C, le manque d'effets nocifs signalé dans la documentation publiée sur les oiseaux et le fait que l'AMLA n'a aucune relation connue avec les agents pathogènes animaux.  DEMANDE D'EXEMPTION ACCEPTÉE		1781432
Mammifères sauvages	Aucune étude n'a été soumise. Dans une demande d'exemption, une recherche documentaire n'a révélé aucun rapport sur les effets nocifs chez les mammifères sauvages, en dépit de l'omniprésence de l'AMLA. La demande d'exemption citait également des études sur des animaux de laboratoire examinés avec la base de données sur la sécurité et la santé humaine. Des études sur des animaux de laboratoire ont montré que la souche 94671 de <i>Typhula phacorrhiza</i> n'était pas toxique par voie orale, et non toxique et non irritante par voie oculaire et cutanée chez les rats et les lapins, respectivement.  DEMANDE D'EXEMPTION ACCEPTÉE			1781432
<b>Invertébrés</b>				
<b>Arthropodes</b>				
Insectes non ciblés Abeilles domestiques	Une demande d'exemption, soulignant le manque d'effets nocifs rapportés dans les documents publiés pour les insectes non ciblés et les abeilles domestiques, et le fait que l'AMLA n'a aucune relation connue avec les agents pathogènes animaux, a été soumise.  DEMANDE D'EXEMPTION ACCEPTÉE			1781432

Organisme	Exposition	Protocole	Effets significatifs et commentaires	Référence
<b>Autres que les arthropodes</b>				
Invertébrés	Une demande d'exemption, soulignant le manque d'effets nocifs rapportés dans les documents publiés pour les insectes non ciblés et les abeilles domestiques, et le fait que l'AMLA n'a aucune relation connue avec les agents pathogènes animaux, a été soumise.  DEMANDE D'EXEMPTION ACCEPTÉE			1781432
<b>Plantes vasculaires</b>				
Espèces dicotylédones	Inoculation de la surface des feuilles de tomate ( <i>Solanum lycopersicum</i> ), de géranium ( <i>Pelargonium hortorum</i> ) et de tabac ( <i>Nicotiana bentamiana</i> )	Échantillon de 5 millimètres d'AMLA prélevé sur le pourtour de la gélose et placé sur le segment foliaire, côté du mycélium vers le bas, puis incubé à 25 °C (un autre ensemble à 4 °C) pendant huit jours	Aucun effet lié au traitement n'a été rapporté après l'exposition des plantes dicotylédones à l'échantillon de mycélium de l'AMLA. Aucun critère d'effet toxique, comme la mortalité, la levée de plantules, l'inhibition de la croissance et la vigueur végétative, n'a été signalé. La concentration de l'AMLA utilisé dans l'étude n'a pas été indiquée dans le rapport.  <b>Étude supplémentaire</b>	1852359
Plantes monocotylédones	Échantillon d'AMLA d'inoculation sur la surface des feuilles de blé ( <i>Triticum aestivum</i> ) et de riz ( <i>Oryzae sativa</i> ) coupées	Échantillon de 5 millimètres d'AMLA cultivé dans la gélose et placé sur le segment foliaire, côté du mycélium vers le bas, puis incubé à 25 °C (un autre ensemble à 4 °C) pendant sept jours	Aucun effet lié au traitement n'a été rapporté après l'exposition des plantes monocotylédones à l'échantillon de mycélium de l'AMLA. Aucun critère d'effet toxique, comme la mortalité, la levée de plantules, l'inhibition de la croissance et la vigueur végétative, n'a été signalé. La concentration de l'AMLA utilisé dans l'étude n'a pas été indiquée dans le rapport.  <b>Étude supplémentaire</b>	1852359
<b>Organismes aquatiques</b>				
<b>Vertébrés</b>				
Poissons d'eau douce	Une demande d'exemption, soulignant que le profil d'emploi aurait comme résultat une exposition négligeable pour les habitats aquatiques et que les documents publiés ne signalaient aucun effet nocif pour les poissons d'eau douce, a été soumise.  DEMANDE D'EXEMPTION ACCEPTÉE			1781432
Poissons estuariens et marins	Une demande d'exemption, soulignant que le profil d'emploi aurait comme résultat une exposition négligeable pour les habitats aquatiques et que les documents publiés ne signalaient aucun effet nocif pour les poissons estuariens et marins, a été soumise.  DEMANDE D'EXEMPTION ACCEPTÉE			1781432
<b>Invertébrés</b>				
Invertébrés arthropodes et autres que les arthropodes	Une demande d'exemption, soulignant que le profil d'emploi aurait comme résultat une exposition négligeable pour les habitats aquatiques et que les documents publiés ne signalaient aucun effet nocif pour les invertébrés aquatiques, a été soumise.  DEMANDE D'EXEMPTION ACCEPTÉE			1781432

Organisme	Exposition	Protocole	Effets significatifs et commentaires	Référence
<b>Plantes aquatiques</b>				
Plantes vasculaires	Une demande d'exemption, soulignant que le profil d'emploi aurait comme résultat une exposition négligeable pour les habitats aquatiques et que les études sur la pathogénicité ne signalaient aucun effet nocif pour les plantes terrestres, a été soumise.  DEMANDE D'EXEMPTION ACCEPTÉE			1781432

**Table 3 Matières actives de remplacement homologuées pour la suppression ou la répression de maladies inscrites sur l'étiquette approuvée de Nivalis**

Matière active	Préparation commerciale	Classification du fongicide	
		Groupe	Mode d'action
Azoxystrobine	Heritage, Heritage Maxx	11	Respiration
Azoxystrobine + propiconazole	Headway	11, 3	Respiration, déméthylation du C14
Chlorothalonil	Daconil 2787 Flowable, Daconil Ultrex	M	Multisite
Chlorothalonil + propiconazole + fludioxonil	Instrata	M, 3, 12	Multisite, déméthylation du C14, signal transduction
Iprodione	Rovral, Rovral Green GT, Proturf, Rovral G Granular, Quali-Pro Iprodione 240 SE	2	Transduction du signal
Propiconazole	Banner Maxx, Qualipro Propiconazole 14.3ME	3	Déméthylation du C14
Thirame + carbathiine + oxycarboxine	Arrest-75W	M, 7	Multisite, respiration
Trifloxystrobine	Compass 50WG	11	Respiration
Thiophanate-méthyle	Senator 75WP 1, Senator 70WP, Senator 70WP WSB	1	Mitose et division cellulaire
Triticonazole	Chipco Triton	3	Déméthylation du C14

**Table 4 Allégations sur l'étiquette relatives à l'utilisation proposée par le demandeur, acceptées et rejetées**

Allégation proposée	Allégation acceptée
<p><b>Pour la suppression de la moisissure nivéale grise et rose sur le gazon</b></p> <p><b>Méthode d'application :</b> Appliquer au moyen d'un épandeur mécanique d'engrais granulaire, à une dose de 10 kg/100 m<sup>2</sup> de graines de millet des oiseaux inoculées, sur les allées de terrain de golf, et à une dose de 50 kg/100 m<sup>2</sup>, sur les verts et les aires de départ des terrains de golf. Ne pas utiliser d'eau ou d'équipements contaminés par des produits chimiques pouvant nuire au champignon qui constitue la matière active du produit.</p> <p><b>Calendrier d'application :</b> NIVALIS doit être appliqué après la dernière tonte et avant la chute de neige. Appliquer après une attente d'au moins deux semaines à la suite d'un traitement.</p>	<p>Tel que proposé, avec indication de répression plutôt que de suppression sur l'étiquette</p>



## Références

### A. Liste des études et des renseignements présentés par le titulaire

#### 1.0 Chimie

Numéro de document de l'ARLA	Référence
1770472	Corner, E.J.H., 1967, A Monograph of Clavaria and Allied Genera, Dawsons of Pall Mall. DACO: 11.1
1770479	Matsumoto, N. and A. Tajimi, 1992, Biocontrol of <i>Typhula ishikariensis</i> on perennial ryegrass, Ann. Phytopath. Soc. Japan 58 (5):741-751. DACO: 11.1
1770480	Hsiang, T., N. Matsumoto and S. Millet, 1999, Biology and Management of Typhula Snow Moulds of Turfgrass, Plant Disease 83(9):788-798. DACO: 11.1
1770503	Tier III - Overall Summary and Assessment (MPCA) - Document N for the MPCA & MPCA, DACO: 12.7, Document N
1770504	Wu, C., T. Hsiang, L. Yang, and L.X. Liu, 1998, Efficacy of <i>Typhula phacorrhiza</i> as a biocontrol agent of grey snow mould of creeping bentgrass, Can. J. Bot. 76:1276-1281. DACO: 11.1
1770508	Test and Study Reports (MPCA) - Genetic analysis of a worldwide collection of <i>Typhula phacorrhiza</i> , DACO: 11.1
1770509	Hsiang, T. and C. Wu, 2000, Genetic relationships of pathogenic <i>Typhula</i> species assessed by RAPD, ITS-RFLP and ITS sequencing. Mycol. Res.104 (1):16-22. DACO: 11.1
1770510	Berthier, J. Monographie des Typhula Fr. Pishllaria Fr. Et Genres Voisins, 1976, Bulletin de la societe l'neenne de Lyon 45. DACO: 11.1
1770511	Alexopoulos, C.J., C.W. Mims and M. Blackwell, 1996, Introductory Mycology, John Wiley and Sons, Inc., Toronto. pp. 245-246 and 587. DACO: 11.1
1770535	Vargas, J.M. Jr., 1994, Management of Turf grass diseases, 2 <sup>nd</sup> ed. Lewis Publishers, Ann Arbor, MI. pp. 82-91. DACO: 11.1
1770536	Wu, C and T. Hsiang, 1997, Mechanisms Involved in Biological Control of Grey Snow Mould of Turfgrass with <i>Typhula phacorrhiza</i> ., Phytopathology 87:S104. DACO: 11.1
1770538	Wu, C. and T. Hsiang, 1999, Mycelial growth, sclerotial production and carbon utilization of three <i>Typhula</i> species, Can. J. Bot. 77: 312-317. DACO: 11.1
1770540	Wu, C. and T. Hsiang, 1998, Pathogenicity and formulation of <i>Typhula phacorrhiza</i> , a biocontrol agent of gray snow mould, Plant Disease 82:1003-1006. DACO: 11.1
1770542	Hsiang, T., C. Wu, and S. Cook, 1999, Residual Efficacy of <i>Typhula phacorrhiza</i> as a biocontrol of grey snow mold on creeping bentgrass, Can. J. Plant Pathol. 21:382-387. DACO: 11.1

- 1770544 Snider, C.S., T. Hsiang, G. Zhao, and M. Griffith, 2000, Role of Ice Nucleation and Antifreeze Activities in Pathogenesis and Growth of Snow Moulds, *Phytopathology* 90:354-361. DACO: 11.1
- 1770545 Test and Study Reports (MPCA) - Safe Deposit Isolate Confirmation Document, DACO: 11.1
- 1770546 Test and Study Reports (MPCA) - Snow mold disease control on creeping bentgrass using *Typhula phacorrhiza* at the Guelph Turfgrass Institute November 2008 – April 2009 (Bridging Data), DACO: 11.1
- 1770548 Remsberg, R.E., 1940, Studies in the Genus *Typhula*, *Mycologia* 32:52-96. DACO: 11.1
- 1770551 Burpee, L.L., L. M. Kaye, L. G. Goulty, and M. B. Lawton, 1987, Suppression of Gray Snow Mould on Creeping Bentgrass by an Isolate of *Typhula phacorrhiza*, *Plant Disease* 71:97-100. DACO: 11.1
- 1770553 Khurana, I.P.S., 1980, The Clavariaceae of India - XIV The Genus *Typhula*, *Mycologia*, 72:708-727. DACO: 11.1
- 1770560 Schneider, E.F. and W.L Seaman, 1986, *Typhula phacorrhiza* on winter wheat, *Can. J. Plant Pathol.* 8:269-276. DACO: 11.1
- 1770568 Bruehl, G.W. and B.M. Cunfer, 1975, *Typhula* Species Pathogenic to Wheat in the Pacific Northwest, *Phytopathology* 65:755-760. DACO: 11.1
- 1775223 2009, Product Chemistry for Nivalis Technical, DACO: 2.14.1, 2.14.13, 2.14.14, 2.14.2, 2.14.3, 2.14.6, 3.5.1, 3.5.10, 3.5.13, 3.5.14, 3.5.2, 3.5.3, 3.5.6, 3.5.7, 3.5.9 CBI
- 1781579 Test and Study Reports (MPCA) - Safe Deposit Isolate Confirmation Document, DACO: Document K,IIM 1.3.1,M2.7.1
- 1781580 2008, Test and Study Reports (MPCA) - *Typhula phacorrhiza*, a biological agent of turfgrass snow molds: its history and sporulation and potential non-target effects, DACO: Document K,IIM 1.3.1,IIM 1.3.3,IIM 1.4.1,IIM 2.1,IIM 2.3.2,IIM 2.4,IIM 2.5,IIM 2.6,IIM 2.7.1,IIM 2.7.2,IIM 3.4.1,IIM 3.5.1,IIM 3.5.2.1,IIM 3.6,IIM 4.3.1, IIM 4.3.2, IIM 4.3.3, IIM 4.3.4, IIM 5.2.1, IIM 5.2.2, IIM 5.3.1, IIM 5.3.3, IIM 5.3.4, IIM 5.3.5, IIM 8.1, IIM 8.10, IIM 8.2, IIM 8.3, IIM 8.5.1, IIM 8.6.1, IIM 8.7.1, IIM 8.8, IIM 9.1, IIM 9.2, IIM 9.3, M 1.2, M 12.7, M 2.10.1, M 2.10.3, M 2.7.1, M 2.7.2, M 2.9.2, M 2.9.3, M 4.2.3, M 4.3.2, M 4.3.3, M 4.6, M 4.8, M 5.0, M 8.1,M 9.1, M 9.2.1, M 9.2.2, M 9.4.1, M 9.4.2, M 9.5.1, M 9.5.2, M 9.7, M 9.8.1, M 9.8.2
- 1781582 Hsiang, T. and C. Wu, 2000, Genetic relationships of pathogenic *Typhula* species assessed by RAPD, ITS-RFLP and ITS sequencing. *Mycol. Res.*104 (1):16-22. DACO: Document K,IIM 1.3.1,IIM 1.3.3,IIM 1.4.1,IIM 2.1,IIM 2.6,IIM 2.7.1,IIM 2.7.2,IIM 3.5.2.1,IIM 4.3.1,IIM 4.3.2,IIM 4.3.3
- 1781593 Test and Study Reports (MPCA) - *Typhula phacorrhiza* sclerotia near Owen Sound, DACO: Document K,IIM 1.3.3,IIM 1.4.1,IIM 2.1,IIM 4.3.1,IIM 4.3.2,IIM 4.3.3,IIM 4.3.4,M2.10.1,M2.7.1,M2.7.2,M2.9.2

1781597	Millett, S. and D. Maxwell, 1997, <i>Typhula</i> snow molds of Wisconsin Golf Courses, Pages 119-124 In: Plant-Microbe Interactions at Low Temperature Under Snow. A. Nishimune and N. Iriki, eds. Hokkaido Natl. Exp. Stn., Sapporo, Japan. DACO: Document K,IIM 1.4.1,IIM 2.1,IIM 2.2,IIM 2.3.2,IIM 2.6,IIM 2.7.1,IIM 2.7.2,IIM 5.3.5,IIM 8.1,IIM 8.10,IIM 8.2,IIM 8.3,IIM 8.5,IIM 8.7,IIM 8.8,IIM 9.1,IIM 9.2,IIM 9.3,M12.7
1827338	2009, Additional Batch Analysis, DACO: 2.13.3 CBI
1925951	Supplemental Chemistry - Response to EPA Deficiency, DACO: M2.0,M2.14,M2.8 CBI

## 2.0 Santé humaine et animale

Numéro de document de l'ARLA	Référence
1770473	2009, Acute Dermal Irritation Study in Rabbits, 12375-08, DACO: 4.2.2
1770474	2009, Acute Dermal Toxicity Study in Rats, 12373-08, DACO: 4.2.2
1770475	2009, Acute Eye Irritation Study in Rabbits, 12374-08, DACO: 4.2.4
1770478	2009, Acute Oral Toxicity Study (UDP) in Rats, 12372-08, DACO: 4.2.1
1770541	2009, Pilot Study in Preparation for IP Toxicity Study, 12378-08, DACO: 4.2.9

## 3.0 Environnement

Numéro de document de l'ARLA	Référence
1769883	Berthier, J., 1976, Monographie des <i>Typhula</i> Fr. <i>Pishllaria</i> Fr. Et Genres Voisins, Bulletin de la société l'ennee de Lyon 45. DACO: 10.2.2, Document K
1769897	Burpee, L.L., L. M. Kaye, L. G. Goulty, and M. B. Lawton, 1987, Suppression of Gray Snow Mould on Creeping Bentgrass by an Isolate of <i>Typhula phacorhiza</i> , Plant Disease 71:97-100. DACO: 11.1, Document K.
1769903	Bruehl, G.W. and B.M. Cunfer, 1975, <i>Typhula</i> Species Pathogenic to Wheat in the Pacific Northwest, Phytopathology 65:755-760. DACO: 10.2.2, Document K
1769882	Hsiang, T. and C. Wu, 2000, Genetic relationships of pathogenic <i>Typhula</i> species assessed by RAPD, ITS-RFLP and ITS sequencing. Mycol. Res.104 (1):16-22. DACO: 11.1, Document K
1781594	Hsiang, T., N. Matsumoto and S. Millet, 1999, Biology and Management of <i>Typhula</i> Snow Moulds of Turfgrass, Plant Disease 83(9):788-798. DACO: Document K,IIM 1.3.6,IIM 1.4.1,IIM 2.1,IIM 2.2, IIM 2.3.2,IIM 2.6,IIM 2.7.1,IIM 2.7.2,IIM 3.6,IIM 5.3.5,IIM 8.1,IIM 8.10,IIM 8.2, IIM 8.3,IIM 8.5,IIM 8.7, IIM 8.8, IIM 9.1, IIM 9.2, IIM 9.3, M 12.7, M 12.10.1, M 12.10.3, M 2.7.1, M 2.7.2, M 2.9.2, M 2.9.3, M 4.8, M 8.1, M 9.1, M 9.2.1, M 9.2.2, M 9.4.1, M 9.4.2, M 9.5.1, M 9.5.2, M 9.7, M 9.8.2

- 1769868 Matsumoto, N. and A. Tajimi, 1992, Biocontrol of *Typhula ishkariensis* on perennial ryegrass, Ann. Phytopath. Soc. Japan 58 (5):741-751. DACO: 11.1, Document K
- 1769902 Millett, S. and D. Maxwell, 1997, *Typhula* snow molds of Wisconsin Golf Courses, Pages 119-124 In: Plant-Microbe Interactions at Low Temperature Under Snow. A. Nishimune and N. Iriki, eds. Hokkaido Natl. Exp. Stn., Sapporo, Japan. DACO: 10.2.2, Document K
- 1769895 Remsberg, R.E., 1940, Studies in the Genus *Typhula*, Mycologia 32:52-96. DACO: 11.1, Document K
- 1770560 Schneider, E.F. and W.L Seaman, 1986, *Typhula phacorrhiza* on winter wheat, Can. J. Plant Pathol. 8:269-276. DACO: 11.1
- 1781600 Snider, C.S., T. Hsiang, G. Zhao, and M. Griffith, 2000, Role of Ice Nucleation and Antifreeze Activities in Pathogenesis and Growth of Snow Moulds, Phytopathology 90:354-361. DACO: Document K, IIM 1.3.6, IIM 1.4.1, IIM 2.1, IIM 2.2, IIM 2.3.2, IIM 2.6, IIM 2.7.1, IIM 2.7.2, IIM 3.6, IIM 5.3.5, IIM 8.1, IIM 8.10, IIM 8.2, IIM 8.3, IIM 8.5, IIM 8.7, IIM 8.8, IIM 9.1, IIM 9.2, IIM 9.3, M 12.7, M 12.10.1, M 12.10.3, M 2.7.1, M 2.7.2, M 2.9.2, M 2.9.3, M 4.8, M 8.1, M 9.1, M 9.2.1, M 9.2.2, M 9.4.1, M 9.4.2, M 9.5.1, M 9.5.2, M 9.7, M 9.8.2
- 1769887 Wu, C. and T. Hsiang, 1999, Mycelial growth, sclerotial production and carbon utilization of three *Typhula* species, Can. J. Bot. 77: 312-317. DACO: 11.1, Document K
- 1769888 Wu, C. and T. Hsiang, 1998, Pathogenicity and formulation of *Typhula phacorrhiza*, a biocontrol agent of gray snow mould, Plant Disease 82:1003-1006. DACO: 11.1, Document K
- 1781475 Wu, C and T. Hsiang, 1997, Mechanisms Involved in Biological Control of Grey Snow Mould of Turfgrass with *Typhula phacorrhiza*., Phytopathology 87:S104. DACO: 10.1, Document K, IIM 10.1, IIM 10.2, IIM 10.3, IIM 10.4, IIM 10.6, IIM 10.7, IIM 11.2, IIM 11.3, IIM 3.1, IIM 3.2, IIM 6.5, M 1.1, M 1.2, M 10.4.4, M 12.7, M 9.1, M 9.2.1, M 9.2.2, M 9.4.1, M 9.4.2, M 9.5.1, M 9.5.2, M 9.7, M 9.8.1, M 9.8.2, M 9.9
- 1781580 2008, Test and Study Reports (MPCA) - *Typhula phacorrhiza*, a biological agent of turfgrass snow molds: its history and sporulation and potential non-target effects, DACO: Document K, IIM 1.3.1, IIM 1.3.3, IIM 1.4.1, IIM 2.1, IIM 2.3.2, IIM 2.4, IIM 2.5, IIM 2.6, IIM 2.7.1, IIM 2.7.2, IIM 3.4.1, IIM 3.5.1, IIM 3.5.2.1, IIM 3.6, IIM 4.3.1, IIM 4.3.2, IIM 4.3.3, IIM 4.3.4, IIM 5.2.1, IIM 5.2.2, IIM 5.3.1, IIM 5.3.3, IIM 5.3.4, IIM 5.3.5, IIM 8.1, IIM 8.10, IIM 8.2, IIM 8.3, IIM 8.5.1, IIM 8.6.1, IIM 8.7.1, IIM 8.8, IIM 9.1, IIM 9.2, IIM 9.3, M 1.2, M 12.7, M 2.10.1, M 2.10.3, M 2.7.1, M 2.7.2, M 2.9.2, M 2.9.3, M 4.2.3, M 4.3.2, M 4.3.3, M 4.6, M 4.8, M 5.0, M 8.1, M 9.1, M 9.2.1, M 9.2.2, M 9.4.1, M 9.4.2, M 9.5.1, M 9.5.2, M 9.7, M 9.8.1, M 9.8.2
- 1781432 Overall Summary and Assessment, DACO: 12.7, Document N
- 1769894 Test and Study Reports (MPCP) - Snow mold disease control on creeping bentgrass using *Typhula phacorrhiza* at the Guelph Turfgrass Institute November 2008 – April 2009 (Bridging Data). DACO: 10.2.2, Document K

#### 4.0 Valeur

- 1781459 Test and Study Reports (MPCP) - Genetic analysis of a worldwide collection of *Typhula phacorrhiza*, DACO: 10.1.
- 1781434 Wu, C. and T. Hsiang, 1998, Pathogenicity and formulation of *Typhula phacorrhiza*, a biocontrol agent of gray snow mold, Plant Disease 82:1003-1006. DACO: Document K, IIM 10.1, IIM 10.2, IIM 10.3, IIM 10.4, IIM 10.6, IIM 10.7, IIM 11.2, IIM11.3, IIM 3.8, IIM 6.3, IIM 6.6.1, IIM 6.6.2, IIM 6.6.3, IIM 6.7.1, IIM 6.7.2, IIM 6.7.3, IIM 6.7.4, IIM 6.8, M1.1, M10.1, M10.2.1, M10.2.2, M10.3.1, M10.5, M12.7, M9.1, M9.2.1, M9.2.2, M9.4.1, M9.4.2, M9.5.1, M9.5.2, M9.7, M9.8.1, M9.8.2, M9.9.
- 1781435 Wu, C. and T. Hsiang, 1999, Mycelial growth, sclerotial production and carbon utilization of three *Typhula* species, Can. J. Bot. 77:312-317. DACO: Document K, IIM 10.1, IIM 10.2, IIM 10.3, IIM 10.4, IIM 10.6, IIM 10.7, IIM 11.2, IIM11.3, IIM 7.1.3, M12.7, M4.2.3, M9.1, M9.2.1, M9.
- 1781436 Wu, C., T. Hsiang, L. Yang, and L.X. Liu, 1998, Efficacy of *Typhula phacorrhiza* as a biocontrol agent of grey snow mould of creeping bentgrass, Can. J. Bot. 76:1276-1281. DACO: 10.1.
- 1781437 Snider, C.S., T. Hsiang, G. Zhao and M. Griffith, 2000, Role of Ice Nucleation and Antifreeze Activities in Pathogenesis and Growth of Snow Molds, Phytopathology 90:354-361. DACO: Document K, IIM 10.1, IIM 10.2, IIM 10.3, IIM 10.4, IIM 10.6, IIM 10.7, IIM 11.2, IIM11.3, IIM 4.6, IIM 7.1.3, M1.1, M1.2, M12.7, M4.2.3, M9.1, M9.2.1, M9.2.2, M9.4.1, M9.4.2, M9.5.1, M9.5.2, M9.7, M9.8.1, M9.8.2, M9.9.
- 1781438 1999, Test and Study Reports (MPCP) - Control of grey snow mold by *Typhula phacorrhiza* in Saskatchewan, 1998-1999, DACO: Document K, IIM 6.1, IIM 6.2.1, IIM 6.2.2, IIM 6.5, IIM 6.8, M10.1, M10.2.1, M10.2.2, M10.4.4, M12.7
- 1781439 Corner, E.J.H., 1967, A Monograph of Clavaria and Allied Genera, Dawsons of Pall Mall. DACO: Document K, IIM 10.1, IIM 10.2, IIM 10.3, IIM 10.4, IIM 10.6, IIM 10.7, IIM 11.2, IIM 11.3, M12.7, M9.1, M9.2.1, M9.2.2, M9.4.1, M9.4.2, M9.5.1, M9.5.2, M9.7, M9.8.1, M9.8.2, M9.9
- 1781440 Brueh, G.W. and B.M. Cunfer, 1975, *Typhula* Species Pathogenic to Wheat in the Pacific Northwest, Phytopathology 65:755-760. DACO: 10.2.2.
- 1781441 Hsiang, T., N. Matsumoto and S.M. Millett, 1999, Biology and Management of *Typhula* Snow Molds of Turfgrass, Plant Disease 83(9):788-798. DACO: 10.1.
- 1781444 2000, Test and Study Reports (MPCP) - Biocontrol of snow mold, winter, 1999-2000, DACO: 10.1
- 1781445 1999, Test and Study Reports (MPCP) - Control of Snow Mold, Barrie, Ontario, 1998-1999, DACO: 10.1.
- 1781452 Burpee, L.L., L.M. Kaye, L.G. Goult, and M.B. Lawton, 1987, Suppression of Gray Snow Mold on Creeping Bentgrass by an Isolate of *Typhula phacorrhiza*, Plant Disease 71:97-100. DACO: 10.1.
- 1781453 Matsumoto, N. and A. Tajimi, 1992, Biocontrol of *Typhula ishkariensis* on perennial ryegrass, Ann. Phytopath. Soc. Japan 58(5):741-751. DACO: 10.1.
- 1781454 Remsburg, R., 1940, Studies In The Genus *Typhula*, Mycologia 32:52-96. DACO: Document K, IIM 10.1, IIM 10.2, IIM 10.3, IIM 10.4, IIM 10.6, IIM 10.7, IIM 11.2, IIM 11.3, M12.7, M9.1, M9.2.1, M9.2.2, M9.4.1, M9.4.2, M9.5.1, M9.5.2, M9.7, M9.8.1, M9.8.2, M9.9

- 1781455 Millett, S. and D. Maxwell, 1997, Typhula snow molds of Wisconsin Golf Courses, in: Plant-Microbe Interactions at Low Temperature Under Snow, A. Nishimune and N. Iriki, eds. Hokkaido Natl. Exp. Stn., Sapporo, Japan, pp. 119-124. DACO: Document K,IIIM10.1,IIIM 10.2,IIIM 10.3,IIIM 10.4,IIIM 10.6,IIIM 10.7,IIIM 11.2,IIIM 11.3, M12.7, M9.1, M9.2.1,M9.2.2,M9.4.1, M9.4.2,M9.5.1,M9.5.2,M9.7,M9.8.1,M9.8.2,M9.9
- 1781456 Test and Study Reports (MPCP) - Inoculum viability of dried German millet sample from Sylvan, DACO: Document K,IIIM 1.5,M2.12,M2.9.1
- 1781457 Test and Study Reports (MPCP) - PHACO (AKA TP 250) mycelial and sclerotial components, DACO: Document K,IIIM 1.5,IIIM 1.7,M2.12,M2.9.1
- 1781458 Hsiang, T., C. Wu, and S. Cook, 1999, Residual Efficacy of *Typhula phacorrhiza* as a biocontrol of grey snow mold on creeping bentgrass, Can. J. Plant Pathol. 21:382-387. DACO: 10.1.
- 1781459 Test and Study Reports (MPCP) - Genetic analysis of a worldwide collection of *Typhula phacorrhiza*, DACO: 10.1.
- 1781460 2008, Test and Study Reports (MPCP) - *Typhula phacorrhiza*, a biological agent of turfgrass snow mold: its history and sporulation and potential non-target effects, DACO: 10.1.
- 1781461 2000, Test and Study Reports (MPCP) - Fungicide sensitivity of sclerotia of *Typhula phacorrhiza* isolate TP94671, DACO: 10.1.
- 1781462 1999, Test and Study Reports (MPCP) - Efficacy of *Typhula phacorrhiza* against grey and pink snow mold, winter 1998-1999, DACO: 10.1.
- 1781463 Test and Study Reports (MPCP) - Snow mold disease control on creeping bentgrass using *Typhula phacorrhiza* at the Guelph Turfgrass Institute, DACO: 10.1.
- 1781465 Hsiang, T. and C. Wu, 2000, Genetic relationships of pathogenic *Typhula* species assessed by RAPD, ITS-RFLP and ITS sequencing, Mycol. Res. 104(1): 16-22. DACO: Document K, IIIM 10.1, IIIM 10.2, IIIM 10.3, IIIM 10.4, IIIM 10.6, IIIM 10.7, IIIM 11.2, IIIM 11.3, IIIM 5.1.1, IIIM 5.1.2, IIIM 5.1.3, IIIM 7.1.3, M12.7, M2.10.1, M4.2.3, M9.1, M9.2.1, M9.2.2, M9.4.1, M9.4.2, M9.5.1, M9.5.2, M9.7, M9.8.1, M9.8.2, M9.9.
- 1781467 2000, Test and Study Reports (MPCP) - Control of snow mould with the biocontrol agent *Typhula phacorrhiza* isolate TP94671 near Invermere, B.C, 1999-2000, DACO: 10.1.
- 1781469 2000, Test and Study Reports (MPCP) - Control of snow mould with the biocontrol agent *Typhula phacorrhiza* isolate TP94671 at Golden, B.C., 1999-2000, DACA: 10.1.
- 1781471 Test and Study Reports (MPCP) - Fungicide sensitivity of disease-suppressive isolates of Tp compared to the snow mold pathogens Tish, Tinc and *Microdochium nivale*., DACO: 10.1.
- 1781473 Vargas, J.M. Jr. 1994, Management of Turf grass diseases, 2<sup>nd</sup> ed. Lewis Publishers, Ann Arbour, MI. pp. 82-91. DACO: 10.1.
- 1781475 1987, Test and Study Reports (MPCP) - Mechanisms Involved in Biological Control of Grey Snow Mould of Turfgrass with *Typhula phacorrhiza*., DACO: 10.1.
- 1781476 Test and Study Reports (MPCP) - Trials For Snow Mould Disease Control, Quebec, 1997-1998, DACO: 10.1