

# MANUEL DE L'OPÉRATEUR



## PASTILLES FUMITOXIN® ET COMPRIMÉS FUMITOXIN®

POUR LA SUPPRESSION DES ESPÈCES NUISIBLES DANS LE GRAIN ENTREPOSÉ, LES ALIMENTS TRANSFORMÉS, LES ALIMENTS POUR ANIMAUX ET LES DENRÉES NON ALIMENTAIRES, Y COMPRIS LE TABAC

LIRE ENTIÈREMENT L'ÉTIQUETTE, Y COMPRIS LE MANUEL DE L'OPÉRATEUR ET LES CONSEILS POUR LA PRÉPARATION D'UN PLAN DE GESTION DE FUMIGATION AVANT L'EMPLOI.

CE PRODUIT NE PEUT ÊTRE UTILISÉ QU'AVEC UN PLAN DE GESTION DE LA FUMIGATION DÉTAILLÉ.

UN PLAN DE GESTION DE LA FUMIGATION DOIT ÊTRE MIS PAR ÉCRIT AVANT TOUT TRAITEMENT PAR FUMIGATION

DANS LES INSTALLATIONS QUI UTILISENT CE PRODUIT, TOUS LES EMPLOYÉS DOIVENT COMPLÉTER UNE FORMATION ANNUELLE OBLIGATOIRE SUR LES DANGERS DE CE PRODUIT, L'UTILISATION DE L'ÉQUIPEMENT DE PROTECTION (C-À-D. UNE PROTECTION RESPIRATOIRE ET LES MONITEURS INDIVIDUELS), ET LA LIMITE D'EXPOSITION DE 0,1 ppm. C'EST LA RESPONSABILITÉ DE L'OPÉRATEUR ACCRÉDITÉ/CERTIFIÉ D'INFORMER LA PERSONNE RESPONSABLE DE L'INSTALLATION OU DE L'ÉTABLISSEMENT AGRICOLE OÙ LA FUMIGATION AURA LIEU, DE LA FORMATION OBLIGATOIRE.

USAGE RESTREINT  
INSECTICIDE & RODENTICIDE

**DANGER**



**POISON**

GARDER HORS DE LA PORTÉE DES ENFANTS ET EMPÊCHER LES PERSONNES NON AUTORISÉES D'Y AVOIR ACCÈS

PRINCIPE ACTIF : 55 % de phosphore d'aluminium

N° D'HOMOLOGATION: 19226

LOI SUR LES PRODUITS ANTIPARASITAIRES (PASTILLES)  
OU

N° D'HOMOLOGATION: 19227

LOI SUR LES PRODUITS ANTIPARASITAIRES (COMPRIMÉS RONDS)

Fabriqué pour :

Sunzon International, Inc.  
1810 Firestone Parkway  
Wilson, NC 27893 USA  
TÉLÉPHONE : 252-237-7923  
TÉLÉCOPIE : 252-237-3259

Agent canadien :  
Le Groupe Adalia, Inc.  
8685 Rue Lafrenais  
Saint-Léonard, QC  
Canada H1P 2B6  
Tel: 514-852-3010

CE PRODUIT EST ACCOMPAGNÉ D'UNE ÉTIQUETTE APPROUVÉE, Y COMPRIS UN MANUEL DE L'OPÉRATEUR ET DE CONSEILS POUR LA PRÉPARATION D'UN PLAN DE GESTION DE LA FUMIGATION. LIRE ET COMPRENDRE L'INTÉGRALITÉ DE L'ÉTIQUETTE ET DU MANUEL. TOUTES LES SECTIONS DE L'ÉTIQUETTE ET DU MANUEL SONT D'IMPORTANCE ÉGALE, ELLES PERMETTENT UNE UTILISATION EFFICACE ET SÉCURITAIRE DU PRODUIT. CONTACTER LE FABRICANT POUR TOUTE QUESTION OU CLARIFICATION NÉCESSAIRE SUR L'ÉTIQUETTE OU SUR LE MANUEL DE L'OPÉRATEUR.

POUR DES PRÉCAUTIONS DÉTAILLÉES, DES RECOMMANDATIONS EN MATIÈRE DE SÉCURITÉ ET LE MODE D'EMPLOI: CONSULTER LE PRÉSENT MANUEL DE L'OPÉRATEUR.

LES PASTILLES ET LES COMPRIMÉS AU PHOSPHURE D'ALUMINIUM SONT NON COMBUSTIBLES, MAIS AU CONTACT DE L'HUMIDITÉ DANS L'AIR OU DE L'EAU, ILS LIBÈRENT UN GAZ INFLAMMABLE ET TOXIQUE DE PHOSPHURE D'HYDROGÈNE GAZEUX (PHOSPHINE, PH<sub>3</sub>). UNE INFLAMMATION SPONTANÉE EST POSSIBLE AU CONTACT DE L'EAU, D'ACIDES OU D'AUTRES LIQUIDES.

UN MÉLANGE DE PHOSPHURE D'HYDROGÈNE GAZEUX ET D'AIR EN CONCENTRATION SUPÉRIEURE À LA LIMITE INFÉRIEURE D'INFLAMMABILITÉ PEUT S'ENFLAMMER SPONTANÉMENT. IL SE PEUT ALORS QUE LA RÉACTION DUE À UNE FORTE CONCENTRATION DE PHOSPHURE D'HYDROGÈNE GAZEUX DÉGAGE UNE TRÈS GRANDE QUANTITÉ D'ÉNERGIE. DANS CE GENRE DE SITUATION, IL Y A ÉGALEMENT UN RISQUE D'EXPLOSION ET DE BLESSURE PHYSIQUE. **VEILLER À CE QUE LA CONCENTRATION DE PHOSPHURE D'HYDROGÈNE GAZEUX NE DÉPASSE JAMAIS LE NIVEAU OÙ IL Y A RISQUE D'EXPLOSION.** NE PAS LAISSER DANS UN ESPACE FERMÉ DE LA POUSSIÈRE DE FUMIGANT À BASE DE PHOSPHURE MÉTALLIQUE ENTIÈREMENT OU PARTIELLEMENT USÉE, CAR LE DÉGAGEMENT LENT DE PHOSPHURE D'HYDROGÈNE GAZEUX QUI POURRAIT EN RÉSULTER PEUT ENTRAÎNER UNE EXPLOSION.

#### AVIS À L'UTILISATEUR :

Ce produit antiparasitaire doit être employé strictement selon le mode d'emploi qui figure sur la présente étiquette. Une utilisation non conforme à ce mode d'emploi constitue une infraction à la Loi sur les produits antiparasitaires.

#### Nature de la restriction :

L'utilisation de ce produit est RESTREINTE en raison de la toxicité aiguë élevée, par inhalation, du phosphure d'hydrogène gazeux (phosphine, PH<sub>3</sub>) qui se forme lorsque le produit est exposé à l'humidité de l'air.

La vente au détail de ce produit et son utilisation ne sont permises que lorsque l'utilisateur détient un certificat ou un permis approprié pour l'application de pesticides reconnu par les autorités de la province ou du territoire où le pesticide sera appliqué, ou lorsque l'utilisateur est un employé formé conformément au Manuel de l'opérateur. L'employé doit travailler sous la supervision directe de l'opérateur qui détient un certificat ou un permis approprié reconnue par l'organisme de réglementation des pesticides de la province ou du territoire où le pesticide sera appliqué et en sa présence constante. Consulter les autorités locales de réglementation en matière de pesticides pour savoir quels permis sont nécessaires.

Ce produit s'accompagne d'une étiquette approuvée, d'un Manuel de l'opérateur et des conseils pour la préparation d'un Plan de gestion de la fumigation. LIRE ET COMPRENDRE L'INTÉGRALITÉ DE L'ÉTIQUETTE ET DU MANUEL DE L'OPÉRATEUR. Toutes les sections de l'étiquette et du manuel sont d'égale importance et permettent une utilisation sécuritaire et efficace du produit. Veuillez communiquer avec le fabricant si vous avez des questions ou si vous ne comprenez pas une partie de cette étiquette ou du Manuel de l'opérateur.

Dans les installations qui utilisent ce produit, tous les employés DOIVENT compléter une formation annuelle obligatoire comme il est décrit dans le Manuel de l'opérateur – FORMATION ANNUELLE OBLIGATOIRE. La formation comprend les dangers de ce produit, l'utilisation de l'équipement de protection (c.-à-d. une protection respiratoire et les moniteurs individuels), et la limite d'exposition de 0,1 ppm. C'est la responsabilité de l'opérateur accrédité/certifié d'informer la personne responsable de l'installation ou de l'établissement agricole où la fumigation aura lieu, de la formation obligatoire.

Une zone de fumigation doit être établie autour de tous les sites fumigés (à l'exception des navires et des wagons en mouvement), voir du Manuel de l'opérateur – EXIGENCES RELATIVES AUX ZONES DE FUMIGATION. Veuillez noter que le terme « site fumigé/site d'application » désigne le site qui fait l'objet d'un traitement de fumigation. Des pancartes doivent être installées indiquant les sites fumigés ainsi que les zones de fumigation.

Il FAUT porter, en tout temps, un appareil de protection respiratoire approprié lorsque les concentrations de phosphure d'hydrogène gazeux soient supérieures à 0,1 ppm, comme il est décrit dans le Manuel de l'opérateur à la section 6 PROTECTION DES VOIES RESPIRATOIRES. Une protection respiratoire appropriée OU un moniteur individuel de phosphure d'hydrogène fixé à une limite de détection de 0,01 ppm et une alarme fixée à 0,1 ppm, doit être porté si les concentrations de phosphure d'hydrogène gazeux soient inconnues. Si à tout moment, les concentrations de phosphure d'hydrogène gazeux dépassent 0,1 ppm, tous les individus ne portant pas de protection respiratoire comme indiqué à la section 6-DOIVENT évacuer l'endroit jusqu'à ce que les concentrations de phosphure d'hydrogène soient équivalentes ou inférieures à 0,1 ppm.

Les sites fumigés et les zones de fumigation doivent être aérés jusqu'à ce que les concentrations de phosphure d'hydrogène gazeux soient descendues à 0,1 ppm ou moins avant que les travailleurs puissent y retourner sans protection. À moins que cela soit nécessaire, les travailleurs ne doivent pas être présents dans les zones fumigées. Tous les travailleurs présents dans les zones fumigées pendant la fumigation ou les périodes d'aération DOIVENT porter une protection respiratoire appropriée, comme il est décrit dans le Manuel de l'opérateur PROTECTION DES VOIES RESPIRATOIRES, OU un moniteur individuel de phosphure d'hydrogène fixé à une limite de détection de 0,01 ppm et une alarme fixée à 0,1 ppm. Chaque travailleur sans protection présent dans les zones de fumigation doit avoir un moniteur individuel de phosphure d'hydrogène fonctionnel pour la période de travail, doit connaître le fonctionnement du moniteur individuel de phosphure d'hydrogène et doit être informé de toutes les procédures requises si les concentrations de phosphure d'hydrogène gazeux dépassent 0,1 ppm.

Veillez noter qu'il est permis de transporter des denrées non aérées par voie maritime ou ferroviaire seulement. Il est interdit d'emprunter les voies publiques avec d'autres véhicules de transport comme des camions, des fourgonnettes et des remorques tant qu'ils n'ont pas été suffisamment aérés pour que la concentration de phosphure d'hydrogène gazeux y soit descendue à 0,1 ppm ou moins.

Pour éviter toute exposition accidentelle, ce produit doit être entreposé loin des habitations, des habitats pour animaux et des aires normales de travail. Consulter le Manuel de l'opérateur pour obtenir des instructions détaillées sur l'entreposage.

**Usage restreint:** Traitement des espaces, ainsi que des espèces nuisibles qui infestent les grains entreposés suivants: orge, cacao, café, maïs, graines de coton, dattes, pois secs, lentilles, millet, noix dans leur coquille, avoine, arachides, maïs soufflé, riz, seigle, sorgho, soya, graines de tournesol, triticale, blé, tous les aliments transformés et les aliments pour animaux. Fumitoxin® peut aussi être utilisé pour fumiger les petites graines ensachées, emballées ou traitées de céréales, de sorgho, de graminées ou de légumineuses destinées à être plantées seulement.

Fumitoxin® peut également être utilisé pour fumiger des articles non alimentaires : plantes et fleurs séchées; plumes, cheveux humains, crin caoutchouté, cheveux vulcanisés, laine angora, cuir et produits en cuir, peaux et fourrures animales; papier et produits de papier; coton, laine et autres fibres ou étoffes naturelles brutes ou transformées, vêtements; graines (graminées, plantes herbacées ornementales et légumes); paille et foin; tabac; bois et produits du bois.

Pour obtenir de bons résultats, il est essentiel que la distribution à travers les denrées soit uniforme. Pour les précautions détaillées, recommandations relatives à la sécurité et mode d'emploi: consulter le Manuel de l'opérateur.

Durée d'exposition au fumigant nécessaire :

Température	Durée de l'exposition
moins de 5 °C (40 °F)	Ne pas fumiger*
5 à 12 °C	10 jours sont requis
13 à 15 °C	5 jours sont requis
16 à 20 °C	4 jours sont requis
au dessus de 20 °C	pas moins de 3 jours

\* Si la température devient inférieure à 5-°C au cours de la fumigation, attendre la fin du processus et désactiver les produits Fumitoxin®. Suivre la procédure indiquée à la section 16 PROCÉDURES À SUIVRE EN CAS DE DÉVERSEMENT OU DE FUITE.

Pour garantir que les limites maximales de résidus ne dépassent pas le seuil de phosphure d'hydrogène gazeux toléré, les denrées fumigées doivent être aérées pendant au moins 48 heures avant toute vente au consommateur final. Pour le tabac, l'aération des foudres ne doit pas être inférieure à trois jours. Pour tous les autres types d'entreposage, deux jours. Il incombe à l'utilisateur de vérifier qu'il ne reste plus, sur ces denrées, des résidus dont la quantité dépasse la norme fixée. La présence de l'opérateur accrédité/certifié est requise uniquement jusqu'à ce que les concentrations de phosphure d'hydrogène gazeux soient équivalentes ou inférieures à la limite d'exposition de 0,1 ppm comme il est décrit à la section 7 EXIGENCES RELATIVES AUX ZONES DE FUMIGATION.

Ce produit est très toxique pour les oiseaux et les mammifères. Avant de fumiger, inspecter l'extérieur et l'intérieur de la structure pour s'assurer qu'aucun oiseau n'y est niché ou perché. Éviter d'appliquer le produit si des oiseaux s'y trouvent.

Ne **PAS** utiliser ce produit pour les fumigations sous vide.

Le phosphure d'hydrogène gazeux corrode certains métaux, surtout si la concentration est forte et si l'humidité est élevée. Dans ces conditions, nous recommandons la protection ou l'enlèvement temporaire des fils, du matériel sensible ou des métaux précieux.

## Table des matières

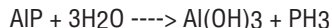
1.	INTRODUCTION .....	1
	RÉSUMÉ DES CONSIGNES DE SÉCURITÉ .....	1
2.	PREMIERS SOINS .....	2
3.	RENSEIGNEMENTS TOXICOLOGIQUES .....	3
4.	PRÉCAUTIONS .....	3
4.1	Danger pour les humains, les oiseaux et les mammifères .....	3
4.2	Risques physiques et chimiques .....	3
4.3	Dangers environnementaux .....	4
5.	VÊTEMENTS DE PROTECTION .....	4
6.	PROTECTION DES VOIES RESPIRATOIRES .....	4
7.	EXIGENCES RELATIVES AUX ZONES DE FUMIGATION .....	5
7.1	Zones de fumigation .....	5
7.2	Distance minimale de la zone de fumigation .....	5
7.3	L`extension de la zone de fumigation résultant de la surveillance .....	6
7.4	Accès autorisée aux zones de fumigation .....	6
7.5	Installation de pancartes dans les zones de fumigation .....	7
8.	FORMATION ANNUELLE OBLIGATOIRE .....	7
8.1	Les parties responsables .....	7
8.2	Le personnel .....	7
8.3	Les éléments de formation obligatoire .....	7
9.	EXPOSITION DE L'OPÉRATEUR ET DES TRAVAILLEURS .....	7
9.1	Limites d'exposition au phosphore d'hydrogène gazeux .....	7
9.2	Application du fumigant .....	8
9.3	Fuite provenant d'un site fumigé .....	8
9.4	Aération et retour du personnel .....	8
9.5	Manutention des denrées non aérées .....	8
9.6	Hygiène industrielle du travail .....	9
10.	INSTALLATION DE PANCARTES DANS LES ZONES DE FUMIGATION .....	9
11.	PLAN DE GESTION DE LA FUMIGATION .....	10
12.	MODE D'EMPLOI .....	13
12.1	Généralités .....	13
12.2	Espèces nuisibles supprimées .....	15
12.3	Conditions d'exposition .....	15
12.4	Listes des denrées qui peuvent être fumigées au Fumitoxin® .....	16
12.4.1	Denrées agricoles brutes, aliments pour animaux et aliments transformés .....	16
12.4.2	Tabac et produits non alimentaires .....	16
12.5	Doses recommandées .....	16
12.6	Procédures d'application .....	17
12.6.1	Généralités .....	17
12.6.2	Fumigation des moulins, des usines de transformation des aliments et des entrepôts .....	18
12.6.3	Fumigation des structures d'entreposage verticales (conteneurs verticaux en béton et autres silos où le grain peut être transféré rapidement) .....	19
12.6.4	Fumigation des entreposages à plat (magasins plats) .....	19
12.6.5	Fumigation des coffres à grain .....	20
12.6.6	Fumigations de silos et sous bâches .....	21
12.6.7	Fumigation des wagons, conteneurs, camions, camionnettes et autres véhicules de transport utilisés en ferroutage .....	22
12.6.8	Fumigation des navires .....	23
12.6.8.1	Généralités .....	23
12.6.8.2	Procédures de fumigation pré-voyage .....	24
12.6.8.3	Procédures d'application dans les navires de charge (transporteurs de marchandises sèches en vrac) et les navires-citernes .....	25
12.6.8.4	Fumigation en cours de route des conteneurs à bord des navires .....	25
12.6.8.5	Précautions et procédures pendant le voyage .....	25
12.6.8.6	Précautions et procédures de déchargement .....	25
12.6.9	Fumigations dans des structures étanches de petite taille .....	25
13.1	Aliments pour les humains et les animaux .....	26
13.2	Tabac .....	26
14.	INSTRUCTIONS RELATIVES À L'ENTREPOSAGE .....	26
15.	ÉLIMINATION .....	26
15.1	Généralités .....	26
15.2	Élimination des contenants .....	26
15.3	Installation de pancartes pendant la désactivation des produits .....	27

15.4	Élimination de la poussière résiduelle usée Fumitoxin®.....	27
15.5	Désactivation de la poussière résiduelle partiellement usée Fumitoxin®.....	27
16.	PROCÉDURES À SUIVRE EN CAS DE DÉVERSEMENT OU DE FUITE.....	28
16.1	Précautions générales.....	28
16.2	Déversements et fuites dans les endroits secs et non humides .....	28
16.3	Déversements dans un plan d'eau .....	29

## 1. INTRODUCTION

Les fumigants au phosphore d'aluminium protègent les denrées entreposées des espèces nuisibles. Si la fumigation est faite avec Fumitoxin® selon la procédure décrite sur l'étiquette, les denrées entreposées ne seront pas contaminées.

Les fumigants au phosphore d'aluminium et autres phosphures métalliques réagissent à l'humidité atmosphérique et dégagent un gaz, le phosphore d'hydrogène gazeux (également appelé phosphine ou PH<sub>3</sub>). Puisque les comprimés et les pastilles Fumitoxin® contiennent du phosphore d'aluminium (AIP) comme ingrédient actif, la réaction chimique ci-dessous dégage du phosphore d'hydrogène gazeux:



Le phosphore d'hydrogène est un gaz extrêmement toxique pour les insectes, les humains et toute autre forme de vie animale. Outre ses propriétés toxiques, ce gaz corrode certains métaux et il peut s'enflammer spontanément au contact de l'air, si la concentration dépasse la limite inférieure d'inflammabilité de 1,8 % (v/v). Plus loin dans ce manuel, nous détaillons ces dangers.

Fumitoxin® contient également du carbonate d'ammonium, qui libère de l'ammoniac et du dioxyde de carbone, comme suit :



Ces gaz sont essentiellement non inflammables et ils jouent le rôle d'agents inertes pour réduire les risques d'incendie. L'ammoniac est aussi un agent avertisseur.

Fumitoxin® se présente sous deux formes sphériques : le comprimé rond pèse environ 3 grammes et libère 1 gramme de phosphore d'hydrogène gazeux. Son diamètre est approximativement 16 mm. Il est emballé dans un flacon en aluminium refermable hermétiquement qui contient 100, 333 ou 500 comprimés. Les pastilles pèsent environ 0,6 gramme et libèrent 0,2 gramme de phosphore d'hydrogène gazeux. Leur diamètre est approximativement 10 mm. Elles sont aussi emballées dans un flacon refermable hermétiquement, qui contient 1666 ou 2500 pastilles.

Au contact de l'air, les comprimés et les pastilles au phosphore d'aluminium commencent à réagir à l'humidité atmosphérique et libèrent de petites quantités de phosphore d'hydrogène gazeux. La réaction débute lentement, s'accélère peu à peu et ensuite diminue de nouveau à mesure que le phosphore d'aluminium disparaît. La vitesse de réaction des pastilles Fumitoxin® est quelque peu supérieure à celle des comprimés. La vitesse de décomposition dépend de l'humidité et de la température. Si celles-ci sont élevées, le processus de décomposition de Fumitoxin® peut prendre moins de trois jours. Par contre, si elles sont faibles, cela peut aller jusqu'à cinq jours ou plus. Lorsque la décomposition est terminée, Fumitoxin® laisse une poudre gris-blanc composée quasi-exclusivement d'hydroxyde d'aluminium. Cela ne pose aucun problème si le fumigant a été ajouté directement sur les denrées (aliments pour animaux en vrac ou grains). Cependant, il faut récupérer la poudre et l'éliminer à la suite de la fumigation. S'ils ont été disposés correctement, les produits Fumitoxin® ne contiennent quasiment plus de phosphore d'aluminium lorsque leur action est terminée et on peut les jeter sans risque. Toutefois, même s'ils ne sont pas considérés comme des déchets dangereux, les produits Fumitoxin® usés requièrent un traitement particulier. Voir précautions et instructions *plus loin* dans le présent Manuel de l'opérateur pour de plus amples informations sur la désactivation et élimination.

Les comprimés et les pastilles Fumitoxin® sont livrés dans des contenants étanches aux gaz et leur durée de conservation est illimitée tant que l'emballage demeure intact. Une fois que les tubes en aluminium sont ouverts pour la fumigation, ils peuvent être refermés hermétiquement et ensuite réutilisés. Plus loin dans ce présent Manuel de l'opérateur, nous détaillons la procédure d'entreposage et de manutention.

### RÉSUMÉ DES CONSIGNES DE SÉCURITÉ

1. Lire attentivement l'étiquette et le Manuel de l'opérateur et suivre méticuleusement les instructions données dans ce manuel.
2. L'opérateur/l'opérateur agréé/certifié doit élaborer et respecter un Plan de gestion de la fumigation, et informer les employés concernés avant de procéder à la fumigation.
3. Ne jamais fumer seul dans une structure d'entreposage. S'il faut entrer dans l'endroit à traiter pour appliquer le fumigant, il est obligatoire qu'au moins deux personnes soient présentes pendant la fumigation des structures; il peut s'agir d'un opérateur agréé/certifié et d'une personne qualifiée ou encore, de deux personnes formées conformément au Manuel de l'opérateur et supervisées par un opérateur agréé/certifié.
4. Il FAUT porter en tout temps, un appareil de protection respiratoire approprié lorsque les concentrations de phosphore d'hydrogène gazeux soient supérieures à 0,1 ppm, comme indiqué à la section 6 PROTECTION DES VOIES RESPIRATOIRES. Une protection respiratoire appropriée OU un moniteur individuel de phosphore d'hydrogène fixé à une limite de détection de 0,01 ppm et une alarme fixée à 0,1 ppm doit être porté si les concentrations de phosphore d'hydrogène gazeux sont inconnues. Si, à tout moment, les concentrations de phosphore d'hydrogène gazeux dépassent 0,1 ppm, tous les individus ne portant pas de protection respiratoire comme indiqué à la section 6, DOIVENT évacuer l'endroit jusqu'à ce que les concentrations de phosphore d'hydrogène soient équivalentes ou inférieures à 0,1 ppm.
5. Respecter tous les règlements provinciaux en matière de pesticides.
6. Pendant l'application du fumigant, l'opérateur agréé/certifié doit demeurer en contact visuel et /ou à la portée de voix de tous les travailleurs procédant à la fumigation.
7. Porter un vêtement ample à manches longues, un pantalon, des chaussures, des chaussettes et des gants secs (en coton ou autre matériau respirant) pour manipuler les produits Fumitoxin®. Aérer les gants/vêtements contaminés dans une zone bien ventilée avant de les laver. Bien se laver les mains après avoir utilisé Fumitoxin®.
8. Une zone de fumigation doit être établie autour de tous les sites fumigés (à l'exception des navires et des wagons en mouvement) conformément aux directives de la section 7 EXIGENCES RELATIVES AUX ZONES DE FUMIGATION. Veuillez noter qu'il est permis de transporter des denrées non aérées par voie maritime ou ferroviaire seulement. Il est interdit d'emprunter les voies publiques avec d'autres véhicules de transport comme des camions, des fourgonnettes et des remorques tant qu'ils n'ont pas été suffisamment aérés pour que la concentration de phosphore d'hydrogène gazeux y soit descendue à 0,1 ppm ou moins.
9. Installer des pancartes d'avertissement autour du site fumigé et du périmètre de la zone de fumigation, conformément aux directives à la section 10 INSTALLATION DE PANCARTES DANS LES ZONES DE FUMIGATION.

10. Les sites fumigés et les zones fumigées doivent être aérés jusqu'à ce que les concentrations de phosphore d'hydrogène gazeux soient descendues à 0,1 ppm ou moins avant que les travailleurs puissent y retourner sans protection. À moins que cela soit nécessaire, les travailleurs ne doivent pas être présents dans les zones fumigées. Tous les travailleurs présents dans les zones fumigées pendant la fumigation ou les périodes d'aération DOIVENT porter une protection respiratoire appropriée, comme il est décrit dans le Manuel de l'opérateur PROTECTION DES VOIES RESPIRATOIRES, OU un moniteur individuel de phosphore d'hydrogène fixé à une limite de détection de 0,01 ppm et une alarme fixée à 0,1 ppm. Chaque travailleur sans protection présent dans les zones fumigées doit avoir un moniteur individuel de phosphore d'hydrogène fonctionnel pour la période de travail, doit connaître le fonctionnement du moniteur individuel de phosphore d'hydrogène et doit être informé de toutes les procédures requises si les concentrations de phosphore d'hydrogène gazeux dépassent 0,1 ppm.
11. L'exposition au phosphore d'hydrogène gazeux ne doit jamais dépasser 0,1 ppm. Les travailleurs qui doivent manipuler des denrées qui ne sont pas entièrement aérées ou qui se trouvent dans un espace clos (par exemple, une tête d'élévateur fermée) sont tenus de porter un appareil de protection respiratoire adéquat (voir la section 6 PROTECTION DES VOIES RESPIRATOIRES).
12. Garder les contenants de Fumitoxin® hermétiquement fermés entre les applications. Ne jamais ouvrir les contenants de fumigants dans un environnement inflammable. Procéder en plein air, dans un endroit bien aéré et ventilé. L'air contaminé sera rapidement évacué.
13. Il est interdit d'empiler des comprimés, des pastilles ou des sacs de ce produit, ou d'y ajouter un liquide.
14. Éliminer les contenants vides et la poussière résiduelle usée conformément aux instructions données sur l'étiquette.
15. Ne **PAS** utiliser de fumigant au phosphore d'hydrogène gazeux pour les fumigations sous vide.
16. Les produits finis (aliments pour les humains et pour les animaux) fumigés au phosphore d'aluminium doivent être aérés pendant au moins 48 heures avant d'être vendus au consommateur final.
17. Si la concentration ou l'humidité est élevée, le phosphore d'hydrogène gazeux corrode le cuivre et les métaux précieux. Dans ces conditions, nous recommandons la protection ou l'enlèvement temporaire des fils, du matériel sensible ou des métaux précieux.
18. Il ne faut en aucun cas que des aliments destinés à la consommation humaine ou animale, des denrées ensachées ou des produits alimentaires bruts susceptibles de servir directement de nourriture sans autre transformation entrent en contact avec des pastilles ou des comprimés Fumitoxin®, ou leur poussière résiduelle.
19. Ne pas utiliser les contenants de phosphore d'aluminium à d'autres fins que le recyclage ou le reconditionnement.
20. Le cas échéant, procéder à un dépistage pré-exposition de troubles pulmonaires chez le personnel. Tout employé atteint de ce trouble devrait subir un examen médical.
21. Vol de produit : Déclarer sans délai tout vol de fumigants à base de phosphore métallique au service de police local.
22. Le titulaire d'homologation doit être informé de tout incident mettant en cause son produit.

## 2. PREMIERS SOINS

Entre autres symptômes de l'exposition aux produits relâchant du phosphore d'hydrogène gazeux, nous pouvons citer les maux de tête, le vertige, la nausée, des difficultés respiratoires, des vomissements et la diarrhée. Dans tous les cas d'exposition, protégez-vous, éloignez la personne exposée de la source d'exposition et emmenez-la aux urgences. Dans la mesure du possible, ayez avec vous le présent Manuel de l'opérateur, le contenant, l'étiquette ou le nom du produit et son numéro d'homologation lorsque vous sollicitez les soins d'un médecin.

### PROTECTION DES SECOURISTES

Le phosphore d'hydrogène gazeux est à la fois un poison systémique hautement toxique et un sévère irritant des voies respiratoires. Les personnes exposées aux phosphures solides (qui réagissent à l'humidité pour produire du phosphore d'hydrogène gazeux) peuvent poser des risques à d'autres personnes s'il y a du phosphore sur les vêtements, la peau ou les cheveux. Les secouristes doivent se protéger à l'aide d'un équipement de protection individuelle approprié avant de secourir ou de prendre soin d'une personne qui a été exposée à un produit relâchant du phosphore d'hydrogène gazeux ou lorsqu'ils pénètrent dans une zone ayant une concentration de phosphore d'hydrogène gazeux potentiellement dangereuse. Il est recommandé de porter un appareil respiratoire autonome (ARA) homologué par le NIOSH, équipé d'un masque intégral et fonctionnant en mode de pression à la demande ou en tout autre mode de pression positive OU un appareil de protection respiratoire à adduction d'air homologué par le NIOSH équipé d'un masque intégral, fonctionnant en mode de pression à la demande ou en tout autre mode de pression positive et combiné avec un appareil de protection respiratoire auxiliaire autonome fonctionnant en mode de pression positive, lors d'interventions impliquant une exposition à une concentration potentiellement dangereuse ou inconnue de phosphore d'hydrogène gazeux (pour obtenir des précisions au sujet de l'équipement de protection individuelle, consulter le Manuel de l'opérateur ou la section 4 PRÉCAUTIONS de l'étiquette du produit).

**EN CAS D'INHALATION:** Déplacer la personne vers une source d'air frais. Si la personne ne respire pas, appeler le 911 ou une ambulance. À l'aide d'un ballon-masque qui permettra au secouriste de prévenir une éventuelle exposition secondaire au phosphore d'hydrogène gazeux, faire respirer artificiellement la personne. Ne pas pratiquer le bouche-à-bouche. Ne rien administrer par la bouche à une personne inconsciente. Appeler un centre antipoison ou un médecin pour obtenir des conseils sur le traitement.

**EN CAS D'INGESTION:** Appeler immédiatement un centre antipoison ou un médecin pour obtenir des conseils sur le traitement. NE PAS BOIRE DE L'EAU. Ne rien administrer par la bouche. Ne pas faire vomir la personne. Il est probable que l'exposition produira des vomissements spontanés.

**EN CAS DE CONTACT AVEC LA PEAU OU LES VÊTEMENTS:** Dans un endroit bien aéré, donner un coup de brosse sur les vêtements et les chaussures ou les secouer pour retirer la substance. Avant de les laver, mettez les vêtements dans un endroit aéré. Ne pas laisser les vêtements contaminés dans des espaces occupés ou restreints tels qu'une voiture, une fourgonnette, une chambre de motel, etc. Laver soigneusement la peau contaminée avec du savon et de l'eau pendant 15 à 20 minutes. Appeler un centre antipoison ou un médecin pour obtenir des conseils sur le traitement.

**EN CAS DE CONTACT AVEC LES YEUX:** Garder les paupières écartées et rincer lentement et doucement avec de l'eau pendant 15 à 20 minutes. Le cas échéant, retirer les lentilles cornéennes au bout de 5 minutes et continuer de rincer l'œil. Appeler un centre antipoison ou un médecin pour obtenir des conseils sur le traitement.

## NUMÉRO DE TÉLÉPHONE D'URGENCE 24 HEURES

En téléphonant au centre antipoison, au docteur ou en cherchant à obtenir une aide médicale, ayez sur vous l'étiquette du contenant ou le manuel de l'opérateur. **CONTACTER 1-800-308-4856 POUR TOUTE URGENCE MÉDICALE HUMAINE OU ANIMALE.** Vous pourriez également joindre Sunzon International, Inc. 252-237-7923 ou Le Groupe Adalia, Inc. 514-852-3010. Pour toute autre urgence chimique, veuillez joindre CHEMTREC – 1-800-424-9300 ou le Centre canadien d'urgence transport (CANUTEC) – 613-996-6666.

### 3. RENSEIGNEMENTS TOXICOLOGIQUES:

Les PASTILLES Fumitoxin® contenant du phosphore d'aluminium réagissent avec l'humidité contenue dans l'air, les acides et plusieurs autres liquides pour libérer un gaz, le phosphore d'hydrogène gazeux (phosphine, PH<sub>3</sub>). Une légère exposition par inhalation peut occasionner des malaises, des tintements dans les oreilles, de la fatigue, des nausées et une sensation d'oppression de la poitrine qui est soulagée lorsqu'on respire de l'air frais. Une intoxication qualifiée de modérée peut entraîner de la faiblesse, des vomissements, des douleurs situées au-dessus de l'estomac, des douleurs thoraciques, de la diarrhée et une dyspnée (difficulté à respirer).

Les symptômes découlant d'une intoxication aiguë peuvent apparaître de quelques heures à plusieurs jours après l'exposition. Une intoxication grave peut causer un œdème pulmonaire (liquide dans les poumons), des étourdissements, une cyanose (peau bleuâtre ou violacée), une perte de conscience et la mort.

En quantité suffisante, le phosphore d'hydrogène gazeux peut affecter le foie, les reins, les poumons, les systèmes nerveux et circulatoire de même qu'être à la source (1) d'un œdème pulmonaire, (2) de taux élevés des sérums glutamo-oxalacétique transaminase (SGOT), de sérum glutamopyruvique transaminase (**SGPT**) et de phosphatase alcaline (PA), d'une baisse du taux de prothrombine, d'hémorragies et de jaunisse (jaunissement de la peau) et (3) d'une hématurie (sang dans l'urine) et d'une anurie (quantité d'urine anormale ou inexistante). Ces signes pathologiques sont caractéristiques de l'hypoxie (manque d'oxygène dans les tissus). Une exposition fréquente à des concentrations supérieures à celles permises pendant quelques jours ou semaines peut causer une intoxication. L'inhalation de ce produit peut entraîner un œdème pulmonaire (liquide dans les poumons), une hyperémie (accumulation de sang dans une partie du corps), de petites hémorragies cérébrales périvasculaires et un œdème cérébral (liquide dans le cerveau). Ce produit est toxique s'il est ingéré. L'ingestion de cette substance peut causer des séquelles aux poumons et au cerveau, mais les dommages aux viscères (organes internes) sont plus courants.

Il faut traiter selon les symptômes. On suggère au médecin traitant d'utiliser les mesures suivantes s'il les juge appropriées :

Dans les cas d'intoxication légère à modérée, les symptômes peuvent apparaître jusqu'à 24 heures après l'exposition. Une surveillance doit être effectuée pendant au moins cette durée. Les signes d'intoxication aiguë apparaissent plus tôt. Tout cas d'hypoxie et d'hypotension doit être traité selon les méthodes habituelles d'oxygénation, d'intubation, de ventilation et de pression positive, au besoin. Utiliser des solutions intraveineuses, des hypertenseurs et des inotropes si nécessaire. En cas d'ingestion d'une grande quantité de phosphore d'aluminium, on peut envisager une aspiration du contenu gastrique en insérant une sonde naso-gastrique de calibre 16 French une fois que le patient est stabilisé. Il n'existe pas d'antidote spécifique. Une hémodialyse peut être indiquée en cas d'insuffisance rénale, mais elle ne retire pas la toxine.

### 4. PRÉCAUTIONS

#### 4.1 Danger pour les humains, les oiseaux et les mammifères – GARDER HORS DE LA PORTÉE DES ENFANTS ET EMPÊCHER LES PERSONNES NON AUTORISÉES D'Y AVOIR ACCÈS

Le phosphore d'aluminium des pastilles et des comprimés Fumitoxin® et de leurs poussières est mortel en cas d'ingestion. NE PAS ingérer les comprimés, les pastilles ou leurs poussières. Le phosphore d'aluminium dégage des gaz extrêmement dangereux qui peuvent causer la mort s'ils sont inhalés. NE PAS inhaler ni respirer les gaz. Mortel si absorbé par les yeux ou la peau. NE PAS permettre le contact avec les yeux, la peau ou les vêtements. Ne pas manger, boire ou fumer lorsque l'on manipule les fumigants au phosphore d'aluminium. Si l'un des contenants est ouvert, ou si les produits entrent accidentellement en contact avec l'eau, un acide ou un autre liquide, le fumigant libère du phosphore d'hydrogène gazeux (phosphine, PH<sub>3</sub>), un gaz extrêmement toxique. Si une odeur d'ail se fait sentir, consulter la section 9.6 (Hygiène industrielle du travail) de ce manuel pour lire les procédures de surveillance adéquates. Le phosphore d'hydrogène gazeux pur est inodore, mais l'odeur d'ail est due à un contaminant.

Dans certaines circonstances, il se peut que l'odeur de phosphore d'hydrogène gazeux ne soit pas détectée. C'est pourquoi l'absence d'odeur ne signifie pas forcément qu'il n'y ait pas une concentration dangereuse de phosphore d'hydrogène gazeux. Se conformer aux procédures de retour détaillées dans d'autres sections de l'étiquette pour éviter toute surexposition chez les personnes qui doivent entrer dans les sites fumigés. Lorsque les structures doivent être aérées à la suite d'une fumigation (entrepôts), le phosphore d'hydrogène gazeux peut être dangereux pour les petits oiseaux (hirondelles) qui nichent ou qui sont perchés dans ou sur la structure fumigée. Par conséquent, avant de fumiger, il faut inspecter l'extérieur de la structure pour s'assurer qu'aucun oiseau ne s'y trouve.

#### 4.2 Risques physiques et chimiques

Le phosphore d'aluminium des comprimés, des pastilles et de leur poussière résiduelle libère du phosphore d'hydrogène gazeux au contact de l'eau, d'acides, de nombreux autres liquides et de l'humidité de l'air. Comme le phosphore d'hydrogène gazeux peut s'enflammer spontanément au contact de l'air, si la concentration dépasse la limite inférieure d'inflammabilité de 1,8 % (v/v), il est important de ne pas dépasser ce seuil.

Il se peut alors que la réaction due à une forte concentration de phosphore d'hydrogène gazeux dégage une très grande quantité d'énergie.

Dans ce genre de situation, il y a également un risque d'explosion et de blessure physique. **VEILLER À CE QUE LA CONCENTRATION DE PHOSPHURE D'HYDROGÈNE GAZEUX NE DÉPASSE JAMAIS LE NIVEAU OÙ IL Y A RISQUE D'EXPLOSION.** Ne pas laisser dans

un espace fermé de fumigant à base de phosphore métallique entièrement ou partiellement usé car le dégagement lent de phosphore d'hydrogène gazeux qui en résulterait peut entraîner une explosion. Il est interdit d'empiler des comprimés, des pastilles ou des sacs de ce produit ou d'y ajouter un liquide. Cela peut causer une augmentation de température, accélérer la production de gaz et confiner le gaz, ce qui provoquerait une inflammation.

Il est préférable d'ouvrir les produits à base de phosphore d'aluminium à l'air libre pour minimiser les risques d'inflammation spontanée. On peut également ouvrir les sachets près d'un ventilateur ou de tout autre moyen de ventilation approprié pour que l'air contaminé soit rapidement évacué. Pour ouvrir, tenir le contenant dans la direction opposée au visage et au corps, le plus loin possible, et dévisser lentement. Même si le risque d'inflammation spontanée est très faible, ne jamais ouvrir les contenants dans une atmosphère inflammable. Ces précautions permettent de réduire l'exposition au phosphore d'hydrogène gazeux.

À l'état pur, le phosphore d'hydrogène gazeux (phosphine) est pratiquement insoluble dans l'eau, les corps gras et les huiles. De plus, il est stable, si les températures de fumigation sont normales. Cependant, le phosphore d'hydrogène gazeux corrode le cuivre et les métaux précieux si la température ou l'humidité est élevée. Dans ces conditions, nous recommandons la protection ou l'enlèvement temporaire des fils, du matériel sensible ou des métaux précieux. Avant toute fumigation, protéger ou retirer les petits moteurs électriques, les détecteurs de fumée, les têtes de gicleurs en laiton, les piles, chargeurs de piles, les élévateurs à fourche, les dispositifs de contrôle de la température, les boîtes de vitesse, le matériel de communication, les ordinateurs, les calculatrices, ou tout autre matériel électrique. Le phosphore d'hydrogène gazeux réagit aussi avec certains sels métalliques. C'est pourquoi il ne faut pas exposer les articles sensibles tels que les pellicules photos, certains pigments inorganiques, etc.

#### 4.3 Dangers environnementaux

Toxique pour les oiseaux et les mammifères. Inspecter soigneusement l'extérieur et l'intérieur de la structure pour s'assurer qu'aucun oiseau n'y est niché ou perché. Éviter de fumiger la structure si des oiseaux s'y trouvent.

NE PAS contaminer les sources d'approvisionnement en eau potable et en eau d'irrigation ou les habitats aquatiques comme les lacs, les rivières, les marécages, les étangs, les fondrières des Prairies, les criques, les marais, les ruisseaux, les réservoirs et les milieux humides pendant le nettoyage du matériel ou de l'élimination des déchets.

## 5. VÊTEMENTS DE PROTECTION

Porter un vêtement ample à manches longues, un pantalon, des chaussettes, des chaussures et des gants secs (en coton ou autre matériau respirant) pour manipuler les produits Fumitoxin®. Après la fumigation, enlever tous ces vêtements, vérifier qu'aucun comprimé ou pastille de Fumitoxin® ne s'y trouve, et les aérer dans un endroit bien ventilé. Bien laver, séparément, avant de les porter à nouveau.

Si les comprimés ou les pastilles de Fumitoxin® sont emprisonnés dans les vêtements, il faut enlever ces vêtements, placer les comprimés ou les pastilles de Fumitoxin® dans un sac en plastique scellable propre et sec, entreposer ce dernier dans un endroit inaccessible pour les personnes non autorisées, bien se laver les mains ainsi que la peau exposée, prendre une douche et mettre de nouveaux vêtements. Autant que possible, continuer de porter un appareil de protection respiratoire adéquat pendant la manipulation des comprimés et des pastilles.

## 6. PROTECTION DES VOIES RESPIRATOIRES

Les sites fumigés et les zones fumigées doivent être aérés jusqu'à ce que les concentrations de phosphore d'hydrogène gazeux soient descendues à 0,1 ppm ou moins avant que les travailleurs puissent y retourner sans protection. À moins que cela soit nécessaire, les travailleurs ne doivent pas être présents dans les zones fumigées. Tous les travailleurs présents dans les zones fumigées pendant la fumigation ou les périodes d'aération DOIVENT porter une protection respiratoire appropriée, comme il est décrit dans le Manuel de l'opérateur à la section 6 PROTECTION DES VOIES RESPIRATOIRES, OU un moniteur individuel de phosphore d'hydrogène fixé à une limite de détection de 0,01 ppm avec une alarme fixée à 0,1 ppm. Chaque travailleur sans protection présent dans les zones fumigées doit avoir un moniteur individuel de phosphore d'hydrogène fonctionnel pour la période de travail, doit connaître le fonctionnement du moniteur individuel de phosphore d'hydrogène et doit être informés de toutes les procédures requises si les concentrations de phosphore d'hydrogène gazeux dépassent 0,1 ppm.

Un appareil de protection respiratoire approuvé par le NIOSH doit être porté si aucun moyen technique (par exemple, une ventilation à air forcé) ni aucune pratique de travail appropriée ne permettent de respecter les limites d'exposition des travailleurs.

Il FAUT porter un appareil de protection respiratoire approprié en tout temps lorsque les concentrations de phosphore d'hydrogène soient supérieures à 0,1 ppm, ce qui peut arriver pendant l'application du produit, la prise en charge des déversements et des fuites, la désactivation des produits qui n'ont pas réagi et la surveillance des concentrations de phosphore d'hydrogène gazeux durant les périodes de fumigation et d'aération. Une protection respiratoire appropriée OU un moniteur individuel de phosphore d'hydrogène fixé à une limite de détection de 0,01 ppm et une alarme fixée à 0,1 ppm doit être porté si les concentrations de phosphore d'hydrogène gazeux sont inconnues. Les dispositions législatives provinciales relatives aux pesticides doivent être respectées. L'appareil de protection respiratoire doit être bien ajusté et rien ne doit nuire à son étanchéité (par exemple, une barbe ou des favoris trop longs).

Lorsque la concentration de phosphore d'hydrogène gazeux se situe entre 0,1 et 5 ppm, il faut porter au minimum un appareil de protection respiratoire à épuration d'air à masque intégral (masque à gaz) homologué par le NIOSH, équipé d'une boîte filtrante en mentonnière installée à l'avant ou à l'arrière et homologuée pour le phosphore d'hydrogène gazeux OU un appareil de protection respiratoire à adduction d'air homologué par le NIOSH (c.-à-d. un appareil à adduction d'air ou autonome) avec un masque intégral.

Si la concentration de phosphore d'hydrogène gazeux est supérieure à 5 ppm, il faut porter un appareil de protection respiratoire autonome approuvé par le NIOSH, équipé d'un masque intégral et fonctionnant en mode de pression à la demande ou en tout autre mode de pression positive OU un appareil de protection respiratoire à adduction d'air approuvé par le NIOSH équipé d'un masque intégral, fonctionnant en mode de pression à la demande ou en tout autre mode de pression positive et combiné avec un appareil de protection respiratoire auxiliaire autonome fonctionnant en mode de pression positive.



Il faut disposer d'un nombre suffisant d'appareils respiratoires autonomes (ARA) approuvés par le NIOSH, équipés d'un masque intégral et fonctionnant en mode de pression à la demande ou en tout autre mode de pression positive, pour les situations d'urgence ou pour évacuer les lieux lorsque les conditions posent un danger immédiat pour la vie ou la santé (DIVS).

L'équipement respiratoire approprié est présenté dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 6,0 : Équipement de Protection Respiratoire Obligatoire**

Concentration de phosphine (ppm)	Équipement de protection respiratoire minimal
Inconnue	Un moniteur individuel de phosphure d'hydrogène ou équipement respiratoire pour les concentrations de phosphine supérieures à 5 ppm.
> 0,1- < 5 ppm	Un appareil de protection respiratoire à épuration d'air à masque intégral (masque à gaz) approuvé par le NIOSH, équipé d'une cartouche portée sous le menton, ou installé à l'avant ou à l'arrière, approuvé pour le phosphure d'hydrogène, OU un appareil de protection respiratoire à adduction d'air approuvé par le NIOSH (c.-à-d. un appareil de protection respiratoire à adduction d'air ou un appareil respiratoire autonome) avec un masque intégral.
> 5 ppm	Un appareil respiratoire autonome (ARA) homologué par le NIOSH, équipé d'un masque intégral et fonctionnant en mode de pression à la demande ou en tout autre mode de pression positive OU un appareil de protection respiratoire à adduction d'air homologué par le NIOSH équipé d'un masque intégral, fonctionnant en mode de pression à la demande ou en tout autre mode de pression positive et combiné à un appareil de protection respiratoire auxiliaire autonome fonctionnant en mode de pression positive.
En cas d'urgence ou lorsque les conditions posent un danger immédiat pour la vie ou la santé (DIVS)	Un appareil respiratoire autonome et intégral fonctionnant en mode de pression à la demande ou en tout autre mode de pression positive.

Au besoin, pour des raisons de sécurité, il faut mesurer la concentration de gaz à l'aide de tubes détecteurs à faible niveau ou d'un instrument de mesure électronique\*. Voir la section 9 EXPOSITION DE L'OPÉRATEUR ET DES TRAVAILLEURS pour connaître les exigences relatives à la surveillance.

\* Votre distributeur peut vous donner plus de renseignements sur les tubes détecteurs ou les instruments électroniques utilisés pour mesurer le phosphure d'hydrogène gazeux (phosphine, PH<sub>3</sub>).

## 7. EXIGENCES RELATIVES AUX ZONES DE FUMIGATION

### 7.1 Zones de fumigation

Une zone de fumigation est une aire établie autour du périmètre du site d'application d'un fumigant libérant du phosphure d'hydrogène gazeux (site fumigé). Une zone de fumigation doit être établie en fonction de la distance indiquée à la **section 7.2 Distance minimale de la zone de fumigation** pendant la période de fumigation (c.-à-d. dès le début de l'application au début de l'aération). Pendant l'aération (c.-à-d. dès le début de l'aération jusqu'à ce que les concentrations de phosphure d'hydrogène soient équivalentes ou inférieures à 0,1 ppm), la zone de fumigation est établie par l'opérateur accrédité/certifié qui DOIT être présent pendant la période d'aération.

**Voici les exigences générales relatives aux zones de fumigation :**

- Une zone de fumigation doit être établie en fonction de la distance indiquée à la section **7.2 Distance minimale de la zone de fumigation**.
- La zone de fumigation doit être surveillée régulièrement (selon un calendrier établi par l'opérateur accrédité/certifié fondé sur les caractéristiques du site et des conditions environnementales). Si à tout moment, les concentrations de phosphure d'hydrogène gazeux dépassent 0,1 ppm, il faut suivre les dispositions à la **section 7.3 L'extension de la zone de fumigation résultant de la surveillance**.
- La zone de fumigation doit être entretenue jusqu'à ce que le site a été aéré et que les concentrations de phosphure d'hydrogène soient équivalentes ou inférieures à 0,1 ppm dans le site fumigé et dans la zone de fumigation.
- Les individus doivent être exclus de la zone de fumigation autant que possible. Si à tout moment, il faut pénétrer la zone fumigée entre la période dès le début de l'application jusqu'à ce que le site fumigé ait été suffisamment aéré et que les concentrations du phosphure d'hydrogène soient équivalentes ou inférieures à 0,1 ppm dans le site de fumigation et dans la zone de fumigation, il faut suivre les dispositions à la **section 7.4 Accès autorisée aux zones de fumigation**.
- Il faut porter un appareil de protection respiratoire approprié (décrit à la section 6 PROTECTION DES VOIES RESPIRATOIRES) si la nécessité de pénétrer dans le site fumigé se présente, dès le début de l'application jusqu'à ce que le site fumigé ait été suffisamment aéré et que les concentrations de phosphure d'hydrogène soient équivalentes à 0,1 ppm ou moins dans le site fumigé et la zone de fumigation.
- Les navires et wagons en mouvement après l'application sont exonérées de cette exigence. Veuillez noter qu'il est permis de transporter des denrées non aérées par voie maritime ou ferroviaire seulement. Il est interdit d'emprunter les voies publiques avec d'autres véhicules de transport comme des camions, des fourgonnettes et des remorques tant qu'ils n'ont pas été suffisamment aérés pour que la concentration de phosphure d'hydrogène gazeux y soit descendue à 0,1 ppm ou moins.
- La zone de fumigation doit s'étendre de façon égale dans toutes les directions depuis le périmètre du site d'application.

### 7.2 Distance minimale de la zone de fumigation

Pendant la période de fumigation (c.-à-d. dès le début de l'application jusqu'au début de l'aération) et la période d'aération (c.-à-d. dès le début de l'aération jusqu'à ce que les concentrations de phosphure d'hydrogène soient équivalentes ou inférieures à 0,1 ppm), les distances minimales de fumigation indiquées dans le tableau 7.2 ci-dessous DOIVENT être respectées.

**Tableau 7.2 : Distance minimale de la zone de fumigation**

Site	Distance minimale de la zone de fumigation	
	Période de fumigation	Période d'aération
Site d'utilisation intérieur	10 mètres OU tous les travailleurs à l'intérieur de l'installation DOIVENT porter un moniteur individuel de phosphure d'hydrogène	La zone de fumigation établie par l'opérateur accrédité/certifié
Navires	La zone de fumigation établie par l'opérateur accrédité/certifié	
Site d'utilisation extérieur	La zone de fumigation établie par l'opérateur accrédité/certifié	
Bâches	30 mètres OU le périmètre de la salle	
Wagons	30 mètres	

Site d'utilisation intérieur : comprend toute fumigation qui a lieu dans une structure fermée (à l'exception des bâches, voir ci-dessous), telles que les ascenseurs/bacs à grains, les entrepôts, les usines, les usines de transformation des aliments, les maisons plates, les bacs verticaux et les bunkers. Cela comprend également les bacs qui sont fumigés dans une structure.

À condition que tous les travailleurs présents dans le site d'utilisation intérieur portent un moniteur individuel de phosphure d'hydrogène fixée à une limite de détection de 0,01 ppm et une alarme fixée à 0,1 ppm, une zone de fumigation de 10 mètres n'est pas nécessaire pour les sites d'utilisation intérieur. Si, à tout moment, les concentrations de phosphure d'hydrogène gazeux dépassent 0,1 ppm, tous les individus ne portant pas de protection respiratoire comme indiqué à la section 6, DOIVENT évacuer l'endroit jusqu'à ce que les concentrations de phosphure d'hydrogène soient équivalentes ou inférieures à 0,1 ppm.

Site d'utilisation extérieur : comprend toute fumigation qui a lieu à l'extérieur (à l'exception des bâches et wagons, voir ci-dessous), tel que les silos et bacs, y compris les bacs verticaux à l'extérieur et bacs à grains extérieurs.

Bâches : comprend les fumigations à l'utilisation d'une bâche qui ont lieu à l'intérieur et à l'extérieur. Si la bâche se situe à l'intérieur dans une salle qui est moins de 30 mètres, la zone de fumigation est le périmètre de la salle.

Wagons : comprend la fumigation du wagon actuel; si un bac est fumigé sur le wagon, la fumigation fera partie de la catégorie des sites d'utilisation extérieur.

Pendant la période d'aération (c.-à-d. dès le début de l'aération jusqu'à ce que les concentrations de phosphure d'hydrogène soient équivalentes ou inférieures à 0,1 ppm), la zone de fumigation est établie par l'opérateur accrédité/certifié qui DOIT être présent pendant la période d'aération.

### 7.3 L'extension de la zone de fumigation résultant de la surveillance

Au cours de la période de fumigation (c.-à-d. dès le début de l'application jusqu'au début de l'aération), un applicateur/manutentionnaire superviseur de fumigant ou quelqu'un qui a été formé par l'applicateur certifié, doit surveiller régulièrement les concentrations de phosphure d'hydrogène à plusieurs endroits le long du périmètre de la zone de fumigation (c.-à-d. selon un calendrier établi par l'applicateur accrédité/certifié selon les caractéristiques du site et les conditions environnementales). Au cours de la période d'aération (c.-à-d. dès le début de l'aération jusqu'à ce que les concentrations de phosphure d'hydrogène soient équivalentes ou inférieures à 0,1 ppm), l'applicateur accrédité/certifié doit surveiller régulièrement les concentrations de phosphure d'hydrogène à plusieurs endroits le long du périmètre de la zone de fumigation (c.-à-d. selon un calendrier établi selon les caractéristiques du site et les conditions environnementales).

Si, à tout moment, la personne qui surveille les concentrations de phosphure d'hydrogène détecte des concentrations supérieures à 0,1 ppm, la zone doit immédiatement être dégagée de toutes les personnes qui ne portent pas de protection respiratoire comme indiqué à la section 6, et la zone de fumigation doit être prolongée jusqu'à ce que les concentrations de phosphure d'hydrogène soient équivalentes ou inférieures à 0,1 ppm le long du périmètre. Si une prolongation de la zone de fumigation n'est pas possible, des mesures appropriées doivent être mises en place (c.-à-d. cesser la livraison/distribution du produit, sceller les fuites, limiter l'aération) jusqu'à ce que les concentrations de phosphure d'hydrogène soient équivalentes ou inférieures à 0,1 ppm au périmètre de la zone de fumigation, après lequel les activités de fumigation peuvent continuer.

### 7.4 Accès autorisée aux zones de fumigation

À moins que cela soit nécessaire, les applicateurs/manutentionnaires autorisées et les travailleurs ne doivent pas être présents dans les zones de fumigation. Tous les travailleurs (y compris les applicateurs/manutentionnaires autorisées) présents dans les zones de fumigation DOIVENT porter une protection respiratoire appropriée, comme il est décrit dans le Manuel de l'opérateur à la section 6 PROTECTION DES VOIES RESPIRATOIRES, OU un moniteur individuel de phosphure d'hydrogène fixée à une limite de détection de 0,01 ppm et une alarme fixée à 0,1 ppm, pendant la fumigation, et pendant les périodes d'aération, jusqu'à ce que les concentrations de phosphure d'hydrogène soient équivalentes ou inférieures à 0,1 ppm dans le site fumigé et la zone fumigée. Chaque travailleur sans protection présent dans les zones fumigées doit connaître le fonctionnement du moniteur individuel de phosphure d'hydrogène et doit être informé de toutes les procédures requises si les concentrations de phosphure d'hydrogène gazeux dépassent 0,1 ppm. Si, à tout moment, les concentrations de phosphure d'hydrogène gazeux dépassent 0,1 ppm, tous les individus ne portant pas de protection respiratoire comme indiqué à la section 6, DOIVENT évacuer l'endroit jusqu'à ce que les concentrations de phosphure d'hydrogène soient équivalentes ou inférieures à 0,1 ppm.

## 7.5 Installation de pancartes dans les zones de fumigation

L'installation des pancartes dans la zone de fumigation est obligatoire et doit suivre les dispositions à la Section 10 INSTALLATION DE PANCARTES DANS LES ZONES DE FUMIGATION.

## 8. FORMATION ANNUELLE OBLIGATOIRE

### 8.1 Les parties responsables

- L'opérateur accrédité/certifié : C'est la responsabilité de l'opérateur accrédité/certifié d'informer la personne responsable de l'installation ou l'établissement agricole, l'employeur ou son représentant, de l'obligation de formation et d'entretien obligatoires des registres ou dossiers administratifs relatifs à cette formation, et de diriger la personne responsable de l'installation ou de l'établissement agricole, l'employeur ou son représentant sur la façon d'obtenir une copie du matériel de formation spécifique au fabricant.
- Fabricant : est responsable d'avoir le matériel de formation spécifique au produit disponible facilement sur demande.
- La personne responsable de l'installation ou l'établissement agricole, l'employeur ou son représentant, est responsable de :
  - Développer le matériel de formation propre au site.
  - Fournir une formation aux travailleurs qui est spécifique au produit et spécifique au site
  - Conserver un registre ou dossier administratif relatif à la formation obligatoire des employées/travailleurs pendant une période minimum de deux ans.

### 8.2 Le personnel

Dans les installations ou les établissements agricoles (c.-à-d. les fermes) où ce produit est utilisé, tous les employés (c.-à-d. tous les individus, tels que les travailleurs, les entrepreneurs, les manutentionnaires, les agriculteurs et les travailleurs agricoles), qui sont présents dans l'installation ou l'établissement agricole pendant l'utilisation du produit, DOIVENT compléter la formation annuelle obligatoire à l'aide du matériel de formation spécifique au produit fourni par le fabricant et des informations supplémentaires spécifiques à l'établissement développées par l'employeur ou son représentant.

### 8.3 Les éléments de formation obligatoire

Le matériel de formation DOIT comprendre les renseignements suivants :

Dangers du gaz de phosphore d'hydrogène : Les produits libérant de la phosphine sont classés comme produits à utilisation restreinte en raison de la toxicité aiguë élevée de la phosphine gazeuse. Les signes et symptômes de l'exposition à la phosphine sont résumés ci-dessous:

#### Les symptômes de l'exposition légère comprennent :

➤ Malaise (malaise indéfini), tintement dans les oreilles, fatigue, nausée et sensation d'oppression de la poitrine.

#### Les symptômes de l'empoisonnement modéré comprennent:

➤ Faiblesse, vomissement, douleur juste au-dessus de l'estomac, douleur thoracique, diarrhée et difficulté à respirer.

#### Les symptômes d'intoxication grave comprennent :

- Étourdissement, cyanose (peau bleuâtre ou violacée), perte de conscience et la mort.
- Une exposition élevée à la phosphine peut également causer une accumulation de liquide dans les poumons et peut affecter le foie, les reins, les poumons, les systèmes nerveux et circulatoire.
- Notez : Les symptômes d'intoxication grave peuvent apparaître de quelques heures à plusieurs jours après l'exposition.

La limite d'exposition de 0,1 ppm : Information sur la limite d'exposition de 0,1 ppm, et que ce n'est pas une valeur limite de seuil moyenne pondérée dans le temps. Les travailleurs NE DOIVENT PAS être exposés à des concentrations de phosphine supérieures à 0,1 ppm, pour une durée quelconque. L'exposition fréquente aux concentrations supérieures au niveau autorisé pendant une période de jours ou de semaines peut provoquer un empoisonnement.

Comment utiliser les moniteurs personnel de phosphore d'hydrogène et les appareils de protection individuelle: Renseignements sur l'équipements spécifiques à l'installation, telles que la calibration et l'utilisation du moniteur personnel de phosphore d'hydrogène et l'ajustement de l'appareil de protection respiratoire. Il faut également préciser les conditions sous lesquelles l'utilisation de l'appareil de protection devient obligatoire.

Procédures lorsque les concentrations de phosphore d'hydrogène gazeux dépassent 0,1 ppm : Les dispositifs et instructions spécifiques à l'installation portant sur ce qu'il faut faire lorsque les concentrations de phosphore d'hydrogène dépassent 0,1 ppm, où doivent se déplacer les travailleurs, quel responsable ils sont sensés contacter et où se trouvent les appareils de protection respiratoire.

## 9. EXPOSITION DE L'OPÉRATEUR ET DES TRAVAILLEURS

### 9.1 Limites d'exposition au phosphore d'hydrogène gazeux

L'exposition au phosphore d'hydrogène ne doit jamais dépasser 0,1 ppm. L'entrée par des travailleurs non protégés dans le site fumigé n'est autorisée qu'après l'aération du site fumigé et que les concentrations de phosphore d'hydrogène soient équivalentes ou inférieures à 0,1 ppm dans le site fumigé et dans la zone de fumigation. À moins que cela soit nécessaire, les travailleurs ne doivent pas être présents dans les zones fumigées. Tous les travailleurs présents dans les zones fumigées pendant la fumigation ou les périodes d'aération DOIVENT porter une protection respiratoire appropriée, comme il est décrit dans le Manuel de l'opérateur PROTECTION DES VOIES RESPIRATOIRES, OU un moniteur individuel de phosphore d'hydrogène fixé à une limite de détection de 0,01 ppm et une alarme fixée à 0,1 ppm. Chaque travailleur sans protection présent dans les zones fumigées doit avoir un moniteur individuel de phosphore d'hydrogène fonctionnel pour la période de travail, doit connaître le fonctionnement du moniteur individuel de phosphore d'hydrogène et doit être informé de toutes les procédures requises si les concentrations de phosphore d'hydrogène gazeux dépassent 0,1 ppm. Toutes les personnes présentes dans le site fumigé et la

zone de fumigation doivent respecter la limite d'exposition fixé à 0,1 ppm. Des mesures de gaz doivent être effectuées régulièrement dans la zone respiratoire des travailleurs à l'aide de tubes détecteurs à faible niveau ou d'instruments de mesure électroniques conçus pour le phosphore d'hydrogène gazeux. Ces mesures ne sont pas nécessaires si les travailleurs portent un appareil respiratoire autonome approuvé par le NIOSH équipé d'un masque complet fonctionnant en mode de pression à la demande ou en tout autre mode de pression positive OU un respirateur à adduction d'air approuvé par le NIOSH équipé d'un masque complet fonctionnant en mode de pression à la demande ou en tout autre mode de pression positive combiné à un appareil de protection respiratoire auxiliaire autonome fonctionnant en mode de pression positive.

La concentration de phosphore d'hydrogène gazeux peut être plus élevée au coeur des denrées traitées que dans l'air ambiant. Lorsqu'on décharge ou que l'on déplace, de quelque façon que ce soit, des denrées fumigées, il est nécessaire de mesurer la concentration de phosphore d'hydrogène afin de s'assurer que les concentrations de phosphore d'hydrogène gazeux générées par la libération de gaz à partir des denrées traitées ne sont pas inacceptables.

## **9.2 Application du fumigant**

En fonction de la température et de l'humidité, Fumitoxin® libère le gaz de phosphore d'hydrogène lentement après exposition à l'humidité de l'air. Il FAUT porter en tout temps, un appareil de protection respiratoire approprié lorsque les concentrations de phosphore d'hydrogène gazeux soient supérieures à 0,1 ppm, comme il est décrit dans le Manuel de l'opérateur à la section 6 PROTECTION DES VOIES RESPIRATOIRES. Une protection respiratoire appropriée OU un moniteur individuel de phosphore d'hydrogène fixé à une limite de détection de 0,01 ppm et une alarme fixée à 0,1 ppm doit être porté si les concentrations de phosphore d'hydrogène gazeux sont inconnues. Si, à tout moment, les concentrations de phosphore d'hydrogène gazeux dépassent 0,1 ppm, tous les individus ne portant pas de protection respiratoire comme indiqué à la section 6, DOIVENT évacuer l'endroit jusqu'à ce que les concentrations de phosphore d'hydrogène soient équivalentes ou inférieures à 0,1 ppm. À des fins de sécurité, la surveillance des concentrations de phosphore d'hydrogène pendant la fumigation est obligatoire et peut être effectuée en utilisant des tubes détecteurs de faible niveau ou des appareils de mesure électroniques conformément aux informations sur la surveillance de l'hygiène industrielle à la section 9.6 de ce Manuel de l'opérateur.

## **9.3 Fuite provenant d'un site fumigé**

Le phosphore d'hydrogène gazeux est très mobile et il peut pénétrer des matériaux qui semblent être étanches aux gaz (béton ou béton de mâchefer), donc, les zones adjacentes au site fumigé susceptibles d'être occupées doivent être surveillées pour vérifier qu'une fuite ne se soit pas produite. Il faut sceller le site traité, établir une zone de fumigation et s'assurer que la circulation de l'air dans les zones occupées est suffisante pour faire en sorte que la limite de sécurité pour l'exposition, fixée à 0,1 ppm, soit respectée.

## **9.4 Aération et retour du personnel**

Avant de retourner dans un site fumigé, il faut que celui-ci soit aéré. L'entrée par des travailleurs non protégés dans le site fumigé n'est autorisée qu'après l'aération du site fumigé et que les concentrations de phosphore d'hydrogène soient équivalentes ou inférieures à 0,1 ppm dans le site fumigé et dans la zone de fumigation. Autrement, il faut porter un appareil de protection respiratoire approprié (voir la section 6 PROTECTION DES VOIES RESPIRATOIRES).

Le site fumigé doit être surveillé régulièrement (c.-à-d. selon un calendrier établi par l'opérateur accrédité/certifié selon les caractéristiques du site et les conditions environnementales) pour les concentrations de phosphore d'hydrogène ainsi que dans plusieurs endroits le long du périmètre de la zone de fumigation pour s'assurer que la libération de gaz provenant de la marchandise traitée n'entraîne pas le développement de concentrations inacceptables de phosphore d'hydrogène. Si, à tout moment, l'opérateur accrédité/certifié détecte des concentrations supérieures à 0,1 ppm, la zone doit immédiatement être dégagée de toutes les personnes qui ne portent pas de protection respiratoire comme indiqué à la section 6 et la zone de fumigation doit être prolongée jusqu'à ce que les concentrations soient équivalentes ou inférieures à 0,1 ppm le long du périmètre. Si une prolongation de la zone de fumigation n'est pas possible, des mesures appropriées doivent être mises en place (par exemple, l'étanchéité des fuites, la limitation de l'aération) jusqu'à ce que la concentration de phosphore d'hydrogène soit équivalente ou inférieure à 0,1 ppm dans le périmètre de la zone de fumigation, après lequel les activités de fumigation peuvent continuer.

Respecter les normes provinciales de qualité de l'air ambiant et surveiller les concentrations de gaz. S'assurer que le site fumigé et la zone de fumigation sont bien protégés et que des pancartes d'avertissement ont été posées pour empêcher les membres du public et les travailleurs non autorisés d'y avoir accès.

## **9.5 Manutention des denrées non aérées**

Les travailleurs qui ne portent pas d'équipement de protection et qui transportent, entreposent et manipulent des denrées partiellement aérées ne doivent jamais être exposés à des concentrations de phosphore d'hydrogène gazeux supérieures à 0,1 ppm. Si la concentration dépasse 0,1 ppm, les travailleurs doivent porter un appareil de protection respiratoire approprié (voir la section 6 PROTECTION DES VOIES RESPIRATOIRES). Si les concentrations de phosphore d'hydrogène sont inconnues, une protection respiratoire appropriée OU un moniteur individuel de phosphore d'hydrogène fixée à une limite de détection de 0,01 ppm et une alarme fixée à 0,1 ppm DOIT être porté.

La concentration de phosphore d'hydrogène gazeux peut être plus élevée au coeur des denrées traitées que dans l'air ambiant. Afin de s'assurer que les concentrations de phosphore d'hydrogène gazeux générées par la libération de gaz à partir des denrées traitées ne sont pas inacceptables, il est nécessaire d'exercer un contrôle lorsqu'on décharge ou que l'on déplace, de quelque façon que ce soit, des denrées ayant été fumigées.

## **9.6 Hygiène industrielle du travail**

Dans chaque site fumigé et au cours de chaque opération de fumigation, il faut surveiller les concentrations ambiantes de phosphore d'hydrogène gazeux dans toutes les zones auxquelles les opérateurs et les autres travailleurs ont accès pendant la fumigation et l'aération. Cette surveillance, à effectuer dans les zones respiratoires des travailleurs, vise à déterminer quand et à quel endroit il est obligatoire de porter un appareil

de protection respiratoire. Lors de la surveillance des concentrations de phosphore d'hydrogène, il faut porter une protection respiratoire appropriée, OU un moniteur individuel de phosphore d'hydrogène fixée à une limite de détection de 0,01 ppm et une alarme fixée à 0,1 ppm. Il faut mesurer régulièrement la concentration de gaz à ces endroits afin d'établir si les conditions ont changé de façon significative ou si une odeur d'ail est présente, et consigner toutes les données de surveillance dans un registre ou un manuel de surveillance.

On trouve sur le marché un grand nombre de modèles de détecteurs de phosphore d'hydrogène gazeux utilisables en hygiène industrielle du travail. Parmi ces modèles, mentionnons le tube détecteur de phosphore d'hydrogène gazeux à utiliser avec la pompe d'échantillonnage de l'air manuelle appropriée. Ces dispositifs sont fiables, légers à porter, simples à utiliser, n'exigent pas une formation exhaustive, sont relativement rapide, bon marché et précis. Ils peuvent fonctionner rapidement sans que leur utilisateur n'ait besoin de formation complète. Certains tubes détecteurs à faible niveau ou instruments de mesure électroniques peuvent mesurer des concentrations aussi peu élevées que 0,1 ppm et ils conviennent tout à fait aux tests d'hygiène industrielle du travail. Contacter le distributeur pour obtenir plus de renseignements sur les tubes détecteurs ou les instruments de mesure électroniques conçus pour mesurer les concentrations de phosphore d'hydrogène gazeux (phosphine, PH<sub>3</sub>).

## 10. INSTALLATION DE PANCARTES DANS LES ZONES DE FUMIGATION

**IMPORTANT : Il faut poser des pancartes d'avertissement autour du site d'application (site fumigé) et du périmètre de la zone de fumigation avant de procéder au traitement par fumigation. La nécessité de déplacer les pancartes peut se présenter si, à tout moment, la zone de fumigation doit être élargie pendant les périodes de fumigation ou d'aération.**

L'opérateur accrédité/certifié doit poser des pancartes d'avertissement à tous les points d'accès habituels et le long des autres voies d'approche probables qui pourraient permettre à des personnes n'ayant aucun rapport avec l'exploitant des terres à traiter de s'approcher du site fumigé et de la zone de fumigation. Les pancartes devraient être posées avant la fumigation pour empêcher les personnes non autorisées de s'y approcher. Les points d'accès sont notamment, entre autres, les routes, les trottoirs, les chemins et les pistes cyclables. Les voies d'approche probables sont notamment la zone comprise entre une zone de fumigation et une route, ou celle comprise entre une zone de fumigation et un complexe d'habitations.

Il est obligatoire de poser des pancartes d'avertissement le long du périmètre de la zone de fumigation, À MOINS qu'un obstacle physique (comme une clôture) empêche l'accès à la zone de fumigation. Les pancartes ne doivent pas être retirées tant que le site fumigé n'a pas été aéré et que la concentration de phosphore d'hydrogène gazeux n'est pas descendue à 0,1 ppm ou moins dans le site fumigé et la zone de fumigation. Seul un opérateur accrédité/certifié peut autoriser le retrait des pancartes d'avertissement.

Les pancartes doivent mesurer au moins 28 cm de longueur et 21 cm de largeur, et être faites d'un matériau solide à l'épreuve des intempéries. Elles doivent porter les indications suivantes :

1. Le mot DANGER écrit en lettres mesurant au moins 7 cm de hauteur et le symbole de la TÊTE DE MORT en rouge.
2. Le pictogramme NE PAS FRANCHIR.
3. La mention « ZONE ET/OU DENRÉES FUMIGÉES. INTERDICTION D'ENTRER ».
4. La date et l'heure du début de la fumigation. La date et l'heure du début possible de l'aération.
5. Le nom du fumigant utilisé: *Fumitoxin*®, n° d'homologation [insérer].
6. Les coordonnées (nom, adresse et numéro de téléphone) du responsable de la fumigation.
7. Les pancartes doivent comporter un numéro de téléphone d'urgence 24 heures sur 24 heures.

Wagons-trémies : poser les pancartes d'avertissement sur les deux côtés du wagon, à côté de l'échelle et des trappes (en haut) par lesquelles le fumigant est introduit.

Le transport de denrées partiellement aérées vers un nouveau site est autorisé par voie maritime ou ferroviaire seulement, et des pancartes doivent être posées au nouveau site d'entreposage si la concentration de phosphore d'hydrogène gazeux est supérieure à 0,1 ppm. Il est interdit aux camions, aux fourgonnettes, aux remorques et aux autres véhicules similaires d'emprunter les autoroutes et les routes publiques tant que l'aération n'est pas complète et que les pancartes d'avertissement n'ont pas été retirées. Les travailleurs qui doivent manipuler des denrées partiellement aérées ou qui se trouvent à l'intérieur (par exemple, dans une tête d'élévateur fermée) doivent porter un appareil de protection respiratoire approprié (voir la section 6 PROTECTION DES VOIES RESPIRATOIRES).

Il est interdit de retirer les pancartes d'avertissement tant que le site fumigé n'a pas été suffisamment aéré et que la concentration de phosphore d'hydrogène gazeux n'est pas descendue à 0,1 ppm ou moins dans le site fumigé et la zone de fumigation. Pour vérifier si l'aération est terminée, il faut mesurer la concentration de phosphore d'hydrogène gazeux dans chaque site ou véhicule ainsi que le long du périmètre de la zone de fumigation et constater que l'instrument de mesure indique effectivement une concentration inférieure à 0,1 ppm, dans l'air ambiant et si possible dans les denrées même.

Recommandation: toute personne formée, sous la supervision d'un opérateur accrédité/certifié, qui enlève les pancartes d'avertissement devrait avoir des connaissances sur les propriétés physiques, chimiques et toxicologiques du phosphore d'hydrogène gazeux. Elle devrait aussi connaître les limites d'exposition, savoir comment mesurer les concentrations de gaz, reconnaître les symptômes de l'intoxication et savoir administrer des premiers soins en cas d'intoxication au phosphore d'hydrogène gazeux.

## 11. PLAN DE GESTION DE LA FUMIGATION

UN PLAN DE GESTION DE LA FUMIGATION DOIT ÊTRE MIS PAR ÉCRIT AVANT TOUT TRAITEMENT PAR FUMIGATION

Un modèle de plan de gestion de la fumigation est disponible auprès du fabricant.

Il faut mettre par écrit un Plan de gestion de la fumigation qui décrit les périodes d'application et d'exposition, l'aération et l'élimination du fumigant afin de minimiser les risques d'exposition humaine au phosphore d'hydrogène gazeux et d'assurer une suppression adéquate des espèces nuisibles.

L'opérateur autorisé/certifié est responsable de travailler avec les propriétaires et/ou les employés responsables des sites à fumiger afin de développer et suivre un Plan de gestion de la fumigation. Le Plan de gestion de la fumigation est censé assurer une fumigation sûre et efficace. Le Plan de gestion de la fumigation doit tenir compte des caractéristiques du site et comprendre des exigences appropriées de surveillance et de notification, ainsi qu'un registre permettant de consigner le fait que les mesures suivantes ont été prises:

1. Informer le responsable de l'installation où la fumigation aura lieu que tous les travailleurs doivent compléter la formation annuelle obligatoire comme il est décrit dans le Manuel de l'opérateur - FORMATION ANNUELLE OBLIGATOIRE. La formation comprend les dangers de ce produit, l'utilisation de l'équipement de protection (c.-à-d. une protection respiratoire et les moniteurs individuels), et la limite d'exposition de 0,1 ppm.
2. Examiner le site afin de s'assurer qu'il convient à la fumigation.
3. Quand il faut sceller, consulter les archives pour trouver des changements au site/structure, des fuites du scellant, et surveiller les bâtiments occupés adjacents pour en assurer la sécurité.
4. Avant chaque fumigation, réviser tous les plans de gestion de la fumigation, les fiches signalétiques du fournisseur (MSDS), le Manuel de l'Opérateur et les autres procédures de sécurité avec les responsables de l'entreprise et les employés concernés.
5. Consulter les responsables de l'entreprise en développant des procédures et des mesures de sécurité pour les travailleurs avoisinants qui seront dans et près du site pendant l'application et l'aération.
6. Consulter les responsables de l'entreprise pour confirmer la mise en place d'un Projet de surveillance approprié qui permettra de s'assurer que les travailleurs avoisinants et les passants ne sont pas exposés à des concentrations supérieures à la limite de sécurité pour l'exposition au phosphore d'hydrogène gazeux (c.-à-d. 0,1 ppm) pendant l'application, la fumigation et l'aération. Ce projet doit également tenir compte des exigences relatives aux zones de fumigation et démontrer que les riverains ne seront pas exposés à des concentrations supérieures aux limites permises.
7. Consulter les responsables de l'entreprise pour développer des procédures que les autorités locales peuvent suivre pour aviser les riverains en cas d'urgence.
8. Confirmer l'emplacement des pancartes pour protéger l'entrée et les autres voies d'approche du site en cours de fumigation et le long du périmètre de la zone de fumigation.
9. Confirmer que l'équipement de sécurité exigé est en place et que la main d'œuvre nécessaire est disponible pour effectuer une fumigation sûre et efficace.
10. Il faut fournir un avertissement écrit au destinataire d'un contenant fumigé en route (c.-à-d. la fumigation en route n'est permise qu'en wagon ou en navire.)

Il est important de noter que certains plans de gestion de la fumigation sont plus complets que d'autres. Tout Plan de gestion de la fumigation devrait refléter l'expérience et l'expertise de l'opérateur accrédité/certifié et les circonstances du site/de la structure et des environs ainsi que de la zone de fumigation.

En plus d'élaborer le Plan de gestion de la fumigation, l'opérateur accrédité/certifié doit lire l'étiquette entière et le Manuel de l'Opérateur et suivre attentivement les instructions qui s'y trouvent. Si l'opérateur accrédité/certifié a des questions au sujet de l'élaboration du Plan de gestion de la fumigation, il peut contacter le fabricant du produit pour obtenir de l'aide complémentaire.

Il faut conserver le Plan de gestion de la fumigation et toute documentation pertinente, y compris les rapports de surveillance, pendant deux années au minimum.

### **CONSEILS POUR LA PRÉPARATION D'UN PLAN DE GESTION DE LA FUMIGATION**

Un Plan de gestion de la fumigation est une description organisée et écrite des étapes exigées pour assurer une fumigation sûre, efficace et légale. De plus, il vous permettra, ainsi qu'à quiconque utilise un produit pesticide, de respecter les exigences indiquées sur l'étiquette. Les conseils qui suivent vous aideront à tenir compte de tous les éléments nécessaires pour préparer et fumiger un site ou une structure.

Ces conseils sont destinés à vous aider à planifier toute fumigation que vous envisagez AVANT LE TRAITEMENT MÊME. Ils devraient être assez prescriptifs mais aussi assez flexibles pour permettre à l'opérateur possédant expérience et expertise d'apporter des changements d'après les conditions qui peuvent exister sur le terrain. En suivant une procédure étape par étape qui est également flexible, il est possible d'effectuer une fumigation sûre et efficace.

Avant le début de toute fumigation, lire et examiner soigneusement l'étiquette du produit et le Manuel de l'Opérateur. Il faut également renseigner les responsables de l'entreprise/l'installation (superviseurs, chefs d'équipe, agents de sécurité, etc.) chargés du site. La préparation est la clé d'une fumigation réussie. Si le présent document ne comprend pas les renseignements précis pour effectuer le type de fumigation envisagée, il faut rédiger un plan semblable en se servant du présent document comme guide, ou contacter Sunzon International, Inc. pour obtenir de l'assistance. Enfin, avant le début de toute fumigation, il faut connaître et se conformer aux lois et aux règlements fédéraux, provinciaux et municipaux. La réussite de toute fumigation dépend non seulement de la capacité à faire son métier, mais aussi du respect que l'on porte à l'ensemble des règles, des règlements et procédures exigés par les organismes gouvernementaux.

### **LISTE DE VERIFICATION POUR METTRE EN PLACE UN PLAN DE GESTION DE LA FUMIGATION**

Cette liste de vérification aide à envisager des éléments préparatoires et facteurs dont il faut tenir compte avant d'effectuer toute fumigation. Elle met l'accent sur les mesures de sécurité pour protéger les travailleurs et la propriété. La liste de vérification est d'ordre général et ne pourrait pas être exhaustive par rapport à toute circonstance se présentant pendant la fumigation. Elle est destinée à servir de guide pour préparer le Plan de gestion de la fumigation exigé. Chaque élément doit y être inclus s'il s'applique au type de fumigation planifiée. Cependant, il convient de souligner que chaque procédure de fumigation est unique et que l'ensemble des éléments ne s'appliquera pas forcément aux exigences de chaque site de fumigation.

#### **A. PLANIFICATION ET PRÉPARATION PRÉLIMINAIRE**

1. Déterminer l'objet de la fumigation.
  - a. Suppression d'infestations d'insectes
  - b. Suppression de vertébrés nuisibles
  - c. Quarantaine des espèces nuisibles de plantes

2. Déterminer le type de fumigation. Par exemple:
  - a. Espace : bêche, moulin, entrepôt, usine de transformation des aliments
  - b. Véhicule : wagon, camion, camionnette, conteneur
  - c. Denrées : aliments agricoles bruts ou transformés ou non-alimentaires
  - d. Type d'entreposage : silo vertical, stockage en ferme, entreposage plat, etc.
  - e. Vaisseaux : navire ou péniche. En plus du Manuel de l'opérateur, lire le *Règlement sur les cargaisons, la fumigation et l'outillage de chargement* prévu par la *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada* à jour en date du 5 août 2014
3. Connaissance approfondie du lieu et des denrées à fumiger, y compris :
  - a. Le plan général de la structure, la construction de la structure (matériels, plan, âge, entretien), le risque de combustion et d'incendie, les structures attenants et les voies d'évacuation terrestres et souterrains, ainsi que d'autres risques uniques au site ou caractéristiques structurales du site. Préparer en consultation du propriétaire/de l'opérateur/du responsable un dessin ou esquisse de la structure à fumiger représentant graphiquement les caractéristiques, dangers et particularités structurales.
  - b. Constater le nombre et l'identité des personnes qui entrent habituellement dans le site à fumiger (c.-à-d. les employés, les visiteurs, la clientèle, etc.)
  - c. Les denrées spécifiques à fumiger, leur mode d'entreposage, et leur condition.
  - d. L'historique du dernier traitement du produit si disponible.
  - e. L'accessibilité aux services publics.
  - f. Le téléphone ou d'autres moyens de communication les plus près. En marquer l'emplacement sur le dessin/esquisse.
  - g. Les emplacements de coupure d'urgence pour l'électricité, l'eau et le gaz. En marquer l'emplacement sur le dessin/esquisse.
  - h. Le numéro de téléphone d'urgence actuel pour le service de santé, les pompiers, la police, l'hôpital et le médecin répondant.
  - i. Le nom et le numéro de téléphone (jour et nuit) des responsables appropriés de l'entreprise.
  - j. Si la procédure de fumigation nécessite l'entrée dans la structure fumigée, vérifier, mettre par écrit et préparer les endroits exacts d'application des fumigants avant la fumigation.
  - k. Réviser les étiquettes et le Manuel de l'Opérateur.
  - l. L'emplacement du centre de contrôle.
  - m. Les considérations pour la durée de l'exposition:
    1. Le produit (comprimé, pastille ou sachet) à employer
    2. La durée minimum de fumigation, comme définie et décrite dans le mode d'emploi figurant sur l'étiquette.
    3. La durée d'indisponibilité exigée.
    4. Les exigences d'aération
    5. Les exigences de nettoyage, y compris la désactivation par des voies humides et sèches, l'équipement et les besoins du personnel, si nécessaire.
    6. Les mesures de température et d'humidité des denrées mis par écrit.
  - n. Détermination du dosage
    1. Les dimensions en mètres cubiques et d'autres calculs appropriés de l'espace/du site
    2. La capacité et les méthodes de sceller l'édifice.
    3. Les recommandations de l'étiquette.
    4. La température, l'humidité, le vent.
    5. Le volume des denrées et de l'espace.
    6. L'historique de la fumigation du site ou de la structure.
    7. La durée d'exposition
    8. La quantité de fumigant utilisée
    9. La vraie concentration atteinte
  - o. La distance par rapport à d'autres structures avoisinantes (sur site et hors site), aux aires de loisir, ou aux endroits où des passants risquent d'être exposés.
  - p. L'emplacement des conduits de ventilation à ouvrir pour aérer le site/la structure.
  - q. Les exigences relatives aux zones de fumigation, y compris les dispositions concernant les zones non régies par le propriétaire ou l'exploitant du site d'application (c.à.d. zones agricoles, routes et emprises, aires appartenant à une administration publique ou exploitée par une administration publique, lieux difficiles à évacuer et autres zones résidentielles).

## B. PERSONNEL

1. Confirmer par écrit que tout le personnel dans et autour des sites à fumiger a été avisé avant l'application du fumigant. Penser à employer une liste de vérification sur laquelle chaque employé appose ses initiales pour indiquer qu'il a été avisé.
2. Communiquer à tout le personnel autorisé à la fumigation l'obligation de lire attentivement les parties du Manuel de l'Opérateur portant sur les risques éventuels d'exposition et sur la sélection d'un appareil de protection personnelle, y compris des moniteurs individuels de phosphore d'hydrogène approuvés.
3. Confirmer que tout le personnel connaît les mesures d'urgence et sait quoi faire dans un tel cas.
4. Instruire tout le personnel sur la signalisation de tout accident ou incident lié à l'exposition au fumigant. Fournir un numéro de téléphone pour signaler une urgence.
5. Instruire tout le personnel qu'il est tenu de signaler aux autorités appropriées tout vol de fumigant et/ou de matériel de fumigation.
6. Établir un point de rencontre pour tout personnel au cas d'urgence.

## C. SURVEILLANCE

### 1. Sécurité

- a. Il faut surveiller selon un horaire établi par l'opérateur accrédité/certifié la concentration de phosphure d'hydrogène gazeux dans le sens du vent le long du périmètre de la zone de fumigation afin d'empêcher les travailleurs non-protégés et les passants d'être exposés à une concentration de phosphure d'hydrogène gazeux supérieure à 0,1 ppm\*\*\*et afin d'anticiper où des expositions peuvent se produire. La nécessité de surveiller les concentrations de gaz dans d'autres endroits peut se produire. Mettre par écrit les endroits où s'effectuera la surveillance.
- b. Surveiller (et enregistrer) la direction du vent et ajuster la surveillance du phosphure d'hydrogène gazeux si la direction du vent change pendant la période de fumigation et d'aération.
- c. Conserver un registre ou un historique de surveillance pour chaque site fumigé et pour chaque zone de fumigation. Ce registre doit comprendre au minimum le chronométrage, le nombre de mesures prises ainsi que la concentration de phosphure d'hydrogène gazeux enregistrée à chaque point de contrôle.
- d. Au cours de la surveillance mettre par écrit la concentration de phosphure d'hydrogène gazeux même si elle est inférieure à la limite de détection.
- e. Dès le début de l'application du fumigant et jusqu'à la fin de la période de fumigation, un applicateur/manutentionnaire superviseur de fumigant, ou quelqu'un qui a été formé par l'applicateur certifié, doit surveiller régulièrement les concentrations de phosphure d'hydrogène à plusieurs endroits le long du périmètre de la zone de fumigation (c.-à-d. selon un calendrier établi par l'applicateur accrédité/certifié selon les caractéristiques du site et les conditions environnementales). Au cours de la période d'aération (c.-à-d. dès le début de l'aération jusqu'à ce que les concentrations de phosphure d'hydrogène soient équivalentes ou inférieures à 0,1 ppm), l'applicateur accrédité/certifié doit surveiller régulièrement les concentrations de phosphure d'hydrogène à plusieurs endroits le long du périmètre de la zone de fumigation (c.-à-d. selon un calendrier établi selon les caractéristiques du site et les conditions environnementales).

A tout moment si la personne qui effectue la surveillance détecte des concentrations de phosphure d'hydrogène gazeux supérieures à 0,1 ppm, tous les individus ne portant pas de protection respiratoire comme indiqué à la section 6, DOIVENT évacuer l'endroit et la zone de fumigation doit être prolongée jusqu'à ce que la concentration de phosphure d'hydrogène gazeux soit équivalente ou inférieure à 0,1 ppm le long de son périmètre. S'il n'est pas possible de prolonger la zone de fumigation, il faut prendre les mesures appropriées (par exemple, cesser l'application du produit, sceller les fuites, limiter l'aération) jusqu'à ce que la concentration de phosphure d'hydrogène gazeux soit descendue à 0,1 ppm ou moins le long du périmètre de la zone de fumigation; les activités de fumigation peuvent alors être reprises.

**\*\*\*NOTE : Il faut procéder à une évacuation lorsque la concentration de phosphure d'hydrogène gazeux dépasse 0,1 ppm.** La concentration de phosphure d'hydrogène gazeux doit être mesurée à l'aide de tubes détecteurs à faible niveau ou d'instruments de mesure électroniques

### 2. Efficacité

- a. On devrait mesurer la concentration de phosphure d'hydrogène gazeux à l'intérieur du site ou de la structure fumigée pour s'assurer que les concentrations de gaz sont acceptables, ainsi que la température et l'humidité relative. Il faut mesurer tout de suite après l'introduction du produit, six heures après l'introduction du produit et, par la suite, toutes les douze heures pendant la fumigation. Pendant l'aération, il faut mesurer la concentration de phosphure d'hydrogène gazeux toutes les 30 minutes, jusqu'à ce que l'aération soit complète. Voir la section 12 MODE D'EMPLOI, pour obtenir des renseignements détaillés.
- b. Toute mesure de phosphure d'hydrogène gazeux, de température et d'humidité relative doit être enregistrée.

## D. PROCÉDURE DE NOTIFICATION

1. Confirmer que toutes les autorités locales (pompiers, police, etc.) ont été avisées selon les instructions de l'étiquette, les lois locales, et les instructions du client.
2. Préparer une procédure écrite (« Plan d'intervention en cas d'urgence ») qui comprend des directives explicites, des noms, des numéros de téléphone, afin de pouvoir aviser les autorités locales lorsque la concentration de phosphure d'hydrogène gazeux dépasse la limite d'exposition dans des secteurs avoisinants, mettant en danger des passants ou des animaux domestiques. Élaborer dans cette section de la procédure écrite les éléments-clés d'un plan d'intervention en cas d'urgence, y compris une référence aux procédures d'évacuation. Les procédures d'évacuation doivent tenir compte de tous les sites difficiles à évacuer qui peuvent mettre plus de temps à évacuer. Les sites difficiles à évacuer sont définis comme des écoles (préscolaire jusqu'à la 12<sup>e</sup> année), des garderies accréditées par la province, des maisons de soins infirmiers, des installations de soins, des hôpitaux, des cliniques hospitalières et des prisons.
3. Confirmer que le destinataire d'un véhicule fumigé en route a été averti et formé selon la section 12.6.7 du présent Manuel de l'Opérateur, Fumigation des wagons, conteneurs, camions, camionnettes et autres véhicules de transport utilisés en ferroutage.

## E. PROCÉDURES DE SCELLAGE

1. Le scellage doit être suffisant pour que la fumigation puisse contrôler les espèces nuisibles. Bien s'assurer que le matériel de scellage demeure intact jusqu'à ce que la fumigation soit complète.
2. Si le site a déjà été fumigé, consulter le Plan de gestion de la fumigation précédent pour les renseignements sur le scellage précédents.
3. S'assurer qu'aucune construction ni aucun réaménagement n'a changé le site ou la structure de façon à modifier la fumigation.
4. Il faut poser des pancartes d'avertissement aux points d'accès du site d'application (site fumigé) et du périmètre de la zone de fumigation, et le long des autres voies d'approche probables.



## F. PROCÉDURES D'APPLICATION ET DURÉE DE LA FUMIGATION

1. Planifier soigneusement et appliquer le produit selon les exigences de l'étiquette.
2. Au moins deux personnes, c'est-à-dire un opérateur accrédité/certifié et une personne formée, ou deux personnes ayant reçu une formation conforme au Manuel de l'opérateur et travaillant sous la supervision directe de l'opérateur accrédité/certifié, doivent être présentes durant la fumigation des structures dans lesquelles il faut entrer pour appliquer le fumigant. Il faut porter un appareil de protection respiratoire approprié en tout temps lorsque les concentrations de phosphure d'hydrogène soient supérieures à 0,1 ppm comme indiqué à la section 6 PROTECTION DES VOIES RESPIRATOIRES, ce qui peut arriver pendant l'application du produit, la prise en charge des déversements et des fuites et la surveillance des concentrations de phosphure d'hydrogène gazeux durant la période de fumigation. Une protection respiratoire appropriée OU un moniteur individuel de phosphure d'hydrogène fixé à une limite de détection de 0,01 ppm et une alarme fixée à 0,1 ppm doit être porté si les concentrations de phosphure d'hydrogène gazeux sont inconnues.
3. Appliquer le fumigant à partir l'extérieur quand et où cela est approprié.
4. Installer des agents de sécurité pendant la fumigation lorsqu'il n'est pas possible (par exemple, à l'aide de serrures secondaires ou de barrières) d'empêcher les personnes non autorisées d'entrer dans le site fumigé et la zone de fumigation.
5. En entrant dans les sites/structures, toujours respecter la législation provinciale en vigueur pour les espaces closés.
6. Documenter que le destinataire des wagons, conteneurs et autres véhicules de transport en ferroutage fumigés en route a été notifié.
7. Éteindre toute lumière électrique dans la structure ou le site fumigé ainsi que tout moteur électrique non essentiel.

## G. OPÉRATIONS APRÈS L'APPLICATION

1. Installer des agents de sécurité pendant l'aération lorsqu'il n'est pas possible d'empêcher (par exemple, à l'aide de serrures secondaires ou de barrières.) les personnes non autorisées d'accéder au site fumigé et à la zone de fumigation.
2. Ventiler et aérer le site fumigé en tenant compte des limitations du site ou de la structure, et des espaces occupés avoisinants, afin de minimiser l'exposition des passants.
3. Mettre en marche les ventilateurs dans la mesure du possible.
4. Déterminer les concentrations de phosphure d'hydrogène gazeux dans l'environnement fumigé depuis l'extérieur, si cela est possible. Limiter l'exposition autant que possible, par exemple à l'aide d'instruments de surveillance permettant de déterminer les concentrations depuis l'intérieur du site fumigé et d'en afficher les résultats à l'extérieur du site. Employer un détecteur de gaz suffisamment sensible avant d'entrer dans une structure ou un site fumigé afin de déterminer la concentration de fumigant.
5. Pendant l'aération surveiller régulièrement la concentration de gaz (c.-à-d. selon un calendrier établi par l'opérateur accrédité/certifié selon les caractéristiques du site et les conditions environnementales) jusqu'à ce que l'on puisse retourner dans la structure ou le site fumigé.
6. Maintenir un registre écrit de surveillance pour documenter l'achèvement de l'aération.
7. Tenir compte de la température pendant l'aération.
8. S'assurer que l'aération est complète avant de faire entrer un véhicule de transport fumigé sur la voie publique.
9. Enlever les pancartes d'avertissement concernant la fumigation lorsqu'un opérateur accrédité/certifié en donne l'autorisation, une fois que le site fumigé a été suffisamment aéré et que la concentration de phosphure d'hydrogène gazeux est descendue à 0,1 ppm ou moins dans le site fumigé et la zone de fumigation, comme un instrument de détection suffisamment sensible a permis de le déterminer.
10. Aviser l'entreprise/le client que les employés/les autres personnes peuvent revenir au travail ou sont autorisées à retourner dans la structure ou le site aérée.

## 12. MODE D'EMPLOI

### 12.1 Généralités

- 12.1.1 L'utilisation de Fumitoxin® est RESTREINTE à cause de la forte toxicité par inhalation du phosphure d'hydrogène gazeux (phosphine, PH<sub>3</sub>) qui se forme lorsqu'il est exposé à l'humidité atmosphérique. La vente au détail de ces produits et leur utilisation ne sont permises que dans deux cas: personnes détenant un certificat ou un permis de spécialiste de l'application de pesticides reconnu par l'organisme de réglementation des pesticides de la province ou du territoire où le pesticide sera appliqué, ou personnes ayant reçu une formation conforme au Manuel de l'opérateur et travaillant sous la supervision directe et en la présence physique d'un opérateur détenant un certificat ou un permis de spécialiste de l'application de pesticides. Par présence physique, on entend présence sur le site ou dans les lieux où le permis est utilisé. Lire attentivement l'étiquette et le *Manuel de l'opérateur*, où sont indiquées les instructions complètes relatives à une utilisation appropriée du pesticide. Bien suivre ces instructions.
- 12.1.2 Une zone de fumigation doit être établie autour de tous les sites fumigés (sauf les navires et les wagons en mouvement), conformément aux instructions fournies à la section 7 EXIGENCES RELATIVES AUX ZONES DE FUMIGATION. Avant que les travailleurs qui ne portent pas d'équipement de protection puissent entrer dans un site fumigé, celui-ci doit avoir été suffisamment aéré pour que la concentration de phosphure d'hydrogène gazeux soit descendue à 0,1 ppm ou moins dans le site fumigé et la zone de fumigation.
- 12.1.3 Le phosphure d'aluminium est une matière très dangereuse et il ne doit être utilisé que par des personnes qui ont reçu une formation adéquate. Avant toute utilisation, lire attentivement et comprendre l'étiquette entière et le présent Manuel de l'opérateur, où se trouvent toutes les précautions à prendre, les recommandations en matière de sécurité et le mode d'emploi. Bien suivre ce mode d'emploi et respecter les précautions.

Toute personne travaillant avec le phosphure d'aluminium doit connaître les dangers liés à ce produit chimique et avoir reçu une formation sur l'utilisation de l'appareil de protection respiratoire, les instruments de détection, les procédures d'urgence et l'utilisation de ce fumigant.

Pour obtenir des copies supplémentaires de ce manuel, contacter :

Sunzon International, Inc.  
1810 Firestone Parkway  
Wilson, NC 27893 USA  
TÉLÉPHONE : 252-237-7923

12.1.4 S'il faut entrer dans l'endroit à traiter pour appliquer le fumigant, il est obligatoire qu'au moins deux personnes soient présentes pendant la fumigation des structures; il peut s'agir d'un opérateur accrédité/certifié et d'une personne qualifiée ou encore, de deux personnes ayant reçu une formation conforme au Manuel de l'opérateur et travaillant sous la supervision d'un opérateur accrédité/certifié.

Il faut porter un appareil de protection respiratoire approprié en tout temps lorsque les concentrations de phosphore d'hydrogène soient supérieures à 0,1 ppm comme indiqué à la section 6 PROTECTION DES VOIES RESPIRATOIRES, ce qui peut arriver pendant l'application du produit, la prise en charge des déversements et des fuites, la désactivation de produits qui n'ont pas réagi et la surveillance des concentrations de phosphore d'hydrogène gazeux durant la période de fumigation. Si les concentrations de phosphore d'hydrogène sont inconnues, une protection respiratoire approprié OU un moniteur individuel de phosphore d'hydrogène fixé à une limite de détection de 0,01 ppm et une alarme fixée à 0,1 ppm doit être porté. Pendant l'application du fumigant, l'opérateur accrédité/certifié doit demeurer en contact visuel ou à la portée de voix de tous les travailleurs procédant à la fumigation.

En cas de fumigation à grande échelle (avec permis), il se peut que la présence d'agents de sécurité soit nécessaire afin d'empêcher l'entrée des personnes non autorisées dans le site fumigé et la zone de fumigation. Consulter la réglementation provinciale en matière de pesticides.

12.1.5 Les cales de bateaux, les conteneurs de navires, les wagons, les camions, les fourgonnettes et les autres véhicules de transport et conteneurs en ferroutage peuvent être fumigés en cours de route.

Il est interdit d'emprunter les routes ou les autoroutes publiques avec des camions, des camionnettes, des remorques ou d'autres moyens de transport similaires tant qu'ils n'ont pas été suffisamment aérés pour que la concentration de phosphore d'hydrogène gazeux y soit descendue à 0,1 ppm ou moins et que les pancartes d'avertissement n'ont pas été enlevées.

12.1.6 Ne pas fumiger au phosphore d'aluminium quand la température des denrées est inférieure à 5 °C (40 °F).

12.1.7 Il faut d'abord inspecter le site à fumiger pour en vérifier l'étanchéité aux gaz. Ensuite, avant de procéder au traitement, il faut élaborer un Plan de gestion de la fumigation pour assurer l'application sécuritaire et efficace du fumigant. Ce plan doit détailler, entre autres, les procédures d'urgence et les activités de surveillance destinées à éviter la surexposition (voir la section 11 PLAN DE GESTION DE LA FUMIGATION).

12.1.8 Porter un vêtement ample à manches longues, un pantalon, des chaussettes et des chaussures ainsi que des gants secs en coton (ou autre matériau respirant) pour manipuler les produits Fumitoxin®. Bien se laver les mains après l'utilisation. Après les activités de fumigation, enlever tous les vêtements de protection et les inspecter pour s'assurer qu'ils ne renferment aucune pastille ou aucun comprimé de Fumitoxin®. Aérer les vêtements dans un endroit bien ventilé, puis les laver soigneusement, séparément, avant de les porter de nouveau.

12.1.9 Le phosphore d'hydrogène gazeux peut s'enflammer spontanément si la concentration dépasse sa limite d'inflammabilité. **Ne jamais ouvrir de contenant de Fumitoxin® dans un milieu explosif (par exemple, un moulin à farine).** Procéder à l'air libre, dans un endroit bien aéré et ventilé où l'air contaminé sera rapidement évacué. Ces précautions permettent également de réduire l'exposition de l'opérateur au phosphore d'hydrogène gazeux.

12.1.10 Tout contact avec l'eau, des acides ou d'autres liquides est interdit. Au contact d'un liquide, le phosphore d'aluminium réagit et la production du phosphore d'hydrogène gazeux s'accélère rapidement, ce qui peut entraîner un risque de toxicité ou d'incendie.

12.1.11 Il est interdit d'empiler des comprimés, des pastilles ou des sacs de ce produit, ou d'y ajouter un liquide.

12.1.12 Autant que possible, protéger le Fumitoxin® inutilisé d'une exposition excessive à l'humidité atmosphérique au cours de l'application. Refermer hermétiquement le flacon avant d'entreposer les comprimés et les pastilles qui restent.

12.1.13 Le phosphore d'hydrogène gazeux peut réagir avec certains métaux et leurs sels. Cuivre, alliages de cuivre et métaux précieux (argent ou or) subissent alors une importante corrosion. Le matériel sensible et les objets qui contiennent l'un de ces métaux ou alliages doivent être enlevés ou protégés avant toute fumigation au phosphore d'aluminium.

12.1.14 En aucun cas des aliments transformés pour les humains ou les animaux, des denrées ensachées ou des produits agricoles brutes destinées à l'alimentation humaine sans aucun autre traitement ne doivent entrer en contact avec les pastilles, et les comprimés Fumitoxin®, ou la poussière résiduelle.

12.1.15 Si l'application du fumigant Fumitoxin® est effectuée à partir de l'intérieur même de la structure à fumiger, toutes les personnes présentes dans la structure doivent porter un appareil de protection respiratoire approprié (voir la section 6 PROTECTION DES VOIES RESPIRATOIRES).

L'opérateur doit porter un appareil de protection respiratoire approuvé pour la concentration à laquelle il sera exposé. Lorsque la concentration de phosphore d'hydrogène gazeux se situe entre 0,1 et 5 ppm, la protection minimale requise est un masque complet

purificateur d'air (masque à gaz) équipé d'une boîte filtrante en mentonnière installée à l'avant ou à l'arrière, homologué par le NIOSH et approuvé pour le phosphore d'hydrogène gazeux, OU un respirateur à adduction d'air (appareil respiratoire à alimentation d'air ou autonome) équipé d'un masque complet homologué par le NIOSH.

Lorsque la concentration de phosphore d'hydrogène gazeux est supérieure à 5 ppm ou inconnue, il est obligatoire de porter un appareil respiratoire autonome homologué par le NIOSH équipé d'un masque complet fonctionnant en mode demande de pression ou en tout autre mode de pression positive homologué par le NIOSH, OU un respirateur à adduction d'air équipé d'un masque complet fonctionnant en mode demande de pression ou en tout autre mode de pression positive combiné à un appareil respiratoire autonome à pression positive auxiliaire homologué par le NIOSH.

Pour un usage en cas d'urgence ou de situation qui présente un danger immédiat pour la vie ou la santé (DIVS), garder à porter de main un nombre suffisant d'appareils respiratoires autonomes homologués par le NIOSH équipés d'un masque complet fonctionnant en mode demande de pression ou en tout autre mode de pression positive.

12.1.16 Avant toute fumigation, aviser le personnel de l'entreprise concernée. Tous les ans, fournir aux autorités locales (pompiers, équipes de secours, police, etc.) les renseignements pertinents relatifs aux situations d'urgence. Se conformer à toutes les lois provinciales en matière de pesticides.

## 12.2. Espèces nuisibles supprimées

Fumitoxin® est efficace contre les espèces nuisibles suivants, y compris aux stades préadultes (œufs, larves, pupes,) des insectes ravageurs.

Pyrale des amandes	Cucujide plat	Souris
Alucite des grains	Tribolium de la farine	Nématodes
Bruche du haricot	Drosophiles	Ver rose de la capsule du cotonnier
Abeilles	Pyrale du grain	Pyrale du raisin
Cadelle	Charançon des grains	Tribolium rouge de la farine
Criocère des céréales	Fausse teigne de la cire	Charançon du riz
Lasioderme du tabac	Mycétophage des céréales	Rongeurs
Coquerelles	Mouche de Hesse	Cucujide roux
Tribolium brun de la farine	Pyrale indienne de la farine	Cucujide dentelé des grains
Dermestidé	Trogoderme des grains	Ptines
Nitidule des fruits	Petit perceur des céréales	Pyrale du tabac
Pyrale des fruits secs	Charançon du maïs	Petits perceurs du bois
Stégobie des pharmacies	Pyrale méditerranéenne de la farine	Ténébrion meunier
Fausse-teigne des grains	Cucujide des grains oléagineux	

Les pastilles et les comprimés Fumitoxin® sont également efficaces contre les rongeurs. Bien qu'il soit en théorie possible de supprimer la totalité des espèces nuisibles précitées, dans la réalité, ce n'est pas souvent faisable. Parmi les facteurs qui diminuent l'efficacité du traitement, citons les fuites, une distribution irrégulière du gaz, des conditions d'exposition défavorables, etc. De plus, certaines espèces nuisibles sont plus résistantes que d'autres au phosphore d'hydrogène gazeux. Pour obtenir une efficacité maximale, étancher le site fumigé le mieux possible, augmenter la dose de fumigant ou la durée d'exposition, suivre le mode d'emploi à la lettre et rechercher les meilleures conditions de température et d'humidité possibles.

## 12.3 Conditions d'exposition

Consulter le tableau ci-dessous pour déterminer la durée minimale d'exposition qui correspond à la température appropriée :

**Durée minimale d'exposition**

Température	Durée d'exposition
moins de 5°C (40°F)	Ne pas fumiger*
5° - 12°C (40° - 53°F)	10 jours (240 h)
13° - 15°C (54° - 59°F)	5 jours (120 h)
16 °C – 20 °C (60 °F– 68 °F)	4 jours (96 h)
au-dessus de 20 °C (68 °F)	3 jours (72 h)

\* Si la température devient inférieure à 5 °C au cours de la fumigation, attendre la fin du processus et désactiver les produits **Fumitoxin®**. Suivre la procédure indiquée à la section 16, **PROCÉDURES À SUIVRE EN CAS DE DÉVERSEMENT OU DE FUITE**.

La fumigation doit durer suffisamment longtemps pour que disparaissent les insectes et les espèces nuisibles qui avaient infesté les denrées à fumiger. De plus, la fumigation doit permettre à tout le fumigant de réagir à l'humidité, de sorte qu'il ne reste plus du tout (ou quasiment plus) de phosphore d'aluminium intact. Cela minimise les risques pour le personnel chargé de l'entreposage et de la manutention des denrées en vrac traitées, ainsi que les dangers liés à l'élimination des restes de phosphore d'aluminium usés. En basse température et au niveau peu élevé d'humidité, les espèces nuisibles sont plus difficiles à éliminer, la production d'hydrogène phosphoré gazeux est plus faible et par conséquent la durée de fumigation est variable.

Note: augmenter le temps d'exposition est inutile si la structure ou le site fumigé a été mal scellé, si la distribution du gaz est irrégulière ou si les espèces nuisibles ne sont pas exposées à des doses létales de phosphore d'hydrogène gazeux. Une bonne étanchéité permet l'action efficace de l'hydrogène phosphoré gazeux. De plus, il faut bien suivre le mode d'emploi pour que soit diffusé correctement le gaz dégagé par la réaction. Certaines sites/structures ne peuvent être traitées qu'une fois complètement scellés.

D'autres, qui ne peuvent pas être scellés, ne doivent pas être fumigés. Si l'on procède à une application de surface ou à un enfouissement superficiel, il faut prolonger la durée du traitement pour permettre au gaz de pénétrer à travers toute la masse des denrées, si au départ, le fumigant n'est pas appliqué de manière uniforme. Cette précaution est particulièrement importante pour la fumigation des marchandises en vrac dans les grands conteneurs.

Rappel : la durée d'exposition indiquée dans le tableau précédent n'est qu'une durée minimale. Il se peut qu'elle n'élimine pas tous les espèces nuisibles qui ont infesté les denrées entreposées, dans n'importe quelles conditions, et qu'elle ne permette pas la réaction de tout le Fumitoxin® – surtout si la température et l'humidité, ambiantes et à l'intérieur de la masse des denrées, sont peu élevées au cours de la fumigation.

## 12.4 Listes des denrées qui peuvent être fumigées au Fumitoxin®

La fumigation au Fumitoxin® est efficace sur les denrées agricoles brutes, les aliments pour animaux, les aliments transformés, le tabac et certains autres produits non alimentaires.

### 12.4.1 Denrées agricoles brutes, aliments pour animaux et aliments transformés

Fumitoxin® est efficace dans le traitement des espèces nuisibles qui infestent les grains entreposés suivants : orge, cacao, café, maïs, graines de coton, dattes, pois secs, lentilles, millet, noix dans leur coquille, avoine, arachides, maïs soufflé, riz, seigle, sorgho, soya, graines de tournesol, triticale, blé, tous les aliments transformés et les aliments pour animaux. Fumitoxin® peut aussi être utilisé pour fumiger les denrées ensachées, emballées ou traitées : de céréales, de graminées, de sorgho et légumineuses destinées à être plantées seulement.

Les pastilles ou les comprimés peuvent être ajoutés directement aux aliments pour animaux et aux denrées agricoles brutes entreposés en vrac. En aucun cas des aliments transformés pour les humains ou les animaux, des denrées emballées ou des produits agricoles bruts destinés à l'alimentation sans aucun autre traitement/transformation ne doivent entrer en contact avec les pastilles et les comprimés de Fumitoxin®, ou la poussière résiduelle.

### 12.4.2 Tabac et produits non alimentaires

Les produits non alimentaires suivants peuvent être fumigés au Fumitoxin® :

- Plantes et fleurs séchées
- Plumes
- Cheveux humains, crin caoutchouté, cheveux vulcanisés, laine angora, Cuir et produits de cuir, peaux et fourrures animales
- Papier et produits de papier
- Produits bruts et transformés : coton, laine et autres fibres naturelles ou étoffes, vêtements
- Graines (graminées, plantes herbacées ornementales et légumes)
- Paille et foin
- Tabac
- Bois et produits du bois

Ne permettre aucun contact direct entre les produits Fumitoxin® (ni leur poussière résiduelle) et le tabac ou les autres produits non alimentaires.

## 12.5 Doses recommandées

Le phosphore d'hydrogène gazeux est un gaz mobile qui pénètre dans toutes les parties du site/de la structure d'entreposage. C'est pourquoi le dosage doit être calculé en fonction du volume total de l'endroit à fumiger et non de la quantité de denrées que cet endroit contient. Il faut la même quantité de Fumitoxin® pour traiter un silo de 1092 kL (30 000 boisseaux), qu'il soit vide ou plein de grain, sauf si évidemment la surface des denrées est scellée par une bâche. Pour les fumigations des denrées en vrac et des espaces, les doses suivantes sont recommandées :

### Dosages pour les fumigations au Fumitoxin® (pastilles ou comprimés)

PRODUIT	par 100 m <sup>3</sup> *	per 100 tonnes*
Pastilles	350à - 2560	480à - 3600
Comprimés	70à - 500	100à - 720

\*Dosages pour les dattes, noix et fruits séchés : 350à-700 pastilles ou 70à-140 comprimés par 100 m<sup>3</sup>, 500à-1000 pastilles ou 100à-200 comprimés par 100 tonnes.

Ces doses doivent être respectées. Important : la réduction de la durée d'exposition ne peut être compensée par une augmentation de la dose de Fumitoxin®.

Les doses indiquées ci-dessus sont comprises dans des intervalles assez larges pour pouvoir tenir compte d'une grande variété de

situations de fumigation assez courantes. Si le temps est plus sec ou plus froid ou si la durée d'exposition est relativement courte, on recommande en général des doses plus élevées. Cependant, le facteur déterminant est la capacité du site ou de la structure à retenir le phosphore d'hydrogène gazeux au cours de la fumigation. Des doses assez faibles suffisent pour fumiger un entrepôt moderne et bien étanche, en comparaison de doses proches des limites supérieures pour des bâtiments mal construits. Dans d'autres situations de fumigation, la distribution adéquate des concentrations létales de gaz pour que toutes les parties du site ou de la structure soient bien traitées devient un facteur déterminant dans le choix de la dose. Ce problème peut survenir dans le traitement du grain entreposé dans les silos en hauteur. La mauvaise distribution du gaz entraîne souvent une fumigation non uniforme, et il faut alors traiter par application de surface. Afin de diminuer le risque de surdosage, il est recommandé de procéder à une inspection détaillée du site à traiter avant toute application du fumigant. Cette inspection doit comprendre une évaluation de la capacité du site ou de la structure à retenir le fumigant, ainsi qu'une mesure de la température et de l'humidité intérieures. Le dosage devrait être déterminé en fonction des résultats de l'inspection.

Il est possible de choisir la dose exacte parmi les intervalles précités, mais on tiendra surtout compte du tableau suivant, qui précise les intervalles en fonction du type de fumigation effectuée.

### Doses de Fumitoxin® recommandées pour diverses situations de fumigation

#### INTERVALLES DE DOSAGE

Type de fumigation	Pastilles/ 100 m <sup>3</sup>	Pastilles/ 100 tonnes	Comprimés/ 100m <sup>3</sup>	Comprimés/ 100 tonnes
1. Espace (moulins, entrepôts, etc.)	350à-1060		70à-200	
Denrées ensachées	530à-1060		100à-200	
Fruits et noix séchés transformés	350à-700		70à-140	
Tabac entreposé	350à-700		70à-140	
2. Denrées entreposées en vrac				
Entreposage vertical	530à-1060	800à-1500	100à-200	160à-300
Citernes	530à-1060	800à-1800	100à-250	160à-360
Entreposage à plat (vieille construction)	880à-2560	1800à-3600	250à-500	360à-720
Coffres de grain	880à-2560	1800à-3600	250à-500	360à-720
Silos et entreposage au sol bâché	530à-1400	800à-2000	100à-280	160à-400
Wagons	530à-1150	800à-1500	100à-230	160à-300
Cales de bateau	530à-1170	800à-1600	100à-230	160à-320

Dans les structures peu stables, il faut utiliser les doses des limites supérieures, ainsi que dans la fumigation de denrées en vrac, où le ralentissement de la diffusion entraîne une mauvaise distribution de phosphore d'hydrogène gazeux.

## 12.6 Procédures d'application

### 12.6.1 Généralités

Quelle que soit le type d'entreposage le site ou de structure à traiter, toute application doit se conformer à certaines règles communes fondamentales. Quelques-unes ont déjà été présentées dans les autres sections du présent manuel, mais la liste complète est récapitulée ci-dessous.

1. Un Plan de gestion de la fumigation doit être rédigé pour toutes les fumigations avant le traitement. Ce plan doit prévoir des mesures concernant l'application, l'aération et l'élimination du fumigant afin de réduire au minimum les expositions au phosphore d'hydrogène gazeux (voir la section 11 PLAN DE GESTION DE LA FUMIGATION)..
2. Une zone de fumigation doit être établie autour de tous les sites fumigés (sauf les navires et les wagons en mouvement), conformément aux instructions figurant à la section 7 EXIGENCES RELATIVES AUX ZONES DE FUMIGATION.
3. Les travailleurs ne portant pas d'équipement de protection doivent attendre que le site fumigé ait été suffisamment aéré pour que la concentration de phosphore d'hydrogène gazeux soit descendue à 0,1 ppm ou moins dans le site fumigé et la zone de fumigation avant d'y accéder. S'il est nécessaire d'y accéder, toujours porter l'appareil de protection respiratoire adéquat pour entrer dans le site fumigé ou la zone de fumigation pendant l'intervalle entre le début de l'application et le moment où le site fumigé a été suffisamment aéré et que la concentration de phosphore d'hydrogène gazeux soit descendue à 0,1 ppm ou moins. Consulter les sections 6 PROTECTION DES VOIES RESPIRATOIRES et 9 EXPOSITION DE L'OPÉRATEUR ET DES TRAVAILLEURS. Si accès à la zone fumigée est nécessaire pendant le début de l'application jusqu' à ce que le site fumigé soit aéré et que les concentrations de phosphore d'hydrogène soient équivalentes ou inférieures à 0,1 ppm dans le site fumigé et la zone fumigée, il faut porter une protection respiratoire appropriée OU un moniteur individuel de phosphore d'hydrogène fixée à une limite de détection de 0,01 ppm et une alarme fixée à 0,1 ppm.

4. Respecter toutes les précautions et les mesures de sécurité mentionnées ailleurs dans le présent Manuel de l'opérateur
5. L'application des pastilles ou des comprimés Fumitoxin® doit donner une concentration de gaz efficace dans toute la zone d'entreposage traitée. Quand les pastilles ou les comprimés ne sont pas appliqués uniformément sur les denrées en vrac (application de surface dans un silo vertical ou une cale de bateau, par exemple), prolonger la durée d'exposition pour permettre au gaz de pénétrer dans toute la structure d'entreposage.
6. Rendre étanche le site ou la structure d'entreposage à fumiger pour maintenir une concentration de gaz efficace au cours de tout le processus de fumigation et pour que les espèces nuisibles soient éliminées.
7. La durée d'exposition doit être suffisamment longue pour éliminer les espèces nuisibles et pour permettre la réaction complète du fumigant.
8. Il est interdit d'empiler des comprimés, des pastilles ou des sacs de ce produit, ou d'y ajouter un liquide.
9. Tout contact avec l'eau, des acides ou d'autres liquides est interdit. Au contact d'un liquide, le phosphore d'aluminium réagit et la production de phosphure d'hydrogène gazeux s'accélère, ce qui peut entraîner un risque de toxicité ou d'incendie.
10. Ne pas appliquer de fumigant au phosphore d'aluminium dans un espace fermé où la concentration de phosphure d'hydrogène gazeux pourrait s'élever et atteindre la limite inflammable.
11. Fumitoxin® corrode certains métaux, surtout si la concentration est forte et si l'humidité est élevée. Dans ces conditions, nous recommandons la protection ou l'enlèvement temporaire du matériel sensible, des fils ou des métaux précieux.

**Les instructions qui suivent constituent les principes généraux d'une fumigation typique.**

**12.6.2 Fumigation des moulins, des usines de transformation des aliments et des entrepôts**

1. Un Plan de gestion de la fumigation doit être rédigé pour toutes les fumigations avant le traitement (voir la section 11).
2. Consulter l'étiquette pour calculer la durée de la fumigation et le nombre de pastilles ou comprimés à appliquer, en fonction du volume du bâtiment et de la température de l'air/des marchandises, ainsi que de l'étanchéité générale apparente de la structure.
3. Une zone de fumigation minimale doit être établie autour du site fumigé, conformément à la section 7 EXIGENCES RELATIVES AUX ZONES DE FUMIGATION.
4. Soigneusement rendre étanche l'espace à fumiger et le périmètre de la zone de fumigation conformément à la section 10 INSTALLATION DE PANCARTES DANS LES ZONES DE FUMIGATION, et y poser des pancartes d'avertissement.
5. Placer des plateaux ou des feuilles de papier Kraft ou de papier d'aluminium (1 m<sup>2</sup> maximum, soit 12 pi<sup>2</sup>) sur le sol de la structure pour retenir les comprimés ou les pastilles Fumitoxin®.
6. Porter un appareil de protection respiratoire adéquat pendant la manipulation de Fumitoxin® conformément aux instructions figurant à la section 6 PROTECTION DES VOIES RESPIRATOIRES. Si les concentrations de phosphure d'hydrogène sont inconnues, une protection respiratoire appropriée OU un moniteur individuel de phosphure d'hydrogène fixée à une limite de détection de 0,01 ppm et une alarme fixée à 0,1 ppm. Répartir Fumitoxin® sur les feuilles. La densité ne doit pas être supérieure à 75 pastilles ou 30 comprimés par 0,1 m<sup>2</sup> (1 pi<sup>2</sup>). Cela revient à mettre un peu plus de la moitié d'un flacon de comprimés ou de pastilles par feuille de 1 m<sup>2</sup>. Vérifier qu'il n'y a pas empilement et que les produits Fumitoxin® sont répartis uniformément, pour éviter les risques de contact entre les pastilles ou les comprimés.
7. Les portes menant vers la zone de fumigation devraient être fermées, scellées, verrouillées, et il faut mettre des pancartes d'avertissement.
8. La fumigation dure en général trois à cinq jours, selon la température. Surveiller régulièrement (c.-à-d. selon le calendrier établi par l'opérateur accrédité/certifié fondé sur les caractéristiques du site et des conditions environnementales) les concentrations de phosphure d'hydrogène gazeux à plusieurs endroits le long du périmètre de la zone de fumigation. Si à tout moment la personne responsable de la surveillance observe que les concentrations de phosphure d'hydrogène gazeux dépassent 0,1 ppm, la zone DOIT immédiatement être dégagée de toutes les personnes qui ne portent pas de protection respiratoire comme indiqué à la section 6, et la zone de fumigation doit être prolongée jusqu'à ce que les concentrations de phosphure d'hydrogène gazeux le long du périmètre soient de 0,1 ppm ou moins, et les pancartes d'avertissement doivent être replacés autour du nouveau périmètre de la zone de fumigation. Pour des instructions détaillées, consulter les sections EXIGENCES RELATIVES AUX ZONES DE FUMIGATION et INSTALLATION DE PANCARTES DANS LES ZONES DE FUMIGATION.
9. Lorsque la période de fumigation est terminée, ouvrir les fenêtres, portes, bouches de ventilation, etc. pour aérer la zone de fumigation. Ne pas pénétrer dans la structure ni la zone de fumigation sans porter un appareil de protection respiratoire approprié, jusqu'à ce que la concentration de phosphure d'hydrogène gazeux retombe à 0,1 ppm ou moins dans la structure. À tout moment, si accès à la zone de fumigation est nécessaire, il faut porter une protection respiratoire appropriée OU un moniteur individuel de phosphure d'hydrogène fixé à une limite de détection de 0,01 ppm et une alarme fixée à 0,1 ppm jusqu'à ce que le site fumigé soit aéré et que les concentrations de phosphure d'hydrogène soient équivalentes ou inférieures à 0,1 ppm dans le site fumigé et la zone de fumigation. Au besoin, la mesure de la concentration de gaz peut être effectuée avec des tubes détecteurs à faible niveau ou des instruments de mesure électroniques pour garantir la sécurité du personnel qui doit revenir dans le site fumigé et la zone de fumigation. Consulter les sections PROTECTION DES VOIES RESPIRATOIRES et EXPOSITION DE L'OPÉRATEUR ET DES TRAVAILLEURS.

10. Ramasser la poussière de Fumitoxin® répandue. Éliminer (avec ou sans désactivation supplémentaire) en suivant les instructions figurant à la section 15 ÉLIMINATION.
11. Enlever les pancartes d'avertissement lorsque le site fumigé a été aéré et que la concentration de phosphure d'hydrogène gazeux est descendue à 0,1 ppm ou moins dans le site fumigé et la zone de fumigation autour (voir la section 10 INSTALLATION DE PANCARTES DANS LES ZONES DE FUMIGATION).

### 12.6.3 Fumigation des structures d'entreposage verticales (conteneurs verticaux en béton et autres silos où le grain peut être transféré rapidement)

1. Un Plan de gestion de la fumigation doit être rédigé pour toutes les fumigations avant le traitement (voir la section 11).
2. Fermer toutes les ouvertures et sceller toutes les fissures, trous, etc. pour rendre la structure d'entreposage aussi étanche que possible. Avant toute fumigation, sceller les bouches d'aération près du haut du conteneur qui vont vers les unités adjacentes.
3. Une zone de fumigation doit être établie autour du site fumigé, conformément à la section 7 EXIGENCES RELATIVES AUX ZONES DE FUMIGATION.
4. Poser des pancartes d'avertissement sur la porte de déchargement et sur toutes les entrées menant à la structure d'entreposage ainsi que le long du périmètre de la zone de fumigation, conformément à la section 10 INSTALLATION DE PANCARTES DANS LES ZONES DE FUMIGATION.
5. Porter l'appareil de protection respiratoire adéquat pour manipuler Fumitoxin®, conformément aux instructions figurant à la section 6 PROTECTION DES VOIES RESPIRATOIRES. Si les concentrations de phosphure d'hydrogène sont inconnues, il faut porter une protection respiratoire appropriée OU un moniteur individuel de phosphure d'hydrogène fixée à une limite de détection de 0,01 ppm et une alarme fixée à 0,1 ppm. On peut appliquer manuellement les pastilles et les comprimés, sur une base continue. Les pastilles peuvent également être appliquées par un distributeur automatique au moment du chargement des denrées dans le conteneur. De même, les pastilles peuvent être distribuées par un automate, dans le flux des denrées, dans la branche ascendante de l'élévateur. **ATTENTION: Bien calibrer le distributeur pour obtenir les doses appropriées. Pour éviter toute intoxication accidentelle, vérifier qu'il n'y reste plus de Fumitoxin® dans la trémie du distributeur automatique une fois les denrées transférées.**
6. Sceller les ouvertures de la plate-forme du coffre après la distribution des comprimés ou des pastilles.
7. Les conteneurs qui mettent plus de 24 heures pour être remplis ne doivent pas être traités en appliquant continuellement le fumigant dans le flux des denrées. Ces conteneurs doivent être fumigés par enfouissement superficiel, application de surface ou toute autre technique appropriée. Prolonger la durée d'exposition pour permettre au gaz de se diffuser dans toutes les parties du conteneur, si Fumitoxin® n'a pas été appliqué uniformément dans la masse des denrées.
8. Surveiller régulièrement (c.-à-d. selon le calendrier établi par l'opérateur accrédité/certifié fondé sur les caractéristiques du site et des conditions environnementales) les concentrations de phosphure d'hydrogène gazeux à plusieurs endroits le long du périmètre de la zone de fumigation. Si à tout moment la personne responsable de la surveillance observe que les concentrations de phosphure d'hydrogène gazeux dépassent 0,1 ppm, la zone de fumigation doit être prolongée jusqu'à ce que les concentrations de phosphure d'hydrogène gazeux le long du périmètre soient de 0,1 ppm ou moins, et les pancartes d'avertissement doivent être replacés autour du nouveau périmètre de la zone de fumigation. Pour des instructions détaillées, consulter les sections EXIGENCES RELATIVES AUX ZONES DE FUMIGATION et INSTALLATION DE PANCARTES DANS LES ZONES DE FUMIGATION.
9. Toujours porter un appareil de protection respiratoire approprié pour entrer dans le site fumigé ou dans la zone de fumigation pendant l'intervalle entre le début de l'application et le moment où le site fumigé a été suffisamment aéré et que la concentration de phosphure d'hydrogène gazeux est descendue à 0,1 ppm ou moins dans le site fumigé et la zone de fumigation. Si accès à la zone fumigée est nécessaire, il faut porter une protection respiratoire appropriée OU un moniteur individuel de phosphure d'hydrogène fixée à une limite de détection de 0,01 ppm et une alarme fixée à 0,1 ppm jusqu'à ce que le site fumigé soit aéré et que les concentrations de phosphure d'hydrogène soient équivalentes ou inférieures à 0,1 ppm dans le site fumigé et la zone de fumigation. Au besoin, la mesure de la concentration de gaz peut être effectuée avec des tubes détecteurs à faible niveau ou des instruments de mesure électroniques pour garantir la sécurité du personnel qui doit revenir dans le site fumigé et la zone de fumigation. Consulter les sections PROTECTION DES VOIES RESPIRATOIRES et EXPOSITION DE L'OPÉRATEUR ET DES TRAVAILLEURS.
10. Enlever les pancartes d'avertissement lorsque le site fumigé a été aéré et que la concentration de phosphure d'hydrogène gazeux est descendue à 0,1 ppm ou moins dans le site fumigé et la zone de fumigation (voir la section 10 INSTALLATION DE PANCARTES DANS LES ZONES DE FUMIGATION).

### 12.6.4 Fumigation des entreposages à plat (magasins plats)

1. Un Plan de gestion de la fumigation doit être mis par écrit pour toutes les fumigations avant le traitement (voir la section 11). Le traitement de ce type d'entreposage peut être très intensif en main-d'œuvre. C'est pourquoi il faut s'assurer de disposer du personnel nécessaire afin que l'opération soit terminée rapidement et que les travailleurs ne soient pas surexposés au phosphure d'hydrogène gazeux. Pour minimiser l'exposition, aérer les flacons à l'extérieur de l'espace traité, fumiger lorsque la température est plus basse et utiliser toute autre technique appropriée.

2. Porter un appareil de protection respiratoire approprié pendant l'application, conformément aux instructions figurant dans la section 6 PROTECTION DES VOIES RESPIRATOIRES et la section 9 EXPOSITION DE L'OPÉRATEUR ET DES TRAVAILLEURS.
3. Une zone de fumigation doit être établie autour du site fumigé, conformément à la section 7 EXIGENCES RELATIVES AUX ZONES DE FUMIGATION
4. Sceller toutes les bouches d'aération, les fissures et autres sources de fuite.
5. Poser des pancartes d'avertissement autour du site fumigé et le long du périmètre de la zone de fumigation, conformément à la section 10 INSTALLATION DE PANCARTES DANS LES ZONES DE FUMIGATION.
6. Appliquer les pastilles ou les comprimés par application de surface, par enfouissement superficiel ou en profondeur, ou par distribution uniforme au moment du remplissage du conteneur.

Les conteneurs qui mettent plus de 24 heures pour être remplis ne doivent pas être traités en appliquant continuellement le fumigant dans le flux des denrées, car il y a un risque que de grandes quantités de phosphore d'hydrogène gazeux s'échappent avant que le conteneur ne soit complètement scellé.

Les sondes doivent être insérées verticalement à intervalles réguliers sur la longueur et la largeur de la structure d'entreposage à plat. Déposer les pastilles ou les comprimés dans la sonde, à intervalles réguliers, lorsqu'elle est retirée.

On peut procéder par application de surface si le conteneur est suffisamment étanche aux gaz et s'il retient le phosphore d'hydrogène gazeux aussi longtemps qu'il faut pour que celui-ci pénètre dans la masse des denrées. Dans ce cas, il est conseillé de placer 25% de la dose de fumigant dans les bouches d'aération au niveau du sol. Avant toute fumigation au Fumitoxin®, vérifier que les bouches d'aération ne contiennent pas d'eau.

7. Il est souvent recommandé de bâcher la surface des denrées, surtout si le haut de l'espace d'entreposage ne peut être bien scellé.
8. Verrouiller toutes les entrées qui mènent à l'espace d'entreposage.
9. Surveiller régulièrement, (c.-à-d. selon le calendrier établi par l'opérateur accrédité/certifié fondé sur les caractéristiques du site et des conditions environnementales), les concentrations de phosphore d'hydrogène gazeux à plusieurs endroits le long du périmètre de la zone fumigée. Si à tout moment la personne responsable de la surveillance observe que les concentrations de phosphore d'hydrogène gazeux dépassent 0,1 ppm, la zone doit immédiatement être dégagée de toutes les personnes qui ne portent pas de protection respiratoire comme indiqué à la section 6, et la zone de fumigation doit être prolongée jusqu'à ce que les concentrations de phosphore d'hydrogène gazeux le long du périmètre soient de 0,1 ppm ou moins, et les pancartes d'avertissement doivent être replacés autour du nouveau périmètre de la zone de fumigation. Pour des instructions détaillées, consulter les sections EXIGENCES RELATIVES AUX ZONES DE FUMIGATION et INSTALLATION DE PANCARTES DANS LES ZONES DE FUMIGATION.
10. S'il est nécessaire d'y accéder, toujours porter un appareil de protection respiratoire approprié pour entrer dans le site fumigé ou la zone de fumigation pendant l'intervalle entre le début de l'application et le moment où le site fumigé a été suffisamment aéré et que la concentration de phosphore d'hydrogène gazeux est descendue à 0,1 ppm ou moins. Si, à tout moment, accès à la zone fumigée est nécessaire, il faut porter une protection respiratoire appropriée OU un moniteur individuel de phosphore d'hydrogène fixé à une limite de détection de 0,01 ppm et une alarme fixée à 0,1 ppm jusqu'à ce que le site fumigé soit aéré et que les concentrations de phosphore d'hydrogène soient équivalentes ou inférieures à 0,1 ppm dans le site fumigé et la zone de fumigation. Au besoin, la mesure de la concentration de gaz peut être effectuée avec des tubes détecteurs à faible niveau ou des instruments de mesure électroniques pour garantir la sécurité du personnel qui doit revenir dans le site fumigé et la zone de fumigation. Consulter les sections PROTECTION DES VOIES RESPIRATOIRES et EXPOSITION DE L'OPÉRATEUR ET DES TRAVAILLEURS.
11. Enlever les pancartes d'avertissement lorsque le site fumigé a été aéré et que la concentration de phosphore d'hydrogène gazeux est descendue à 0,1 ppm ou moins dans le site fumigé et la zone de fumigation (voir la section 10 INSTALLATION DE PANCARTES DANS LES ZONES DE FUMIGATION).

#### **12.6.5 Fumigation des coffres à grain**

1. Un Plan de gestion de la fumigation doit être mis par écrit pour toutes les fumigations avant le traitement (voir la section 11).
2. Une zone de fumigation doit être établie autour du site fumigé, conformément à la section 7 EXIGENCES RELATIVES AUX ZONES DE FUMIGATION.
3. Les fuites constituent la principale cause d'échec du traitement des coffres à grain. À cause de leur petite taille, ces coffres ont souvent une zone de fuite potentielle plus grande, proportionnellement à leur volume. La plupart des structures d'entreposage en bois sont si poreuses qu'elles ne peuvent être fumigées, sauf si elles sont complètement bâchées avec des feuilles en plastique ou des bâches d'au moins 4 mil d'épaisseur. Pour diminuer les pertes de fumigant potentielles, on recommande des feuilles en poly plus épaisses. Ne pas fumiger les espaces d'entreposage où devront pénétrer des humains ou des animaux avant la fin de la période d'aération.

Sceller le coffre aussi hermétiquement que possible. Après l'application du Fumitoxin®, il est recommandé de couvrir de feuilles de plastique la surface du grain. La pose de bâches sur la surface du grain réduit également le taux d'échappement



du gaz et la quantité de Fumitoxin® nécessaire. Ne doser que le volume sous la bâche. S'il n'est pas bâché, c'est tout le volume de la structure d'entreposage qui doit être traité, qu'elle soit pleine ou vide.

En mettant en place un système de redistribution du gaz (de l'espace au-dessus du grain à la masse des denrées), on favorise une diffusion et une concentration uniformes du phosphore d'hydrogène gazeux à travers la structure d'entreposage.

4. Poser des pancartes d'avertissement près des points d'entrée dans la structure et près de l'échelle ainsi que le long du périmètre de la zone de fumigation, conformément à la section 10 INSTALLATION DE PANCARTES DANS LES ZONES DE FUMIGATION.
5. Porter un appareil de protection respiratoire approprié pour manipuler Fumitoxin®, conformément aux instructions figurant dans la section 6 PROTECTION DES VOIES RESPIRATOIRES. Les comprimés ou pastilles Fumitoxin® peuvent être répartis à la surface du grain ou enfouis avec un tuyau (sonde) en PVC rigide de 2 m de longueur et de 32 mm de diamètre. Mettre de 100 à 250 pastilles ou de 20 à 50 comprimés par sonde. Répartir la dose uniformément à la surface. Recouvrir immédiatement la surface du grain avec une bâche en plastique. Ne pas mettre plus du quart de la dose totale en bas si le conteneur est équipé d'un système de ventilation. Attention: Avant de mettre Fumitoxin®, s'assurer que les bouches d'aération sont sèches. Si on met Fumitoxin® dans une bouche d'aération où se trouve un liquide, il y a un risque d'incendie.

Sceller le système de ventilation avec une feuille de plastique de 4 mil d'épaisseur minimum. Pour diminuer les pertes de fumigant potentielles, on recommande des feuilles en poly épaisses (4 mil minimum).

6. Surveiller régulièrement, (c.-à-d. selon le calendrier établi par l'opérateur accrédité/certifié fondé sur les caractéristiques du site et des conditions environnementales), les concentrations de phosphore d'hydrogène gazeux à plusieurs endroits le long du périmètre de la zone de fumigation. Si à tout moment la personne responsable de la surveillance observe que les concentrations de phosphore d'hydrogène gazeux dépassent 0,1 ppm, la zone doit immédiatement être dégagée de toutes les personnes qui ne portent pas de protection respiratoire comme indiqué à la section 6 et la zone de fumigation doit être prolongée jusqu'à ce que les concentrations de phosphore d'hydrogène gazeux le long du périmètre soient de 0,1 ppm ou moins, et les pancartes d'avertissement doivent être replacées autour du nouveau périmètre de la zone de fumigation. Pour des instructions détaillées, consulter les sections EXIGENCES RELATIVES AUX ZONES DE FUMIGATION et INSTALLATION DE PANCARTES DANS LES ZONES DE FUMIGATION.
7. S'il est nécessaire d'y accéder, toujours porter un appareil de protection respiratoire approprié pour entrer dans le site fumigé ou la zone de fumigation pendant l'intervalle entre le début de l'application et le moment où le site fumigé a été suffisamment aéré et que la concentration de phosphore d'hydrogène gazeux est descendue à 0,1 ppm ou moins dans le site fumigé et la zone de fumigation. Si accès à la zone de fumigation est nécessaire, il faut porter une protection respiratoire appropriée OU un moniteur individuel de phosphore d'hydrogène fixé à une limite de détection de 0,01 ppm et une alarme fixée à 0,1 ppm jusqu'à ce que le site fumigé soit aéré et que les concentrations de phosphore d'hydrogène soient équivalentes ou inférieures à 0,1 ppm dans le site fumigé et la zone de fumigation. Au besoin, la mesure de la concentration de gaz peut être effectuée avec des tubes détecteurs à faible niveau ou des instruments de mesure électroniques pour garantir la sécurité du personnel qui doit revenir dans le site fumigé et la zone de fumigation. Consulter les sections PROTECTION DES VOIES RESPIRATOIRES et EXPOSITION DE L'OPÉRATEUR ET DES TRAVAILLEURS.
8. Enlever les pancartes d'avertissement lorsque le site fumigé a été aéré et que la concentration de phosphore d'hydrogène gazeux est descendue à 0,1 ppm ou moins dans le site fumigé et la zone de fumigation (voir la section 10 INSTALLATION DE PANCARTES DANS LES ZONES DE FUMIGATION).
9. Après l'aération du conteneur, on peut pulvériser un protecteur approuvé à la surface du grain pour empêcher une nouvelle infestation

#### **12.6.6 Fumigations de silos et sous bâches**

1. Un Plan de gestion de la fumigation doit être mis par écrit pour toutes les fumigations avant le traitement (voir la section 11).
2. Une zone de fumigation doit être établie autour du site fumigé, conformément à la section 7 EXIGENCES RELATIVES AUX ZONES DE FUMIGATION.
3. À chaque fois qu'il est possible de le faire, effectuer les fumigations sous bâches en plein air. Ne pas fumiger en plein air à proximité d'endroits où se trouvent des animaux sauvages.

Avant la fumigation, l'un des moyens les plus simples et les moins coûteux pour rendre les zones traitées relativement étanches aux gaz consiste à recouvrir les denrées d'une bâche ou d'une feuille de plastique. Le volume de ces enveloppes peut varier, de quelques pi<sup>3</sup> (bâche de fumigation placée sur un petit tas de denrées en sacs) à un silo d'entreposage en plastique capable de stocker 22 000 kL (600 000 boisseaux) de grain ou plus.

On peut constituer un endroit propice à la fumigation en recouvrant les marchandises (en vrac ou en sacs) de plastique poly. Les feuilles de plastique peuvent être mises ensemble avec du ruban adhésif de façon à ce qu'elles soient assez larges pour recouvrir toute la surface des denrées et assurer une relative étanchéité. Si le sol où sont entreposées les marchandises est en bois ou autre matériel poreux, il faut le recouvrir de plastique poly avant de commencer la fumigation. La protection en plastique peut être fixée au sol avec des serpents de sable ou d'eau, ou bien en pelletant de la terre ou du sable sur les bords de la bâche en plastique, ou par n'importe quel autre procédé approprié. La protection en poly devrait être renforcée, en mettant du ruban adhésif ou un autre matériau autour des coins pointus ou sur les bords de la pile de marchandises, afin de réduire les risques de déchirement. Utiliser des feuilles de plastique ou des bâches de 4 mil d'épaisseur minimum. Pour diminuer les pertes de fumigant potentielles, on recommande des feuilles en poly plus épaisses.

4. Poser des pancartes d'avertissement aux endroits les plus visibles du site à fumiger et le long du périmètre de la zone de fumigation, conformément à la section 10 INSTALLATION DE PANCARTES DANS LES ZONES DE FUMIGATION).
5. Porter un appareil de protection respiratoire approprié pour manipuler Fumitoxin®, conformément aux instructions figurant à la section 6 PROTECTION DES VOIES RESPIRATOIRES. Les pastilles ou les comprimés peuvent être appliqués sur les bâches ou sur les denrées en vrac en découpant des fentes dans le poly. Utiliser la sonde ou d'autres procédés de dosage. Éviter d'appliquer de grandes quantités de Fumitoxin® au même endroit. Appliquer le fumigant sous la surface des denrées s'il est probable qu'il y ait de la condensation ou une autre source d'humidité sous le plastique. Les fentes dans la bâche doivent être soigneusement scellées par du ruban adhésif pour éviter les fuites de phosphore d'hydrogène gazeux une fois que la réaction liée à la fumigation a commencé. Il ne doit y avoir aucun contact entre un aliment transformé et les comprimés, les pastilles ou leurs résidus sauf en cas de mélange direct avec les brisures de riz, le malt ou le gruau de maïs qui sont utilisés dans la fabrication de la bière. Veiller à ce que les feuilles de plastique ne couvrent pas le Fumitoxin® et empêchent le contact du fumigant avec l'air humide. De plus, le gaz doit pouvoir circuler librement. En général, la diffusion de phosphore d'hydrogène gazeux se fait sans problème au cours du traitement des denrées en sacs et des aliments transformés. Cependant, dans le cas de la fumigation des denrées en vrac dans des silos de grande taille, il faut bien suivre la procédure d'application pour obtenir les meilleurs résultats.
6. Surveiller régulièrement, (c.-à-d. selon le calendrier établi par l'opérateur accrédité/certifié fondé sur les caractéristiques du site et des conditions environnementales), les concentrations de phosphore d'hydrogène gazeux à plusieurs endroits le long du périmètre de la zone de fumigation. Si à tout moment la personne responsable de la surveillance observe que les concentrations de phosphore d'hydrogène gazeux dépassent 0,1 ppm, la zone doit immédiatement être dégagée de toutes les personnes qui ne portent pas de protection respiratoire comme indiqué à la section 6 et la zone de fumigation doit être prolongée jusqu'à ce que les concentrations de phosphore d'hydrogène gazeux le long du périmètre soient de 0,1 ppm ou moins, et les pancartes d'avertissement doivent être replacées autour du nouveau périmètre de la zone de fumigation. Pour des instructions détaillées, consulter les sections EXIGENCES RELATIVES AUX ZONES DE FUMIGATION et INSTALLATION DE PANCARTES DANS LES ZONES DE FUMIGATION.
7. S'il est nécessaire d'y accéder, toujours porter un appareil de protection respiratoire approprié pour entrer dans le site fumigé ou la zone de fumigation pendant l'intervalle entre le début de l'application et le moment où le site fumigé a été suffisamment aéré et que la concentration de phosphore d'hydrogène gazeux est descendue à 0,1 ppm ou moins dans le site fumigé et la zone de fumigation. Si accès à la zone de fumigation est nécessaire, il faut porter une protection respiratoire appropriée OU un moniteur individuel de phosphore d'hydrogène fixé à une limite de détection de 0,01 ppm et une alarme fixée à 0,1 ppm jusqu'à ce que le site fumigé soit aéré et que les concentrations de phosphore d'hydrogène soient équivalentes ou inférieures à 0,1 ppm dans le site fumigé et la zone de fumigation. Au besoin, la mesure de la concentration de gaz peut être effectuée avec des tubes détecteurs à faible niveau ou des instruments de mesure électroniques pour garantir la sécurité du personnel qui doit revenir dans le site fumigé et la zone de fumigation. Consulter les sections PROTECTION DES VOIES RESPIRATOIRES et EXPOSITION DE L'OPÉRATEUR ET DES TRAVAILLEURS.
8. Enlever les pancartes d'avertissement lorsque le site fumigé a été aéré et que la concentration de phosphore d'hydrogène gazeux est descendue à 0,1 ppm ou moins dans le site fumigé et la zone de fumigation (voir la section 10 INSTALLATION DE PANCARTES DANS LES ZONES DE FUMIGATION).

#### **12.6.7 Fumigation des wagons, conteneurs, camions, camionnettes et autres véhicules de transport utilisés en ferroutage**

1. Un Plan de gestion de la fumigation doit être mis par écrit pour toutes les fumigations avant le traitement (voir la section 11).
2. Wagons, conteneurs d'expédition, camions, camionnettes et autres véhicules de transport en ferroutage peuvent être fumigés en cours de route. Il est interdit d'aérer les wagons ou les conteneurs d'expédition en cours de route.  
  
Les véhicules de transport comme les camions, les camionnettes et les remorques n'ont pas le droit d'emprunter les voies publiques tant qu'ils ne sont pas complètement aérés de manière à ce que la concentration de phosphore d'hydrogène gazeux soit descendue à 0,1 ppm ou moins et que les pancartes d'avertissement n'aient pas été enlevées
3. Les véhicules de transport chargés de denrées en vrac auxquelles on a ajouté directement des comprimés ou pastilles de Fumitoxin® sont essentiellement traités comme n'importe quelle autre installation d'entreposage plat.
4. Porter un appareil de protection respiratoire approprié pendant l'application, conformément aux instructions figurant dans la section 6 PROTECTION DES VOIES RESPIRATOIRES, et la section 9 EXPOSITION DE L'OPÉRATEUR ET DES TRAVAILLEURS. Une zone de fumigation doit être établie autour du site fumigé, conformément à la section 7 EXIGENCES RELATIVES AUX ZONES DE FUMIGATION. Pendant l'application, poser des pancartes d'avertissement autour du site fumigé et le long du périmètre de la zone de fumigation, conformément à la section 10 INSTALLATION DE PANCARTES DANS LES ZONES DE FUMIGATION.
5. On peut soit ajouter le Fumitoxin® pendant le remplissage du véhicule, soit répartir la dose à la surface après le chargement, soit enfouir sous la surface les comprimés ou pastilles avec une sonde. Exercer la plus grande prudence en scellant bouches de ventilation, fentes ou autres trous si la fumigation est effectuée alors que la structure est en mouvement. Pour l'affichage, voir la section 10 INSTALLATION DE PANCARTES DANS LES ZONES DE FUMIGATION. Poser des pancartes d'avertissement sur les deux portes des wagons couverts, ainsi que des deux côtés des wagons-trémies, près de l'échelle et des trappes par lesquelles Fumitoxin® a été appliqué.
6. Il faut aviser par écrit le destinataire des wagons, des wagons couverts, des conteneurs d'expédition ou des véhicules de transport utilisés en ferroutage que ceux-ci seront fumigés en cours de route. L'avis doit parvenir au destinataire avant que celui-

ci ne reçoive le véhicule ou le conteneur fumigé. Un exemplaire du Manuel de l'opérateur doit précéder ou accompagner tout conteneur d'expédition ou véhicule.

7. Pendant le transport, les wagons contenant des denrées non aérées ne doivent pas être placés directement à côté d'un autre wagon transportant des travailleurs ou d'autres personnes, à moins que cela ne puisse avoir une grave incidence sur la dynamique du train. Les wagons contenant une cargaison fumigée doivent être placés aussi loin que possible des wagons transportant des passagers.
8. Si de longs arrêts sont nécessaires en cours de route (par exemple, pour permettre l'utilisation des installations de repos et des pavillons-dortoirs), il faut respecter les exigences relatives aux zones de fumigation autour des cargaisons fumigées (décrites à la section 7 EXIGENCES RELATIVES AUX ZONES DE FUMIGATION).
9. La manutention adéquate au site de destination des wagons, conteneurs d'expédition ou tout autre véhicule traités, transportés par ferroutage ou voie ferrée, est la responsabilité du destinataire. À la réception du wagon, du wagon couvert, du conteneur d'expédition ou du véhicule de transport, un opérateur accrédité/certifié, ou une personne formée conformément au Manuel de l'opérateur travaillant sous la supervision directe d'un opérateur accrédité/certifié, doit procéder à l'aération. L'opérateur doit détenir un certificat ou un permis reconnu par l'organisme de réglementation des pesticides de la province ou du territoire où l'aération aura lieu. Les deux personnes doivent bien connaître les propriétés des fumigants libérant du phosphore d'hydrogène gazeux, les limites relatives à l'exposition des travailleurs, l'équipement de protection individuelle exigé et les exigences relatives aux zones de fumigation, les symptômes ainsi que les traitements de premiers soins dans les cas d'empoisonnement au phosphore d'hydrogène gazeux, et elles doivent savoir comment effectuer des mesures de la concentration de phosphore d'hydrogène gazeux. La date d'achèvement de la formation doit être inscrite et mise à jour dans le registre de formation en matière de sécurité de l'employé. Au moment de la réception d'un véhicule contenant des denrées fumigées, le destinataire doit consigner dans un registre que le contrôle a été effectué et que l'aération a été complétée.

#### **Transfert sans aération:**

Les wagons, conteneurs d'expédition et autres véhicules de transport envoyés en ferroutage qui contiennent des denrées sous fumigation peuvent être transférés dans une zone d'entreposage sans aération préalable. Le destinataire doit:

1. S'assurer que les valeurs limites d'exposition pour les travailleurs ne sont pas dépassées en mesurant les concentrations de phosphore d'hydrogène gazeux à proximité des denrées fumigées. Si les concentrations de phosphore d'hydrogène gazeux dépassent 0,1 ppm, il faut porter un appareil de protection respiratoire adéquat (voir la section 6 PROTECTION DES VOIES RESPIRATOIRES). Si les concentrations de phosphore d'hydrogène sont inconnues, il faut porter une protection respiratoire appropriée OU un moniteur individuel de phosphore d'hydrogène fixé à une limite de détection de 0,01 ppm et une alarme fixée à 0,1 ppm.
2. S'assurer qu'il y a des pancartes d'avertissement dans la zone d'expédition où est transféré le wagon, le conteneur d'expédition, ou le véhicule de transport expédié en ferroutage, si la concentration de phosphore d'hydrogène gazeux dépasse 0,1 ppm. ou si elle est inconnue, pour assurer sa conformité aux exigences relatives aux zones de fumigation (voir la section 7 EXIGENCES RELATIVES AUX ZONES DE FUMIGATION).

#### **Transfert avec aération :**

Le destinataire doit :

1. Aérer complètement les wagons, conteneurs d'expédition et autres véhicules de transport envoyés en ferroutage qui contiennent des denrées fumigées tout en respectant les exigences de la section 7 EXIGENCES RELATIVES AUX ZONES DE FUMIGATION, et de la section 10 INSTALLATION DE PANCARTES DANS LES ZONES DE FUMIGATION.
2. Une fois le feu vert obtenu de l'opérateur accrédité/certifié, enlever les pancartes d'avertissement quand l'aération est terminée.
3. S'assurer que les valeurs limites d'exposition pour les travailleurs n'ont pas été dépassées en vérifiant que les concentrations de phosphore d'hydrogène gazeux sont de 0,1 ppm ou moins.
4. Transférer les denrées fumigées hors des wagons, conteneurs d'expédition et autres véhicules de transport expédiés en ferroutage.
5. Éliminer le fumigant usé conformément à la section 15 ÉLIMINATION.

### **12.6.8 Fumigation des navires**

#### **12.6.8.1 Généralités**

1. **IMPORTANT:** Le chargement et la fumigation des cales ou des bateaux entiers en transit sont régis par les *Règlements sur la sécurité des navires* de Transports Canada (voir le *Règlement sur les cargaisons, la fumigation et l'outillage de chargement* de la *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada* à jour en date du 5 août 2014). Consulter ces règlements, ainsi que les *Bulletins de la sécurité des navires* et les respecter scrupuleusement avant, pendant et après toute fumigation. Au Canada, la fumigation doit être effectuée sous l'autorité d'un spécialiste de la fumigation, tel que stipulé par la loi.

**Personne ne peut fumiger ni prendre la décision d'autoriser une fumigation en cours de route à bord d'un navire battant pavillon canadien.** Pour les navires ne battant pas pavillon canadien, la décision appartient au capitaine du navire (voir *Bulletin de la sécurité des navires* 13/93).

2. L'utilisation des pastilles et des comprimés Fumitoxin® est restreinte à cause de la forte toxicité par inhalation du phosphore d'hydrogène gazeux (phosphine, PH<sub>3</sub>). La vente au détail de ces produits et leur utilisation ne sont permises que dans deux cas: une personne titulaire d'un certificat ou d'un permis approprié pour l'application de pesticides reconnu par l'organisme de réglementation des pesticides de la province ou du territoire où le pesticide est appliqué, ou un employé formé-conformément au présent Manuel de l'opérateur travaillant sous la supervision directe et en présence constante de l'opérateur titulaire d'un certificat ou d'un permis approprié pour l'application de pesticides. Par présence physique, on entend présence sur le site ou dans le lieu où le permis est utilisé. Lire attentivement l'étiquette et le *Manuel de l'opérateur* et les indications pour la préparation d'un Plan de gestion de la fumigation, où sont indiquées les instructions complètes relatives à une utilisation appropriée du pesticide. Bien suivre ces instructions. Dans les installations qui utilisent ce produit, tous les employés DOIVENT compléter une formation annuelle obligatoire comme il est décrit dans le Manuel de l'opérateur – FORMATION ANNUELLE OBLIGATOIRE. La formation comprend les dangers de ce produit, l'utilisation de l'équipement de protection (c.-à-d. une protection respiratoire et les moniteurs individuels), et la limite d'exposition de 0,1 ppm. C'est la responsabilité de l'opérateur accrédité/certifié d'informer le propriétaire ou la personne responsable, ou son représentant, de l'installation ou de l'établissement agricole où la fumigation aura lieu, de la formation obligatoire.

#### 12.6.8.2 Procédures de fumigation pré-voyage

1. Avant toute fumigation, un avis d'intention de fumigation doit être envoyé au bureau de sécurité des navires de Transports Canada le plus proche (au moins 24 heures à l'avance). De même, un avis doit être envoyé dans le cas des navires en transit provenant des eaux canadiennes ou faisant escale dans un port canadien. Avant de fumiger en cours de route un navire ou sa cargaison, le capitaine ou son représentant et le spécialiste de la fumigation doivent déterminer si la fumigation ne compromettra pas la sécurité du personnel qui resterait à bord du navire pendant l'opération de fumigation. Si cette sécurité peut être compromise, il est interdit de fumiger le navire avant que l'ensemble de l'équipage ne quitte le bateau. L'équipage ne sera autorisé à remonter à bord que si le navire a été adéquatement aéré et que la concentration de phosphore d'hydrogène gazeux est de 0,1 ppm ou moins. L'autorisation de remonter à bord du navire doit être donnée par le capitaine et le spécialiste de la fumigation.
2. Le spécialiste de la fumigation doit donner au capitaine ou à son représentant la liste des exigences relatives à l'utilisation (1) des appareils de protection respiratoire\* et (2) du matériel de détection de gaz, ainsi que (3) l'assurance qu'une personne dûment formée, sous la supervision directe du spécialiste de la fumigation ayant reçue la formation nécessaire pour utiliser ce type de matériel soit présente avec le navire et sa cargaison pendant le processus de fumigation. Le capitaine ou son représentant doit avoir été informé des procédures d'urgence, d'aération de la cargaison et d'inspection de celle-ci, ainsi que des premiers soins à effectuer le cas échéant, et il est indispensable qu'il ait compris tous ces renseignements.

\*Par matériel de protection respiratoire personnel, on entend SOIT un masque complet purificateur d'air, équipé d'une boîte filtrante en mentonnière installée à l'avant ou à l'arrière, homologué pour le phosphore d'hydrogène gazeux, SOIT un respirateur à adduction d'air avec masque intégral pour les concentrations de phosphore d'hydrogène gazeux allant jusqu'à 5 ppm. Dans les deux cas, l'appareil doit être homologué par le NIOSH. Un appareil respiratoire autonome homologué par le NIOSH équipé d'un masque complet fonctionnant en mode demande de pression ou en tout autre mode de pression positive OU un respirateur à adduction d'air équipé d'un masque complet fonctionnant en mode demande de pression ou en tout autre mode de pression positive combiné à un appareil respiratoire autonome à pression positive auxiliaire doit être porté en présence de concentrations de phosphore d'hydrogène gazeux supérieures à 5 ppm ou inconnues. Voir la section 6 PROTECTION DES VOIES RESPIRATOIRES, pour des renseignements détaillés.

3. Sceller toutes les ouvertures ou fissures sur la cale ou l'enceinte où est entreposée la cargaison et verrouiller toutes les issues par lesquelles on peut y accéder. Le dispositif de décompression de chaque citerne doit être scellé en fermant les valves appropriées et en scellant les ouvertures vers l'espace supérieur avec des matériaux étanches aux gaz.
4. Poser des pancartes d'avertissement sur toutes les entrées menant aux espaces traités tel qu'indiqué dans le Manuel de l'opérateur à la section 10 INSTALLATION DE PANCARTES DANS LES ZONES DE FUMIGATION. Un gardien doit être posté à l'entrée pour empêcher toute personne non autorisée de monter à bord.
5. Si la fumigation ne peut être achevée ni le navire aéré avant qu'il ne quitte le port avec son équipage, le spécialiste de la fumigation doit s'assurer qu'en tout temps pendant le voyage, il y a à bord: 1) au moins quatre appareils respiratoires autonomes (ARA) homologués par le NIOSH\* équipé d'un masque complet fonctionnant en mode demande de pression ou en tout autre mode de pression positive et quatre bouteilles d'air pleines supplémentaires; 2) deux dispositifs de détection de gaz (si ces détecteurs doivent être rechargés après leur utilisation, le navire doit avoir un supplément de tubes de secours de 10 % par rapport au nombre normal de tests à effectuer au cours du voyage); et 3) une personne dûment formée, sous la supervision directe du spécialiste de la fumigation, pour utiliser ce matériel. Toute personne qui doit pénétrer dans un site fumigé avant que l'aération ne soit complète doit porter l'appareil de protection respiratoire approprié, conformément à la section 6 PROTECTION DES VOIES RESPIRATOIRES.

\* Il n'est pas nécessaire d'avoir à bord plus de six ARA, y compris les appareils déjà comptés dans les mesures de sécurité incendie et autres dispositions de sécurité.

6. Au cours de la fumigation, le spécialiste doit s'assurer qu'une personne dûment formée sous sa supervision directe effectue tous les tests de détection de gaz ou de vapeur nécessaires pour vérifier qu'il n'y ait aucune fuite vers les espaces adjacents aux zones traitées. Dans le cas des fumigations en cours de route, soit le navire doit rester à quai pendant au moins 24 heures, soit le spécialiste doit embarquer à bord du navire et y rester pendant un minimum de 24 heures après le début de l'opération. Si l'on détecte une fuite de fumigant, le spécialiste de la fumigation doit prendre les mesures correctives nécessaires pour arrêter la fuite ou informer le capitaine ou son représentant pour que celui-ci prenne les mesures correctives nécessaires. À la fin de la période minimum de 24 heures, de nouveaux tests de détection de gaz doivent être effectués et un certificat de dégazage est délivré.
7. Passer en revue avec le capitaine du navire ou son représentant toutes les précautions et les procédures de voyage à connaître. Des instructions claires relatives à l'élimination des résidus (poudreux) de produits fumigants doivent être données par écrit au capitaine, au destinataire de la cargaison et aux autorités du port d'arrivée.

#### **12.6.8.3 Procédures d'application dans les navires de charge (transporteurs de marchandises sèches en vrac) et les navires-citernes**

Répartir les pastilles ou les comprimés uniformément à la surface des denrées ou procéder à un enfouissement superficiel ou en profondeur dans la masse des denrées. Immédiatement après l'application du fumigant, fermer et verrouiller toutes les trappes, les dessus de réservoir, les valves de Butterworth, les points de passage pour l'équipage, etc.

#### **12.6.8.4 Fumigation en cours de route des conteneurs à bord des navires**

La fumigation en cours de route des conteneurs à bord des navires est régie par les Règlements sur la sécurité des navires de Transports Canada (voir le *Règlement sur les cargaisons, la fumigation et l'outillage de chargement* de la *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada* à jour en date du 5 août 2014). Avant toute fumigation, consulter ces règlements et les respecter scrupuleusement.

**Aucune fumigation de conteneur ne doit être commencée pendant que l'unité est à bord.** Le capitaine du navire doit recevoir un avis et il est nécessaire de se conformer à toutes les procédures relatives à l'envoi des documents, l'affichage, le transport et l'arrimage des conteneurs sous fumigation.

Les procédures d'application des fumigants sur les aliments transformés et les denrées brutes entreposés dans des conteneurs ou autres véhicules de transport sont détaillées à la section 12.6.7.

#### **12.6.8.5 Précautions et procédures pendant le voyage**

À l'aide du matériel de détection de gaz approprié, effectuer régulièrement des tests de routine dans les endroits adjacents aux espaces qui contiennent une cargaison fumigée, ainsi que dans tous les endroits généralement occupés par des membres de l'équipage. En cas de fuite, évacuer l'endroit contaminé, aérer et prendre les mesures correctives nécessaires pour arrêter la fuite avant de laisser toute personne revenir.

Ne jamais pénétrer dans un site fumigé, sauf en cas d'urgence. S'il est nécessaire d'entrer dans un site fumigé, il faut porter l'appareil de protection respiratoire approprié, conformément à la section 6 PROTECTION DES VOIES RESPIRATOIRES. Ne jamais entrer seul dans un site fumigé. Toujours entrer au minimum à deux (un opérateur accrédité/certifié et une personne qualifiée, ou deux personnes formées conformément au Manuel de l'opérateur travaillant sous la supervision directe d'un opérateur accrédité/certifié), chaque personne portant l'appareil de protection respiratoire nécessaire. Au moins une autre personne, portant elle aussi l'appareil de protection respiratoire nécessaire, devrait se tenir prête à porter assistance en cas d'urgence.

#### **12.6.8.6 Précautions et procédures de déchargement**

S'il est nécessaire de pénétrer dans un site fumigé avant le déchargement, mesurer la concentration de phosphore d'hydrogène gazeux directement au-dessus de la surface du grain en utilisant le matériel de détection et l'appareil de protection respiratoire nécessaire, conformément à la section 6 PROTECTION DES VOIES RESPIRATOIRES. Il est interdit de pénétrer dans un site fumigé sans appareil de protection respiratoire, sauf si la concentration de phosphore d'hydrogène gazeux mesurée par le détecteur approprié est inférieure à 0,1 ppm.

#### **12.6.9 Fumigations dans des structures étanches de petite taille**

1. Un Plan de gestion de fumigation doit être mis par écrit pour toutes les fumigations avant le traitement (voir la section 11).
2. Une zone de fumigation doit être établie autour du site fumigé, conformément à la section 7 EXIGENCES RELATIVES AUX ZONES DE FUMIGATION.
3. Sceller les ouvertures et mettre des pancartes d'avertissement aux endroits les plus visibles de la zone à fumiger et le long du périmètre de la zone de fumigation, conformément à la section 10 INSTALLATION DE PANCARTES DANS LES ZONES DE FUMIGATION.
4. Porter l'appareil de protection respiratoire approprié pendant la manipulation de Fumitoxin®, conformément aux instructions figurant dans la section 6 PROTECTION DES VOIES RESPIRATOIRES. Si les concentrations de phosphore d'hydrogène sont inconnues, il faut porter une protection respiratoire appropriée OU un moniteur individuel de phosphore d'hydrogène fixée à une limite de détection de 0,01 ppm et une alarme fixée à 0,1 ppm.

5. On obtient d'excellents résultats dans le traitement des petits espaces car il est souvent possible de contrôler la température et d'assurer l'étanchéité aux gaz. Ne pas mettre une dose de produit trop forte. Pour fumiger un volume de 0,04 à 0,28 m<sup>3</sup> (1,4 à 10 pi<sup>3</sup>), il suffit d'une seule pastille Fumitoxin®. Pour fumiger un volume de 0,19 à 1,42 m<sup>3</sup> (6,9 à 50 pi<sup>3</sup>), il suffit d'un seul comprimé Fumitoxin®.

## 13. LIMITES MAXIMALES DE RÉSIDUS POUR LES DENRÉES FUMIGÉES

### 13.1 Aliments pour les humains et les animaux

Certains pesticides chimiques sont toxiques et ils peuvent laisser des résidus toxiques dans les espaces traités. Santé Canada a fixé des limites maximales de résidus (LMR) relatives à ces pesticides chimiques qui restent sur/dans les denrées traitées (denrées agricoles brutes, aliments pour animaux et aliments transformés). **Pour garantir que les limites maximales de résidus pour le phosphore d'hydrogène gazeux ne dépassent pas le seuil toléré, les denrées fumigées doivent être aérées pendant au moins 48 heures avant toute vente au consommateur final.** Il incombe à l'utilisateur de vérifier que sur ces cultures, il n'y a plus de résidus au-delà de la norme fixée. Les instructions données dans le présent Manuel de l'opérateur sont basées sur les meilleurs renseignements disponibles, et si elles sont suivies scrupuleusement, les résidus ne devraient pas être excessifs. La présence de l'opérateur accrédité/certifié est requise jusqu'à ce que les concentrations de phosphore d'hydrogène gazeux soient équivalentes ou inférieures à la limite d'exposition de 0,1 ppm.

### 13.2 Tabac

Pour garantir que les concentrations de phosphore d'hydrogène gazeux dans le tabac ne dépassent pas la limite maximale de résidus par défaut de 0,1 ppm, le tabac fumigé doit être aéré pendant au moins trois jours (72 heures) s'il est fumigé dans des foudres et au moins deux jours (48 heures) s'il est fumigé dans d'autres conteneurs. Il est probable que le tabac fumigé dans des conteneurs avec doublures en plastique nécessite une période d'aération plus longue pour atteindre la limite de résidus de 0,1 ppm. La présence de l'opérateur accrédité/certifié est requise jusqu'à ce que les concentrations de phosphore d'hydrogène gazeux soient équivalentes ou inférieures à la limite d'exposition de 0,1 ppm.

## 14. INSTRUCTIONS RELATIVES À L'ENTREPOSAGE

1. Ne pas entreposer dans des bâtiments occupés par des personnes ou des animaux domestiques. Pour éviter toute exposition accidentelle, ce produit doit être entreposé loin des habitations, des habitats pour animaux et des aires normales de travail.
2. Entreposer les produits Fumitoxin® dans un endroit sec et bien aéré, loin de toute source de chaleur, verrouillé sous clé. Mettre une pancarte d'avertissement indiquant qu'il s'agit d'une zone d'entreposage de pesticides. Ne pas contaminer l'eau, les aliments pour les humains ou les animaux lors de l'entreposage des pesticides aux mêmes endroits que ces denrées.
3. Garder hors de la portée des enfants et des personnes non autorisées.
4. Les pastilles et les comprimés Fumitoxin® sont vendus dans des flacons en aluminium étanches aux gaz et refermables hermétiquement. Ne pas exposer le produit à l'humidité atmosphérique plus longtemps que nécessaire. Refermer hermétiquement les flacons avant de les ranger.
5. La durée de vie des produits Fumitoxin® est quasiment infinie tant que les contenants restent hermétiquement fermés.

## 15. ÉLIMINATION

### 15.1 Généralités

Les déchets de pesticides sont toxiques. Il est interdit de les déverser à ciel ouvert. Ne pas jeter ce pesticide ou du matériel contenant ce produit dans les cours d'eau naturels, les terres humides (marécages, tourbières, marais, étangs, etc.) ni dans les réseaux collecteurs d'eaux usées municipaux. Le phosphore d'aluminium doit être éliminé d'une manière appropriée pour minimiser les conséquences négatives sur l'environnement.

Le phosphore d'aluminium qui n'a pas (ou que partiellement) réagi est très dangereux, et il doit être désactivé avant d'être éliminé. S'il est impossible d'éliminer le fumigant non utilisé selon les instructions données sur l'étiquette, contacter l'agence de réglementation provinciale ou le fabricant. Voir également la section 16 de ce manuel, PROCÉDURES À SUIVRE EN CAS DE DÉVERSEMENT OU DE FUITE.

### 15.2 Élimination des contenants

Nettoyer le contenant avant de le jeter. Un appareil de protection respiratoire approprié (voir la section 6 PROTECTION DES VOIES RESPIRATOIRES) doit être porté en tout temps, lorsque les concentrations de phosphore d'hydrogène soient supérieures à 0,1 ppm, pendant le nettoyage. Lors de la surveillance des concentrations de phosphore d'hydrogène ou à tout moment que les concentrations soient inconnues, il faut porter une protection respiratoire appropriée, OU un moniteur individuel de phosphore d'hydrogène fixée à une limite de détection de 0,01 ppm et une alarme fixée à 0,1 ppm. Les contenants doivent être nettoyés dans une zone sécurisée et bien ventilée ou à l'extérieur, loin de toute habitation, pour prévenir l'accès des personnes non autorisées.

Deux méthodes sont possibles: 1) Rincer à l'eau trois fois les flacons vides et les bouchons. Jeter les rinçures dans une décharge, sur le sol ou en suivant toute autre procédure approuvée; 2) Enlever les bouchons et laisser l'air réagir avec les flacons vides jusqu'à ce que les résidus dans les flacons soient neutralisés.

Une fois que le contenant est propre, il peut être recyclé ou rempli à nouveau. On peut également rendre les contenants inutilisables en les perforant et les jeter dans une décharge ou en suivant toute autre procédure approuvée par les autorités locales ou provinciales.

### 15.3 Installation de pancartes pendant la désactivation des produits

**IMPORTANT : Installer des pancartes d'avertissement sur un contenant approprié pour la désactivation (par exemple, seau, baril, etc.) et autour du périmètre de la zone de fumigation avant de commencer la désactivation. Il peut être nécessaire de déplacer les pancartes si la zone de fumigation doit être élargie à tout moment pendant la période de désactivation.**

Il est nécessaire d'installer des pancartes d'avertissement autour du périmètre de la zone de fumigation, SAUF si un obstacle physique (par exemple, une clôture) bloque l'accès à la zone de fumigation. Les pancartes doivent rester en place tant que la désactivation n'est pas terminée. Seul un opérateur accrédité/certifié peut autoriser l'enlèvement des pancartes d'avertissement.

Les pancartes doivent mesurer au moins 28 cm de longueur et 21 cm de largeur et être faites d'un matériau solide reconnu pour supporter les intempéries. Les pancartes doivent porter les indications suivantes :

1. Le mot DANGER écrit en lettres mesurant au moins 7 cm de hauteur et le symbole de la TÊTE DE MORT en rouge.
2. Le pictogramme « NE PAS MARCHER ».
3. La mention « Accès restreint pendant la désactivation de produits chimiques de fumigation, INTERDICTION D'ENTRER ».
4. La date et l'heure du début de la désactivation.
5. Le nom du produit de fumigation utilisé : **Fumitoxin®**, n° d'homologation [préciser].
6. Les coordonnées (nom, adresse et numéro de téléphone) du responsable de la fumigation s'occupant de la désactivation.
7. Les pancartes doivent comporter un numéro de téléphone d'urgence 24 heures sur 24 heures.

### 15.4 Élimination de la poussière résiduelle usée de la Fumitoxin®

15.4.1 **Cette section ne s'applique pas à la poussière résiduelle partiellement exposée; à ce sujet, voir la section sur la désactivation de la poussière résiduelle partiellement usée de la Fumitoxin®.**

Si elle a été correctement exposée, la poussière résiduelle qui reste après une fumigation au Fumitoxin® est une poudre gris-blanc. Il s'agit alors d'un déchet non dangereux qui ne contient qu'une petite quantité de phosphore d'aluminium intact.

15.4.2 Ramasser la poussière résiduelle de Fumitoxin® et la jeter dans une décharge, un incinérateur ou un autre site approuvé.

15.4.3 Un seau de 4 litres suffit pour jeter 2 à 3 kg (4 à 7 livres) de poussière de Fumitoxin® usée. Si la quantité est plus importante, il faut mettre toute la poussière dans un sac en toile de jute, en coton ou tout autre matériau poreux. Le sac est ensuite mis dans un véhicule ouvert pour être apporté au site. Ne pas mettre plus de 11 kg (25 livres) de poussière dans un même sac. Ne pas empiler les sacs de tissu les uns sur les autres.

**Attention: Ne jamais mettre de poussière dans un conteneur fermé (benne Dumpster, grand baril avec couvercle, sac en plastique, etc.), car le gaz peut ainsi se retrouver confiné**

### 15.5 Désactivation de la poussière résiduelle partiellement usée (Fumitoxin®)

15.5.1 Il y a deux formes de poussière résiduelle partiellement usée:

1. La poussière la plus volatile est appelée « poussière verte », car sa couleur est gris-vert. La « poussière verte » peut être causée par une durée d'exposition insuffisante de Fumitoxin® à l'air ambiant (par exemple, interruption de la fumigation après seulement 8 heures, à cause d'une baisse de température sous les 5 °C).
2. La seconde forme de poussière résiduelle peut résulter d'une exposition de Fumitoxin® à une température basse ou à une faible humidité. Il se peut qu'il y ait encore du phosphore d'aluminium intact dans la poussière, même si le produit a été exposé pendant la durée recommandée. Dans ces conditions, la poussière résiduelle est grise, presque blanche.

La poussière partiellement usée doit être complètement désactivée (neutralisée) avant d'être transportée en vue de son élimination finale. Ceci est particulièrement important lorsqu'il y a de la « poussière verte » ou à la suite d'une fumigation qui a libéré de grandes quantités de matière partiellement usée.

**Attention : Si la poussière résiduelle partiellement usée est placée dans un contenant fermé, ou des quantités importantes de poussière sont ramassées et entreposées, il y a un risque d'incendie. Le phosphore d'aluminium restant peut libérer de petites quantités de phosphore d'hydrogène gazeux et si cette réaction se passe dans un milieu fermé, il y a un risque d'inflammation spontanée.**

15.5.2 La prolongation de la période de fumigation est la méthode la plus simple pour désactiver la « poussière verte » ou la poussière résiduelle partiellement usée avant son élimination finale.

15.5.3 Désactivation de la «poussière verte» ou partiellement usée de Fumitoxin® par voie sèche

Un appareil de protection respiratoire approprié (voir la section 6 PROTECTION DES VOIES RESPIRATOIRES) doit être porté en tout temps, lorsque les concentrations de phosphore d'hydrogène sont supérieures à 0,1 ppm, pendant la manipulation de la poussière résiduelle partiellement usée. Lors de la surveillance des concentrations de phosphore d'hydrogène ou à tout moment que les concentrations soient inconnues, il faut porter une protection respiratoire appropriée, OU un moniteur individuel de phosphore d'hydrogène fixée à une limite de détection de 0,01 ppm avec une alarme fixée à 0,1 ppm.

Une zone de fumigation doit être établie par l'opérateur accrédité/certifié autour du site de désactivation selon leur expérience fondé sur les caractéristiques du site et des conditions environnementales, et des pancartes d'avertissement doivent être installées de manière à assurer la sécurité des lieux et à empêcher les personnes non autorisées de toucher la poussière lorsqu'elle est en train d'être désactivée (voir la section 15.3, Installation de pancartes pendant la désactivation des produits).

Un seau de 4 litres suffit pour désactiver de petites quantités de poussière partiellement usée (de 2 à 3 kg, soit de 4 à 7 livres). La poussière doit être désactivée en plein air ou dans un endroit sec, loin de toute habitation. Si la quantité de poussière résiduelle partiellement usée est plus importante (environ 11 kg ou 25 livres), il faut mettre toute la poussière dans un sac en toile de jute, en coton ou tout autre matériau poreux, avant de la désactiver. **Attention: Ne pas utiliser de sacs en tissu pour désactiver la « poussière verte ».**

Une fois entièrement désactivée, la poussière peut être jetée dans une décharge approuvée. **Attention: Transporter la poussière dans un véhicule ouvert sans empiler les seaux ni les sacs.**

#### 15.5.4 Désactivation de la « poussière verte » ou de la poussière résiduelle partiellement usée de Fumitoxin® par voie humide

**Attention: Pendant la désactivation par voie humide de fumigant partiellement usé, toujours porter l'appareil de protection respiratoire approprié. Ne pas fermer le conteneur utilisé pour la désactivation par voie humide. Cette opération doit être conduite en plein air et non dans la structure ou le site fumigé.**

Un appareil de protection respiratoire approprié (voir la section 6 PROTECTION DES VOIES RESPIRATOIRES) doit être porté en tout temps, lorsque les concentrations de phosphore d'hydrogène sont supérieures à 0,1 ppm, pendant la manipulation de la poussière résiduelle partiellement usée. Lors de la surveillance des concentrations de phosphore d'hydrogène pendant la désactivation ou à tout moment que les concentrations soient inconnues, il faut porter une protection respiratoire appropriée, OU un moniteur individuel de phosphore d'hydrogène fixée à une limite de détection de 0,01 ppm et une alarme fixée à 0,1 ppm.

Une zone de fumigation doit être établie par l'opérateur accrédité/certifié autour du site de désactivation selon leur expérience fondée sur les caractéristiques du site et des conditions environnementales et des pancartes d'avertissement doivent être installées de manière à assurer la sécurité des lieux et à empêcher les personnes non autorisées de toucher la poussière lorsqu'elle est en train d'être désactivée (voir la section 15.3, Installation de pancartes pendant la désactivation des produits).

La solution de désactivation est un mélange d'eau et de détergent peu moussant (ou autre agent actif de surface) dans un baril ou un autre contenant approprié. Il est recommandé d'employer une solution à 2 % (2000 ml pour 100 L). Remplir le contenant de la solution de désactivation jusqu'à 5-7 cm du bord.

Verser **doucement** la poussière résiduelle dans la solution de désactivation et remuer pour que toutes les particules soient en contact avec l'eau. Quantité minimale à utiliser: 40 litres de solution eau/détergent par caisse de fumigant (21 kg de comprimés/pastilles Fumitoxin®). Ajouter de l'eau dans le baril pour remplir l'espace vide au dessus.

Laisser les particules en suspension pour 36 heures au moins.

Jeter le mélange eau/poussière entièrement désactivée (avec/sans décantation préliminaire) dans une décharge approuvée. On peut jeter la solution de désactivation sur le sol. Ne PAS jeter la solution dans les égouts.

## 16. PROCÉDURES À SUIVRE EN CAS DE DÉVERSEMENT OU DE FUITE

### 16.1 Précautions générales

Tout déversement qui ne résulte pas d'une application ou d'une manutention normale peut entraîner d'importantes émissions de phosphore d'hydrogène gazeux, et c'est la raison pour laquelle les employés présents sur les lieux doivent porter l'appareil de protection respiratoire et l'équipement de protection individuelle indiqués dans les sections suivantes. En cas de déversement ou pour le nettoyage d'un déversement, contacter le fabricant et l'agence de réglementation provinciale.

Vous trouverez ci-dessous les instructions à suivre en cas de déversement ou de fuite. Il y a deux types de déversements et de fuites :

- 1) les déversements et fuites dans les endroits secs et non humides;
- 2) les déversements dans un plan d'eau.

### 16.2 Déversements et fuites dans les endroits secs et non humides

#### Équipement de protection individuelle

Un appareil de protection respiratoire approprié doit être porté en tout temps, lorsque les concentrations de phosphore d'hydrogène soient supérieures à 0,1 ppm, dans les cas de déversement ou de fuite, et pendant la désactivation des produits. Lors de la surveillance des concentrations de phosphore d'hydrogène ou à tout moment que les concentrations soient inconnues, il faut porter une protection respiratoire appropriée, OU un moniteur individuel de phosphore d'hydrogène fixé à une limite de détection de 0,01 ppm et une alarme fixée à 0,1 ppm. Pour de plus amples renseignements, consulter la section 6 PROTECTION DES VOIES RESPIRATOIRES et la section 9 EXPOSITION DE L'OPÉRATEUR ET DES TRAVAILLEURS.

Porter un vêtement ample à manches longues, un pantalon, des chaussettes, des chaussures, ainsi que des gants secs en coton (ou autre matériau respirant) pour manipuler les comprimés et les pastilles de Fumitoxin®.

#### Instructions en cas de déversement ou de fuite dans les endroits secs et non humides

À l'exception des cas qui exigent de suivre les instructions fournies à la section 16.3 « Désactivation par voie humide » Ne **jamais** utiliser de l'eau pour nettoyer un déversement de Fumitoxin®. L'eau, les acides et d'autres liquides réagissent au contact avec les pastilles et les comprimés inaltérés et accélèrent la production de phosphore d'hydrogène gazeux, ce qui peut entraîner un risque de toxicité ou d'incendie.

Une zone de fumigation doit être établie par l'opérateur accrédité/certifié autour du site du déversement selon leur expérience fondée sur les caractéristiques du site et des conditions environnementales. Les travailleurs ne portant pas d'appareil de protection doivent attendre jusqu'à



ce que la concentration de phosphore d'hydrogène gazeux soit descendue à 0,1 ppm ou moins avant de retourner sur le site ou dans la zone de fumigation (voir la section 7 EXIGENCES RELATIVES AUX ZONES DE FUMIGATION).

Remettre tous les flacons d'aluminium non utilisés dans des boîtes en carton, ou dans tout autre emballage approprié et convenablement étiqueté – selon le *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses* (RTMD). Informer le destinataire et l'expéditeur s'il y a des boîtes abîmées.

1. Si les flacons en aluminium ont été troués ou abîmés et s'il y a une fuite, il faut soit réparer temporairement le contenant avec du ruban adhésif en aluminium, soit transférer le Fumitoxin® dans un contenant en métal solide, qui doit être scellé et étiqueté « Phosphore d'aluminium ». Emporter ensuite les contenants abîmés dans un endroit convenant à l'entreposage et à l'inspection des pesticides. Communiquer avec le fabricant pour obtenir d'autres instructions ou recommandations.
2. Si l'on peut agir dans les quelques minutes qui suivent le déversement, ramasser les pastilles ou les comprimés et les remettre dans les flacons d'origine s'ils sont intacts. Bien refermer hermétiquement. Mettre les pastilles ou les comprimés ramassés dans un contenant en métal solide si les flacons d'origine sont abîmés. **Attention: Au moment de son ouverture ou même plus tard, un flacon peut diffuser une inflammation spontanée. À chaque fois qu'il est possible de le faire, ouvrir les flacons en plein air. Ne jamais ouvrir de flacons dans un milieu explosif (par exemple, moulin à farine).**
3. Si l'on ne peut déterminer quand a eu lieu le déversement ou si les pastilles et les comprimés sont contaminées par le sol, des impuretés, de l'eau, etc., ramasser tout ce qui est tombé et placer le tout dans de petits seaux ouverts qui ont une capacité maximale de 4 litres. Ne pas ajouter plus de 1 à 1,5 kg (2 à 3 livres) de produit dans le seau. Des pancartes d'avertissement doivent être installées le long du périmètre de la zone de fumigation de manière à assurer la sécurité des lieux et à prévenir l'accès des personnes non autorisées (voir la section 15.3, Installation de pancartes pendant la désactivation des produits). Si la désactivation sur place est impossible, transporter les contenants ouverts dans des véhicules ouverts vers un endroit approprié. La désactivation par voie humide peut être effectuée selon les instructions données ci-dessous.

#### Désactivation de Fumitoxin® par voie humide

La procédure est similaire à celle de la section 15.5.4 Désactivation de la poussière résiduelle partiellement usée par voie humide. Toutefois, il y a une différence: il faut ajouter plus d'eau et remplacer toute l'eau qui sort du baril.

**Attention: Pendant la désactivation par voie humide de Fumitoxin® inaltéré ou partiellement usé, toujours porter l'appareil de protection respiratoire approprié. Ne jamais mettre les pastilles et les comprimés de Fumitoxin® ou leurs poussières dans un conteneur fermé (benne Dumpster, baril couvert, sac en plastique, etc.), car il y a risque de concentrations de gaz inflammables et d'inflammation spontanée de phosphore d'hydrogène gazeux.**

Un appareil de protection respiratoire approprié (voir la section 6 PROTECTION DES VOIES RESPIRATOIRES) doit être porté en tout temps, lorsque les concentrations de phosphore d'hydrogène soient supérieures à 0,1 ppm, au cours de la manipulation des comprimés, des pastilles et de la poussière et pendant la désactivation des produits. Lors de la surveillance des concentrations de phosphore d'hydrogène ou à tout moment que les concentrations soient inconnues, il faut porter une protection respiratoire appropriée, OU un moniteur individuel de phosphore d'hydrogène fixée à une limite de détection de 0,01 ppm et une alarme fixée à 0,1 ppm.

Une zone de fumigation doit être établie par l'opérateur accrédité/certifié autour du site de désactivation selon leur expérience fondée sur les caractéristiques du site et des conditions environnementales. Des pancartes d'avertissement doivent être installées sur un contenant approprié pour la désactivation (par exemple, un seau ou un baril) et autour du périmètre de la zone de fumigation avant d'entreprendre la désactivation, de manière à assurer la sécurité des lieux et à prévenir l'accès des personnes non autorisées (voir la section 15.3, Installation de pancartes pendant la désactivation des produits). Il peut être nécessaire de déplacer les pancartes si la zone de fumigation doit être élargie à tout moment pendant la période de désactivation.

La solution de désactivation est un mélange d'eau et de détergent peu moussant (ou autre agent actif de surface) dans un baril ou un autre contenant approprié. Il est recommandé d'employer une solution à 2 % (2000 mL pour 100 L). Remplir le contenant de la solution de désactivation jusqu'à 5-7 cm du bord.

**Ajouter lentement les pastilles ou les comprimés dans la solution de désactivation.** Remuer pour bien mouiller tout le produit. Procéder en plein air. Quantité minimale à utiliser: 57 litres de solution eau/détergent par caisse de fumigant (21 kg) de comprimés/pastilles Fumitoxin® à désactiver. Ajouter de l'eau dans le baril pour remplir l'espace vide au dessus.

Garder de l'eau en réserve pour maintenir le niveau, le cas échéant. Laisser les particules en suspension pour 36 heures. Remuer occasionnellement. Le mélange peut ensuite être jeté sans danger.

Jeter le mélange entièrement désactivé (avec ou sans décantation préliminaire) dans une décharge approuvée. On peut jeter la solution de désactivation sur le sol. Ne pas jeter la poussière, le mélange ou la solution désactivée directement dans les égouts, sanitaires ou pluviaux.

### 16.3 Déversements dans un plan d'eau

Tout déversement dans un plan d'eau peut entraîner d'importantes émissions de phosphore d'hydrogène gazeux. Par conséquent, les employés présents sur les lieux doivent porter l'appareil de protection respiratoire approprié et l'équipement de protection individuelle indiqués ci-dessous à la section PROTECTION DES INTERVENANTS EN CAS D'URGENCE.

IMPORTANT: Les intervenants en cas d'urgence doivent connaître le « Guide des mesures d'urgence » de Transports Canada.

## QUE FAIRE

Dans le cas d'émissions accidentelles, il faut rapidement évacuer la zone et demander de l'aide. Seuls des intervenants ayant reçu une formation devraient intervenir en cas de déversement. À titre d'exemple, tout déversement de faible et de grande envergure nécessite une distance d'isolement entre 60 et 500 mètres ainsi qu'une distance de protection de 200 mètres à 7,5 kilomètres (consulter à cet égard le « Guide des mesures d'urgence »).

## **NUMÉROS DE TÉLÉPHONE D'URGENCE 24 HEURES**

En téléphonant au centre antipoison, au médecin ou en cherchant à obtenir une aide médicale, ayez avec vous l'étiquette du contenant ou le Manuel de l'opérateur. **POUR TOUTE URGENCE MÉDICALE HUMAINE OU ANIMALE, CONTACTEZ LE 1-800-308-4856.** Vous pouvez également joindre Sunzon International, Inc. au 252-237-7923 ou encore Le Groupe Adalia, Inc. au 514-852-3010. Pour toute autre urgence chimique, veuillez joindre CHEMTREC au 1-800-424-9300 ou le Centre canadien d'urgence transport (CANUTEC) au 613-996-6666.

Les intervenants en cas d'urgence doivent suivre les instructions concernant le phosphore d'aluminium (numéro d'identification: 1397; numéro du Guide: 139) comme il est indiqué dans le « Guide des mesures d'urgence » de Transports Canada (<https://www.tc.gc.ca/fra/canutec/guide-menu-227.htm>).

## PROTECTION DES INTERVENANTS D'URGENCE

Porter un appareil respiratoire autonome homologué (ARA) par le NIOSH équipé d'un masque complet fonctionnant en mode demande de pression ou en tout autre mode de pression positive OU un respirateur homologué par le NIOSH à adduction d'air équipé d'un masque complet fonctionnant en mode demande de pression ou en tout autre mode de pression positive combiné à un appareil respiratoire autonome à pression positive auxiliaire en présence de concentrations de phosphore d'hydrogène gazeux inconnues. Si la concentration de gaz est connue, porter un autre appareil de protection respiratoire approprié, comme il est précisé à la section 6 PROTECTION DES VOIES RESPIRATOIRES.

Toute intervention d'urgence devrait nécessiter le port de l'équipement de protection individuelle indiqué à la section 5 VÊTEMENTS DE PROTECTION, y compris des gants à l'épreuve des produits chimiques (faits de néoprène, de caoutchouc butylique ou de PVC), une combinaison Tyvek enduite de Seranex et des bottes de caoutchouc. Il convient de noter que les vêtements de protection résistant aux produits chimiques énumérés ci-dessus ne procurent qu'une légère protection contre des températures excessives, sinon aucune. Les vêtements que portent les pompiers, lors de l'incendie d'une structure, les protègent suffisamment, mais ils ne seraient pas efficaces dans le cas d'un déversement où il pourrait y avoir un contact avec un produit chimique.

## **POUR TOUT RENSEIGNEMENT COMPLÉMENTAIRE, CONTACTER :**

SUNZON INTERNATIONAL, INC.  
1810 FIRESTONE PARKWAY  
WILSON, NC 27893 USA  
TÉLÉPHONE : 252-237-7923  
TÉLÉCOPIE : 252-237-3259

OU

LÉ GROUPE ADALIA, INC.  
8685 RUE LAFRENAIE  
SAINT-LEONARD, QC  
CANADA H1P 2B6  
TÉLÉPHONE : 514-852-3010

OU

## **NUMÉRO DE TÉLÉPHONE D'URGENCE 24 HEURES**

En téléphonant au centre antipoison, au docteur ou en cherchant à obtenir une aide médicale, ayez avec vous l'étiquette du contenant ou le manuel de l'opérateur. **CONTACTER 1-800-308-4856 POUR TOUTE URGENCE MEDICALE HUMAINE OU ANIMALE.** Vous pourriez également joindre Sunzon International, Inc. 252-237-7923 ou Le Groupe Adalia, Inc. 514-852-3010. Pour toute autre urgence chimique, veuillez joindre CHEMTREC – 1-800-424-9300 ou le Centre canadien d'urgence transport (CANUTEC) – 613-996-6666