



MANUEL DE L'OPÉRATEUR

COMPRIMÉS PREPAC PHOSTOXIN®

CONTRÔLE DES INSECTES DANS LE GRAIN ENTREPOSÉ,
LES ALIMENTS TRANSFORMÉS, LES ALIMENTS POUR ANIMAUX ET LES DENRÉES NON
ALIMENTAIRES, Y COMPRIS LE TABAC

USAGE RESTREINT

DANGER



POISON

GARDER HORS DE LA PORTÉE DES ENFANTS

GARANTIE : 55 % de phosphore d'aluminium

**AVANT TOUTE UTILISATION DU PRODUIT, LIRE CE MANUEL DE L'OPÉRATEUR
ET L'ÉTIQUETTE QUI L'ACCOMPAGNE.**

N° D'ENREGISTREMENT : 16438
Loi sur les produits antiparasitaires

EPA EST. NO. 40285-VA-01

Fabriqué par :

DEGESCH AMERICA, INC.
153 TRIANGLE DRIVE
P. O. BOX 116
WEYERS CAVE, VA 24486 USA
TÉLÉPHONE : 540-234-9281/800-330-2525
TÉLÉCOPIE : 540-234-8225
Internet : www.degeschamerica.com
Courriel : degensch@degeschamerica.com

Agent canadien :

GARDEX CHEMICALS LTÉE
7 MERIDIAN ROAD
ETOBICOKE (ONTARIO)
CANADA M9W 4Z6
TÉLÉPHONE : 416-675-1638
TÉLÉCOPIE : 416-798-1647

CE PRODUIT EST LIVRÉ AVEC UNE ÉTIQUETTE ET UN MANUEL DE L'OPÉRATEUR APPROUVÉS. LIRE ATTENTIVEMENT L'INTÉGRALITÉ DES TEXTES. TOUTES LES SECTIONS DE L'ÉTIQUETTE 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.

PRÉCAUTIONS DÉTAILLÉES, RECOMMANDATIONS ET MODE D'EMPLOI : CONSULTER LE MANUEL DE L'OPÉRATEUR.

LES COMPRIMÉS AU PHOSPHURE D'ALUMINIUM DES COMPRIMÉS PREPAC PHOSTOXIN® SONT NON COMBUSTIBLES, MAIS AU CONTACT DE L'EAU OU DE L'AIR HUMIDE, ILS LIBÈRENT DES GAZ INFLAMMABLES ET DE LA PHOSPHINE (HYDROGÈNE PHOSPHORÉ). INFLAMMATION SPONTANÉE POSSIBLE AU CONTACT DE L'EAU, D'ACIDES OU D'AUTRES LIQUIDES.

UN MÉLANGE PHOSPHURE D'HYDROGÈNE/AIR D'UNE CONCENTRATION SUPÉRIEURE À LA LIMITE INFÉRIEURE D'INFLAMMABILITÉ PEUT S'ENFLAMMER SPONTANÉMENT. IL SE PEUT ALORS QUE LA RÉACTION 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 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 NEUTRALISÉ, CAR LE LENT DÉGAGEMENT D'HYDROGÈNE PHOSPHORÉ GAZEUX QUI EN RÉSULTERAIT PEUT ENTRAÎNER UNE EXPLOSION.

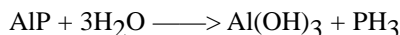
Table des matières

1.	INTRODUCTION.....	1
	RÉSUMÉ DES CONSIGNES DE SÉCURITÉ	2
2.	RENSEIGNEMENTS TOXICOLOGIQUES	3
3.	PRÉCAUTIONS.....	4
3.1	DANGER : Danger pour les humains, les animaux domestiques et les oiseaux en nid – GARDER HORS DE LA PORTÉE DES ENFANTS	4
3.2	Risques physiques et chimiques	4
4.	VÊTEMENTS DE PROTECTION	5
5.	PROTECTION DES VOIES RESPIRATOIRES	5
5.1	Quand utiliser un appareil de protection respiratoire	5
5.2	Intervalles autorisés pour la concentration de gaz et appareils de protection respiratoire	5
5.3	Applications à l'extérieur et appareils de protection respiratoire	6
6.	EXPOSITION DES PERSONNES PHYSIQUES.....	6
6.1	Limites d'exposition au phosphore d'hydrogène	6
6.2	Application du fumigant.....	6
6.3	Fuite provenant d'un site fumigé.....	6
6.4	Aération et retour du personnel.....	7
6.5	Manutention des denrées non aérées	7
6.6	Hygiène du travail.....	7
7.	PREMIERS SOINS.....	8
8.	AFFICHES/PANNEAUX D'AVERTISSEMENT DANS LES ZONES FUMIGÉES	8
9.	MODE D'EMPLOI.....	9
9.1	Généralités	9
9.2.	Efficacité du contrôle des insectes et animaux nuisibles	12
9.3	Conditions d'exposition.....	12
9.4	Listes des denrées qui peuvent être fumigées au Phostoxin®	13
9.4.1	Denrées agricoles brutes, aliments pour animaux et aliments transformés.....	13
9.4.2	Tabac et produits non alimentaires	14
9.5	Doses recommandées	14
9.6	Procédures d'application	15
9.6.1	Fumigation des moulins, des usines de transformation des aliments et des entrepôts.....	16
9.6.2	Fumigation des silos et des entreposages à plat/dans les fermes/verticaux	16
9.6.3	Fumigations sous bâches ou dans des structures étanches de petite taille	17
9.6.4	Fumigation des wagons, conteneurs, camions, Railcars, camionnettes et autres véhicules de transport	18
9.6.5	Fumigation des navires	19
10.	AÉRATION DES DENRÉES FUMIGÉES	22
10.1	Aliments et nourriture pour animaux	22
10.2	Tabac.....	22
11.	INSTRUCTIONS RELATIVES À L'ENTREPOSAGE	23
12.	ÉLIMINATION	23
12.1	Généralités	23
12.2	Élimination des contenants.....	23
12.3	Élimination de la poussière résiduelle usée (Phostoxin®).....	23
12.4	Désactivation des Prepac Phostoxin® qui n'ont que partiellement réagi	24
13.	PROCÉDURES À SUIVRE EN CAS DE DÉVERSEMENT OU DE FUITE.....	25
13.1	Précautions générales et instructions.....	25
13.2	Désactivation de Phostoxin® par voie humide	26
14.	AVIS À L'UTILISATEUR	28
15.	AVIS À L'ACHETEUR.....	28

1. INTRODUCTION

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

Les fumigants DEGESCH au phosphore d'aluminium et autres phosphures métalliques réagissent à l'humidité atmosphérique et dégagent un gaz, le phosphore d'hydrogène (également appelé phosphine ou hydrogène phosphoré gazeux, PH₃). Puisque les comprimés et les pastilles Phostoxin® contiennent du phosphore d'aluminium (AIP) comme ingrédient actif, la réaction chimique ci-dessous dégage du phosphore d'hydrogène :



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.

Phostoxin® contient également du carbamate d'aluminium, qui libère de l'ammoniaque 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'ammoniaque est un agent avertisseur.

Les comprimés Prepac Phostoxin se présentent sous la forme de comprimés ronds Phostoxin emballés dans un conditionnement perméable aux gaz. Chaque série de comprimé Prepac mesure environ 10 cm par 40 cm et contient 33 comprimés ronds. Le comprimé rond pèse environ 3 g et libère 1 g d'hydrogène phosphoré gazeux. Chaque comprimé Prepac libère 33 g d'hydrogène phosphoré gazeux. Les séries Prepac sont emballées hermétiquement dans des sachets en feuilles d'aluminium. Ces sachets sont présentés dans des barils en métal fermés.

Lorsque l'on ouvre le sachet d'aluminium, l'humidité atmosphérique pénètre dans le molleton poreux en haut et en bas de la série Prepac Phostoxin. Les comprimés Phostoxin® commencent alors à réagir et libèrent de petites quantités de phosphore d'hydrogène qui se diffuse à travers le molleton dans l'espace environnant. 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 décomposition dépend de l'humidité et de la température. Si celles-ci sont élevées, le processus de décomposition 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, Phostoxin laisse une poudre gris-blanc composée quasi-exclusivement d'hydroxide d'aluminium et d'autres ingrédients inertes. La poudre est retenue à l'intérieur du molleton de la série Prepac et elle peut être récupérée après la fumigation pour ne pas contaminer les denrées traitées. Si elle a été correctement exposée, la série Phostoxin usée ne contient quasiment plus de phosphore d'aluminium son action est terminée et on peut la jeter sans risque. Les résidus sont alors considérés comme étant non toxiques. Toutefois, les résidus partiellement usés des produits Prepac Phostoxin requièrent un traitement particulier. Voir précautions et instructions *infra* (désactivation et élimination).

Les Prepac Phostoxin sont livrés dans des contenants étanches aux gaz et leur durée de conservation est illimitée tant que l'emballage demeure intact. Cependant, une fois ouvert pour effectuer la fumigation, tout le contenu du sachet en aluminium doit être utilisé, car le sachet ne peut être refermé hermétiquement. Plus loin dans ce manuel, nous détaillons la procédure d'entreposage et de manutention.

Voici maintenant un résumé des consignes à suivre en matière de sécurité :

RÉSUMÉ DES CONSIGNES DE SÉCURITÉ

1. Lire attentivement l'étiquette et suivre méticuleusement les instructions données dans ce manuel.
2. Ne jamais fumer seul dans un bâtiment.
3. Tout superviseur doit avoir un permis de fumigation et le personnel de soutien doit être formé et détenir le permis nécessaire pour l'utilisation du phosphore d'aluminium. Ne jamais permettre à une personne non formée de manipuler Phostoxin®. Respecter tous les règlements provinciaux en matière de pesticides.
4. Si l'application du fumigant Phostoxin® est effectuée à partir de l'intérieur même de la structure à fumer, toutes les personnes présentes dans la structure doivent porter l'équipement de protection respiratoire approprié.
5. Il n'est pas nécessaire de porter des gants ou tout autre vêtement protecteur au moment de la manipulation des Prepac Phostoxin. Cependant, s'il y a risque de contact avec les produits ou la poussière résiduelle de Phostoxin®, il faut absolument utiliser des gants secs (en coton ou autre matériau imper-respirant). Bien se laver les mains après avoir utilisé Phostoxin. Aérer les gants/vêtements contaminés dans une zone bien ventilée avant de les laver.
6. Ne jamais ouvrir les fumigants dans un environnement inflammable. Procéder à l'air libre, dans un endroit bien aéré et ventilé. L'air contaminé sera rapidement évacué. On peut ouvrir les contenants à l'intérieur de la structure à fumer à condition que l'exposition des travailleurs au phosphore d'hydrogène ne dépasse pas les limites autorisées.
7. L'exposition au PH₃ ne doit jamais dépasser 0,3 ppm sur une durée de huit heures (moyenne pondérée en fonction du temps : MPT ou TWA) ou 1,0 ppm sur une période de 15 minutes (limite d'exposition de courte durée – LECD ou STEL – pondérée en fonction du temps).
8. Ne pas laisser Phostoxin® entrer en contact avec un liquide. Ne pas empiler.
9. Éliminer les contenants vides et les Prepac usés conformément aux instructions données sur l'étiquette.
10. Mettre des affiches préventives dans les zones fumigées.
11. Avant toute fumigation, prévenir les employés de l'entreprise concernés.
12. Ne **PAS** utiliser de fumigant au phosphore d'hydrogène pour les fumigations sous vide.
13. Avant de permettre le retour des employés qui ne portent pas d'équipement de protection, il faut aérer les zones fumigées pour que la concentration de PH₃ redescende à 0,3 ppm ou moins.
14. Les produits finis (alimentaire et nourriture pour animaux) fumigés au phosphore d'aluminium doivent être aérés pendant au moins 48 heures avant d'être vendus au consommateur.
15. Le transport de denrées partiellement aérées vers un nouveau site est autorisé par voie ferroviaire ou maritime uniquement. Il faut mettre des affiches préventives dans le nouveau site d'entreposage si la concentration en phosphine est supérieure à 0,3 ppm. Il est interdit aux camions, camionnettes, remorques et véhicules similaires de pénétrer sur les autoroutes et les routes publiques tant que l'aération n'est pas complète et que les affiches n'ont pas été enlevées. Pour manipuler les denrées (une fois complètement aérées) ou pour rester à l'intérieur (par exemple, tête d'élévateur fermée), le personnel doit porter un équipement de protection adéquat (voir section 5).
16. Garder les conteneurs de Phostoxin® hermétiquement fermés, sauf pour enlever le produit et l'appliquer.
17. Si la concentration ou l'humidité est élevée, la phosphine corrode les métaux. Dans ces conditions, nous recommandons la protection ou l'enlèvement temporaire du matériel sensible, des fils ou des métaux précieux.
18. Les Prepac Phostoxin peuvent être utilisés pour la fumigation des aliments emballés ou transformés, ainsi que d'autres denrées pour lesquelles le contact direct avec Phostoxin est soit illégal, soit indésirable.
19. Ne pas utiliser les conteneurs au 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.

2. RENSEIGNEMENTS TOXICOLOGIQUES

Comme ils contiennent du phosphore d'aluminium, les comprimés (ainsi que leur poussière résiduelle) réagissent à l'humidité de l'air, aux acides et à de nombreux autres liquides. Elles libèrent alors un gaz, le phosphore d'hydrogène (phosphine, PH₃). Une légère exposition des voies respiratoires (inhalation) peut entraîner les symptômes suivants : malaise (sensation vague de trouble physiologique), bourdonnement dans les oreilles, fatigue, nausée et pression dans la poitrine. Ces symptômes disparaissent si la personne quitte l'endroit fumigé pour aller à l'air frais. Un empoisonnement moyen se traduit par les symptômes suivants : faiblesse, vomissements, douleurs abdominales, douleur dans la poitrine, diarrhée et dyspnée (respiration difficile).

Une intoxication aiguë peut mettre plusieurs heures à quelques jours à se déclarer. Elle peut causer un œdème pulmonaire (accumulation de liquide dans les poumons) et entraîner des étourdissements, une cyanose (coloration bleue ou violacée de la peau), une perte de conscience et la mort.

Si la concentration dépasse un certain seuil, la phosphine affecte le foie, les reins, les poumons, le système nerveux et l'appareil circulatoire. Une inhalation du gaz peut causer un œdème pulmonaire (accumulation de liquide dans les poumons) et une hyperémie (accumulation de sang dans un organe ou un tissu), une petite hémorragie périsvasculaire au cerveau et un œdème (accumulation de liquide) au cerveau. Les fumigants au phosphore métallique sont également toxiques en cas d'ingestion. L'ingestion peut entraîner les symptômes aux poumons et au cerveau qui ont été détaillés plus haut, mais il est plus fréquent de voir des dommages aux organes des cavités corporelles. Une intoxication à la phosphine peut causer : (1) un œdème pulmonaire; (2) une triple augmentation du sérum glutamo-oxalacétique transaminase (SGOT) dans le foie, de la LDH et de la phosphatase alcaline, une diminution de la prothrombine, une hémorragie et une jaunisse (coloration jaune de la peau); (3) une hématurie rénale (sang dans les urines) et une anurie (urination anormale ou insuffisante). Cette pathologie est caractéristique de l'hypoxie (déficience d'oxygène dans les tissus). L'intoxication peut résulter d'une exposition trop répétée à des concentrations de phosphine supérieures aux normes autorisées sur une période de plusieurs jours ou semaines. Effectuer un traitement symptomatique.

Consulter un médecin. Celui-ci préconisera les mesures suivantes, selon son jugement.

Une intoxication légère peut mettre 24 heures à se déclarer.

1. Repos complet pendant une ou deux journées. Le patient doit rester au calme et au chaud.
2. En cas de vomissement ou d'hyperglycémie, administrer les remèdes appropriés.

Recommandation : traitement avec un appareil de respiration à oxygène, administration de stimulants cardiaques et circulatoires.

Intoxication aiguë (il est recommandé d'emmener la victime aux soins intensifs) :

1. En cas d'œdème pulmonaire, envisager la possibilité d'une thérapie aux stéroïdes, sous supervision médicale étroite. Il peut être nécessaire d'effectuer des transfusions sanguines.
2. En cas d'œdème pulmonaire manifeste, procéder à une venesection avec contrôle de la pression artérielle. Glycosides dans le cœur (I.V.) (en cas d'hémoconcentration, la venesection peut entraîner un choc). Œdème pulmonaire progressif : intubation immédiate avec élimination continue du liquide pulmonaire et respiration en surpression d'oxygène constante, ainsi que toute méthode appropriée aux traitements des chocs. Insuffisance rénale : hémodialyse extracorporelle nécessaire. Aucun antidote connu pour ce type d'intoxication.

3. Tentative de suicide par ingestion de phosphore solide par voie orale : après ingestion, faire vomir pour laver l'estomac, procéder à un lavage d'estomac avec une solution de permanganate de potassium dilué ou de peroxide de magnesium, jusqu'à ce que le liquide ne sente plus le carbure. Ensuite, appliquer du charbon de bois médicinal.

3. PRÉCAUTIONS

3.1 DANGER : Danger pour les humains, les animaux domestiques et les oiseaux en nid – GARDER HORS DE LA PORTÉE DES ENFANTS

Si vous prévoyez utiliser le produit antiparasitaire sur une denrée pouvant être exportée aux États-Unis, et si vous avez besoin de renseignements sur les concentrations de résidus acceptables aux États-Unis, appelez au numéro 1-866-375-4648 ou consultez www.cropro.org/.

Le phosphore d'aluminium de Phostoxin ou sa poussière partiellement usée peut être mortel en cas d'ingestion. Veiller à ce que le produit n'entre en contact ni avec les yeux, ni avec la peau, ni avec les vêtements. Ne pas manger/boire/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 (phosphine, PH_3), un gaz extrêmement toxique. Si une odeur d'ail se fait sentir, consulter la section 6.6 (Hygiène du travail) de ce manuel pour lire les procédures de surveillance adéquates. Le phosphore d'hydrogène 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 ne soit pas détectée. C'est pourquoi l'absence d'odeur ne signifie pas forcément qu'il n'y ait pas de niveau dangereux de phosphore d'hydrogène. Se conformer aux procédures de retour détaillées dans d'autres sections de ce manuel pour éviter toute surexposition. Lorsque le bâtiment doit être aéré à la suite d'une fumigation (entrepôts), la phosphine peut être dangereuse pour les petits oiseaux (hirondelles) dont le nid se trouve à proximité du lieu de fumigation. Par conséquent, avant de fumer, il faut inspecter le bâtiment pour s'assurer qu'il n'y ait pas de nids d'oiseaux.

3.2 Risques physiques et chimiques

Le phosphore d'aluminium des Prepac Phostoxin et de leur poussière résiduelle libère du phosphore d'hydrogène (PH_3) au contact d'acides, de l'eau, de nombreux autres liquides et de l'humidité de l'air. Comme le PH_3 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 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 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 neutralisé, car le lent dégagement d'hydrogène phosphoré gazeux qui en résulterait peut entraîner une explosion. Ne pas empiler les fumigants au phosphore d'aluminium. Ne pas laisser l'eau entrer en contact avec ces fumigants. Cela peut causer une augmentation de température, accélérer la production de gaz et provoquer une inflammation. On peut ouvrir les contenants à l'intérieur de la structure à fumer à condition que l'exposition des travailleurs au phosphore d'hydrogène ne dépasse pas les limites autorisées.

À l'état pur, la phosphine (phosphore d'hydrogène, ou hydrogène phosphoré gazeux) est pratiquement insoluble dans l'eau, les corps gras et les huiles. De plus, elle est stable, si les températures de fumigation sont normales. Cependant, la phosphine 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 du matériel sensible, des fils ou des métaux précieux. Avant toute fumigation, protéger ou retirer petits moteurs électriques, détecteurs de fumée, gicleurs en

laiton, piles, chargeurs de piles, élévateurs à fourche, dispositifs de contrôle de la température, boîtes de vitesse, matériel de communication, ordinateurs, calculatrices, autre matériel électrique. Le phosphore d'hydrogène 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. VÊTEMENTS DE PROTECTION

Il n'est pas nécessaire de porter des gants ou tout autre vêtement protecteur au moment de la manipulation des Prepac Phostoxin. Cependant, s'il y a risque de contact avec les produits ou la poussière résiduelle de Phostoxin®, il faut utiliser des gants secs (en coton ou autre matériau imper-respirant). Après la fumigation, enlever tous ces vêtements et les aérer dans un endroit bien ventilé. Bien laver, séparément, avant de les porter à nouveau.

Si les comprimés ou les Prepac Phostoxin® sont emprisonnés dans les vêtements, il faut enlever ces vêtements et bien se laver les mains – ainsi que la peau exposée –, prendre une douche et mettre de nouveaux vêtements.

Si la fumigation est effectuée à partir de l'intérieur du bâtiment, toutes les personnes présentes dans la structure doivent porter un équipement de protection respiratoire approprié pour la phosphine (voir *infra*).

5. PROTECTION DES VOIES RESPIRATOIRES

5.1 Quand utiliser un appareil de protection respiratoire

Lorsque les limites d'exposition sont dépassées (moyens de contrôle insuffisants, système de ventilation trop faible...), le personnel doit porter un dispositif de protection respiratoire approprié et approuvé par le NIOSH ou la MSHA. Par exemple, si l'application du fumigant est effectuée à partir de la structure à fumiger, toutes les personnes présentes dans la structure doivent porter l'équipement de protection respiratoire approprié. Le même équipement est nécessaire en cas de retour dans une structure partiellement aérée (au début de la phase d'aération ou après aération, au moment des tests pré-retour), ainsi qu'en cas de déversement ou de fuite. Au besoin, pour raisons de sécurité, il faut mesurer la concentration de gaz à l'aide de tubes détecteurs à faible niveau*. Voir section 6.

L'équipement de protection respiratoire doit être bien ajusté. Tout corps ou objet faisant obstruction doit être enlevé : barbe, favoris longs, etc.

* Votre distributeur peut vous donner plus de renseignements sur les tubes détecteurs de PH₃.

5.2 Intervalles autorisés pour la concentration de gaz et appareils de protection respiratoire

Lorsque la concentration de PH₃ se situe entre 0,3 et 15 ppm, il faut porter au minimum SOIT un masque complet purificateur d'air, équipé d'une boîte filtrante en mentonnière et homologué pour la phosphine, SOIT un ARA avec masque intégral. Dans les deux cas, le matériel doit être homologué par le NIOSH ou la MSHA. Si la concentration de PH₃ reste inférieure à 50 ppm, on peut porter un respirateur à adduction d'air homologué par le NIOSH ou la MSHA avec masque intégral et fonctionnant en mode pression positive. Au-delà de cette concentration de PH₃, ou si celle-ci est indéterminée (dans le cas d'un retour nécessaire avant aération complète), ou pour éviter les conditions présentant un danger immédiat pour la vie ou la santé (DIVS), il est obligatoire de porter un ARA (appareil respiratoire autonome) homologué par le NIOSH ou la MSHA, équipé d'un masque complet et fonctionnant en mode pression positive.

5.3 Applications à l'extérieur et appareils de protection respiratoire

Dans le cas d'une fumigation effectuée à l'extérieur de la zone à fumiger, l'appareil de protection respiratoire n'est pas obligatoire, mais il doit être disponible à portée de la main, même s'il est peu probable que la limite d'exposition autorisée soit atteinte. Se conformer aux lois provinciales en matière de pesticides.

6. EXPOSITION DES PERSONNES PHYSIQUES

6.1 Limites d'exposition au phosphure d'hydrogène

Pour les fumigateurs et le personnel, pendant l'application, l'exposition au PH₃ ne doit jamais dépasser 0,3 ppm sur une durée de huit heures (moyenne pondérée en fonction du temps : MPT ou TWA) ou 1,0 ppm sur une période de 15 minutes (moyenne de la limite d'exposition de courte durée – LECD ou STEL – pondérée en fonction du temps). L'application est définie comme suit : laps de temps correspondant à l'ouverture du premier sachet, à l'application de la dose de fumigant appropriée et à la fermeture du site fumigé. Cette norme d'exposition concerne toute personne se trouvant dans le site traité ou dans une zone adjacente à l'extérieur. Mesurer régulièrement la concentration de gaz autour des postes de travail du personnel à l'aide de tubes détecteurs de phosphine ou d'un autre dispositif approprié. Ces mesures ne sont pas nécessaires si le personnel est équipé d'un respirateur à adduction d'air homologué par le NIOSH ou la MSHA et fonctionnant en mode pression positive.

6.2 Application du fumigant

La vitesse de libération du PH₃ par les produits Phostoxin® dépend de l'humidité et de la température. Si l'exposition du fumigateur dépasse une MPT de 0,3 ppm sur une durée de huit heures ou une LECD de 1,0 ppm, il faut porter un appareil de protection respiratoire homologué. Si l'application de Phostoxin® est effectuée à partir de l'intérieur même de la structure à fumiger, toutes les personnes présentes dans la structure doivent porter l'équipement de protection respiratoire approprié. Au besoin, la mesure de la concentration de gaz peut être effectuée avec des tubes détecteurs à faible niveau. Voir la section 6.6 (hygiène du travail).

6.3 Fuite provenant d'un site fumigé

Le phosphure d'hydrogène est très mobile et il peut pénétrer des matériaux qui semblent être étanches aux gaz (béton ou béton de mâchefer). C'est pourquoi les zones adjacentes au site fumigé doivent être surveillées (mesurer la concentration de gaz pour vérifier qu'il n'y a pas de fuite) si des personnes s'y trouvent ou y circulent. Il faut sceller le site traité et les zones occupées pour que les normes d'exposition soient bien respectées.

6.4 Aération et retour du personnel

Si un retour dans une zone fumigée est nécessaire, celle-ci doit absolument être aérée jusqu'à ce que le niveau de phosphure d'hydrogène soit inférieur à 0,3 ppm. Contrôler régulièrement la concentration de PH₃ libéré par le fumigant appliqué dans les denrées traitées n'atteigne pas un niveau inacceptable. Personne ne doit rentrer dans une zone traitée sans respirateur homologué tant que le niveau de gaz reste strictement supérieur à 0,3 ppm. Si un retour dans la structure fumigée est nécessaire pendant la phase de test du niveau de phosphine et au début de l'aération, porter un appareil respiratoire autonome (ARA) homologué par le NIOSH ou la MSHA et capable de fonctionner en mode pression positive.

Respecter les normes provinciales de qualité de l'air ambiant et surveiller les concentrations de gaz. Vérifier que personne ne pénètre dans la zone de désactivation et que les affiches de mise en garde ont bien été posées pour empêcher toute personne d'accéder à cette zone interdite.

6.5 Manutention des denrées non aérées

Au cours du transport de denrées partiellement aérées, de leur entreposage et de leur manutention, l'exposition au PH₃ ne doit jamais dépasser 0,3 ppm sur une durée de huit heures (moyenne pondérée en fonction du temps : MPT ou TWA) ou 1,0 ppm sur une période de 15 minutes (limite d'exposition de courte durée – LECD ou STEL – pondérée en fonction du temps).

6.6 Hygiène du travail

Mesurer régulièrement la concentration de gaz autour des postes de travail du personnel à l'aide de tubes détecteurs de phosphine ou d'un autre dispositif approprié. Ces mesures ne sont pas nécessaires si le personnel est équipé d'un respirateur à adduction d'air homologué par le NIOSH ou la MSHA et fonctionnant en mode pression positive.

Il est recommandé que l'exposition au phosphore d'hydrogène soit documentée dans un tableau ou dans un cahier, pour chaque site et pour chaque fumigation. Cette surveillance a pour but de vérifier si un équipement de protection respiratoire est bien porté dans la structure traitée pendant l'opération de fumigation et s'il est nécessaire d'utiliser cet équipement au moment du retour dans ladite structure, une fois l'aération terminée. La surveillance est obligatoire, mais lorsque l'exposition a été déterminée de manière appropriée, elle n'est plus nécessaire. Cependant, des vérifications ponctuelles aléatoires devraient être faites de temps à autre, surtout si les conditions changent de façon significative ou si une odeur d'ail inattendue est détectée. Mesurer la concentration de gaz autour des postes de travail du personnel. La surveillance n'est pas nécessaire pour les opérations effectuées en plein air.

On trouve sur le marché un grand nombre de modèles de détecteurs de PH₃ utilisables en hygiène du travail. Parmi ces modèles, mentionnons le tube détecteur de phosphore d'hydrogène à utiliser avec la pompe d'échantillonnage de l'air manuelle appropriée. Ces dispositifs sont fiables, légers à porter, simples à utiliser, bon marché et précis. Ils peuvent fonctionner rapidement, sans que leur utilisateur n'ait besoin de formation complète. Certains tubes détecteurs à faible niveau peuvent mesurer des concentrations aussi peu élevées que 0,1 ppm et ils conviennent tout à fait aux tests d'hygiène du travail. Contacter le distributeur pour obtenir plus de renseignements sur l'hydrogène phosphoré gazeux, ou phosphore d'hydrogène (phosphine, PH₃).

7. PREMIERS SOINS

Symptômes de surexposition : maux de tête, étourdissement, nausée, difficultés respiratoires, vomissements et diarrhée. En cas de surexposition, consulter un médecin **IMMÉDIATEMENT**. Emmener la victime chez un docteur, aux soins d'urgence ou dans un centre antipoison. Prendre également ce manuel de l'opérateur. Emporter le contenant, l'étiquette ou prendre note du nom du produit et de son numéro d'enregistrement lorsqu'on cherche à obtenir une aide médicale.

Inhalation de Phostoxin (gaz ou poussière) :

Mettre le malade à l'air frais. Le garder au chaud avec une couverture et s'assurer que sa respiration n'est pas gênée. S'il arrête de respirer, pratiquer la respiration artificielle par le bouche-à-bouche – ou toute autre technique de réanimation. Ne rien mettre dans la bouche d'une personne qui a perdu conscience.

Ingestion de comprimés, de pastilles ou de poussière de Phostoxin® :

Boire ou donner à boire un ou deux verres d'eau et faire vomir en mettant le doigt au fond de la gorge. Si possible, donner du sirop d'ipéca. Ne rien mettre dans la bouche d'une personne qui a perdu conscience ou qui ne réagit pas. Consulter un médecin ou contacter un centre antipoison immédiatement.

Si le Phostoxin® (produits ou poussière) entre en contact avec la peau ou les vêtements :

Dans un endroit bien aéré, brosser/secouer les vêtements/chaussures pour faire tomber le pesticide. Aérer les vêtements dans une zone ventilée avant de laver. Ne pas laisser les vêtements contaminés dans un endroit passant ou fermé (voiture, camionnette, chambre d'hôtel, etc.). Bien laver à l'eau et au savon la peau contaminée .

Contact des comprimés, des pastilles ou de poussière de Phostoxin® avec les yeux :

Rincer abondamment à l'eau pendant 15 minutes environ. Consulter un médecin.

8. AFFICHES/PANNEAUX D'AVERTISSEMENT DANS LES ZONES FUMIGÉES

L'opérateur doit poser des affiches/panneaux d'avertissement (dimensions minimum = 35cm x 25cm) dans toutes les zones fumigées, ainsi que sur tous les points d'entrée dans ces zones. Les affiches portent les indications suivantes :

1. Le mot DANGER écrit en lettres mesurant au moins 7cm de hauteur et le symbole de la TÊTE DE MORT en rouge.
2. La mention « ZONE/DENRÉES FUMIGÉES. INTERDICTION D'ENTRER ».
3. La mention « Il est interdit d'enlever cette affiche avant que les denrées fumigées n'aient été complètement aérées (concentration de phosphure d'hydrogène inférieure à 0,3 ppm). Le transport de denrées partiellement aérées vers un nouveau site est autorisé par voie ferroviaire ou maritime uniquement. Il faut mettre des affiches préventives dans le nouveau site d'entreposage si la concentration en phosphine est supérieure à 0,3 ppm. Il est interdit aux camions, camionnettes, remorques et véhicules similaires de pénétrer sur les autoroutes et les routes publiques tant que l'aération n'est pas complète et que les affiches n'ont pas été enlevées. Pour manipuler les denrées (une fois complètement aérées) ou pour rester à l'intérieur (par exemple, tête d'élévateur fermée), le personnel doit porter d'équipement de protection adéquat (voir section 5).
4. Date/heure du début/de la fin de la fumigation. Date/heure du début de l'aération.
5. Nom du fumigant utilisé.
6. Nom, adresse et numéro de téléphone de l'opérateur.

Poser des affiches/panneaux d'avertissement sur tous les points d'entrée des zones de fumigation et de désactivation. Si possible, mettre les affiches à l'avance pour empêcher les personnes non autorisées de s'approcher.

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

Laisser les affiches/panneaux d'avertissement en place jusqu'à ce que les marchandises traitées aient été aérées suffisamment pour que la concentration de phosphure d'hydrogène tombe en dessous de 0,3 ppm. Pour vérifier si l'aération est terminée, il faut mesurer la concentration de PH₃ dans chaque site ou véhicule fumigé et constater que le dispositif de mesure indique effectivement une concentration inférieure à 0,3 ppm, dans l'air ambiant et si possible dans les marchandises même.

Recommandation : toute personne qui enlève les affiches/panneaux d'avertissement doit avoir des connaissances sur les propriétés physiques, chimiques et toxicologiques du phosphure d'hydrogène. Elle doit aussi connaître les limites d'exposition, savoir comment mesurer les concentrations de gaz et administrer les premiers soins en cas d'empoisonnement au phosphure d'hydrogène.

9. MODE D'EMPLOI

9.1 Généralités

- 9.1.1 L'utilisation des comprimés Prepac Phostoxin® est restreinte à cause de la forte toxicité du phosphure d'hydrogène (phosphine, PH₃) en cas d'inhalation. La vente au détail ces produits et leur utilisation n'est permise que dans deux cas : un opérateur détenant un permis provincial et un employé formé. L'utilisation possible des produits est décrite dans le cours de certification ou dans le présent *Manuel de l'opérateur*. L'employé doit travailler sous la supervision directe et en présence constante de l'opérateur certifié. 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*, où sont indiquées les instructions complètes relatives à une utilisation appropriée du pesticide. Bien suivre ces instructions.
- 9.1.2 Le phosphure d'aluminium est un corps très dangereux et il ne doit être utilisé que par des personnes qui ont reçu une formation adéquate. Avant toute utilisation, lire attentivement l'étiquette, où se trouvent toutes les précautions à prendre et le mode d'emploi. Bien suivre ce mode d'emploi et respecter les précautions.

Pour obtenir des copies supplémentaires de ce manuel, contacter :

DEGESCH AMERICA, INC.
153 TRIANGLE DRIVE
P. O. BOX 116
WEYERS CAVE, VA 24486 USA
TÉLÉPHONE : 540-234-9281/800-330-2525
TÉLÉCOPIE : 540-234-8225
Internet : www.degeschamerica.com
Courriel : degesch@degeschamerica.com

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

- 9.1.3 Pendant la fumigation des structures, s'il est nécessaire de pénétrer dans le site à fumiger pour diffuser le fumigant, il est nécessaire d'avoir la présence d'au moins deux personnes formées à l'utilisation du phosphure d'aluminium. Si quelqu'un revient dans une structure fumigée ou partiellement aérée, il faut également en sa présence deux personnes formées. Si le phosphure d'aluminium est appliqué à partir de l'extérieur de la zone à traiter, il suffit d'avoir une seule personne formée, sauf disposition contraire de la loi provinciale en matière de pesticides.

En cas de fumigation à grande échelle (avec permis), il se peut que la présence de gardes de sécurité soit nécessaire afin d'interdire toute entrée de personne non autorisée dans la zone fumigée. Consulter la réglementation provinciale en matière de pesticides.

- 9.1.4 La fumigation en cours de route est légale dans les cas suivants : cales de bateaux, conteneurs de navires, wagons et conteneurs en ferroutage. Par contre, il est interdit d'emprunter des routes ou des autoroutes publiques avec des camions, camionnettes, remorques ou tout autre moyen de transport similaire, si ceux-ci n'ont pas été complètement aérés et si les affiches/panneaux d'avertissement n'ont pas été enlevés.
- 9.1.5 Ne pas fumiger au phosphure d'aluminium quand la température des denrées est inférieure à 5°C (40°F).

- 9.1.6 Il faut d'abord inspecter le site à fumiger pour en vérifier l'étanchéité aux gaz. Ensuite, élaborer un plan d'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.
- 9.1.7 Il n'est pas nécessaire de porter des gants ou tout autre vêtement protecteur au moment de la manipulation des Prepac Phostoxin. Cependant, s'il y a risque de contact avec les produits ou la poussière résiduelle de Phostoxin®, il faut absolument utiliser des gants secs (en coton ou autre matériau imper-respirant). Bien se laver les mains après avoir utilisé Phostoxin.
- 9.1.8 À la fin de la période de fumigation, il faut seulement récupérer les Prepac Phostoxin pour les jeter. Ne pas clouer les Prepac sur le mur de la structure à traiter.
- 9.1.9 Bien que les deux côtés des comprimés Prepac soient poreux, il est recommandé de les appliquer telles que le blister en molleton arrondi soit en contact avec le sol, la bâche ou la surface plate du matériel sur lequel elles sont montées. C'est ainsi que les comprimés auront un accès maximal à l'air. Les Prepac peuvent également être enfouis sous la surface des aliments pour animaux ou des denrées agricoles en vrac, s'ils sont bien sécurisés et étiquetés/marqués pour que l'on puisse les récupérer facilement à la fin de la fumigation.
- 9.1.10 L'hydrogène phosphoré gazeux peut s'accompagner d'une évaporation instantanée si la concentration dépasse sa limite inflammable. **Ne jamais ouvrir de contenant de Phostoxin® dans un milieu explosif (moulin à farine).** Procéder à l'air libre, dans un endroit bien aéré et ventilé. L'air contaminé sera rapidement évacué. Ces précautions permettent de réduire l'exposition de l'opérateur au PH₃.
- 9.1.11 Au moment de la fumigation au Phostoxin® de denrées en vrac ou d'une structure, éviter tout contact avec un liquide. Au contact d'un liquide, le phosphore d'aluminium réagit et la production d'hydrogène phosphoré gazeux s'accélère, ce qui accroît la toxicité de l'environnement et les risques d'incendie.
- 9.1.12 Qu'il s'agisse de la fumigation d'un espace ou de denrées en vrac, l'empilage de nombreux produits au Phostoxin® (comprimés ou pastilles, avec la poussière créée par leur fragmentation) peut empêcher la décomposition du produit, car le contact avec l'air humide serait alors limité. Cela peut diminuer l'efficacité du traitement, car la libération de gaz serait plus faible et il resterait des résidus à éliminer (avec leurs quantités considérables de phosphore d'aluminium intact). L'empilage des produits peut aussi accroître les risques d'inflammation si l'eau entre en contact avec le phosphore d'aluminium.
- 9.1.13 Autant que possible, protéger le Phostoxin® inutilisé d'une exposition excessive à l'humidité atmosphérique au cours de l'application. Refermer hermétiquement le contenant avant d'entreposer les sachets Prepac inutilisés qui restent.
- 9.1.14 L'hydrogène phosphoré gazeux peut corroder 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.
- 9.1.15 Au moment de la fumigation au Phostoxin de denrées en vrac ou d'une structure, éviter tout contact avec un liquide. Au contact d'un liquide, le phosphore d'aluminium réagit et la production d'hydrogène phosphoré gazeux s'accélère, ce qui accroît la toxicité de l'environnement et les risques d'incendie.

- 9.1.16 Qu'il s'agisse de la fumigation d'un espace ou de denrées en vrac, l'empilage de Prepac Phostoxin peut empêcher la décomposition du produit, car le contact avec l'air humide serait alors limité. Cela peut diminuer l'efficacité du traitement, car la libération de gaz serait plus faible et il resterait des résidus à éliminer (avec leurs quantités considérables de phosphore d'aluminium intact). L'empilage des produits peut aussi accroître les risques d'inflammation si l'eau entre en contact avec le phosphore d'aluminium.
- 9.1.17 Les sachets en aluminium où sont emballés les comprimés Prepac ne sont pas refermables hermétiquement et ils ne peuvent réentreposés après avoir été ouverts. Une fois le sachet ouvert, tout son contenu doit être utilisé ou désactivé avant d'être jeté.
- 9.1.18 Il ne doit y avoir aucun contact entre Phostoxin® (produit ou poussière résiduelle) et les aliments transformés ou les denrées ensachées destinés aux détaillants. Par contre, Phostoxin® peut être ajouté directement aux brisures de riz, au malt ou au gruau de maïs utilisés dans la fabrication de la bière.
- 9.1.19 Si l'application du fumigant Phostoxin® est effectuée à partir de l'intérieur même de la structure à fumiger, toutes les personnes présentes dans la structure doivent porter l'équipement de protection respiratoire approprié. Si le niveau de PH₃ est compris entre 0,3 et 15 ppm, la protection minimale est la suivante :
- SOIT un masque complet purificateur d'air, équipé d'une boîte filtrante en mentonnière et homologué pour la phosphine, SOIT un ARA avec masque intégral. Dans les deux cas, le matériel doit être homologué par le NIOSH ou la MSHA.

Au-delà de cette concentration de PH₃ ou si celle-ci est indéterminée (dans le cas d'un retour nécessaire avant aération complète), il est obligatoire de porter un ARA (appareil respiratoire autonome) homologué par le NIOSH ou la MSHA et fonctionnant en mode pression positive.

Dans le cas d'une fumigation en plein air, l'appareil de protection respiratoire n'est pas obligatoire, mais il doit être disponible à portée de la main, même s'il est peu probable que la limite d'exposition autorisée soit atteinte. Se conformer à toutes les lois provinciales en matière de pesticides.

- 9.1.20 Avant toute fumigation, notifier le personnel de l'entreprise concerné. Tous les ans, envoyer 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.

9.2. Efficacité du contrôle des insectes et animaux nuisibles

Phostoxin® est efficace contre les insectes et animaux nuisibles suivants, y compris aux stades préadultes (œufs, larves, nymphes, chrysalides, pupes, imagos) :

Pyrale des amandes	Cucujide plat	Souris
Alucite	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	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 comprimés Prepac Phostoxin® sont également efficaces contre les rongeurs. Bien qu'il soit en théorie possible de se débarrasser à 100 % de tous les insectes et animaux nuisibles précités, 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 à l'hydrogène phosphoré 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.

9.3 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 **Phostoxin®**. Suivre la procédure indiquée à la section 13, **PROCÉDURES À SUIVRE EN CAS DE DÉVERSEMENT OU DE FUITE**.

La fumigation doit durer suffisamment longtemps pour que disparaissent les insectes et les animaux 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 de magnésium 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 usé. En basse température, 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.

Pendant les périodes de temps froid, la température des denrées et des insectes peut être beaucoup plus importante que la température à laquelle sont exposés les Prepac. Dans ces conditions, il est souvent possible d'éliminer de façon satisfaisante les insectes avant que les Prepac ne soient totalement usés. On peut alors terminer la fumigation dès qu'un contrôle efficace a été achevé. Cependant, les Prepac partiellement usés doivent être complètement désactivés (neutralisés) avant leur élimination finale. Voir section 12.4.

Note : augmenter le temps d'exposition est inutile si la structure fumigée a été mal étanchée, si la distribution du gaz est irrégulière ou si les espèces nuisibles ne sont pas exposées à des doses létales de PH₃. 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 structures ne peuvent être traitées qu'une fois complètement étanchées. D'autres, qui ne peuvent pas être étanchées, ne doivent pas être fumigées. Si l'on procède à une application de surface ou à un enfouissement superficiel, il faut allonger la durée du traitement pour permettre au gaz de pénétrer à travers toute la masse des denrées, car au départ, le fumigant n'est pas posé 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 insectes et animaux nuisibles qui ont infesté les denrées entreposées, dans n'importe quelles conditions, et qu'elle ne permette pas la réaction de tout le Phostoxin® – surtout si la température et l'humidité sont peu élevées au cours de la fumigation.

9.4 Listes des denrées qui peuvent être fumigées au Phostoxin®

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

9.4.1 Denrées agricoles brutes, aliments pour animaux et aliments transformés

Phostoxin® est efficace dans le traitement des espèces nuisibles qui infestent les grains 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. Phostoxin® peut aussi être utilisé pour fumiger ces denrées ensachées, emballées ou traitées : céréales, herbe, sorgho ou petites de graines légumes à planter. Les pastilles ou les comprimés peuvent être ajoutés directement aux aliments pour animaux et aux denrées agricoles brutes en vrac. Si les denrées ne sont pas entreposées en vrac, il est recommandé de fumiger avec les Prepac au Phostoxin®. Il ne doit y avoir aucun contact entre Phostoxin® (produit ou poussière résiduelle) et les aliments transformés ou les denrées ensachées. Par contre, Phostoxin® peut être ajouté directement aux brisures de riz, au malt ou au gruau de maïs utilisés dans la fabrication de la bière.

9.4.2 Tabac et produits non alimentaires

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

Plantes/fleurs séchées
Plumes
Cheveux humains, crin caoutchouté, cheveux vulcanisés, laine angora, cuir et produits du cuir, peaux/fourrures animales
Papier et produits de papier
Produits bruts/transformés : coton, laine et autres fibres naturelles, étoffes
Graines de psyllium et enveloppes de graines de psyllium à usage pharmaceutique*
Graines (herbe, plantes herbacées ornementales et légumes)
Paille et foin
Tabac
Bois et produits du bois

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

*Seuls les stocks de graines de psyllium et d'enveloppes de graines de psyllium destinées aux compagnies pharmaceutiques peuvent être fumigées. Ces stocks peuvent être fumigés dans des véhicules de transport (remorques de camions, wagons, conteneurs) avant d'être expédiés. De plus, les graines et enveloppes de psyllium peuvent être fumigées ailleurs, mais uniquement sous les instructions directes d'une compagnie pharmaceutique.

9.5 Doses recommandées

L'hydrogène phosphoré gazeux est un gaz mobile qui pénètre dans toutes les parties de la structure d'entreposage. C'est pourquoi le dosage doit être calculé en fonction du volume total de l'endroit fumigé et non de la quantité de denrées que cet endroit contient. Il faut la même quantité de Phostoxin® pour traiter un silo de 364 kL (10 000 boisseaux), qu'il soit vide ou plein de grain, sauf si évidemment la surface des denrées est scellée par une bâche.

Dosage permis : un Prepac (33g de PH₃) par intervalle de 10 à 50 m³. Note : le dosage maximum pour les fruits et les noix séchés, ainsi que pour les dattes, est d'un Prepac pour 25 m³. Ces doses doivent être respectées. Important : la réduction de la durée d'exposition ne peut être compensée par une augmentation de la dose de phosphore d'hydrogène.

Les doses indiquées ci-dessus sont comprises dans des intervalles assez larges pour pouvoir tenir compte d'une grande variété de fumigation 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 de la structure à retenir l'hydrogène phosphoré gazeux au cours de la fumigation. Il suffit de doses assez faibles pour fumiger un entrepôt moderne et bien étanche, en comparaison avec des doses plus élevées pour des bâtiments mal construits et qui ne sont pas être étanches correctement. Dans d'autres situations de fumigation, la distribution adéquate des concentrations létales de gaz pour que toutes les parties 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 résulte 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 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 Phostoxin® recommandées pour diverses situations de fumigation

	Volume/comprimé Prepac (m ³)
1. Moulins, entrepôts, etc. Denrées ensachées Fruits et noix séchés transformés Tabac entreposé	15-50 15-30 25-50 25-50
2. Commodités entreposées en vrac Entreposage vertical Citernes Entreposage à plat (vieille construction) Coffres de grain Silos et entreposage au sol bâché Wagons Cales de bateau	15-30 15-30 10-20 10-15 10-30 15-30 15-30

Dans les vieilles constructions, il faut augmenter les doses (borne supérieure de l'intervalle), ainsi que dans la fumigation de denrées en vrac, où le ralentissement de la diffusion entraîne une mauvaise distribution de l'hydrogène phosphoré gazeux.

9.6 Procédures d'application

Les marchandises indiquées dans les listes précédentes peuvent être fumigées si elles sont en vrac, en sacs ou emballées dans des housses étanches aux gaz, dans des entrepôts, dans des silos, dans des coffres, dans des magasins à un niveau, dans des navires, ou dans d'autres endroits que l'on peut rendre étanches aux gaz et où elles sont entreposées commercialement. Elles peuvent être également fumigées dans des coffres scellés, des wagons-trémies, des conteneurs ou d'autres véhicules de transport en ferroutage (statiques ou en mouvement). Il est interdit d'emprunter des routes ou des autoroutes publiques avec des camions, camionnettes, remorques, conteneurs, etc., si ceux-ci n'ont pas été complètement aérés et si les affiches/panneaux d'avertissement n'ont pas été enlevés.

Si la concentration ou l'humidité est élevée, la phosphine corrode les métaux. Dans ces conditions, nous recommandons la protection ou l'enlèvement temporaire du matériel sensible, des fils ou des métaux précieux.

POUR TOUTE FUMIGATION, S'IL EST NÉCESSAIRE DE POSER LE FUMIGANT EN ÉTANT À L'INTÉRIEUR DE LA STRUCTURE À FUMIGER, TOUT LE PERSONNEL PRÉSENT DOIT OBLIGATOIREMENT PORTER UN DISPOSITIF DE PROTECTION RESPIRATOIRE APPROPRIÉ. TOUTE PERSONNE QUI REVIENT DANS LA ZONE TRAITÉE DOIT ÉGALEMENT PORTER UN DISPOSITIF DE PROTECTION RESPIRATOIRE APPROPRIÉ SI L'AÉRATION N'EST PAS TERMINÉE (consulter les sections portant sur la protection respiratoire et sur l'exposition).

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

9.6.1 Fumigation des moulins, des usines de transformation des aliments et des entrepôts

1. Consulter l'étiquette pour calculer la durée de la fumigation et le nombre de Prepac 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.
2. Soigneusement rendre étanche l'espace à fumiger et y poser des affiches/panneaux d'avertissement.
3. Appliquer les Prepac à travers la zone à traiter. Les Prepac peuvent être montés sur du carton ou tout autre support matériel ou être fixés avec du ruban adhésif sur le revêtement de sol. Bien que les Prepac puissent être appliqués d'un côté ou de l'autre, il est généralement recommandé qu'elles soient montées en mettant sur la surface plate les parties de molleton arrondies tournées vers le bas pour permettre un contact maximum avec l'air. Veiller à ce que les Prepac ne soient pas empilés pour ne pas restreindre l'accès de l'air au molleton poreux. Ne pas appliquer les Prepac dans des zones où ils peuvent entrer en contact avec de l'eau provenant de la condensation, des fuites de la tuyauterie, de la pluie, etc.
4. Les portes menant vers la zone fumigée doivent être fermées, scellées, verrouillées et il faut mettre des affiches/panneaux d'avertissement.
5. La fumigation dure en général trois à cinq jours, selon la température et l'humidité. Lorsque la période de fumigation est terminée, ouvrir les fenêtres, portes, bouches de ventilation, etc. pour aérer la zone fumigée. Ne pas pénétrer dans la structure sans porter un appareil de protection respiratoire approprié, jusqu'à ce que la concentration de gaz ne retombe à 0,3 ppm ou moins. Au besoin, la mesure de la concentration de gaz peut être effectuée avec des tubes détecteurs à faible niveau ou un appareil similaire pour garantir la sécurité du personnel qui doit revenir dans la zone fumigée. Voir section 6 (surveillance pendant l'application du fumigant et le retour du personnel).
6. Ramasser les Prepac Phostoxin® usés. Les éliminer (avec ou sans désactivation supplémentaire) en suivant les recommandations de la section 12. S'assurer d'avoir tout le fumigant appliqué.
7. Ne pas enlever les panneaux d'avertissement avant la fin de l'aération (voir section 8).

9.6.2 Fumigation des silos et des entreposages à plat/dans les fermes/verticaux

Les Prepac Phostoxin sont destinés essentiellement à être appliqués sur la surface des denrées à traiter, ou bien à proximité. Les Prepac peuvent être appliqués directement sur les denrées ou montés sur un support en carton ou tout autre matériau rigide. Celui-ci est ensuite placé à la surface des denrées. Les Prepac peuvent être appliquées sous la surface des denrées (enfouissement) si elles peuvent être ancrées et étiquetées/marquées pour que l'on puisse facilement les récupérer à la fin de la période d'exposition. On peut procéder par application de surface si l'entreposage est suffisamment étanche aux gaz et s'il retient le PH₃ aussi longtemps qu'il faut pour que celui-ci pénètre dans la masse des denrées.

Cette procédure n'est pas recommandée pour les structures qui fuient ou s'il faut pénétrer profondément les denrées en vrac pour garantir des concentrations de gaz efficaces dans toutes les parties de l'entreposage. 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 Phostoxin®, vérifier que les bouches d'aération ne contiennent pas de liquide.

Il est souvent recommandé de bâcher la surface des denrées, surtout si le haut de l'espace d'entreposage ne peut être scellé. 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 (20 mil minimum).

Fermer et verrouiller toutes les entrées qui mènent à l'entreposage et mettre des panneaux/affiches de mise en garde sur la fumigation.

9.6.3 Fumigations sous bâches ou dans des structures étanchables de petite taille

À chaque fois qu'il est possible de le faire, effectuer les fumigations sous bâches en plein air. Ne pas contaminer les cours d'eau naturels, les terres humides (marécages, tourbières, marais, étangs, etc.) ni dans les réseaux collecteurs d'eaux usées municipaux.

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 m³ (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 du sable, des serpents 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, si l'on met du ruban adhésif ou un autre matériau autour des coins obtus ou sur les bords du stock 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. Attention à ce que les feuilles de plastique ne couvrent pas Phostoxin® et empêchent le contact du fumigant avec l'air humide. De plus, le gaz doit pouvoir circuler librement.

Poser des affiches de mise en garde aux endroits les plus visibles de la zone à fumiger.

Les Prepac montés sur un support en carton ou tout autre matériau rigide 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 un grand nombre de Prepac Phostoxin 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 poly. Les fentes dans la bâche doivent être soigneusement découpées et délimitées par du ruban adhésif pour éviter les fuites de gaz PH₃ une fois que la réaction liée à la fumigation a commencé. Il est recommandé d'utiliser les Prepac pour traiter les denrées en sacs et les aliments transformés, car dans ces deux types de situation un contact direct des marchandises avec la poussière de fumigant est soit interdit, soit indésirable.

En général, la diffusion de l'hydrogène phosphoré 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 de meilleurs résultats.

On obtient d'excellents résultats dans le traitement des petites structures, 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 un volume de 6,5 à 46,7 m³, il suffit d'un seul Prepac.

9.6.4 Fumigation des wagons, conteneurs, camions, camionnettes et autres véhicules de transport

Il est recommandé d'utiliser les Prepac Phostoxin pour traiter les véhicules de transport ou les espaces d'entreposage similaires, lorsque ceux-ci contiennent des aliments transformés avec lesquels les comprimés ne doivent pas entrer en contact.

La fumigation en cours de route est légale dans les cas suivants : wagons et conteneurs, camions, camionnettes et autres véhicules de transport en ferroulage. Par contre, il est interdit d'emprunter des routes ou des autoroutes publiques avec des camions, remorques, conteneurs, camionnettes, etc. si ceux-ci n'ont pas été complètement aérés et si les affiches/panneaux d'avertissement n'ont pas été enlevés.

Exercer la plus grande prudence en scellant portes, trappes, bouches de ventilation, fentes ou autres trous si la fumigation est effectuée alors que la structure est en mouvement. On peut fixer les Prepac avec du ruban adhésif sur un Fumi-Disc en carton ou sur tout autre support rigide. Bien que les Prepac soient poreux des deux côtés, il est recommandé de les monter en mettant le côté plat en contact avec le carton et le molleton arrondi tourné vers le haut. Cela permet un contact maximum entre l'air et les comprimés Phostoxin, au cas où le poly ou tout autre matériau scellant entrerait accidentellement en contact avec le Prepac. Veiller à ce que le ruban adhésif ne soit pas appliqué sur le molleton qui recouvre les comprimés. Ainsi montés, les Prepac peuvent être appliqués en fixant le Fumi-Disc dans la trappe ou au-dessus du chargement. Si le poly est appliqué pour sceller la trappe, il doit être bien tendu et couvrir les Prepac. On peut mettre plusieurs séparateurs de 7,5 cm à 10 cm (3 à 4 po) au-dessus du Fumi-Disc pour s'assurer que le molleton en haut reste en contact avec l'air. Les Prepac peuvent être montés sur des élingues en nylon ou des racks en carton ajustés aux trappes. Veiller à ce que le poly scellant les trappes ne se détende pas et recouvre les Prepac.

Pour l'affichage, voir la section 8 de ce manuel. Poser des affiches/panneaux d'avertissement sur les deux portes des wagons couverts. Poser des affiches/panneaux d'avertissement sur la fumigation en cours des deux côtés des wagons-trémies, près de l'échelle et des trappes par lesquelles Phostoxin® a été appliqué. Joindre une trousse de renseignements (l'obtenir en contactant DEGESCH America, Inc.) si le véhicule de transport doit être expédié alors que la fumigation est en cours. Envoyer un avis au destinataire.

Lorsque les wagons traités arrivent à destination, leur réception est la réception du destinataire. Celui-ci doit connaître les propriétés des fumigants à base de phosphore d'hydrogène, les limites d'exposition à respecter par le personnel, les symptômes d'intoxication au PH₃ et les premiers soins à administrer. Il doit aussi savoir comment mesurer les concentrations de gaz. Le destinataire doit :

1. aérer le véhicule de transport et vérifier qu'il n'y ait pas un niveau de PH₃ supérieur à 0,3 ppm;
2. enlever les affiches/panneaux d'avertissement sur la fumigation;
3. s'assurer que les valeurs limites d'exposition pour les travailleurs n'ont pas été dépassées;

4. transférer les denrées fumigées du véhicule de transport avec/sans aération préliminaire;
5. éliminer le fumigant usé.

9.6.5 Fumigation des navires

9.6.5.1 Généralités

1. **IMPORTANT** : Le chargement et la fumigation des cales ou des bateaux entiers le transit sont régis par les *Règlements sur la sécurité des navires* de Transports Canada. Consulter ces règlements, ainsi que les *Bulletins de la sécurité des navires* et les respecter scrupuleusement avant 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 Prepac Phostoxin® est restreinte à cause de la forte toxicité du phosphure d'hydrogène (phosphine, PH₃) en cas d'inhalation. La vente au détail ces produits et leur utilisation n'est permise que dans deux cas : un opérateur détenant un permis provincial et un employé formé. L'utilisation possible des produits est décrite dans le cours de certification ou dans le présent *Manuel de l'opérateur*. L'employé doit travailler sous la supervision directe et en présence constante de l'opérateur certifié. 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* où sont indiquées les instructions complètes relatives à une utilisation appropriée du pesticide. Bien suivre ces instructions.

9.6.5.2 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 fumigateur doivent déterminer si la fumigation ne compromettra pas la sécurité du personnel qui resterait à bord du navire pendant l'opération de fumigation. Si ce n'est pas le cas, il est interdit de fumiger le navire avant que l'ensemble de l'équipage ne quitte le bateau. L'équipage ne peut réembarquer tant que le navire n'a pas été aéré et que la concentration de PH₃ ne redescend pas sous la barre de 0,3 ppm. L'autorisation de remonter à bord du navire doit être donnée par le capitaine et le fumigateur.
2. Le fumigateur doit donner au capitaine ou à son représentant la liste des exigences relatives à l'utilisation (1) des dispositifs de protection respiratoire* et (2) du matériel de détection de gaz, ainsi que (3) l'assurance qu'une personne ayant reçu 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 dispenser le cas échéant, et il est indispensable qu'il ait compris tous ces renseignements.

*(Voir section sur la protection des voies respiratoires.)

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 affiches/panneaux d'avertissement sur toutes les entrées menant aux espaces traités tel qu'indiqué à la section 8 de ce manuel. 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 ait à bord : 1) au moins quatre appareils respiratoires autonomes (ARA) homologués par le NIOSH ou la MSHA* et quatre bouteilles d'air supplémentaires ou quatre respirateurs à adduction d'air mixtes; 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 qualifiée pour utiliser ce matériel. Toute personne qui doit pénétrer dans un espace fumigé avant que l'aération ne soit complète doit porter le matériel de protection respiratoire approprié.

* Il n'est pas nécessaire d'avoir à bord plus de 6 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 qualifiée 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 responsable de l'opération 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 sont effectués et un certificat de dégazage est délivré.
7. Passer en revue avec le capitaine 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.

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

Appliquer les Prepac montés sur un support en carton ou tout autre matériel rigide à la surface des denrées. On peut enfouir les Prepac sous la surface s'ils sont attachés à une corde ou un fil et s'il sont marqués de telle sorte que l'on puisse facilement les récupérer.

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.

9.6.5.4 **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. Avant toute fumigation, consulter ces textes de la loi 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 9.6.4.

9.6.5.5 **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 une zone fumigée, sauf en cas d'urgence. S'il est nécessaire d'entrer dans un espace sous fumigation, il faut porter le matériel de protection respiratoire approprié. Ne jamais entrer seul dans une zone fumigée. Toujours entrer accompagné d'au moins une personne (chacune portant le matériel de protection respiratoire obligatoire) et s'assurer qu'une autre personne est disponible (celle-ci doit également porter le matériel de protection respiratoire approprié) en cas d'urgence.

9.6.5.6 **Précautions et procédures de déchargement**

S'il est nécessaire de pénétrer dans un espace traité avant le déchargement, mesurer la concentration de fumigant directement au dessus de la surface du grain en utilisant le matériel de détection et de protection individuelle approprié. Il est interdit de pénétrer dans une zone fumigée sans équipement de protection individuelle, sauf si la concentration de fumigant mesurée par le détecteur approprié est inférieure à 0,3 ppm.

10. AÉRATION DES DENRÉES FUMIGÉES

10.1 Aliments et nourriture pour 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 LMR ne dépassent pas le seuil toléré, les denrées doivent être aérées pendant au moins 48 heures avant toute vente au consommateur final.** Il incombe à l'utilisateur de vérifier que sur ces récoltes, il n'y a plus de résidus au delà de la norme fixée. Les instructions données dans ce manuel de l'opérateur sont basées sur les meilleurs renseignements disponibles, et si elles sont suivies scrupuleusement, les LMR ne devraient pas être excessives.

10.2 Tabac

Le tabac 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. Le tabac fumigé dans des conteneurs avec doublures en plastique nécessite une période d'aération plus longue pour que la concentration de PH₃ tombe sous la barre des 0,3 ppm.

11. INSTRUCTIONS RELATIVES À L'ENTREPOSAGE

1. Entreposer les produits Phostoxin® dans un endroit sec et bien aéré, loin de toute source de chaleur, verrouillé sous clé. Mettre un panneau de mise en garde indiquant qu'il s'agit d'une zone d'entreposage de pesticides. Attention : l'entreposage des pesticides dans des endroits également utilisés pour entreposer l'eau, la nourriture ou les aliments pour animaux peut provoquer des risques de contamination.
2. Ne pas entreposer de pesticides dans des bâtiments occupés par des personnes ou des animaux domestiques. Garder hors de la portée des enfants.
3. Les comprimés Prepac Phostoxin® sont vendus dans des sachets en aluminium étanches aux gaz. Ces sachets sont dans un baril en métal. Les sachets ne sont pas refermables hermétiquement et une fois ouverts, tous les Prepac du sachet doivent être utilisés ou désactivés.
4. La durée de vie des produits Phostoxin® est quasiment infinie tant que les contenants restent hermétiquement fermés.

12. ÉLIMINATION

12.1 Généralités

Les déchets de pesticides sont toxiques. Il est interdit de déverser à ciel ouvert. Ne pas jeter dans les cours d'eau naturels, les terres humides (marécages, tourbières, marais, étangs, etc.) ni dans les réseaux collecteurs d'eaux usées municipaux. En évacuant, ne pas contaminer les eaux, les aliments ou la pâture. 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. 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 13 de ce manuel, PROCÉDURES À SUIVRE EN CAS DE DÉVERSEMENT OU DE FUITE.

12.2 Élimination des contenants

Nettoyer le contenant avant de le jeter. Deux méthodes sont possibles : 1) Rincer à l'eau trois fois les barils et les emballages en aluminium vides. Jeter l'eau de rinçage dans une décharge, sur le sol ou en suivant toute autre procédure approuvée. 2) Enlever les couvercles et laisser l'air réagir avec les barils vides jusqu'à ce que les résidus dans les flacons soient neutralisés. Procéder à l'extérieur, loin de toute habitation.

Une fois que le contenant est propre, il peut être recyclé ou il peut servir à ranger de nouveaux produits. Autre possibilité : jeter les contenants dans une décharge ou en suivant toute autre procédure approuvée par les autorités locales ou provinciales.

12.3 Élimination de la poussière résiduelle usée (Phostoxin®)

12.3.1 **Ne pas suivre ces instructions pour les Prepac partiellement exposés.** Désactiver tel qu'indiqué à la section 12.4. Si elle a été correctement exposée, la poussière résiduelle qui reste après une fumigation au Phostoxin® 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.

12.3.2 Ramasser les Prepac Phostoxin® et les jeter dans une décharge, un incinérateur ou un autre site approuvé.

Ne jamais mettre de Prepac dans un conteneur fermé (benne Dumpster, grand baril avec couvercle, sac en plastique, etc.), car le gaz ne peut s'échapper et la concentration peut devenir trop forte.

12.4 Désactivation des Prepac Phostoxin qui n'ont que partiellement réagi

12.4.1 Attention : Enfermer les Prepac partiellement usés dans un contenant fermé peut entraîner un risque d'incendie. Le phosphore d'aluminium restant peut libérer de petites quantités d'hydrogène phosphoré et si cette réaction se passe dans un milieu fermé, il y a un risque d'évaporation instantanée. Ne jamais mettre de Prepac partiellement usés dans un conteneur fermé (benne Dumpster, grand baril avec couvercle, sac en plastique, etc.), car le gaz ne peut s'échapper et la concentration peut devenir trop forte.

12.4.2 Un incendie peut résulter du contact entre un liquide et un grand nombre de Prepac qui n'ont que partiellement réagi. Ceci peut survenir dans des contenants ouverts ou perforés. Par conséquent, ce type d'entreposage doit se faire en plein air, dans un endroit relativement isolé et à l'abri de la pluie. Les paniers en grillage utilisés pour l'entreposage et la désactivation complète sont en vente chez DEGESCH America, Inc.

12.4.3 On peut trouver deux formes de poussière dans les Prepac partiellement usés. 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 des Prepac à l'humidité de l'air ambiant (par exemple, interruption de la fumigation après seulement 8 heures, à cause d'une baisse de température sous les 5° C).

La seconde forme de poussière peut résulter d'une exposition des Prepac à une température basse ou à une faible humidité. Il se peut qu'il y ait encore du phosphore d'aluminium intact dans les Prepac, même si le produit a été exposé pendant la durée recommandée. Dans ces conditions, la poussière résiduelle est grise, presque blanche. S'il y a un doute quelconque sur la quantité de phosphore d'aluminium présent, traiter les Prepac selon les indications données dans cette section.

Cependant, les Prepac Phostoxin partiellement usés doivent être complètement désactivés (neutralisés) avant leur 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 substance chimique partiellement neutralisée.

12.4.4 Désactivation des Prepac qui n'ont que partiellement réagi :

Les Prepac Phostoxin peuvent être désactivés par voie sèche en les entreposant dans un panier en grillage d'acier verrouillé ou un contenant similairement ventilé. Ces paniers sont en vente chez DEGESCH America, Inc. Les paniers en grillage doivent être gardés dans un endroit bien ventilé protégé de la pluie. Si le temps le permet, ou si le contenant est plein, jeter les Prepac dans un site approuvé. Attention : entreposer des Prepac partiellement neutralisés dans un conteneur fermé peut provoquer un incendie. De même, le contact d'un liquide avec un grand nombre de Prepac partiellement neutralisés et entreposés dans un conteneur fermé peut entraîner des risques d'incendie.

On peut aussi procéder à une désactivation par voie sèche en mettant à plat sur le sol les Prepac, dans une zone ouverte sécurisée, isolée de tout bâtiment occupé. Dans ce cas, c'est l'humidité atmosphérique qui désactivera les produits partiellement neutralisés. User de toute la prudence nécessaire pour que les Prepac ne s'envolent pas avec le vent. Au besoin, les retenir avec plusieurs centimètres de sable ou de terre (ou tout autre procédé convenable).

Mettre des affiches/panneaux d'avertissement et empêcher toute personne non autorisée de toucher les Prepac lorsqu'ils sont en train d'être désactivés.

Une fois la désactivation terminée, ramasser les Prepac et les jeter dans un endroit autorisé.

Attention : Transporter les Prepac dans des véhicules ouverts et laisser l'air circuler entre les paniers de Prepac.

12.4.5 Désactivation par voie humide des Prepac qui n'ont que partiellement réagi :

Attention : Pendant la désactivation par voie humide de fumigant partiellement usé, toujours porter l'équipement 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 fumigée.

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.

Immerger complètement les Prepac dans une solution de désactivation. Il se peut que les séries Prepac flottent sur l'eau. C'est pourquoi il faut les laisser pour qu'elles coulent. Attention : Si les Prepac partiellement usés sont posés directement sur l'eau, ils risquent de s'enflammer. Quantité minimale à utiliser : 40 litres de solution eau/détergent pour 21kg de fumigant (Prepac partiellement exposés). Ajouter de l'eau dans le baril pour remplir l'espace vide au dessus.

Les séries Prepac devraient être gardées immergées sous l'eau de cette manière pendant au moins 36 heures. Mettre des affiches/panneaux d'avertissement et empêcher toute personne non autorisée de toucher les barils.

Jeter les produits désactivés (avec/sans décantation préliminaire) dans un endroit autorisé. On peut jeter la solution de désactivation sur le sol. Éviter de la jeter dans les égouts.

13. PROCÉDURES À SUIVRE EN CAS DE DÉVERSEMENT OU DE FUITE

13.1 Précautions générales et instructions

Ce produit est très toxique pour les poissons, les oiseaux et la faune en général. Ne pas jeter dans les cours d'eau naturels, les terres humides (marécages, tourbières, marais, étangs, etc.) ni dans les réseaux collecteurs d'eaux usées municipaux. En évacuant, ne pas contaminer les eaux, les aliments ou la pâture. Le phosphore d'aluminium doit être éliminé « proprement » pour minimiser les conséquences négatives sur l'environnement. En cas de déversement, contacter le fabricant ou l'agence de réglementation provinciale.

Un déversement, s'il ne résulte pas de conditions d'application ou de manutention normales, peut entraîner de fortes concentrations de gaz. Lorsque la concentration de PH_3 se situe entre 0,3 et 15 ppm, il faut porter au minimum SOIT un masque complet purificateur d'air, équipé d'une boîte filtrante en mentonnière et homologué pour la phosphine, SOIT un ARA avec masque intégral. Dans les deux cas, le matériel doit être homologué par le NIOSH ou la MSHA. Si la concentration de PH_3 reste inférieure à 50 ppm, on peut porter un respirateur à adduction d'air homologué par le NIOSH ou la MSHA avec masque intégral et fonctionnant en mode pression positive. Au-delà de cette concentration de PH_3 , ou si celle-ci est indéterminée (dans le cas d'un retour nécessaire avant aération complète), ou pour éviter les conditions présentant un danger immédiat pour la vie ou la santé (DIVS), il est obligatoire de porter un ARA (appareil respiratoire autonome) homologué par le NIOSH ou la MSHA, équipé d'un masque complet et fonctionnant en mode pression positive. Porter des gants secs en coton (ou autre matériau imper-respirant) pour manipuler le phosphore d'aluminium.

Ne **jamais** utiliser de l'eau pour nettoyer un déversement de Phostoxin®. Au contact d'un liquide, les pastilles et les comprimés intacts réagissent et la production d'hydrogène phosphoré gazeux s'accélère, ce qui accroît la toxicité de l'environnement et les risques d'incendie.

Si les sachets en aluminium ne sont pas abîmés, on peut les remettre dans les barils en acier d'origine, si ceux-ci ne sont pas endommagés. Si un sachet déchiré, percé ou endommagé risque de fuir, il est possible de le réparer provisoirement avec du ruban adhésif en aluminium. Attention: au moment de son ouverture, plus tard, un sachet réparé peut diffuser une évaporation de gaz instantanée. **À chaque fois qu'il est possible de le faire, ouvrir les Prepac en plein air. Ne jamais ouvrir dans un milieu explosif (moulin à farine).**

Remettre tous les sachets endommagés dans une boîte en carton ou tout autre conditionnement approprié et convenablement étiqueté/marqué – selon le Règlement sur le transport des marchandises dangereuses (RTMD). Emporter ensuite le contenant endommagé dans un endroit approprié à l'entreposage des pesticides pour qu'il y soit inspecté. Informer le destinataire et l'expéditeur s'il y a des dégâts. Le cas échéant, contacter DEGESCH America, Inc. pour obtenir des instructions ou des recommandations plus précises.

Dans certains cas de déversement, le produit ou le conditionnement peut être tellement endommagé qu'il ne peut pas être entreposé pour longtemps. Si le produit ne peut être jeté selon les instructions données sur l'étiquette, il doit être désactivé par voie humide avant son élimination finale (section 13.2).

13.2 Désactivation de Phostoxin® par voie humide

La procédure est similaire à celle de la section 12.4.4. Toutefois, il y a une différence : ajouter plus d'eau et remplacer toute l'eau qui sort du baril.

- 13.2.1 **Attention : Pendant la désactivation par voie humide de Phostoxin® intact ou partiellement usé, toujours porter l'équipement de protection respiratoire approprié. Ne jamais mettre de Phostoxin® (produits ou poussière) dans un conteneur fermé (benne Dumpster, baril couvert, sac en plastique, etc.), car il y a risque de concentrations de gaz inflammables et de dégagement instantané de phosphore d'hydrogène.**
- 13.2.2 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.
- 13.2.3 Immerger complètement les séries Prepac dans une solution de désactivation. Il se peut que les séries Prepac flottent sur l'eau. C'est pourquoi il faut les retenir pour qu'elles coulent. Quantité minimale à utiliser : 57 litres de solution eau/détergent pour 21 kg de fumigant à désactiver. Procéder en plein air. Ne jamais recouvrir le contenant. Garder le niveau d'eau du baril constant si de l'eau coule sur les côtés. Attention : Si les Prepac partiellement usés sont posés directement sur l'eau, ils risquent de s'enflammer.
- 13.2.4 Garder de l'eau en réserve pour maintenir le niveau, le cas échéant. Laisser le mélange pendant 36 heures au moins. Les Prepac auront réagi et pourront être éliminés en toute sécurité.
- 13.2.5 Jeter les séries Prepac désactivées (avec/sans décantation préliminaire) dans une décharge approuvée. On peut jeter la solution de désactivation sur le sol. Mais éviter de la jeter dans les égouts.

POUR TOUT RENSEIGNEMENT COMPLÉMENTAIRE, CONTACTER :

DEGESCH AMERICA, INC.
153 TRIANGLE DRIVE
P. O. BOX 116
WEYERS CAVE, VA 24486 USA
TÉLÉPHONE : 540-234-9281/800-330-2525
TÉLÉCOPIE : 540-234-8225
Internet : www.degeschamerica.com
Courriel : degesch@degeschamerica.com

OU

GARDEX CHEMICALS LTÉE
7 MERIDIAN ROAD
ETOBICOKE (ONTARIO)
CANADA M9W 4Z6
TÉLÉPHONE : 416-675-1638
TÉLÉCOPIE : 416-798-1647

OU

Centre canadien d'urgence transport (CANUTEC)
TÉLÉPHONE : 613-996-6666

14. AVIS À L'UTILISATEUR

Ce produit antiparasitaire ne doit être utilisé que conformément au mode d'emploi détaillé sur l'étiquette. L'emploi d'un tel produit dans des conditions dangereuses constitue une violation de la *Loi sur les produits antiparasitaires*.

15. AVIS À L'ACHETEUR

La garantie du vendeur est limitée et soumise aux conditions exprimées sur l'étiquette de sorte que l'acheteur assume les risques corporels et matériels que l'utilisation ou la manipulation du produit peuvent entraîner et accepte celui-ci à cette condition.