

(Contenant)



# ProFume™ Fumigant gazeux

## USAGE RESTREINT

---

Ce produit ne doit être vendu et utilisé que par des personnes titulaires d'un certificat ou d'une licence d'applicateur de pesticides reconnu par l'organisme de réglementation des pesticides de la province ou du territoire concerné par l'application du pesticide.

---

**Pour la suppression des organismes nuisibles des produits entreposés suivants : pyrale des amandes, bruche du niébé, bruche du haricot, stégobie des pharmacies, tribolium de la farine, charançon du blé, dermeste maculé, pyrale indienne de la farine, pyrale méditerranéenne de la farine, charançon du riz, cucujide roux, sylvain et dermeste.**

**Sites de fumigation : Moulins de grains céréaliers, installations de stockage associés et usines de transformation des aliments. LA FUMIGATION DES PRODUITS INDIQUÉS EST PERMISE.**

Durant la fumigation, il faut suivre toutes les règles et lois provinciales/territoriales et fédérales relatives à l'utilisation de dispositifs de dégagement, d'équipement de surveillance, d'équipement de protection individuelle (ÉPI), aux exigences de sécurité, et à la pose de panneaux d'avertissement et aux autres exigences prévues par le plan de gestion spécifique aux sites de fumigation de fumigant gazeux ProFume.

**TOUS LES EMPLOYÉS APPLIQUANT CE PRODUIT SUR LES SITES DE FUMIGATION RÉPERTORIÉS DOIVENT SUIVRE TOUTE LA FORMATION DE GESTION EXIGÉE PAR LE TITULAIRE, TELLE QUE DÉCRITE DANS L'ÉTIQUETAGE (EXIGENCES D'AUTORISATION DE DOUGLAS PRODUCTS POUR L'UTILISATION DU FUMIGANT GAZEUX PROFUME), SUR LES DANGERS DE CE PRODUIT, L'UTILISATION DE L'ÉQUIPEMENT DE SÉCURITÉ (C'EST-À-DIRE LA PROTECTION RESPIRATOIRE, LES DISPOSITIFS DE DÉGAGEMENT ET L'ÉQUIPEMENT DE SURVEILLANCE), ET LA LIMITE D'EXPOSITION DE 1 PPM. IL INCOMBE À L'APPLICATEUR DISPOSANT D'UNE CERTIFICATION OU D'UNE LICENCE D'INFORMER LE(S) RESPONSABLE(S) DES SITES DE FUMIGATION DE LA NÉCESSITÉ DE SUIVRE CETTE FORMATION. POUR LES TYPES DE DISPOSITIFS DE DÉGAGEMENT DE L'AIR ET D'ÉQUIPEMENT DE SURVEILLANCE, IL CONVIENT DE DISCUTER AVEC LE TITULAIRE AVANT DE PROCÉDER À LA FUMIGATION.**

**CE PRODUIT NE PEUT ÊTRE UTILISÉ QUE CONJOINTEMENT AVEC UN PLAN DE GESTION DE FUMIGATION DÉTAILLÉ.**

LIRE L'ÉTIQUETTE, LE LIVRET ET LE MANUEL AVANT L'UTILISATION.  
LIRE L'ÉTIQUETTE AU COMPLET, LE MANUEL D'APPLICATION ET LES DIRECTIVES DE PRÉPARATION D'UN PLAN DE GESTION DE FUMIGATION AVANT L'UTILISATION.  
GARDER HORS DE LA PORTÉE DES ENFANTS ET EMPÊCHER LES PERSONNES NON AUTORISÉES

D'Y AVOIR ACCÈS

PRINCIPE ACTIF : fluorure de sulfuryle ..... 99,8 %  
INSECTICIDE SOUS PRESSION

- N° D'HOMOLOGATION 28241 LOI SUR LES PRODUITS ANTIPARASITAIRES

**DANGER**  **POISON**

**ATTENTION**  **RISQUE D'EXPLOSION**

**LIQUIDE CORROSIF POUR LES YEUX ET LA PEAU**

**Liquide et vapeurs extrêmement dangereux sous pression**  
**L'inhalation des vapeurs peut être mortelle**  
**Le liquide peut causer des brûlures par le froid de la peau exposée**

CONTENU NET : 57 kg

Douglas Products and Packaging Company  
1550 East Old 210 Highway  
Liberty, MO 64068-9459  
1-800-223-3684

®™ Marque de commerce de Douglas Products and Packaging Company

## **MISES EN GARDE**

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

**Liquide et vapeurs extrêmement dangereux sous pression. L'inhalation des vapeurs peut être mortelle. Le liquide peut causer des brûlures par le froid de la peau exposée.**

**Ne pas mettre en contact avec les yeux, la peau et les vêtements. Le fumigant gazeux ProFume est inodore. Une exposition à des niveaux toxiques peut survenir sans avertissement ou sans détection par l'utilisateur.**

Tous les utilisateurs du fumigant gazeux ProFume doivent être formés à son utilisation et savoir comment utiliser correctement l'équipement de protection individuelle, les dispositifs de dégagement, l'équipement de surveillance et les procédures d'urgence. Veuillez lire attentivement l'étiquette, le livret et le manuel, et suivre les instructions de manière explicite.

### **Équipement de protection individuelle à utiliser au cours de la fumigation**

#### **Vêtements de protection**

Une chemise à manches longues et un pantalon long sont requis. Ne pas porter de gants ni de bottes en caoutchouc. Ne pas porter de vêtements ni de souliers ayant été contaminés par le fumigant gazeux ProFume jusqu'à ce qu'ils aient été aérés et nettoyés à fond.

#### **Protection respiratoire**

Si la concentration de fumigant gazeux ProFume ne dépasse pas 1 ppm dans les zones respirables, aucune protection respiratoire n'est nécessaire. Les concentrations atmosphériques doivent être mesurées à l'aide d'un dispositif de dégagement fiable et précis mesurant le fluorure de sulfuryle à 1 ppm (avec une sensibilité recommandée de 0,5 ppm ou moins). Lorsque la concentration de fumigant gazeux ProFume est supérieure à 1 ppm, toutes les personnes présentes dans la zone d'exposition doivent porter un appareil respiratoire autonome à pression positive approuvé par le NIOSH (ARA, pas ARAP) ou un ensemble respirateur à adduction d'air/ARA. Avant d'utiliser un ARA de quelque marque que ce soit, apprendre comment l'utiliser correctement. Déterminer s'il contient suffisamment d'air pour la tâche à accomplir, qu'il s'ajuste bien, qu'il est bien étanche autour du visage et qu'il est en bon état de fonctionnement.

Tous les utilisateurs sont avisés de contacter 1-844-845-3129 ou 1-352-323-3500 pour obtenir des renseignements médicaux et sur le nettoyage des déversements. NE PAS tenter de nettoyer un déversement majeur. NE PAS tenter de nettoyer un déversement si l'on ne porte pas l'équipement de protection approprié.

En cas d'urgence reliée au transport, appeler au 1-844-845-3129 ou 1-352-323-3500.

## **PREMIERS SOINS**

### **Emporter le contenant, l'étiquette ou prendre note du nom du produit et de son numéro d'homologation lorsqu'on cherche à obtenir une aide médicale.**

Dans tous les cas de surexposition, lorsque les symptômes comprennent de la nausée, une difficulté à respirer, des douleurs abdominales, un ralentissement des mouvements ou de l'élocution ou un engourdissement des extrémités, recourir à des soins médicaux immédiatement. Consulter un médecin ou contacter un centre antipoison immédiatement.

**En cas d'inhalation :** Déplacer la personne vers une source d'air frais. Si la personne ne respire pas, appeler le 911 ou une ambulance, puis pratiquer la respiration artificielle, de préférence le bouche-à-bouche, si possible. Appeler un centre antipoison ou un médecin pour obtenir des conseils sur le traitement.

**En cas de contact avec la peau ou les vêtements :** Appliquer immédiatement de l'eau sur la zone contaminée du vêtement avant de l'enlever. Une fois la zone dégelée, enlever les vêtements contaminés, les souliers et tout autre article recouvrant la peau. Rincer immédiatement la peau avec beaucoup d'eau durant 15 à 20 minutes. Consulter un médecin ou contacter un centre antipoison immédiatement.

**En cas de contact avec les yeux :** Garder les yeux ouverts et rincer lentement et doucement avec de l'eau durant 15 à 20 minutes. Enlever les lentilles cornéennes, le cas échéant, après les premières 5 minutes, puis continuer à rincer les yeux. Du fumigant gazeux ProFume liquide dans un œil peut causer une lésion par réfrigération ou gel. Consulter un médecin ou contacter un centre antipoison immédiatement.

### **RENSEIGNEMENTS TOXICOLOGIQUES**

Aucun antidote spécifique. Donner des soins de soutien. Le médecin doit décider du traitement à instaurer en fonction des réactions du patient.

Le fumigant gazeux ProFume est un gaz n'offrant aucun avertissement telle une odeur ou une irritation oculaire. Les premiers symptômes d'une exposition au fumigant gazeux ProFume sont une irritation respiratoire et une dépression du système nerveux central. De l'excitation peut ensuite survenir. Des mouvements lents, une perception réduite et une élocution lente ou confuse peuvent aussi être observés. Une exposition prolongée peut causer une irritation des poumons, un oedème pulmonaire, de la nausée et des soulèvements abdominaux. Une exposition répétée à des concentrations élevées peut entraîner des lésions importantes aux poumons et aux reins. Des expositions uniques à des concentrations élevées ont entraîné la mort. Traiter selon les symptômes.

### **PRODUIT CHIMIQUE AGRICOLE**

Ne pas entreposer ni expédier près des aliments pour les humains ou les animaux, des produits pharmaceutiques ou des vêtements.

### **MISES EN GARDE ENVIRONNEMENTALES**

NE PAS contaminer les eaux d'irrigation, les réserves d'eau potable ou les habitats aquatiques par le nettoyage de l'équipement ou l'élimination des déchets. TOXIQUE pour les oiseaux et les petits mammifères sauvages. Inspecter avec soin l'extérieur et l'intérieur de la structure avant d'appliquer le fumigant pour s'assurer qu'il n'y a aucun oiseau ou petit mammifère sauvage présent. Ne pas effectuer d'application s'il y a des oiseaux ou des petits mammifères sauvages.

### **ENTREPOSAGE**

Entreposer dans un endroit sec, frais, bien aéré et verrouillé. Apposer un panneau indiquant qu'il s'agit d'une zone d'entreposage de pesticide. Entreposer les cylindres debout ; les fixer à un support ou au mur pour éviter qu'ils ne basculent. Les cylindres ne doivent pas être soumis à une manipulation brutale ou à un choc mécanique comme des chutes ou des bosses ou les traîner ou les faire glisser. Il est recommandé de transporter les cylindres sur un chariot manuel ou à fourche sur lequel le cylindre est fixé solidement. Ne pas transporter les cylindres dans un véhicule fermé où l'espace respirable commun est également occupé par du personnel. Lorsqu'on est sur une route publique, ne transporter les cylindres de façon sécuritaire qu'en position debout.

N'enlever le couvercle de protection de soupape et le bouchon de sûreté qu'immédiatement avant d'utiliser ce produit. Les remettre en place lorsque le cylindre n'est plus en usage.

Lorsque le cylindre est vide, fermer la soupape, visser le bouchon de sûreté à la sortie de soupape, puis remettre en place le couvercle de protection avant de retourner le cylindre au fournisseur. Seul le détenteur d'homologation est autorisé à remplir les cylindres. Ne pas utiliser le cylindre pour tout autre usage. Suivre les directives du détenteur d'homologation relativement au retour de cylindres vides ou partiellement vides. Ne jamais transporter de cylindres de fumigant gazeux ProFume par la voie des airs.

**Procédures à suivre en cas de fuite :** évacuer jusqu'à une distance où la concentration de fluorure de sulfuryle est inférieure à 1 ppm. Porter un appareil respiratoire autonome à pression positive approuvé par le NIOSH (ARA, pas ARAP) ou un ensemble respirateur à adduction d'air/ARA pour pénétrer dans les zones touchées dans le but de corriger le problème. Déplacer le cylindre qui fuit ou qui est endommagé dans un lieu isolé à l'extérieur en suivant de strictes consignes de sécurité. Travailler dos au vent dans la mesure du possible. Ne pas permettre l'entrée de la zone de fuite par des personnes non protégées jusqu'à ce qu'on ait déterminé que la concentration de fumigant est d'une partie sur un

million (ppm) ou moins, selon un dispositif de dégagement fiable et précis permettant de mesurer le fluorure de sulfuryle à 1 ppm (avec une sensibilité recommandée de 0,5 ppm ou moins).

### **ÉLIMINATION**

Élimination du contenant : En vue de son élimination, ce contenant doit être retourné au point de vente (distributeur/marchand). Il doit être rempli par le distributeur/marchand avec le même produit. Ne pas réutiliser ce contenant pour tout autre usage. Voir «Entreposage» pour connaître les consignes de manipulation adéquate.

Élimination du produit : Tout produit non utilisé doit être retourné au point de vente (distributeur/marchand).

Pour tout renseignement concernant l'élimination des produits non utilisés ou dont on veut se départir, s'adresser au fabricant ou à l'organisme de réglementation provincial/territorial. S'adresser également à eux en cas de déversement ainsi que pour le nettoyage des déversements.

**AVIS À L'UTILISATEUR:** Ce produit antiparasitaire doit être employé strictement selon le mode d'emploi qui figure sur la présente étiquette. L'emploi non conforme à ce mode d'emploi constitue une infraction à la *Loi sur les produits antiparasitaires*.

(Livret)



## ProFume™ Fumigant gazeux

- **USAGE RESTREINT**

Pour la suppression des organismes nuisibles des produits entreposés suivants : pyrale des amandes, bruche du niébé, bruche du haricot, stégobie des pharmacies, tribolium de la farine, charançon du blé, dermeste maculé, pyrale indienne de la farine, pyrale méditerranéenne de la farine, charançon du riz, cucujide roux, sylvain et dermeste.

**Sites de fumigation :** Moulins de grains céréaliers, installations de stockage associés et usines de transformation des aliments. LA FUMIGATION DES PRODUITS INDIQUÉS EST PERMISE.

Durant la fumigation, il faut suivre toutes les règles et lois provinciales/territoriales et fédérales relatives à l'utilisation de dispositifs de dégagement, d'équipement de surveillance, d'équipement de protection individuelle, aux exigences de sécurité, et à la pose de panneaux d'avertissement et aux autres exigences prévues par le plan de gestion spécifique aux sites de fumigation de fumigant gazeux ProFume.

**TOUS LES EMPLOYÉS APPLIQUANT CE PRODUIT SUR LES SITES DE FUMIGATION RÉPERTORIÉS DOIVENT SUIVRE TOUTE LA FORMATION DE GESTION EXIGÉE PAR LE TITULAIRE, TELLE QUE DÉCRITE DANS L'ÉTIQUETAGE (EXIGENCES D'AUTORISATION DE DOUGLAS PRODUCTS POUR L'UTILISATION DU FUMIGANT GAZEUX PROFUME), SUR LES DANGERS DE CE PRODUIT, L'UTILISATION DE L'ÉQUIPEMENT DE SÉCURITÉ (C'EST-À-DIRE LA PROTECTION RESPIRATOIRE, LES DISPOSITIFS DE DÉGAGEMENT ET L'ÉQUIPEMENT DE SURVEILLANCE), ET LA LIMITE D'EXPOSITION DE 1 PPM. IL INCOMBE À L'APPLICATEUR DISPOSANT D'UNE CERTIFICATION OU D'UNE LICENCE D'INFORMER LE(S) RESPONSABLE(S) DES SITES DE FUMIGATION DE LA NÉCESSITÉ DE SUIVRE CETTE FORMATION. POUR LES TYPES DE DISPOSITIFS DE DÉGAGEMENT DE L'AIR ET D'ÉQUIPEMENT DE SURVEILLANCE, IL CONVIENT DE DISCUTER AVEC LE TITULAIRE AVANT DE PROCÉDER À LA FUMIGATION.**

**CE PRODUIT NE PEUT ÊTRE UTILISÉ QUE CONJOINTEMENT AVEC UN PLAN DE GESTION DE FUMIGATION DÉTAILLÉ.**

LIRE L'ÉTIQUETTE, LE LIVRET ET LE MANUEL AVANT L'UTILISATION.  
LIRE L'ÉTIQUETTE AU COMPLET, LE MANUEL D'APPLICATION ET LES DIRECTIVES DE PRÉPARATION D'UN PLAN DE GESTION DE FUMIGATION AVANT L'UTILISATION.  
GARDER HORS DE LA PORTÉE DES ENFANTS ET EMPÊCHER LES PERSONNES NON AUTORISÉES D'Y AVOIR ACCÈS

PRINCIPE ACTIF : fluorure de sulfuryle ..... 99,8 %  
INSECTICIDE SOUS PRESSION

N° D'HOMOLOGATION 28241 LOI SUR LES PRODUITS ANTIPARASITAIRES

**DANGER**  **POISON**

**ATTENTION**  **RISQUE D'EXPLOSION**

**LIQUIDE CORROSIF POUR LES YEUX ET LA PEAU**

**Liquide et vapeurs extrêmement dangereux sous pression**  
**L'inhalation des vapeurs peut être mortelle**  
**Le liquide peut causer des brûlures par le froid de la peau exposée**

CONTENU NET : 57 kg

Douglas Products and Packaging Company  
1550 East Old 210 Highway  
Liberty, MO 64068-9459  
1-800-223-3684

®™ Marque de commerce de Douglas Products and Packaging Company

**AVIS À L'UTILISATEUR** : ce produit antiparasitaire doit être employé strictement selon le mode d'emploi qui figure sur la présente étiquette. L'emploi non conforme à ce mode d'emploi constitue une infraction à la *Loi sur les produits antiparasitaires*.

**NATURE DE LA RESTRICTION** : l'exposition à ce produit présente des risques pour la santé. Prendre certaines précautions lors de la manipulation afin de réduire l'exposition au minimum. Suivre toutes les directives et précautions d'utilisation indiquées sur la présente étiquette. **CE PRODUIT NE DOIT ÊTRE UTILISÉ QUE PAR DU PERSONNEL D'ÉPANDAGE AGRÉÉ DÉTENANT UN PERMIS OU UNE HOMOLOGATION PROVINCIALE/TERRITORIALE APPLICABLE, ET QUI EST FORMÉ PAR DOUGLAS PRODUCTS RELATIVEMENT À L'UTILISATION DE CE PRODUIT.** Ce produit est accompagné d'une étiquette approuvée, d'un Manuel d'application et des Directives de préparation d'un plan de gestion de fumigation. **LIRE ET COMPRENDRE L'ÉTIQUETTE AU COMPLET.**

### **USAGES RESTREINTS**

### **RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX**

Veuillez lire attentivement l'étiquette, le livret et le manuel, et suivre les instructions de manière explicite. Le fumigant gazeux ProFume est une matière très dangereuse et ne doit être utilisé que par des personnes connaissant les risques chimiques qu'il présente et formées pour l'utilisation de l'équipement respiratoire, des dispositifs de dégagement, de l'équipement de surveillance, des procédures d'urgence requis ainsi que pour l'utilisation appropriée du produit.

### **MISES EN GARDE GÉNÉRALES D'UTILISATION**

Tous les utilisateurs du fumigant gazeux ProFume doivent être formés à son utilisation et savoir comment utiliser correctement l'équipement de protection individuelle, les dispositifs de dégagement, l'équipement de surveillance et les procédures d'urgence. Quant aux types de dispositifs de dégagement et d'équipement de surveillance, il convient d'en discuter avec le titulaire avant de procéder à la fumigation. Contacter le représentant de Douglas Products le plus proche pour obtenir les renseignements les plus récents sur les dispositifs de dégagement.

Lorsqu'on applique en fumigation dans des endroits clos, deux personnes formées pour l'utilisation de fumigant gazeux, dont au moins un qui détient un permis ou une certification provinciale/territoriale applicable, doivent être présent en tout temps durant l'introduction de fumigant, lors de la réentrée avant l'aération, et durant l'initiation de la procédure d'aération. Il n'est pas nécessaire qu'il y ait deux personnes pour la surveillance à l'extérieur de la structure fumigée.

Aucune protection respiratoire n'est nécessaire si la concentration de fumigant gazeux ProFume dans la zone fumigée ne dépasse pas 1 ppm. Lorsque la concentration de fumigant gazeux ProFume est supérieure à 1 ppm, toutes les personnes se trouvant dans la zone d'exposition doivent porter un appareil respiratoire autonome à pression positive approuvé par le NIOSH (ARA, pas ARAP) ou un ensemble respirateur à adduction d'air/ARA. Avant d'utiliser un appareil respiratoire autonome, quelle que soit sa marque, apprendre à l'utiliser correctement. Vérifier qu'il dispose d'une alimentation en air suffisante pour la tâche à effectuer, qu'il s'ajuste correctement, qu'il assure une bonne étanchéité autour du visage et qu'il est en bon état de fonctionnement.

**Note : Lorsqu'on est dans la zone fumigée au cours de la procédure d'aération, il faut porter une protection respiratoire jusqu'à ce que la concentration de fluorure de sulfuryle soit confirmée de ne pas dépasser 1 ppm à l'aide d'un dispositif de dégagement fiable et précis permettant de mesurer le fluorure de sulfuryle à 1 ppm (avec une sensibilité recommandée de 0,5 ppm ou moins).**

Il est nécessaire de disposer d'un dispositif de dégagement fiable et précis permettant de mesurer le fluorure de sulfuryle à 1 ppm (avec une sensibilité recommandée de 0,5 ppm ou moins) pour confirmer un niveau de concentration atmosphérique de 1 ppm. Tous les dispositifs de dégagement doivent être étalonnés conformément aux recommandations du fabricant. La concentration de fumigant gazeux ProFume Gas doit être surveillée dans les zones respirables. Il doit avoir un panneau de fumigation sur la structure ou l'enceinte jusqu'à ce qu'il soit sûr d'y retourner.

Les fumigations effectuées par un préposé à la fumigation ou par un membre de l'équipe doivent être espacées de 2 semaines.

La surveillance régulière de la concentration de fumigant gazeux ProFume dans les zones respirables doit être effectuée jusqu'à 25 m de la structure fumigée pour éviter une exposition des travailleurs ou des passants à des concentrations soutenues de fumigant gazeux ProFume de plus de 1 ppm au cours des phases d'introduction, de fumigation et d'aération. Si la personne chargée de contrôler les niveaux de fluorure de sulfuryle détecte des concentrations supérieures à 1 ppm, la zone doit immédiatement être évacuée de toutes les personnes qui ne portent pas de protection respiratoire, comme indiqué dans la section « Protection respiratoire ». Se référer au plan de gestion de la fumigation ProFume spécifique au site. Les concentrations dans l'air ambiant doivent être mesurées à divers endroits, particulièrement en aval de la structure fumigée, en notant la direction du vent, et dans la direction des structures voisines hors site, des zones récréatives, ou des zones où des passants peuvent être exposés.

**NOTE : Les concentrations dans l'air ambiant de fluorure de sulfuryle sont de nature temporaire et diminuent rapidement. Une évacuation est nécessaire lorsque la concentration de fluorure de sulfuryle dépasse 1 ppm pendant une heure (et pas plus de 5 ppm pendant une période de 30 minutes). La surveillance de l'air doit être effectuée au moyen d'un dispositif de dégagement fiable et précis mesurant le fluorure de sulfuryle à 1 ppm (avec une sensibilité recommandée de 0,5 ppm ou moins) afin de confirmer un niveau de concentration dans l'air de 1 ppm. Pendant l'introduction du fumigant gazeux ProFume, mesurer des échantillons d'air prélevés à l'extérieur de l'installation toutes les 30 à 60 minutes, ou selon la fréquence nécessaire, pour s'assurer que les concentrations de fluorure de sulfuryle ne dépassent pas 5 ppm pendant plus de 30 minutes, et 1 ppm pendant plus de 60 minutes. Mesurer des échantillons d'air prélevés à l'extérieur de l'installation au moins une fois pendant la fumigation. Mesurer des échantillons d'air prélevés à l'extérieur de l'installation toutes les 60 minutes, pendant au moins 3 heures, durant le lancement de la procédure d'aération.**

#### **MODE D'EMPLOI**

LIRE ATTENTIVEMENT TOUTES LES DIRECTIVES AVANT L'APPLICATION.

Lire le manuel du fumigant gazeux ProFume avant de compléter les fumigations pour obtenir d'autres directives d'emploi.

#### **Préparation avant la fumigation**

Toutes les personnes, les animaux non visés, et les plantes doivent être enlevés de l'espace à fumiger. Pour la détection, placer des conduites d'échantillonnage de gaz à des endroits représentatifs dans l'espace fumigé. Au besoin, se servir de ventilateurs de recirculation pour disperser rapidement le fumigant partout dans la structure ou l'enceinte.

**Note : Toutes les flammes, y compris les veilleuses, doivent être éteintes. Tous les éléments de chauffage électrique doivent être fermés ou débranchés.**

Une structure ne doit pas être fumigée plus de deux fois dans une période d'un an. Ce produit peut seulement être utilisé du mois d'Avril au mois d'Octobre. La deuxième fumigation de la structure doit être effectuée au moins 15 jours après la première fumigation.

#### **Zones reliées**

Une zone reliée se définit comme étant toute zone reliée avec l'espace à fumiger par des éléments de construction qui peuvent laisser passer du fumigant entre leurs espaces.

Une zone reliée doit être évacuée au cours du processus de fumigation.

Au cours de la fumigation, les concentrations de fumigant gazeux ProFume doivent être mesurées en permanence dans tous les espaces ou les structures reliés. Les concentrations atmosphériques doivent être confirmées comme étant inférieures ou égales à 1 ppm dans les zones reliées et doivent être mesurées à l'aide d'un dispositif de dégagement fiable et précis permettant de mesurer le fluorure de sulfuryle à 1 ppm (avec une sensibilité recommandée de 0,5 ppm ou moins) avant d'entrer à

nouveau dans ces zones. **Note** : Toute zone reliée doit être évacuée et être considérée comme étant un espace fumigé. Tous les règlements, lois et directives de l'étiquette applicables s'y appliquent, comme la préparation, l'affichage, la sécurisation et l'aération.

### **Affichage de zones fumigées**

**IMPORTANT** : il peut être nécessaire de déplacer les panneaux d'avertissement qui délimitent une zone de fumigation si cette dernière doit être étendue à un moment ou à un autre de la période de fumigation ou d'aération.

L'applicateur doit apposer un panneau d'avertissement à fond blanc à toutes les entrées et sur tous les côtés de la structure ou de l'enceinte à fumiger. Les énoncés suivants doivent y être inscrits en anglais et en français :

- Le mot-indicateur **DANGER** d'une hauteur minimale de 5 centimètres et le symbole **TÊTE DE MORT SUR DEUX TIBIAS** d'une hauteur minimale de 2,5 centimètres dans une ou plusieurs couleurs contrastant avec le fond blanc.
- L'énoncé « **Endroit sous fumigation, NE PAS ENTRER.** » d'une hauteur minimale de 2,5 centimètres dans une ou plusieurs couleurs contrastant avec le fond blanc.
- Les dates et heures où la fumigation a débuté et où elle a été complétée.
- Le nom du fumigant utilisé d'une hauteur minimale de 1,5 centimètres.
- Le nom, l'adresse et le numéro de téléphone de l'entreprise de fumigation et de l'applicateur autorisé/accrédité effectuant la fumigation.

Apposer un panneau d'avertissement à toutes les entrées de la zone fumigée et sur tous les côtés de la structure à fumiger. Les panneaux d'avertissement doivent être apposés avant la fumigation pour éloigner les personnes non autorisées. Les renseignements figurant sur les panneaux d'avertissement doivent rester lisibles et visibles pendant toute la durée des opérations de fumigation et d'aération. Les panneaux d'avertissement doivent être fabriqués dans un matériau résistant aux intempéries et doivent être solidement fixés à la structure. Un panneau ne doit pas être enlevé avant que la structure n'ait été aérée et que la concentration de fumigant ne soit au-dessous de 1 ppm.

Seul un applicateur autorisé/accrédité peut autoriser l'enlèvement des panneaux d'avertissement. De plus, ils ne peuvent être enlevés que lorsque la concentration de fumigant gazeux ProFume dans la zone traitée n'est sous les normes d'exposition de réentrée.

### **Directives d'étanchéisation**

#### **Étanchéisation au moyen de ruban et autres**

Dans le cas d'enceintes à fumiger pouvant être étanchéisées convenablement avec du plastique, du papier ou du ruban, apposer le produit de scellement adéquatement autour des portes, des fenêtres, des événements et autres ouvertures. Pour minimiser la fuite de gaz à travers le sol et pour éviter des lésions aux plantes à proximité, mouiller le sol (s'il n'est pas suffisamment humide) autour de la structure afin de créer une barrière contre le gaz.

#### **Sécurisation des entrées de la structure**

Sceller toutes les portes extérieures ou entrées de portes et y apposer des panneaux d'avertissement. Pour sécuriser la structure et empêcher toute entrée non autorisée au cours de la période d'exposition au fumigant, placer un dispositif de verrouillage ou une barricade sur toutes les portes extérieures ou entrées de portes. Consulter les règlements provinciaux/territoriaux pour des directives supplémentaires et les restrictions locales sur la sécurisation des entrées.

### **INTRODUCTION DU FUMIGANT**

**Ne pas appliquer lorsque la température est en-dessous de 4,4 °C. Pour éviter les dommages, ne pas appliquer de fumigant liquide directement sur toute surface dans la zone de fumigation.**

Le fumigant gazeux ProFume est emballé sous forme de liquide sous pression et nécessite une source de chaleur pour le convertir en gaz au cours de l'introduction. La source de chaleur peut être l'air présent autour du site d'introduction ou un système d'échange de chaleur mécanique. Consulter le manuel de fumigation du fumigant gazeux ProFume et le Fumiguide du fumigant gazeux ProFume pour connaître les options d'introduction de fumigant, les directives et les mesures de précaution. Le système d'introduction doit :

- prévenir la décomposition ou la contamination du fumigant gazeux ProFume
- confiner le fumigant gazeux ProFume jusqu'à ce qu'il soit libéré dans la zone de fumigation
- empêcher le fluorure de sulfuryle liquide d'entrer en contact avec les surfaces ou la marchandise dans la zone de fumigation
- empêcher une condensation de l'humidité dans la zone de fumigation. Cette condensation est causée par une importante baisse de la température de l'air dans une structure fumigée.

Le fumigant gazeux ProFume doit être extrait du cylindre à travers un tube étanche adéquat dont la pression est au moins de 3 450 kPa (500 psi). Il est recommandé d'appliquer le fumigant dans un espace grand et ouvert.

### **Dosage et temps d'exposition**

Le dosage cible est la concentration de fumigant x le temps d'exposition (CT). Toutefois, l'impact de la concentration et du temps sur la suppression des ravageurs cibles varie et est donc représenté de façon plus exacte par  $C^nT$ . Le calculateur du Fumiguide du fumigant gazeux ProFume utilise des formules  $C^nT$  spécifiques qui sont basées sur l'insecte nuisible, le stade de vie, la température, et la période d'exposition pour déterminer les dosages cibles pour des scénarios de fumigation spécifiques. Le dosage cible maximum dans le Fumiguide est 1500 CT avec une concentration cible maximale de 128 g/m<sup>3</sup>.

Le dosage cible peut donc être calculé en entrant dans le Fumiguide du fumigant gazeux ProFume le nom de l'insecte nuisible, le dosage cible faible ou élevé, la température et le temps d'exposition. Ensuite, pour calculer la quantité de fumigant à introduire, entrer le taux de perte estimé de fumigant, calculé en tant que temps de demi-perte (DP) et de volume de la zone à fumiger. En se basant sur le dosage cible calculé, le temps d'exposition, le DP et le volume de la zone à fumiger, le Fumiguide du fumigant gazeux ProFume permet de calculer la quantité de fumigant gazeux ProFume à introduire initialement.

La surveillance des concentrations de fumigant gazeux ProFume dans la zone fumigée est nécessaire pour obtenir le degré exact de fumigation. Lors de la surveillance, la concentration de gaz est mesurée dans la zone d'exposition à l'aide d'un équipement de surveillance. Entrer ces résultats dans le Fumiguide du fumigant gazeux ProFume pour calculer le DP réel. Le Fumiguide du fumigant gazeux ProFume calcule ensuite la quantité additionnelle de fumigant et/ou l'augmentation de temps d'exposition nécessaire pour obtenir le dosage cible. Ajouter la quantité nécessaire de fumigant ou augmenter le temps d'exposition du fumigant pour obtenir le dosage cible.

### **Denrées pouvant subir une fumigation**

Parmi les denrées brutes et les denrées transformées qui peuvent être traitées par fumigation avec ProFume figurent les suivantes :

Orge (son, farine, grains entiers, orge perlé)  
Bœuf (séché)  
Fèves de cacao  
Noix de coco (séchée)  
Grains de café  
Maïs (grains entiers, farine, gruau et semoule)  
Œufs (séchés)  
Jambon  
Lait en poudre  
Avoine (grains entiers, farine, flocons)  
Pop-corn

Riz (grains entiers, son, balle, riz poli)  
Sorgho (grains entiers)  
Triticale (grains entiers)  
Blé (son, farine, germes, produits de minoterie dérivés, farines basses)  
Riz sauvage

Pour la liste des sites pouvant être traités par fumigation avec le fumigant gazeux ProFume et connaître les règles d'utilisation et de sécurité à suivre pour faire une fumigation efficace et sans danger, se reporter au chapitre 10 de ce manuel.

### **Restrictions liées à la fumigation**

1. Pour les fumigations à la pression atmosphérique normale, ne pas dépasser la dose cumulative maximale de 1500 CT (g x heure/ m<sup>3</sup>).
2. Pour les fumigations sous vide, ne pas dépasser la dose cumulative maximale de 200 CT.
3. Pour fumiger les citernes de stockage, silos, etc. contenant de la farine en vrac, nettoyer autant de farine que possible; il devrait rester moins de 3 pieds (~1 m) d'épaisseur. Pour prévenir l'excès de résidus dans la farine, réduire au minimum les quantités de farine dans l'usine, la structure ou la chambre de fumigation avant l'opération.
4. Le fumigant gazeux ProFume est vendu avec le calculateur Fumiguide (voir le chapitre 5 de ce manuel). Le Fumiguide doit être utilisé pour calculer la dose initiale nécessaire pour le traitement ainsi que les quantités supplémentaires à ajouter pendant la fumigation pour améliorer l'efficacité du traitement ou rectifier les pertes causées par les fuites.
5. Il convient de veiller tout particulièrement à réduire au minimum les quantités d'aliments transformés avant d'entreprendre la fumigation d'un espace. Les aliments transformés qu'il n'est pas facile d'enlever avant la fumigation peuvent subir une fumigation indirecte avec le fumigant gazeux ProFume. Cependant, la fumigation directe des aliments transformés est interdite, sauf si ces aliments figurent sur la liste de la rubrique « Denrées pouvant être fumigées ».
- 6. La fumigation est interdite lorsqu'il y a de l'huile de qualité alimentaire.**

### **Efficacité**

Le fumigant gazeux ProFume sert à supprimer les infestations d'insectes nuisibles dans la nourriture humaine, la nourriture animale, les marchandises et les structures où elles sont entreposées ou transformées. Une suppression totale des insectes est possible dans des conditions environnementales et de fumigation optimales. Toutefois, dans le cas d'insectes moins susceptibles, la tolérance au stade de l'oeuf combinée avec des températures fraîches peut limiter le potentiel de suppression totale de l'infestation. Une suppression maximale est obtenue avec des techniques de fumigation de précision (distribution et confinement de gaz excellentes, longues expositions, structures étanches, températures élevées, etc.).

### **Aération et réentrée**

#### **Aération**

Aérer l'enceinte ou la structure avec des méthodes de ventilation passive ou active. Pour s'assurer que les travailleurs et les spectateurs ne soient pas exposés à des concentrations dépassant les normes d'exposition pour la réentrée, contrôler le processus de ventilation, surveiller les concentrations de fumigant gazeux ProFume autour de l'enceinte ou de la structure fumigée, ou interdire l'entrée dans la zone.

Avant de proposer les denrées alimentaires aux consommateurs, les aérer activement pendant au moins 24 heures à partir du moment où les travailleurs peuvent réintégrer la minoterie. Lorsque des doublures en plastique sont utilisées pour l'emballage des denrées, des périodes d'aération plus longues sont requises.

#### **Réentrée**

Aucune protection respiratoire n'est nécessaire si la concentration de fumigant gazeux ProFume dans la zone fumigée ne dépasse pas 1 ppm. Lorsque la concentration de fumigant gazeux ProFume est supérieure à 1 ppm, toutes les personnes se trouvant dans la zone d'exposition doivent porter un

appareil respiratoire autonome à pression positive approuvé par le NIOSH (ARA, pas ARAP) ou un ensemble respirateur à adduction d'air/ARA. Avant d'utiliser un appareil respiratoire autonome, quelle que soit sa marque, apprendre à l'utiliser correctement. Vérifier qu'il dispose d'une alimentation en air suffisante pour la tâche à effectuer, qu'il s'ajuste correctement, qu'il assure une bonne étanchéité autour du visage et qu'il est en bon état de fonctionnement.

Pour confirmer un niveau de concentration dans l'air de 1 ppm, il est nécessaire de disposer d'un dispositif de dégagement fiable et précis permettant de mesurer le fluorure de sulfuryle à 1 ppm (avec une sensibilité recommandée de 0,5 ppm ou moins). Tous les dispositifs de dégagement doivent être étalonnés conformément aux recommandations du fabricant. Contacter votre représentant Douglas le plus proche pour obtenir les renseignements les plus récents sur les dispositifs de dégagement. La concentration de fumigant gazeux ProFume Gas doit être surveillée dans les zones respirables. Il doit avoir un panneau de fumigation sur la structure ou l'enceinte jusqu'à ce qu'il soit acceptable d'y retourner.

#### **Procédure de réentrée**

Mesurer la concentration de fumigant gazeux ProFume dans la structure ou l'enceinte. Pour confirmer un niveau de concentration atmosphérique de 1 ppm, il est nécessaire de disposer d'un dispositif de dégagement fiable et précis permettant de mesurer le fluorure de sulfuryle à 1 ppm (avec une sensibilité recommandée de 0,5 ppm ou moins). Lorsque le niveau de concentration est inférieur à 1 ppm, on peut pénétrer dans la structure ou l'enceinte.

## **MISES EN GARDE**

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

**Liquide et vapeurs extrêmement dangereux sous pression. L'inhalation des vapeurs peut être mortelle. Le liquide peut causer des brûlures par le froid de la peau exposée.**

**Ne pas mettre en contact avec les yeux, la peau et les vêtements. Le fumigant gazeux ProFume est inodore. Une exposition à des niveaux toxiques peut survenir sans avertissement ou sans détection par l'utilisateur.**

Tous les utilisateurs du fumigant gazeux ProFume doivent être formés à son utilisation et connaître l'utilisation correcte de l'équipement de protection individuelle, des dispositifs de dégagement, de l'équipement de surveillance et des procédures d'urgence.

### **Équipement de protection individuelle à utiliser au cours de la fumigation**

#### **Vêtements de protection**

Une chemise à manches longues et un pantalon long sont requis. Ne pas porter de gants ni de bottes en caoutchouc. Ne pas porter de vêtements ni de souliers ayant été contaminés par le fumigant gazeux ProFume jusqu'à ce qu'ils aient été aérés et nettoyés à fond.

#### **Protection respiratoire**

Si la concentration de fumigant gazeux ProFume dans la zone fumigée (mesurée par un dispositif de dégagement fiable et précis permettant de mesurer le fluorure de sulfuryle à 1 ppm, avec une sensibilité recommandée de 0,5 ppm ou moins) ne dépasse pas 1 ppm dans les zones respirables, aucune protection respiratoire n'est nécessaire. Lorsque cette concentration est plus élevée, toutes les personnes présentes dans la zone d'exposition doivent porter un appareil respiratoire autonome à pression positive approuvé par le NIOSH (ARA, pas ARAP) ou un ensemble respirateur à adduction d'air/ARA. Avant d'utiliser un ARA de quelque marque que ce soit, apprendre comment l'utiliser correctement. Déterminer s'il contient suffisamment d'air pour la tâche à accomplir, qu'il s'ajuste bien, qu'il est bien étanche autour du visage et qu'il est en bon état de fonctionnement.

Tous les utilisateurs sont avisés de contacter 1-844-845-3129 ou 1-352-323-3500 pour obtenir des renseignements médicaux et sur le nettoyage des déversements. **NE PAS tenter de nettoyer un**

déversement majeur. NE PAS tenter de nettoyer un déversement si l'on ne porte pas l'équipement de protection approprié.

En cas d'urgence reliée au transport, appeler au 1-844-845-3129 ou 1-352-323-3500.

### **PREMIERS SOINS**

**Emporter le contenant, l'étiquette ou prendre note du nom du produit et de son numéro d'homologation lorsqu'on cherche à obtenir une aide médicale.**

Dans tous les cas de surexposition, lorsque les symptômes comprennent de la nausée, une difficulté à respirer, des douleurs abdominales, un ralentissement des mouvements ou de l'élocution ou un engourdissement des extrémités, recourir à des soins médicaux immédiatement. Consulter un médecin ou contacter un centre antipoison immédiatement.

**En cas d'inhalation :** Déplacer la personne vers une source d'air frais. Si la personne ne respire pas, appeler le 911 ou une ambulance, puis pratiquer la respiration artificielle, de préférence le bouche-à-bouche, si possible. Appeler un centre antipoison ou un médecin pour obtenir des conseils sur le traitement.

**En cas de contact avec la peau ou les vêtements :** Appliquer immédiatement de l'eau sur la zone contaminée du vêtement avant de l'enlever. Une fois la zone dégelée, enlever les vêtements contaminés, les souliers et tout autre article recouvrant la peau. Rincer immédiatement la peau avec beaucoup d'eau durant 15 à 20 minutes. Consulter un médecin ou contacter un centre antipoison immédiatement.

**En cas de contact avec les yeux :** Garder les yeux ouverts et rincer lentement et doucement avec de l'eau durant 15 à 20 minutes. Enlever les lentilles cornéennes, le cas échéant, après les premières 5 minutes, puis continuer à rincer les yeux. Du fumigant gazeux ProFume liquide dans un œil peut causer une lésion par réfrigération ou gel. Consulter un médecin ou contacter un centre antipoison immédiatement.

### **RENSEIGNEMENTS TOXICOLOGIQUES**

Aucun antidote spécifique. Donner des soins de soutien. Le médecin doit décider du traitement à instaurer en fonction des réactions du patient.

Le fumigant gazeux ProFume est un gaz n'offrant aucun avertissement telle une odeur ou une irritation oculaire. Les premiers symptômes d'une exposition au fumigant gazeux ProFume sont une irritation respiratoire et une dépression du système nerveux central. De l'excitation peut ensuite survenir. Des mouvements lents, une perception réduite et une élocution lente ou confuse peuvent aussi être observés. Une exposition prolongée peut causer une irritation des poumons, un oedème pulmonaire, de la nausée et des douleurs abdominales. Une exposition répétée à des concentrations élevées peut entraîner des lésions importantes aux poumons et aux reins. Des expositions uniques à des concentrations élevées ont entraîné la mort. Traiter selon les symptômes.

### **PRODUIT CHIMIQUE AGRICOLE**

Ne pas entreposer ni expédier près des aliments pour les humains ou les animaux, des produits pharmaceutiques ou des vêtements.

### **MISES EN GARDE ENVIRONNEMENTALES**

NE PAS contaminer les eaux d'irrigation, les réserves d'eau potable ou les habitats aquatiques par le nettoyage de l'équipement ou l'élimination des déchets. TOXIQUE pour les oiseaux et les petits mammifères sauvages. Inspecter avec soin l'extérieur et l'intérieur de la structure avant d'appliquer le fumigant pour s'assurer qu'il n'y a aucun oiseau ou petit mammifère sauvage présent. Ne pas effectuer d'application s'il y a des oiseaux ou des petits mammifères sauvages.

### **ENTREPOSAGE**

Entreposer dans un endroit sec, frais, bien aéré et verrouillé. Apposer un panneau indiquant qu'il s'agit d'une zone d'entreposage de pesticide. Entreposer les cylindres debout ; les fixer à un support ou au mur pour éviter qu'ils ne basculent. Les cylindres ne doivent pas être soumis à une manipulation brutale ou à un choc mécanique comme des chutes ou des bosses ou les traîner ou les faire glisser. Il est recommandé de transporter les cylindres sur un chariot manuel ou à fourche sur lequel le cylindre est fixé solidement. Ne pas transporter les cylindres dans un véhicule fermé où l'espace respirable commun est

également occupé par du personnel. Lorsqu'on est sur une route publique, ne transporter les cylindres de façon sécuritaire qu'en position debout.

N'enlever le couvercle de protection de soupape et le bouchon de sûreté qu'immédiatement avant d'utiliser ce produit. Les remettre en place lorsque le cylindre n'est plus en usage.

Lorsque le cylindre est vide, fermer la soupape, visser le bouchon de sûreté à la sortie de soupape, puis remettre en place le couvercle de protection avant de retourner le cylindre au fournisseur. Seul le détenteur d'homologation est autorisé à remplir les cylindres. Ne pas utiliser le cylindre pour tout autre usage. Suivre les directives du détenteur d'homologation relativement au retour de cylindres vides ou partiellement vides. Ne jamais transporter de cylindres fumigant gazeux ProFume par la voie des airs.

**Procédures à suivre en cas de fuite :** Évacuer jusqu'à une distance où la concentration de fluorure de sulfuryle est inférieure à 1 ppm. Porter un appareil respiratoire autonome à pression positive approuvé par le NIOSH (ARA, pas ARAP) ou un ensemble respirateur à adduction d'air/ARA pour pénétrer dans les zones touchées dans le but de corriger le problème. Déplacer le cylindre qui fuit ou qui est endommagé dans un lieu isolé à l'extérieur en suivant de strictes consignes de sécurité. Travailler dos au vent dans la mesure du possible. Ne pas permettre l'entrée dans la zone de fuite par des personnes non protégées jusqu'à ce qu'on ait déterminé que la concentration de fumigant est d'une partie sur un million (ppm) ou moins, selon un dispositif de dégagement fiable et précis permettant de mesurer le fluorure de sulfuryle à 1 ppm (avec une sensibilité recommandée de 0,5 ppm ou moins).

#### **ÉLIMINATION**

Élimination du contenant : En vue de son élimination, ce contenant doit être retourné au point de vente (distributeur/marchand). Il doit être rempli par le distributeur/marchand avec le même produit. Ne pas réutiliser ce contenant pour tout autre usage. Voir «Entreposage» pour connaître les consignes de manipulation adéquate.

Élimination du produit : Tout produit non utilisé doit être retourné au point de vente (distributeur/marchand).

Pour tout renseignement concernant l'élimination des produits non utilisés ou dont on veut se départir, s'adresser au fabricant ou à l'organisme de réglementation provincial/territorial. S'adresser également à eux en cas de déversement ainsi que pour le nettoyage des déversements.

**AVIS À L'UTILISATEUR :** ce produit antiparasitaire doit être employé strictement selon le mode d'emploi qui figure sur la présente étiquette. L'emploi non conforme à ce mode d'emploi constitue une infraction à la *Loi sur les produits antiparasitaires*.

072012

# **AVIS IMPORTANT**

**Douglas Products se réserve tous les droits sur le contenu de ce document. Aucune partie de ce document ne peut être utilisée, reproduite ou entreposer dans un système documentaire ou informatique, ni transmise sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, notamment électronique, photocopie, magnétique ou autre, sans l'autorisation écrite préalable de Douglas Products. Toujours lire et suivre les instructions figurant sur l'étiquette.**

**© Juillet 2024**

## LA TABLE DES MATIÈRES

<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>1-2</b>
<b>INFORMATION SUR LE PRODUIT .....</b>	<b>CHAPITRE 1</b>
Composition .....	1-2
Mises En Garde.....	1-2
<b>PLAN DE GESTION DE FUMIGATION .....</b>	<b>CHAPITRE 2</b>
Plan de Gestion Responsable du Fumigant Gazeux ProFume .....	2-4
Plan de Gestion de Fumigation (PGF) du Fumigant Gazeux ProFume .....	2-5
Considérations Relatives Aux Sites.....	2-11
<b>STOCKAGE ET MANIPULATION DES CYLINDRES .....</b>	<b>CHAPITRE 3</b>
Informations générales des Cylindres.....	3-13
Stockage des Cylindres .....	3-15
Transport des Cylindres .....	3-15
Vannes des Cylindres de Fumigant Gazeux ProFume.....	3-16
Cylindres Vides.....	3-17
Protection de L'étiquette des Cylindres.....	3-17
Cylindres Fuyards .....	3-18
Procédure de retour des cylindres.....	3-18
L'entrée dans une Structure au Cours de la Fumigation.....	3-19
Réglages de la Tige de la Vanne du Cylindre de Fumigant Gazeux ProFume sur le Terrain .....	3-19
<b>URGENCES MÉDICALES ET EN CAS D'INCENDIE.....</b>	<b>CHAPITRE 4</b>
Symptômes D'empoisonnement.....	4-21
Premiers Soins .....	4-21
Note au Médecin .....	4-22
Mesures de Lutte Contre L'incendie .....	4-23
<b>PRÉPARATION, ÉTANCHÉISATION ET SÉCURISATION .....</b>	<b>CHAPITRE 5</b>
Sécurité des Travailleurs .....	5-24
Aviser le Propriétaire du Bâtiment et le Client.....	5-25
Ce Qu'il Faut Enlever Avant la Fumigation .....	5-26
Flammes ou Sources de Chaleur .....	5-26
Repérage des Zones Reliées.....	5-27
Choix des Points D'injection du Fumigant Gazeux ProFume .....	5-27
Utilisation de Ventilateurs Pour la Répartition et L'aération .....	5-28
Rampes à gaz et Tuyaux D'injection .....	5-30
Tuyaux pour le Suivi des Concentrations .....	5-30
Étanchéisation de la Structure .....	5-31
Affichage et Sécurisation des Zones Fumigées.....	5-34
<b>DOSAGE DU FUMIGANT GAZEUX PROFUME .....</b>	<b>CHAPITRE 6</b>
Déterminer le dosage requis.....	6-37
Définition de la Fumigation de précision™ .....	6-37
Facteurs clés pour Déterminer le Dosage du Fumigant.....	6-38
Espèces ciblées .....	6-38
Facteur de Température, Temps d'exposition & Temps de demi-perte .....	6-39
Calcul des Dosages.....	6-41

Programme Fumiguide Gazeux ProFume .....	6-41
Variations de Température et Économie.....	6-43
<b>INTRODUCTION ET RÉPARTITION DU FUMIGANT GAZEUX PROFUME.....</b>	<b>CHAPITRE 7</b>
Choix Des Points D'Injection Du Fumigant Gazeux ProFume .....	7-46
Atmosphère De La Fumigation.....	7-47
Injection De Fumigant Gazeux ProFume.....	7-48
Précautions À Prendre Pour Introduire Le Fumigant Gazeux ProFume .....	7-54
Résumé De La Mise Sous Fumigant Gazeux ProFume.....	7-56
<b>SURVEILLANCE DE L'EFFICACITÉ DE FUMIGANT GAZEUX PROFUME .....</b>	<b>CHAPITRE 8</b>
Équipement .....	8-59
Scénarios De Suivi De La Concentration .....	8-64
<b>AÉRATION, ATTESTATION DE LA QUALITÉ DE L'AIR ET RÉENTRÉE .....</b>	<b>CHAPITRE 9</b>
Aération - Meilleures Pratiques .....	9-66
Facteurs Qui Influent Sur La Durée De L'Aération .....	9-67
Sécurité Des Procédures D'Aération .....	9-68
Attestation De La Qualité De L'Air Et Réentrée.....	9-69
Équipement D'Attestation De La Qualité De L'Air .....	9-70
<b>CONSIDÉRATIONS RELATIVES AUX SITES.....</b>	<b>CHAPITRE 10</b>
Préparation Pour Le Traitement En Chambre De Fumigation Ou Empilage .....	10-72
Fumigation Des Denrées Stockées En Vrac.....	10-76
<b>DÉPANNAGE .....</b>	<b>CHAPITRE 11</b>
Cylindres.....	11-79
Corrosion Des Métaux.....	11-80
Attaque Du Verre.....	11-81
Coulures .....	11-81
Taches.....	11-81
Gel Du Tuyau D'Injection De Fumigant .....	11-82
Dommages Aux Plantes Et Aux Pelouses .....	11-82
Problèmes D'Odeur .....	11-83
Résultat Médiocre Du Contrôle Antiparasitaire .....	11-83
Plastiques .....	11-83
Divers .....	11-84
<b>ANNEXE .....</b>	<b>CHAPITRE 12</b>
Tables De Conversion Système Anglais-Métrique .....	12-85
(Température, Volume, Vitesse du vent)	

# UTILISATION DU FUMIGANT GAZEUX PROFUME

## INTRODUCTION

Le fumigant gazeux ProFume™ (fluorure de sulfuryle) a reçu l'homologation pour une utilisation exclusive par des applicateurs professionnels dans le but de lutter contre les infestations d'insectes des produits stockés dans les minoteries, les divers locaux de stockage et les usines de transformation des aliments.

**Ce bulletin technique a pour objectifs de :**

- 1. Compléter et renforcer les indications figurant sur l'étiquette du fumigant gazeux ProFume.**
- 2. Optimiser l'utilisation sécuritaire et efficace de ce produit.**
- 3. Faire mieux comprendre les principes et pratiques de la fumigation de précision ou Precision Fumigation™, et accroître leur adoption.**

Lire toutes les instructions sur l'étiquette, ainsi que la brochure et le Manuel de fumigation avant d'utiliser le produit. Le Manuel de fumigation du fumigant gazeux ProFume contient des renseignements importants sur l'utilisation efficace et sans danger de ce produit. L'utilisateur doit donc le lire avant d'utiliser le produit et le consulter au besoin pendant la fumigation. Si vous perdez le Manuel de fumigation, demandez à votre distributeur du fumigant gazeux ProFume ou à votre représentant Douglas Products de vous en fournir un autre.

Le Manuel de fumigation du fumigant gazeux ProFume a été élaboré dans le cadre du programme continu de bonne gestion des produits mis en place par Douglas Products pour le fumigant gazeux ProFume. Ce manuel contient des instructions pour l'utilisation du fumigant gazeux ProFume et il décrit les précautions à prendre pour manipuler et stocker ce produit en toute sécurité.

Tous les applicateurs qui utilisent fumigant gazeux ProFume doivent s'assurer de respecter toute la réglementation fédérale, provinciale/territoriale et locale ou les codes régissant l'utilisation de ce produit. L'élaboration de ce manuel a tenu compte de l'étude et de l'interprétation de nombreux codes et règlements jugés pertinents pour l'utilisation du fumigant gazeux ProFume. Toutefois, les règlements et leur mise en application pouvant changer, les fumigateurs devront se tenir informés de la réglementation provinciale/territoriale et locale en vigueur dans les régions où ils exercent leurs activités.

Les bureaux gouvernementaux provinciaux/territoriaux et locaux, les distributeurs du fumigant gazeux ProFume ou les représentants Douglas Products de votre secteur peuvent vous indiquer les organismes chargés de réglementer les pratiques de fumigation dans votre région.

## UN ENGAGEMENT CONSTANT À L'ÉGARD DU SUIVI DES PRODUITS

Douglas Products applique les principes de la gestion responsable pour la fabrication, la distribution, la manipulation et l'utilisation de ses produits par les distributeurs, les détaillants et les clients.

Outre des processus de production qui sont sûrs, le suivi des produits signifie que Douglas Products a le souci constant de s'assurer que ses produits sont utilisés et éliminés comme il convient. Cela inclut l'évaluation de l'impact environnemental des produits et la prise de mesures appropriées pour protéger le personnel, la santé publique et l'environnement.

### **SOYEZ DE BONS RESPONSABLES DU PRODUIT**

Toutes les personnes qui manipulent et appliquent le fumigant gazeux ProFume doivent le faire de façon responsable, en suivant toutes les instructions qui figurent sur l'étiquette et dans le manuel et en respectant la réglementation fédérale, provinciale/territoriale et locale en vigueur.

**Les utilisateurs du fumigant gazeux ProFume doivent  
être de bons responsables du produit...  
BON SUIVI DES PRODUITS = BONNES AFFAIRES!**

## Chapitre 1 : INFORMATION SUR LE PRODUIT

Le fumigant gazeux ProFume™ est un produit mis au point par Douglas Products pour lutter contre les infestations d'insectes des produits stockés dans les minoteries, les entrepôts et les usines de transformation alimentaire. La fumigation des denrées comme les produits agricoles bruts, les aliments transformés, les produits pour l'alimentation animale et l'alimentation humaine est acceptable.

### LE FUMIGANT GAZEUX PROFUME EST UN PESTICIDE À USAGE RESTREINT.

#### Ravageurs supprimés :

En raison de sa toxicité et de son pouvoir de pénétration, le fumigant gazeux ProFume a une excellente efficacité sur un large éventail d'insectes nuisibles. Les ravageurs contre lesquels le fumigant gazeux ProFume est couramment utilisé comprennent la pyrale indienne de la farine (*Plodia interpunctella*), la pyrale méditerranéenne de la farine (*Ephestia kuehniella*), le tribolium de la farine (*Tribolium spp.*), le sylvain (*Oryzaephilus suranamensis*), le dermeste (*Trogoderma variable*), le charançon du blé (*Sitophilus granarius*), le charançon du riz (*Sitophilus oryzae*), la bruche maculée (*Callosobruchus maculatus*), la bruche du haricot (*Acanthoscelides obtectus*), le dermeste maculé (*Dermestes maculatus*), la stégobie des pharmacies (*Stegobium paniceum*), le cucujide roux (*Cryptolestes ferrugineus*) et la pyrale des amandes (*Ephestia cautella*).

Pour de plus amples renseignements sur les pratiques de fumigation pour lutter contre ces ravageurs, veuillez lire l'étiquette du produit, la brochure et le chapitre 2 de ce manuel.

#### Denrées pouvant subir une fumigation

Parmi les denrées brutes et les denrées transformées qui peuvent être traitées par fumigation avec ProFume figurent les suivantes :

- Orge (son, farine, grains entiers, orge perlé)
- Bœuf (séché)
- Fèves de cacao
- Noix de coco (séchée)
- Grains de café
- Mais (grains entiers, farine, gruau et semoule)
- Œufs (séchés)
- Jambon
- Lait en poudre
- Avoine (grains entiers, farine, flocons)
- Pop-corn
- Riz (grains entiers, son, balle, riz poli)
- Sorgho (grains entiers)
- Triticale (grains entiers)
- Blé (son, farine, germes, produits de minoterie dérivés, farines basses)
- Riz sauvage

Pour la liste des sites pouvant être traités par fumigation avec le gaz ProFume et connaître les règles d'utilisation et de sécurité à suivre pour faire une fumigation efficace et sans danger, veuillez-vous reporter au chapitre 7 de ce manuel.

### **Restrictions liées à la fumigation**

1. Pour les fumigations à la pression atmosphérique normale, ne pas dépasser la dose cumulative maximale de 1500 CT (g x heure/m<sup>3</sup>).
2. Pour les fumigations sous vide, ne pas dépasser la dose cumulative maximale de 200 CT.
3. Pour fumiger les citernes de stockage, silos, etc. contenant de la farine en vrac, nettoyer autant de farine que possible; il devrait rester moins de ~1 m (3 pieds) d'épaisseur. Pour prévenir l'excès de résidus dans la farine, réduire au minimum les quantités de farine dans l'usine, la structure ou la chambre de fumigation avant l'opération.
4. Le fumigant gazeux ProFume est vendu avec le calculateur Fumiguide (voir le chapitre 6 de ce manuel). Le Fumiguide doit être utilisé pour calculer la dose initiale nécessaire pour le traitement ainsi que les quantités supplémentaires à ajouter pendant la fumigation pour améliorer l'efficacité du traitement ou rectifier les pertes causées par les fuites.
5. Il convient de veiller tout particulièrement à réduire au minimum les quantités d'aliments transformés avant d'entreprendre la fumigation d'un espace. Les aliments transformés qu'il n'est pas facile d'enlever avant la fumigation peuvent subir une fumigation indirecte avec le gaz ProFume. Cependant, la fumigation directe des aliments transformés est interdite, sauf si ces aliments figurent sur la liste de la rubrique « Denrées pouvant être fumigées ».
- 6. La fumigation est interdite lorsqu'il y a de l'huile de qualité alimentaire.**

**Étiquette du fumigant gazeux ProFume.** Une étiquette constitue un document juridique. L'utilisation du produit de manière non conforme aux instructions de l'étiquette constitue une infraction à la loi. Les étiquettes sont révisées périodiquement et disponibles auprès de Douglas Products ou de votre distributeur autorisé du fumigant gazeux ProFume.

### **COMPOSITION**

Le fumigant gazeux ProFume est un produit chimique inorganique composé (en poids) de la matière active : fluorure de sulfuryle à 99,8 %.

<p><b>Le fluorure de sulfuryle est un gaz inodore.</b></p>
--

### **MISES EN GARDE**

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

**Liquides et vapeurs extrêmement dangereux sous pression. L'inhalation des vapeurs peut être mortelle. Le liquide peut causer des brûlures par le froid de la peau exposée.**

**Ne pas mettre en contact avec les yeux, la peau ou les vêtements. Le fumigant gazeux ProFume est inodore. Une exposition à des niveaux toxiques peut se produire sans avertissement ou sans détection par l'utilisateur.**

**Tous les utilisateurs du fumigant gazeux ProFume doivent être formés à son utilisation et savoir comment utiliser correctement l'équipement de protection individuelle, les dispositifs de dégagement, l'équipement de surveillance et les procédures d'urgence. Quant aux types de dispositifs de dégagement de l'air et d'équipement de surveillance, il convient d'en discuter avec le titulaire avant de procéder à la fumigation. Contacter le représentant de Douglas Products le plus proche pour obtenir les renseignements les plus récents sur les dispositifs de dégagement.**

**Fumigations effectuées par un préposé à la fumigation ou par un membre de l'équipe doivent être espacées de 2 semaines. Cette restriction s'applique à un opérateur de fumigation ou à un membre de l'équipe travaillant sur le site de fumigation à tout moment entre le début de l'introduction du fumigant et la fin de l'essai de dégagement. Un opérateur de fumigation ou un membre de l'équipe qui n'est pas présent pendant cette période bénéficie d'une dérogation à l'intervalle de deux semaines.**

## **Équipement de protection individuelle à utiliser au cours de la fumigation**

### **Vêtements de protection**

Une chemise à manches longues et un pantalon long sont requis. Ne pas porter de gants ni de bottes en caoutchouc. Ne pas porter de vêtements ni de souliers ayant été contaminés par le liquide ProFume tant qu'ils n'ont pas été aérés et nettoyés à fond.

### **Protection respiratoire**

Si la concentration de fumigant gazeux ProFume dans la zone fumigée (telle que mesurée avec un dispositif de dégagement fiable et précis permettant de mesurer le fluorure de sulfuryle à 1 ppm, avec une sensibilité recommandée de 0,5 ppm ou moins) ne dépasse pas 1 ppm dans les zones où l'on respire, aucune protection respiratoire n'est nécessaire. Lorsque cette concentration est plus élevée, toutes les personnes présentes dans la zone d'exposition doivent porter un appareil respiratoire autonome à pression positive approuvé par le NIOSH (ARA, pas ARAP) ou un ensemble respirateur à adduction d'air/ARA. Avant d'utiliser un ARA de quelque marque que ce soit, apprendre comment l'utiliser correctement. Déterminer s'il contient suffisamment d'air pour la tâche à accomplir, vérifier qu'il s'ajuste bien et qu'il est bien étanche autour du visage et qu'il est en bon état de fonctionnement.

Une protection respiratoire (appareil autonome à pression positive (ARA, pas ARAP) est requise pour pénétrer dans une structure pendant la fumigation lorsque la concentration dépasse 1 ppm ou lorsqu'elle est inconnue (Voir le chapitre 4 – Sécurité des travailleurs).

En cas d'urgence liée au transport, appeler au 1-844-845-3129 or 1-352-323-3500.

## **Chapitre 2 : PLAN DE GESTION DE FUMIGATION**

### **PLAN DE GESTION RESPONSABLE DU FUMIGANT GAZEUX PROFUME®**

#### **Vue d'ensemble : Programme de gestion de l'exposition au fluorure de sulfuryle de Douglas Products**

Le fluorure de sulfuryle est utilisé de façon sécuritaire et efficace depuis plus de 55 ans aux États-Unis. Aux États-Unis, le fluorure de sulfuryle a obtenu l'homologation fédérale (sous la marque Vikane®) et il a suivi avec succès les procédures rigoureuses d'homologation de l'Agence de protection de l'environnement (EPA) qui l'a autorisé, sous la marque ProFume Gas Fumigant en 2004 (puis en 2005). Les conditions d'utilisation du produit, incluant les exigences réglementaires ainsi qu'un Programme de gestion responsable des produits de Douglas Products, permettent d'utiliser ces produits de façon sécuritaire. Le plan de gestion responsable proposé pour l'utilisation du fumigant gazeux ProFume au Canada est semblable au plan de gestion utilisé actuellement aux États-Unis.

**L'exposition fortuite et le potentiel de risque sont gérés au moyen d'une série d'exigences de contrôle obligatoire des procédures et de l'aspect technique qui créent les conditions appropriées pour que ces produits soient utilisés de façon sûre.**

#### **Exigences de Douglas Products pour l'utilisation du fumigant gazeux ProFume**

Douglas Products exige que tous les utilisateurs du fumigant gazeux ProFume suivent avec succès les formations suivantes avant de les autoriser à utiliser ce produit :

1. Une journée de formation en salle sur la gestion visant à étudier les caractéristiques du fumigant, son emploi raisonné et les instructions figurant sur l'étiquette, ainsi que la façon de préparer, mettre en œuvre, surveiller et aérer en toute sécurité une fumigation avec ProFume. Tous les participants doivent réussir l'examen écrit administré par Douglas Products.
2. Une journée de formation pratique sur le terrain pour passer en revue l'étiquette, l'étanchéisation, le plan d'aération, la mise en œuvre et l'équipement de sécurité. Tous les participants doivent réussir l'examen écrit administré par Douglas Products.
3. Tous les utilisateurs doivent signer l'Accord de gérance de Douglas Products.
4. Les utilisateurs doivent désigner un chef responsable de la gérance du fumigant gazeux ProFume.
5. Tous les utilisateurs, après avoir satisfait aux exigences 1 à 4, doivent préparer seuls et mettre en œuvre avec succès une fumigation de ProFume sous la supervision d'un employé de Douglas Products avant d'être autorisés par Douglas Products à utiliser le produit de façon autonome.
6. Tous les utilisateurs doivent suivre un programme de formation annuel de gestion responsable.

Tous les applicateurs disposant d'une certification/licence et les personnes sous leur supervision (y compris l'opérateur et/ou les employés licenciés responsables de la gestion/supervision des opérations de fumigation conformément à la réglementation provinciale/territoriale) qui introduisent du fluorure de sulfuryle, déclenchent l'aération et/ou utilisent un dispositif de dégagement du fluorure de sulfuryle (p. ex. pour détecter les fuites pendant la fumigation, effectuer une surveillance régulière de l'air ambiant jusqu'à 25 m de la structure fumigée et un essai de dégagement final) doivent suivre la formation sur la gestion fournie par le titulaire d'homologation décrite ci-dessus.

## **PLAN DE GESTION DE FUMIGATION (PGF) DU FUMIGANT GAZEUX PROFUME**

### **LIGNES DIRECTRICES POUR LA PRÉPARATION D'UN PGF**

Un plan de gestion de fumigation (PGF) est une description claire et documentée de chacune des étapes de la fumigation afin qu'elle se déroule de façon sûre, légale et efficace. Le logiciel Fumiguide facilite la préparation du PGF de ProFume. Le Fumiguide et le plan de gestion de fumigation vous aideront, ainsi que les autres, à respecter les normes d'application des pesticides qui figurent sur l'étiquette. Les lignes directrices énoncées ci-après sont destinées à vous aider à organiser une fumigation, **avant de passer au traitement réel**. Elle se veut prescriptive, mais demeure suffisamment souple pour permettre au fumigateur possédant de l'expérience et des compétences d'apporter des modifications en fonction des circonstances rencontrées sur le terrain. La Fumigation de précision™, appuyée par le Fumiguide, est définie comme « l'utilisation maximale d'un fumigant gazeux pour maximiser l'efficacité et diminuer les risques ».

Avant de commencer la fumigation, lire attentivement l'étiquette. L'information doit être communiquée aux responsables du site concernés (superviseurs, contremaître, chef de la sécurité, etc.). Si vous ne trouvez pas dans ces lignes directrices les instructions propres au type de fumigation que vous envisagez, vous devez élaborer un ensemble similaire de procédures en utilisant ce document comme guide, ou communiquez avec Douglas Products pour obtenir de l'assistance ou des ressources supplémentaires. Enfin, avant de commencer une fumigation, vous devez être au courant de l'ensemble des lois et règlements fédéraux, provinciaux/territoriaux et locaux applicables et vous y conformer. L'applicateur certifié a la responsabilité d'élaborer un plan de gestion de fumigation en collaboration avec les propriétaires et/ou les employés responsables du site à fumiger. Le PGF doit assurer une fumigation sûre et efficace. Les composantes essentielles d'une fumigation de gaz ProFume comprennent le programme Fumiguide du fumigant gazeux ProFume et les données qu'il crée, ainsi que les techniques de Fumigation de précision™.

Le plan de gestion de fumigation doit prendre en charge les caractéristiques du site et inclure les exigences appropriées en matière de suivi des concentrations et de notification, conformément à ce qui suit, mais sans s'y limiter :

1. Inspecter le site afin de déterminer s'il convient pour la fumigation.
2. S'il faut étanchéiser, consulter les rapports de fumigation antérieurs en ce qui concerne toutes les modifications de la structure, calfeutrer les points de fuite et contrôler les bâtiments occupés et adjacents.

3. Demander aux responsables de l'entreprise (dont le local ou les denrées sont fumigées) et aux employés concernés, avant chaque fumigation, les plans de fumigation existants, les fiches de données de sécurité, le manuel de l'applicateur et toutes les procédures de sécurité pertinentes.
4. Consulter les responsables de l'entreprise pour l'élaboration des procédures et des mesures de sécurité appropriées pour les travailleurs et le public qui se trouveraient à l'intérieur de la zone et autour pendant la fumigation et l'aération.
5. En collaboration avec les responsables de l'entreprise, élaborer un plan de surveillance extérieure adéquat permettant de s'assurer que les travailleurs ou d'autres personnes ne sont pas exposés au-delà des niveaux acceptables pour la santé pendant l'application, la fumigation et l'aération. Ce plan doit aussi faire la preuve que les résidents ne seront pas exposés à des concentrations supérieures aux normes d'exposition dans les structures hors site voisines, les zones récréatives, etc.

**NOTE : Les concentrations de fluorure de sulfuryle dans l'air sont de nature temporaire et diminuent rapidement. Une évacuation est nécessaire lorsque la concentration de fluorure de sulfuryle dépasse 1 ppm pendant une heure (et pas plus de 5 ppm pendant une période de 30 minutes). La surveillance de l'air doit se faire au moyen d'un dispositif de dégagement fiable et précis permettant de mesurer le fluorure de sulfuryle à 1 ppm (avec une sensibilité recommandée de 0,5 ppm ou moins) pour confirmer un niveau de concentration atmosphérique de 1 ppm. Pendant l'introduction du gaz ProFume, mesurer des échantillons d'air prélevés à l'extérieur de l'installation toutes les 30 à 60 minutes, ou selon la fréquence nécessaire, pour s'assurer que les concentrations de fluorure de sulfuryle ne dépassent pas 5 ppm pendant plus de 30 minutes, et 1 ppm pendant plus de 60 minutes. Mesurer des échantillons d'air prélevés à l'extérieur de l'installation au moins une fois pendant la fumigation. Mesurer des échantillons d'air prélevés à l'extérieur de l'installation toutes les 60 minutes, pendant au moins 3 heures, durant le lancement de l'aération.**

6. Consulter les responsables de l'entreprise pour l'élaboration de procédures afin que les autorités locales préviennent les résidents voisins en cas d'urgence.
7. Vérifier que des panneaux d'avertissement sont placés autour du site de fumigation.
8. Vérifier que l'équipement de sécurité requis (y compris celui qu'il faut pour pénétrer dans une zone en cours de fumigation) est en place et qu'il y a le personnel nécessaire pour mener à bien une fumigation efficace et sans danger.
9. Élaborer un plan détaillé pour atténuer les risques si le contrôle de l'air ambiant indique que les concentrations de gaz atteignent ou dépassent 1 ppm. Par exemple, une procédure d'aération démontrant comment le temps d'aération peut être prolongé ou comment l'aération peut être interrompue rapidement si nécessaire.
10. Préparer un rapport final indiquant le ravageur ciblé, les procédures de fumigation et d'aération, la quantité de fumigant utilisée, les conditions météorologiques et toutes les concentrations dans l'air, mesurées à l'intérieur et à l'extérieur, pendant la fumigation et la période d'aération. Le Fumiguide peut être utilisé pour saisir ces données et satisfaire cette exigence.

## **Guide de rédaction d'une liste de vérification pour un plan de gestion de fumigation**

Cette liste de vérification vous aidera à n'oublier aucun des facteurs à prendre en considération avant d'effectuer une fumigation. Elle souligne les mesures de sécurité à prendre pour protéger les personnes et les biens. La liste de vérification est de nature générale et ne peut donc s'appliquer à tous les types de situations de fumigation. Elle doit servir à guider l'élaboration du plan requis. Chaque élément de la liste de vérification doit être pris en considération. Cependant, il est bien entendu que chaque fumigation est différente et que ces éléments ne seront pas tous nécessaires pour chaque fumigation.

## **A. Planification préliminaire et préparation**

1. Déterminer le but de la fumigation et l'indiquer dans le Fumiguide.
  - a. Contrôler une infestation d'insectes
  - b. Contrôler une infestation de rongeurs
  - c. Quarantaine phytosanitaire
2. Déterminer le type de fumigation et l'indiquer dans le Fumiguide. Par exemple :
  - a. Espace : bâche, moulin, entrepôt, ou usine agroalimentaire
  - b. Denrées : produits agricoles bruts ou transformés
3. Se familiariser parfaitement avec le site et les denrées à fumiger, et entrer les renseignements suivants dans le Fumiguide si nécessaire :
  - a. Avec le propriétaire/opérateur/responsable, prendre note de la disposition générale des lieux, de la construction du bâtiment (matériaux, conception, âge, entretien), des risques d'incendie ou de combustibilité, des structures reliées au bâtiment, des autres possibilités de fuites importantes du fumigant, et des autres risques uniques ou caractéristiques de la structure.
  - b. Le nombre et l'identité des personnes qui entrent régulièrement à proximité de la zone fumigée (c.-à-d., employés, visiteurs, clients, etc.)
  - c. Les denrées précises qu'il faut fumiger.
  - d. L'historique des traitements précédents des denrées, si possible.
  - e. L'accessibilité des branchements aux services publics.
  - f. Le téléphone le plus proche ou les autres moyens de communication disponibles, et prendre leur emplacement en note.
  - g. Les dispositifs d'arrêt d'urgence pour l'électricité, l'eau et le gaz. Prendre en note leur emplacement.
  - h. L'emplacement et le nombre de ventilateurs, sites d'introduction et lignes de surveillance.
  - i. Les numéros de téléphone des services d'urgence locaux : santé, incendie, police, hôpital et médecins.
  - j. Les noms et numéros de téléphone (de jour et de nuit) des membres de la direction.
  - k. L'emplacement du centre de commandement.
  - l. Relire l'étiquette du produit.
  - m. L'emplacement des bouteilles.
  - n. La température ou la pression des bouteilles.
  - o. La ligne d'introduction : longueur, diamètre intérieur pression d'éclatement.
  - p. Capacité des ventilateurs ( $\text{pi}^3/\text{min}$ ).

- q. Enregistrer les données et calculer le dosage dans le Fumiguide.
  - (1) Volume ou autres calculs espace/emplacement appropriés.
  - (2) Le temps de demi-perte (DP) estimé.
  - (3) Température.
  - (4) Temps d'exposition.
  - (5) Ravageur ciblé.
  - (6) Dosage cible (CT) utilisé (faible, élevé ou défini par l'utilisateur) et valeur du dosage cible résultant.
  - (7) Quantité initiale, supplémentaire et totale de fumigant utilisée.
  - (8) Temps d'introduction et, le cas échéant, temps d'introduction du gaz supplémentaire appliqué.
  - (9) CT réel obtenu.
- r. La distance des autres structures dans le site ou à l'extérieur du site, des zones récréatives ou des autres zones pouvant être soumises à une exposition fortuite.
- s. Emplacements de surveillance de l'air intérieur.
- t. Emplacements des ouvertures à ouvrir pour aérer le bâtiment.

## **B. Personnel**

1. Avant l'application du fumigant, confirmer que l'ensemble du personnel concerné à l'intérieur et autour de la structure à fumiger a été avisé. Envisager la possibilité d'utiliser une liste de vérification sur laquelle chaque employé porte ses initiales indiquant qu'il a été avisé.
2. Quant aux types de dispositifs de dégagement et d'équipement de surveillance, il convient d'en discuter avec le titulaire avant de procéder à la fumigation. Veuillez contacter le représentant de Douglas Products le plus proche pour obtenir les renseignements les plus récents sur les dispositifs de dégagement. Demander à l'ensemble du personnel de fumigation concerné de lire dans le manuel de l'applicateur les instructions sur les dangers qui pourraient survenir et le choix de l'équipement de protection individuelle, y compris un dispositif de dégagement fiable et précis permettant de mesurer le fluorure de sulfuryle à 1 ppm (avec une sensibilité recommandée de 0,5 ppm ou moins) pour confirmer un niveau de concentration atmosphérique de 1 ppm. Tous les dispositifs de dégagement doivent être étalonnés conformément aux recommandations du fabricant.
3. Confirmer que l'ensemble du personnel connaît la marche à suivre en cas d'urgence.
4. Indiquer au personnel concerné comment signaler tout accident ou incident relatif à l'exposition au fumigant. Fournir un numéro de téléphone pour signaler des données liées aux interventions d'urgence.
5. Demander à tout le personnel de signaler aux autorités compétentes tout vol de fumigant ou de matériel utilisé pour la fumigation.
6. Déterminer un point de rencontre pour tout le personnel en cas d'urgence.

## **C. Surveillance**

### **1. Sécurité**

- a. La surveillance régulière de la concentration de fumigant gazeux ProFume dans les zones respirables doit être effectuée afin d'empêcher l'exposition des travailleurs et

des autres personnes présentes à des concentrations de fumigant gazeux ProFume égales ou supérieures à 1 ppm. La surveillance de l'air doit être effectuée tout au long des processus de fumigation et d'aération afin de s'assurer que la concentration de fluorure de sulfuryle ne dépasse pas 1 ppm ; seul un dispositif de dégagement fiable et précis mesurant le fluorure de sulfuryle à 1 ppm (avec une sensibilité recommandée de 0,5 ppm ou moins) peut être utilisé pour confirmer un niveau de concentration de ProFume de 1 ppm. Tous les dispositifs de dégagement doivent être étalonnés conformément aux recommandations du fabricant.

**NOTE : Les concentrations de fluorure de sulfuryle dans l'air sont de nature temporaire et diminuent rapidement. Une évacuation est nécessaire lorsque la concentration de fluorure de sulfuryle dépasse 1 ppm pendant une heure (et pas plus de 5 ppm pendant une période de 30 minutes). La surveillance de l'air doit être effectuée au moyen d'un dispositif de dégagement fiable et précis mesurant le fluorure de sulfuryle à 1 ppm (avec une sensibilité recommandée de 0,5 ppm ou moins) pour confirmer un niveau de concentration de fumigant gazeux ProFume de 1 ppm. Pendant l'introduction du fumigant gazeux ProFume, mesurer des échantillons d'air prélevés à l'extérieur de l'installation toutes les 30 à 60 minutes, ou selon la fréquence nécessaire, pour s'assurer que les concentrations de fluorure de sulfuryle ne dépassent pas 5 ppm pendant plus de 30 minutes, et 1 ppm pendant plus de 60 minutes. Mesurer des échantillons d'air prélevés à l'extérieur de l'installation au moins une fois pendant la fumigation. Mesurer des échantillons d'air prélevés à l'extérieur de l'installation toutes les 60 minutes, pendant au moins 3 heures, durant le lancement de la procédure d'aération.**

- b. Tenir un registre électronique ou manuel des données de surveillance pour chaque site de fumigation. Ce registre doit contenir au minimum les renseignements sur les dispositifs de dégagement utilisés, le minutage, le nombre de relevés effectués, l'emplacement et les concentrations trouvées.
- c. Pendant la surveillance, documenter les relevés, même si la concentration de fumigant gazeux ProFume ne dépasse pas les niveaux sécuritaires.
- d. La surveillance doit être effectuée pendant la fumigation et l'aération, et les mesures appropriées doivent être prises si les concentrations de gaz dépassent les niveaux permis dans une zone où des personnes sont présentes, et dans une zone où des résidents voisins ou des animaux domestiques peuvent se trouver.

## **2. Efficacité**

- a. Des relevés de fumigant gazeux ProFume doivent être effectués à l'intérieur de la structure fumigée afin de s'assurer que les concentrations de gaz sont adéquates. L'analyse de ces relevés par le Fumiguide doit être utilisée pour décider s'il faut ajouter du gaz et calculer les quantités nécessaires.
- b. Tous les relevés de gaz ProFume doivent être enregistrés dans le Fumiguide.
- c. Les relevés doivent être en nombre suffisant pour permettre de déterminer raisonnablement la demi-perte (DP) et donc de repérer la présence de fuites importantes passées inaperçues.

## **D. Notification**

1. Confirmer que les autorités locales concernées (services d'incendie, police, etc.) ont été avisées et que les instructions de l'étiquette, les arrêtés locaux ou les instructions du client ont été suivis.
2. Préparer la procédure écrite (« Plan d'intervention d'urgence ») contenant les instructions claires, les noms et numéros de téléphone, de façon à pouvoir alerter rapidement les autorités locales si les concentrations de fumigant gazeux ProFume dépassent les niveaux autorisés dans une zone et mettent en danger des personnes présentes et des animaux domestiques. Préciser dans cette section les éléments clés du Plan d'intervention d'urgence, incluant les détails des procédures d'évacuation. Les procédures d'évacuation doivent tenir compte des sites difficiles à évacuer, dont l'évacuation peut prendre plus de temps. Le terme « site difficile à évacuer » désigne les écoles (préscolaires, primaires et secondaires), les garderies reconnues par le gouvernement provincial/territorial, les centres d'hébergement et de soins de longue durée, les résidences-services, les hôpitaux, les cliniques en milieu hospitalier et les centres de détention.

## **E. Procédures d'étanchéisation**

1. L'étanchéisation doit être adéquate pour supprimer les ravageurs. Il faut s'assurer que les produits de scellement demeureront intacts jusqu'à ce que la fumigation soit terminée.
2. Si le site a été fumigé auparavant, trouver dans le plan de gestion de fumigation précédent et/ou les fichiers du Fumiguide les renseignements sur l'étanchéisation utilisée et les paramètres de DP.
3. S'assurer que des travaux de construction/rénovation n'ont pas modifié le bâtiment d'une façon qui aura un effet important sur la fumigation.
4. Des panneaux d'avertissement doivent être placés à toutes les entrées et sur tous les côtés du site de fumigation.

## **F. Procédures d'application et période de fumigation**

1. Préparer soigneusement la fumigation et suivre toutes les mesures de protection et directives indiquées sur l'étiquette.
2. Deux personnes formées pour l'utilisation du fumigant gazeux, dont au moins une qui détient une certification provinciale/territoriale, doivent être présentes à chaque instant durant l'introduction du fumigant, lors de la réentrée avant l'aération et durant le lancement de la procédure d'aération, pendant le test pour la réentrée après l'aération (dans un espace clos) et durant la réentrée.
3. Appliquer le fumigant depuis l'extérieur, au moment et à l'endroit appropriés.
4. Un ou plusieurs employés du responsable de la fumigation et/ou toute autre personne sous contrat avec celui-ci ou avec le service de fumigation doivent être chargés de surveiller le site de fumigation lorsqu'il n'est pas possible d'empêcher de manière fiable l'entrée de personnes non autorisées dans le site de fumigation (par des dispositifs de verrouillages secondaires, barricades, etc.).
5. Pour pénétrer dans les structures, suivre toujours les règles et lois provinciales/territoriales relatives à l'entrée dans les espaces clos.

6. Avoir toujours à l'esprit la flexibilité et la fonction de tenue de registre qu'offre le Fumiguide – il servira de base pour mieux comprendre les données et donc appliquer la fumigation de façon plus sécuritaire.
  - a. Si le dosage cible (CT) calculé par le Fumiguide est atteint rapidement, la fumigation peut se terminer rapidement.
  - b. Si un temps d'exposition supplémentaire est nécessaire, utiliser le Fumiguide pour calculer cette durée.
  - c. S'il est nécessaire d'ajouter du fumigant, utiliser le Fumiguide pour calculer la quantité supplémentaire nécessaire.

## **G. Opérations post-application**

1. Un ou plusieurs employés du responsable de la fumigation et/ou toute autre personne sous contrat avec celui-ci ou avec le service de fumigation doivent être chargés de surveiller le site de fumigation lorsqu'il n'est pas possible d'empêcher de manière fiable l'entrée de personnes non autorisées dans le site de fumigation (par des dispositifs de verrouillages secondaires, barricades, etc.).
2. Déterminer la concentration de gaz dans l'environnement fumigé, en prenant des mesures depuis l'extérieur si possible. Utiliser un dispositif de dégagement fiable et précis pour permettant de mesurer le fluorure de sulfuryle à 1 ppm (avec une sensibilité recommandée de 0,5 ppm ou moins) pour confirmer un niveau de concentration atmosphérique de 1 ppm avant de rentrer dans une structure fumigée.
3. Mettre en marche la ventilation ou les appareils d'aération s'il y a lieu.
4. Ventiler et aérer en tenant compte des limitations structurelles et des zones habitées voisines afin de réduire au minimum le risque d'exposition des personnes présentes.
5. Tenir compte de la température au moment de l'aération.
6. Déterminer la concentration de fumigant dans la zone environnante au besoin.
7. Retirer les panneaux d'avertissement lorsque l'aération est terminée et que l'espace fumigé a été autorisé à rentrer à l'aide de l'utilisation d'un dispositif de dégagement fiable et précis permettant de mesurer le fluorure de sulfuryle à 1 ppm (avec une sensibilité recommandée de 0,5 ppm ou moins) pour confirmer un niveau de concentration atmosphérique de 1 ppm.
8. Informer l'entreprise/le client que les employés/autres personnes peuvent retourner au travail ou être autorisés à rentrer dans la structure aérée.
9. Consigner les détails relatifs au dispositif de dégagement et à l'équipement de surveillance utilisé, ainsi que la surveillance des concentrations de gaz à l'intérieur (lectures de l'efficacité) et à l'extérieur (lectures de la sécurité) du site de fumigation afin de documenter l'achèvement de la procédure d'aération.

## **CONSIDÉRATIONS RELATIVES AUX SITES**

### **Moulins et usines de transformation des aliments**

Dans le cas des moulins et des usines de transformation des aliments, il faut veiller à ce que les travailleurs et les spectateurs ne soient pas exposés à des concentrations dépassant les normes d'exposition. Surveillez les concentrations de fumigant gazeux ProFume autour du site fumigé, comme expliqué plus haut. De plus, assurez-vous de prendre en considération les points suivants :

**Affichage de zone fumigée :** Des panneaux d'avertissement doivent être placés à toutes les entrées de la zone et sur tous les côtés du bâtiment à fumiger.

**Occupation de la zone :** Les membres du personnel non formés ou qui ne participent pas à la mise en œuvre de la fumigation ne sont pas autorisés à l'intérieur de la zone immédiate du moulin ou de l'usine de transformation alimentaire pendant la fumigation.

**Sécurisation de la structure d'enceinte :** La structure d'enceinte doit être sécurisée de façon à empêcher quiconque d'y pénétrer, à l'exception du fumigateur certifié ou des personnes sous sa supervision directe à chaque instant.

L'applicateur certifié a la responsabilité d'élaborer un plan de gestion de fumigation (PGF) en collaboration avec les propriétaires et les employés responsables du site à fumiger. Le PGF a pour but d'assurer une fumigation sûre et efficace. Le PGF doit prendre en charge les caractéristiques du site et inclure les exigences appropriées en matière de surveillance et de notification, conformément à ce qui suit, mais sans s'y limiter :

1. Inspecter le site afin de déterminer s'il convient pour la fumigation.
2. S'il faut étanchéiser, consulter les rapports de fumigation antérieurs en ce qui concerne toutes les modifications de la structure, calfeutrer les points de fuite et contrôler les bâtiments occupés adjacents pour assurer la sécurité.
3. Avant chaque fumigation, passer en revue les PGF existants, les fiches de données de sécurité, le manuel de l'applicateur et toutes les procédures de sécurité pertinentes avec les responsables de l'entreprise et les employés concernés.
4. Consulter les responsables de l'entreprise pour l'élaboration des procédures et des mesures de sécurité appropriées pour les travailleurs qui se trouveront à l'intérieur de la zone et autour pendant la fumigation et l'aération.
5. En collaboration avec les responsables de l'entreprise, élaborer un plan de surveillance extérieure adéquat permettant de s'assurer que les travailleurs ou les spectateurs qui se trouvent à proximité ne sont pas exposés à des concentrations dépassant les normes d'exposition pendant l'application, la fumigation et l'aération. Ce plan doit aussi faire la preuve que les résidents voisins ne seront pas exposés à des concentrations dépassant les normes d'exposition.
6. Consulter les responsables de l'entreprise pour l'élaboration de procédures afin que les autorités locales préviennent les résidents voisins en cas d'urgence.
7. Vérifier que des panneaux d'avertissement sont placés pour interdire l'entrée dans toutes les structures fumigées.
8. Vérifier que l'équipement de sécurité requis est en place et qu'il y a le personnel nécessaire pour mener à bien une fumigation efficace et sans danger.

Ces facteurs **doivent** être pris en compte dans la préparation du plan de gestion de fumigation. Il est important de noter que certains plans seront plus complets que d'autres. Tous les plans doivent faire apparaître l'expérience et les compétences de l'applicateur ainsi que les circonstances à l'intérieur et autour de la structure et de la zone.

En plus du PGF, l'applicateur doit lire toutes les directives figurant sur l'étiquette ainsi que le manuel de l'applicateur et s'y conformer rigoureusement. Si l'applicateur se pose des questions

sur l'élaboration d'un plan de gestion de fumigation, il doit communiquer avec le fournisseur du produit pour obtenir de plus amples renseignements.

Le plan de gestion de fumigation et toute documentation connexe, y compris les registres des données de surveillance, doivent être conservés pendant au moins deux (2) ans et fournis à Santé Canada sur demande.

## Chapitre 3 : STOCKAGE ET MANIPULATION DES CYLINDRES

Le fumigant gazeux ProFume™ est toxique pour la plupart des organismes vivants, y compris pour les humains. Il est incolore et inodore et indétectable par l'être humain. Il est emballé sous forme de liquide sous pression. **Le fumigant gazeux ProFume doit être utilisé uniquement par des applicateurs professionnels certifiés qui ont terminé le programme de formation pour le fumigant gazeux ProFume.**

### SÉCURITÉ DES CYLINDRES

#### Informations générales des Cylindres

Les cylindres contenant le fumigant gazeux ProFume doivent être correctement étiquetés et les instructions qui y figurent doivent toujours être lisibles. Si les étiquettes sont endommagées ou perdues pendant le transport ou l'utilisation, Douglas Products peut fournir des étiquettes de remplacement.

Le fumigant gazeux ProFume est vendu sous forme de liquide sous pression et les cylindres qui le contiennent doivent être manipulés, stockés et transportés avec précaution. Chaque cylindre doit être inspecté au moment de la livraison pour s'assurer qu'il n'est pas endommagé. Retourner immédiatement tout cylindre endommagé au distributeur de fumigant gazeux ProFume. Aucun gaz supplémentaire n'est utilisé pour mettre le cylindre sous pression. Chaque cylindre plein contient 57 kg (125 lbs) de produit normalement pressurisé à environ 1380 à 2070 kPa (200 à 300 psi). Le Table 2a ci-dessous présente la gamme de pressions du cylindre à différentes températures.

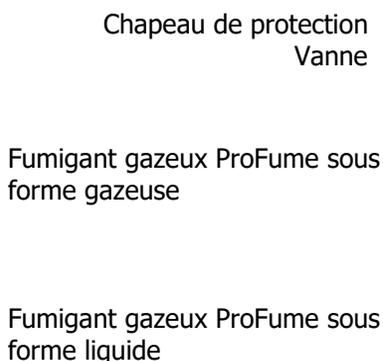
**TABLEAU 2a – Pression d'un cylindre de fumigant gazeux ProFume à différentes températures**

Température		Pression	
°F	°C	kPa	(PSIA) <sup>1</sup>
0	-17,8	490	71
10	-12,2	594	86
20	-6,7	710	103
30	-1,1	849	123
40	4,4	1000	145
50	10,0	1173	170
60	15,6	1366	198
70	21,1	1580	229
80	26,7	1822	264
90	32,2	2090	303
100	37,8	2386	346
110	43,3	2712	393
120	48,9	3072	445
130	54,4	3469	502
140	60,0	3906	566

150	65,6	4389	636
-----	------	------	-----

Le fumigant gazeux ProFume est présent dans chaque cylindre à la fois sous forme de liquide et de gaz. Le produit est extrait du cylindre sous forme de liquide qui passe par le tube plongeur. Cependant, les derniers 1,5 à 2,0 kg (3 à 5 lbs) de fumigant gazeux ProFume seront libérés sous forme de gaz ou d'une combinaison de gaz et de liquide. L'introduction du fumigant gazeux ProFume à la phase gazeuse prend généralement plus de temps à passer par le tube (voir à la Figure 2a le diagramme de cylindre).

### **Figure 2a – Diagramme d'un cylindre de fumigant gazeux ProFume**



Les cylindres de fumigant gazeux ProFume sont dotés d'un filetage à droite de 2,6 cm (1,030 po), 14 fils pour 2,54 cm (14 fils par pouce), raccord à filetage droit. Il est comparable au filetage d'un raccord de tuyauterie de norme NPTS de 1,9 cm (3/4 po) (un raccord de tuyauterie est différent d'un raccord pour tuyau flexible). Un joint est fourni avec chaque cylindre et doit être posé sur le raccord de la vanne pour prévenir les fuites de fumigant.

### **Stockage des cylindres**

Stocker les cylindres de fumigant gazeux ProFume dans un endroit sec, frais, bien aéré, sécurisé et verrouillé. Apposer un panneau indiquant qu'il s'agit d'une zone d'entreposage de pesticides. Entreposer les cylindres debout, en position verticale (qu'ils soient pleins, partiellement pleins ou vides), les écrous de sécurité et les chapeaux de protection doivent être bien serrés. Bien fixer les cylindres de fumigant gazeux ProFume pour empêcher qu'ils ne subissent des chocs pendant le stockage, le transport, la pesée et la mise sous gaz. Les fixer de façon à ne pas enlever l'étiquette.

**Ne pas enlever le chapeau de protection ni l'écrou de sécurité des cylindres sauf juste avant l'emploi.**

Divers organismes de réglementation provinciaux/territoriaux et locaux peuvent réglementer le stockage du fumigant gazeux ProFume. Vérifiez auprès des autorités compétentes dans votre région.

Si les cylindres sont entreposés dans un espace confiné sans ventilation adéquate, la zone doit

être testée pour détecter les fuites au moyen d'un dispositif de dégagement fiable et précis pour mesurer le fluorure de sulfuryle à 1 ppm (avec une sensibilité recommandée de 0,5 ppm ou moins) pour confirmer un niveau de concentration atmosphérique de 1 ppm afin de s'assurer que les personnes qui entrent ou travaillent dans la zone ne seront pas exposées à des concentrations de fluorure de sulfuryle supérieures à 1 ppm (voir chapitre 9, Échantillonnage d'attestation de la qualité de l'air). Adressez-vous aux organismes de réglementation provinciale/territoriale et locale pour connaître les directives applicables.

**Ne pas contaminer  
l'eau, ni les produits destinés à l'alimentation humaine ou  
animale.**

### **Transport des cylindres**

Toujours transporter les cylindres munis de leurs chapeaux de sécurité, en position verticale et solidement fixés. Ne jamais transporter des cylindres qui ne sont pas solidement fixés. S'ils ne sont pas attachés, les cylindres peuvent être projetés et causer des dommages importants si un accident se produit. En raison de la toxicité du fumigant gazeux ProFume, les cylindres ne doivent pas être transportés dans un véhicule fermé où l'espace respirable est également occupé par le conducteur ou des passagers, tels qu'un camion sans cloison, une fourgonnette ou un break. Il est possible de transporter les cylindres solidement fixés en position horizontale sur le chantier. Par contre, ne jamais transporter les cylindres en position horizontale sur une voie publique.

Se conformer à la loi et aux règlements de Transports Canada sur le transport des marchandises dangereuses (TMD). Pour toute question, s'adresser au bureau local de Transports Canada.

**Toujours stocker et transporter les cylindres  
solidement fixés en position verticale.**

**Ne pas transporter les cylindres de fumigant gazeux ProFume  
dans un véhicule fermé où ils occupent le même volume respirable  
que le conducteur ou les passagers.**

### **Transport aérien**

**IL EST ABSOLUMENT INTERDIT DE TRANSPORTER DES  
CYLINDRES DE FUMIGANT GAZEUX PROFUME PAR VOIE  
AÉRIENNE**

### **Vannes des cylindres de fumigant gazeux ProFume**

Les cylindres de fumigant gazeux ProFume sont dotés de vannes spéciales (voir Figure 2b). Chaque cylindre est muni à la fois d'un écrou de sécurité et d'un chapeau de protection. L'écrou de sécurité et le chapeau de protection doivent toujours être bien fixés en place et n'être retirés que juste avant la mise sous gaz. De cette façon, le système de vanne est protégé contre les dommages et le fumigant ne risque pas d'être libéré accidentellement.

Ne jamais suspendre les cylindres par les vannes pendant la pesée. Utiliser une courroie adéquate ou un couvercle de levage spécialement conçu à cet effet. Les couvercles de levage sont munis d'ouvertures sur deux côtés ou plus qui permettent d'introduire une sangle à crochet ou un câble pour soutenir le cylindre pendant la pesée. Les couvercles de levage sont disponibles auprès des distributeurs du fumigant gazeux ProFume.

**Figure 2b**  
**Vanne de cylindre de fumigant gazeux ProFume**

## **Cylindres vides**

Manipuler, stocker et transporter les cylindres vides avec les mêmes précautions décrites précédemment pour les cylindres pleins. Lorsque le cylindre est vide, refermer complètement la vanne, visser l'écrou de sécurité et replacer le chapeau de protection avant de retourner le cylindre au distributeur de fumigant gazeux ProFume. Seule Douglas Products est autorisée à remplir de nouveau les cylindres. Le cylindre ne doit pas être utilisé pour aucun autre usage.

**NE PAS OUBLIER DE  
FERMER COMPLÈTEMENT LA VANNE  
DES CYLINDRES VIDES**

## **Protection de l'étiquette des cylindres**

Protéger l'étiquette des cylindres afin qu'elle ne soit pas endommagée et demeure lisible. Les mesures de protection doivent empêcher les chocs et les raclements sur les étiquettes. Il est recommandé d'utiliser des chaînes recouvertes de plastique ou autre pour fixer les cylindres sur les véhicules.

## **Cylindres fuyards**

Si un cylindre semble fuyard, faire évacuer la zone sur-le-champ. Cesser immédiatement d'utiliser un cylindre dont la vanne semble défectueuse. Porter un appareil de protection respiratoire autonome à pression positive approuvé par le NIOSH (ARA, pas ARAP) ou un ensemble respirateur à adduction d'air/ARA pour revenir sur la zone et colmater la fuite.

Évacuer le cylindre fuyard ou endommagé à l'extérieur ou dans un lieu isolé, en respectant à la lettre les précautions d'usage. Si possible, travailler dos au vent.

Interdire l'entrée dans la zone évacuée pour cause de fuite tant que la concentration du fumigant n'a pas été mesurée à une concentration inférieure ou égale à 1 ppm, par un dispositif de dégagement fiable et précis pour mesurer le fluorure de sulfuryle à 1 ppm (avec une sensibilité recommandée de 0,5 ppm ou moins) (voir chapitre 9, Echantillonnage d'attestation de la qualité de l'air).

La plupart du temps, en serrant l'écrou de garniture au-dessus de la vanne à un couple de 35 à 40 N.m (25 à 30 pieds-livres) à l'aide d'une clé ajustable, la fuite s'arrête. Ne jamais forcer pour ouvrir une vanne bloquée ou mal scellée. Se reporter aux procédures de réglage de la tige de la vanne du cylindre de fumigant gazeux ProFume à la fin de ce chapitre.

Lorsque le cylindre est vide, communiquer avec le distributeur du fumigant gazeux ProFume ou avec le représentant Douglas Products afin de connaître les instructions pour le retour des cylindres vides ou partiellement vides.

**EN CAS D'URGENCE**  
**APPELER LE 1-844-845-3129 or 1-352-323-3500**

### **Procédure de retour des cylindres**

L'une des raisons les plus courantes pour retourner un cylindre au fournisseur est l'impression que les derniers 1,5 à 2,0 kg (3 à 5 lbs) de gaz qui restent dans le cylindre ne peuvent en sortir. Les derniers kilos de fumigant gazeux ProFume dans un cylindre sont généralement à l'état gazeux et ils ne sortent pas aussi rapidement du cylindre que lorsque le fumigant est à l'état liquide. Le gaz remontera cependant par le flexible d'introduction.

1. Pour retourner les cylindres, communiquer avec le distributeur de fumigant gazeux ProFume ou avec le représentant de Douglas Products afin de connaître les instructions pour le retour.
2. Lorsqu'un cylindre est défectueux, le distributeur doit le marquer à la peinture rouge sur le dessus et l'épaule et fixer une étiquette rouge remplie au chapeau de protection.

**Ne jamais marquer à la peinture les cylindres qui fonctionnent, car cela pourrait créer de la confusion lorsque les cylindres défectueux sont renvoyés à l'usine pour être réparés.**

**EN CAS D'URGENCE**  
**APPELER LE 1-844-845-3129 or 1-352-323-3500**

### **L'ENTRÉE DANS UNE STRUCTURE AU COURS DE LA FUMIGATION**

S'il faut entrer d'urgence dans une structure au cours de la fumigation avec le fumigant gazeux

ProFume, la protection respiratoire adéquate (ARA) doit être utilisée. Voir au Chapitre 4 pour les instructions relatives à la protection respiratoire dans les situations d'urgence.

## Réglages de la tige de la vanne du cylindre de fumigant gazeux ProFume sur le terrain

<b>Introduction</b>	Lorsque les cylindres sont remplis en usine, une solution savonneuse est appliquée sur la tige de la vanne (la partie carrée) et le filetage au sommet du cylindre. Le cylindre n'est pas envoyé au distributeur s'il présente des fuites. Chaque fois que la vanne est ouverte et fermée, la tige frotte contre la garniture qui, à la longue devient moins étanche. Avec le temps, du produit peut s'échapper au-delà de la tige lorsque la vanne est en position d'ouverture. Ce document décrit comment corriger cette situation en toute sécurité sur le terrain.
<b>Dangers et EPI</b>	<b>Les opérateurs qui effectuent le réglage de la tige de vanne doivent prendre toutes les précautions décrites dans la section « Procédures en cas de fuite » sur l'étiquette du produit.</b> Ces précautions comprennent, sans s'y limiter, l'évacuation immédiate, puis le port d'un appareil respiratoire autonome à pression positive pour revenir sur la zone. Les cylindres fuyards doivent être évacués à l'extérieur ou dans un lieu isolé et bien ventilé avant de procéder au réglage de la tige. L'entrée de la zone évacuée est interdite à toute personne non protégée pendant la procédure de réglage jusqu'à ce que la concentration de fumigant soit vérifiée à l'aide d'un dispositif de dégagement fiable et précis pour mesurer le fluorure de sulfuryle à 1 ppm (avec une sensibilité recommandée de 0,5 ppm ou moins) à 1 ppm ou moins.
<b>Indications</b>	Cette procédure convient lorsqu'un cylindre montre une perte de produit autour de la tige de la vanne. La perte peut être indiquée par un dispositif de dégagement fiable et précis permettant de mesurer le fluorure de sulfuryle à 1 ppm (avec une sensibilité recommandée de 0,5 ppm ou moins) ou par un sifflement /bouillonnement au niveau de la tige lorsque la vanne est ouverte. Cette procédure peut ne pas être efficace ni convenir pour régler d'autres problèmes de la vanne.

<b>Procédure</b>	La liste ci-dessous énumère les étapes nécessaires pour remédier, sur le terrain, à une fuite du fumigant gazeux ProFume s'échappant autour de la tige de la vanne. Avertissement : Suivre à la lettre les directives de la section « Dangers et ÉPI » ci-dessus avant de commencer cette procédure. Veiller à utiliser tout l'équipement de protection individuelle (ÉPI) et les dispositifs de dégagement requis.
------------------	---

<b>Étape</b>	<b>Action</b>
<b>1</b>	Si une fuite de produit est détectée, fermer immédiatement la vanne. Cela empêchera le fumigant gazeux ProFume de s'échapper par la tige.
<b>2</b>	Sangler le cylindre à un bâti ou le fixer contre un mur pour éviter les chutes. En utilisant la même clé que pour retirer le capuchon de la sortie de la vanne, serrer l'écrou de presse-garniture au sommet de la vanne. Tourner l'écrou du presse-garniture dans le sens des aiguilles d'une montre pour serrer la garniture.  Note : Ne pas trop serrer cet écrou. La spécification est de 34 à 40 N.m (25 à 30 pieds-livres), ce qui est facilement réalisable avec une clé ajustable de 25 à 30 cm (10 à 12 po).
<b>3</b>	Ouvrir la vanne.  Si le produit continue de s'échapper autour de la tige de la vanne, répéter les étapes 1 et 2.  Si la fuite persiste, fermer la vanne, apposer une étiquette rouge sur le cylindre et le retourner au fournisseur pour obtenir un crédit. La vanne sera remplacée à l'usine.

## **Chapitre 4 : URGENCES MÉDICALES ET EN CAS D'INCENDIE**

Chez les humains, les symptômes en cas d'exposition par inhalation du fumigant gazeux ProFume dépendront des concentrations et de la durée de l'exposition.

### **SYMPTÔMES D'EMPOISONNEMENT**

Le fumigant gazeux ProFume est incolore, inodore et non irritant pour les muqueuses, à de faibles concentrations. Le fumigant gazeux ProFume est indétectable par l'homme.

**EN CAS D'URGENCE**  
**APPELER LE 1-844-845-3129 or 1-352-323-3500**

Les humains exposés à des concentrations élevées de fumigant gazeux ProFume peuvent ressentir les symptômes suivants : difficulté à respirer, nausée, douleurs abdominales, dépression du système nerveux central, ralentissement des mouvements et de l'élocution, engourdissement des extrémités. La survie après une surexposition est possible, même après des convulsions, si la durée de l'exposition a été brève.

Il faut porter un appareil de protection respiratoire autonome à pression positive approuvé par le NIOSH (ARA, pas ARAP) ou un ensemble respirateur à adduction d'air/ARA pour entrer dans une zone durant la fumigation lorsque la concentration est inconnue ou qu'elle dépasse 1 ppm, mesurée par un dispositif de dégagement fiable et précis pour mesurer le fluorure de sulfuryle à 1 ppm (avec une sensibilité recommandée de 0,5 ppm ou moins).

Il est fortement recommandé d'indiquer sur les panneaux d'avertissement un numéro de téléphone accessible 24 heures (même les fins de semaine) afin de pouvoir communiquer rapidement avec un responsable de la société de fumigation en cas d'urgence.

**EN CAS DE SUREXPOSITION, DEMANDER IMMÉDIATEMENT UNE ASSISTANCE MÉDICALE**

### **PREMIERS SOINS**

Emporter le contenant, l'étiquette ou prendre note du nom du produit et de son numéro d'homologation lorsqu'on cherche à obtenir une aide médicale.

Dans tous les cas de surexposition, lorsque les symptômes comprennent de la nausée, une difficulté à respirer, des douleurs abdominales, un ralentissement des mouvements ou de l'élocution ou un engourdissement des extrémités, recourir à des soins médicaux immédiatement. Consulter un médecin ou contacter un centre antipoison immédiatement.

En cas d'inhalation : Déplacer la personne vers une source d'air frais. Si la personne ne respire pas, appeler le 911 ou une ambulance, puis pratiquer la respiration artificielle, de préférence le bouche-à-bouche, si possible. Appeler un centre antipoison ou un médecin pour obtenir des conseils sur le traitement.

En cas de contact avec la peau ou les vêtements : Appliquer immédiatement de l'eau sur la zone contaminée du vêtement avant de l'enlever. Une fois la zone dégelée, enlever les vêtements contaminés, les souliers et tout autre article recouvrant la peau. Rincer immédiatement la peau avec beaucoup d'eau durant 15 à 20 minutes. Consulter un médecin ou contacter un centre antipoison immédiatement.

En cas de contact avec les yeux : Garder les yeux ouverts et rincer lentement et doucement avec de l'eau durant 15 à 20 minutes. Enlever les lentilles cornéennes, le cas échéant, après les premières 5 minutes, puis continuer de rincer les yeux. Du fumigant gazeux ProFume dans un œil peut causer une lésion par réfrigération ou gel. Consulter un médecin ou contacter un centre antipoison immédiatement.

## **NOTE AU MÉDECIN**

La prédiction des effets potentiels sur l'homme repose en partie sur des observations faites sur des animaux de laboratoire. Sur cette base, et en fonction de la durée de l'exposition, il est prévisible qu'une personne exposée au fumigant gazeux ProFume présentera peu de signes d'intoxication dans un premier temps, sauf en cas de concentration moyenne à élevée (>500 ppm).

Les premiers symptômes de l'exposition sont la dépression du système nerveux central avec ralentissement de l'élocution et des mouvements corporels. Ils peuvent être suivis de convulsions entraînant un arrêt respiratoire. Une assistance respiratoire peut être nécessaire.

La personne exposée doit être transportée à l'air frais et gardée au repos. Un alitement et une mise sous observation clinique de la personne exposée sont indispensables pendant au moins 24 heures. L'observation clinique devrait être concentrée sur les systèmes pulmonaire, hépatique et rénal. Un œdème pulmonaire a été décelé chez une personne décédée après une exposition au fluorure de sulfuryle. Le décès a été attribué à une déficience cardio-respiratoire.

**Il n'existe aucun antidote connu.** Une mise sous observation clinique est indispensable. Le traitement est basé sur le jugement clinique du médecin et la réaction du patient.

<p style="text-align: center;"><b>EN CAS D'URGENCE</b> <b>APPELER LE 1-844-845-3129 or 1-352-323-3500</b></p>
---

## **MESURES DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE**

### **Informations générales**

Le fumigant gazeux ProFume est non combustible. Cependant, à des températures supérieures à 400°C (752°F) environ, le fumigant gazeux ProFume se décompose en fluorure d'hydrogène (HF) et dioxyde de soufre. En théorie, une structure contenant du fumigant gazeux ProFume produira 0,4 fois la concentration de fumigant gazeux ProFume sous forme de fluorure d'hydrogène par 28,3 m<sup>3</sup> (1000 pi<sup>3</sup>).

Aux températures supérieures à 400°C, chaque mole (102 g) de fluorure de sulfuryle se décompose pour former 2 moles (40 g) de fluorure d'hydrogène (HF). Cependant, la quantité de fluorure d'hydrogène produite durant un incendie dans lequel se trouvent des cylindres de fumigant gazeux ProFume peut être insignifiante, car le fumigant gazeux ProFume s'échappe rapidement des structures, sauf si elles sont confinées.

Les cylindres contenant le fumigant gazeux ProFume sont conçus pour ne pas exploser à hautes températures. Un bouchon fusible dans le corps de la vanne du cylindre fond lorsque la température atteint 70 à 74 °C (158 à 165°F).

**Utilisation de l'eau :** L'utilisation de l'eau aidera à diminuer l'évolution des matières dangereuses durant un incendie. L'eau éliminera une partie du fluorure d'hydrogène (HF) et du dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) formés par la décomposition du fumigant gazeux ProFume sous l'effet de la chaleur. L'eau peut aussi servir à refroidir les cylindres de fumigant gazeux ProFume et empêcher la dispersion du produit causée par la fonte des bouchons fusibles. Dans la mesure du possible, éviter que le ruissellement n'atteigne les voies d'eau. La toxicité du fumigant gazeux ProFume pour les poissons n'est pas connue.

### **Vêtements de protection des intervenants**

**Pour combattre l'incendie d'une structure en cours de fumigation :** Porter un appareil de protection respiratoire autonome et les vêtements de protection anti-feu habituels pour combattre un incendie dans une structure en cours de fumigation avec le fumigant gazeux ProFume.

**Pour combattre un incendie dans une zone où se trouvent des cylindres de fumigant gazeux ProFume :** Porter un appareil de protection respiratoire autonome (ARA) et des combinaisons de protection étanches pour combattre un incendie dans une atmosphère pouvant contenir des concentrations potentiellement élevées de fumigant gazeux ProFume. Le matériau de la combinaison de protection doit être compatible avec une exposition à l'acide fluorhydrique.

## **Chapitre 5 : PRÉPARATION, ÉTANCHÉISATION ET SÉCURISATION**

En plus des connaissances techniques indispensables pour procéder à la fumigation, le fumigateur doit être à chaque instant guidé par le sens des responsabilités en matière de sécurité et par son jugement. Il n'y a pas deux fumigations identiques. Pour chaque fumigation, le fumigateur doit établir et maintenir un espace de fumigation efficace. La fumigation doit être menée de façon à lutter efficacement contre les ravageurs sans provoquer de risques inutiles pour les personnes ou les biens.

Le fumigateur doit suivre à la lettre les instructions qui figurent sur l'étiquette du fumigant gazeux ProFume et dans le Manuel de fumigation du fumigant gazeux ProFume, et respecter la réglementation fédérale, provinciale/territoriale et locale en vigueur. En cas de doute, le fumigateur doit s'adresser aux fournisseurs, aux organismes de réglementation, aux représentants de Douglas Products, ou aux autres sources d'information.

### **SÉCURITÉ DES TRAVAILLEURS**

Les autorités gouvernementales réglementent la sécurité des travailleurs sur le lieu de travail et certains organismes de réglementation exigent de l'employeur qu'il se dote de procédures de sécurité écrites, incluant des procédures de fonctionnement standard et des procédures en cas d'urgence. Les organismes peuvent accorder une attention particulière aux domaines suivants : l'utilisation et l'entretien des appareils de protection respiratoire autonomes (ARA), le travail dans les espaces confinés, les monte-personnes, l'utilisation d'échelles, le travail sur les toits/silos et le levage d'objets pesants.

**En cas de surexposition sans protection au fumigant gazeux ProFume, consulter immédiatement un médecin (et lui montrer l'étiquette).**

#### **Équipement de protection individuelle**

L'étiquette du fumigant gazeux ProFume exige le port de l'équipement de protection individuelle suivant :

**Protection respiratoire :** Les fumigateurs doivent porter un appareil de protection respiratoire autonome à pression positive approuvé par le NIOSH (ARA, pas ARAP) qui protégera également le visage, ou un ensemble respirateur à adduction d'air/ARA avec masque intégral. Avant d'utiliser un ARA de quelque marque que ce soit, apprendre comment l'utiliser correctement. Déterminer s'il contient suffisamment d'air pour la tâche à accomplir, vérifier qu'il s'ajuste bien et qu'il est bien étanche autour du visage et qu'il est en bon état de fonctionnement.

**Consulter les normes en vigueur concernant l'utilisation et l'entretien des appareils respiratoires autonomes (ARA).**

**Protection oculaire :** Le fumigant gazeux ProFume à l'état liquide peut provoquer des lésions oculaires par le froid. La protection oculaire contribue également à éviter les blessures physiques des yeux si le tuyau de débranche.

**Vêtements de protection :** Une chemise à manches longues et un pantalon long sont requis. Le contact de la peau avec le fumigant gazeux ProFume sous sa forme gazeuse n'est pas considéré problématique. Toutefois, le contact de la peau avec le fumigant gazeux ProFume sous sa forme liquide peut provoquer des brûlures par le froid.

Ne pas porter de gants ou de bottes en caoutchouc pour utiliser le fumigant gazeux ProFume, car le caoutchouc peut retenir le liquide contre la peau, ce qui peut provoquer des brûlures par le froid.

## **AVISER LE PROPRIÉTAIRE DU BÂTIMENT ET LE CLIENT**

***Informez les propriétaires concernés, les employés et les opérateurs de l'installation où la fumigation aura lieu et fournissez les informations concernant les mesures de santé et de sécurité au service d'incendie et aux responsables des secours afin qu'ils les utilisent en cas d'urgence.***

**Liste de vérification pour le propriétaire du bâtiment/client :** Les propriétaires des bâtiments à fumiger doivent être informés des circonstances et des conditions liées au processus de fumigation et de leur participation à la préparation, à l'évacuation et à la réintégration des lieux.

### **Les occupants/clients doivent connaître :**

1. Leur rôle précis pour la préparation de la fumigation; ce qu'il faut préparer, mettre hors tension, enlever, etc.
2. Les différentes phases du processus de fumigation (mise sous gaz, exposition, aération et réintégration des lieux) afin qu'il soit strictement interdit au personnel non autorisé de pénétrer dans la structure jusqu'à ce que le fumigateur autorise la réintégration des lieux.
3. Les heures précises auxquelles quitter la structure puis réintégrer les lieux.
4. Ils doivent aussi savoir que le fumigateur demande souvent au propriétaire les clés de la structure à fumiger. Le fumigateur doit avoir accès à toutes les zones du site de fumigation pendant toute la période durant laquelle le site est sous son contrôle.
5. Le fumigant gazeux ProFume n'a pas d'efficacité résiduelle; par conséquent, il ne contrôle pas les infestations futures de ravageurs.
6. Ils doivent indiquer au fumigateur les zones reliées, connues ou possibles, avec les bâtiments adjacents et les autres bâtiments.

Une mauvaise application du fumigant gazeux ProFume et la condensation de l'humidité causée par la chute de la température de l'air pendant la fumigation peuvent endommager certaines

surfaces. Le risque de condensation augmente lorsque l'humidité relative est élevée et lorsqu'il faut introduire des doses importantes de fumigant gazeux ProFume. Les techniques pour appliquer adéquatement le fumigant et éviter les dommages et la condensation sont décrites sur l'étiquette du fumigant gazeux ProFume, dans la brochure et au chapitre 7 de ce manuel.

## **CE QU'IL FAUT ENLEVER AVANT LA FUMIGATION**

Toutes les personnes, les animaux non visés et les plantes (y compris les semences) doivent être évacués de la structure à fumiger. Enlever tous les médicaments. Si le client se préoccupe d'un élément en particulier avant la fumigation, il est préférable de le retirer de la zone.

## **FLAMMES OU SOURCES DE CHALEUR**

Le fumigant gazeux ProFume (fluorure de sulfuryle) est un composé très stable, relativement non réactif et non inflammable. Cependant, sous l'effet des hautes températures des flammes nues ou d'éléments de chauffage électrique, le fumigant gazeux ProFume peut se décomposer en dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), acide fluorhydrique (HF) et d'autres produits de décomposition.

L'acide fluorhydrique est fortement réactif et il peut corroder ou endommager un grand nombre de matériaux, dont les métaux, le verre, les revêtements en céramique, les tissus, etc. Par conséquent, éteindre toutes les flammes, y compris les veilleuses des chaudières, les chauffe-eau, séchoirs, réfrigérateurs à gaz, fourneaux, fours, grilloirs, etc. Éteindre ou débrancher tous les éléments de chauffage électrique comme ceux des radiateurs, séchoirs, etc. Éteindre les interrupteurs automatiques des appareils et systèmes d'éclairage présents dans l'espace à fumiger.

Contactez la compagnie de gaz locale pour connaître la marche à suivre dans votre secteur pour interrompre le service de gaz naturel ou propane.

Les sociétés de fumigation peuvent demander à leurs clients de faire couper le gaz par la compagnie gazière avant la fumigation. La compagnie de gaz locale devra rétablir le service de gaz après son interruption afin de s'assurer que le débit et la pression du gaz sont adéquats.

**Avant la fumigation, éteindre TOUTES les veilleuses. La chaleur des flammes de gaz, les flammes de veilleuse, les fils des radiateurs rayonnants ou les surfaces chaudes des radiateurs électriques peuvent provoquer la décomposition du fumigant gazeux ProFume en une substance corrosive. S'assurer que toutes les flammes de gaz et les flammes de veilleuses des chaudières, réfrigérateurs à gaz et fourneaux de cuisine sont éteintes et que tous les radiateurs électriques rayonnants sont hors tension.**

**Chlore gazeux :** Le chlore gazeux utilisé pour le blanchiment ou la chloration peut aussi endommager les métaux. S'assurer que cet équipement est fermé, qu'il ne présente pas de fuites ou qu'il est protégé pendant la fumigation.

## REPÉRAGE DES ZONES RELIÉES

Avant la fumigation, l'applicateur certifié doit repérer les zones reliées. Une zone reliée se définit comme étant toute zone reliée avec l'espace à fumiger par des éléments de construction (p. ex., tuyaux, conduits, gaines, etc.) qui peuvent laisser passer du fumigant entre leurs espaces.

Toute zone reliée doit être évacuée au cours du processus de fumigation et être considérée comme un espace fumigé. Par conséquent, tous les règlements, lois et directives de l'étiquette applicables s'y appliquent, notamment pour la préparation, l'affichage, la sécurisation et l'aération.

Les concentrations de fumigant gazeux ProFume dans les zones respiratoires doivent être mesurées en permanence pendant la fumigation dans toutes les structures reliées, isolées et occupées. Les concentrations atmosphériques doivent être confirmées à 1 ppm ou moins dans les zones connectées et doivent être mesurées à l'aide d'un dispositif de dégagement fiable et précis permettant de mesurer le fluorure de sulfuryle à 1 ppm (avec une sensibilité recommandée de 0,5 ppm ou moins) avant de pouvoir pénétrer à nouveau dans ces zones.

**Note :** Toutes les zones reliées ou adjacentes doivent être évacuées si les lois et règlements fédéraux, provinciaux/territoriaux et locaux l'exigent.

**Une zone reliée se définit comme étant toute zone reliée avec l'espace à fumiger par des éléments de construction (p. ex., tuyaux, conduits, gaines, etc.) qui peuvent laisser passer du fumigant entre leurs espaces.**

**Respecter tous les règlements locaux, provinciaux/territoriaux et fédéraux.**

## CHOIX DES POINTS D'INJECTION DU FUMIGANT GAZEUX PROFUME

Le choix du ou des points d'injection du fumigant gazeux ProFume est très important pour le succès de la fumigation. Le fumigant gazeux ProFume doit être injecté de façon à atteindre rapidement l'équilibre, éviter la perte excessive, prévenir la formation de brouillard et assurer la sécurité des personnes et des biens.

Durant la sélection des points d'injection, il faut se poser la question suivante : « Si le fumigant gazeux ProFume est introduit dans cet endroit, comment et en combien de temps atteindra-t-il les endroits les plus éloignés dans la structure? » Pour la majorité des applications, il convient souvent d'utiliser plusieurs points d'injection pour atteindre rapidement l'équilibre.

Dans les structures fumigées régulièrement, des systèmes d'injection permanents peuvent être intégrés dans la structure afin d'assurer une mise sous gaz sûre, efficace et adéquate. Veiller à inspecter tous les composants des systèmes d'injection avant chaque utilisation.

### **Éléments essentiels à considérer pour choisir les sites dans les espaces à fumiger**

1. Espace grand et ouvert.
2. Au moins un site d'introduction à chaque étage d'une structure de plusieurs étages.
3. Proximité de matériaux ou d'équipement risquant d'être endommagés par l'injection de fumigant.
4. Il est recommandé d'utiliser au moins un point d'injection pour 2 100 m<sup>3</sup> (75 000 pi<sup>3</sup>) d'espace fumigé.

La taille et la configuration de l'espace et l'adéquation de la circulation dicteront le nombre de points d'injection du fumigant gazeux ProFume. En règle générale, il devrait y avoir une circulation suffisante pour atteindre l'équilibre du fumigant en deux heures environ après la mise sous gaz, dans la plupart des cas.

L'expérience avec le fumigant gazeux ProFume, les mesures indiquées au chapitre 6 et les données de surveillance des fumigations précédentes du site aideront le fumigateur à juger de la circulation qui est nécessaire.

**Pour une meilleure répartition, injecter le produit dans le courant d'air d'un ventilateur ayant une capacité de 60 m<sup>3</sup>/min (1m<sup>3</sup>/seconde) pour chaque kilogramme de fumigant gazeux ProFume injecté par minute.**

## **UTILISATION DE VENTILATEURS POUR LA RÉPARTITION ET L'AÉRATION**

**Pourquoi utiliser des ventilateurs** : Il y a trois raisons pour lesquelles utiliser des ventilateurs durant la fumigation d'une structure :

- 1. Introduction du fumigant**
- 2. Circulation et équilibre**
- 3. Aération**

Les ventilateurs permettent d'atteindre rapidement l'équilibre de fumigant et ils facilitent le processus de ventilation et d'aération.

**Dans la plupart des cas, l'étiquette du fumigant gazeux ProFume indique l'obligation d'utiliser des ventilateurs pendant l'injection du fumigant.**

**Positionnement des ventilateurs**

- Il n'y a pas de règle établie en ce qui concerne le nombre ou le positionnement des ventilateurs à utiliser.
- Les ventilateurs doivent être placés de façon à mélanger le fumigant pour atteindre rapidement l'équilibre.
- Il faut au moins un ventilateur à chaque niveau de la structure.
- Il est bon d'utiliser un plus grand nombre de ventilateurs dans les structures qui sont divisées en plusieurs compartiments ou chambres.

**En règle générale, il faut utiliser un ventilateur pour 2100 m<sup>3</sup> (75 000 pi<sup>3</sup>) et au moins un ventilateur pour chaque secteur ou niveau de la structure à fumiger.**

Dans les structures fréquemment ou exclusivement utilisées pour la fumigation, l'équipement de circulation d'air et les ventilateurs peuvent être intégrés dans la structure. Des exemples de tels systèmes comprennent les systèmes de circulation d'air utilisés pour introduire le fumigant, assurer la circulation continue et faciliter l'aération rapide et efficace de la structure.

**Circulation continue avec des ventilateurs**

La circulation continue présente le grand avantage de déplacer le fumigant gazeux ProFume des zones de concentration élevée vers les zones de concentration plus faible. Cette circulation continue maintient une concentration plus égale à l'intérieur de l'espace de fumigation et elle contribue à assurer que le fumigant gazeux ProFume pénètre dans toutes les zones infestées.

Il est pratiquement impossible de calfeutrer parfaitement une structure. Sauf présence de fuites anormalement importantes, la circulation continue durant toute la période d'exposition n'affectera pas sensiblement le taux de perte du fumigant gazeux ProFume. Évidemment, le flux d'air ne doit pas être dirigé directement sur les zones « fuyardes » car cela provoquerait une perte excessive de fumigant.

**RAMPES À GAZ ET TUYAUX D'INJECTION**

Le fumigant gazeux ProFume doit être introduit uniquement au moyen des rampes à gaz et des tuyaux d'injection hermétiques répondant à une pression minimale d'éclatement de 35 bars (35 kg/cm<sup>2</sup>; 500 lbs/po<sup>2</sup>). Le tuyau doit être flexible, résistant au pliage et durable.

Le taux d'injection du fumigant gazeux ProFume est déterminé principalement par le diamètre intérieur et la longueur (résistance) du tuyau d'injection du fumigant. Voir le chapitre 6 ou le

programme Fumiguide du fumigant gazeux ProFume.

**Plastique de protection** : Poser un film de plastique polyéthylène sous les tuyaux d'injection et les ventilateurs pour protéger les sols et les autres matériaux pendant l'application.

## **TUYAUX POUR LE SUIVI DES CONCENTRATIONS**

Prévoir la mise en place de tuyaux d'échantillonnage dans la structure avant la mise sous gaz. Des tuyaux en vinyle transparent (3 ou 6 mm (1/8 à 1/4 po de diamètre intérieur (DI)) doivent être placés pour prélever des échantillons représentatifs des concentrations de fumigant. Les conduites de surveillance doivent être placées à tous les niveaux de la structure fumigée. Si la structure est compartimentée en plusieurs unités ou sous-unités séparées, placer les conduites à des endroits représentatifs des différentes unités.

L'équipement de surveillance permet de mesurer les concentrations élevées de fumigant gazeux ProFume pendant l'exposition en g/mètre cube d'air (ou en onces/mille pieds cubes) dans la structure/l'espace fumigé pour le calcul de l'accumulation de la dose et du temps de demi-perte. S'assurer qu'il y a de l'électricité afin d'utiliser correctement l'équipement pendant la fumigation.

### **Préparation de l'aération**

Lors de la préparation de la fumigation, planifier la procédure d'aération et prendre les mesures pour faciliter l'aération en plaçant des ventilateurs et d'autres dispositifs d'aération aux endroits stratégiques. En plus d'être utiles pour atteindre l'équilibre du fumigant, les ventilateurs permettent aussi d'accélérer l'aération après la fumigation et ils sont indispensables lorsque la ventilation croisée est faible.

Mettre en place un plan détaillé pour une aération de la structure sécurisée et efficace. Se conformer aux directives de l'étiquette et aux règlements locaux pour les procédures d'aération plus restrictives.

## **ÉTANCHÉISATION DE LA STRUCTURE**

Plus la structure est étanche, plus la fumigation sera efficace. Améliorer l'étanchéité du site de fumigation est l'un des moyens les plus efficaces pour accomplir une fumigation de qualité et diminuer la quantité totale de fumigant nécessaire.

Il existe plusieurs techniques pour confiner le fumigant. Le fumigateur doit juger sur le terrain de la meilleure façon de calfeutrer un espace. Il faut faire particulièrement attention aux drains, événements, conduits, câblages, boîtes de jonctions électriques, fissures du sol, joints entre les murs et le sol ou entre le sol et le plafond et dommages aux murs extérieurs.

Pendant l'étanchéisation, garder à l'esprit ces deux axes de base :

1. Repérer et calfeutrer les principales zones « fuyardes ». Une inspection minutieuse de la structure permettra de repérer ces fuites. Veiller à calfeutrer soigneusement l'équipement qui fait saillie au dernier étage et sur le toit. Les avant-toits du bâtiment sont aussi des zones pouvant présenter de nombreuses fuites.

2. S'assurer de confiner toutes les structures reliées et installer un « coupe-air » pour empêcher le gaz de pénétrer dans ces structures.

**Le fumigateur doit être guidé par ce principe : atteindre rapidement l'équilibre et le maintenir pendant une période suffisante pour accumuler le dosage nécessaire à l'éradication des insectes visés.**

## **Ruban et autres moyens d'étanchéisation**

Souvent, les moulins, entrepôts, installations de transformation et silos sont trop grands pour être entièrement bâchés afin de confiner le fumigant. La pratique la plus courante consiste à utiliser des feuilles en polyéthylène, des panneaux non poreux, du ruban de fumigation, des adhésifs en aérosol, des mousses et des matériaux isolants pour sceller la structure à fumiger. Ces techniques sont généralement utilisées pour calfeutrer autour des portes, fenêtres, avant-toits, quais de chargement, tuyaux, tarières, convoyeurs, etc. Utilisés comme il convient, ces matériaux permettent de bien confiner le fumigant à l'intérieur de la structure.

Cependant, même si ces travaux de confinement ont été parfaitement réalisés, la structure ne gardera pas le fumigant de façon satisfaisante s'il y a des fissures dans les murs de bâtiment, le toit ou les fondations.

Les bâtiments en stuc ou en blocs de maçonnerie peuvent être calfeutrés convenablement avec du plastique, du papier et du ruban autour des portes extérieures, des fenêtres et des événements. Cette méthode est recommandée pour les structures dans lesquelles aucune partie en bois, y compris la toiture, n'est exposée à l'extérieur. Toujours faire des relevés avec un équipement de surveillance lorsqu'on utilise ces méthodes de calfeutrage.

Placer du ruban adhésif sur les fissures des portes, des fenêtres et les autres petites ouvertures permet d'améliorer l'étanchéité du bâtiment. Les événements doivent être scellés sur le pourtour des avant-toits. Surveiller toujours au moyen d'un équipement de surveillance pour confirmer l'efficacité du confinement du fumigant et pour calculer le temps de demi-perte réel (exprimé en demi-perte ou DP).

## **Étanchéisation au moyen de mousse**

L'utilisation de mousse expansible en aérosols a donné de bons résultats pour sceller les structures. La mousse expansible est économique et peut être utilisée pour calfeutrer de façon permanente ou temporaire. Se reporter aux directives de l'étiquette du produit pour l'utilisation et les compatibilités.

## **Bâchage**

Durant le processus d'étanchéisation, on peut utiliser des bâches et du ruban adhésif pour sceller les zones fuyardes.

Si beaucoup de parties ou l'ensemble de la structure présentent des fuites importantes, il est parfois préférable de recouvrir l'espace / la structure avec une bâche qui enveloppe toutes les zones susceptibles d'être infestées par les ravageurs. Cette méthode est efficace sur presque tous les types et tailles d'espace ou de site.

La capacité d'une bâche de contenir un gaz dépend de l'état de la bâche, du matériau utilisé pour la fabriquer et de son épaisseur.

La question se pose naturellement: "Si le fumigant gazeux ProFume pénètre si bien dans le bois, avec quelle efficacité peut-il être confiné pour la fumigation?" Étonnamment, une des caractéristiques du produit est sa capacité relative de confinement et c'est un de ses principaux avantages ProFume.

## **Matériaux des bâches**

Les bâches en plastique sont des membranes semi-perméables qui laissent passer différents fumigants à différents taux. Le passage du fumigant gazeux ProFume à travers une bâche de plastique est très lent (voir le Tableau 4a).

Utiliser seulement des bâches dont les matériaux confineront adéquatement le fumigant gazeux ProFume pendant la durée voulue. Les bâches sont vendues dans différentes couleurs et tailles. L'expérience a montré que les bâches suivantes donnaient des résultats satisfaisants :

1. Bâches en polyéthylène de quatre à six millimètres à usage unique
2. Polyéthylène laminé (plusieurs couches)
3. Nylon enduit de vinyle
4. Nylon enduit de néoprène
5. Nylon enduit de PVC (chlorure de polyvinyle)

## **Épaisseur**

Une épaisseur minimale de 4 à 6 millimètres (160 à 240 microns) des matériaux indiqués ci-dessus confine adéquatement le fumigant gazeux ProFume. Une bâche d'une épaisseur de 100 microns équivaut à un matériau de calibre n° 400. Les bâches en polyéthylène de moins de 4 millimètres (160 microns) n'ont pas une épaisseur suffisante pour confiner le fumigant gazeux ProFume car elles ne possèdent pas la résistance et le poids nécessaires pour résister à la manutention, au vent et à l'abrasion que l'on rencontre dans la plupart des fumigations.

Avant d'installer les bâches, ouvrir tous les événements et ouvertures intérieures avant la fumigation, ainsi que les portes intérieures, panneaux d'accès, etc. (toujours suivre la réglementation locale concernant les restrictions d'entrée dans la structure durant la période d'exposition.)

L'une des opérations cruciales pendant le bâchage d'un espace consiste à bien fixer la bâche au niveau du sol afin de ne pas laisser de points de fuites aux endroits où il existe des protubérances, des débris ou d'autres inégalités susceptibles de laisser passer le gaz. L'utilisation de sable ou de serpents d'eau peut s'avérer efficace pour fixer les bords de la bâche, à condition que la surface du sol soit très régulière. Une méthode pour améliorer

l'étanchéité avec le sable ou un serpent d'eau consiste à placer une gouttière sur les bâches avec les serpents. Les enveloppes de serpent en vinyle/nylon ne se détériorent pas rapidement.

Pour obtenir un scellement adéquat, laisser au moins 61 cm (2 pi) de bâche jusqu'aux serpents posés sur le sol. Cela permettra aux bâches de s'adapter au mouvement du vent.

**Tableau 4a**  
**Perte par perméation et adsorption(en pourcentage)**  
**pour 8 g/m<sup>3</sup> de fluorure de sulfuryle, après 24 heures dans une cloche en**  
**verre de 325 mL avec couvercle en matériaux de bâche.**

	Pourcentage de perte par perméation	Pourcentage d'adsorption <sup>a</sup>
Matériau de bâche	Fluorure de sulfuryle	Fluorure de sulfuryle
Bâche utilisée	100	8,8
Bâche A, 350 g/m <sup>2</sup>	3,3	6,1
Polyéthylène 100 microns	0,0	1,3

<sup>a</sup> Les valeurs reflètent la soustraction de la perte de fumigant due à adsorption du contenant en verre (2,2 % pour le fluorure de sulfuryle). (n=4)

Source : Scheffrahn, R.H. and E.M. Thoms (1993) « *Penetration of Sulfuryl Fluoride and Methyl Bromide Through Substrates During Fumigation.* » DOWN TO EARTH 48 (1) pp. 15-19.

## Prévenir la condensation

Pour prévenir les risques de condensation de l'humidité, il faut prendre les précautions suivantes :

1. Ne pas bâcher ou calfeutrer un espace dans des conditions d'humidité.
2. Accorder une attention particulière à la circulation de l'air par temps froid. Les basses températures extérieures peuvent entraîner une condensation de l'humidité sur les surfaces non isolées, comme les carreaux des fenêtres, les puits de lumière, la machinerie ou les canalisations. Pour prévenir la condensation, utiliser des ventilateurs afin de maintenir un équilibre de la température dans toute la structure durant la période d'exposition.
3. Il faut aussi faire attention aux températures froides lorsqu'il fait chaud à l'extérieur. Dans une structure climatisée où la température est beaucoup plus fraîche que la température de l'air extérieur et qui est ensuite ouverte pour laisser entrer l'air extérieur chaud et humide, de la condensation se formera sur les surfaces froides, comme le laiton lourd (la buée qui se forme en été sur les lunettes de soleil lorsque l'on sort d'une voiture climatisée en est un exemple). Ceci peut être évité en réchauffant lentement la structure avant de la calfeutrer

et avant d'ouvrir les fenêtres et les portes.

## **AFFICHAGE ET SÉCURISATION DES ZONES FUMIGÉES**

**IMPORTANT :** il peut être nécessaire de déplacer les panneaux d'avertissement utilisés pour délimiter la zone de fumigation si celle-ci doit être étendue à un moment quelconque au cours des périodes de fumigation ou d'aération.

Le fumigant gazeux ProFume est un gaz toxique indétectable sans appareil de détection. L'étiquette du fumigant gazeux ProFume indique que le fumigateur est tenu d'apposer des panneaux de mise en garde spécifiques sur toutes les entrées et tous les côtés du bâtiment durant toute la fumigation et les procédures d'aération jusqu'à ce que le fumigateur autorise la réintégration des lieux après vérification des niveaux de concentration.

Les panneaux d'avertissement doivent être faits de matériaux résistants aux intempéries et être fixés solidement à la structure. Les renseignements figurant sur les panneaux d'avertissement doivent rester lisibles et visibles pendant toute la durée des opérations de fumigation et d'aération.

L'applicateur doit apposer à toutes les entrées et sur tous les côtés de la structure ou de l'enceinte à fumiger des panneaux d'avertissement à fond blanc portant les mentions suivantes en anglais et en français :

1. Le mot indicateur DANGER à une hauteur minimale de 5 centimètres, et le symbole de la TÊTE DE MORT SUR DEUX TIBIAS à une hauteur minimale de 2,5 centimètres dans une ou plusieurs couleurs contrastant avec le fond blanc.
2. La mention « Zone en cours de fumigation, ENTRÉE INTERDITE » à une hauteur minimale de 2,5 centimètres dans une ou plusieurs couleurs contrastant avec le fond blanc.
3. La date et l'heure du début de la fumigation et la date et l'heure de la fin de la fumigation.
4. Nom du fumigant utilisé à une hauteur minimale de 1,5 centimètre.
5. Les nom, adresse et numéros de téléphone de la société de fumigation, ainsi que ceux de l'applicateur disposant d'une certification/licence effectuant la fumigation.

Seul un applicateur agréé peut autoriser le retrait des panneaux d'avertissement, et uniquement lorsque la concentration de fumigant gazeux ProFume sur le site traité est inférieure ou égale à 1 ppm. Il est fortement recommandé d'indiquer sur les panneaux d'avertissement un numéro de téléphone accessible 24 heures (même les fins de semaine) afin de pouvoir communiquer rapidement avec un fumigateur en cas d'urgence.

## **SÉCURISATION DES STRUCTURES**

Pour sécuriser la structure et empêcher toute entrée non autorisée au cours de la période d'exposition au fumigant, placer un dispositif de verrouillage ou une barricade sur toutes les portes extérieures ou entrées de portes. Un dispositif de verrouillage ou une barricade doit empêcher toute personne autre que l'applicateur accrédité chargé de la fumigation ou les personnes sur place qui sont sous sa supervision directe d'entrer par les portes extérieures. Consulter les règlements provinciaux/territoriaux pour les directives supplémentaires et les restrictions locales sur la sécurisation des entrées.

Ces options de sécurisation supplémentaires sont envisageables :

- **Verrou coquille**

Les verrous coquilles sont conçus pour empêcher les occupants d'entrer en ouvrant les portes à l'aide de leurs clés.

- **Verrous d'entrée de clé**

Les verrous d'entrée de clé sont conçus pour empêcher les occupants d'entrer en utilisant leurs clés pour ouvrir les portes. Ce système consiste à introduire une clé en deux parties dans une entrée de serrure et à n'en retirer que la première partie. La deuxième partie de la clé qui reste dans la serrure empêche les occupants d'introduire leurs propres clés pour ouvrir la porte.

- **Verrous de sécurité J-SAFE**

On peut aussi utiliser des verrous J-SAFE ou des chaînes sur certaines structures.

## **GARDIEN DE SÉCURITÉ**

Le recours à un gardien de sécurité peut être envisagée dans certaines circonstances ou obligatoire à certains endroits. Consulter les réglementations locales.

La meilleure pratique consiste à informer les autorités locales (pompiers, équipes de secours, police) des heures de début et de fin de la fumigation.

## Chapitre 6 : DOSAGE DU FUMIGANT GAZEUX PROFUME

### Déterminer le dosage requis

Le fumigateur a pour tâche de répartir et de maintenir une concentration de fumigant pendant une durée suffisante pour atteindre le dosage cible. En raison de la multitude de variables, chaque fumigation est différente et aucune d'elle n'est parfaitement étanche. Spécifier un seul dosage valable pour toutes les conditions serait rarement correct – le dosage serait soit excessif, soit insuffisant pour le contrôle des insectes attendu.

### Définition de la Fumigation de précision™

La Fumigation de précision n'est pas une approche nouvelle toutefois, la plupart des fumigateurs ne disposent pas des outils nécessaires pour planifier et mener à bien des fumigations de précision. **La Fumigation de précision™ est définie comme : « l'utilisation maximale d'un gaz de fumigation pour maximiser l'efficacité et diminuer les risques.»**

### Concepts de la Fumigation de précision

Le fumigant gazeux ProFume n'est pas compliqué à utiliser et il permet à ceux qui sont chargés de lutter contre les ravageurs de mettre à profit leurs compétences, leurs connaissances et leur expérience pour créer et mettre en œuvre des programmes de lutte antiparasitaire à la fois souples et efficaces. Les méthodes de la Fumigation de précision :

- permettent de fumiger quand il le faut et de la façon nécessaire;
- tirent profit de l'amélioration des techniques de calfeutrage;
- maximisent les effets du temps d'exposition;
- utilisent la modification de la température.

### Dosage du fumigant :

Tous les fumigants utilisent sous une forme ou une autre la relation de dosage souvent appelée « concept CT » :

$$\text{Dosage} = \text{Concentration (C)} \times \text{Temps (T)}$$

ou

$$\text{CT} = \text{C} \times \text{T}$$

Par conséquent, le dosage requis pour éliminer le(s) ravageur(s) visés est accumulé pendant une période de temps et mesuré en grammes-heures;

***CT en (g-h/m<sup>3</sup>) =  
La concentration en g/m<sup>3</sup> de fumigant multiplié  
par le temps d'exposition exprimée en heures (h).***

**La concentration cible maximale  
dans le Fumiguide du fumigant gazeux ProFume  
est  
3,629 kg par MCF**

**La dose cible maximale  
dans le Fumiguide est 1500 CT.**

## **Facteurs clés pour déterminer le dosage du fumigant**

Le dosage qui convient pour une fumigation efficace et la quantité totale de fumigant gazeux ProFume nécessaire pour effectuer une fumigation sont déterminés par quatre facteurs reliés entre eux :

1. Les espèces ciblées et les stades de leur cycle biologique;
2. La température dans le site à fumiger;
3. Le temps d'exposition;
4. Le temps de demi-perte (exprimé en demi-perte ou DP) ou la qualité de l'étanchéité.

## **Espèces ciblées**

Le fumigant gazeux ProFume est efficace contre toutes les principales espèces d'insectes ravageurs des produits stockés et il peut contrôler tous les stades du cycle biologique des insectes. Cependant, il faut un dosage différent selon les espèces et les stades de leur cycle biologique. Pour lutter contre les adultes, les larves et les pupes, des dosages relativement faibles de fumigant gazeux ProFume sont suffisants, alors que des dosages plus élevés sont nécessaires pour éliminer les insectes au stade des œufs.

## **Surveillance des ravageurs**

Pour obtenir des résultats optimaux en gestion et lutte antiparasitaire, il faut inspecter régulièrement l'installation/les denrées et recueillir les données de contrôle afin de définir quelles espèces d'insectes sont présentes et l'ampleur de l'infestation. Les spécialistes de la gestion antiparasitaire utilisent aussi les connaissances dans le domaine de la biologie et du comportement du ravageur, et la compréhension de la dynamique des populations de ravageurs pour prendre les décisions liées au traitement et élaborer des plans de lutte intégrée. Il est très important de comprendre le niveau de contrôle défini par le client pour élaborer un programme de lutte intégrée.

## Facteur de température

La température est un facteur important jouant sur l'efficacité de la fumigation. Les insectes faisant partie des espèces « à sang froid », toute augmentation de la température accélère leur métabolisme. En accélérant le métabolisme des insectes, on renforce grandement l'efficacité du fumigant gazeux ProFume. Augmenter la température permet de diminuer le temps d'exposition et/ou la quantité de gaz nécessaire. Des changements importants de la température ne sont pas nécessaires. Atteindre des températures de 25 à 30 °C (78 à 86°F), par exemple, peut avoir un effet positif sur l'efficacité et l'efficiences de la fumigation.

***Ne pas appliquer le fumigant gazeux ProFume pour lutter contre les insectes lorsque la température du site à fumiger est inférieure à 4°C (40°F).***

## Contrôle de la température

Il est possible de réduire de manière substantielle la quantité de fumigant gazeux ProFume nécessaire en augmentant la température à l'intérieur de la structure.

Les méthodes décrites ci-dessous permettent aux fumigateurs d'augmenter la température de l'espace à fumiger. Systèmes permanents / intégrés utilisant des sources de chaleur comme l'eau chaude, la vapeur, l'électricité, l'énergie fossile ou solaire. Des unités temporaires / louées, fonctionnant au gaz propane ou naturel, à l'électricité ou à d'autres combustibles peuvent être utilisées. Les ventilateurs, ventilateurs de chauffage et autres appareils électriques doivent être mis à la terre et être munis d'un système de protection par fusibles ou disjoncteurs. Prévoir de fumiger pendant les saisons chaudes, ou même pendant les périodes de la journée où il fait le plus chaud, peut avoir un effet positif sur le facteur de température.

Les dosages nécessaires pour une structure en particulier doivent être basées sur la température moyenne dans le site le plus froid susceptible d'abriter le ravageur. La température minimale mesurée dans le site du ravageur doit servir à calculer le dosage nécessaire.

## Facteur de temps (T)

Le Temps est un facteur essentiel de la formule  $C \times T = \text{Dosage}$ . Le temps d'exposition correspond au nombre d'heures durant lesquelles les insectes cibles sont exposés au fumigant.

Si la structure présente un bon confinement du gaz, l'augmentation de la période d'exposition constitue l'une des meilleures techniques en termes de rapport coût-efficacité dont dispose le fumigateur.

<p style="text-align: center;"><b>Augmentation du temps = Il faut moins de gaz</b> <b>Diminution du temps = Il faut plus de gaz</b></p>
---

Doubler le temps d'exposition dans une structure bien calfeutrée peut diminuer jusqu'à 50 % la quantité de gaz nécessaire. Travailler en collaboration avec les clients afin de planifier et d'optimiser le temps d'exposition pour réduire au minimum la quantité de fumigant nécessaire. L'étude de cas présentée dans le tableau 6a montre l'impact du temps d'exposition et du taux

de perte estimé de fumigant (DP) sur la quantité de fumigant gazeux ProFume nécessaire :

## Temps de demi-perte (DP)

Mesure indiquant le degré de rétention du fumigant exprimé en temps de demi-perte (DP) dans un espace ou un site fumigé. La DP désigne le temps nécessaire en heures pour perdre 50 % de la concentration initiale de fumigant. Les études ont montré que la rétention de fumigant est souvent extrêmement variable d'une structure à l'autre et même entre les zones d'une même structure.

**Plus la valeur DP est élevée,  
plus le confinement du fumigant est efficace.**

Si le temps de demi-perte (DP) est supérieur à 20 heures dans les usines de transformation ou les entrepôts, l'étanchéité est très bonne. La DP est calculée en surveillant activement la fumigation au moyen d'un équipement de surveillance pendant une période donnée et en déterminant la quantité de gaz perdue pendant cette même période. Pour avoir une idée exacte de la DP dans une structure qui est vaste, il doit y avoir des points de surveillance dans tout le bâtiment. De cette façon, chaque zone ou compartiment de la structure aura le dosage requis. Le programme Fumiguide™ du fumigant gazeux ProFume utilise les données de surveillance recueillies pour calculer le temps de demi-perte (DP) par zone.

Dans des conditions de perte rapide de fumigant (DP faible), seules les premières heures de l'exposition sont importantes pour le dosage accumulé. Si le temps de demi-perte est plus court que prévu (le fumigant fuit plus vite que prévu), pour atteindre le dosage requis, le fumigateur doit augmenter la concentration de fumigant gazeux ProFume, ou augmenter le temps d'exposition, ou encore utiliser une combinaison de ces deux méthodes.

Les fumigateurs peuvent aussi utiliser de meilleures techniques de calfeutrage pour augmenter le temps de demi-perte de façon substantielle. Voir le chapitre 5 pour plus d'informations.

**Tableau 6a – Étude de cas de dosages**

	<b>DP = 20</b>	<b>DP = 10</b>
<b>Temps d'exposition</b>	<b>Fumigant nécessaire*</b>	<b>Fumigant nécessaire</b>
<b>48 heures</b>	<b>1,0X</b>	<b>1,8X</b>
<b>36 heures</b>	<b>1,2X</b>	<b>1,9X</b>
<b>24 heures</b>	<b>1,5X</b>	<b>2,1X</b>
<b>18 heures</b>	<b>1,9X</b>	<b>2,4X</b>

- Une DP de 20 avec 48 heures d'exposition est considérée comme la valeur de référence. Les autres valeurs sont multiplicatives de la valeur de référence 1X.

**Doubler le temps d'exposition  
avec un temps de demi-perte favorable a permis  
de réduire de 33 à 58% la quantité de fumigant.**

## **CALCUL DES DOSAGES**

Le Fumiguide du fumigant gazeux ProFume est un programme informatique qui calcule le dosage et la quantité de fumigant gazeux ProFume à utiliser à partir de divers paramètres clés.

Le Fumiguide du fumigant gazeux ProFume a été élaboré pour permettre aux fumigateurs de calculer le bon dosage en fonction des espèces d'insectes visées, de leurs stades biologiques, des températures et des temps d'exposition. Le Fumiguide coordonne également les ajustements nécessaires en fonction des résultats de la surveillance du fumigant et des conditions variables afin d'obtenir le dosage qui convient pour la fumigation et pour des périodes d'exposition allant de 2 à 168 heures.

### **Facteurs contribuant au taux de perte de fumigant**

Il n'existe actuellement aucune méthode permettant de prévoir le taux exact de perte de fumigant. Les conditions ayant un effet sur le confinement du fumigant varient pour chaque fumigation.

Les résultats des nombreuses mesures du fumigant gazeux ProFume indiquent une prédominance des facteurs structurels comme le béton, le bois, les fenêtres, etc. :

1. Condition de l'étanchéité (matériaux et construction des murs, nombre et taille des fuites, etc.)
2. Type de sol (dalle, terre, bois).
3. Volume de la structure (ratio surface / volume).
4. Vitesse du vent.

Les fumigateurs d'expérience savent probablement bien utiliser les caractéristiques physiques de la structure pour améliorer l'étanchéité et augmenter le temps de demi-perte (DP).

## **PROGRAMME FUMIGUIDE PROFUME**

### **Utilisation du programme Fumiguide du fumigant gazeux ProFume**

Douglas Products a mis au point le programme Fumiguide du fumigant gazeux ProFume qui analyse les facteurs affectant le confinement et l'efficacité du fumigant et calcule le dosage de fumigant gazeux ProFume nécessaire.

Le Fumiguide du fumigant gazeux ProFume détermine le dosage nécessaire (grammes-heures ou onces-heures), le convertit en grammes ou en livres de fumigant gazeux ProFume pour 1000 mètres cubes (ou pieds cubes) en fonction du volume fumigé pour toutes les espèces d'insectes indiquées sur l'étiquette du fumigant gazeux ProFume. Le programme calcule aussi les ajustements nécessaires pour la période d'exposition ou la quantité (en kilogrammes ou en livres) de fumigant gazeux ProFume à injecter pour atteindre le dosage cible en fonction des données de surveillance de la fumigation.

Le programme Fumiguide du fumigant gazeux ProFume calcule également le taux recommandé maximum (kilogrammes ou livres/minute) d'injection de fumigant en fonction de la capacité des ventilateurs et de l'humidité relative.

Le programme Fumiguide du fumigant gazeux ProFume est conçu pour déterminer le temps de demi-perte réel en fonction des mesures des concentrations de fumigant gazeux ProFume durant la fumigation.

Le programme Fumiguide permet d'obtenir une fumigation de précision et il aide à mener à bien la fumigation dans un large éventail de conditions, y compris des périodes d'exposition de 2 à 168 heures. L'utilisation du Fumiguide du fumigant gazeux ProFume durant les fumigations surveillées a montré qu'il est possible d'économiser d'importantes quantités de fumigant gazeux ProFume tout en obtenant de meilleurs résultats. Consulter la brochure d'instructions du Fumiguide du fumigant gazeux ProFume ou le fichier d'aide pour connaître les directives d'utilisation de ce programme.

### **Utilisation du Programme de Fumiguide du fumigant gazeux ProFume pendant la surveillance des concentrations**

Pendant la période d'exposition, la concentration du fumigant gazeux ProFume peut être mesurée au moyen d'un équipement de surveillance. Lorsque la concentration de fumigant atteint l'équilibre, les mesures prises pendant un certain intervalle de temps donnent le taux de perte réel à partir duquel le temps de demi-perte (DP) peut être déterminé.

À l'aide de la DP réelle et en cas d'écart de grammes-heures entre les dosages cibles et les dosages prévus, la quantité ou le temps d'exposition supplémentaire de fumigant est immédiatement calculé par le Fumiguide du fumigant gazeux ProFume.

**VEILLER À ACCUMULER  
LES GRAMMES-HEURES REQUIS  
POUR LA TEMPÉRATURE  
ET L'INSECTE CIBLE!**

### **Étapes suggérées**

Préparation avant la mise sous gaz :

1. Déterminer les espèces d'insectes et les stades biologiques à contrôler. Consulter l'étiquette du fumigant gazeux ProFume ou le chapitre 1 de ce manuel pour connaître la liste des

ravageurs contrôlés.

2. Mesurer la température (°C) de la zone à fumiger à l'aide d'un thermomètre.
3. Calculer le volume de la zone à traiter.
4. Déterminer la période d'exposition ciblée.
5. Dans le programme de Fumiguide du fumigant gazeux ProFume, calculer la masse (g) du dosage de fumigant gazeux ProFume par mètre cube (ou onces de fumigant gazeux ProFume pour 1000 pieds cubes) et obtenir le nombre de kilogrammes (ou de livres) de fumigant gazeux ProFume nécessaires pour faire le travail.

### **Surveillance de la concentration et doses recommandées mises à jour :**

1. Mesurer la concentration de fumigant gazeux ProFume en  $g/m^3$  (onces/1000 pi<sup>3</sup>) (voir le chapitre 8, Données de suivi).
2. Une ou plusieurs heures plus tard, prendre une seconde mesure de la concentration de fumigant gazeux ProFume. L'exactitude du temps de demi-perte (DP) augmente à mesure que l'intervalle entre les mesures augmente.
3. Le programme de Fumiguide du fumigant gazeux ProFume calculera la valeur réelle mesurée du temps de demi-perte (DP).
4. Si le temps de demi-perte réel est plus court que l'estimation (perte de fumigant plus rapide), soit il faut ajouter du fumigant gazeux ProFume pour terminer la fumigation dans les délais, soit il faut augmenter le temps d'exposition si la concentration de fumigant gazeux ProFume est suffisante.

### **VARIATIONS DE TEMPÉRATURE ET ÉCONOMIE**

La température a une grande influence sur les dosages nécessaires pour réussir une fumigation avec le fumigant gazeux ProFume et il en est tenu compte dans les calculs de dosage. L'économie du dosage est importante, en particulier lorsque les variations de température sont importantes.

Les dosages nécessaires peuvent varier en fonction des fluctuations saisonnières de la température.

## **Chapitre 7 : INTRODUCTION ET RÉPARTITION DU FUMIGANT GAZEUX PROFUME**

Il est essentiel de bien introduire le fumigant gazeux ProFume (libérer le gaz du cylindre) pour réaliser une fumigation efficace, sans danger et économique. Il est impératif que le fumigateur comprenne les principes de la mise sous gaz ainsi que les conditions qui existent pour introduire le fumigant dans chaque site à traiter.

Ci-dessous sont exposés les points qu'il faut prendre en considération pour injecter le fumigant gazeux ProFume:

1. Les méthodes d'introduction utilisées permettront, en pratique, d'atteindre le dosage cible (grammes-heures suffisants, pour la température de travail, pour éradiquer le ravageur visé).
2. Le fumigant gazeux ProFume doit être injecté de manière à ne pas mettre en danger les personnes et les biens à l'intérieur et à l'extérieur de l'espace de fumigation.
3. L'objectif est d'atteindre l'équilibre de la concentration du fumigant gazeux ProFume dans tout l'espace fumigé, le plus rapidement possible et en toute sécurité.

***Avant d'injecter le fumigant gazeux ProFume, vérifier attentivement la structure et les zones voisines et prendre toutes les précautions de sécurité.***

La concentration de produit est surveillée durant la fumigation de manière à injecter la quantité optimale de fumigant gazeux ProFume en fonction du temps de demi-perte (DP) mesuré. Lorsqu'il n'y a pas de mesure précise de la demi-perte avant la mise sous gaz, il faut suivre la méthode de fumigation de précision suivante. Commencer par injecter une partie (la moitié) de la dose calculée de fumigant gazeux ProFume, faire des relevés de la concentration pour déterminer la demi-perte réelle, puis ajouter du fumigant gazeux ProFume et/ou augmenter le temps d'exposition pour obtenir le dosage prévu et idéal.

### **CHOIX DES POINTS D'INJECTION DU FUMIGANT GAZEUX PROFUME**

Le choix du ou des points d'injection du fumigant gazeux ProFume est très important pour le succès de la fumigation. Le fumigant gazeux ProFume doit être injecté de façon à atteindre rapidement l'équilibre, éviter la perte excessive, prévenir la formation de brouillard et assurer la sécurité des personnes et des biens.

Le bon sens doit guider le choix des points d'injection. Il faut se poser la question suivante : « Si le fumigant gazeux ProFume est introduit dans cet endroit, comment et en combien de temps atteindra-t-il les endroits les plus éloignés dans la structure? » Pour la majorité des applications, il convient souvent d'utiliser plusieurs points d'injection pour atteindre rapidement l'équilibre.

Dans les structures fumigées régulièrement, des systèmes d'injection permanents peuvent être intégrés dans la structure afin d'assurer une mise sous gaz sûre, efficace et adéquate. Veiller à inspecter tous les composants des systèmes d'injection avant chaque utilisation.

### **Éléments essentiels à considérer pour choisir les sites dans les espaces à fumiger**

1. Espaces grands et ouverts.
2. Au moins un site d'introduction à chaque étage d'une structure de plusieurs étages.
3. Proximité de matériaux ou d'équipement risquant d'être endommagés par l'injection de fumigant. Ne pas diriger le jet de fumigant gazeux ProFume directement sur les surfaces ou la marchandise pour éviter tout dégât.
4. Il est recommandé d'utiliser au moins un point d'injection pour 2 100 m<sup>3</sup> (75 000 pi<sup>3</sup>) d'espace fumigé.

La taille et la configuration de l'espace et l'adéquation de la circulation dicteront le nombre de points d'injection du fumigant gazeux ProFume. En règle générale, il devrait y avoir une circulation suffisante pour atteindre l'équilibre du fumigant en deux heures environ après la mise sous gaz, dans la plupart des cas.

## **ATMOSPHÈRE DE LA FUMIGATION**

L'air ou atmosphère dans lequel la fumigation est réalisée a des propriétés qui ne sont pas toujours évidentes mais qu'il faut comprendre car elles ont des effets sur la fumigation du site.

**Poids de l'air :** L'air a un poids qui varie selon la température ambiante : plus l'air est froid, plus il est lourd; plus l'air est chaud, plus il est léger. Par conséquent, l'air froid descend au point le plus bas, tandis que l'air chaud monte au point le plus élevé dans la structure fumigée. Une fois que ces masses d'air distinctes sont bien mélangées, elles n'ont pas tendance à se séparer ou à former des strates. C'est un concept important qu'il faut comprendre, car il joue un rôle dans l'utilisation du fumigant.

**Vapeur d'eau :** La concentration de vapeur d'eau dans l'atmosphère varie selon la température. Plus l'air est chaud, plus il peut contenir de vapeur d'eau. La capacité de l'air à contenir de la vapeur d'eau (capacité hygrométrique) est indiquée au Tableau 4b.

**Tableau 4b- Vapeur d'eau dans l'air à saturation<sup>1</sup>**

<b>Temp °C</b>	<b>Temp °F</b>	<b>Lb H<sub>2</sub>O/MCF</b>	<b>g H<sub>2</sub>O/m<sup>3</sup></b>
4,5	40	0,5	38,9

15,5	60	1,0	77,7
26,7	80	1,9	147,7
37,8	100	3,5	272,1

<sup>1</sup> Valeur approximative dans des conditions standard.

Le poids de l'eau contenue dans un mètre cube (3,28 pi<sup>3</sup>) d'air saturé à 27 °C (80°F) est de 147,7 grammes. Le même volume d'air refroidi à 15,5 °C (60°F) peut contenir seulement 77,7 grammes d'eau, par conséquent, 70 g d'eau se condensera sous forme visible (brouillard, pluie ou rosée).

**L'humidité relative (HR)** représente le rapport entre la quantité d'eau contenue dans l'air et la quantité maximale que cet air pourrait contenir à saturation (100%) à une température déterminée. Donc, si l'air contient 100 g d'eau et pourrait en contenir 200 g à saturation, l'humidité relative est de 50 %. On utilise un psychromètre (hygromètre à thermomètre sec et à thermomètre mouillé) pour mesurer l'humidité relative.

Le **point de rosée** est la température à laquelle la vapeur d'eau contenue dans l'air se condense. La **dépression du point de rosée** est la différence en degrés entre la température de l'air et le point de rosée.

L'eau s'évapore vers l'atmosphère et se condense dans l'atmosphère; ce cycle dépend en grande partie de la température, de la concentration et de la pression de vapeur. Le fumigant gazeux ProFume est soumis à plusieurs de ces principes de base puisqu'il interagit avec les gaz présents dans l'air.

## **INJECTION DE FUMIGANT GAZEUX PROFUME**

La présence de deux applicateurs formés pour l'utilisation du fumigant gazeux ProFume est obligatoire. L'un d'eux doit être détenteur d'un permis ou d'une certification provinciale/territoriale applicable et être présent à chaque instant durant l'introduction du fumigant gazeux ProFume et lors de la réentrée avant l'aération.

### **Sécurité des travailleurs**

Les autorités gouvernementales réglementent la sécurité des travailleurs sur le lieu de travail et certains organismes de réglementation exigent de l'employeur qu'il se dote de procédures de sécurité écrites, incluant des procédures de fonctionnement standard et des procédures en cas d'urgence. Les organismes peuvent accorder une attention particulière aux domaines suivants : l'utilisation et l'entretien des appareils de protection respiratoire autonomes (ARA), le travail dans les espaces confinés, les monte-personnes, l'utilisation d'échelles, le travail sur les toits/silos et le levage d'objets pesants.

**En cas d'exposition sans protection au fumigant gazeux  
ProFume, consulter immédiatement un médecin  
(lire l'étiquette, la brochure et le manuel).**

## Équipement de protection individuelle

L'étiquette du fumigant gazeux ProFume exige le port de l'équipement de protection individuelle suivant :

### Protection respiratoire :

Si la concentration de fumigant gazeux ProFume dans la zone fumigée (telle que mesurée avec un dispositif de dégagement fiable et précis pour mesurer le fluorure de sulfuryle à 1 ppm (avec une sensibilité recommandée de 0,5 ppm ou moins) ne dépasse pas 1 ppm dans les zones où l'on respire, aucune protection respiratoire n'est nécessaire. Sinon, toutes les personnes présentes doivent porter un appareil de protection respiratoire autonome à pression positive approuvé par le NIOSH (ARA, pas ARAP) qui protégera également le visage, ou un ensemble respirateur à adduction d'air/ARA avec masque intégral. Les travailleurs effectuant les opérations d'aération à l'intérieur de la structure doivent porter un appareil de protection respiratoire approuvé jusqu'à ce que la concentration de fumigant gazeux ProFume mesurée ne dépasse pas 1 ppm. Il convient d'utiliser un dispositif de dégagement fiable et précis permettant de mesurer le fluorure de sulfuryle à 1 ppm (avec une sensibilité recommandée de 0,5 ppm ou moins) pour confirmer un niveau de concentration atmosphérique de 1 ppm.

***Consulter les normes en vigueur concernant  
l'utilisation et l'entretien des appareils respiratoires  
autonomes (ARA).***

**Protection oculaire :** Le fumigant gazeux ProFume à l'état liquide peut provoquer des lésions oculaires par le froid. La protection oculaire contribue également à éviter les blessures physiques des yeux si le tuyau de débranche. Il existe un risque que le tuyau d'injection du fumigant éclate, fuie ou se détache du cylindre.

**Vêtements de protection :** Une chemise à manches longues et un pantalon long sont requis. Ne pas porter de gants ou de bottes en caoutchouc pour utiliser le fumigant gazeux ProFume, car le caoutchouc peut retenir le liquide contre la peau, ce qui peut provoquer des brûlures par le froid. Le contact de la peau avec le fumigant gazeux ProFume sous sa forme gazeuse n'est pas considéré problématique. Toutefois, le contact de la peau avec le fumigant gazeux ProFume sous sa forme liquide peut provoquer des brûlures par le froid.

***Ne pas porter de gants ni de bottes en caoutchouc.  
Le caoutchouc peut retenir le fumigant liquide contre la peau.***

### Utilisation des cylindres

Ne pas brancher les cylindres à l'équipement d'injection avant que tous les panneaux d'avertissement soient mis en place et que l'espace à fumiger ait été évacué et sécurisé. Enlever également tous les animaux que l'on veut conserver.

Le fumigant gazeux ProFume est fourni dans un cylindre doté d'un tube plongeur qui va du fond du contenant jusqu'à la vanne située au sommet du cylindre (voir l'illustration au chapitre 3). Lorsque la vanne est ouverte, le liquide se vaporise à mesure qu'il sort du tuyau d'injection.

Les derniers un à deux kilos de fumigant gazeux ProFume contenus dans le cylindre seront libérés sous forme de gaz et le débit sera nettement plus lent (voir le chapitre 3 pour plus de détails).

Durant cette phase, le cylindre et le tuyau peuvent givrer et des cristaux de glace peuvent se former. Il faut veiller à ne pas laisser ce givre fondre et s'égoutter sur les surfaces pouvant être endommagées par le froid ou l'eau.

Au début, ouvrir la vanne lentement (une clé ajustable facilite cette opération) jusqu'à ce que le débit commence. Puis ouvrir la vanne en faisant un tour complet, ce qui permet le plein débit dans le tuyau d'injection de fumigant. Lorsque l'injection est terminée, fermer la vanne à fond en utilisant la clé ajustable. Un dispositif de dégagement fiable et précis pour mesurer le fluorure de sulfuryle à 1 ppm (avec une sensibilité recommandée de 0,5 ppm ou moins) ou un détecteur de fuites (voir chapitre 8) peut être utilisé pour vérifier que les branchements sont bien étanches.

### **Peser le fumigant**

On peut utiliser une bascule à plate-forme ou un peson à ressort pour peser le cylindre de fumigant gazeux ProFume durant l'injection du produit. Si on utilise un peson à ressort, il faut suspendre le cylindre au moyen d'un couvercle de levage ou d'une élingue. S'adresser au distributeur de fumigant gazeux ProFume ou à Douglas Products pour se procurer des couvercles de levage.

***Ne jamais suspendre le cylindre par la vanne!***

Les balances doivent être étalonnées régulièrement pour en garantir l'exactitude. S'adresser au fabricant de la balance pour les instructions d'étalonnage et de maintenance.

### **Choix et utilisation de l'équipement d'injection du fumigant**

#### **Tuyaux**

Introduire le fumigant au moyen d'un tuyau d'injection hermétique résistant à une pression minimale d'éclatement de 3450 kPa (500 psi). Le tuyau doit être flexible, résistant au pliage, durable et compatible avec le fluorure de sulfuryle liquide.

Le taux d'injection du fumigant gazeux ProFume est déterminé principalement par le diamètre intérieur et la longueur (résistance) du tuyau d'injection du fumigant. Les débits peuvent être facilement calculés au moyen du programme Fumiguide du fumigant gazeux ProFume.

### **Prévenir la formation d'électricité statique**

L'écoulement du gaz liquide dans le tuyau d'injection peut être une source d'électricité statique. Pour prévenir le risque d'étincelles statiques, fixer un tube de cuivre (résistant à une pression minimale de 3450 kPa (500 psi)) au moyen de raccords approuvés (des raccords à compression peuvent convenir) à l'extrémité du tuyau d'injection.

Installer un fil de mise à la terre entre le tube de cuivre et le cadre de la cage de ventilateur ou une mise à la terre au neutre. Le tube de cuivre fixé à l'extrémité du tuyau d'injection doit être solidement fixé au ventilateur ou à un autre objet stable.

### **Fixer solidement le tuyau d'injection**

La méthode couramment utilisée consiste à fixer solidement le tuyau d'injection à un dispositif de serrage de bâche puis à utiliser ce dispositif de serrage pour fixer le tuyau à la cage du ventilateur. La cage de ventilateur est orientée vers le haut à un angle d'environ 45°. Une autre méthode consiste à fixer le tuyau d'injection de fumigant à un objet lourd et solide placé devant un ventilateur orienté vers le haut à 45°.

***L'étiquette du fumigant gazeux ProFume indique l'obligation d'utiliser des ventilateurs pendant l'injection du fumigant.***

Si les tuyaux d'injection font partie d'un système d'injection permanent, inspecter les tuyaux avant chaque fumigation afin de s'assurer qu'ils sont bien fixés et en état de fonctionnement.

### **Plastique de protection**

Poser une protection par exemple un film de plastique polyéthylène, sous le tuyau d'injection et le ventilateur pour protéger le sol et les autres matériaux pendant l'application contre le risque de condensation de l'humidité.

### **Changement de phase**

Lorsque le fumigant gazeux ProFume s'évapore, il refroidit l'air car il absorbe la chaleur pour passer de la phase liquide à la phase gazeuse. Ce phénomène est aussi facilement reconnaissable que l'action d'un refroidisseur d'air, comme une personne qui transpire.

### **Vannes et tuyaux givrés**

Si la vanne du cylindre de fumigant gazeux ProFume est à peine ouverte pour réduire le taux d'injection, le fumigant gazeux ProFume passera de la phase liquide à la phase gazeuse à l'intérieur du tuyau, et du givre peut se former à l'extérieur de la vanne et du tuyau.

***Le givrage peut être évité en permettant un plein débit par la vanne et les tuyaux.***

Le taux d'injection du fumigant gazeux ProFume doit être déterminé seulement par le diamètre intérieur et la longueur du tuyau et pas en diminuant l'écoulement par la vanne du cylindre.

## **Cylindres gelés**

En cas de rupture du tube plongeur à l'intérieur du cylindre, le fumigant gazeux ProFume est expulsé à la phase gazeuse lorsque le niveau du fumigant liquide passe en dessous du niveau de la rupture. À mesure que le liquide se répand dans le cylindre, il absorbe la chaleur de la zone environnante, et du givre ou de la glace se forme sur le cylindre. Le fumigant gazeux ProFume continue d'être expulsé, mais beaucoup plus lentement. Les cylindres montrant des signes de rupture du tube plongeur (cas très rare) doivent être marqués à la peinture rouge sur l'épaulement, et une étiquette rouge doit être apposée avant de renvoyer les cylindres au distributeur afin d'être réparés avant le remplissage (voir au chapitre 3 la procédure de retour des cylindres).

## **Formation de brouillard**

Le fumigant gazeux ProFume absorbe également la chaleur des objets voisins qui est nécessaire pour la vaporisation. Si la température de l'objet atteint le point de rosée de l'air ambiant (voir le chapitre 5), l'eau peut se condenser sur sa surface. L'humidité qui se condense sur un objet refroidi à la température du point de rosée, ou en deçà, porte le nom de « buée », comme la buée qui se forme sur les verres contenant des boissons réfrigérées.

Un nuage de fines gouttelettes en suspension dans l'air au-dessus du sol est appelé « brouillard ». Lorsque l'on injecte le fumigant gazeux ProFume, il est très important d'empêcher la formation de brouillard et de buée. L'humidité absorbe l'infime quantité d'impuretés dans le fumigant gazeux ProFume et peut entraîner de la corrosion (voir la rubrique Dépannage au chapitre 11 de ce manuel).

***Si la température dans la zone de fumigation  
passe au-dessous du point de rosée,  
l'humidité se condense, entraînant la formation de brouillard.***

La condensation qui se forme sur la cellule photoélectrique d'un détecteur de fumée ou d'un détecteur de mouvement peut déclencher l'alarme.

La libération du fumigant gazeux ProFume cause une certaine condensation près du point d'injection. La condensation sera moins importante si le débit est lent et le taux d'humidité faible, et elle sera plus importante si le débit est rapide et le taux d'humidité élevé. Une fois formée, la condensation s'évapore à une rapidité qui dépend de l'humidité relative, de la température de l'atmosphère de fumigation et du taux de mélange d'air contrôlé par les ventilateurs de recirculation.

Il est très important d'utiliser des ventilateurs adéquats pour mélanger la chaleur du bâtiment et l'atmosphère de la fumigation afin de faire évaporer la condensation. Consulter l'étiquette pour connaître les instructions complètes relatives à l'injection du fumigant gazeux ProFume.

**Prévenir la formation de brouillard :** Il existe plusieurs possibilités pour réduire l'incidence de la condensation d'humidité pendant la fumigation de structures climatisées, par temps chaud et humide :

1. Laisser la structure se réchauffer pendant un jour ou deux avant la fumigation afin d'équilibrer la température intérieure et extérieure et de stabiliser l'humidité relative (HR).
2. Diminuer le taux d'injection en utilisant un tuyau plus long et de diamètre plus petit, ou en injectant le produit par impulsions (avec des interruptions).
3. Diminuer la quantité de fumigant gazeux ProFume appliquée dans une zone en utilisant plusieurs points d'injection. Cela serait particulièrement important dans les fumigations à dosage élevé.
4. Utiliser plusieurs ventilateurs ou des ventilateurs plus grands pour accélérer le mélange de l'air et l'échange de chaleur.
5. Surveiller la fumigation ou prolonger la période d'exposition pour diminuer les quantités totales de fumigant nécessaire, si possible.
6. Au besoin, combiner plusieurs de ces techniques afin de réduire le taux d'injection et l'humidité relative et augmenter l'échange de chaleur de la structure dans l'atmosphère de la fumigation. Le Fumiguide du fumigant gazeux ProFume tient compte de la capacité des ventilateurs dans le calcul du taux d'injection recommandé.

## **PRÉCAUTIONS À PRENDRE POUR INTRODUIRE LE FUMIGANT GAZEUX PROFUME**

### **Détection des fuites et mesures correctives**

Durant l'introduction du fumigant gazeux ProFume, le fumigateur doit prendre des mesures tout autour de la zone de fumigation (surtout sous le vent) avec un dispositif de dégagement fiable et précis permettant de mesurer le fluorure de sulfuryle à 1 ppm (avec une sensibilité recommandée de 0,5 ppm ou moins) pour s'assurer que l'étanchéité est bonne et que les concentrations de fluorure de sulfuryle ne dépassent pas les niveaux acceptables (<1 ppm) à l'extérieur de la zone de fumigation. Un appareil respiratoire autonome (ARA) doit être immédiatement disponible pendant l'injection du fumigant, en cas de fuite.

Si une concentration élevée constante de fumigant gazeux ProFume est détectée à l'extérieur de la zone de fumigation durant la mise sous gaz, arrêter immédiatement l'injection du fumigant.

Si une fuite se produit pendant l'utilisation du fumigant gazeux ProFume, faire évacuer la zone immédiatement. Seules les personnes qui portent un appareil de protection respiratoire autonome (ARA) qui protège également le visage et fonctionne par pression positive intermittente (ensemble respirateur à adduction d'air approuvé) peuvent entrer dans la zone pour colmater la fuite. Le personnel non protégé ne peut être autorisé à pénétrer dans la zone

qu'une fois que les niveaux de fluorure de sulfuryle sont inférieurs à 1 ppm, confirmé par l'utilisation d'un dispositif de dégagement fiable et précis permettant de mesurer le fluorure de sulfuryle à 1 ppm (avec une sensibilité recommandée de 0,5 ppm ou moins). Les fuites importantes provenant des structures en cours de fumigation doivent être colmatées immédiatement pour réduire au minimum la perte de fumigant et ne pas exposer les spectateurs et les occupants des structures voisines à des concentrations dépassant les normes d'exposition. Cela implique de circuler autour de la structure de la zone fumigée en prenant des mesures à l'aide d'un dispositif de dégagement pour déterminer si des quantités excessives de fumigant s'échappent. Il faut porter l'équipement de protection individuelle (EPI) approprié pour colmater les fuites. Colmater les fuites depuis l'extérieur de la structure lorsque c'est possible. S'il faut colmater une fuite depuis l'intérieur de la structure, l'opérateur doit suivre toutes les procédures adéquates et porter un ARA.

### **Atteindre l'équilibre**

**Lorsque le fumigant gazeux ProFume en phase liquide sort du tuyau d'injection, il absorbe une quantité importante de chaleur de l'air ambiant en se dilatant pour former un gaz. Un kilogramme de fumigant gazeux ProFume liquide passant à la phase gazeuse fait chuter de 2,5 °C la température de 28,3 m<sup>3</sup> d'air sec (4,5°F pour 1000 pi<sup>3</sup> d'air sec).**

Le refroidissement entraîne la formation d'un nuage d'humidité condensée (brouillard) qu'il faut dissiper avant qu'il ne s'accumule sur une surface. Le taux de dissipation dépend du taux d'injection, des conditions atmosphériques et du rapport de mélange. La capacité des ventilateurs, leur nombre et leur disposition déterminent le rapport de mélange. Le fumigant gazeux ProFume en phase gazeuse est beaucoup plus dense que l'air ambiant et il a tendance à se déposer dans le fond de l'espace de fumigation s'il n'est pas mélangé à l'air ambiant par un dispositif mécanique.

Tous les gaz tendent à se déplacer d'une zone de concentration élevée à une zone de faible concentration et finissent par atteindre l'équilibre dans un espace confiné. Le fumigant gazeux ProFume fera la même chose lorsqu'il est injecté dans un espace de fumigation, indépendamment du fait que les molécules de fumigant gazeux ProFume sont plus lourdes que les molécules d'air. Toutefois, il se peut que la vitesse de diffusion passive soit trop lente pour atteindre l'équilibre dans des délais réalistes. Il faut par conséquent utiliser obligatoirement des ventilateurs pour mélanger le fumigant à l'air ambiant.

***Des ventilateurs de capacité élevée sont nécessaires au moment de l'introduction du fumigant gazeux ProFume dans un espace afin de prévenir la stratification et faciliter la dispersion et la répartition de la température.***

### **Sécurité**

Plusieurs questions de sécurité relatives à l'introduction du fumigant gazeux ProFume sont traitées en détail dans le chapitre 3, mais elles sont aussi expliquées ici.

## **Sécurité des cylindres**

- Éviter de manipuler le cylindre pour le déplacer ou le peser — utiliser un dispositif de levage et un couvercle de levage.
- Protéger la vanne de tout dommage; toujours remettre en place le couvercle de vanne et le chapeau de protection.
- Ouvrir lentement la vanne au début, puis en position d'ouverture (un tour complet) de sorte que la vanne et le tuyau d'injection ne gèlent pas. Utiliser une clé ajustable adéquate (25 à 30 cm). Laisser la clé sur la vanne.
- Se préparer à ce que la surface extérieure du cylindre givre lorsque les derniers 1,5 à 2,0 kg de fumigant gazeux ProFume sont injectés.
- Fermer la vanne à fond lorsque l'injection de fumigant est terminée ou que le cylindre est « vide ».

## **Tuyaux et raccords pour l'injection du fumigant**

- Utiliser un tuyau d'injection hermétique résistant à une pression minimale d'éclatement de 3450 kPa (500 psi) et compatible avec le fluorure de sulfuryle liquide. L'expérience a montré que les tuyaux en polyéthylène ou en polypropylène donnaient des résultats satisfaisants.
- Veiller à ne pas plier ni écraser le tuyau. Un tuyau renforcé contribue à prévenir l'affaissement dû à la pression.

## **Sécurité des personnes**

### **Protection respiratoire**

- L'équipement de protection respiratoire adéquat doit être disponible, notamment un appareil de protection respiratoire autonome à pression positive approuvé par le NIOSH (ARA, pas ARAP) qui protégera également le visage, ou un ensemble respirateur à adduction d'air/ARA avec masque intégral. Avant d'utiliser un ARA de quelque marque que ce soit, apprendre comment l'utiliser correctement. Déterminer s'il contient suffisamment d'air pour la tâche à accomplir, vérifier qu'il s'ajuste bien et qu'il est bien étanche autour du visage et qu'il est en bon état de fonctionnement.
- Les fumigations effectuées par un travailleur individuel ou un membre de l'équipage doivent être séparées d'un intervalle de deux semaines.
- La surveillance régulière de l'air ambiant du fumigant gazeux ProFume doit être effectuée jusqu'à 25 m de la structure fumigée pour empêcher l'exposition des travailleurs et des spectateurs à des concentrations soutenues de fumigant gazeux ProFume dépassant 1 ppm pendant les phases d'introduction, de fumigation et d'aération. Il convient d'utiliser un dispositif de dégagement fiable et précis pour mesurer le fluorure de sulfuryle à 1 ppm (avec

une sensibilité recommandée de 0,5 ppm ou moins) pour confirmer un niveau de concentration atmosphérique de 1 ppm.

- Vérifier la sécurité en ce qui concerne le personnel, la préparation de la structure et les éléments non visés par la fumigation. Placer les dispositifs de verrouillage et les panneaux d'avertissement (voir le chapitre 5).

### **Sécurité du matériel**

- Utiliser des techniques adéquates pour injecter le fumigant afin de prévenir la corrosion ou les taches d'humidité sur les matériaux à l'intérieur.
- Protéger les plantes à proximité.
- Utiliser des disjoncteurs ou des fusibles pour les ventilateurs.
- Placer les ventilateurs de façon à ce qu'ils n'endommagent pas l'équipement.

## **RÉSUMÉ DE LA MISE SOUS FUMIGANT GAZEUX PROFUME**

Les facteurs suivants doivent être pris en considération pour évaluer la façon d'introduire et de répartir le fumigant gazeux ProFume :

1. **La structure**
  - a. Taille et volume
  - b. Disposition de l'espace : ouvert ou compartimenté; un seul ou plusieurs étages, etc.
  - c. Type de calfeutrage – structure et matériaux
  - d. Qualité de l'étanchéité et temps de demi-perte
  - e. Température de travail
  - f. Humidité relative (intérieur)
  - g. Équipement et matériaux présents
  - h. Autres
2. **Complexe de ravageurs**
  - a. Espèces
  - b. Étape du cycle de vie
3. **Atmosphère de la fumigation**
  - a. Température
  - b. Humidité
  - c. Circulation de l'air
4. **Dosage du fumigant gazeux ProFume**
  - a. Dosage pour les ravageurs visés
  - b. Quantité (kg ou lb) de fumigant gazeux ProFume pour réaliser la fumigation
5. **Ventilateurs**
  - a. Capacité
  - b. Nombre
  - c. Direction du flux d'air
  - d. Interrupteurs de marche/arrêt

- e. Disjoncteurs
  - f. Besoins pour l'aération
6. **Points d'injection et tuyaux d'injection du fumigant**
- a. Nombre et emplacements des points d'injection
  - b. Résistance à une pression minimale d'éclatement de 3450 kPa (500 PSI)
  - c. Taille (diamètre intérieur) du tuyau
  - d. Longueur du tuyau
  - e. Placement et orientation de la sortie
7. **Introduction du fumigant**
- a. Durée de l'introduction
  - b. Méthode d'injection – en une seule fois ou par injections successives

### **Liste de vérification de la mise sous gaz**

- Responsabilités des fumigateurs sur le site
- Nombre et emplacements des points d'injection du fumigant (les indiquer sur un graphique)
- Capacité des ventilateurs (m<sup>3</sup>/minute)
- Diamètre du tuyau
- Longueur du tuyau
- Calculer les taux d'injection réels et autorisés. S'assurer que le taux d'injection réel ne dépasse pas le taux autorisé.
- Poser un film de protection sous les points d'injection du fumigant et les tuyaux (selon les besoins)
- Quantité de fumigant gazeux ProFume à injecter
- Temps d'introduction
- Durée prévue de l'introduction
- Options d'augmentation du fumigant

## **Chapitre 8 : SURVEILLANCE DE L'EFFICACITÉ DU FUMIGANT GAZEUX PROFUME**

L'utilité de mesurer le dosage accumulé (g-h/m<sup>3</sup> ou oz-h/MCF) d'un fumigant augmente lorsque la taille de la structure, la complexité et les répercussions d'un contrôle antiparasitaire adéquat sont importantes. **La surveillance de la concentration de fumigant a les objectifs suivants :**

- 1. À l'aide du Fumiguide du fumigant gazeux ProFume, déterminer la quantité optimale de fumigant gazeux ProFume à injecter pour contrôler les ravageurs visés dans les conditions réelles de la fumigation.**
- 2. À l'aide du Fumiguide du fumigant gazeux ProFume, calculer le dosage cible (CT) à atteindre pour assurer une fumigation sûre et efficace.**
- 3. À l'aide du Fumiguide du fumigant gazeux ProFume, calculer la valeur réelle du temps de demi-perte (DP) comparativement à sa valeur estimée.**
- 4. Conserver les données et l'expérience afin de pouvoir utiliser les techniques améliorées de la Fumigation de précision™ lors des fumigations suivantes.**

La surveillance de la concentration de fumigant fournit au fumigateur de l'information importante sur la répartition des points d'injection du fumigant et cette information contribuera à l'efficacité et au succès des futures fumigations. Ainsi, en plus de maximiser l'efficacité d'une fumigation à grande échelle, la surveillance de la concentration de fumigant constitue une expérience d'apprentissage pour le fumigateur. Par exemple, si l'équilibre n'est pas atteint rapidement, le fumigateur peut envisager d'ajouter des points d'injection supplémentaires ou des ventilateurs pour réaliser la prochaine fumigation.

### **Lignes directrices spécifiques pour surveiller une fumigation typique :**

Le fumigant gazeux ProFume doit circuler dans l'espace fumigé de façon à atteindre rapidement l'équilibre, idéalement en moins d'une heure après l'injection. Le temps de demi-perte ne peut être déterminé qu'après que l'équilibre du fumigant gazeux ProFume soit atteint.

1. Surveiller la concentration de fumigant gazeux ProFume dans les espaces plus représentatifs de l'atmosphère dans laquelle les insectes se trouvent à l'intérieur de la structure. Plus la structure fumigée est vaste, plus il faut de points d'échantillonnage.
2. Dans les structures compartimentées ou lorsque l'air circule mal, les échantillons doivent être prélevés dans les différentes sections, par exemple : à chaque étage des structures à plusieurs étages ou dans chaque salle d'un bâtiment compartimenté.
3. Les mesures doivent être fiables et précises, surtout lorsqu'il y a de faibles concentrations (voir les chapitres suivants sur les instruments appropriés).
4. L'intervalle de temps entre les mesures pour déterminer la valeur réelle du temps de demi-perte (DP) dépendra de la valeur DP estimée ou de l'historique de la structure. Habituellement, un intervalle de deux à quatre heures est suffisant. Toutefois, si la

structure est très vaste ou si la valeur DP est excellente, l'intervalle devra être plus long.

**La surveillance permet d'injecter la quantité appropriée de fumigant gazeux ProFume et de corriger le dosage pour assurer une fumigation sûre et efficace.**

## ÉQUIPEMENT

### **QUANT AUX TYPES D'ÉQUIPEMENT DE SURVEILLANCE, IL CONVIENT D'EN DISCUTER AVEC LE TITULAIRE AVANT DE PROCÉDER À LA FUMIGATION.**

L'équipement de surveillance est défini comme un dispositif de mesure des concentrations élevées de fluorure de sulfuryle en g/mètre cube d'air (ou en onces/mille pieds cubes) dans la structure/l'espace fumigé pour le calcul de l'accumulation de la dose et du temps de demi-perte.

### **Programme Fumiguide du fumigant gazeux ProFume**

Le Fumiguide du fumigant gazeux ProFume est utilisé pour toutes les fumigations. Voir les instructions pour plus de détails sur l'utilisation.

### **Tuyaux de mesure des concentrations**

Prévoir la mise en place de tuyaux d'échantillonnage dans la structure avant la mise sous gaz. Des tuyaux en vinyle semi-rigide (3 à 6 mm ou 1/8 po à 1/2 po de diamètre intérieur) doivent être placés pour prélever des échantillons représentatifs des concentrations à l'aide d'un équipement de surveillance. Le prélèvement des échantillons entre l'espace fumigé et l'équipement de surveillance prendra plus de temps si le diamètre intérieur des tuyaux est supérieur à 6 mm, car le volume d'air à déplacer est plus important.

Idéalement, les tuyaux de prélèvement doivent être placés à tous les niveaux de la structure fumigée. Si la structure est compartimentée en plusieurs unités ou sous-unités séparées, placer les tuyaux à des endroits représentatifs des différentes unités. Pour plus de détails sur l'utilisation et la disposition des tuyaux de prélèvement, voir le chapitre 5.

### **Fumiscope**

Le Fumiscope est conçu pour mesurer la concentration réelle de fumigant gazeux ProFume à l'intérieur du site fumigé afin de déterminer le dosage accumulé. **Toutefois, le Fumiscope n'est pas assez sensible pour être utilisé pour vérifier les niveaux de concentration après la période d'exposition et autoriser la réintégration des lieux.** Le Fumiscope peut aussi être utilisé avec le programme Fumiguide du fumigant gazeux ProFume pour déterminer les valeurs réelles du temps de demi-perte (DP).

Les appareils Fumiscope sont portatifs et pèsent environ 3,5 kg (8 lb). Le Fumiscope est doté d'un mécanisme qui compare la conductivité thermique d'un mélange de fumigant gazeux ProFume et d'air sec à celle de l'air ambiant. Cette différence est convertie en courant électrique

qui s'affiche en  $\text{g/m}^3$  ou en onces/1000  $\text{pi}^3$ .

L'échantillon est prélevé (par une pompe électrique) par le tube à dessiccation, le compteur de débit, puis par le détecteur à conductivité thermique au moyen d'une pompe électrique.

Le Fumiscope **Modèle D** a un affichage numérique et indique 0-1000  $\text{g/m}^3$  ou onces pour 1000  $\text{pi}^3$ . Il fonctionne normalement sur un courant de 110 volts c.a., mais peut être adapté pour fonctionner sur un courant de 220 volts c.c. ou sur une batterie de voiture de 12 volts.

Des modèles analogiques plus anciens (**EV ou E-200**) sont encore utilisés sur le terrain. Le modèle EV a une gamme de 0 à 50  $\text{g/m}^3$  ou onces/1000  $\text{pi}^3$ . Le modèle EV-200 a une gamme de 0 à 100  $\text{g/m}^3$  ou onces/1000  $\text{pi}^3$ . Vous pouvez vous procurer les Fumiscopes auprès de votre distributeur ou du fabricant.

### **Procédure opératoire (pour les appareils utilisant du Drierite)**

1. Remplir le tube à dessiccation avec le déshydratant Drierite (calibré de 4 à 8). Conseil : S'assurer que le coton est en place au fond du tube pour empêcher la poussière d'être aspirée dans la pompe et la cellule.
2. Allumer la pompe et détecter s'il y a des fuites en bloquant l'entrée pour voir si le débit chute à « zéro. » Répéter l'opération en bloquant la sortie.
3. Après la phase de réchauffement (environ 10 à 15 minutes en fonction de l'humidité), régler le débit à approximativement 0,28  $\text{m}^3$  (1  $\text{pi}^3$ ) par heure (CFH) et remettre l'instrument à « zéro ».
4. Brancher le tuyau d'échantillonnage (généralement d'un diamètre de 6 mm) et, si nécessaire, régler à nouveau le débit au même taux qu'à l'étape 3.
5. Attendre au moins 3 minutes pour un tuyau de 30,48 mètres (100 pi) ou moins afin que l'échantillon ait le temps d'atteindre le Fumiscope et que le relevé se stabilise avant d'enregistrer la concentration.
6. Débrancher le tuyau, régler le débit à la valeur initiale et s'assurer que l'instrument revient à zéro - sinon, le remettre à « zéro. » Le retour à zéro peut se produire après quelques minutes de fonctionnement.
7. Changer le Drierite lorsque environ 3/4 du produit est passé du bleu au rose. (Pour régénérer le Drierite utilisé, le mettre dans un récipient creux, puis au four à 150 à 200° C pendant 20 à 30 minutes, et le remettre ensuite dans la bouteille pendant qu'il est encore légèrement chaud.)

### **Pompe à vide**

Pour réaliser la plupart des fumigations, il faut utiliser de nombreux tuyaux de mesure faisant

plusieurs centaines de pieds de longueur. Par conséquent, il est recommandé d'utiliser une pompe à vide. Comme la pompe du Fumiscope n'a pas un volume élevé, il peut être problématique d'obtenir rapidement des échantillons précis dans les emplacements situés à plusieurs centaines de pieds.

L'utilisation d'une pompe à vide permet de prélever rapidement des échantillons précis dans toutes les zones de la structure fumigée. L'utilisation de ce système permet de réduire considérablement le temps nécessaire à la surveillance de toutes les zones dans la structure.

### **Procédure d'étalonnage du Fumiscope**

De petits échantillons de cylindres contenant des concentrations connues de fumigant gazeux ProFume sont disponibles à des fins d'étalonnage. Des sacs de plastique spécialement conçus pour l'échantillonnage sont utilisés pour transférer et injecter le mélange gazeux dans le Fumiscope. L'instrument peut ensuite être réglé pour mesurer avec précision la concentration connue. Cette méthode convient parfaitement pour réaliser un étalonnage rapide, simple et fiable du Fumiscope et pour confirmer sa précision sur le terrain.

### **Étalonnage du Fumiscope**

Pour tester l'étalonnage du Fumiscope, procéder de la façon suivante :

- 1 Réchauffer et « mettre à zéro » le Fumiscope.
- 2 Fixer le régulateur au flacon d'étalonnage et serrer au moyen d'une clé (note – filetage à gauche).
- 3 Fermer la vanne de sortie et sortir le bouton du régulateur (tourner vers la gauche).
- 4 Tourner la vanne du flacon d'environ 1/2 tour.
- 5 Tourner la vanne du régulateur dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que le manomètre de pression de sortie indique 20-35 kPa (3 à 5 psi).
- 6 Fixer le sac à échantillon à la sortie du régulateur et ouvrir lentement la vanne de sortie pour remplir le sac à environ 90 % de sa capacité. Ne pas remplir davantage, car le sac éclatera.
- 7 Retirer le sac du régulateur et le raccorder à l'entrée du Fumiscope.
- 8 Lire sur le Fumiscope la concentration de la référence d'étalonnage. S'il y a plus de 5 % de différence entre la concentration sur l'indicateur et la concentration réelle, retirer le sac, remettre le Fumiscope à zéro et reprendre les mesures.

Si la vérification de l'étalonnage indique qu'il faut régler l'instrument, retirer les quatre vis Phillips de la plaque avant du Fumiscope.

1. Attendre 2 à 3 minutes, puis régler l'indicateur à la concentration de gaz au moyen du potentiomètre de réglage approprié (disques bleus).
2. Retirer le sac et laisser l'indicateur revenir à zéro. S'il ne revient pas à zéro, le remettre à zéro manuellement et recommencer l'étalonnage.

Les **Modèles E-V** et **E-200** sont munis de deux potentiomètres de réglage sur le bord supérieur de la carte de circuit imprimé. Le potentiomètre de gauche (lorsqu'on se place face au panneau) règle l'échelle pour le fumigant gazeux ProFume. Les deux potentiomètres interagissent. L'échelle du bromure de méthyle (MeBr) doit être réglée en premier s'il faut étalonner l'instrument pour les deux gaz. Pour étalonner l'instrument pour le fumigant gazeux ProFume seulement, il ne faut pas toucher le potentiomètre MeBr et il faut régler uniquement le potentiomètre correspondant au fumigant gazeux ProFume. Certains instruments sont munis d'un bouton de réglage du zéro (au besoin, régler d'abord ce bouton).

Le **Modèle D** possède trois potentiomètres sur le bord supérieur de la carte. Le potentiomètre extérieur est le réglage du zéro, celui du centre est pour le fumigant gazeux ProFume et le potentiomètre intérieur est pour le MeBr. L'échelle du bromure de méthyle (MeBr) doit être réglée en premier s'il faut étalonner l'instrument pour les deux gaz. Certains instruments sont munis d'un autre bouton de réglage du zéro situé sur la carte près de la pompe (au besoin, régler d'abord ce bouton).

Il existe une autre procédure pour étalonner le Fumiscope. Cette procédure consiste à comparer les mesures de concentration indiquées par l'instrument à étalonner avec celles d'un instrument standard, et à régler l'instrument à étalonner pour qu'il indique exactement la même concentration que l'instrument standard.

### **Facteurs affectant l'exactitude des mesures**

1. Réchauffement – Laisser l'instrument se réchauffer jusqu'à ce que l'affichage se stabilise (généralement 10 à 15 minutes – selon l'humidité).
2. Zéro – Remettre souvent l'indicateur à zéro.
3. Débit – Maintenir le débit à 0,28 m<sup>3</sup>/heure (1 pi<sup>3</sup>/heure). Vérifier le débit pour chaque échantillon.
4. Pour gagner du temps, amorcer les tuyaux d'échantillonnage à l'aide d'une poire de remplissage ou d'une pompe à vide avant de les brancher au Fumiscope.
5. Tuyau d'échantillonnage – Pour obtenir des mesures précises, ne pas prélever les échantillons par le tuyau d'injection de fumigant, car les lectures seraient erronées.

6. Autres gaz – Le Fumiscope détecte les autres gaz et vapeurs, y compris les peintures, vernis, gaz propane et gaz naturel, gaz d'éégout et gaz d'ééchappement des véhicules.
7. Température - Éviter les écarts rapides de température. Éviter de déplacer l'instrument de l'ombre au soleil ou de l'intérieur chaud d'une voiture à un endroit frais.
8. Humidité – L'humidité peut faire rouiller la cellule TC. S'assurer qu'il n'y a pas de condensation sur le tube d'échantillonnage. Entreposer les instruments à affichage numérique dans des milieux climatisés lorsqu'ils ne sont pas utilisés afin d'empêcher l'humidité de pénétrer dans l'indicateur. Utiliser un déshydratant approprié, par exemple du Drierite.
9. Interférence – Les ballasts des lampes fluorescentes qui clignotent causeront des interférences avec les mesures du Fumiscope. Utiliser des rallonges électriques avec mise à la terre.
10. Électricité statique – Sur les indicateurs analogiques, remplacer le verre cassé du hublot par du verre et non du plastique pour éviter les effets de l'électricité statique.
11. Poussière provenant du Drierite La poussière peut endommager la pompe et la cellule TCI. Remplacer régulièrement le coton au fond du tube à dessiccation. Lorsque l'intérieur du tube à dessiccation est poussiéreux, le nettoyer avec du nettoyant pour vitres.

**Pour toute réparation du Fumiscope,  
contacter le fabricant**

## **SCÉNARIOS DE SUIVI DE LA CONCENTRATION**

Le suivi doit être effectué de façon à injecter la quantité optimale de fumigant gazeux ProFume requise, basée sur le temps de demi-perte (DP) mesuré, afin de s'assurer que le dosage cible (CT) est atteint.

Un scénario typique comportant les étapes essentielles du processus de fumigation de précision est décrit ci-dessous :

1. Entrer toutes les informations et les variables dans le Fumiguide du fumigant gazeux ProFume.
2. À partir des données fournies par le Fumiguide du fumigant gazeux ProFume, prendre les précautions nécessaires pour injecter une partie (c.-à-d., la moitié) de la quantité calculée de fumigant gazeux ProFume dans l'espace à fumer.
3. Attendre environ une heure et commencer la surveillance pour déterminer le moment où la concentration maximale est atteinte. Ce moment marque normalement le début de la période d'exposition.

4. Continuer de surveiller à intervalles réguliers (au début toutes les 2 à 4 heures, ensuite augmenter la durée des intervalles) pour déterminer la valeur réelle du temps de demi-perte pendant la période d'exposition de la structure ou des différentes zones.
5. À l'aide des données calculées par le Fumiguide du fumigant gazeux ProFume, injecter une dose supplémentaire de fumigant pour atteindre la quantité nécessaire de grammes-heures pendant le temps qu'il reste pour la fumigation, et/ou prolonger la période d'exposition et ajouter la quantité de fumigant qui convient. Essayer d'ajouter du fumigant au début de la période d'exposition afin d'obtenir une efficacité optimale en cumulant le dosage (CT).

## **Chapitre 9 : AÉRATION, ATTESTATION DE LA QUALITÉ DE L'AIR ET RÉENTRÉE**

L'une des caractéristiques remarquables du fumigant gazeux ProFume utilisé pour fumiger les structures est sa capacité de se diffuser rapidement dans les sites infestés par les ravageurs. Ensuite, lorsque les calfeutrages sont retirés, l'aération se fait tout aussi rapidement. En plus d'être utiles pour atteindre l'équilibre du fumigant, les ventilateurs permettent aussi d'accélérer l'aération après la fumigation et ils sont indispensables lorsque la ventilation croisée est faible.

Lors de la préparation de la fumigation, planifier la période d'aération et prendre les mesures pour faciliter l'aération en disposant des ventilateurs aux endroits stratégiques et en plaçant le matériel de scellement à l'écart des végétaux à l'extérieur. Ouvrir les portes intérieures, les panneaux d'accès et les silos pour faciliter l'aération.

***Après la fumigation, aucun occupant ne doit rentrer dans la structure, l'entrepôt, la chambre de fumigation, les structures reliées ou les autres sites fumigés jusqu'à ce qu'ils soient aérés et que le fumigateur autorise la réintégration des lieux après avoir vérifié les niveaux de concentration dans l'ensemble du site.***

### **AÉRATION – Meilleures pratiques**

Il faut prévoir des aérations efficaces, rapides et sécuritaires après les fumigations. Les cinq meilleures pratiques décrites ci-après doivent être planifiées lors de la préparation de la fumigation avant l'injection du fumigant :

**Minimiser les concentrations à la fin de la période d'exposition :** Plus la concentration de fumigant à la fin de la période d'exposition est faible, plus la procédure d'aération sera simple et rapide. Les techniques de Fumigation de précision™ permettent au fumigateur de minimiser la quantité de fumigant injecté et d'en maximiser l'efficacité en faisant une utilisation optimale du dosage cible (CT).

**Aérer au point le plus élevé possible :** En aérant au point le plus élevé de la structure, les concentrations de fumigant les plus élevées sont dirigées à l'écart des travailleurs et des spectateurs et elles peuvent se dissiper rapidement pour atteindre des niveaux inférieurs à 1 ppm.

**Diriger les gaz d'aération vers le haut :** En aérant vers le haut au moyen de ventilateurs supplémentaires, on évite d'exposer les travailleurs et les spectateurs au fumigant et celui-ci se dissipe plus rapidement. Dans la plupart des cas, un système d'extraction permanent qui dirige la colonne d'air vers le haut ou la fait passer par une cheminée contribuera à rendre la procédure d'aération plus efficace et plus sûre.

**Contrôler le volume d'air extrait :** La capacité d'évacuation doit être contrôlée pendant l'aération afin de s'assurer que de grands volumes d'air chargé de fumigant ont le temps de se disperser et que les taux de concentration ne dépassent pas 1 ppm. Les moulins, usines de transformation alimentaires et entrepôts sont généralement équipés de systèmes de circulation d'air qui permettent de renouveler tout l'air de la structure fumigée en très peu de temps.

Cependant, si des volumes d'air importants sont extraits trop rapidement du bâtiment, les niveaux de concentration du fluorure de sulfuryle risquent de dépasser le niveau acceptable d'exposition de 1 ppm. Avant d'utiliser des techniques d'aération rapides, les fumigateurs doivent tenir compte de la présence de spectateurs et d'autres bâtiments à proximité, de la vitesse et de la direction du vent.

### **SURVEILLER LES NIVEAUX DE CONCENTRATION AFIN DE NE PAS EXPOSER LES TRAVAILLEURS ET LES SPECTATEURS À DES CONCENTRATIONS DÉPASSANT LES NORMES D'EXPOSITION:**

Comme l'indique l'étiquette du fumigant gazeux ProFume, ce produit ne peut être utilisé que conjointement avec un plan de gestion de la fumigation détaillé. Durant la fumigation, il faut suivre toutes les règles et lois provinciales/territoriales et fédérales relatives à l'utilisation de dispositifs de dégagement et d'appareils de protection respiratoire autonome à pression positive, aux exigences de sécurité et à la pose de panneaux d'avertissement et autres exigences prévues par le plan de gestion élaboré pour les sites de fumigation du fumigant gazeux ProFume.

## **FACTEURS QUI INFLUENT SUR LA DURÉE DE L'AÉRATION**

Quatre facteurs influent sur la durée de l'aération :

1. Le taux de renouvellement de l'air
2. La concentration de fumigant
3. La vitesse de sorption/désorption et de diffusion
4. La température

### **Taux de renouvellement de l'air**

Le facteur le plus important pour l'aération est le taux de renouvellement de l'air dans la structure. Le taux de renouvellement de l'air dépendra en partie du nombre d'ouvertures dans les murs extérieurs (fenêtres, évents, portes, etc.), de la vitesse du vent, de la taille et de la

disposition de la structure. La méthode la plus pratique et efficace pour accélérer l'aération consiste à augmenter la ventilation croisée en ouvrant les portes et les fenêtres. Les ventilateurs sont aussi très utiles, car ils permettent de créer à travers la structure un courant d'air orienté qui amène l'air frais à l'intérieur et l'air à l'intérieur de la structure est l'expulsé/ventilé le plus efficacement possible.

### **Concentration finale de fumigant**

La concentration de fumigant restant dans la structure à la fin de la période de fumigation est très variable. Tous les autres facteurs à prendre en compte étant égaux par ailleurs, plus la concentration finale est élevée, plus la période d'aération sera longue. Par conséquent, une bonne planification et un suivi des concentrations pour n'injecter que la quantité de fumigant gazeux ProFume nécessaire devraient permettre de diminuer le temps d'aération.

### **Facteur de charge — sorption, désorption et diffusion**

Le « facteur de charge » peut être exprimé en quantité de matériaux fumigés qui adsorbent ou absorbent le fumigant. Le fumigant gazeux ProFume a des caractéristiques de sorption relativement faibles, ce qui signifie qu'il a un faible potentiel d'adhérer à la surface matériaux fumigés ou de réagir avec ces matériaux.

La sorption qui se produit peut cependant nuire à l'aération dans certains cas. En se libérant, le fumigant adsorbé allonge le temps nécessaire pour atteindre les seuils de sécurité de 1 ppm ou moins qui permettent de pénétrer de nouveau dans les locaux.

Le phénomène de sorption/désorption dépend de la concentration de fumigant et de la température — plus la concentration est élevée durant la fumigation, plus la sorption est importante et, par conséquent, plus la quantité à libérer (désorber) est importante. Comme pour la sorption, la désorption au départ à lieu très rapidement. La plus grande partie du fumigant se désorbera au début de la période d'aération lorsque la concentration à l'intérieur de la structure diminue dès que celle-ci n'est plus confinée.

### **Température**

La température a un effet direct sur la vitesse de dispersion d'un fumigant. Plus la température est élevée, plus la diffusion et la désorption du gaz sont rapides.

## **SÉCURITÉ DES PROCÉDURES D'AÉRATION**

La présence de deux personnes formées pour l'utilisation du fumigant gazeux ProFume est obligatoire. L'une d'elles doit détenir un permis ou une certification provinciale/territoriale applicable, et être présente à chaque instant durant le lancement de la procédure d'aération. L'aération d'une fumigation doit se dérouler de façon à ne pas exposer les travailleurs et les spectateurs à des concentrations de fumigant gazeux ProFume dépassant les normes d'exposition.

Les travailleurs effectuant les activités d'aération doivent porter un appareil de protection respiratoire autonome à pression positive approuvé par le NIOSH (ARA, pas ARAP) qui

protégera également le visage, ou un ensemble respirateur à adduction d'air/ARA avec masque intégral.

## **MARCHE À SUIVRE POUR LANCER L'AÉRATION**

### **Aération de l'espace**

Aérer l'enceinte ou la structure à l'aide de méthodes de ventilation active ou passive. Pour s'assurer que les travailleurs et les spectateurs ne sont pas exposés à des concentrations dépassant les normes d'exposition pour la réentrée, contrôler le processus de ventilation, surveiller les concentrations de fumigant gazeux ProFume autour de l'enceinte ou de la structure fumigée, ou interdire l'entrée dans la zone. Se servir de ventilateurs et de cheminée d'aération et d'extraction pour ventiler l'essentiel du fumigant de l'avant-toit de la structure ou plus haut.

### **Aération des denrées en vrac**

Avant de proposer les denrées alimentaires aux consommateurs, les aérer activement pendant au moins 24 heures à partir du moment où les travailleurs peuvent réintégrer la minoterie. Lorsque des doublures en plastique sont utilisées pour l'emballage des denrées, des périodes d'aération plus longues sont requises.

Aérer l'entrepôt au moyen de méthodes de ventilation active. Pour s'assurer que les travailleurs et les spectateurs ne soient pas exposés à des concentrations dépassant les normes d'exposition pour la réentrée, contrôler le processus de ventilation en utilisant les « meilleures pratiques » décrites dans le chapitre, surveiller les concentrations autour de l'entrepôt fumigé ou interdire l'entrée dans la zone.

La zone ou le site doit être surveillé afin de s'assurer que la libération de fumigant provenant des denrées traitées n'entraîne pas une augmentation de la concentration de fumigant gazeux ProFume à des niveaux dépassant les normes. Interdire l'entrée dans les zones traitées aux personnes ne portant pas de protection respiratoire.

## **ATTESTATION DE LA QUALITÉ DE L'AIR ET RÉENTRÉE**

### **Procédures générales**

***« La présence de deux personnes formées pour l'utilisation du fumigant gazeux ProFume est obligatoire. L'une d'elles doit détenir un permis ou une certification provinciale/territoriale applicable, et être présente durant le lancement de la procédure d'aération. »***

Aucune protection respiratoire n'est requise si la concentration de fumigant gazeux ProFume dans la zone fumigée ne dépasse pas 1 ppm. Dans le cas contraire, lorsque la concentration de fumigant gazeux ProFume est supérieure à 1 ppm, toutes les personnes se trouvant dans la zone d'exposition doivent porter un appareil respiratoire autonome à pression positive approuvé par le NIOSH (ARA, pas ARAP) ou un ensemble respirateur à adduction d'air/ARA. Avant d'utiliser un appareil respiratoire autonome, quelle que soit sa marque, apprendre à l'utiliser

correctement. Vérifier qu'il dispose d'une alimentation en air suffisante pour la tâche à effectuer, qu'il s'ajuste correctement, qu'il assure une bonne étanchéité autour du visage et qu'il est en bon état de fonctionnement.

***Note : Les personnes présentes dans la zone fumigée pendant les opérations d'aération doivent porter un appareil de protection respiratoire jusqu'à ce que la concentration de fumigant gazeux ProFume ne dépasse pas 1 ppm, mesurée avec un dispositif de dégagement fiable et précis permettant de mesurer le fluorure de sulfuryle à 1 ppm (avec une sensibilité recommandée de 0,5 ppm ou moins).***

### **Libre disposition des lieux**

La libre disposition d'un bâtiment ayant subi une fumigation ne doit être autorisée qu'après avoir suivi toutes les instructions de l'étiquette et attesté de la qualité de l'air (concentration de fluorure de sulfuryle ne dépassant pas 1 ppm de gaz, mesurée avec dispositif de dégagement fiable et précis permettant de mesurer le fluorure de sulfuryle à 1 ppm (avec une sensibilité recommandée de 0,5 ppm ou moins).

Après la période d'aération, le fumigateur doit contrôler les espaces respirables dans la structure afin de s'assurer que la concentration de fumigant gazeux ProFume est de 1 ppm ou moins avant d'autoriser la libre disposition des lieux.

***Respecter tous les règlements fédéraux, provinciaux/territoriaux et locaux pour autoriser la libre disposition des lieux***

## **ÉQUIPEMENT D'ATTESTATION DE LA QUALITÉ DE L'AIR**

**Les dispositifs de dégagement sont destinés à fournir une lecture immédiate permettant de déterminer la protection respiratoire requise.**

Quant aux types de dispositifs de dégagement de l'air, il convient d'en discuter avec le titulaire avant de procéder à la fumigation. Il est nécessaire d'utiliser un dispositif de dégagement fiable et précis permettant de mesurer le fluorure de sulfuryle à 1 ppm (avec une sensibilité recommandée de 0,5 ppm ou moins) pour confirmer un niveau de concentration atmosphérique de 1 ppm. Tous les autres dispositifs de dégagement approuvés doivent être étalonnés conformément aux recommandations du fabricant. La concentration de fumigant gazeux ProFume doit être surveillée dans les zones respirables. Il doit y avoir des panneaux d'avertissement sur la structure ou l'enceinte jusqu'à ce que la qualité de l'air permette d'y retourner.

## **Dispositifs de dégagement**

À mesure que la technologie évolue, de nouveaux dispositifs de dégagement permettront de détecter le fumigant gazeux ProFume. Quant aux types de dispositifs de dégagement de l'air, il convient d'en discuter avec le titulaire avant de procéder à la fumigation. Veuillez contacter le représentant Douglas Products le plus proche pour obtenir les renseignements les plus récents sur les dispositifs de dégagement.

Note : Avant d'utiliser ces instruments pour contrôler la qualité de l'air dans une structure avant d'autoriser la réentrée, les dispositifs de dégagement doivent être « remis à zéro ». Cette opération doit être effectuée en suivant les instructions du fabricant, loin du site fumigé et dans une atmosphère qui ne contient pas de fumigant gazeux ProFume. Les instructions du fabricant contiennent aussi de l'information sur l'étalonnage et la maintenance. Pour s'assurer d'un bon fonctionnement de ces appareils, suivre les instructions du fabricant.

## Chapitre 10 : CONSIDÉRATIONS RELATIVES AUX SITES

### PRÉPARATION POUR LE TRAITEMENT EN CHAMBRE DE FUMIGATION OU EMPILAGE

**Les précautions de sécurité et les procédures de fumigation du gaz ProFume varient selon que la chambre de fumigation ou l'empilage se trouve à l'extérieur ou à l'intérieur d'une autre structure.**

Avant de commencer le traitement, il faut :

1. Déterminer quel est le bon dosage (concentration x temps = grammes-heures) pour contrôler le ravageur visé dans les conditions de traitement spécifiques.
2. Confirmer que la chambre ou empilage et tout l'équipement accessoire fonctionnent correctement.
3. S'assurer que le fumigant gazeux ProFume sera confiné à l'intérieur de la chambre ou empilage et qu'il n'y a pas de fuites en procédant à des contrôles avec les instruments appropriés. Les essais de pression peuvent aussi indiquer les capacités de confinement de gaz de la chambre.
4. Avoir sous la main l'appareil de protection respiratoire adéquat (ARA) et s'assurer que le personnel sait comment l'utiliser.
5. Former le personnel pour la manipulation adéquate des cylindres de fumigant gazeux ProFume.
6. Expliquer au personnel les procédures de premiers soins en cas d'accident et d'exposition au fumigant gazeux ProFume.
7. Aviser toutes les personnes concernées que des fumigations au fumigant gazeux ProFume vont avoir lieu : employés de l'entreprise autres que les travailleurs effectuant les fumigations, comme les services de sécurité, concierges, etc., service de police, pompiers ainsi que toutes les personnes qui doivent être avisées conformément aux règlements locaux, provinciaux/territoriaux et fédéraux.

#### Chambres de fumigation et empilages à l'intérieur de structures

##### Chambres permanentes

Les traitements avec le fumigant gazeux ProFume peuvent être effectués dans une chambre de fumigation permanente située à l'intérieur d'une structure plus vaste. Une chambre permanente est une structure en dur conçue spécialement pour la fumigation et qui confine adéquatement le fumigant gazeux ProFume.

Surveiller les concentrations de gaz ProFume dans les zones intérieures situées autour de la chambre de fumigation permanente, en particulier durant l'injection du gaz. Personne n'est autorisé à se trouver dans une zone où la concentration de gaz est supérieure à 1 ppm s'il ne porte pas un appareil de protection respiratoire adéquat (ARA). Il est préférable de placer la chambre de fumigation à l'écart des zones de travail.

## **Mise sous gaz**

La mise sous gaz de la chambre de fumigation ou de l'empilage doit être effectuée de façon à permettre une circulation adéquate de l'air autour des denrées et une répartition égale du gaz.

## **Ventilateur(s) de recirculation :**

Il est recommandé d'injecter le fumigant gazeux ProFume dans le courant d'air d'un ventilateur ou de placer un ventilateur de recirculation. Un petit ventilateur de recirculation placé à l'intérieur de la chambre de fumigation créera un léger mouvement de l'air, suffisant pour répartir le gaz uniformément dans toute la chambre. Cependant, s'il n'y a pas d'espace libre disponible ou s'il est dangereux ou difficile d'utiliser un ventilateur pour injecter le gaz, l'utilisation d'un ventilateur d'injection/de recirculation n'est pas obligatoire. Si l'on n'utilise pas de ventilateur, veiller à ce que l'injection du gaz n'entraîne pas une formation de brouillard à l'intérieur de la chambre de fumigation. Des taux d'injection lents (de 0,45 à 1,81 kg (1 à 4 lb) par minute) sont recommandés pour empêcher un refroidissement excessif de l'air près du point d'injection. Ne pas appliquer le fumigant liquide directement sur les denrées alimentaires. Il est aussi recommandé d'augmenter le nombre de points d'injection. En l'absence de ventilateurs de recirculation, l'atteinte de l'équilibre sera retardée ou peut-être impossible. Par conséquent, il pourrait subsister des zones d'infestation des insectes dans la chambre de fumigation et l'aération sera plus lente puisque la ventilation sera réduite.

## **Essais d'étanchéité :**

Des raccords pour effectuer des essais de pression et pour contrôler les tuyaux d'injection durant la fumigation doivent être intégrés dans la chambre.

## **Chambres de fumigation sous vide**

Les fumigations sous vide nécessitent souvent un taux de concentration plus faible que les fumigations sous pression atmosphérique normale. Ne pas dépasser 200 CT (g x heure/m<sup>3</sup>).

Les fumigations sous vide peuvent être réalisées dans des chambres à vide situées dans une structure d'enceinte sans que la totalité de la structure soit considérée comme étant fumigée.

## **Affichage de zone fumigée :**

Placer des panneaux d'avertissement à toutes les entrées de la chambre à vide.

## **Introduction :**

Le fumigant gazeux ProFume doit être injecté depuis l'extérieur de la structure. Si le fumigant gazeux ProFume est introduit dans la chambre à vide depuis l'intérieur de la structure d'enceinte, la zone occupée doit être contrôlée afin de s'assurer que la concentration de gaz ProFume ne dépasse pas 1 ppm.

## **Surveillance de l'exposition des travailleurs :**

Les concentrations de fumigant gazeux ProFume dans la zone qui entoure la chambre à vide doivent être contrôlées fréquemment afin de s'assurer que les personnes présentes et les travailleurs ne soient pas exposés à des concentrations dépassant 1 ppm. Il est nécessaire d'utiliser un dispositif de dégagement fiable et précis permettant de mesurer le fluorure de sulfuryle à 1 ppm (avec une sensibilité recommandée de 0,5 ppm ou moins) pour confirmer un niveau de concentration atmosphérique de 1 ppm. Tous les dispositifs de dégagement doivent être étalonnés conformément aux recommandations du fabricant. Il faut faire particulièrement

attention durant la phase d'introduction à ce que les tuyaux d'injection et les raccords des cylindres ne présentent pas de fuites.

Si, durant l'application, une fuite entraîne une concentration supérieure à 1 ppm, faire évacuer immédiatement tout le personnel qui ne porte pas d'appareil de protection respiratoire autonome (ARA). Seules les personnes qui portent un ARA peuvent entrer dans la zone pour colmater la fuite. Attendre que la concentration de fumigant gazeux ProFume soit inférieure à 1 ppm avant d'autoriser les personnes qui ne portent pas de protection à entrer dans la zone.

### **Aération :**

Aérer la chambre à vide en suivant les instructions pour les fumigations réalisées dans des chambres à vide à l'extérieur des structures. S'il faut rentrer avant la fin de l'aération, suivre strictement les procédures de réintégration des lieux (voir le chapitre 9).

## **Chambres de fumigation et empilages à l'extérieur de structures**

### **Chambres de fumigation à la pression atmosphérique**

**Conception et construction :** une chambre de fumigation à la pression atmosphérique se compose d'une pièce suffisamment étanche dotée d'une porte adéquate. Un système d'injection, un ventilateur d'évacuation et un petit ventilateur pour répartir uniformément le gaz sont recommandés.

**Affichage de fumigation :** l'opérateur doit placer des panneaux d'avertissement sur toutes les entrées et tous les côtés accessibles de la chambre de fumigation.

**Injection du fumigant :** introduire le fumigant gazeux ProFume du cylindre placé à l'extérieur de la chambre au moyen d'un système d'injection (tuyaux d'injection, connecteurs, etc.) résistant à une pression minimale d'éclatement de 500 psi. Utiliser un petit ventilateur pour répartir le gaz uniformément à l'intérieur de la chambre. La surveillance des concentrations dans la chambre permet de confirmer la bonne répartition du gaz.

**Surveillance du dosage :** il est recommandé de contrôler les concentrations de gaz dans la chambre durant la période d'exposition à l'aide d'un équipement de surveillance pour confirmer le temps de demi-perte (DP), décrire la répartition du gaz dans la chambre et s'assurer que le dosage cible est atteint. Les points de contrôle recommandés sont les suivants : en haut, à mi-hauteur et en bas, ainsi qu'à l'avant, au milieu et à l'arrière de la chambre.

**Ventilateur(s) d'évacuation :** la taille du ventilateur d'évacuation dépendra du volume de la chambre de fumigation et de la durée de l'aération. En général, il est recommandé d'utiliser un ventilateur d'une capacité permettant de changer l'air en 5 à 10 minutes. Le fumigant gazeux ProFume doit être évacué de la chambre vers l'extérieur du bâtiment et à l'écart des bâtiments adjacents ou des zones de travail voisines. Respecter la réglementation fédérale, provinciale/territoriale et municipale relative au contrôle des émissions.

### **Chambres à vide**

La conception des chambres à vide doit tenir compte de la pression négative (vide) qui s'exerce sur les matériaux de construction. C'est pourquoi il est recommandé de consulter des ingénieurs

spécialisés avant de construire une chambre à vide. Suivre toutes les directives du fabricant ou de l'ingénieur de conception.

**Les fumigations sous vide nécessitent souvent un taux de concentration plus faible que les fumigations sous pression atmosphérique normale. Ne pas dépasser 200 mg x h/L.**

Les chambres en acier spécialement conçues pour les fumigations sous vide permettent de réaliser plus rapidement des fumigations efficaces. Une fois les denrées à fumiger placées dans la chambre, une pompe évacue l'air. Le fumigant gazeux ProFume est introduit et il pénètre rapidement tout l'espace qu'occupait l'air. Lorsque la concentration adéquate est maintenue pendant la période de fumigation, la dose de fumigant gazeux ProFume devient mortelle pour le ravageur ciblé. Avec une concentration stable (absence de fuite) et un vide de 63,5 à 68,6 mmHg, il est possible de réduire la durée d'exposition et le dosage pour certaines espèces d'insectes et certains stades biologiques.

**Affichage de fumigation :** l'applicateur doit placer des panneaux d'avertissement sur toutes les entrées et tous les côtés accessibles de la chambre de fumigation.

#### **Formation d'un vide :**

Les fumigations sous vide requièrent généralement un vide de 63,5 à 68,6 mmHg. S'assurer que le vide est maintenu conformément au plan établi. Le relâchement imprévu du vide indique la présence d'une fuite. Dans certaines fumigations sous vide, il est prévu de relâcher le vide pendant l'exposition pour améliorer la pénétration des denrées avec l'air entrant dans la chambre.

#### **Injection du fumigant :**

En raison de la conception spéciale des chambres à vide, suivre les directives du fabricant ou de l'ingénieur de conception. Introduire le fumigant gazeux ProFume du cylindre placé à l'extérieur de la chambre au moyen d'un système d'injection (tuyaux d'injection, connecteurs, etc.) résistant à une pression minimale d'éclatement de 500 psi. Utiliser un petit ventilateur pour répartir le gaz uniformément à l'intérieur de la chambre si le vide sera maintenu pendant la période d'exposition.

#### **Surveillance du dosage :**

Il est impossible d'utiliser l'équipement de surveillance pour mesurer la concentration de fumigant gazeux ProFume pendant une fumigation sous vide, sauf si le vide a été relâché. Si le vide est maintenu, et donc qu'il n'y a pas de fuite hors de la chambre, le dosage cible (CT) peut être calculé en utilisant la formule simple Concentration x Temps d'exposition.

#### **Procédures d'aération :**

À la fin de l'exposition, relâcher le vide, s'assurer que les émissions n'exposent pas les travailleurs ou les personnes présentes à des concentrations supérieures aux normes d'exposition. Il est recommandé de purger la chambre du mélange air/fumigant 2 fois en appliquant un vide partiel avant de vérifier la concentration de gaz pour autoriser la réintégration des lieux. L'aération du fumigant gazeux ProFume est très rapide, mais la désorption dure plus longtemps.

Gérer le processus d'aération (emplacement, capacité d'évacuation et direction) afin de s'assurer que les travailleurs et les personnes présentes ne sont pas exposés à des concentrations supérieures à 1 ppm.

Toujours vérifier la concentration de fumigant gazeux ProFume avec un dispositif de dégagement fiable et précis mesurant le fluorure de sulfuryle à 1 ppm (avec une sensibilité recommandée de 0,5 ppm ou moins) avant d'entrer dans la chambre sans porter d'appareil de protection respiratoire adéquat (ARA). Laisser fonctionner les ventilateurs d'évacuation pendant toute la période d'aération et pendant le déchargement de la chambre. Retirer les panneaux d'avertissement lorsque l'aération est terminée et que la qualité de l'air est sûre.

## **FUMIGATION DES DENRÉES STOCKÉES EN VRAC (SILOS, etc.)**

Dans bon nombre de lieux de stockage des denrées, l'espace ouvert disponible pour introduire le fumigant gazeux ProFume est limité comparativement au volume total de la structure. Il est parfois impossible d'utiliser des ventilateurs pour injecter le gaz ni les méthodes d'introduction recommandées pour la fumigation des espaces.

Compte tenu du volume d'air libre limité et de la faible circulation de l'air, les fumigateurs peuvent ralentir le taux d'injection en utilisant des tuyaux d'injection d'un diamètre plus petit et/ou des tuyaux plus longs.

Si le fumigant est introduit directement dans l'espace libre d'une structure de stockage, il faut faire en sorte que le fumigant liquide n'entre pas en contact avec les denrées. Une circulation d'air suffisante doit être fournie pour empêcher la condensation de l'humidité dans la zone d'injection.

Il est fortement recommandé d'utiliser des systèmes de recirculation (portatifs ou intégrés) pour répartir rapidement et uniformément le fumigant gazeux ProFume dans tout l'espace traité. Ne pas utiliser les ventilateurs d'aération qui évacuent l'air à l'extérieur.

### **Procédures de fumigations des denrées en vrac**

1. Suivre les instructions de ce Manuel relatives à l'étanchéisation, la sécurisation, la pose de panneaux d'avertissement et l'aération/attestation de la qualité de l'air.
2. Calfeutrer et sécuriser la structure de stockage.
3. Déterminer le dosage cible et la quantité de fumigant nécessaire à l'aide du Fumiguide du fumigant gazeux ProFume.
4. Ajuster le dosage en fonction des résultats du suivi des concentrations de fumigant et des recommandations du Fumiguide du fumigant gazeux ProFume pour atteindre le dosage cible.
5. Déterminer l'emplacement des points d'injection.
6. La meilleure pratique consiste à introduire le fumigant directement dans le courant d'air d'un système de recirculation. Ce peut être soit à l'intérieur de la structure de stockage, soit directement dans le conduit du système. Si le fumigant est introduit dans le système de recirculation, ce doit être en aval du ventilateur proprement dit.
7. Dans presque tous les cas, le fumigant doit être injecté plus lentement que lors des fumigations d'espaces ayant des volumes similaires afin de laisser au produit le temps de

- pénétrer la masse du grain et de ne pas créer des concentrations élevées de fumigant dans l'espace d'introduction.
8. S'il n'y a pas de système de recirculation disponible, le fumigant doit être introduit dans l'espace libre au-dessus des denrées. Il faut faire en sorte que le fumigant liquide n'entre pas en contact avec les denrées.
  9. Faire circuler l'air avant d'injecter le fumigant et continuer durant l'injection afin que le fumigant gazeux ProFume pénètre plus facilement dans la masse des denrées. Si les concentrations sont élevées dans l'espace d'introduction, une perte importante de fumigant se produira avant que le fumigant ne pénètre uniformément dans la masse des denrées.
  10. Après l'introduction de la quantité initiale de fumigant pour atteindre le dosage cible, les concentrations de gaz doivent être mesurées à intervalles réguliers. Tout ajustement de la quantité de fumigant ou du temps d'exposition doit être basé sur les calculs du Fumiguide du fumigant gazeux ProFume.

### **Aération des denrées en vrac**

1. Avant d'entreprendre les procédures de fumigation, mettre en place l'équipement qui permettra d'effectuer l'aération en toute sécurité.
2. L'aération de l'air chargé de fumigant doit se faire depuis le point le plus haut possible de la structure de stockage, suffisamment lentement pour ne pas dépasser les limites d'exposition.
3. Si possible, utiliser des ventilateurs d'aération pour extraire rapidement le fumigant restant, à condition que l'air ne soit pas expulsé dans des zones où des travailleurs ou des spectateurs risqueraient d'en être affectés.
4. Les travailleurs doivent porter un appareil de protection respiratoire (ARA) durant l'injection du fumigant, la durée de la fumigation et l'aération, jusqu'à ce que la concentration de fumigant soit inférieure à 1 ppm dans la structure ou la zone traitée.
5. Aérer l'entrepôt fumigé jusqu'à ce que la concentration de gaz soit inférieure à 1 ppm.
6. La zone ou le site doit être surveillé afin de s'assurer que la libération de fumigant provenant des denrées traitées n'entraîne pas une augmentation de la concentration de fumigant gazeux ProFume à des niveaux dépassant les normes. Interdire l'entrée dans les zones traitées aux personnes ne portant pas de protection respiratoire.
7. Avant de proposer les denrées alimentaires aux consommateurs, les aérer activement pendant au moins 24 heures à partir du moment où les travailleurs peuvent réintégrer la minoterie.

### **Moulins et usines de transformation des aliments**

Dans le cas des moulins et des usines de transformation des aliments, il faut veiller à ce que les travailleurs et les spectateurs ne soient pas exposés à des concentrations dépassant les normes d'exposition. Dans la mesure du possible, contrôler le processus de ventilation au moyen des méthodes recommandées dans ce Manuel (chapitre 7), surveiller les concentrations de fumigant gazeux ProFume autour du site fumigé et/ou interdire l'accès à la zone concernée. Prendre les précautions nécessaires pour éviter que d'autres personnes présentes ne soient exposées à des concentrations de fumigant gazeux ProFume supérieures à 1 ppm, d'autant plus qu'il peut y avoir des bâtiments résidentiels et des spectateurs à proximité des moulins et des usines de transformation alimentaire. Il convient de veiller tout particulièrement à réduire au minimum les

quantités d'aliments transformés avant d'entreprendre la fumigation d'un espace. Les aliments transformés qu'il n'est pas facile d'enlever avant la fumigation peuvent subir une fumigation indirecte avec le fumigant gazeux ProFume. Cependant, la fumigation directe des aliments transformés est interdite, sauf si ces aliments figurent sur la liste de la rubrique « Denrées pouvant être fumigées ».

## Chapitre 11 : DÉPANNAGE

Le fumigant gazeux ProFume en phase gazeuse est un produit chimique peu réactif comparativement à d'autres fumigants comme le bromure de méthyle, l'acide cyanhydrique (HCN) ou l'acrylonitrile.

### CYLINDRES

#### Problèmes de vanne

Les cylindres de fumigant gazeux ProFume sont munis de vannes spéciales qui conviennent à une utilisation avec le fluorure de sulfuryle. Ces vannes risquent d'être endommagées si on utilise une clé de la mauvaise dimension. Utiliser une clé ajustable de 25 à 30 cm pour ouvrir ou fermer ces vannes.

**Vanne bloquée** – Ne jamais utiliser une force excessive pour ouvrir une vanne bloquée. Si la vanne ne s'ouvre pas lorsque l'on exerce une force normale, retourner le cylindre au distributeur de fumigant gazeux ProFume.

**Vanne qui fuit** – S'assurer que la vanne est bien fermée; toutefois, ne pas utiliser de force excessive. Généralement, il suffit de rouvrir la vanne et de la refermer pour arrêter la fuite. Si la vanne continue de fuir, le fait de serrer l'écrou de garniture au-dessus de la vanne à un couple de 34 à 40 N.m. à l'aide d'une clé ajustable suffit la plupart du temps à arrêter la fuite. (Se reporter aux procédures de réglage de la tige de vanne du cylindre de fumigant gazeux ProFume à la fin du chapitre 3)

Si la fuite persiste, évacuer le cylindre dans un lieu isolé, sécurisé et bien aéré et laisser le produit se disperser dans l'atmosphère. Interdire l'accès à cette zone. Lorsque tout le gaz est expulsé, replacer le chapeau de protection, marquer à la peinture rouge l'épaulement du cylindre défectueux et fixer une étiquette rouge décrivant en détail le problème. Retourner le cylindre au distributeur de fumigant gazeux ProFume qui le renverra à Douglas Products pour les réparations (voir la procédure de retour des cylindres au chapitre 3).

#### Tubes plongeurs

Il est rare qu'une rupture du tube plongeur soit la raison pour laquelle le fumigant gazeux ProFume en phase liquide ne peut être expulsé du cylindre lorsque la vanne est entièrement ouverte. Les coups violents sur le cylindre, les chutes ou une manutention brutale du cylindre peuvent entraîner une rupture du tube plongeur en bas de la vanne (voir chapitre 3). En cas de rupture du tube plongeur, le fumigant gazeux ProFume est expulsé du cylindre, mais beaucoup plus lentement. Injecter lentement le fumigant gazeux ProFume, ou replacer le chapeau de protection et contacter le distributeur afin de connaître la marche à suivre pour renvoyer le cylindre (voir la procédure de retour des cylindres au chapitre 3).

## Cylindres fuyards

Un cylindre peut fuir à la suite d'une manutention brutale. Des éraflures sur le côté du cylindre peuvent créer des piqûres de corrosion dans le métal.

**Toujours marquer à la peinture rouge l'épaulement du cylindre pour identifier un cylindre, une vanne ou un tube plongeur défectueux.**

**Fixer une étiquette rouge décrivant le problème en détail.  
Retourner les cylindres défectueux au distributeur.**

## CORROSION DES MÉTAUX

Le fumigant gazeux ProFume n'est pas une cause connue de corrosion lorsqu'il est à la phase de vapeur (gazeuse) à des températures normales. Chaque lot de fumigant gazeux ProFume subit des essais de corrosion des métaux avant d'être commercialisé.

Les surfaces des métaux comme le cuivre, l'argent, l'acier, l'acier inoxydable, le laiton, l'aluminium, etc., peuvent se corroder ou rouiller si le fumigant gazeux ProFume n'est pas injecté comme il convient. Si le fumigant gazeux ProFume est injecté trop rapidement, la température de l'air chute au-dessous du point de rosée, entraînant la formation de condensation. La condensation se produit généralement dans la zone d'injection du fumigant gazeux ProFume ou à proximité. Les quantités minimales d'acides (dérivés du procédé de fabrication) sont solubles dans l'humidité condensée et peuvent attaquer les surfaces métalliques. Le taux d'injection du fumigant ne doit pas dépasser la capacité des ventilateurs (un kilogramme de fumigant gazeux ProFume pour une capacité de ventilateur de 60 m<sup>3</sup>/minute) pour bien mélanger l'air plus froid à l'air plus chaud de la structure lorsque le fumigant est introduit (voir les chapitres 5, 6 et 8).

Le ternissement ou la corrosion du métal peut aussi se produire si des sources de chaleur restent allumées durant la fumigation. Le fumigant gazeux ProFume est décomposé par la chaleur des flammes comme les veilleuses des chaudières, des fourneaux, des séchoirs ou des réfrigérateurs, et les autres sources de chaleur comme les radiateurs électriques rayonnants. Les sources de chaleur de plus de 400°C (752°F) décomposent le fumigant gazeux ProFume en substances corrosives (acide fluorhydrique (HF) principalement). Par conséquent, il faut absolument éteindre les veilleuses et autres sources de chaleur durant la fumigation.

Le chlore gazeux provenant de générateurs de chlore dans l'espace fumigé peut aussi endommager les métaux. Évacuer ou éteindre ces appareils durant la fumigation.

Les dommages aux métaux peuvent être corrigés à l'aide d'un nettoyant ou d'un poli à métal. Généralement, la corrosion ou la rouille est seulement sur la surface du métal.

## ATTAQUE DU VERRE

Le fumigant gazeux ProFume à la phase gazeuse n'est pas une cause connue de détérioration

du verre. L'acide fluorhydrique (HF), le produit de décomposition du fumigant gazeux ProFume (tel que décrit dans le chapitre sur la corrosion), peut réagir lorsqu'il entre en contact avec du matériau céramique comme le verre des vitres, la porcelaine, les carreaux vernissés, etc., créant ce qu'on appelle « le dépolissage » ou « le givrage ». Par conséquent, il faut absolument éteindre toutes les sources de chaleur et les veilleuses durant la fumigation. La formation de brouillard peut aussi attaquer le verre et les carreaux de céramique. Chaque lot de fumigant gazeux ProFume subit des essais de dépolissage du verre avant d'être commercialisé.

## **COULURES**

Le fumigant gazeux ProFume à la phase gazeuse n'est pas connu pour provoquer des taches sur les tissus, les murs, les peintures, etc. Les taches peuvent toutefois être causées par la présence d'humidité (rosée ou brouillard) créée lorsque le taux d'injection du fumigant gazeux ProFume dépasse la capacité des ventilateurs à mélanger le gaz avec l'air dans la structure (voir le chapitre 7). Lorsque de la condensation se forme sur les surfaces intérieures et extérieures des structures, un liquide « collant » de couleur brunâtre (provenant des dépôts de graisse, poussière et fumée) peut couler sur la surface des murs. Il a la couleur et la consistance du cola. Des traces peuvent aussi apparaître sur la face inférieure des surfaces horizontales. La plupart des coulures disparaissent au lavage.

La condensation qui se forme et s'écoule des surfaces verticales peut aussi être présente sans injection de fumigant gazeux ProFume. Dans une structure climatisée où la température est beaucoup plus fraîche que la température de l'air extérieur et qui est ensuite ouverte pour laisser entrer l'air extérieur chaud et humide, de la condensation se forme sur les surfaces froides, par exemple, sur le laiton lourd. Ceci peut être évité en réchauffant lentement la structure avant de l'étanchéiser ou en attendant que tous les calfeutrages soient en place avant d'ouvrir les fenêtres et les portes.

## **TACHES**

Le fumigant gazeux ProFume à la phase gazeuse ne tache pas et ne décolore pas les tissus ou les autres matières qui se trouvent habituellement dans une structure fumigée. Les taches ou la décoloration des tissus se produit lorsqu'une source de chaleur (p. ex. une veilleuse) décompose le fluorure de sulfuryle en acide, acide fluorhydrique HF), dioxyde de soufre et autres substances corrosives. Bon nombre de colorants de tissus sont des indicateurs d'acide ou de base et ils changent de couleur au contact d'un d'acide ou d'une base.

Pour les taches causées par le givrage du tuyau d'injection du fumigant, voir la section Gel du tuyau d'injection de fumigant ci-dessous.

## **GEL DU TUYAU D'INJECTION DE FUMIGANT**

Lorsque le fumigant gazeux ProFume est injecté selon les directives de l'étiquette, le tuyau d'injection ne gèle pas et le fumigant liquide passe en phase gazeuse en sortant du tuyau. Il est important d'utiliser le bon diamètre de tuyau d'injection (voir chapitre 7). Au début, tourner lentement la vanne d'un quart à un demi-tour pour commencer l'écoulement du fumigant gazeux ProFume liquide. Puis, tourner la vanne d'un tour complet ou à plein débit. Si le liquide

se change en gaz à l'intérieur du tuyau, du givre se formera sur la longueur du tuyau et l'humidité risque d'endommager le sol, les meubles, etc., sur lesquels le tuyau est posé. Le fumigant gazeux ProFume peut aussi passer de la phase liquide à la phase gazeuse si le tuyau est déformé. Cela peut causer des dommages par le gel en raison du givre qui s'accumule sur l'extérieur du tuyau, ou le tuyau peut se fissurer et laisser échapper le fumigant gazeux ProFume liquide sur les surfaces. Remplacer les tuyaux déformés ou endommagés. Utiliser des tuyaux flexibles renforcés aux spécifications appropriées pour éviter ce problème.

Pendant l'injection du fumigant gazeux ProFume, il peut y avoir un certain refroidissement de la vanne, du cylindre et du tuyau d'injection dans des situations normales. La vanne peut geler si on laisse le fumigant gazeux ProFume passer de la phase liquide à la phase gazeuse à l'intérieur même de la vanne. Le gel de la vanne est habituellement causé par l'utilisation d'un mauvais connecteur de tuyau d'injection de fumigant.

Les cylindres, ventilateurs et tuyaux posés directement sur les tapis et les planchers risquent de les endommager. Pour éviter ce problème, placer un film de plastique ou une autre protection sous les tuyaux d'injection de fumigant et les ventilateurs.

## **DOMMAGES AUX PLANTES ET AUX PELOUSES**

Le fumigant gazeux ProFume étant toxique pour la plupart des plantes, il faut les protéger du fumigant. Cependant, les plantes ne doivent pas servir d'indicateur de réussite ou d'échec de la fumigation. Il faut enlever les plantes du site à fumiger (voir le chapitre 5). Pour éviter d'endommager les arbustes ornementaux et les arbres proches des fondations, mouiller le sol autour de la structure pour créer une barrière entre le système racinaire et le gaz. L'eau est une excellente barrière et le fumigant gazeux ProFume ne passera pas facilement dans le sol humide.

Certaines plantes sont plus sensibles que d'autres au fumigant gazeux ProFume. C'est notamment le cas des genévriers, de certains palmiers nains, des fougères grimpantes, des orchidées et des liliacées (*Liriope spp.* et *Ophiopogon spp.*) couramment utilisées dans les plates-bandes. Il convient d'accorder une attention particulière à ces plantes durant la fumigation et au début de l'aération afin de limiter l'exposition au fumigant gazeux ProFume. Les plantes que l'on enlève doivent être placées dans un environnement similaire à leur milieu habituel - même température, luminosité, humidité, etc.

## **PROBLÈMES D'ODEUR**

Des odeurs peuvent aussi être causées par la décomposition des animaux morts. Il arrive que des rats ou des souris soient prisonniers du site à fumiger et tués durant la fumigation. La plupart du temps, ils meurent dans des zones inaccessibles à l'intérieur de la structure et il est difficile de les enlever.

## **RÉSULTAT MÉDIOCRE DU CONTRÔLE ANTIPARASITAIRE**

Un résultat médiocre est dû au fait que le dosage CT cible (Concentration x Temps d'exposition) pour la température n'a pas été atteint et n'a pu éliminer l'insecte visé. L'accumulation du

dosage cible commence à partir du moment où le fumigant est réparti uniformément dans l'ensemble du site (l'équilibre est atteint). Un grand nombre de facteurs contribuent à une accumulation insuffisante du dosage cible.

1. Confinement du fumigant moins efficace que prévu, principalement l'étanchéisation du sol ou les bâches.
2. Imprécision de l'équipement de surveillance.
3. Période d'exposition trop courte (dosage cible insuffisant).
4. Utilisation d'un mauvais dosage (nombre insuffisant de grammes-heures).
5. Ventilateurs qui ne répartissent pas correctement le gaz dans la structure.
6. Imprécision de la température du site d'infestation.
7. Erreur de calcul du volume à fumiger.
8. Des vents forts peuvent causer une perte excessive de gaz.
9. Une barrière a empêché que l'insecte visé soit exposé au fumigant.

## **PLASTIQUES**

Le fumigant liquide ProFume est un solvant de certaines matières plastiques. Le fumigant gazeux ProFume ne doit pas être introduit directement sur des surfaces en plastique comme les fenêtres, car des gouttelettes de liquide peuvent décolorer ou attaquer le matériau.

Éviter d'utiliser des raccords en plastique pour injecter le fumigant gazeux ProFume. Certains raccords en nylon ont été endommagés par le liquide qui a dissout les plastifiants dans le plastique, entraînant la formation d'une poudre blanche à l'intérieur du tuyau d'injection. On ne dispose d'aucune information sur les autres types de connecteurs en plastique; par conséquent, il est recommandé de n'utiliser que des raccords en métal.

## **DIVERS**

### **Résidus sous forme de poudre blanche :**

La présence de poudre blanche sur les fenêtre, carreaux de céramique, verre, lampes, etc. indique qu'une source de chaleur (veilleuses, etc.) était restée allumée durant la fumigation.

## Chapitre 12 : ANNEXE

### TABLES DE CONVERSION SYSTÈME ANGLAIS-MÉTRIQUE

Volume		Vitesse du vent		Température	
1 pi <sup>3</sup> = 0,0283 m <sup>3</sup>		1,609 km/h = 1 mi/h		(°C x 1,8) + 32 = °F	
1 m <sup>3</sup> = 35,31 pi <sup>3</sup>		0,621 mi/h = 1 km/h		(°F - 32) ÷ 1,8 = °C	
m <sup>3</sup>	ft <sup>3</sup>	kmph	mph	°F	°C
1	35.3	50	31	104	40
10	353	48	30	102	39
25	706	46	29	100	38
50	1,765	44	28	98	37
75	2,647	42	27	96	36
100	3,530	40	26	94	35
200	7,060	38	25	92	34
300	10,590	36	24	90	33
400	14,120	34	23	88	32
500	17,650	32	22	86	31
600	21,180	30	21	84	30
700	24,710	28	20	82	29
800	28,240	26	19	80	28
900	31,770	24	18	78	27
1,000	35,300	22	17	76	26
1,500	52,950	20	16	74	25
2,000	70,600	18	15	72	24
3,000	105,900	16	14	70	23
4,000	141,200	14	13	68	22
5,000	176,500	12	12	66	21
6,000	211,800	10	11	64	20
7,000	247,100	8	10	62	19
8,000	282,400	6	9	60	18
9,000	317,700	4	8	58	17
10,000	353,000	2	7	56	16
20,000	706,000	0	6	54	15
30,000	1,057,000		5	52	14
40,000	1,412,000		4	50	13
50,000	1,765,000		3	48	12
100,000	3,530,000		2	46	11
			1	44	10
			0	42	9
				40	8
				38	7
				36	6
				34	5
				32	4
					3
					2
					1
					0

<b>DOSAGE</b> $\approx \text{g-h/m}^3$ $\text{oz-h/1000pi}^3$	<b>PRESSION</b> 1 PSI $\approx$ 6,9 kPpa $\approx$ 0,68 bar 1 bar $\approx$ 100 kPa $\approx$ 14,50 psi
---	---

2022-6483  
2024-11-20

## POUR UTILISATION EN CAS D'URGENCE SEULEMENT

Pour des traitements de quarantaine avant expédition de produits forestiers non comestibles tels que les copeaux de bois, les grumes, le bois d'œuvre, le bois de chauffage, les matériaux d'emballage en bois et le bois de calage, et pour le traitement de quarantaine du bois et des produits du bois non conformes entrant au Canada, jusqu'au 19 novembre 2025.



# ProFume™ Fumigant gazeux

### USAGE RESTREINT

### LIRE L'ÉTIQUETTE AVANT L'UTILISATION

**Ce produit ne doit être vendu et utilisé que par des personnes titulaires d'un certificat ou d'une licence d'applicateur de pesticides reconnu par l'organisme de réglementation des pesticides de la province concerné par l'application du pesticide.**

**Sites de fumigation** : Le fumigant gazeux ProFume peut servir à fumiger des wagons de chemin de fer, des camions, des tracteurs semi-remorques, ou des conteneurs maritimes. Il peut également être utilisé dans des enceintes en bâches, des chambres et des bâtiments aux fins de quarantaine ou de réglementation. La fumigation en cours de route est interdite. La fumigation des cales de navires n'est pas autorisée.

**Pour utilisation dans les provinces suivantes : Colombie-Britannique, Alberta, Saskatchewan, Manitoba, Ontario, Québec, Nouveau-Brunswick, Nouvelle-Écosse et Terre-Neuve-et-Labrador.**

**Durant la fumigation, il faut suivre toutes les règles et lois provinciales et fédérales relatives à l'utilisation de dispositifs de dégagement, d'équipement de surveillance, d'équipement de protection individuelle (ÉPI), aux exigences de sécurité, et à la pose de panneaux d'avertissement et aux autres exigences prévues par le plan de gestion spécifique aux sites de fumigation de fumigant gazeux ProFume.**

Le fumigant gazeux ProFume peut être utilisé aux fins de quarantaine ou de réglementation selon les exigences d'une autorité réglementaire, telles qu'un organisme gouvernemental ou un organisme de réglementation local, provincial, fédéral ou international, pour le traitement des produits agricoles crus, des produits transformés et des produits non alimentaires pour humains ou pour animaux. Respecter les exigences relatives aux doses unitaires, aux périodes de traitement, à la surveillance et aux autres procédures précisées par la province ou l'organisme fédéral responsable du calendrier de traitement.

**TOUS LES EMPLOYÉS APPLIQUANT CE PRODUIT SUR LES SITES DE FUMIGATION RÉPERTORIÉS DOIVENT SUIVRE TOUTE LA FORMATION DE GESTION EXIGÉE PAR LE TITULAIRE, TELLE QUE DÉCRITE DANS L'ÉTIQUETAGE (EXIGENCES D'AUTORISATION DE DOUGLAS PRODUCTS POUR L'UTILISATION DU FUMIGANT GAZEUX PROFUME), SUR LES DANGERS DE CE PRODUIT, L'UTILISATION DE L'ÉQUIPEMENT DE SÉCURITÉ (C'EST-À-DIRE LA PROTECTION RESPIRATOIRE, LES DISPOSITIFS DE DÉGAGEMENT ET L'ÉQUIPEMENT DE SURVEILLANCE), ET LA LIMITE D'EXPOSITION DE 1 PPM. IL INCOMBE À L'APPLICATEUR DISPOSANT D'UNE CERTIFICATION OU D'UNE LICENCE D'INFORMER LE(S) RESPONSABLE(S) DES SITES DE FUMIGATION DE LA NÉCESSITÉ DE SUIVRE CETTE FORMATION. POUR LES TYPES DE DISPOSITIFS DE DÉGAGEMENT DE L'AIR ET D'ÉQUIPEMENT DE SURVEILLANCE, IL CONVIENT DE DISCUTER AVEC LE TITULAIRE AVANT DE PROCÉDER À LA FUMIGATION.**

2022-6483  
2024-11-20

**CE PRODUIT NE PEUT ÊTRE UTILISÉ QUE CONJOINTEMENT AVEC UN PLAN DE GESTION DE FUMIGATION DÉTAILLÉ.**

LIRE L'ÉTIQUETTE, LE LIVRET ET LE MANUEL AVANT L'UTILISATION.  
LIRE L'ÉTIQUETTE AU COMPLET, LE MANUEL D'APPLICATION ET LES DIRECTIVES DE PRÉPARATION D'UN PLAN DE GESTION DE FUMIGATION AVANT L'UTILISATION.  
GARDER HORS DE LA PORTÉE DES ENFANTS ET EMPÊCHER LES PERSONNES NON AUTORISÉES D'Y AVOIR ACCÈS

PRINCIPE ACTIF : fluorure de sulfuryle ..... 99,8 %  
INSECTICIDE SOUS PRESSION

N° D'HOMOLOGATION 28241 LOI SUR LES PRODUITS ANTIPARASITAIRES

**DANGER**  **POISON**

**ATTENTION**  **RISQUE D'EXPLOSION**

**LIQUIDE CORROSIF POUR LES YEUX ET LA PEAU**

**Liquide et vapeurs extrêmement dangereux sous pression**  
**L'inhalation des vapeurs peut être mortelle**  
**Le liquide peut causer des brûlures par le froid de la peau exposée**

2022-6483  
2024-11-20

## (Contenant)

### POUR UTILISATION EN CAS D'URGENCE SEULEMENT

Pour des traitements de quarantaine avant expédition de produits forestiers non comestibles tels que les copeaux de bois, les grumes, le bois d'œuvre, le bois de chauffage, les matériaux d'emballage en bois et le bois de calage, et pour le traitement de quarantaine du bois et des produits du bois non conformes entrant au Canada, jusqu'au 19 Novembre 2025.



# ProFume™ Fumigant gazeux

## USAGE RESTREINT

**Sites de fumigation** : Le fumigant gazeux ProFume peut servir à fumiger des wagons de chemin de fer, des camions, des tracteurs semi-remorques, ou des conteneurs maritimes. Il peut également être utilisé dans des enceintes en bâches, des chambres et des bâtiments aux fins de quarantaine ou de réglementation. La fumigation en cours de route est interdite. La fumigation des cales de navires n'est pas autorisée.

**Pour utilisation dans les provinces suivantes** : Colombie-Britannique, Alberta, Saskatchewan, Manitoba, Ontario, Québec, Nouveau-Brunswick, Nouvelle-Écosse et Terre-Neuve-et-Labrador.

**Durant la fumigation, il faut suivre toutes les règles et lois provinciales et fédérales relatives à l'utilisation de dispositifs de dégagement, d'équipement de surveillance, d'équipement de protection individuelle (ÉPI), aux exigences de sécurité, et à la pose de panneaux d'avertissement et aux autres exigences prévues par le plan de gestion spécifique aux sites de fumigation de fumigant gazeux ProFume.**

Le fumigant gazeux ProFume peut être utilisé aux fins de quarantaine ou de réglementation selon les exigences d'une autorité réglementaire, telles qu'un organisme gouvernemental ou un organisme de réglementation local, provincial, fédéral ou international, pour le traitement des produits agricoles crus, des produits transformés et des produits non alimentaires pour humains ou pour animaux. Respecter les exigences relatives aux doses unitaires, aux périodes de traitement, à la surveillance et aux autres procédures précisées par la province ou l'organisme fédéral responsable du calendrier de traitement.

**TOUS LES EMPLOYÉS APPLIQUANT CE PRODUIT SUR LES SITES DE FUMIGATION RÉPERTORIÉS DOIVENT SUIVRE TOUTE LA FORMATION DE GESTION EXIGÉE PAR LE TITULAIRE, TELLE QUE DÉCRITE DANS L'ÉTIQUETAGE (EXIGENCES D'AUTORISATION DE DOUGLAS PRODUCTS POUR L'UTILISATION DU FUMIGANT GAZEUX PROFUME), SUR LES DANGERS DE CE PRODUIT, L'UTILISATION DE L'ÉQUIPEMENT DE SÉCURITÉ (C'EST-À-DIRE LA PROTECTION RESPIRATOIRE, LES DISPOSITIFS DE DÉGAGEMENT ET L'ÉQUIPEMENT DE SURVEILLANCE), ET LA LIMITE D'EXPOSITION DE 1 PPM. IL INCOMBE À L'APPLICATEUR DISPOSANT D'UNE CERTIFICATION OU D'UNE LICENCE D'INFORMER LE(S) RESPONSABLE(S) DES SITES DE FUMIGATION DE LA NÉCESSITÉ DE SUIVRE CETTE FORMATION. POUR LES TYPES DE DISPOSITIFS DE DÉGAGEMENT DE L'AIR ET D'ÉQUIPEMENT DE SURVEILLANCE, IL CONVIENT DE DISCUTER AVEC LE TITULAIRE AVANT DE PROCÉDER À LA FUMIGATION.**

**CE PRODUIT NE PEUT ÊTRE UTILISÉ QUE CONJOINTEMENT AVEC UN PLAN DE GESTION DE FUMIGATION DÉTAILLÉ.**

LIRE L'ÉTIQUETTE, LE LIVRET ET LE MANUEL AVANT L'UTILISATION.  
LIRE L'ÉTIQUETTE AU COMPLET, LE MANUEL D'APPLICATION ET LES DIRECTIVES DE PRÉPARATION D'UN PLAN DE GESTION DE FUMIGATION AVANT L'UTILISATION.

2022-6483  
2024-11-20

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

PRINCIPE ACTIF : fluorure de sulfuryle ..... 99,8 %  
INSECTICIDE SOUS PRESSION

N° D'HOMOLOGATION 28241 LOI SUR LES PRODUITS ANTIPARASITAIRES

**DANGER**  **POISON**

**ATTENTION**  **RISQUE D'EXPLOSION**

**LIQUIDE CORROSIF POUR LES YEUX ET LA PEAU**

**Liquide et vapeurs extrêmement dangereux sous pression**  
**L'inhalation des vapeurs peut être mortelle**  
**Le liquide peut causer des brûlures par le froid de la peau exposée**

CONTENU NET : 57 kg

Douglas Products and Packaging Company  
1550 East Old 210 Highway  
Liberty, MO 64068-9459  
1-800-223-3684

®™ Marque de commerce de Douglas Products and Packaging Company

2022-6483  
2024-11-20

## **MISES EN GARDE**

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

**Liquide et vapeurs extrêmement dangereux sous pression. L'inhalation des vapeurs peut être mortelle. Le liquide peut causer des brûlures par le froid de la peau exposée.**

**Ne pas mettre en contact avec les yeux, la peau et les vêtements. Le fumigant gazeux ProFume est inodore. Une exposition à des niveaux toxiques peut survenir sans avertissement ou sans détection par l'utilisateur.**

Tous les utilisateurs du fumigant gazeux ProFume doivent être formés à son utilisation et savoir comment utiliser correctement l'équipement de protection individuelle, les dispositifs de dégagement, l'équipement de surveillance et les procédures d'urgence. Veuillez lire attentivement l'étiquette, le livret et le manuel, et suivre les instructions de manière explicite.

**Toutes les zones résidentielles situées à moins de 50 m de la structure fumigée doivent être évacuées pendant le processus de fumigation et d'aération. Les zones résidentielles sont définies comme tout site d'utilisation où les passants ou le public, y compris les enfants, pourraient être exposés pendant ou après l'application. Cela comprend les zones à l'intérieur et autour des maisons, des écoles, des bâtiments publics ou toute autre zone où ils pourraient être exposés.**

**La surveillance de l'air doit être effectuée tout au long des processus de fumigation et d'aération afin de s'assurer que la concentration de fluorure de sulfuryle ne dépasse pas 1 ppm dans les zones de respiration. Les concentrations dans l'air doivent être mesurées à l'aide d'un dispositif de dégagement fiable et précis mesurant le fluorure de sulfuryle à 1 ppm (avec une sensibilité recommandée de 0,5 ppm ou moins). Si la concentration de fluorure de sulfuryle dépasse 1 ppm, la zone doit être immédiatement évacuée de toutes les personnes qui ne portent pas de protection respiratoire comme indiqué dans la section « Protection respiratoire ». Consultez le plan de gestion spécifique au site de fumigation avec fumigant gazeux ProFume.**

## **Équipement de protection individuelle à utiliser au cours de la fumigation**

### **Vêtements de protection**

Une chemise à manches longues et un pantalon long sont requis. Ne pas porter de gants ni de bottes en caoutchouc. Ne pas porter de vêtements ni de souliers ayant été contaminés par le fumigant gazeux ProFume jusqu'à ce qu'ils aient été aérés et nettoyés à fond.

### **Protection respiratoire**

Si la concentration de fumigant gazeux ProFume dans la zone fumigée ne dépasse pas 1 ppm dans les zones respirables, aucune protection respiratoire n'est nécessaire. Les concentrations atmosphériques doivent être mesurées à l'aide d'un dispositif de dégagement fiable et précis mesurant le fluorure de sulfuryle à 1 ppm (avec une sensibilité recommandée de 0,5 ppm ou moins). Lorsque la concentration de fumigant gazeux ProFume est supérieure à 1 ppm, toutes les personnes présentes dans la zone d'exposition doivent porter un appareil respiratoire autonome à pression positive approuvé par le NIOSH (ARA, pas ARAP) ou un ensemble respirateur à adduction d'air/ARA. Avant d'utiliser un ARA de quelque marque que ce soit, apprendre comment l'utiliser correctement. Déterminer s'il contient suffisamment d'air pour la tâche à accomplir, qu'il s'ajuste bien, qu'il est bien étanche autour du visage et qu'il est en bon état de fonctionnement.

Préparer la procédure écrite (« Plan d'intervention d'urgence ») contenant les instructions claires, les noms et numéros de téléphone, de façon à pouvoir alerter rapidement les autorités locales si les concentrations de fumigant gazeux ProFume dépassent les niveaux autorisés dans une zone et mettent en danger des personnes présentes. Préciser dans cette section les éléments clés du Plan d'intervention d'urgence, incluant les détails des procédures d'évacuation. Les procédures d'évacuation doivent tenir compte des sites difficiles à évacuer, dont l'évacuation peut prendre plus de temps. Le terme « site difficile à évacuer » désigne les écoles (préscolaires, primaires et secondaires), les garderies reconnues par le gouvernement provincial, les centres d'hébergement et de soins de longue durée, les résidences-services, les hôpitaux, les cliniques en milieu hospitalier et les centres de détention.

Tous les utilisateurs sont avisés de contacter 1-844-845-3129 ou 1-352-323-3500 pour obtenir des renseignements médicaux et sur le nettoyage des déversements. **NE PAS tenter de nettoyer un**

2022-6483  
2024-11-20

déversement majeur. NE PAS tenter de nettoyer un déversement si l'on ne porte pas l'équipement de protection approprié.

En cas d'urgence reliée au transport, appeler au 1-844-845-3129 ou 1-352-323-3500.

### **PREMIERS SOINS**

**Emporter le contenant, l'étiquette ou prendre note du nom du produit et de son numéro d'homologation lorsqu'on cherche à obtenir une aide médicale.**

Dans tous les cas de surexposition, lorsque les symptômes comprennent de la nausée, une difficulté à respirer, des douleurs abdominales, un ralentissement des mouvements ou de l'élocution ou un engourdissement des extrémités, recourir à des soins médicaux immédiatement. Consulter un médecin ou contacter un centre antipoison immédiatement.

**En cas d'inhalation** : Déplacer la personne vers une source d'air frais. Si la personne ne respire pas, appeler le 911 ou une ambulance, puis pratiquer la respiration artificielle, de préférence le bouche-à-bouche, si possible. Appeler un centre antipoison ou un médecin pour obtenir des conseils sur le traitement.

**En cas de contact avec la peau ou les vêtements** : Appliquer immédiatement de l'eau sur la zone contaminée du vêtement avant de l'enlever. Une fois la zone dégelée, enlever les vêtements contaminés, les souliers et tout autre article recouvrant la peau. Rincer immédiatement la peau avec beaucoup d'eau durant 15 à 20 minutes. Consulter un médecin ou contacter un centre antipoison immédiatement.

**En cas de contact avec les yeux** : Garder les yeux ouverts et rincer lentement et doucement avec de l'eau durant 15 à 20 minutes. Enlever les lentilles cornéennes, le cas échéant, après les premières 5 minutes, puis continuer à rincer les yeux. Du fumigant gazeux ProFume liquide dans un œil peut causer une lésion par réfrigération ou gel. Consulter un médecin ou contacter un centre antipoison immédiatement.

### **RENSEIGNEMENTS TOXICOLOGIQUES**

Aucun antidote spécifique. Donner des soins de soutien. Le médecin doit décider du traitement à instaurer en fonction des réactions du patient.

Le fumigant gazeux ProFume est un gaz n'offrant aucun avertissement telle une odeur ou une irritation oculaire. Les premiers symptômes d'une exposition au fumigant gazeux ProFume sont une irritation respiratoire et une dépression du système nerveux central. De l'excitation peut ensuite survenir. Des mouvements lents, une perception réduite et une élocution lente ou confuse peuvent aussi être observés. Une exposition prolongée peut causer une irritation des poumons, un oedème pulmonaire, de la nausée et des douleurs abdominales. Une exposition répétée à des concentrations élevées peut entraîner des lésions importantes aux poumons et aux reins. Des expositions uniques à des concentrations élevées ont entraîné la mort. Traiter selon les symptômes.

### **PRODUIT CHIMIQUE AGRICOLE**

Ne pas entreposer ni expédier près des aliments pour les humains ou les animaux, des produits pharmaceutiques ou des vêtements.

### **MISES EN GARDE ENVIRONNEMENTALES**

NE PAS contaminer les eaux d'irrigation, les réserves d'eau potable ou les habitats aquatiques par le nettoyage de l'équipement ou l'élimination des déchets. TOXIQUE pour les oiseaux et les petits mammifères sauvages. Inspecter avec soin l'extérieur et l'intérieur de la structure avant d'appliquer le fumigant pour s'assurer qu'il n'y a aucun oiseau ou petit mammifère sauvage présent. Ne pas effectuer d'application s'il y a des oiseaux ou des petits mammifères sauvages.

### **ENTREPOSAGE**

Entreposer dans un endroit sec, frais, bien aéré et verrouillé. Apposer un panneau indiquant qu'il s'agit d'une zone d'entreposage de pesticide. Entreposer les cylindres debout ; les fixer à un support ou au mur pour éviter qu'ils ne basculent. Les cylindres ne doivent pas être soumis à une manipulation brutale ou à un choc mécanique comme des chutes ou des bosses ou les traîner ou les faire glisser. Il est recommandé de transporter les cylindres sur un chariot manuel ou à fourche sur lequel le cylindre est fixé solidement. Ne pas transporter les cylindres dans un véhicule fermé où l'espace respirable commun est également occupé par du personnel. Lorsqu'on est sur une route publique, ne transporter les cylindres de façon sécuritaire qu'en position debout.

N'enlever le couvercle de protection de soupape et le bouchon de sûreté qu'immédiatement avant d'utiliser ce produit. Les remettre en place lorsque le cylindre n'est plus en usage.

2022-6483  
2024-11-20

Lorsque le cylindre est vide, fermer la soupape, visser le bouchon de sûreté à la sortie de soupape, puis remettre en place le couvercle de protection avant de retourner le cylindre au fournisseur. Seul le détenteur d'homologation est autorisé à remplir les cylindres. Ne pas utiliser le cylindre pour tout autre usage. Suivre les directives du détenteur d'homologation relativement au retour de cylindres vides ou partiellement vides. Ne jamais transporter de cylindres de fumigant gazeux ProFume par la voie des airs.

**Procédures à suivre en cas de fuite :** Évacuer jusqu'à une distance où la concentration de fluorure de sulfuryle est inférieure à 1 ppm. Porter un appareil respiratoire autonome à pression positive approuvé par le NIOSH (ARA, pas ARAP) ou un ensemble respirateur à adduction d'air/ARA pour pénétrer dans les zones touchées dans le but de corriger le problème. Déplacer le cylindre qui fuit ou qui est endommagé dans un lieu isolé à l'extérieur en suivant de strictes consignes de sécurité. Travailler dos au vent dans la mesure du possible. Ne pas permettre l'entrée de la zone de fuite par des personnes non protégées jusqu'à ce qu'on ait déterminé que la concentration de fumigant est d'une partie sur un million (ppm) ou moins, selon un dispositif de dégagement fiable et précis permettant de mesurer le fluorure de sulfuryle à 1 ppm (avec une sensibilité recommandée de 0,5 ppm ou moins).

### **ÉLIMINATION**

Élimination du contenant : En vue de son élimination, ce contenant doit être retourné au point de vente (distributeur/marchand). Il doit être rempli par le distributeur/marchand avec le même produit. Ne pas réutiliser ce contenant pour tout autre usage. Voir «Entreposage» pour connaître les consignes de manipulation adéquate.

Élimination du produit : Tout produit non utilisé doit être retourné au point de vente (distributeur/marchand).

Pour tout renseignement concernant l'élimination des produits non utilisés ou dont on veut se départir, s'adresser au fabricant ou à l'organisme de réglementation provincial. S'adresser également à eux en cas de déversement ainsi que pour le nettoyage des déversements.

**AVIS À L'UTILISATEUR:** Ce produit antiparasitaire doit être employé strictement selon le mode d'emploi qui figure sur la présente étiquette. L'emploi non conforme à ce mode d'emploi constitue une infraction à la *Loi sur les produits antiparasitaires*.

2022-6483  
2024-11-20

## (Livret)

### POUR UTILISATION EN CAS D'URGENCE SEULEMENT

Pour des traitements de quarantaine avant expédition de produits forestiers non comestibles tels que les copeaux de bois, les grumes, le bois d'œuvre, le bois de chauffage, les matériaux d'emballage en bois et le bois de calage, et pour le traitement de quarantaine du bois et des produits du bois non conformes entrant au Canada, jusqu'au 19 Novembre 2025.



# ProFume™ Fumigant gazeux

## USAGE RESTREINT

**Sites de fumigation** : Le fumigant gazeux ProFume peut servir à fumiger des wagons de chemin de fer, des camions, des tracteurs semi-remorques, ou des conteneurs maritimes. Il peut également être utilisé dans des enceintes en bâches, des chambres et des bâtiments aux fins de quarantaine ou de réglementation. La fumigation en cours de route est interdite. La fumigation des cales de navires n'est pas autorisée.

**Pour utilisation dans les provinces suivantes : Colombie-Britannique, Alberta, Saskatchewan, Manitoba, Ontario, Québec, Nouveau-Brunswick, Nouvelle-Écosse et Terre-Neuve -et-Labrador.**

**Durant la fumigation, il faut suivre toutes les règles et lois provinciales et fédérales relatives à l'utilisation de dispositifs de dégagement, d'équipement de surveillance, d'équipement de protection individuelle (ÉPI), aux exigences de sécurité, et à la pose de panneaux d'avertissement et autres exigences prévues par le plan de gestion spécifique aux sites de fumigation de fumigant gazeux ProFume.**

Le fumigant gazeux ProFume peut être utilisé aux fins de quarantaine ou de réglementation selon les exigences d'une autorité réglementaire, telles qu'un organisme gouvernemental ou un organisme de réglementation local, provincial, fédéral ou international, pour le traitement des produits agricoles crus, des produits transformés et des produits non alimentaires pour humains ou pour animaux. Respecter les exigences relatives aux doses unitaires, aux périodes de traitement, à la surveillance et aux autres procédures précisées par la province ou l'organisme fédéral responsable du calendrier de traitement.

**TOUS LES EMPLOYÉS APPLIQUANT CE PRODUIT SUR LES SITES DE FUMIGATION RÉPERTORIÉS DOIVENT SUIVRE TOUTE LA FORMATION DE GESTION EXIGÉE PAR LE TITULAIRE, TELLE QUE DÉCRITE DANS L'ÉTIQUETAGE (EXIGENCES D'AUTORISATION DE DOUGLAS PRODUCTS POUR L'UTILISATION DU FUMIGANT GAZEUX PROFUME), SUR LES DANGERS DE CE PRODUIT, L'UTILISATION DE L'ÉQUIPEMENT DE SÉCURITÉ (C'EST-À-DIRE LA PROTECTION RESPIRATOIRE, LES DISPOSITIFS DE DÉGAGEMENT ET L'ÉQUIPEMENT DE SURVEILLANCE), ET LA LIMITE D'EXPOSITION DE 1 PPM. IL INCOMBE À L'APPLICATEUR DISPOSANT D'UNE CERTIFICATION OU D'UNE LICENCE D'INFORMER LE(S) RESPONSABLE(S) DES SITES DE FUMIGATION DE LA NÉCESSITÉ DE SUIVRE CETTE FORMATION. POUR LES TYPES DE DISPOSITIFS DE DÉGAGEMENT DE L'AIR ET D'ÉQUIPEMENT DE SURVEILLANCE, IL CONVIENT DE DISCUTER AVEC LE TITULAIRE AVANT DE PROCÉDER À LA FUMIGATION.**

**CE PRODUIT NE PEUT ÊTRE UTILISÉ QUE CONJOINTEMENT AVEC UN PLAN DE GESTION DE FUMIGATION DÉTAILLÉ.**

LIRE L'ÉTIQUETTE, LE LIVRET ET LE MANUEL AVANT L'UTILISATION.

2022-6483  
2024-11-20

LIRE L'ÉTIQUETTE AU COMPLET, LE MANUEL D'APPLICATION ET LES DIRECTIVES DE PRÉPARATION D'UN PLAN DE GESTION DE FUMIGATION AVANT L'UTILISATION.  
GARDER HORS DE LA PORTÉE DES ENFANTS ET EMPÊCHER LES PERSONNES NON AUTORISÉES D'Y AVOIR ACCÈS

PRINCIPE ACTIF : fluorure de sulfuryle ..... 99,8 %  
INSECTICIDE SOUS PRESSION

N° D'HOMOLOGATION 28241 LOI SUR LES PRODUITS ANTIPARASITAIRES

**DANGER**  **POISON**

**ATTENTION**  **RISQUE D'EXPLOSION**

**LIQUIDE CORROSIF POUR LES YEUX ET LA PEAU**

**Liquide et vapeurs extrêmement dangereux sous pression**  
**L'inhalation des vapeurs peut être mortelle**  
**Le liquide peut causer des brûlures par le froid de la peau exposée**

CONTENU NET : 57 kg

Douglas Products and Packaging Company  
1550 East Old 210 Highway  
Liberty, MO 64068-9459  
1-800-223-3684

®™ Marque de commerce de Douglas Products and Packaging Company

2022-6483  
2024-11-20

**AVIS À L'UTILISATEUR** : Ce produit antiparasitaire doit être employé strictement selon le mode d'emploi qui figure sur la présente étiquette. L'emploi non conforme à ce mode d'emploi constitue une infraction à la *Loi sur les produits antiparasitaires*.

**NATURE DE LA RESTRICTION** : L'exposition à ce produit présente des risques pour la santé. Prendre certaines précautions lors de la manipulation afin de réduire l'exposition au minimum. Suivre toutes les directives et précautions d'utilisation indiquées sur la présente étiquette. **CE PRODUIT NE DOIT ÊTRE UTILISÉ QUE PAR DU PERSONNEL D'ÉPANDAGE AGRÉÉ DÉTENANT UN PERMIS OU UNE HOMOLOGATION PROVINCIALE APPLICABLE, ET QUI EST FORMÉ PAR DOUGLAS PRODUCTS RELATIVEMENT À L'UTILISATION DE CE PRODUIT.** Ce produit est accompagné d'une étiquette approuvée, d'un Manuel d'application et des Directives de préparation d'un plan de gestion de fumigation. **LIRE ET COMPRENDRE L'ÉTIQUETTE AU COMPLET.**

### USAGES RESTREINTS

#### RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX

Veillez lire attentivement l'étiquette, le livret et le manuel, et suivre les instructions de manière explicite. Le fumigant gazeux ProFume est une matière très dangereuse et ne doit être utilisé que par des personnes connaissant les risques chimiques qu'il présente et formées pour l'utilisation de l'équipement respiratoire, des dispositifs de dégagement, de l'équipement de surveillance, des procédures d'urgence requis ainsi que pour l'utilisation appropriée du produit.

#### MISES EN GARDE GÉNÉRALES D'UTILISATION

Tous les utilisateurs du fumigant gazeux ProFume doivent être formés à son utilisation et savoir comment utiliser correctement l'équipement de protection individuelle, les dispositifs de dégagement, l'équipement de surveillance et les procédures d'urgence. Quant aux types de dispositifs de dégagement et d'équipement de surveillance, il convient d'en discuter avec le titulaire avant de procéder à la fumigation. Contacter le représentant de Douglas Products le plus proche pour obtenir les renseignements les plus récents sur les dispositifs de dégagement.

Lorsqu'on applique en fumigation dans des endroits clos, deux personnes formées pour l'utilisation de fumigant gazeux, dont au moins un qui détient un permis ou une certification provinciale applicable, doivent être présent en tout temps durant l'introduction de fumigant, lors de la réentrée avant l'aération, et durant l'initiation de la procédure d'aération. Il n'est pas nécessaire qu'il y ait deux personnes pour la surveillance à l'extérieur de la structure fumigée.

Aucune protection respiratoire n'est nécessaire si la concentration de fumigant gazeux ProFume dans la zone fumigée ne dépasse pas 1 ppm. Lorsque la concentration de fumigant gazeux ProFume est supérieure à 1 ppm, toutes les personnes se trouvant dans la zone d'exposition doivent porter un appareil respiratoire autonome à pression positive approuvé par le NIOSH (ARA, pas ARAP) ou un ensemble respirateur à adduction d'air/ARA. Avant d'utiliser un appareil respiratoire autonome, quelle que soit sa marque, apprendre à l'utiliser correctement. Vérifier qu'il dispose d'une alimentation en air suffisante pour la tâche à effectuer, qu'il s'ajuste correctement, qu'il assure une bonne étanchéité autour du visage et qu'il est en bon état de fonctionnement.

**Note : Lorsqu'on est dans la zone fumigée au cours de la procédure d'aération, il faut porter une protection respiratoire approuvée jusqu'à ce que la concentration de fluorure de sulfuryle soit confirmée de ne pas dépasser 1 ppm à l'aide d'un dispositif de dégagement fiable et précis permettant de mesurer le fluorure de sulfuryle à 1 ppm (avec une sensibilité recommandée de 0,5 ppm ou moins).**

Il est nécessaire de disposer d'un dispositif de dégagement fiable et précis permettant de mesurer le fluorure de sulfuryle à 1 ppm (avec une sensibilité recommandée de 0,5 ppm ou moins) pour confirmer un niveau de concentration atmosphérique de 1 ppm. Tous les dispositifs de dégagement doivent être étalonnés conformément aux recommandations du fabricant. La concentration de fumigant gazeux ProFume Gas doit être surveillée dans les zones respirables. Il doit avoir un panneau de fumigation sur la structure ou l'enceinte jusqu'à ce qu'il soit sûr d'y retourner.

Les fumigations effectuées par un préposé à la fumigation ou par un membre de l'équipe doivent être espacées de 2 semaines.

2022-6483  
2024-11-20

La surveillance régulière de la concentration de fumigant gazeux ProFume dans les zones respirables doit être effectuée jusqu'à 25 m de la structure fumigée pour éviter une exposition des travailleurs ou des passants à des concentrations soutenues de fumigant gazeux ProFume de plus de 1 ppm au cours des phases d'introduction, de fumigation et d'aération. Une zone tampon humaine supplémentaire pour la population générale, à 50 m de la structure fumigée, doit également être mise en place pour limiter l'exposition des passants.

Si la personne chargée de contrôler les niveaux de fluorure de sulfuryle détecte des concentrations supérieures à 1 ppm, la zone doit immédiatement être évacuée de toutes les personnes qui ne portent pas de protection respiratoire, comme indiqué dans la section « Protection respiratoire ». Se référer au plan de gestion de la fumigation ProFume spécifique au site.

Les concentrations dans l'air ambiant doivent être mesurées à divers endroits, particulièrement en aval de la structure fumigée, en notant la direction du vent, et dans la direction des structures voisines hors site, des zones récréatives, ou des zones où des passants peuvent être exposés.

**NOTE : Les concentrations dans l'air ambiant de fluorure de sulfuryle dans l'air sont de nature temporaire et diminuent rapidement. Une évacuation est nécessaire lorsque la concentration de fluorure de sulfuryle dépasse 1 ppm pendant une heure (et pas plus de 5 ppm pendant une période de 30 minutes). La surveillance de l'air doit être effectuée au moyen d'un dispositif de dégagement fiable et précis mesurant le fluorure de sulfuryle à 1 ppm (avec une sensibilité recommandée de 0,5 ppm ou moins) afin de confirmer un niveau de concentration dans l'air de 1 ppm. Pendant l'introduction du fumigant gazeux ProFume, mesurer des échantillons d'air prélevés à l'extérieur de l'installation toutes les 30 à 60 minutes, ou selon la fréquence nécessaire, pour s'assurer que les concentrations de fluorure de sulfuryle ne dépassent pas 5 ppm pendant plus de 30 minutes, et 1 ppm pendant plus de 60 minutes. Mesurer des échantillons d'air prélevés à l'extérieur de l'installation au moins une fois pendant la fumigation. Mesurer des échantillons d'air prélevés à l'extérieur de l'installation toutes les 60 minutes, pendant au moins 3 heures, durant le lancement de la procédure d'aération.**

#### **MODE D'EMPLOI**

LIRE ATTENTIVEMENT TOUTES LES DIRECTIVES AVANT L'APPLICATION.

Lire le manuel du fumigant gazeux ProFume avant de compléter les fumigations pour obtenir d'autres directives d'emploi.

#### **Préparation avant la fumigation**

Toutes les personnes, les animaux non visés, et les plantes doivent être enlevés de l'espace à fumiger. Pour la détection, placer des conduites d'échantillonnage de gaz à des endroits représentatifs dans l'espace fumigé. Au besoin, se servir de ventilateurs de recirculation pour disperser rapidement le fumigant partout dans la structure ou l'enceinte.

**Note : Toutes les flammes, y compris les veilleuses, doivent être éteintes. Tous les éléments de chauffage électrique doivent être fermés ou débranchés.**

**Remarque : Le fumigant gazeux ProFume peut être utilisé toute l'année pour la fumigation des produits et des marchandises fumigés lorsque c'est une exigence de quarantaine ou de réglementation.**

**Respecter les exigences relatives aux doses unitaires, aux périodes de traitement, à la surveillance et aux autres procédures précisées par l'autorité réglementaire responsable du calendrier de traitement.**

#### **Zones reliées**

Une zone reliée se définit comme étant toute zone reliée avec l'espace à fumiger par des éléments de construction qui peuvent laisser passer du fumigant entre leurs espaces.

Une zone reliée doit être évacuée au cours du processus de fumigation.

2022-6483  
2024-11-20

Au cours de la fumigation, les concentrations de fumigant gazeux ProFume doivent être mesurées en permanence dans tous les espaces ou les structures reliés. Les concentrations atmosphériques doivent être confirmées comme étant inférieures ou égales à 1 ppm dans les zones reliées et doivent être mesurées à l'aide d'un dispositif de dégagement fiable et précis permettant de mesurer le fluorure de sulfuryle à 1 ppm (avec une sensibilité recommandée de 0,5 ppm ou moins) avant d'entrer à nouveau dans ces zones. **Note** : Toute zone reliée doit être évacuée et être considérée comme étant un espace fumigé. Tous les règlements, lois et directives de l'étiquette applicables s'y appliquent, comme la préparation, l'affichage, la sécurisation et l'aération.

### **Affichage de zones fumigées**

**IMPORTANT** : il peut être nécessaire de déplacer les panneaux d'avertissement qui délimitent une zone de fumigation si cette dernière doit être étendue à un moment ou à un autre de la période de fumigation ou d'aération.

L'applicateur doit apposer un panneau d'avertissement à fond blanc à toutes les entrées et sur tous les côtés de la structure ou de l'enceinte à fumiger. Les énoncés suivants doivent y être inscrits en anglais et en français :

- Le mot-indicateur DANGER d'une hauteur minimale de 5 centimètres et le symbole TÊTE DE MORT SUR DEUX TIBIAS d'une hauteur minimale de 2,5 centimètres dans une ou plusieurs couleurs contrastant avec le fond blanc.
- L'énoncé «Endroit sous fumigation, NE PAS ENTRER. » d'une hauteur minimale de 2,5 centimètres dans une ou plusieurs couleurs contrastant avec le fond blanc.
- Les dates et heures où la fumigation a débuté et où elle a été complétée.
- Le nom du fumigant utilisé d'une hauteur minimale de 1,5 centimètres.
- Le nom, l'adresse et le numéro de téléphone de l'entreprise de fumigation et de l'applicateur autorisé/accrédité effectuant la fumigation.

Apposer un panneau d'avertissement à toutes les entrées de la zone fumigée et sur tous les côtés de la structure à fumiger. Les panneaux d'avertissement doivent être apposés avant la fumigation pour éloigner les personnes non autorisées. Les renseignements figurant sur les panneaux d'avertissement doivent rester lisibles et visibles pendant toute la durée des opérations de fumigation et d'aération. Les panneaux d'avertissement doivent être fabriqués dans un matériau résistant aux intempéries et doivent être solidement fixés à la structure. Les panneaux ne doit pas être enlevé avant que la structure n'ait été aérée et que la concentration de fumigant ne soit au-dessous de 1 ppm.

Seul un applicateur autorisé/accrédité peut autoriser l'enlèvement des panneaux d'avertissement. De plus, ils ne peuvent être enlevés que lorsque la concentration de fumigant gazeux ProFume dans la zone traitée n'est sous les normes d'exposition de réentrée.

### **Directives d'étanchéisation**

#### **Étanchéisation au moyen de ruban et autres**

Dans le cas d'enceintes à fumiger pouvant être étanchéisées convenablement avec du plastique, du papier ou du ruban, apposer le produit de scellement adéquatement autour des portes, des fenêtres, des événements et autres ouvertures. Pour minimiser la fuite de gaz à travers le sol et pour éviter des lésions aux plantes à proximité, mouiller le sol (s'il n'est pas suffisamment humide) autour de la structure afin de créer une barrière contre le gaz.

#### **Sécurisation des entrées de la structure**

Sceller toutes les portes extérieures ou entrées de portes et y apposer des panneaux d'avertissement. Pour sécuriser la structure et empêcher toute entrée non autorisée au cours de la période d'exposition au fumigant, placer un dispositif de verrouillage ou une barricade sur toutes les portes extérieures ou entrées de portes. Consulter les règlements provinciaux pour des directives supplémentaires et les restrictions locales sur la sécurisation des entrées.

### **INTRODUCTION DU FUMIGANT**

**Ne pas appliquer lorsque la température est en-dessous de 4,4 °C. Pour éviter les dommages, ne pas appliquer de fumigant liquide directement sur toute surface dans la zone de fumigation.**

2022-6483  
2024-11-20

Le fumigant gazeux ProFume est emballé sous forme de liquide sous pression et nécessite une source de chaleur pour le convertir en gaz au cours de l'introduction. La source de chaleur peut être l'air présent autour du site d'introduction ou un système d'échange de chaleur mécanique. Consulter le manuel de fumigation du fumigant gazeux ProFume et le Fumiguide du fumigant gazeux ProFume pour connaître les options d'introduction de fumigant, les directives et les mesures de précaution. Le système d'introduction doit :

- prévenir la décomposition ou la contamination du fumigant gazeux ProFume
- confiner le fumigant gazeux ProFume jusqu'à ce qu'il soit libéré dans la zone de fumigation
- empêcher le fluorure de sulfuryle liquide d'entrer en contact avec les surfaces ou la marchandise dans la zone de fumigation
- empêcher une condensation de l'humidité dans la zone de fumigation. Cette condensation est causée par une importante baisse de la température de l'air dans une structure fumigée.

Le fumigant gazeux ProFume doit être extrait du cylindre à travers un tube étanche adéquat dont la pression est au moins de 3 450 kPa (500 psi). Il est recommandé d'appliquer le fumigant dans un espace grand et ouvert.

### Dosage et temps d'exposition

Le dosage cible est la concentration de fumigant x le temps d'exposition (CT). Toutefois, l'impact de la concentration et du temps sur la suppression des ravageurs cibles varie et est donc représenté de façon plus exacte par C<sup>n</sup>T. Le calculateur du Fumiguide du fumigant gazeux ProFume utilise des formules C<sup>n</sup>T spécifiques qui sont basées sur l'insecte nuisible, le stade de vie, la température, et la période d'exposition pour déterminer les dosages cibles pour des scénarios de fumigation spécifiques.

Le dosage cible peut donc être calculé en entrant dans le Fumiguide du fumigant gazeux ProFume le nom de l'insecte nuisible, le dosage cible faible ou élevé, la température et le temps d'exposition. Ensuite, pour calculer la quantité de fumigant à introduire, entrer le taux de perte estimé de fumigant, calculé en tant que temps de demi-perte (DP) et de volume de la zone à fumiger. En se basant sur le dosage cible calculé, le temps d'exposition, le DP et le volume de la zone à fumiger, le Fumiguide du fumigant gazeux ProFume permet de calculer la quantité de fumigant gazeux ProFume à introduire initialement.

La surveillance des concentrations de fumigant gazeux ProFume dans la zone fumigée est nécessaire pour obtenir le degré exact de fumigation. Lors de la surveillance, la concentration de gaz est mesurée dans la zone d'exposition à l'aide d'un équipement de surveillance. Entrer ces résultats dans le Fumiguide du fumigant gazeux ProFume pour calculer le DP réel. Le Fumiguide du fumigant gazeux ProFume calcule ensuite la quantité additionnelle de fumigant et/ou l'augmentation de temps d'exposition nécessaire pour obtenir le dosage cible. Ajouter la quantité nécessaire de fumigant ou augmenter le temps d'exposition du fumigant pour obtenir le dosage cible.

Respecter toutes les exigences relatives aux dosages, aux périodes de traitement, à la surveillance, à la température du produit, à la température ambiante et aux autres procédures spécifiées par l'autorité provinciale ou fédérale responsable du programme de traitement. Seulement lorsque le fumigant gazeux ProFume est utilisé à des fins de quarantaine conformément à un programme de traitement pour le fluorure de sulfuryle spécifié par l'autorité provinciale ou fédérale, les exceptions suivantes à l'étiquette principale et/ou au manuel de l'applicateur du fumigant gazeux ProFume sont autorisées :

- Le guide de fumigation du gaz ProFume n'est pas nécessaire pour le calcul du dosage, mais peut être utilisé avec des paramètres définis par l'utilisateur pour se conformer aux exigences du calendrier de quarantaine ;
- Le dosage cible maximal peut dépasser 1 500 g-h/m<sup>3</sup> si le programme de traitement l'exige pour la fumigation de produits non alimentaires ou non destinés à l'alimentation animale, de structures/récipients vides ou de produits et d'aliments pour humains/aliments pour animaux transformés qui n'entreront pas dans la chaîne alimentaire humaine ;
- Pour le traitement des copeaux de bois, des matériaux d'emballage en bois et du bois écorcé ne dépassant pas 20 cm dans sa plus petite dimension et ayant une teneur en humidité de 75 %, la concentration maximale du fumigant au gaz ProFume ne doit pas dépasser 133 g/m<sup>3</sup> ; le dosage cible maximal ne doit pas dépasser 3 200 g x h/m<sup>3</sup> ;
- Pour le traitement des grumes avec écorce, des produits en bois dépassant 20 cm dans son plus petit diamètre et du bois de calage, la concentration maximale du fumigant au gaz ProFume ne doit pas dépasser 207 g/m<sup>3</sup> ; le dosage cible maximal ne doit pas dépasser 3750 g x h/m<sup>3</sup> ;

2022-6483  
2024-11-20

- Pour toutes les autres utilisations, la concentration maximale du fumigant gazeux ProFume est de 128 g/m<sup>3</sup> et le dosage cible maximal est de 1500 g x h/m<sup>3</sup>.

### Instructions et restrictions spécifiques au site

#### Wagons de chemin de fer, camions, tracteurs semi-remorques, ou conteneurs maritimes

Toutes les précautions susmentionnées doivent être respectées.

- Les wagons de chemin de fer doivent être placés sur des voies de garage peu usitées. Les remorques ou les camions doivent être stationner en dehors des zones de circulation, si possible à côté d'un bâtiment à l'abri du vent. Ne pas fumiger par temps venteux. Ne pas fumiger des remorques ou des camions dans un garage ou à l'intérieur d'un autre bâtiment.
- Sceller les portes, ventilateurs et autres ouvertures. Si possible, sceller de l'intérieur.
- Ne pas déplacer les véhicules pendant la fumigation.
- Il est interdit d'emprunter les voies publiques avec des véhicules de transport comme des camions et des remorques tant qu'ils n'ont pas été suffisamment aérés pour que la concentration de fumigant gazeux ProFume y soit descendue à 1 ppm ou moins.

#### Fumigation sous bâche

Toutes les précautions susmentionnées doivent être respectées.

- Les objets, entassés ou non, doivent être placés sur un plancher en béton étanche ou une autre surface étanche aux gaz (éviter l'asphalte puisque ce matériau absorbe le gaz). Si le sol n'est pas étanche au gaz il peut être rendu tel en le couvrant de papier kraft fait de fibre d'agave, de papier goudronné, de bâches supplémentaires, de feuilles de polyéthylène ou d'une bulle de fumigation.
- Couvrir et sceller le tas avec une couverture étanche au gaz ou du polyéthylène d'au moins 6 mm de d'épaisseur. Prévoir une bordure d'au moins 60 cm à la base du tas pour sceller l'espace. Balayez autour du tas pour que la surface où le scellage de la bâche doit se faire soit propre. Scellez la bâche au sol avec du sable et/ou des boudins d'eau, ou avec des rubans adhésifs, ou encore à l'aide de terre humide.

#### Produits pouvant subir une fumigation

Les produits qui peuvent être traités par fumigation avec ProFume comprennent les suivants :

– marchandises à haut risque, notamment les produits forestiers, tels que les copeaux de bois, les grumes, le bois d'œuvre, le bois de chauffage, ainsi que les matériaux d'emballage en bois, et/ou le le bois de calage associés à :

- Explosifs; produits pyrotechniques; allumettes; alliages pyrophoriques; certaines préparations combustibles
- Bois et ouvrages en bois; charbon de bois
- Liège et ouvrages en liège
- Tapis et autres revêtements de sol en matières textiles
- Ouvrages en pierre, plâtre, ciment, amiante, mica ou matériaux similaires
- Produits céramiques
- Verre et verrerie
- Fer et acier
- Ouvrages en fer ou en acier
- Cuivre et ouvrages en cuivre
- Nickel et ouvrages en nickel
- Aluminium et ouvrages en aluminium
- Plomb et ouvrages en plomb
- Zinc et ouvrages en zinc
- Étain et ouvrages en étain
- Autres métaux communs; les cermets; ouvrages en ces matières
- Outils et outillage, articles de coutellerie et couverts de table, en métaux communs; leurs parties en métaux communs
- Ouvrages divers en métaux communs
- Réacteurs nucléaires, chaudières, machines et appareils mécaniques; leurs parties
- Machines, appareils et matériels électriques et leurs parties; enregistreurs et reproducteurs de son, enregistreurs et reproducteurs d'images et de son de télévision, ainsi que leurs parties et accessoires - Locomotives de chemin de fer ou de tramway, matériel roulant et leurs parties; équipements et accessoires de voies de chemin de fer ou de tramway et leurs pièces; appareils de signalisation (y compris électromécaniques) de tous types
- Véhicules autres que matériel roulant de chemin de fer ou de tramway et leurs pièces et accessoires
- Aéronefs, véhicules spatiaux et leurs parties
- Navires, bateaux et structures flottantes
- Armes et munitions; leurs parties et accessoires

2022-6483  
2024-11-20

Pour la liste des sites pouvant être traités par fumigation avec le fumigant gazeux ProFume et connaître les règles d'utilisation et de sécurité à suivre pour faire une fumigation efficace et sans danger, veuillez vous reporter au chapitre 10 de ce manuel.

### **Restrictions liées à la fumigation**

1. Pour les fumigations à la pression atmosphérique normale, ne pas dépasser la dose cumulative maximale de 1500 CT (g x heure/ m<sup>3</sup>).
2. Pour les fumigations sous vide, ne pas dépasser la dose cumulative maximale de 200 CT.
3. Le fumigant gazeux ProFume est vendu avec le calculateur Fumiguide (voir le chapitre 5 de ce manuel). Le Fumiguide doit être utilisé pour calculer la dose initiale nécessaire pour le traitement ainsi que les quantités supplémentaires à ajouter pendant la fumigation pour améliorer l'efficacité du traitement ou rectifier les pertes causées par les fuites.
4. Il convient de veiller tout particulièrement à réduire au minimum les quantités d'aliments transformés avant d'entreprendre la fumigation d'un espace. Les aliments transformés qu'il n'est pas facile d'enlever avant la fumigation peuvent subir une fumigation indirecte avec le fumigant gazeux ProFume.
5. **La fumigation est interdite lorsqu'il y a de l'huile de qualité alimentaire.**

### **Efficacité**

Le fumigant gazeux ProFume peut être utilisé pour lutter contre les infestations d'organismes nuisibles des produits non comestibles, notamment les produits forestiers tels que les copeaux de bois, les grumes, le bois d'œuvre, le bois de chauffage, les matériaux d'emballage en bois et le bois de calage, et pour les structures où ces produits sont entreposés ou transformés.

Une suppression totale des insectes est possible dans des conditions environnementales et de fumigation optimales. Toutefois, les températures fraîches peut limiter le potentiel de suppression totale de l'infestation. Une suppression maximale est obtenue avec des techniques de fumigation de précision (distribution et confinement de gaz excellentes, longues expositions, structures étanches, températures élevées, etc.).

### **Aération et réentrée**

#### **Aération**

Aérer l'enceinte ou la structure avec des méthodes de ventilation passive ou active. Pour s'assurer que les travailleurs et les passants ne soient pas exposés à des concentrations dépassant les normes d'exposition pour la réentrée, contrôler le processus de ventilation, surveiller les concentrations de fumigant gazeux ProFume autour de l'enceinte ou de la structure fumigée, ou interdire l'entrée dans la zone.

#### **Réentrée**

Aucune protection respiratoire n'est nécessaire si la concentration de fumigant gazeux ProFume dans la zone fumigée ne dépasse pas 1 ppm. Lorsque la concentration de fumigant gazeux ProFume est supérieure à 1 ppm, toutes les personnes se trouvant dans la zone d'exposition doivent porter un appareil respiratoire autonome à pression positive approuvé par le NIOSH (ARA, pas ARAP) ou un ensemble respirateur à adduction d'air/ARA. Avant d'utiliser un appareil respiratoire autonome, quelle que soit sa marque, apprendre à l'utiliser correctement. Vérifier qu'il dispose d'une alimentation en air suffisante pour la tâche à effectuer, qu'il s'ajuste correctement, qu'il assure une bonne étanchéité autour du visage et qu'il est en bon état de fonctionnement.

Pour confirmer un niveau de concentration dans l'air de 1 ppm, il est nécessaire de disposer d'un dispositif de dégagement fiable et précis permettant de mesurer le fluorure de sulfuryle à 1 ppm (avec une sensibilité recommandée de 0,5 ppm ou moins). Tous les dispositifs de dégagement doivent être étalonnés conformément aux recommandations du fabricant. Contacter votre représentant Douglas le plus proche pour obtenir les renseignements les plus récents sur les dispositifs de dégagement. La concentration de fumigant gazeux ProFume Gas doit être surveillée dans les zones respirables. Il doit avoir un panneau de fumigation sur la structure ou l'enceinte jusqu'à ce qu'il soit acceptable d'y retourner.

#### **Procédure de réentrée**

Mesurer la concentration de fumigant gazeux ProFume dans la structure ou l'enceinte. Pour confirmer un niveau de concentration dans l'air de 1 ppm, il est nécessaire de disposer d'un dispositif de dégagement fiable et précis permettant de mesurer le fluorure de sulfuryle à 1 ppm (avec une sensibilité recommandée

2022-6483  
2024-11-20

de 0,5 ppm ou moins). Lorsque le niveau de concentrations est inférieur à 1 ppm, on peut pénétrer dans la structure ou l'enceinte.

## **MISES EN GARDE**

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

**Liquide et vapeurs extrêmement dangereux sous pression. L'inhalation des vapeurs peut être mortelle. Le liquide peut causer des brûlures par le froid de la peau exposée.**

**Ne pas mettre en contact avec les yeux, la peau et les vêtements. Le fumigant gazeux ProFume est inodore. Une exposition à des niveaux toxiques peut survenir sans avertissement ou sans détection par l'utilisateur.**

Tous les utilisateurs du fumigant gazeux ProFume doivent être formés à son utilisation et connaître l'utilisation correcte de l'équipement de protection individuelle, des dispositifs de dégagement, de l'équipement de surveillance et des procédures d'urgence.

**Toutes les zones résidentielles situées à moins de 50 m de la structure fumigée doivent être évacuées pendant le processus de fumigation et d'aération. Les zones résidentielles sont définies comme tout site d'utilisation où les passants ou le public, y compris les enfants, pourraient être exposés pendant ou après l'application. Cela comprend les zones à l'intérieur et autour des maisons, des écoles, des bâtiments publics ou toute autre zone où ils pourraient être exposés.**

**La surveillance de l'air doit être effectuée tout au long des processus de fumigation et d'aération afin de s'assurer que la concentration de fluorure de sulfuryle ne dépasse pas 1 ppm dans les zones de respiration. Les concentrations dans l'air doivent être mesurées à l'aide d'un dispositif de dégagement fiable et précis mesurant le fluorure de sulfuryle à 1 ppm (avec une sensibilité recommandée de 0,5 ppm ou moins). Si la concentration de fluorure de sulfuryle dépasse 1 ppm, la zone doit être immédiatement évacuée de toutes les personnes qui ne portent pas de protection respiratoire comme indiqué dans la section « Protection respiratoire ». Consultez le plan de gestion spécifique au site de fumigation avec fumigant gazeux ProFume.**

## **Équipement de protection individuelle à utiliser au cours de la fumigation**

### **Vêtements de protection**

Une chemise à manches longues et un pantalon long sont requis. Ne pas porter de gants ni de bottes en caoutchouc. Ne pas porter de vêtements ni de souliers ayant été contaminés par le fumigant gazeux ProFume jusqu'à ce qu'ils aient été aérés et nettoyés à fond.

### **Protection respiratoire**

Si la concentration de fumigant gazeux ProFume dans la zone fumigée (mesurée par un dispositif de dégagement fiable et précis permettant de mesurer le fluorure de sulfuryle à 1 ppm, avec une sensibilité recommandée de 0,5 ppm ou moins) ne dépasse pas 1 ppm dans les zones respirables, aucune protection respiratoire n'est nécessaire. Lorsque cette concentration est plus élevée, toutes les personnes présentes dans la zone d'exposition doivent porter un appareil respiratoire autonome à pression positive approuvé par le NIOSH (ARA, pas ARAP) ou un ensemble respirateur à adduction d'air/ARA. Avant d'utiliser un ARA de quelque marque que ce soit, apprendre comment l'utiliser correctement. Déterminer s'il contient suffisamment d'air pour la tâche à accomplir, qu'il s'ajuste bien, qu'il est bien étanche autour du visage et qu'il est en bon état de fonctionnement.

Préparer la procédure écrite (« Plan d'intervention d'urgence ») contenant les instructions claires, les noms et numéros de téléphone, de façon à pouvoir alerter rapidement les autorités locales si les concentrations de fumigant gazeux ProFume dépassent les niveaux autorisés dans une zone et mettent en danger des personnes présentes. Préciser dans cette section les éléments clés du Plan d'intervention d'urgence, incluant les détails des procédures d'évacuation. Les procédures d'évacuation doivent tenir compte des sites difficiles à évacuer, dont l'évacuation peut prendre plus de temps. Le terme « site difficile à évacuer » désigne les écoles (préscolaires, primaires et secondaires), les garderies reconnues par le gouvernement provincial, les centres d'hébergement et de soins de longue durée, les résidences-services, les hôpitaux, les cliniques en milieu hospitalier et les centres de détention.

2022-6483  
2024-11-20

Tous les utilisateurs sont avisés de contacter 1-844-845-3129 ou 1-352-323-3500 pour obtenir des renseignements médicaux et sur le nettoyage des déversements. NE PAS tenter de nettoyer un déversement majeur. NE PAS tenter de nettoyer un déversement si l'on ne porte pas l'équipement de protection approprié.

En cas d'urgence reliée au transport, appeler au 1-844-845-3129 ou 1-352-323-3500.

### **PREMIERS SOINS**

**Emporter le contenant, l'étiquette ou prendre note du nom du produit et de son numéro d'homologation lorsqu'on cherche à obtenir une aide médicale.**

Dans tous les cas de surexposition, lorsque les symptômes comprennent de la nausée, une difficulté à respirer, des douleurs abdominales, un ralentissement des mouvements ou de l'élocution ou un engourdissement des extrémités, recourir à des soins médicaux immédiatement. Consulter un médecin ou contacter un centre antipoison immédiatement.

**En cas d'inhalation :** Déplacer la personne vers une source d'air frais. Si la personne ne respire pas, appeler le 911 ou une ambulance, puis pratiquer la respiration artificielle, de préférence le bouche-à-bouche, si possible. Appeler un centre antipoison ou un médecin pour obtenir des conseils sur le traitement.

**En cas de contact avec la peau ou les vêtements :** Appliquer immédiatement de l'eau sur la zone contaminée du vêtement avant de l'enlever. Une fois la zone dégelée, enlever les vêtements contaminés, les souliers et tout autre article recouvrant la peau. Rincer immédiatement la peau avec beaucoup d'eau durant 15 à 20 minutes. Consulter un médecin ou contacter un centre antipoison immédiatement.

**En cas de contact avec les yeux :** Garder les yeux ouverts et rincer lentement et doucement avec de l'eau durant 15 à 20 minutes. Enlever les lentilles cornéennes, le cas échéant, après les premières 5 minutes, puis continuer à rincer les yeux. Du fumigant gazeux ProFume liquide dans un œil peut causer une lésion par réfrigération ou gel. Consulter un médecin ou contacter un centre antipoison immédiatement.

### **RENSEIGNEMENTS TOXICOLOGIQUES**

Aucun antidote spécifique. Donner des soins de soutien. Le médecin doit décider du traitement à instaurer en fonction des réactions du patient.

Le fumigant gazeux ProFume est un gaz n'offrant aucun avertissement telle une odeur ou une irritation oculaire. Les premiers symptômes d'une exposition au fumigant gazeux ProFume sont une irritation respiratoire et une dépression du système nerveux central. De l'excitation peut ensuite survenir. Des mouvements lents, une perception réduite et une élocution lente ou confuse peuvent aussi être observés. Une exposition prolongée peut causer une irritation des poumons, un oedème pulmonaire, de la nausée et des douleurs abdominales. Une exposition répétée à des concentrations élevées peut entraîner des lésions importantes aux poumons et aux reins. Des expositions uniques à des concentrations élevées ont entraîné la mort. Traiter selon les symptômes.

### **PRODUIT CHIMIQUE AGRICOLE**

Ne pas entreposer ni expédier près des aliments pour les humains ou les animaux, des produits pharmaceutiques ou des vêtements.

### **MISES EN GARDE ENVIRONNEMENTALES**

NE PAS contaminer les eaux d'irrigation, les réserves d'eau potable ou les habitats aquatiques par le nettoyage de l'équipement ou l'élimination des déchets. TOXIQUE pour les oiseaux et les petits mammifères sauvages. Inspecter avec soin l'extérieur et l'intérieur de la structure avant d'appliquer le fumigant pour s'assurer qu'il n'y a aucun oiseau ou petit mammifère sauvage présent. Ne pas effectuer d'application s'il y a des oiseaux ou des petits mammifères sauvages.

### **ENTREPOSAGE**

Entreposer dans un endroit sec, frais, bien aéré et verrouillé. Apposer un panneau indiquant qu'il s'agit d'une zone d'entreposage de pesticide. Entreposer les cylindres debout ; les fixer à un support ou au mur pour éviter qu'ils ne basculent. Les cylindres ne doivent pas être soumis à une manipulation brutale ou à un choc mécanique comme des chutes ou des bosses ou les traîner ou les faire glisser. Il est recommandé de transporter les cylindres sur un chariot manuel ou à fourche sur lequel le cylindre est fixé solidement. Ne pas transporter les cylindres dans un véhicule fermé où l'espace respirable commun est également occupé par du personnel. Lorsqu'on est sur une route publique, ne transporter les cylindres de façon sécuritaire qu'en position debout.

2022-6483  
2024-11-20

N'enlever le couvercle de protection de soupape et le bouchon de sûreté qu'immédiatement avant d'utiliser ce produit. Les remettre en place lorsque le cylindre n'est plus en usage.

Lorsque le cylindre est vide, fermer la soupape, visser le bouchon de sûreté à la sortie de soupape, puis remettre en place le couvercle de protection avant de retourner le cylindre au fournisseur. Seul le détenteur d'homologation est autorisé à remplir les cylindres. Ne pas utiliser le cylindre pour tout autre usage. Suivre les directives du détenteur d'homologation relativement au retour de cylindres vides ou partiellement vides. Ne jamais transporter de cylindres fumigant gazeux ProFume par la voie des airs.

**Procédures à suivre en cas de fuite :** Évacuer jusqu'à une distance où la concentration de fluorure de sulfuryle est inférieure à 1 ppm. Porter un appareil respiratoire autonome à pression positive approuvé par le NIOSH (ARA, pas ARAP) ou un ensemble respirateur à adduction d'air/ARA pour pénétrer dans les zones touchées dans le but de corriger le problème. Déplacer le cylindre qui fuit ou qui est endommagé dans un lieu isolé à l'extérieur en suivant de strictes consignes de sécurité. Travailler dos au vent dans la mesure du possible. Ne pas permettre l'entrée dans la zone de fuite par des personnes non protégées jusqu'à ce qu'on ait déterminé que la concentration de fumigant est d'une partie sur un million (ppm) ou moins, selon un dispositif de dégagement fiable et précis permettant de mesurer le fluorure de sulfuryle à 1 ppm (avec une sensibilité recommandée de 0,5 ppm ou moins).

### **ÉLIMINATION**

Élimination du contenant : En vue de son élimination, ce contenant doit être retourné au point de vente (distributeur/marchand). Il doit être rempli par le distributeur/marchand avec le même produit. Ne pas réutiliser ce contenant pour tout autre usage. Voir «Entreposage» pour connaître les consignes de manipulation adéquate.

Élimination du produit : Tout produit non utilisé doit être retourné au point de vente (distributeur/marchand).

Pour tout renseignement concernant l'élimination des produits non utilisés ou dont on veut se départir, s'adresser au fabricant ou à l'organisme de réglementation provincial. S'adresser également à eux en cas de déversement ainsi que pour le nettoyage des déversements.

**AVIS. À L'UTILISATEUR :** Ce produit antiparasitaire doit être employé strictement selon le mode d'emploi qui figure sur la présente étiquette. L'emploi non conforme à ce mode d'emploi constitue une infraction à la *Loi sur les produits antiparasitaires*.

# **AVIS IMPORTANT**

**Douglas Products se réserve tous les droits sur le contenu de ce document. Aucune partie de ce document ne peut être utilisée, reproduite ou entreposer dans un système documentaire ou informatique, ni transmise sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, notamment électronique, photocopie, magnétique ou autre, sans l'autorisation écrite préalable de Douglas Products. Toujours lire et suivre les instructions figurant sur l'étiquette.**

**© Juillet 2024**

**LA TABLE DES MATIÈRES**

<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>1-2</b>
<b>INFORMATION SUR LE PRODUIT .....</b>	<b>CHAPITRE 1</b>
Composition .....	1-2
Mises En Garde.....	1-2
<b>PLAN DE GESTION DE FUMIGATION .....</b>	<b>CHAPITRE 2</b>
Plan de Gestion Responsable du Fumigant Gazeux ProFume .....	2-4
Plan de Gestion de Fumigation (PGF) du Fumigant Gazeux ProFume .....	2-5
Considérations Relatives Aux Sites.....	2-11
<b>STOCKAGE ET MANIPULATION DES CYLINDRES .....</b>	<b>CHAPITRE 3</b>
Informations générales des Cylindres.....	3-13
Stockage des Cylindres .....	3-15
Transport des Cylindres .....	3-15
Vannes des Cylindres de Fumigant Gazeux ProFume.....	3-16
Cylindres Vides.....	3-17
Protection de L'étiquette des Cylindres.....	3-17
Cylindres Fuyards .....	3-18
Procédure de retour des cylindres.....	3-18
L'entrée dans une Structure au Cours de la Fumigation.....	3-19
Réglages de la Tige de la Vanne du Cylindre de Fumigant Gazeux ProFume sur le Terrain .....	3-19
<b>URGENCES MÉDICALES ET EN CAS D'INCENDIE.....</b>	<b>CHAPITRE 4</b>
Symptômes D'empoisonnement.....	4-21
Premiers Soins .....	4-21
Note au Médecin .....	4-22
Mesures de Lutte Contre L'incendie .....	4-23
<b>PRÉPARATION, ÉTANCHÉISATION ET SÉCURISATION .....</b>	<b>CHAPITRE 5</b>
Sécurité des Travailleurs .....	5-24
Aviser le Propriétaire du Bâtiment et le Client.....	5-25
Ce Qu'il Faut Enlever Avant la Fumigation .....	5-26
Flammes ou Sources de Chaleur .....	5-26
Repérage des Zones Reliées.....	5-27
Choix des Points D'injection du Fumigant Gazeux ProFume .....	5-27
Utilisation de Ventilateurs Pour la Répartition et L'aération.....	5-28
Rampes à gaz et Tuyaux D'injection .....	5-30
Tuyaux pour le Suivi des Concentrations.....	5-30
Étanchéisation de la Structure .....	5-31
Affichage et Sécurisation des Zones Fumigées.....	5-34
<b>DOSAGE DU FUMIGANT GAZEUX PROFUME .....</b>	<b>CHAPITRE 6</b>
Déterminer le dosage requis.....	6-37
Définition de la Fumigation de précision™ .....	6-37
Facteurs clés pour Déterminer le Dosage du Fumigant.....	6-38
Espèces ciblées .....	6-38
Facteur de Température, Temps d'exposition & Temps de demi-perte .....	6-39

PMRA Approved Label, September 25, 2024  
Submission 2024-3650, G.G./G.P-T.

Calcul des Dosages.....	6-41
Programme Fumiguide Gazeux ProFume .....	6-41
Variations de Température et Économie.....	6-43
<b>INTRODUCTION ET RÉPARTITION DU FUMIGANT GAZEUX PROFUME.....</b>	<b>CHAPITRE 7</b>
Choix Des Points D'Injection Du Fumigant Gazeux ProFume .....	7-46
Atmosphère De La Fumigation.....	7-47
Injection De Fumigant Gazeux ProFume.....	7-48
Précautions À Prendre Pour Introduire Le Fumigant Gazeux ProFume .....	7-54
Résumé De La Mise Sous Fumigant Gazeux ProFume.....	7-56
<b>SURVEILLANCE DE L'EFFICACITÉ DE FUMIGANT GAZEUX PROFUME .....</b>	<b>CHAPITRE 8</b>
Équipement .....	8-59
Scénarios De Suivi De La Concentration .....	8-64
<b>ÀÉRATION, ATTESTATION DE LA QUALITÉ DE L'AIR ET RÉENTRÉE .....</b>	<b>CHAPITRE 9</b>
Aération - Meilleures Pratiques .....	9-66
Facteurs Qui Influent Sur La Durée De L'Aération .....	9-67
Sécurité Des Procédures D'Aération .....	9-68
Attestation De La Qualité De L'Air Et Réentrée.....	9-69
Équipement D'Attestation De La Qualité De L'Air .....	9-70
<b>CONSIDÉRATIONS RELATIVES AUX SITES.....</b>	<b>CHAPITRE 10</b>
Préparation Pour Le Traitement En Chambre De Fumigation Ou Empilage.....	10-72
Fumigation Des Denrées Stockées En Vrac.....	10-76
<b>DÉPANNAGE .....</b>	<b>CHAPITRE 11</b>
Cylindres.....	11-79
Corrosion Des Métaux.....	11-80
Attaque Du Verre.....	11-81
Coulures .....	11-81
Taches.....	11-81
Gel Du Tuyau D'Injection De Fumigant .....	11-82
Dommages Aux Plantes Et Aux Pelouses .....	11-82
Problèmes D'Odeur.....	11-83
Résultat Médiocre Du Contrôle Antiparasitaire .....	11-83
Plastiques .....	11-83
Divers .....	11-84
<b>ANNEXE .....</b>	<b>CHAPITRE 12</b>
Tables De Conversion Système Anglais-Métrique .....	12-85
(Température, Volume, Vitesse du vent)	

## UTILISATION DU FUMIGANT GAZEUX PROFUME

### INTRODUCTION

Le fumigant gazeux ProFume™ (fluorure de sulfuryle) a reçu l'homologation pour une utilisation exclusive par des applicateurs professionnels dans le but de lutter contre les parasites de quarantaine du bois et des produits du bois.

**Ce bulletin technique a pour objectifs de :**

- 1. Compléter et renforcer les indications figurant sur l'étiquette du fumigant gazeux ProFume.**
- 2. Optimiser l'utilisation sécuritaire et efficace de ce produit.**
- 3. Faire mieux comprendre les principes et pratiques de la fumigation de précision ou Precision Fumigation™, et accroître leur adoption.**

Lire toutes les instructions sur l'étiquette, ainsi que la brochure et le Manuel de fumigation avant d'utiliser le produit. Le Manuel de fumigation du fumigant gazeux ProFume contient des renseignements importants sur l'utilisation efficace et sans danger de ce produit. L'utilisateur doit donc le lire avant d'utiliser le produit et le consulter au besoin pendant la fumigation. Si vous perdez le Manuel de fumigation, demandez à votre distributeur du fumigant gazeux ProFume ou à votre représentant Douglas Products de vous en fournir un autre.

Le Manuel de fumigation du fumigant gazeux ProFume a été élaboré dans le cadre du programme continu de bonne gestion des produits mis en place par Douglas Products pour le fumigant gazeux ProFume. Ce manuel contient des instructions pour l'utilisation du fumigant gazeux ProFume et il décrit les précautions à prendre pour manipuler et stocker ce produit en toute sécurité.

Tous les applicateurs qui utilisent fumigant gazeux ProFume doivent s'assurer de respecter toute la réglementation fédérale, provinciale et locale ou les codes régissant l'utilisation de ce produit. L'élaboration de ce manuel a tenu compte de l'étude et de l'interprétation de nombreux codes et règlements jugés pertinents pour l'utilisation du fumigant gazeux ProFume. Toutefois, les règlements et leur mise en application pouvant changer, les fumigateurs devront se tenir informés de la réglementation provinciale et locale en vigueur dans les régions où ils exercent leurs activités.

Les bureaux gouvernementaux provinciaux et locaux, les distributeurs du fumigant gazeux ProFume ou les représentants Douglas Products de votre secteur peuvent vous indiquer les organismes chargés de réglementer les pratiques de fumigation dans votre région.

### UN ENGAGEMENT CONSTANT À L'ÉGARD DU SUIVI DES PRODUITS

Douglas Products applique les principes de la gestion responsable pour la fabrication, la distribution, la manipulation et l'utilisation de ses produits par les distributeurs, les détaillants et les clients.

Outre des processus de production qui sont sûrs, le suivi des produits signifie que Douglas Products a le souci constant de s'assurer que ses produits sont utilisés et éliminés comme il convient. Cela inclut l'évaluation de l'impact environnemental des produits et la prise de mesures appropriées pour protéger le personnel, la santé publique et l'environnement.

### **SOYEZ DE BONS RESPONSABLES DU PRODUIT**

Toutes les personnes qui manipulent et appliquent le fumigant gazeux ProFume doivent le faire de façon responsable, en suivant toutes les instructions qui figurent sur l'étiquette et dans le manuel et en respectant la réglementation fédérale, provinciale et locale en vigueur.

**Les utilisateurs du fumigant gazeux ProFume doivent  
être de bons responsables du produit...  
BON SUIVI DES PRODUITS = BONNES AFFAIRES!**

## **Chapitre 1 : INFORMATION SUR LE PRODUIT**

Le fumigant gazeux ProFume™ est un produit mis au point par Douglas Products pour des traitements de quarantaine avant expédition de produits forestiers non comestibles tels que les copeaux de bois, les grumes, le bois d'œuvre, le bois de chauffage, les matériaux d'emballage en bois et le bois de calage et pour le traitement de quarantaine du bois et des produits du bois non conformes entrant au Canada.

### **LE FUMIGANT GAZEUX PROFUME EST UN PESTICIDE À USAGE RESTREINT.**

#### **Ravageurs supprimés :**

En raison de sa toxicité et de son pouvoir de pénétration, le fumigant gazeux ProFume a une excellente efficacité sur un large éventail d'insectes nuisibles de quarantaine.

Pour de plus amples renseignements sur les pratiques de fumigation pour lutter contre ces ravageurs, consulter les responsables de la quarantaine/réglementation, lire l'étiquette du produit, la brochure et le chapitre 2 de ce manuel.

#### **Denrées pouvant subir une fumigation**

Les produits qui peuvent être traités par fumigation avec ProFume comprennent les suivants :

– marchandises à haut risque, notamment les produits forestiers, tels que les copeaux de bois, les grumes, le bois d'œuvre, le bois de chauffage, ainsi que les matériaux d'emballage en bois et/ou le bois de calage associés à :

- Explosifs; produits pyrotechniques; allumettes; alliages pyrophoriques; certaines préparations combustibles
- Bois et ouvrages en bois; charbon de bois
- Liège et ouvrages en liège
- Tapis et autres revêtements de sol en matières textiles
- Ouvrages en pierre, plâtre, ciment, amiante, mica ou matériaux similaires
- Produits céramiques
- Verre et verrerie
- Fer et acier
- Ouvrages en fer ou en acier
- Cuivre et ouvrages en cuivre
- Nickel et ouvrages en nickel
- Aluminium et ouvrages en aluminium
- Plomb et ouvrages en plomb
- Zinc et ouvrages en zinc
- Étain et ouvrages en étain
- Autres métaux communs; les cermets; ouvrages en ces matières
- Outils et outillage, articles de coutellerie et couverts de table, en métaux communs; leurs parties en métaux communs
- Ouvrages divers en métaux communs
- Réacteurs nucléaires, chaudières, machines et appareils mécaniques; leurs parties

- Machines, appareils et matériels électriques et leurs parties; enregistreurs et reproducteurs de son, enregistreurs et reproducteurs d'images et de son de télévision, ainsi que leurs parties et accessoires
- Locomotives de chemin de fer ou de tramway, matériel roulant et leurs parties; équipements et accessoires de voies de chemin de fer ou de tramway et leurs pièces; appareils de signalisation (y compris électromécaniques) de tous types
- Véhicules autres que matériel roulant de chemin de fer ou de tramway et leurs pièces et accessoires
- Aéronefs, véhicules spatiaux et leurs parties
- Navires, bateaux et structures flottantes
- Armes et munitions; leurs parties et accessoires

Pour la liste des sites pouvant être traités par fumigation avec le gaz ProFume et connaître les règles d'utilisation et de sécurité à suivre pour faire une fumigation efficace et sans danger, veuillez-vous reporter au chapitre 7 de ce manuel.

### **Restrictions liées à la fumigation**

1. Pour les fumigations à la pression atmosphérique normale, ne pas dépasser la dose cumulative maximale de 1500 CT (g x heure/m<sup>3</sup>).
2. Pour les fumigations sous vide, ne pas dépasser la dose cumulative maximale de 200 CT.
3. Pour fumiger les citernes de stockage, silos, etc. contenant de la farine en vrac, nettoyer autant de farine que possible; il devrait rester moins de ~1 m (3 pieds) d'épaisseur. Pour prévenir l'excès de résidus dans la farine, réduire au minimum les quantités de farine dans l'usine, la structure ou la chambre de fumigation avant l'opération.
4. Le fumigant gazeux ProFume est vendu avec le calculateur Fumiguide (voir le chapitre 6 de ce manuel). Le Fumiguide doit être utilisé pour calculer la dose initiale nécessaire pour le traitement ainsi que les quantités supplémentaires à ajouter pendant la fumigation pour améliorer l'efficacité du traitement ou rectifier les pertes causées par les fuites.
5. Il convient de veiller tout particulièrement à réduire au minimum les quantités d'aliments transformés avant d'entreprendre la fumigation d'un espace.
- 6. La fumigation est interdite lorsqu'il y a de l'huile de qualité alimentaire.**

**Étiquette du fumigant gazeux ProFume.** Une étiquette constitue un document juridique. L'utilisation du produit de manière non conforme aux instructions de l'étiquette constitue une infraction à la loi. Les étiquettes sont révisées périodiquement et disponibles auprès de Douglas Products ou de votre distributeur autorisé du fumigant gazeux ProFume.

## **COMPOSITION**

Le fumigant gazeux ProFume est un produit chimique inorganique composé (en poids) de la matière active : fluorure de sulfuryle à 99,8 %.

<b>Le fluorure de sulfuryle est un gaz inodore.</b>
---

## **MISES EN GARDE**

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

**Liquides et vapeurs extrêmement dangereux sous pression. L'inhalation des vapeurs peut être mortelle. Le liquide peut causer des brûlures par le froid de la peau exposée.**

**Ne pas mettre en contact avec les yeux, la peau ou les vêtements. Le fumigant gazeux ProFume est inodore. Une exposition à des niveaux toxiques peut se produire sans avertissement ou sans détection par l'utilisateur.**

**Tous les utilisateurs du fumigant gazeux ProFume doivent être formés à son utilisation et savoir comment utiliser correctement l'équipement de protection individuelle, les dispositifs de dégagement, l'équipement de surveillance et les procédures d'urgence. Quant aux types de dispositifs de dégagement de l'air et d'équipement de surveillance, il convient d'en discuter avec le titulaire avant de procéder à la fumigation. Contacter le représentant de Douglas Products le plus proche pour obtenir les renseignements les plus récents sur les dispositifs de dégagement.**

**Fumigations effectuées par un préposé à la fumigation ou par un membre de l'équipe doivent être espacées de 2 semaines. Cette restriction s'applique à un opérateur de fumigation ou à un membre de l'équipe travaillant sur le site de fumigation à tout moment entre le début de l'introduction du fumigant et la fin de l'essai de dégagement. Un opérateur de fumigation ou un membre de l'équipe qui n'est pas présent pendant cette période bénéficie d'une dérogation à l'intervalle de deux semaines.**

### **Équipement de protection individuelle à utiliser au cours de la fumigation**

#### **Vêtements de protection**

Une chemise à manches longues et un pantalon long sont requis. Ne pas porter de gants ni de bottes en caoutchouc. Ne pas porter de vêtements ni de souliers ayant été contaminés par le liquide ProFume tant qu'ils n'ont pas été aérés et nettoyés à fond.

#### **Protection respiratoire**

Si la concentration de fumigant gazeux ProFume dans la zone fumigée (telle que mesurée avec un dispositif de dégagement fiable et précis permettant de mesurer le fluorure de sulfuryle à 1 ppm, avec une sensibilité recommandée de 0,5 ppm ou moins) ne dépasse pas 1 ppm dans les zones où l'on respire, aucune protection respiratoire n'est nécessaire. Lorsque cette concentration est plus élevée, toutes les personnes présentes dans la zone d'exposition doivent porter un appareil respiratoire autonome à pression positive approuvé par le NIOSH (ARA, pas ARAP) ou un ensemble respirateur à adduction d'air/ARA. Avant d'utiliser un ARA de quelque marque que ce soit, apprendre comment l'utiliser correctement. Déterminer s'il contient suffisamment d'air pour la tâche à accomplir, vérifier qu'il s'ajuste bien et qu'il est bien étanche autour du visage et qu'il est en bon état de fonctionnement.

Une protection respiratoire (appareil autonome à pression positive (ARA, pas ARAP) est requise pour pénétrer dans une structure pendant la fumigation lorsque la concentration dépasse 1 ppm ou lorsqu'elle est inconnue (Voir le chapitre 4 – Sécurité des travailleurs).

En cas d'urgence reliée au transport, appeler au 1-844-845-3129 or 1-352-323-3500.

## **Chapitre 2 : PLAN DE GESTION DE FUMIGATION**

### **PLAN DE GESTION RESPONSABLE DU FUMIGANT GAZEUX PROFUME®**

#### **Vue d'ensemble : Programme de gestion de l'exposition au fluorure de sulfuryle de Douglas Products**

Le fluorure de sulfuryle est utilisé de façon sécuritaire et efficace depuis plus de 55 ans aux États-Unis. Aux États-Unis, le fluorure de sulfuryle a obtenu l'homologation fédérale (sous la marque Vikane®) et il a suivi avec succès les procédures rigoureuses d'homologation de l'Agence de protection de l'environnement (EPA) qui l'a autorisé, sous la marque ProFume Gas Fumigant en 2004 (puis en 2005). Les conditions d'utilisation du produit, incluant les exigences réglementaires ainsi qu'un Programme de gestion responsable des produits de Douglas Products, permettent d'utiliser ces produits de façon sécuritaire. Le plan de gestion responsable proposé pour l'utilisation du fumigant gazeux ProFume au Canada est semblable au plan de gestion utilisé actuellement aux États-Unis.

**L'exposition fortuite et le potentiel de risque sont gérés au moyen d'une série d'exigences de contrôle obligatoire des procédures et de l'aspect technique qui créent les conditions appropriées pour que ces produits soient utilisés de façon sûre.**

#### **Exigences de Douglas Products pour l'utilisation du fumigant gazeux ProFume**

Douglas Products exige que tous les utilisateurs du fumigant gazeux ProFume suivent avec succès les formations suivantes avant de les autoriser à utiliser ce produit :

1. Une journée de formation en salle sur la gestion visant à étudier les caractéristiques du fumigant, son emploi raisonné et les instructions figurant sur l'étiquette, ainsi que la façon de préparer, mettre en œuvre, surveiller et aérer en toute sécurité une fumigation avec ProFume. Tous les participants doivent réussir l'examen écrit administré par Douglas Products.
2. Une journée de formation pratique sur le terrain pour passer en revue l'étiquette, l'étanchéisation, le plan d'aération, la mise en œuvre et l'équipement de sécurité. Tous les participants doivent réussir l'examen écrit administré par Douglas Products.
3. Tous les utilisateurs doivent signer l'Accord de gérance de Douglas Products.
4. Les utilisateurs doivent désigner un chef responsable de la gérance du fumigant gazeux ProFume.
5. Tous les utilisateurs, après avoir satisfait aux exigences 1 à 4, doivent préparer seuls et mettre en œuvre avec succès une fumigation de ProFume sous la supervision d'un employé de Douglas Products avant d'être autorisés par Douglas Products à utiliser le produit de façon autonome.
6. Tous les utilisateurs doivent suivre un programme de formation annuel de gestion responsable.

Tous les applicateurs disposant d'une certification/licence et les personnes sous leur supervision (y compris l'opérateur et/ou les employés licenciés responsables de la gestion/supervision des opérations de fumigation conformément à la réglementation

provinciale) qui introduisent du fluorure de sulfuryle, déclenchent l'aération et/ou utilisent un dispositif de dégagement du fluorure de sulfuryle (p. ex. pour détecter les fuites pendant la fumigation, effectuer une surveillance régulière de l'air ambiant jusqu'à 25 m de la structure fumigée et un essai de dégagement final) doivent suivre la formation sur la gestion fournie par le titulaire d'homologation décrite ci-dessus.

## **PLAN DE GESTION DE FUMIGATION (PGF) DU FUMIGANT GAZEUX PROFUME**

### **LIGNES DIRECTRICES POUR LA PRÉPARATION D'UN PGF**

Un plan de gestion de fumigation (PGF) est une description claire et documentée de chacune des étapes de la fumigation afin qu'elle se déroule de façon sûre, légale et efficace. Le logiciel Fumiguide facilite la préparation du PGF de ProFume. Le Fumiguide et le plan de gestion de fumigation vous aideront, ainsi que les autres, à respecter les normes d'application des pesticides qui figurent sur l'étiquette. Les lignes directrices énoncées ci-après sont destinées à vous aider à organiser une fumigation, **avant de passer au traitement réel**. Elle se veut prescriptive, mais demeure suffisamment souple pour permettre au fumigateur possédant de l'expérience et des compétences d'apporter des modifications en fonction des circonstances rencontrées sur le terrain.

La Fumigation de précision™, appuyée par le Fumiguide, est définie comme « l'utilisation maximale d'un fumigant gazeux pour maximiser l'efficacité et diminuer les risques ».

Avant de commencer la fumigation, lire attentivement l'étiquette. L'information doit être communiquée aux responsables du site concernés (superviseurs, contremaître, chef de la sécurité, etc.). Si vous ne trouvez pas dans ces lignes directrices les instructions propres au type de fumigation que vous envisagez, vous devez élaborer un ensemble similaire de procédures en utilisant ce document comme guide, ou communiquez avec Douglas Products pour obtenir de l'assistance ou des ressources supplémentaires. Enfin, avant de commencer une fumigation, vous devez être au courant de l'ensemble des lois et règlements fédéraux, provinciaux et locaux applicables et vous y conformer. L'applicateur certifié a la responsabilité d'élaborer un plan de gestion de fumigation en collaboration avec les propriétaires et/ou les employés responsables du site à fumiger. Le PGF doit assurer une fumigation sûre et efficace. Les composantes essentielles d'une fumigation de gaz ProFume comprennent le programme Fumiguide du fumigant gazeux ProFume et les données qu'il crée, ainsi que les techniques de Fumigation de précision™.

Le plan de gestion de fumigation doit prendre en charge les caractéristiques du site et inclure les exigences appropriées en matière de suivi des concentrations et de notification, conformément à ce qui suit, mais sans s'y limiter :

1. Inspecter le site afin de déterminer s'il convient pour la fumigation.
2. S'il faut étanchéiser, consulter les rapports de fumigation antérieurs en ce qui concerne toutes les modifications de la structure, calfeutrer les points de fuite et contrôler les bâtiments occupés et adjacents.
3. Demander aux responsables de l'entreprise (dont le local ou les denrées sont fumigées) et aux employés concernés, avant chaque fumigation, les plans de fumigation existants, les

fiches de données de sécurité, le manuel de l'applicateur et toutes les procédures de sécurité pertinentes.

4. Consulter les responsables de l'entreprise pour l'élaboration des procédures et des mesures de sécurité appropriées pour les travailleurs et le public qui se trouveraient à l'intérieur de la zone et autour pendant la fumigation et l'aération.
5. En collaboration avec les responsables de l'entreprise, élaborer un plan de surveillance extérieure adéquat permettant de s'assurer que les travailleurs ou d'autres personnes ne sont pas exposés au-delà des niveaux acceptables pour la santé pendant l'application, la fumigation et l'aération. Ce plan doit aussi faire la preuve que les résidents ne seront pas exposés à des concentrations supérieures aux normes d'exposition dans les structures hors site voisines, les zones récréatives, etc.

**NOTE : Les concentrations de fluorure de sulfuryle dans l'air sont de nature temporaire et diminuent rapidement. Une évacuation est nécessaire lorsque la concentration de fluorure de sulfuryle dépasse 1 ppm pendant une heure (et pas plus de 5 ppm pendant une période de 30 minutes). La surveillance de l'air doit se faire au moyen d'un dispositif de dégagement fiable et précis permettant de mesurer le fluorure de sulfuryle à 1 ppm (avec une sensibilité recommandée de 0,5 ppm ou moins) pour confirmer un niveau de concentration atmosphérique de 1 ppm. Pendant l'introduction du gaz ProFume, mesurer des échantillons d'air prélevés à l'extérieur de l'installation toutes les 30 à 60 minutes, ou selon la fréquence nécessaire, pour s'assurer que les concentrations de fluorure de sulfuryle ne dépassent pas 5 ppm pendant plus de 30 minutes, et 1 ppm pendant plus de 60 minutes. Mesurer des échantillons d'air prélevés à l'extérieur de l'installation au moins une fois pendant la fumigation. Mesurer des échantillons d'air prélevés à l'extérieur de l'installation toutes les 60 minutes, pendant au moins 3 heures, durant le lancement de l'aération.**

6. Consulter les responsables de l'entreprise pour l'élaboration de procédures afin que les autorités locales préviennent les résidents voisins en cas d'urgence.
7. Vérifier que des panneaux d'avertissement sont placés autour du site de fumigation.
8. Vérifier que l'équipement de sécurité requis (y compris celui qu'il faut pour pénétrer dans une zone en cours de fumigation) est en place et qu'il y a le personnel nécessaire pour mener à bien une fumigation efficace et sans danger.
9. Élaborer un plan détaillé pour atténuer les risques si le contrôle de l'air ambiant indique que les concentrations de gaz atteignent ou dépassent 1 ppm. Par exemple, une procédure d'aération démontrant comment le temps d'aération peut être prolongé ou comment l'aération peut être interrompue rapidement si nécessaire.
10. Préparer un rapport final indiquant le ravageur ciblé, les procédures de fumigation et d'aération, la quantité de fumigant utilisée, les conditions météorologiques et toutes les concentrations dans l'air, mesurées à l'intérieur et à l'extérieur, pendant la fumigation et la période d'aération. Le Fumiguide peut être utilisé pour saisir ces données et satisfaire cette exigence.

### **Guide de rédaction d'une liste de vérification pour un PGF**

Cette liste de vérification vous aidera à n'oublier aucun des facteurs à prendre en considération avant d'effectuer une fumigation. Elle souligne les mesures de sécurité à prendre pour protéger

les personnes et les biens. La liste de vérification est de nature générale et ne peut donc s'appliquer à tous les types de situations de fumigation. Elle doit servir à guider l'élaboration du plan requis. Chaque élément de la liste de vérification doit être pris en considération. Cependant, il est bien entendu que chaque fumigation est différente et que ces éléments ne seront pas tous nécessaires pour chaque fumigation.

#### **A. Planification préliminaire et préparation**

1. Déterminer le but de la fumigation et l'indiquer dans le Fumiguide.
  - a. Quarantaine phytosanitaire
  
2. Déterminer le type de fumigation et l'indiquer dans le Fumiguide. Par exemple :
  - a. Espace : bâche, entrepôt, wagons de chemin de fer, camions, tracteurs semi-remorques, ou conteneurs maritimes
  - b. Denrées : copeaux de bois, grumes, bois d'œuvre, bois de chauffage, matériaux d'emballage en bois, ou bois de calage
  
3. Se familiariser parfaitement avec le site et les denrées à fumiger, et entrer les renseignements suivants dans le Fumiguide si nécessaire :
  - a. Avec le propriétaire/opérateur/responsable, prendre note de la disposition générale des lieux, de la construction du bâtiment (matériaux, conception, âge, entretien), des risques d'incendie ou de combustibilité, des structures reliées au bâtiment, des autres possibilités de fuites importantes du fumigant, et des autres risques uniques ou caractéristiques de la structure.
  - b. Le nombre et l'identité des personnes qui entrent régulièrement à proximité de la zone fumigée (c.-à-d., employés, visiteurs, clients, etc.)
  - c. Les denrées précises qu'il faut fumiger.
  - d. L'historique des traitements précédents des denrées, si possible.
  - e. L'accessibilité des branchements aux services publics.
  - f. Le téléphone le plus proche ou les autres moyens de communication disponibles, et prendre leur emplacement en note.
  - g. Les dispositifs d'arrêt d'urgence pour l'électricité, l'eau et le gaz. Prendre en note leur emplacement.
  - h. L'emplacement et le nombre de ventilateurs, sites d'introduction et lignes de surveillance.
  - i. Les numéros de téléphone des services d'urgence locaux : santé, incendie, police, hôpital et médecins.
  - j. Les noms et numéros de téléphone (de jour et de nuit) des membres de la direction.
  - k. L'emplacement du centre de commandement.
  - l. Relire l'étiquette du produit.
  - m. L'emplacement des bouteilles.
  - n. La température ou la pression des bouteilles.
  - o. La ligne d'introduction : longueur, diamètre intérieur pression d'éclatement.
  - p. Capacité des ventilateurs ( $\text{pi}^3/\text{min}$ ).
  - q. Enregistrer les données et calculer le dosage dans le Fumiguide.
    - (1) Volume ou autres calculs espace/emplacement appropriés.
    - (2) Le temps de demi-perte (DP) estimé.

- (3) Température.
  - (4) Temps d'exposition.
  - (5) Ravageur ciblé.
  - (6) Dosage cible (CT) utilisé (faible, élevé ou défini par l'utilisateur) et valeur du dosage cible résultant.
  - (7) Quantité initiale, supplémentaire et totale de fumigant utilisée.
  - (8) Temps d'introduction et, le cas échéant, temps d'introduction du gaz supplémentaire appliqué.
  - (9) CT réel obtenu.
- r. La distance des autres structures dans le site ou à l'extérieur du site, des zones récréatives ou des autres zones pouvant être soumises à une exposition fortuite.
  - s. Emplacements de surveillance de l'air intérieur.
  - t. Emplacements des ouvertures à ouvrir pour aérer le bâtiment.

## **B. Personnel**

1. Avant l'application du fumigant, confirmer que l'ensemble du personnel concerné à l'intérieur et autour de la structure à fumiger a été avisé. Envisager la possibilité d'utiliser une liste de vérification sur laquelle chaque employé porte ses initiales indiquant qu'il a été avisé.
2. Quant aux types de dispositifs de dégagement et d'équipement de surveillance, il convient d'en discuter avec le titulaire avant de procéder à la fumigation. Veuillez contacter le représentant de Douglas Products le plus proche pour obtenir les renseignements les plus récents sur les dispositifs de dégagement. Demander à l'ensemble du personnel de fumigation concerné de lire dans le manuel de l'applicateur les instructions sur les dangers qui pourraient survenir et le choix de l'équipement de protection individuelle, y compris un dispositif de dégagement fiable et précis permettant de mesurer le fluorure de sulfuryle à 1 ppm (avec une sensibilité recommandée de 0,5 ppm ou moins) pour confirmer un niveau de concentration atmosphérique de 1 ppm. Tous les dispositifs de dégagement doivent être étalonnés conformément aux recommandations du fabricant.
3. Confirmer que l'ensemble du personnel connaît la marche à suivre en cas d'urgence.
4. Indiquer au personnel concerné comment signaler tout accident ou incident relatif à l'exposition au fumigant. Fournir un numéro de téléphone pour signaler des données liées aux interventions d'urgence.
5. Demander à tout le personnel de signaler aux autorités compétentes tout vol de fumigant ou de matériel utilisé pour la fumigation.
6. Déterminer un point de rencontre pour tout le personnel en cas d'urgence.

## **C. Surveillance**

### **1. Sécurité**

- a. La surveillance régulière de la concentration de fumigant gazeux ProFume dans les zones respirables doit être effectuée afin d'empêcher l'exposition des travailleurs et des autres personnes présentes à des concentrations de fumigant gazeux ProFume égales ou supérieures à 1 ppm. La surveillance de l'air doit être effectuée tout au long des processus de fumigation et d'aération afin de s'assurer que la concentration de fluorure de sulfuryle ne dépasse pas 1 ppm ; seul un dispositif de dégagement fiable

et précis mesurant le fluorure de sulfuryle à 1 ppm (avec une sensibilité recommandée de 0,5 ppm ou moins) peut être utilisé pour confirmer un niveau de concentration de ProFume de 1 ppm. Tous les dispositifs de dégagement doivent être étalonnés conformément aux recommandations du fabricant.

**NOTE : Les concentrations de fluorure de sulfuryle dans l'air sont de nature temporaire et diminuent rapidement. Une évacuation est nécessaire lorsque la concentration de fluorure de sulfuryle dépasse 1 ppm pendant une heure (et pas plus de 5 ppm pendant une période de 30 minutes). La surveillance de l'air doit être effectuée au moyen d'un dispositif de dégagement fiable et précis mesurant le fluorure de sulfuryle à 1 ppm (avec une sensibilité recommandée de 0,5 ppm ou moins) pour confirmer un niveau de concentration de fumigant gazeux ProFume de 1 ppm. Pendant l'introduction du fumigant gazeux ProFume, mesurer des échantillons d'air prélevés à l'extérieur de l'installation toutes les 30 à 60 minutes, ou selon la fréquence nécessaire, pour s'assurer que les concentrations de fluorure de sulfuryle ne dépassent pas 5 ppm pendant plus de 30 minutes, et 1 ppm pendant plus de 60 minutes. Mesurer des échantillons d'air prélevés à l'extérieur de l'installation au moins une fois pendant la fumigation. Mesurer des échantillons d'air prélevés à l'extérieur de l'installation toutes les 60 minutes, pendant au moins 3 heures, durant le lancement de la procédure d'aération.**

- b. Tenir un registre électronique ou manuel des données de surveillance pour chaque site de fumigation. Ce registre doit contenir au minimum les renseignements sur les dispositifs de dégagement utilisés, le minutage, le nombre de relevés effectués, l'emplacement et les concentrations trouvées.
- c. Pendant la surveillance, documenter les relevés, même si la concentration de fumigant gazeux ProFume ne dépasse pas les niveaux sécuritaires.
- d. La surveillance doit être effectuée pendant la fumigation et l'aération, et les mesures appropriées doivent être prises si les concentrations de gaz dépassent les niveaux permis dans une zone où des personnes sont présentes, et dans une zone où des résidents voisins ou des animaux domestiques peuvent se trouver.

## 2. Efficacité

- a. Des relevés de fumigant gazeux ProFume doivent être effectués à l'intérieur de la structure fumigée afin de s'assurer que les concentrations de gaz sont adéquates. L'analyse de ces relevés par le Fumiguide doit être utilisée pour décider s'il faut ajouter du gaz et calculer les quantités nécessaires.
- b. Tous les relevés de gaz ProFume doivent être enregistrés dans le Fumiguide.
- c. Les relevés doivent être en nombre suffisant pour permettre de déterminer raisonnablement la demi-perte (DP) et donc de repérer la présence de fuites importantes passées inaperçues.

**D. Notification**

1. Confirmer que les autorités locales concernées (services d'incendie, police, etc.) ont été avisées et que les instructions de l'étiquette, les arrêtés locaux ou les instructions du client ont été suivis.
2. Préparer la procédure écrite (« Plan d'intervention d'urgence ») contenant les instructions claires, les noms et numéros de téléphone, de façon à pouvoir alerter rapidement les autorités locales si les concentrations de fumigant gazeux ProFume dépassent les niveaux autorisés dans une zone et mettent en danger des personnes présentes et des animaux domestiques. Préciser dans cette section les éléments clés du Plan d'intervention d'urgence, incluant les détails des procédures d'évacuation. Les procédures d'évacuation doivent tenir compte des sites difficiles à évacuer, dont l'évacuation peut prendre plus de temps. Le terme « site difficile à évacuer » désigne les écoles (préscolaires, primaires et secondaires), les garderies reconnues par le gouvernement provincial, les centres d'hébergement et de soins de longue durée, les résidences-services, les hôpitaux, les cliniques en milieu hospitalier et les centres de détention.

**E. Procédures d'étanchéisation**

1. L'étanchéisation doit être adéquate pour supprimer les ravageurs. Il faut s'assurer que les produits de scellement demeureront intacts jusqu'à ce que la fumigation soit terminée.
2. Si le site a été fumigé auparavant, trouver dans le plan de gestion de fumigation précédent et/ou les fichiers du Fumiguide les renseignements sur l'étanchéisation utilisée et les paramètres de DP.
3. S'assurer que des travaux de construction/rénovation n'ont pas modifié le bâtiment d'une façon qui aura un effet important sur la fumigation.
4. Des panneaux d'avertissement doivent être placés à toutes les entrées et sur tous les côtés du site de fumigation.

**F. Procédures d'application et période de fumigation**

1. Préparer soigneusement la fumigation et suivre toutes les mesures de protection et directives indiquées sur l'étiquette.
2. Deux personnes formées pour l'utilisation du fumigant gazeux, dont au moins une qui détient une certification provinciale, doivent être présentes à chaque instant durant l'introduction du fumigant, lors de la réentrée avant l'aération et durant le lancement de la procédure d'aération, pendant le test pour la réentrée après l'aération (dans un espace clos) et durant la réentrée.
3. Appliquer le fumigant depuis l'extérieur, au moment et à l'endroit appropriés.
4. Un ou plusieurs employés du responsable de la fumigation et/ou toute autre personne sous contrat avec celui-ci ou avec le service de fumigation doivent être chargés de surveiller le site de fumigation lorsqu'il n'est pas possible d'empêcher de manière fiable l'entrée de personnes non autorisées dans le site de fumigation (par des dispositifs de verrouillages secondaires, barricades, etc.).
5. Pour pénétrer dans les structures, suivre toujours les règles et lois provinciales relatives à l'entrée dans les espaces clos.
6. Avoir toujours à l'esprit la flexibilité et la fonction de tenue de registre qu'offre le Fumiguide – il servira de base pour mieux comprendre les données et donc appliquer la fumigation de façon plus sécuritaire.

- a. Si le dosage cible (CT) calculé par le Fumiguide est atteint rapidement, la fumigation peut se terminer rapidement.
- b. Si un temps d'exposition supplémentaire est nécessaire, utiliser le Fumiguide pour calculer cette durée.
- c. S'il est nécessaire d'ajouter du fumigant, utiliser le Fumiguide pour calculer la quantité supplémentaire nécessaire.

### **G. Opérations post-application**

1. Un ou plusieurs employés du responsable de la fumigation et/ou toute autre personne sous contrat avec celui-ci ou avec le service de fumigation doivent être chargés de surveiller le site de fumigation lorsqu'il n'est pas possible d'empêcher de manière fiable l'entrée de personnes non autorisées dans le site de fumigation (par des dispositifs de verrouillages secondaires, barricades, etc.).
2. Déterminer la concentration de gaz dans l'environnement fumigé, en prenant des mesures depuis l'extérieur si possible. Utiliser un dispositif de dégagement fiable et précis permettant de mesurer le fluorure de sulfuryle à 1 ppm (avec une sensibilité recommandée de 0,5 ppm ou moins) pour confirmer un niveau de concentration atmosphérique de 1 ppm avant de rentrer dans une structure fumigée.
3. Mettre en marche la ventilation ou les appareils d'aération s'il y a lieu.
4. Ventiler et aérer en tenant compte des limitations structurelles et des zones habitées voisines afin de réduire au minimum le risque d'exposition des personnes présentes.
5. Tenir compte de la température au moment de l'aération.
6. Déterminer la concentration de fumigant dans la zone environnante au besoin.
7. Retirer les panneaux d'avertissement lorsque l'aération est terminée et que l'espace fumigé a été autorisé à rentrer à l'aide de l'utilisation d'un dispositif de dégagement fiable et précis permettant de mesurer le fluorure de sulfuryle à 1 ppm (avec une sensibilité recommandée de 0,5 ppm ou moins) pour confirmer un niveau de concentration atmosphérique de 1 ppm.
8. Informer l'entreprise/le client que les employés/autres personnes peuvent retourner au travail ou être autorisés à rentrer dans la structure aérée.
9. Consigner les détails relatifs au dispositif de dégagement et à l'équipement de surveillance utilisé, ainsi que la surveillance des concentrations de gaz à l'intérieur (lectures de l'efficacité) et à l'extérieur (lectures de la sécurité) du site de fumigation afin de documenter l'achèvement de la procédure d'aération.

## **CONSIDÉRATIONS RELATIVES AUX SITES**

### **Moulins et usines de transformation des aliments**

Il faut veiller à ce que les travailleurs et les spectateurs ne soient pas exposés à des concentrations dépassant les normes d'exposition. Surveillez les concentrations de fumigant gazeux ProFume autour du site fumigé, comme expliqué plus haut. De plus, assurez-vous de prendre en considération les points suivants :

**Affichage de zone fumigée :** Des panneaux d'avertissement doivent être placés à toutes les entrées de la zone et sur tous les côtés du bâtiment à fumiger ou de toute autre structure.

**Occupation de la zone :** Les membres du personnel non formés ou qui ne participent pas à la mise en œuvre de la fumigation ne sont pas autorisés à l'intérieur de la zone immédiate pendant la fumigation.

**Sécurisation de la structure d'enceinte :** La structure d'enceinte doit être sécurisée de façon à empêcher quiconque d'y pénétrer, à l'exception du fumigateur certifié ou des personnes sous sa supervision directe à chaque instant.

L'applicateur certifié a la responsabilité d'élaborer un plan de gestion de fumigation (PGF) en collaboration avec les propriétaires et les employés responsables du site à fumiger. Le PGF a pour but d'assurer une fumigation sûre et efficace. Le PGF doit prendre en charge les caractéristiques du site et inclure les exigences appropriées en matière de surveillance et de notification, conformément à ce qui suit, mais sans s'y limiter :

1. Inspecter le site afin de déterminer s'il convient pour la fumigation.
2. S'il faut étanchéiser, consulter les rapports de fumigation antérieurs en ce qui concerne toutes les modifications de la structure, calfeutrer les points de fuite et contrôler les bâtiments occupés adjacents pour assurer la sécurité.
3. Avant chaque fumigation, passer en revue les PGF existants, les fiches de données de sécurité, le manuel de l'applicateur et toutes les procédures de sécurité pertinentes avec les responsables de l'entreprise et les employés concernés.
4. Consulter les responsables de l'entreprise pour l'élaboration des procédures et des mesures de sécurité appropriées pour les travailleurs qui se trouveront à l'intérieur de la zone et autour pendant la fumigation et l'aération.
5. En collaboration avec les responsables de l'entreprise, élaborer un plan de surveillance extérieure adéquat permettant de s'assurer que les travailleurs ou les spectateurs qui se trouvent à proximité ne sont pas exposés à des concentrations dépassant les normes d'exposition pendant l'application, la fumigation et l'aération. Ce plan doit aussi faire la preuve que les résidents voisins ne seront pas exposés à des concentrations dépassant les normes d'exposition.
6. Consulter les responsables de l'entreprise pour l'élaboration de procédures afin que les autorités locales préviennent les résidents voisins en cas d'urgence.
7. Vérifier que des panneaux d'avertissement sont placés pour interdire l'entrée dans toutes les structures fumigées.
8. Vérifier que l'équipement de sécurité requis est en place et qu'il y a le personnel nécessaire pour mener à bien une fumigation efficace et sans danger.

Ces facteurs **doivent** être pris en compte dans la préparation du plan de gestion de fumigation. Il est important de noter que certains plans seront plus complets que d'autres. Tous les plans doivent faire apparaître l'expérience et les compétences de l'applicateur ainsi que les circonstances à l'intérieur et autour de la structure et de la zone.

En plus du PGF, l'applicateur doit lire toutes les directives figurant sur l'étiquette ainsi que le manuel de l'applicateur et s'y conformer rigoureusement. Si l'applicateur se pose des questions sur l'élaboration d'un plan de gestion de fumigation, il doit communiquer avec le fournisseur du produit pour obtenir de plus amples renseignements.

Le plan de gestion de fumigation et toute documentation connexe, y compris les registres des données de surveillance, doivent être conservés pendant au moins deux (2) ans et fournis à Santé Canada sur demande.

## Chapitre 3 : STOCKAGE ET MANIPULATION DES CYLINDRES

Le fumigant gazeux ProFume™ est toxique pour la plupart des organismes vivants, y compris pour les humains. Il est incolore et inodore et indétectable par l'être humain. Il est emballé sous forme de liquide sous pression. **Le fumigant gazeux ProFume doit être utilisé uniquement par des applicateurs professionnels certifiés qui ont terminé le programme de formation pour le fumigant gazeux ProFume.**

### SÉCURITÉ DES CYLINDRES

#### Informations générales des Cylindres

Les cylindres contenant le fumigant gazeux ProFume doivent être correctement étiquetés et les instructions qui y figurent doivent toujours être lisibles. Si les étiquettes sont endommagées ou perdues pendant le transport ou l'utilisation, Douglas Products peut fournir des étiquettes de remplacement.

Le fumigant gazeux ProFume est vendu sous forme de liquide sous pression et les cylindres qui le contiennent doivent être manipulés, stockés et transportés avec précaution. Chaque cylindre doit être inspecté au moment de la livraison pour s'assurer qu'il n'est pas endommagé. Retourner immédiatement tout cylindre endommagé au distributeur de fumigant gazeux ProFume. Aucun gaz supplémentaire n'est utilisé pour mettre le cylindre sous pression. Chaque cylindre plein contient 57 kg (125 lbs) de produit normalement pressurisé à environ 1380 à 2070 kPa (200 à 300 psi). Le Table 2a ci-dessous présente la gamme de pressions du cylindre à différentes températures.

**TABLEAU 2a – Pression d'un cylindre de fumigant gazeux ProFume à différentes températures**

Température		Pression	
°F	°C	kPa	(PSIA) <sup>1</sup>
0	-17,8	490	71
10	-12,2	594	86
20	-6,7	710	103
30	-1,1	849	123
40	4,4	1000	145
50	10,0	1173	170
60	15,6	1366	198
70	21,1	1580	229
80	26,7	1822	264
90	32,2	2090	303
100	37,8	2386	346
110	43,3	2712	393
120	48,9	3072	445
130	54,4	3469	502
140	60,0	3906	566

150	65,6	4389	636
-----	------	------	-----

Le fumigant gazeux ProFume est présent dans chaque cylindre à la fois sous forme de liquide et de gaz. Le produit est extrait du cylindre sous forme de liquide qui passe par le tube plongeur. Cependant, les derniers 1,5 à 2,0 kg (3 à 5 lbs) de fumigant gazeux ProFume seront libérés sous forme de gaz ou d'une combinaison de gaz et de liquide. L'introduction du fumigant gazeux ProFume à la phase gazeuse prend généralement plus de temps à passer par le tube (voir à la Figure 2a le diagramme de cylindre).

### Figure 2a – Diagramme d'un cylindre de fumigant gazeux ProFume

Chapeau de protection  
Vanne

Fumigant gazeux ProFume sous  
forme gazeuse

Fumigant gazeux ProFume sous  
forme liquide

Les cylindres de fumigant gazeux ProFume sont dotés d'un filetage à droite de 2,6 cm (1,030 po), 14 fils pour 2,54 cm (14 fils par pouce), raccord à filetage droit. Il est comparable au filetage d'un raccord de tuyauterie de norme NPTS de 1,9 cm ( $\frac{3}{4}$  po) (un raccord de tuyauterie est différent d'un raccord pour tuyau flexible). Un joint est fourni avec chaque cylindre et doit être posé sur le raccord de la vanne pour prévenir les fuites de fumigant.

### Stockage des cylindres

Stocker les cylindres de fumigant gazeux ProFume dans un endroit sec, frais, bien aéré, sécurisé et verrouillé. Apposer un panneau indiquant qu'il s'agit d'une zone d'entreposage de pesticides. Entreposer les cylindres debout, en position verticale (qu'ils soient pleins, partiellement pleins ou vides), les écrous de sécurité et les chapeaux de protection doivent être bien serrés. Bien fixer les cylindres de fumigant gazeux ProFume pour empêcher qu'ils ne subissent des chocs pendant le stockage, le transport, la pesée et la mise sous gaz. Les fixer de façon à ne pas enlever l'étiquette.

**Ne pas enlever le chapeau de protection ni l'écrou de sécurité des cylindres sauf juste avant l'emploi.**

Divers organismes de réglementation provinciaux et locaux peuvent réglementer le stockage du fumigant gazeux ProFume. Vérifiez auprès des autorités compétentes dans votre région.

Si les cylindres sont entreposés dans un espace confiné sans ventilation adéquate, la zone doit être testée pour détecter les fuites au moyen d'un dispositif de dégagement fiable et précis

pour mesurer le fluorure de sulfuryle à 1 ppm (avec une sensibilité recommandée de 0,5 ppm ou moins) pour confirmer un niveau de concentration atmosphérique de 1 ppm afin de s'assurer que les personnes qui entrent ou travaillent dans la zone ne seront pas exposées à des concentrations de fluorure de sulfuryle supérieures à 1 ppm (voir chapitre 9, Échantillonnage d'attestation de la qualité de l'air). Adressez-vous aux organismes de réglementation provinciale et locale pour connaître les directives applicables.

**Ne pas contaminer  
l'eau, ni les produits destinés à l'alimentation humaine ou  
animale lors de l'entreposage.**

### **Transport des cylindres**

Toujours transporter les cylindres munis de leurs chapeaux de sécurité, en position verticale et solidement fixés. Ne jamais transporter des cylindres qui ne sont pas solidement fixés. S'ils ne sont pas attachés, les cylindres peuvent être projetés et causer des dommages importants si un accident se produit. En raison de la toxicité du fumigant gazeux ProFume, les cylindres ne doivent pas être transportés dans un véhicule fermé où l'espace respirable est également occupé par le conducteur ou des passagers, tels qu'un camion sans cloison, une fourgonnette ou un break. Il est possible de transporter les cylindres solidement fixés en position horizontale sur le chantier. Par contre, ne jamais transporter les cylindres en position horizontale sur une voie publique.

Se conformer à la loi et aux règlements de Transports Canada sur le transport des marchandises dangereuses (TMD). Pour toute question, s'adresser au bureau local de Transports Canada.

**Toujours stocker et transporter les cylindres  
solidement fixés en position verticale.**

**Ne pas transporter les cylindres de fumigant gazeux ProFume  
dans un véhicule fermé où ils occupent le même volume respirable  
que le conducteur ou les passagers.**

### **Transport aérien**

**IL EST ABSOLUMENT INTERDIT DE TRANSPORTER DES  
CYLINDRES DE FUMIGANT GAZEUX PROFUME PAR VOIE  
AÉRIENNE**

### **Vannes des cylindres de fumigant gazeux ProFume**

Les cylindres de fumigant gazeux ProFume sont dotés de vannes spéciales (voir Figure 2b). Chaque cylindre est muni à la fois d'un écrou de sécurité et d'un chapeau de protection. L'écrou de sécurité et le chapeau de protection doivent toujours être bien fixés en place et n'être retirés que juste avant la mise sous gaz. De cette façon, le système de vanne est protégé contre les dommages et le fumigant ne risque pas d'être libéré accidentellement.

Ne jamais suspendre les cylindres par les vannes pendant la pesée. Utiliser une courroie adéquate ou un couvercle de levage spécialement conçu à cet effet. Les couvercles de levage sont munis d'ouvertures sur deux côtés ou plus qui permettent d'introduire une sangle à crochet ou un câble pour soutenir le cylindre pendant la pesée. Les couvercles de levage sont disponibles auprès des distributeurs du fumigant gazeux ProFume.

### **Figure 2b**

#### **Vanne de cylindre de fumigant gazeux ProFume**

## **Cylindres vides**

Manipuler, stocker et transporter les cylindres vides avec les mêmes précautions décrites précédemment pour les cylindres pleins. Lorsque le cylindre est vide, refermer complètement la vanne, visser l'écrou de sécurité et replacer le chapeau de protection avant de retourner le cylindre au distributeur de fumigant gazeux ProFume. Seule Douglas Products est autorisée à remplir de nouveau les cylindres. Le cylindre ne doit pas être utilisé pour aucun autre usage.

**NE PAS OUBLIER DE  
FERMER COMPLÈTEMENT LA VANNE  
DES CYLINDRES VIDES**

## **Protection de l'étiquette des cylindres**

Protéger l'étiquette des cylindres afin qu'elle ne soit pas endommagée et demeure lisible. Les mesures de protection doivent empêcher les chocs et les raclements sur les étiquettes. Il est recommandé d'utiliser des chaînes recouvertes de plastique ou autre pour fixer les cylindres sur les véhicules.

## **Cylindres fuyards**

Si un cylindre semble fuyard, faire évacuer la zone sur-le-champ. Cesser immédiatement d'utiliser un cylindre dont la vanne semble défectueuse. Porter un appareil de protection respiratoire autonome à pression positive approuvé par le NIOSH (ARA, pas ARAP) ou un ensemble respirateur à adduction d'air/ARA pour revenir sur la zone et colmater la fuite.

Évacuer le cylindre fuyard ou endommagé à l'extérieur ou dans un lieu isolé, en respectant à la lettre les précautions d'usage. Si possible, travailler dos au vent.

Interdire l'entrée dans la zone évacuée pour cause de fuite tant que la concentration du fumigant n'a pas été mesurée à une concentration inférieure ou égale à 1 ppm, par un dispositif de dégagement fiable et précis pour mesurer le fluorure de sulfuryle à 1 ppm (avec une sensibilité recommandée de 0,5 ppm ou moins) (voir chapitre 9, Echantillonnage d'attestation de la qualité de l'air).

La plupart du temps, en serrant l'écrou de garniture au-dessus de la vanne à un couple de 35 à 40 N.m (25 à 30 pieds-livres) à l'aide d'une clé ajustable, la fuite s'arrête. Ne jamais forcer pour ouvrir une vanne bloquée ou mal scellée. Se reporter aux procédures de réglage de la tige de la vanne du cylindre de fumigant gazeux ProFume à la fin de ce chapitre.

Lorsque le cylindre est vide, communiquer avec le distributeur du fumigant gazeux ProFume ou avec le représentant Douglas Products afin de connaître les instructions pour le retour des cylindres vides ou partiellement vides.

**EN CAS D'URGENCE**  
**APPELER LE 1-844-845-3129 or 1-352-323-3500**

### **Procédure de retour des cylindres**

L'une des raisons les plus courantes pour retourner un cylindre au fournisseur est l'impression que les derniers 1,5 à 2,0 kg (3 à 5 lbs) de gaz qui restent dans le cylindre ne peuvent en sortir. Les derniers kilos de fumigant gazeux ProFume dans un cylindre sont généralement à l'état gazeux et ils ne sortent pas aussi rapidement du cylindre que lorsque le fumigant est à l'état liquide. Le gaz remontera cependant par le flexible d'introduction.

1. Pour retourner les cylindres, communiquer avec le distributeur de fumigant gazeux ProFume ou avec le représentant de Douglas Products afin de connaître les instructions pour le retour.
2. Lorsqu'un cylindre est défectueux, le distributeur doit le marquer à la peinture rouge sur le dessus et l'épaulement et fixer une étiquette rouge remplie au chapeau de protection.

**Ne jamais marquer à la peinture les cylindres qui fonctionnent,  
car cela pourrait créer de la confusion lorsque les cylindres  
défectueux sont renvoyés à l'usine pour être réparés.**

**EN CAS D'URGENCE**  
**APPELER LE 1-844-845-3129 or 1-352-323-3500**

### **L'ENTRÉE DANS UNE STRUCTURE AU COURS DE LA FUMIGATION**

S'il faut entrer d'urgence dans une structure au cours de la fumigation avec le fumigant gazeux ProFume, la protection respiratoire adéquate (ARA) doit être utilisée. Voir au Chapitre 4 pour les

instructions relatives à la protection respiratoire dans les situations d'urgence.

## Réglages de la tige de la vanne du cylindre de fumigant gazeux ProFume sur le terrain

<b>Introduction</b>	Lorsque les cylindres sont remplis en usine, une solution savonneuse est appliquée sur la tige de la vanne (la partie carrée) et le filetage au sommet du cylindre. Le cylindre n'est pas envoyé au distributeur s'il présente des fuites. Chaque fois que la vanne est ouverte et fermée, la tige frotte contre la garniture qui, à la longue devient moins étanche. Avec le temps, du produit peut s'échapper au-delà de la tige lorsque la vanne est en position d'ouverture. Ce document décrit comment corriger cette situation en toute sécurité sur le terrain.
<b>Dangers et EPI</b>	<b>Les opérateurs qui effectuent le réglage de la tige de vanne doivent prendre toutes les précautions décrites dans la section « Procédures en cas de fuite » sur l'étiquette du produit.</b> Ces précautions comprennent, sans s'y limiter, l'évacuation immédiate, puis le port d'un appareil respiratoire autonome à pression positive pour revenir sur la zone. Les cylindres fuyards doivent être évacués à l'extérieur ou dans un lieu isolé et bien ventilé avant de procéder au réglage de la tige. L'entrée de la zone évacuée est interdite à toute personne non protégée pendant la procédure de réglage jusqu'à ce que la concentration de fumigant soit vérifiée à l'aide d'un dispositif de dégagement fiable et précis pour mesurer le fluorure de sulfuryle à 1 ppm (avec une sensibilité recommandée de 0,5 ppm ou moins) à 1 ppm ou moins.
<b>Indications</b>	Cette procédure convient lorsqu'un cylindre montre une perte de produit autour de la tige de la vanne. La perte peut être indiquée par un dispositif de dégagement fiable et précis permettant de mesurer le fluorure de sulfuryle à 1 ppm (avec une sensibilité recommandée de 0,5 ppm ou moins) ou par un sifflement /bouillonnement au niveau de la tige lorsque la vanne est ouverte. Cette procédure peut ne pas être efficace ni convenir pour régler d'autres problèmes de la vanne.

<b>Procédure</b>	<p>La liste ci-dessous énumère les étapes nécessaires pour remédier, sur le terrain, à une fuite du fumigant gazeux ProFume s'échappant autour de la tige de la vanne.</p> <p>Avertissement : Suivre à la lettre les directives de la section « Dangers et ÉPI » ci-dessus avant de commencer cette procédure. Veiller à utiliser tout l'équipement de protection individuelle (ÉPI) et les dispositifs de dégagement requis.</p>
------------------	---

<b>Étape</b>	<b>Action</b>
<b>1</b>	<p>Si une fuite de produit est détectée, fermer immédiatement la vanne. Cela empêchera le fumigant gazeux ProFume de s'échapper par la tige.</p>
<b>2</b>	<p>Sangler le cylindre à un bâti ou le fixer contre un mur pour éviter les chutes. En utilisant la même clé que pour retirer le capuchon de la sortie de la vanne, serrer l'écrou de presse-garniture au sommet de la vanne. Tourner l'écrou du presse-garniture dans le sens des aiguilles d'une montre pour serrer la garniture.</p> <p>Note : Ne pas trop serrer cet écrou. La spécification est de 34 à 40 N.m (25 à 30 pieds-livres), ce qui est facilement réalisable avec une clé ajustable de 25 à 30 cm (10 à 12 po).</p>
<b>3</b>	<p>Ouvrir la vanne.</p> <p>Si le produit continue de s'échapper autour de la tige de la vanne, répéter les étapes 1 et 2.</p> <p>Si la fuite persiste, fermer la vanne, apposer une étiquette rouge sur le cylindre et le retourner au fournisseur pour obtenir un crédit. La vanne sera remplacée à l'usine.</p>

## Chapitre 4 : URGENCES MÉDICALES ET EN CAS D'INCENDIE

Chez les humains, les symptômes en cas d'exposition par inhalation du fumigant gazeux ProFume dépendront des concentrations et de la durée de l'exposition.

### SYMPTÔMES D'EMPOISONNEMENT

Le fumigant gazeux ProFume est incolore, inodore et non irritant pour les muqueuses, à de faibles concentrations. Le fumigant gazeux ProFume est indétectable par l'homme.

**EN CAS D'URGENCE**  
**APPELER LE 1-844-845-3129 or 1-352-323-3500**

Les humains exposés à des concentrations élevées de fumigant gazeux ProFume peuvent ressentir les symptômes suivants : difficulté à respirer, nausée, douleurs abdominales, dépression du système nerveux central, ralentissement des mouvements et de l'élocution, engourdissement des extrémités. La survie après une surexposition est possible, même après des convulsions, si la durée de l'exposition a été brève.

Il faut porter un appareil de protection respiratoire autonome à pression positive approuvé par le NIOSH (ARA, pas ARAP) ou un ensemble respirateur à adduction d'air/ARA pour entrer dans une zone durant la fumigation lorsque la concentration est inconnue ou qu'elle dépasse 1 ppm, mesurée par un dispositif de dégagement fiable et précis pour mesurer le fluorure de sulfuryle à 1 ppm (avec une sensibilité recommandée de 0,5 ppm ou moins).

Il est fortement recommandé d'indiquer sur les panneaux d'avertissement un numéro de téléphone accessible 24 heures (même les fins de semaine) afin de pouvoir communiquer rapidement avec un responsable de la société de fumigation en cas d'urgence.

**EN CAS DE SUREXPOSITION, DEMANDER IMMÉDIATEMENT UNE ASSISTANCE MÉDICALE**

### PREMIERS SOINS

Emporter le contenant, l'étiquette ou prendre note du nom du produit et de son numéro d'homologation lorsqu'on cherche à obtenir une aide médicale.

Dans tous les cas de surexposition, lorsque les symptômes comprennent de la nausée, une difficulté à respirer, des douleurs abdominales, un ralentissement des mouvements ou de l'élocution ou un engourdissement des extrémités, recourir à des soins médicaux immédiatement. Consulter un médecin ou contacter un centre antipoison immédiatement.

En cas d'inhalation : Déplacer la personne vers une source d'air frais. Si la personne ne respire pas, appeler le 911 ou une ambulance, puis pratiquer la respiration artificielle, de préférence le bouche-à-bouche, si possible. Appeler un centre antipoison ou un médecin pour obtenir des conseils sur le traitement.

En cas de contact avec la peau ou les vêtements : Appliquer immédiatement de l'eau sur la zone contaminée du vêtement avant de l'enlever. Une fois la zone dégelée, enlever les vêtements contaminés, les souliers et tout autre article recouvrant la peau. Rincer immédiatement la peau avec beaucoup d'eau durant 15 à 20 minutes. Consulter un médecin ou contacter un centre antipoison immédiatement.

En cas de contact avec les yeux : Garder les yeux ouverts et rincer lentement et doucement avec de l'eau durant 15 à 20 minutes. Enlever les lentilles cornéennes, le cas échéant, après les premières 5 minutes, puis continuer de rincer les yeux. Du fumigant gazeux ProFume dans un œil peut causer une lésion par réfrigération ou gel. Consulter un médecin ou contacter un centre antipoison immédiatement.

## **NOTE AU MÉDECIN**

La prédiction des effets potentiels sur l'homme repose en partie sur des observations faites sur des animaux de laboratoire. Sur cette base, et en fonction de la durée de l'exposition, il est prévisible qu'une personne exposée au fumigant gazeux ProFume présentera peu de signes d'intoxication dans un premier temps, sauf en cas de concentration moyenne à élevée (>500 ppm).

Les premiers symptômes de l'exposition sont la dépression du système nerveux central avec ralentissement de l'élocution et des mouvements corporels. Ils peuvent être suivis de convulsions entraînant un arrêt respiratoire. Une assistance respiratoire peut être nécessaire.

La personne exposée doit être transportée à l'air frais et gardée au repos. Un alitement et une mise sous observation clinique de la personne exposée sont indispensables pendant au moins 24 heures. L'observation clinique devrait être concentrée sur les systèmes pulmonaire, hépatique et rénal. Un œdème pulmonaire a été décelé chez une personne décédée après une exposition au fluorure de sulfuryle. Le décès a été attribué à une déficience cardio-respiratoire.

**Il n'existe aucun antidote connu.** Une mise sous observation clinique est indispensable. Le traitement est basé sur le jugement clinique du médecin et la réaction du patient.

<p style="text-align: center;"><b>EN CAS D'URGENCE</b> <b>APPELER LE 1-844-845-3129 or 1-352-323-3500</b></p>
---

## **MESURES DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE**

### **Informations générales**

Le fumigant gazeux ProFume est non combustible. Cependant, à des températures supérieures à 400°C (752°F) environ, le fumigant gazeux ProFume se décompose en fluorure d'hydrogène (HF) et dioxyde de soufre. En théorie, une structure contenant du fumigant gazeux ProFume produira 0,4 fois la concentration de fumigant gazeux ProFume sous forme de fluorure d'hydrogène par 28,3 m<sup>3</sup> (1000 pi<sup>3</sup>).

Aux températures supérieures à 400°C, chaque mole (102 g) de fluorure de sulfuryle se décompose pour former 2 moles (40 g) de fluorure d'hydrogène (HF). Cependant, la quantité de fluorure d'hydrogène produite durant un incendie dans lequel se trouvent des cylindres de fumigant gazeux ProFume peut être insignifiante, car le fumigant gazeux ProFume s'échappe rapidement des structures, sauf si elles sont confinées.

Les cylindres contenant le fumigant gazeux ProFume sont conçus pour ne pas exploser à hautes températures. Un bouchon fusible dans le corps de la vanne du cylindre fond lorsque la température atteint 70 à 74 °C (158 à 165°F).

**Utilisation de l'eau :** L'utilisation de l'eau aidera à diminuer l'évolution des matières dangereuses durant un incendie. L'eau éliminera une partie du fluorure d'hydrogène (HF) et du dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) formés par la décomposition du fumigant gazeux ProFume sous l'effet de la chaleur. L'eau peut aussi servir à refroidir les cylindres de fumigant gazeux ProFume et empêcher la dispersion du produit causée par la fonte des bouchons fusibles. Dans la mesure du possible, éviter que le ruissellement n'atteigne les voies d'eau. La toxicité du fumigant gazeux ProFume pour les poissons n'est pas connue.

### **Vêtements de protection des intervenants**

**Pour combattre l'incendie d'une structure en cours de fumigation :** Porter un appareil de protection respiratoire autonome et les vêtements de protection anti-feu habituels pour combattre un incendie dans une structure en cours de fumigation avec le fumigant gazeux ProFume.

**Pour combattre un incendie dans une zone où se trouvent des cylindres de fumigant gazeux ProFume :** Porter un appareil de protection respiratoire autonome (ARA) et des combinaisons de protection étanches pour combattre un incendie dans une atmosphère pouvant contenir des concentrations potentiellement élevées de fumigant gazeux ProFume. Le matériau de la combinaison de protection doit être compatible avec une exposition à l'acide fluorhydrique.

## Chapitre 5 : PRÉPARATION, ÉTANCHÉISATION ET SÉCURISATION

En plus des connaissances techniques indispensables pour procéder à la fumigation, le fumigateur doit être à chaque instant guidé par le sens des responsabilités en matière de sécurité et par son jugement. Il n'y a pas deux fumigations identiques. Pour chaque fumigation, le fumigateur doit établir et maintenir un espace de fumigation efficace. La fumigation doit être menée de façon à lutter efficacement contre les ravageurs sans provoquer de risques inutiles pour les personnes ou les biens.

Le fumigateur doit suivre à la lettre les instructions qui figurent sur l'étiquette du fumigant gazeux ProFume et dans le Manuel de fumigation du fumigant gazeux ProFume, et respecter la réglementation fédérale, provinciale et locale en vigueur. En cas de doute, le fumigateur doit s'adresser aux fournisseurs, aux organismes de réglementation, aux représentants de Douglas Products, ou aux autres sources d'information.

### SÉCURITÉ DES TRAVAILLEURS

Les autorités gouvernementales réglementent la sécurité des travailleurs sur le lieu de travail et certains organismes de réglementation exigent de l'employeur qu'il se dote de procédures de sécurité écrites, incluant des procédures de fonctionnement standard et des procédures en cas d'urgence. Les organismes peuvent accorder une attention particulière aux domaines suivants : l'utilisation et l'entretien des appareils de protection respiratoire autonomes (ARA), le travail dans les espaces confinés, les monte-personnes, l'utilisation d'échelles, le travail sur les toits/silos et le levage d'objets pesants.

**En cas de surexposition sans protection au fumigant gazeux ProFume, consulter immédiatement un médecin (et lui montrer l'étiquette).**

### Équipement de protection individuelle

L'étiquette du fumigant gazeux ProFume exige le port de l'équipement de protection individuelle suivant :

**Protection respiratoire :** Les fumigateurs doivent porter un appareil de protection respiratoire autonome à pression positive approuvé par le NIOSH (ARA, pas ARAP) qui protégera également le visage, ou un ensemble respirateur à adduction d'air/ARA avec masque intégral. Avant d'utiliser un ARA de quelque marque que ce soit, apprendre comment l'utiliser correctement. Déterminer s'il contient suffisamment d'air pour la tâche à accomplir, vérifier qu'il s'ajuste bien et qu'il est bien étanche autour du visage et qu'il est en bon état de fonctionnement.

**Consulter les normes en vigueur concernant l'utilisation et l'entretien des appareils respiratoires autonomes (ARA).**

**Protection oculaire :** Le fumigant gazeux ProFume à l'état liquide peut provoquer des lésions oculaires par le froid. La protection oculaire contribue également à éviter les blessures physiques des yeux si le tuyau de débranche.

**Vêtements de protection :** Une chemise à manches longues et un pantalon long sont requis. Le contact de la peau avec le fumigant gazeux ProFume sous sa forme gazeuse n'est pas considéré problématique. Toutefois, le contact de la peau avec le fumigant gazeux ProFume sous sa forme liquide peut provoquer des brûlures par le froid.

Ne pas porter de gants ou de bottes en caoutchouc pour utiliser le fumigant gazeux ProFume, car le caoutchouc peut retenir le liquide contre la peau, ce qui peut provoquer des brûlures par le froid.

## **AVISER LE PROPRIÉTAIRE DU BÂTIMENT ET LE CLIENT**

***Informez les propriétaires concernés, les employés et/ou les opérateurs de l'installation où la fumigation aura lieu et fournissez les informations concernant les mesures de santé et de sécurité au service d'incendie et aux responsables des secours afin qu'ils les utilisent en cas d'urgence.***

**Liste de vérification pour le propriétaire du bâtiment/client :** Les propriétaires des bâtiments à fumiger doivent être informés des circonstances et des conditions liées au processus de fumigation et de leur participation à la préparation, à l'évacuation et à la réintégration des lieux.

### **Les occupants/clients doivent connaître :**

1. Leur rôle précis pour la préparation de la fumigation; ce qu'il faut préparer, mettre hors tension, enlever, etc.
2. Les différentes phases du processus de fumigation (mise sous gaz, exposition, aération et réintégration des lieux) afin qu'il soit strictement interdit au personnel non autorisé de pénétrer dans la structure jusqu'à ce que le fumigateur autorise la réintégration des lieux.
3. Les heures précises auxquelles quitter la structure puis réintégrer les lieux.
4. Ils doivent aussi savoir que le fumigateur demande souvent au propriétaire les clés de la structure à fumiger. Le fumigateur doit avoir accès à toutes les zones du site de fumigation pendant toute la période durant laquelle le site est sous son contrôle.
5. Le fumigant gazeux ProFume n'a pas d'efficacité résiduelle; par conséquent, il ne contrôle pas les infestations futures de ravageurs.
6. Ils doivent indiquer au fumigateur les zones liées, connues ou possibles, avec les bâtiments adjacents et les autres bâtiments.

Une mauvaise application du fumigant gazeux ProFume et la condensation de l'humidité causée par la chute de la température de l'air pendant la fumigation peuvent endommager certaines

surfaces. Le risque de condensation augmente lorsque l'humidité relative est élevée et lorsqu'il faut introduire des doses importantes de fumigant gazeux ProFume. Les techniques pour appliquer adéquatement le fumigant et éviter les dommages et la condensation sont décrites sur l'étiquette du fumigant gazeux ProFume, dans la brochure et au chapitre 7 de ce manuel.

## **CE QU'IL FAUT ENLEVER AVANT LA FUMIGATION**

Toutes les personnes, les animaux non visés et les plantes (y compris les semences) doivent être évacués de la structure à fumiger. Enlever tous les drogues et médicaments. Si le client se préoccupe d'un élément en particulier avant la fumigation, il est préférable de le retirer de la zone.

## **FLAMMES OU SOURCES DE CHALEUR**

Le fumigant gazeux ProFume (fluorure de sulfuryle) est un composé très stable, relativement non réactif et non inflammable. Cependant, sous l'effet des hautes températures des flammes nues ou d'éléments de chauffage électrique, le fumigant gazeux ProFume peut se décomposer en dioxyde de soufre ( $\text{SO}_2$ ), acide fluorhydrique (HF) et d'autres produits de décomposition.

L'acide fluorhydrique est fortement réactif et il peut corroder ou endommager un grand nombre de matériaux, dont les métaux, le verre, les revêtements en céramique, les tissus, etc. Par conséquent, éteindre toutes les flammes, y compris les veilleuses des chaudières, les chauffe-eau, séchoirs, réfrigérateurs à gaz, fourneaux, fours, grilloirs, etc. Éteindre ou débrancher tous les éléments de chauffage électrique comme ceux des radiateurs, séchoirs, etc. Éteindre les interrupteurs automatiques des appareils et systèmes d'éclairage présents dans l'espace à fumiger.

Contactez la compagnie de gaz locale pour connaître la marche à suivre dans votre secteur pour interrompre le service de gaz naturel ou propane.

Les sociétés de fumigation peuvent demander à leurs clients de faire couper le gaz par la compagnie gazière avant la fumigation. La compagnie de gaz locale devra rétablir le service de gaz après son interruption afin de s'assurer que le débit et la pression du gaz sont adéquats.

**Avant la fumigation, éteindre TOUTES les veilleuses. La chaleur des flammes de gaz, les flammes de veilleuse, les fils des radiateurs rayonnants ou les surfaces chaudes des radiateurs électriques peuvent provoquer la décomposition du fumigant gazeux ProFume en une substance corrosive. S'assurer que toutes les flammes de gaz et les flammes de veilleuses des chaudières, réfrigérateurs à gaz et fourneaux de cuisine sont éteintes et que tous les radiateurs électriques rayonnants sont hors tension.**

**Chlore gazeux :** Le chlore gazeux utilisé pour le blanchiment ou la chloration peut aussi endommager les métaux. S'assurer que cet équipement est fermé, qu'il ne présente pas de fuites ou qu'il est protégé pendant la fumigation.

## REPÉRAGE DES ZONES RELIÉES

Avant la fumigation, l'applicateur certifié doit repérer les zones reliées. Une zone reliée se définit comme étant toute zone reliée avec l'espace à fumiger par des éléments de construction (p. ex., tuyaux, conduits, gaines, etc.) qui peuvent laisser passer du fumigant entre leurs espaces.

Toute zone reliée doit être évacuée au cours du processus de fumigation et être considérée comme un espace fumigé. Par conséquent, tous les règlements, lois et directives de l'étiquette applicables s'y appliquent, notamment pour la préparation, l'affichage, la sécurisation et l'aération.

Les concentrations de fumigant gazeux ProFume dans les zones respiratoires doivent être mesurées en permanence pendant la fumigation dans toutes les structures reliées, isolées et occupées. Les concentrations atmosphériques doivent être confirmées à 1 ppm ou moins dans les zones connectées et doivent être mesurées à l'aide d'un dispositif de dégagement fiable et précis permettant de mesurer le fluorure de sulfuryle à 1 ppm (avec une sensibilité recommandée de 0,5 ppm ou moins) avant de pouvoir pénétrer à nouveau dans ces zones.

**Note :** Toutes les zones reliées ou adjacentes doivent être évacuées si les lois et règlements fédéraux, provinciaux et locaux l'exigent.

**Une zone reliée se définit comme étant toute zone reliée avec l'espace à fumiger par des éléments de construction (p. ex., tuyaux, conduits, gaines, etc.) qui peuvent laisser passer du fumigant entre leurs espaces.**

**Respecter tous les règlements locaux, provinciaux et fédéraux.**

## CHOIX DES POINTS D'INJECTION DU FUMIGANT GAZEUX PROFUME

Le choix du ou des points d'injection du fumigant gazeux ProFume est très important pour le succès de la fumigation. Le fumigant gazeux ProFume doit être injecté de façon à atteindre rapidement l'équilibre, éviter la perte excessive, prévenir la formation de brouillard et assurer la sécurité des personnes et des biens.

Durant la sélection des points d'injection, il faut se poser la question suivante : « Si le fumigant gazeux ProFume est introduit dans cet endroit, comment et en combien de temps atteindra-t-il les endroits les plus éloignés dans la structure? » Pour la majorité des applications, il convient souvent d'utiliser plusieurs points d'injection pour atteindre rapidement l'équilibre.

Dans les structures fumigées régulièrement, des systèmes d'injection permanents peuvent être intégrés dans la structure afin d'assurer une mise sous gaz sûre, efficace et adéquate. Veiller à inspecter tous les composants des systèmes d'injection avant chaque utilisation.

### **Éléments essentiels à considérer pour choisir les sites dans les espaces à fumiger**

1. Espace grand et ouvert.
2. Au moins un site d'introduction à chaque étage d'une structure de plusieurs étages.
3. Proximité de matériaux ou d'équipement risquant d'être endommagés par l'injection de fumigant.
4. Il est recommandé d'utiliser au moins un point d'injection pour 2 100 m<sup>3</sup> (75 000 pi<sup>3</sup>) d'espace fumigé.

La taille et la configuration de l'espace et l'adéquation de la circulation dicteront le nombre de points d'injection du fumigant gazeux ProFume. En règle générale, il devrait y avoir une circulation suffisante pour atteindre l'équilibre du fumigant en deux heures environ après la mise sous gaz, dans la plupart des cas.

L'expérience avec le fumigant gazeux ProFume, les mesures indiquées au chapitre 6 et les données de surveillance des fumigations précédentes du site aideront le fumigateur à juger de la circulation qui est nécessaire.

**Pour une meilleure répartition, injecter le produit dans le courant d'air d'un ventilateur ayant une capacité de 60 m<sup>3</sup>/min (1m<sup>3</sup>/seconde) pour chaque kilogramme de fumigant gazeux ProFume injecté par minute.**

## **UTILISATION DE VENTILATEURS POUR LA RÉPARTITION ET L'AÉRATION**

**Pourquoi utiliser des ventilateurs** : Il y a trois raisons pour lesquelles utiliser des ventilateurs durant la fumigation d'une structure :

- 1. Introduction du fumigant**
- 2. Circulation et équilibre**
- 3. Aération**

Les ventilateurs permettent d'atteindre rapidement l'équilibre de fumigant et ils facilitent le processus de ventilation et d'aération.

**Dans la plupart des cas, l'étiquette du fumigant gazeux ProFume indique l'obligation d'utiliser des ventilateurs pendant l'injection du fumigant.**

**Positionnement des ventilateurs**

- Il n'y a pas de règle établie en ce qui concerne le nombre ou le positionnement des ventilateurs à utiliser.
- Les ventilateurs doivent être placés de façon à mélanger le fumigant pour atteindre rapidement l'équilibre.
- Il faut au moins un ventilateur à chaque niveau de la structure.
- Il est bon d'utiliser un plus grand nombre de ventilateurs dans les structures qui sont divisées en plusieurs compartiments ou chambres.

**En règle générale, il faut utiliser un ventilateur pour 2100 m<sup>3</sup> (75 000 pi<sup>3</sup>) et au moins un ventilateur pour chaque secteur ou niveau de la structure à fumer.**

Dans les structures fréquemment ou exclusivement utilisées pour la fumigation, l'équipement de circulation d'air et les ventilateurs peuvent être intégrés dans la structure. Des exemples de tels systèmes comprennent les systèmes de circulation d'air utilisés pour introduire le fumigant, assurer la circulation continue et faciliter l'aération rapide et efficace de la structure.

**Circulation continue avec des ventilateurs**

La circulation continue présente le grand avantage de déplacer le fumigant gazeux ProFume des zones de concentration élevée vers les zones de concentration plus faible. Cette circulation continue maintient une concentration plus égale à l'intérieur de l'espace de fumigation et elle contribue à assurer que le fumigant gazeux ProFume pénètre dans toutes les zones infestées.

Il est pratiquement impossible de calfeutrer parfaitement une structure. Sauf présence de fuites anormalement importantes, la circulation continue durant toute la période d'exposition n'affectera pas sensiblement le taux de perte du fumigant gazeux ProFume. Évidemment, le flux d'air ne doit pas être dirigé directement sur les zones « fuyardes » car cela provoquerait une perte excessive de fumigant.

**RAMPES À GAZ ET TUYAUX D'INJECTION**

Le fumigant gazeux ProFume doit être introduit uniquement au moyen des rampes à gaz et des tuyaux d'injection hermétiques répondant à une pression minimale d'éclatement de 35 bars (35 kg/cm<sup>2</sup>; 500 lbs/po<sup>2</sup>). Le tuyau doit être flexible, résistant au pliage et durable.

Le taux d'injection du fumigant gazeux ProFume est déterminé principalement par le diamètre intérieur et la longueur (résistance) du tuyau d'injection du fumigant. Voir le chapitre 6 ou le

programme Fumiguide du fumigant gazeux ProFume.

**Plastique de protection** : Poser un film de plastique polyéthylène sous les tuyaux d'injection et les ventilateurs pour protéger les sols et les autres matériaux pendant l'application.

## **TUYAUX POUR LE SUIVI DES CONCENTRATIONS**

Prévoir la mise en place de tuyaux d'échantillonnage dans la structure avant la mise sous gaz. Des tuyaux en vinyle transparent (3 ou 6 mm (1/8 à 1/4 po de diamètre intérieur (DI)) doivent être placés pour prélever des échantillons représentatifs des concentrations de fumigant. Les conduites de surveillance doivent être placées à tous les niveaux de la structure fumigée. Si la structure est compartimentée en plusieurs unités ou sous-unités séparées, placer les conduites à des endroits représentatifs des différentes unités.

L'équipement de surveillance permet de mesurer les concentrations élevées de fumigant gazeux ProFume pendant l'exposition en g/mètre cube d'air (ou en onces/mille pieds cubes) dans la structure/l'espace fumigé pour le calcul de l'accumulation de la dose et du temps de demi-perte. S'assurer qu'il y a de l'électricité afin d'utiliser correctement l'équipement pendant la fumigation.

### **Préparation de l'aération**

Lors de la préparation de la fumigation, planifier la procédure d'aération et prendre les mesures pour faciliter l'aération en plaçant des ventilateurs et d'autres dispositifs d'aération aux endroits stratégiques. En plus d'être utiles pour atteindre l'équilibre du fumigant, les ventilateurs permettent aussi d'accélérer l'aération après la fumigation et ils sont indispensables lorsque la ventilation croisée est faible.

Mettre en place un plan détaillé pour une aération de la structure sécurisée et efficace. Se conformer aux directives de l'étiquette et aux règlements locaux pour les procédures d'aération plus restrictives.

## **ÉTANCHÉISATION DE LA STRUCTURE**

Plus la structure est étanche, plus la fumigation sera efficace. Améliorer l'étanchéité du site de fumigation est l'un des moyens les plus efficaces pour accomplir une fumigation de qualité et diminuer la quantité totale de fumigant nécessaire.

Il existe plusieurs techniques pour confiner le fumigant. Le fumigateur doit juger sur le terrain de la meilleure façon de calfeutrer un espace. Il faut faire particulièrement attention aux drains, événements, conduits, câblages, boîtes de jonctions électriques, fissures du sol, joints entre les murs et le sol ou entre le sol et le plafond et dommages aux murs extérieurs.

Pendant l'étanchéisation, garder à l'esprit ces deux axes de base :

1. Repérer et calfeutrer les principales zones « fuyardes ». Une inspection minutieuse de la structure permettra de repérer ces fuites. Veiller à calfeutrer soigneusement l'équipement qui fait saillie au dernier étage et sur le toit. Les avant-toits du bâtiment sont aussi des zones pouvant présenter de nombreuses fuites.

2. S'assurer de confiner toutes les structures reliées et installer un « coupe-air » pour empêcher le gaz de pénétrer dans ces structures.

**Le fumigateur doit être guidé par ce principe : atteindre rapidement l'équilibre et le maintenir pendant une période suffisante pour accumuler le dosage nécessaire à l'éradication des insectes visés.**

## **Ruban et autres moyens d'étanchéisation**

Souvent, les moulins, entrepôts, installations de transformation et silos sont trop grands pour être entièrement bâchés afin de confiner le fumigant. La pratique la plus courante consiste à utiliser des feuilles en polyéthylène, des panneaux non poreux, du ruban de fumigation, des adhésifs en aérosol, des mousses et des matériaux isolants pour sceller la structure à fumiger. Ces techniques sont généralement utilisées pour calfeutrer autour des portes, fenêtres, avant-toits, quais de chargement, tuyaux, tarières, convoyeurs, etc. Utilisés comme il convient, ces matériaux permettent de bien confiner le fumigant à l'intérieur de la structure.

Cependant, même si ces travaux de confinement ont été parfaitement réalisés, la structure ne gardera pas le fumigant de façon satisfaisante s'il y a des fissures dans les murs de bâtiment, le toit ou les fondations.

Les bâtiments en stuc ou en blocs de maçonnerie peuvent être calfeutrés convenablement avec du plastique, du papier et du ruban autour des portes extérieures, des fenêtres et des événements. Cette méthode est recommandée pour les structures dans lesquelles aucune partie en bois, y compris la toiture, n'est exposée à l'extérieur. Toujours faire des relevés avec un équipement de surveillance lorsqu'on utilise ces méthodes de calfeutrage.

Placer du ruban adhésif sur les fissures des portes, des fenêtres et les autres petites ouvertures permet d'améliorer l'étanchéité du bâtiment. Les événements doivent être scellés sur le pourtour des avant-toits. Surveiller toujours au moyen d'un équipement de surveillance pour confirmer l'efficacité du confinement du fumigant et pour calculer le temps de demi-perte réel (exprimé en demi-perte ou DP).

## **Étanchéisation au moyen de mousse**

L'utilisation de mousse expansible en aérosols a donné de bons résultats pour sceller les structures. La mousse expansible est économique et peut être utilisée pour calfeutrer de façon permanente ou temporaire. Se reporter aux directives de l'étiquette du produit pour l'utilisation et les compatibilités.

## **Bâchage**

Durant le processus d'étanchéisation, on peut utiliser des bâches et du ruban adhésif pour sceller les zones fuyardes.

Si beaucoup de parties ou l'ensemble de la structure présentent des fuites importantes, il est parfois préférable de recouvrir l'espace / la structure avec une bâche qui enveloppe toutes les zones susceptibles d'être infestées par les ravageurs. Cette méthode est efficace sur presque tous les types et tailles d'espace ou de site.

La capacité d'une bâche de contenir un gaz dépend de l'état de la bâche, du matériau utilisé pour la fabriquer et de son épaisseur.

La question se pose naturellement: "Si le fumigant gazeux ProFume pénètre si bien dans le bois, avec quelle efficacité peut-il être confiné pour la fumigation?" Étonnamment, une des caractéristiques du produit est sa capacité relative de confinement et c'est un de ses principaux avantages ProFume.

## **Matériaux des bâches**

Les bâches en plastique sont des membranes semi-perméables qui laissent passer différents fumigants à différents taux. Le passage du fumigant gazeux ProFume à travers une bâche de plastique est très lent (voir le Tableau 4a).

Utiliser seulement des bâches dont les matériaux confineront adéquatement le fumigant gazeux ProFume pendant la durée voulue. Les bâches sont vendues dans différentes couleurs et tailles. L'expérience a montré que les bâches suivantes donnaient des résultats satisfaisants :

1. Bâches en polyéthylène de quatre à six millimètres à usage unique
2. Polyéthylène laminé (plusieurs couches)
3. Nylon enduit de vinyle
4. Nylon enduit de néoprène
5. Nylon enduit de PVC (chlorure de polyvinyle)

## **Épaisseur**

Une épaisseur minimale de 4 à 6 millimètres (160 à 240 microns) des matériaux indiqués ci-dessus confine adéquatement le fumigant gazeux ProFume. Une bâche d'une épaisseur de 100 microns équivaut à un matériau de calibre n° 400. Les bâches en polyéthylène de moins de 4 millimètres (160 microns) n'ont pas une épaisseur suffisante pour confiner le fumigant gazeux ProFume car elles ne possèdent pas la résistance et le poids nécessaires pour résister à la manutention, au vent et à l'abrasion que l'on rencontre dans la plupart des fumigations.

Avant d'installer les bâches, ouvrir tous les événements et ouvertures intérieures avant la fumigation, ainsi que les portes intérieures, panneaux d'accès, etc. (toujours suivre la réglementation locale concernant les restrictions d'entrée dans la structure durant la période d'exposition.)

L'une des opérations cruciales pendant le bâchage d'un espace consiste à bien fixer la bâche au niveau du sol afin de ne pas laisser de points de fuites aux endroits où il existe des protubérances, des débris ou d'autres inégalités susceptibles de laisser passer le gaz.

L'utilisation de sable ou de serpents d'eau peut s'avérer efficace pour fixer les bords de la bâche, à condition que la surface du sol soit très régulière. Une méthode pour améliorer

l'étanchéité avec le sable ou un serpent d'eau consiste à placer une gouttière sur les bâches avec les serpents. Les enveloppes de serpent en vinyle/nylon ne se détériorent pas rapidement.

Pour obtenir un scellement adéquat, laisser au moins 61 cm (2 pi) de bâche jusqu'aux serpents posés sur le sol. Cela permettra aux bâches de s'adapter au mouvement du vent.

**Tableau 4a**  
**Perte par perméation et adsorption(en pourcentage)**  
**pour 8 g/m<sup>3</sup> de fluorure de sulfuryle, après 24 heures dans une cloche en**  
**verre de 325 mL avec couvercle en matériaux de bâche.**

	Pourcentage de perte par perméation	Pourcentage d'adsorption <sup>a</sup>
Matériau de bâche	Fluorure de sulfuryle	Fluorure de sulfuryle
Bâche utilisée	100	8,8
Bâche A, 350 g/m <sup>2</sup>	3,3	6,1
Polyéthylène 100 microns	0,0	1,3

<sup>a</sup> Les valeurs reflètent la soustraction de la perte de fumigant due à adsorption du contenant en verre (2,2 % pour le fluorure de sulfuryle). (n=4)

Source : Scheffrahn, R.H. and E.M. Thoms (1993) « *Penetration of Sulfuryl Fluoride and Methyl Bromide Through Substrates During Fumigation.* » DOWN TO EARTH 48 (1) pp. 15-19.

## Prévenir la condensation

Pour prévenir les risques de condensation de l'humidité, il faut prendre les précautions suivantes :

1. Ne pas bâcher ou calfeutrer un espace dans des conditions d'humidité.
2. Accorder une attention particulière à la circulation de l'air par temps froid. Les basses températures extérieures peuvent entraîner une condensation de l'humidité sur les surfaces non isolées, comme les carreaux des fenêtres, les puits de lumière, la machinerie ou les canalisations. Pour prévenir la condensation, utiliser des ventilateurs afin de maintenir un équilibre de la température dans toute la structure durant la période d'exposition.
3. Il faut aussi faire attention aux températures froides lorsqu'il fait chaud à l'extérieur. Dans une structure climatisée où la température est beaucoup plus fraîche que la température de l'air extérieur et qui est ensuite ouverte pour laisser entrer l'air extérieur chaud et humide, de la condensation se formera sur les surfaces froides, comme le laiton lourd (la buée qui se forme en été sur les lunettes de soleil lorsque l'on sort d'une voiture climatisée en est un exemple). Ceci peut être évité en réchauffant lentement la structure avant de la calfeutrer et avant d'ouvrir les fenêtres et les portes.

## **AFFICHAGE ET SÉCURISATION DES ZONES FUMIGÉES**

**IMPORTANT** : il peut être nécessaire de déplacer les panneaux d'avertissement utilisés pour délimiter la zone de fumigation si celle-ci doit être étendue à un moment quelconque au cours des périodes de fumigation ou d'aération.

Le fumigant gazeux ProFume est un gaz toxique indétectable sans appareil de détection. L'étiquette du fumigant gazeux ProFume indique que le fumigateur est tenu d'apposer des panneaux de mise en garde spécifiques sur toutes les entrées et tous les côtés du bâtiment durant toute la fumigation et les procédures d'aération jusqu'à ce que le fumigateur autorise la réintégration des lieux après vérification des niveaux de concentration.

Les panneaux d'avertissement doivent être faits de matériaux résistants aux intempéries et être fixés solidement à la structure. Les renseignements figurant sur les panneaux d'avertissement doivent rester lisibles et visibles pendant toute la durée des opérations de fumigation et d'aération.

L'applicateur doit apposer à toutes les entrées et sur tous les côtés de la structure ou de l'enceinte à fumiger des panneaux d'avertissement à fond blanc portant les mentions suivantes en anglais et en français :

1. Le mot indicateur DANGER à une hauteur minimale de 3 centimètres, et le symbole de la TÊTE DE MORT SUR DEUX TIBIAS à une hauteur minimale de 2,5 centimètres dans une ou plusieurs couleurs contrastant avec le fond blanc.
2. La mention « Zone en cours de fumigation, ENTRÉE INTERDITE » à une hauteur minimale de 2,5 centimètres dans une ou plusieurs couleurs contrastant avec le fond blanc.
3. La date et l'heure du début de la fumigation et la date et l'heure de la fin de la fumigation.
4. Nom du fumigant utilisé à une hauteur minimale de 1,5 centimètre.
5. Les nom, adresse et numéros de téléphone de la société de fumigation, ainsi que ceux de l'applicateur disposant d'une certification/licence effectuant la fumigation.

Seul un applicateur agréé peut autoriser le retrait des panneaux d'avertissement, et uniquement lorsque la concentration de fumigant gazeux ProFume sur le site traité est inférieure ou égale à 1 ppm. Il est fortement recommandé d'indiquer sur les panneaux d'avertissement un numéro de téléphone accessible 24 heures (même les fins de semaine) afin de pouvoir communiquer rapidement avec un fumigateur en cas d'urgence.

## **SÉCURISATION DES STRUCTURES**

Pour sécuriser la structure et empêcher toute entrée non autorisée au cours de la période d'exposition au fumigant, placer un dispositif de verrouillage ou une barricade sur toutes les portes extérieures ou entrées de portes. Un dispositif de verrouillage ou une barricade doit empêcher toute personne autre que l'applicateur accrédité chargé de la fumigation ou les personnes sur place qui sont sous sa supervision directe d'entrer par les portes extérieures. Consulter les règlements provinciaux pour les directives supplémentaires et les restrictions locales sur la sécurisation des entrées.

Ces options de sécurisation supplémentaires sont envisageables :

- **Verrou coquille**

Les verrous coquilles sont conçus pour empêcher les occupants d'entrer en ouvrant les portes à l'aide de leurs clés.

- **Verrous d'entrée de clé**

Les verrous d'entrée de clé sont conçus pour empêcher les occupants d'entrer en utilisant leurs clés pour ouvrir les portes. Ce système consiste à introduire une clé en deux parties dans une entrée de serrure et à n'en retirer que la première partie. La deuxième partie de la clé qui reste dans la serrure empêche les occupants d'introduire leurs propres clés pour ouvrir la porte.

- **Verrous de sécurité J-SAFE**

On peut aussi utiliser des verrous J-SAFE ou des chaînes sur certaines structures.

## **GARDIEN DE SÉCURITÉ**

Le recours à un gardien de sécurité peut être envisagée dans certaines circonstances ou obligatoire à certains endroits. Consulter les réglementations locales.

La meilleure pratique consiste à informer les autorités locales (pompiers, équipes de secours, police) des heures de début et de fin de la fumigation.

## Chapitre 6 : DOSAGE DU FUMIGANT GAZEUX PROFUME

### Déterminer le dosage requis

Le fumigateur a pour tâche de répartir et de maintenir une concentration de fumigant pendant une durée suffisante pour atteindre le dosage cible. En raison de la multitude de variables, chaque fumigation est différente et aucune d'elle n'est parfaitement étanche. Spécifier un seul dosage valable pour toutes les conditions serait rarement correct – le dosage serait soit excessif, soit insuffisant pour le contrôle des insectes attendu.

### Définition de la Fumigation de précision™

La Fumigation de précision n'est pas une approche nouvelle toutefois, la plupart des fumigateurs ne disposent pas des outils nécessaires pour planifier et mener à bien des fumigations de précision. **La Fumigation de précision™ est définie comme :**  
**« l'utilisation maximale d'un gaz de fumigation pour maximiser l'efficacité et diminuer les risques.»**

### Concepts de la Fumigation de précision

Le fumigant gazeux ProFume n'est pas compliqué à utiliser et il permet à ceux qui sont chargés de lutter contre les ravageurs de mettre à profit leurs compétences, leurs connaissances et leur expérience pour créer et mettre en œuvre des programmes de lutte antiparasitaire à la fois souples et efficaces. Les méthodes de la Fumigation de précision :

- permettent de fumiger quand il le faut et de la façon nécessaire;
- tirent profit de l'amélioration des techniques de calfeutrage;
- maximisent les effets du temps d'exposition;
- utilisent la modification de la température.

### Dosage du fumigant :

Tous les fumigants utilisent sous une forme ou une autre la relation de dosage souvent appelée « concept CT » :

<p><b>Dosage = Concentration (C) X Temps (T)</b></p> <p><b>ou</b></p> <p><b>CT = C x T</b></p>
--

Par conséquent, le dosage requis pour éliminer le(s) ravageur(s) visés est accumulé pendant une période de temps et mesuré en grammes-heures;

***CT en (g-h/m<sup>3</sup>) =***  
***La concentration en g/m<sup>3</sup> de fumigant multiplié***  
***par le temps d'exposition exprimée en heures (h).***

**La concentration cible maximale**  
**dans le Fumiguide du fumigant gazeux ProFume**  
**est**  
**3,629 kg par MCF**

**La dose cible maximale**  
**dans le Fumiguide est 1500 CT.**

## **Facteurs clés pour déterminer le dosage du fumigant**

Le dosage qui convient pour une fumigation efficace et la quantité totale de fumigant gazeux ProFume nécessaire pour effectuer une fumigation sont déterminés par quatre facteurs liés entre eux :

1. Les espèces ciblées et les stades de leur cycle biologique;
2. La température dans le site à fumiger;
3. Le temps d'exposition;
4. Le temps de demi-perte (exprimé en demi-perte ou DP) ou la qualité de l'étanchéité.

## **Espèces ciblées**

Le fumigant gazeux ProFume est efficace contre toutes stades du cycle biologique des insectes. Cependant, il faut un dosage différent selon les espèces et les stades de leur cycle biologique. Pour lutter contre les adultes, les larves et les pupes, des dosages relativement faibles de fumigant gazeux ProFume sont suffisants, alors que des dosages plus élevés sont nécessaires pour éliminer les insectes au stade des œufs.

## **Surveillance des ravageurs**

Pour obtenir des résultats optimums en gestion et lutte antiparasitaire, il faut inspecter régulièrement l'installation/les denrées et recueillir les données de contrôle afin de définir quelles espèces d'insectes sont présentes et l'ampleur de l'infestation. Les spécialistes de la gestion antiparasitaire utilisent aussi les connaissances dans le domaine de la biologie et du comportement du ravageur, et la compréhension de la dynamique des populations de ravageurs pour prendre les décisions liées au traitement et élaborer des plans de lutte intégrée. Il est très important de comprendre le niveau de contrôle défini par le client pour élaborer un programme de lutte intégrée.

## Facteur de température

La température est un facteur important jouant sur l'efficacité de la fumigation. Les insectes faisant partie des espèces « à sang froid », toute augmentation de la température accélère leur métabolisme. En accélérant le métabolisme des insectes, on renforce grandement l'efficacité du fumigant gazeux ProFume. Augmenter la température permet de diminuer le temps d'exposition et/ou la quantité de gaz nécessaire. Des changements importants de la température ne sont pas nécessaires. Atteindre des températures de 25 à 30 °C (78 à 86°F), par exemple, peut avoir un effet positif sur l'efficacité et l'efficience de la fumigation.

***Ne pas appliquer le fumigant gazeux ProFume pour lutter contre les insectes lorsque la température du site à fumiger est inférieure à 4°C (40°F).***

## Contrôle de la température

Il est possible de réduire de manière substantielle la quantité de fumigant gazeux ProFume nécessaire en augmentant la température à l'intérieur de la structure.

Les méthodes décrites ci-dessous permettent aux fumigateurs d'augmenter la température de l'espace à fumiger. Systèmes permanents / intégrés utilisant des sources de chaleur comme l'eau chaude, la vapeur, l'électricité, l'énergie fossile ou solaire. Des unités temporaires / louées, fonctionnant au gaz propane ou naturel, à l'électricité ou à d'autres combustibles peuvent être utilisées. Les ventilateurs, ventilateurs de chauffage et autres appareils électriques doivent être mis à la terre et être munis d'un système de protection par fusibles ou disjoncteurs. Prévoir de fumiger pendant les saisons chaudes, ou même pendant les périodes de la journée où il fait le plus chaud, peut avoir un effet positif sur le facteur de température.

Les dosages nécessaires pour une structure en particulier doivent être basées sur la température moyenne dans le site le plus froid susceptible d'abriter le ravageur. La température minimale mesurée dans le site du ravageur doit servir à calculer le dosage nécessaire.

## Facteur de temps (T)

Le Temps est un facteur essentiel de la formule  $C \times T = \text{Dosage}$ . Le temps d'exposition correspond au nombre d'heures durant lesquelles les insectes cibles sont exposés au fumigant.

Si la structure présente un bon confinement du gaz, l'augmentation de la période d'exposition constitue l'une des meilleures techniques en termes de rapport coût-efficacité dont dispose le fumigateur.

**Augmentation du temps = Il faut moins de gaz**  
**Diminution du temps = Il faut plus de gaz**

Doubler le temps d'exposition dans une structure bien calfeutrée peut diminuer jusqu'à 50 % la quantité de gaz nécessaire. Travailler en collaboration avec les clients afin de planifier et d'optimiser le temps d'exposition pour réduire au minimum la quantité de fumigant nécessaire. L'étude de cas présentée dans le tableau 6a montre l'impact du temps d'exposition et du taux

de perte estimé de fumigant (DP) sur la quantité de fumigant gazeux ProFume nécessaire :

## Temps de demi-perte (DP)

Mesure indiquant le degré de rétention du fumigant exprimé en temps de demi-perte (DP) dans un espace ou un site fumigé. La DP désigne le temps nécessaire en heures pour perdre 50 % de la concentration initiale de fumigant. Les études ont montré que la rétention de fumigant est souvent extrêmement variable d'une structure à l'autre et même entre les zones d'une même structure.

**Plus la valeur DP est élevée,  
plus le confinement du fumigant est efficace.**

Si le temps de demi-perte (DP) est supérieur à 20 heures dans les usines de transformation ou les entrepôts, l'étanchéité est très bonne. La DP est calculée en surveillant activement la fumigation au moyen d'un équipement de surveillance pendant une période donnée et en déterminant la quantité de gaz perdue pendant cette même période. Pour avoir une idée exacte de la DP dans une structure qui est vaste, il doit y avoir des points de surveillance dans tout le bâtiment. De cette façon, chaque zone ou compartiment de la structure aura le dosage requis. Le programme Fumiguide™ du fumigant gazeux ProFume utilise les données de surveillance recueillies pour calculer le temps de demi-perte (DP) par zone.

Dans des conditions de perte rapide de fumigant (DP faible), seules les premières heures de l'exposition sont importantes pour le dosage accumulé. Si le temps de demi-perte est plus court que prévu (le fumigant fuit plus vite que prévu), pour atteindre le dosage requis, le fumigateur doit augmenter la concentration de fumigant gazeux ProFume, ou augmenter le temps d'exposition, ou encore utiliser une combinaison de ces deux méthodes.

Les fumigateurs peuvent aussi utiliser de meilleures techniques de calfeutrage pour augmenter le temps de demi-perte de façon substantielle. Voir le chapitre 5 pour plus d'informations.

**Tableau 6a – Étude de cas de dosages**

	<b>DP = 20</b>	<b>DP = 10</b>
<b>Temps d'exposition</b>	<b>Fumigant nécessaire*</b>	<b>Fumigant nécessaire</b>
<b>48 heures</b>	<b>1,0X</b>	<b>1,8X</b>
<b>36 heures</b>	<b>1,2X</b>	<b>1,9X</b>
<b>24 heures</b>	<b>1,5X</b>	<b>2,1X</b>
<b>18 heures</b>	<b>1,9X</b>	<b>2,4X</b>

- Une DP de 20 avec 48 heures d'exposition est considérée comme la valeur de référence. Les autres valeurs sont multiplicatives de la valeur de référence 1X.

**Doubler le temps d'exposition  
avec un temps de demi-perte favorable a permis  
de réduire de 33 à 58% la quantité de fumigant.**

## **CALCUL DES DOSAGES**

Le Fumiguide du fumigant gazeux ProFume est un programme informatique qui calcule le dosage et la quantité de fumigant gazeux ProFume à utiliser à partir de divers paramètres clés.

Le Fumiguide du fumigant gazeux ProFume a été élaboré pour permettre aux fumigateurs de calculer le bon dosage en fonction des espèces d'insectes visées, de leurs stades biologiques, des températures et des temps d'exposition. Le Fumiguide coordonne également les ajustements nécessaires en fonction des résultats de la surveillance du fumigant et des conditions variables afin d'obtenir le dosage qui convient pour la fumigation et pour des périodes d'exposition allant de 2 à 168 heures.

### **Facteurs contribuant au taux de perte de fumigant**

Il n'existe actuellement aucune méthode permettant de prévoir le taux exact de perte de fumigant. Les conditions ayant un effet sur le confinement du fumigant varient pour chaque fumigation.

Les résultats des nombreuses mesures du fumigant gazeux ProFume indiquent une prédominance des facteurs structurels comme le béton, le bois, les fenêtres, etc. :

1. Condition de l'étanchéité (matériaux et construction des murs, nombre et taille des fuites, etc.)
2. Type de sol (dalle, terre, bois).
3. Volume de la structure (ratio surface / volume).
4. Vitesse du vent.

Les fumigateurs d'expérience savent probablement bien utiliser les caractéristiques physiques de la structure pour améliorer l'étanchéité et augmenter le temps de demi-perte (DP).

## **PROGRAMME FUMIGUIDE PROFUME**

### **Utilisation du programme Fumiguide du fumigant gazeux ProFume**

Douglas Products a mis au point le programme Fumiguide du fumigant gazeux ProFume qui analyse les facteurs affectant le confinement et l'efficacité du fumigant et calcule le dosage de fumigant gazeux ProFume nécessaire.

Le Fumiguide du fumigant gazeux ProFume détermine le dosage nécessaire (grammes-heures ou onces-heures), le convertit en grammes ou en livres de fumigant gazeux ProFume pour 1000 mètres cubes (ou pieds cubes) en fonction du volume fumigé pour toutes les espèces d'insectes indiquées sur l'étiquette du fumigant gazeux ProFume. Le programme calcule aussi les ajustements nécessaires pour la période d'exposition ou la quantité (en kilogrammes ou en livres) de fumigant gazeux ProFume à injecter pour atteindre le dosage cible en fonction des données de surveillance de la fumigation.

Le programme Fumiguide du fumigant gazeux ProFume calcule également le taux recommandé maximum (kilogrammes ou livres/minute) d'injection de fumigant en fonction de la capacité des ventilateurs et de l'humidité relative.

Le programme Fumiguide du fumigant gazeux ProFume est conçu pour déterminer le temps de demi-perte réel en fonction des mesures des concentrations de fumigant gazeux ProFume durant la fumigation.

Le programme Fumiguide permet d'obtenir une fumigation de précision et il aide à mener à bien la fumigation dans un large éventail de conditions, y compris des périodes d'exposition de 2 à 168 heures. L'utilisation du Fumiguide du fumigant gazeux ProFume durant les fumigations surveillées a montré qu'il est possible d'économiser d'importantes quantités de fumigant gazeux ProFume tout en obtenant de meilleurs résultats. Consulter la brochure d'instructions du Fumiguide du fumigant gazeux ProFume ou le fichier d'aide pour connaître les directives d'utilisation de ce programme.

### **Utilisation du Programme de Fumiguide du fumigant gazeux ProFume pendant la surveillance des concentrations**

Pendant la période d'exposition, la concentration du fumigant gazeux ProFume peut être mesurée au moyen d'un équipement de surveillance. Lorsque la concentration de fumigant atteint l'équilibre, les mesures prises pendant un certain intervalle de temps donnent le taux de perte réel à partir duquel le temps de demi-perte (DP) peut être déterminé.

À l'aide de la DP réelle et en cas d'écart de grammes-heures entre les dosages cibles et les dosages prévus, la quantité ou le temps d'exposition supplémentaire de fumigant est immédiatement calculé par le Fumiguide du fumigant gazeux ProFume.

**VEILLER À ACCUMULER  
LES GRAMMES-HEURES REQUIS  
POUR LA TEMPÉRATURE  
ET L'INSECTE CIBLE!**

### **Étapes suggérées**

Préparation avant la mise sous gaz :

1. Déterminer les espèces d'insectes et les stades biologiques à contrôler. Consulter les autorités de quarantaine/réglementation pour connaître les exigences en matière de

fumigation de quarantaine.

2. Mesurer la température (°C) de la zone à fumiger à l'aide d'un thermomètre.
3. Calculer le volume de la zone à traiter.
4. Déterminer la période d'exposition ciblée.
5. Dans le programme de Fumiguide du fumigant gazeux ProFume, calculer la masse (g) du dosage de fumigant gazeux ProFume par mètre cube (ou onces de fumigant gazeux ProFume pour 1000 pieds cubes) et obtenir le nombre de kilogrammes (ou de livres) de fumigant gazeux ProFume nécessaires pour faire le travail.

### **Surveillance de la concentration et doses recommandées mises à jour :**

1. Mesurer la concentration de fumigant gazeux ProFume en  $g/m^3$  (onces/1000 pi<sup>3</sup>) (voir le chapitre 8, Données de suivi).
2. Une ou plusieurs heures plus tard, prendre une seconde mesure de la concentration de fumigant gazeux ProFume. L'exactitude du temps de demi-perte (DP) augmente à mesure que l'intervalle entre les mesures augmente.
3. Le programme de Fumiguide du fumigant gazeux ProFume calculera la valeur réelle mesurée du temps de demi-perte (DP).
4. Si le temps de demi-perte réel est plus court que l'estimation (perte de fumigant plus rapide), soit il faut ajouter du fumigant gazeux ProFume pour terminer la fumigation dans les délais, soit il faut augmenter le temps d'exposition si la concentration de fumigant gazeux ProFume est suffisante.

## **VARIATIONS DE TEMPÉRATURE ET ÉCONOMIE**

La température a une grande influence sur les dosages nécessaires pour réussir une fumigation avec le fumigant gazeux ProFume et il en est tenu compte dans les calculs de dosage. L'économie du dosage est importante, en particulier lorsque les variations de température sont importantes.

Les dosages nécessaires peuvent varier en fonction des fluctuations saisonnières de la température.

## **Chapitre 7 : INTRODUCTION ET RÉPARTITION DU FUMIGANT GAZEUX PROFUME**

Il est essentiel de bien introduire le fumigant gazeux ProFume (libérer le gaz du cylindre) pour réaliser une fumigation efficace, sans danger et économique. Il est impératif que le fumigateur comprenne les principes de la mise sous gaz ainsi que les conditions qui existent pour introduire le fumigant dans chaque site à traiter.

Ci-dessous sont exposés les points qu'il faut prendre en considération pour injecter le fumigant gazeux ProFume:

1. Les méthodes d'introduction utilisées permettront, en pratique, d'atteindre le dosage cible (grammes-heures suffisants, pour la température de travail, pour éradiquer le ravageur visé).
2. Le fumigant gazeux ProFume doit être injecté de manière à ne pas mettre en danger les personnes et les biens à l'intérieur et à l'extérieur de l'espace de fumigation.
3. L'objectif est d'atteindre l'équilibre de la concentration du fumigant gazeux ProFume dans tout l'espace fumigé, le plus rapidement possible et en toute sécurité.

***Avant d'injecter le fumigant gazeux ProFume, vérifier attentivement la structure et les zones voisines et prendre toutes les précautions de sécurité.***

La concentration de produit est surveillée durant la fumigation de manière à injecter la quantité optimale de fumigant gazeux ProFume en fonction du temps de demi-perte (DP) mesuré. Lorsqu'il n'y a pas de mesure précise de la demi-perte avant la mise sous gaz, il faut suivre la méthode de fumigation de précision suivante. Commencer par injecter une partie (la moitié) de la dose calculée de fumigant gazeux ProFume, faire des relevés de la concentration pour déterminer la demi-perte réelle, puis ajouter du fumigant gazeux ProFume et/ou augmenter le temps d'exposition pour obtenir le dosage prévu et idéal.

### **CHOIX DES POINTS D'INJECTION DU FUMIGANT GAZEUX PROFUME**

Le choix du ou des points d'injection du fumigant gazeux ProFume est très important pour le succès de la fumigation. Le fumigant gazeux ProFume doit être injecté de façon à atteindre rapidement l'équilibre, éviter la perte excessive, prévenir la formation de brouillard et assurer la sécurité des personnes et des biens.

Le bon sens doit guider le choix des points d'injection. Il faut se poser la question suivante : « Si le fumigant gazeux ProFume est introduit dans cet endroit, comment et en combien de temps atteindra-t-il les endroits les plus éloignés dans la structure? » Pour la majorité des applications, il convient souvent d'utiliser plusieurs points d'injection pour atteindre rapidement l'équilibre.

Dans les structures fumigées régulièrement, des systèmes d'injection permanents peuvent être intégrés dans la structure afin d'assurer une mise sous gaz sûre, efficace et adéquate. Veiller à inspecter tous les composants des systèmes d'injection avant chaque utilisation.

### **Éléments essentiels à considérer pour choisir les sites dans les espaces à fumiger**

1. Espaces grands et ouverts.
2. Au moins un site d'introduction à chaque étage d'une structure de plusieurs étages.
3. Proximité de matériaux ou d'équipement risquant d'être endommagés par l'injection de fumigant. Ne pas diriger le jet de fumigant gazeux ProFume directement sur les surfaces ou la marchandise pour éviter tout dégât.
4. Il est recommandé d'utiliser au moins un point d'injection pour 2 100 m<sup>3</sup> (75 000 pi<sup>3</sup>) d'espace fumigé.

La taille et la configuration de l'espace et l'adéquation de la circulation dicteront le nombre de points d'injection du fumigant gazeux ProFume. En règle générale, il devrait y avoir une circulation suffisante pour atteindre l'équilibre du fumigant en deux heures environ après la mise sous gaz, dans la plupart des cas.

## **ATMOSPHÈRE DE LA FUMIGATION**

L'air ou atmosphère dans lequel la fumigation est réalisée a des propriétés qui ne sont pas toujours évidentes mais qu'il faut comprendre car elles ont des effets sur la fumigation du site.

**Poids de l'air :** L'air a un poids qui varie selon la température ambiante : plus l'air est froid, plus il est lourd; plus l'air est chaud, plus il est léger. Par conséquent, l'air froid descend au point le plus bas, tandis que l'air chaud monte au point le plus élevé dans la structure fumigée. Une fois que ces masses d'air distinctes sont bien mélangées, elles n'ont pas tendance à se séparer ou à former des strates. C'est un concept important qu'il faut comprendre, car il joue un rôle dans l'utilisation du fumigant.

**Vapeur d'eau :** La concentration de vapeur d'eau dans l'atmosphère varie selon la température. Plus l'air est chaud, plus il peut contenir de vapeur d'eau. La capacité de l'air à contenir de la vapeur d'eau (capacité hygrométrique) est indiquée au Tableau 4b.

**Tableau 4b- Vapeur d'eau dans l'air à saturation<sup>1</sup>**

<b>Temp °C</b>	<b>Temp °F</b>	<b>Lb H<sub>2</sub>O/MCF</b>	<b>g H<sub>2</sub>O/m<sup>3</sup></b>
4,5	40	0,5	38,9

15,5	60	1,0	77,7
26,7	80	1,9	147,7
37,8	100	3,5	272,1

<sup>1</sup> Valeur approximative dans des conditions standard.

Le poids de l'eau contenue dans un mètre cube (3,28 pi<sup>3</sup>) d'air saturé à 27 °C (80°F) est de 147,7 grammes. Le même volume d'air refroidi à 15,5 °C (60°F) peut contenir seulement 77,7 grammes d'eau, par conséquent, 70 g d'eau se condensera sous forme visible (brouillard, pluie ou rosée).

**L'humidité relative (HR)** représente le rapport entre la quantité d'eau contenue dans l'air et la quantité maximale que cet air pourrait contenir à saturation (100%) à une température déterminée. Donc, si l'air contient 100 g d'eau et pourrait en contenir 200 g à saturation, l'humidité relative est de 50 %. On utilise un psychromètre (hygromètre à thermomètre sec et à thermomètre mouillé) pour mesurer l'humidité relative.

Le **point de rosée** est la température à laquelle la vapeur d'eau contenue dans l'air se condense. La **dépression du point de rosée** est la différence en degrés entre la température de l'air et le point de rosée.

L'eau s'évapore vers l'atmosphère et se condense dans l'atmosphère; ce cycle dépend en grande partie de la température, de la concentration et de la pression de vapeur. Le fumigant gazeux ProFume est soumis à plusieurs de ces principes de base puisqu'il interagit avec les gaz présents dans l'air.

## INJECTION DE FUMIGANT GAZEUX PROFUME

La présence de deux applicateurs formés pour l'utilisation du fumigant gazeux ProFume est obligatoire. L'un d'eux doit être détenteur d'un permis ou d'une certification provinciale applicable et être présent à chaque instant durant l'introduction du fumigant gazeux ProFume et lors de la réentrée avant l'aération.

### Sécurité des travailleurs

Les autorités gouvernementales réglementent la sécurité des travailleurs sur le lieu de travail et certains organismes de réglementation exigent de l'employeur qu'il se dote de procédures de sécurité écrites, incluant des procédures de fonctionnement standard et des procédures en cas d'urgence. Les organismes peuvent accorder une attention particulière aux domaines suivants : l'utilisation et l'entretien des appareils de protection respiratoire autonomes (ARA), le travail dans les espaces confinés, les monte-personnes, l'utilisation d'échelles, le travail sur les toits/silos et le levage d'objets pesants.

**En cas d'exposition sans protection au fumigant gazeux  
ProFume, consulter immédiatement un médecin  
(lire l'étiquette, la brochure et le manuel).**

## Équipement de protection individuelle

L'étiquette du fumigant gazeux ProFume exige le port de l'équipement de protection individuelle suivant :

### Protection respiratoire :

Si la concentration de fumigant gazeux ProFume dans la zone fumigée (telle que mesurée avec un dispositif de dégagement fiable et précis pour mesurer le fluorure de sulfuryle à 1 ppm (avec une sensibilité recommandée de 0,5 ppm ou moins) ne dépasse pas 1 ppm dans les zones où l'on respire, aucune protection respiratoire n'est nécessaire. Sinon, toutes les personnes présentes doivent porter un appareil de protection respiratoire autonome à pression positive approuvé par le NIOSH (ARA, pas ARAP) qui protégera également le visage, ou un ensemble respirateur à adduction d'air/ARA avec masque intégral. Les travailleurs effectuant les opérations d'aération à l'intérieur de la structure doivent porter un appareil de protection respiratoire approuvé jusqu'à ce que la concentration de fumigant gazeux ProFume mesurée ne dépasse pas 1 ppm. Il convient d'utiliser un dispositif de dégagement fiable et précis permettant de mesurer le fluorure de sulfuryle à 1 ppm (avec une sensibilité recommandée de 0,5 ppm ou moins) pour confirmer un niveau de concentration atmosphérique de 1 ppm.

***Consulter les normes en vigueur concernant  
l'utilisation et l'entretien des appareils respiratoires  
autonomes (ARA).***

**Protection oculaire :** Le fumigant gazeux ProFume à l'état liquide peut provoquer des lésions oculaires par le froid. La protection oculaire contribue également à éviter les blessures physiques des yeux si le tuyau de débranche. Il existe un risque que le tuyau d'injection du fumigant éclate, fuie ou se détache du cylindre.

**Vêtements de protection :** Une chemise à manches longues et un pantalon long sont requis. Ne pas porter de gants ou de bottes en caoutchouc pour utiliser le fumigant gazeux ProFume, car le caoutchouc peut retenir le liquide contre la peau, ce qui peut provoquer des brûlures par le froid. Le contact de la peau avec le fumigant gazeux ProFume sous sa forme gazeuse n'est pas considéré problématique. Toutefois, le contact de la peau avec le fumigant gazeux ProFume sous sa forme liquide peut provoquer des brûlures par le froid.

***Ne pas porter de gants ni de bottes en caoutchouc.  
Le caoutchouc peut retenir le fumigant liquide contre la peau.***

### Utilisation des cylindres

Ne pas brancher les cylindres à l'équipement d'injection avant que tous les panneaux d'avertissement soient mis en place et que l'espace à fumiger ait été évacué et sécurisé. Enlever également tous les animaux que l'on veut conserver.

Le fumigant gazeux ProFume est fourni dans un cylindre doté d'un tube plongeur qui va du fond du contenant jusqu'à la vanne située au sommet du cylindre (voir l'illustration au chapitre 3). Lorsque la vanne est ouverte, le liquide se vaporise à mesure qu'il sort du tuyau d'injection.

Les derniers un à deux kilos de fumigant gazeux ProFume contenus dans le cylindre seront libérés sous forme de gaz et le débit sera nettement plus lent (voir le chapitre 3 pour plus de détails).

Durant cette phase, le cylindre et le tuyau peuvent givrer et des cristaux de glace peuvent se former. Il faut veiller à ne pas laisser ce givre fondre et s'égoutter sur les surfaces pouvant être endommagées par le froid ou l'eau.

Au début, ouvrir la vanne lentement (une clé ajustable facilite cette opération) jusqu'à ce que le débit commence. Puis ouvrir la vanne en faisant un tour complet, ce qui permet le plein débit dans le tuyau d'injection de fumigant. Lorsque l'injection est terminée, fermer la vanne à fond en utilisant la clé ajustable. Un dispositif de dégagement fiable et précis pour mesurer le fluorure de sulfuryle à 1 ppm (avec une sensibilité recommandée de 0,5 ppm ou moins) ou un détecteur de fuites (voir chapitre 8) peut être utilisé pour vérifier que les branchements sont bien étanches.

### **Peser le fumigant**

On peut utiliser une bascule à plate-forme ou un peson à ressort pour peser le cylindre de fumigant gazeux ProFume durant l'injection du produit. Si on utilise un peson à ressort, il faut suspendre le cylindre au moyen d'un couvercle de levage ou d'une élingue. S'adresser au distributeur de fumigant gazeux ProFume ou à Douglas Products pour se procurer des couvercles de levage.

***Ne jamais suspendre le cylindre par la vanne!***

Les balances doivent être étalonnées régulièrement pour en garantir l'exactitude. S'adresser au fabricant de la balance pour les instructions d'étalonnage et de maintenance.

### **Choix et utilisation de l'équipement d'injection du fumigant**

#### **Tuyaux**

Introduire le fumigant au moyen d'un tuyau d'injection hermétique résistant à une pression minimale d'éclatement de 3450 kPa (500 psi). Le tuyau doit être flexible, résistant au pliage, durable et compatible avec le fluorure de sulfuryle liquide.

Le taux d'injection du fumigant gazeux ProFume est déterminé principalement par le diamètre intérieur et la longueur (résistance) du tuyau d'injection du fumigant. Les débits peuvent être facilement calculés au moyen du programme Fumiguide du fumigant gazeux ProFume.

### **Prévenir la formation d'électricité statique**

L'écoulement du gaz liquide dans le tuyau d'injection peut être une source d'électricité statique. Pour prévenir le risque d'étincelles statiques, fixer un tube de cuivre (résistant à une pression minimale de 3450 kPa (500 psi)) au moyen de raccords approuvés (des raccords à compression peuvent convenir) à l'extrémité du tuyau d'injection.

Installer un fil de mise à la terre entre le tube de cuivre et le cadre de la cage de ventilateur ou une mise à la terre au neutre. Le tube de cuivre fixé à l'extrémité du tuyau d'injection doit être solidement fixé au ventilateur ou à un autre objet stable.

### **Fixer solidement le tuyau d'injection**

La méthode couramment utilisée consiste à fixer solidement le tuyau d'injection à un dispositif de serrage de bâche puis à utiliser ce dispositif de serrage pour fixer le tuyau à la cage du ventilateur. La cage de ventilateur est orientée vers le haut à un angle d'environ 45°. Une autre méthode consiste à fixer le tuyau d'injection de fumigant à un objet lourd et solide placé devant un ventilateur orienté vers le haut à 45°.

***L'étiquette du fumigant gazeux ProFume indique l'obligation d'utiliser des ventilateurs pendant l'injection du fumigant.***

Si les tuyaux d'injection font partie d'un système d'injection permanent, inspecter les tuyaux avant chaque fumigation afin de s'assurer qu'ils sont bien fixés et en état de fonctionnement.

### **Plastique de protection**

Poser une protection par exemple un film de plastique polyéthylène, sous le tuyau d'injection et le ventilateur pour protéger le sol et les autres matériaux pendant l'application contre le risque de condensation de l'humidité.

### **Changement de phase**

Lorsque le fumigant gazeux ProFume s'évapore, il refroidit l'air car il absorbe la chaleur pour passer de la phase liquide à la phase gazeuse. Ce phénomène est aussi facilement reconnaissable que l'action d'un refroidisseur d'air, comme une personne qui transpire.

### **Vannes et tuyaux givrés**

Si la vanne du cylindre de fumigant gazeux ProFume est à peine ouverte pour réduire le taux d'injection, le fumigant gazeux ProFume passera de la phase liquide à la phase gazeuse à l'intérieur du tuyau, et du givre peut se former à l'extérieur de la vanne et du tuyau.

***Le givrage peut être évité en permettant un plein débit par la vanne et les tuyaux.***

Le taux d'injection du fumigant gazeux ProFume doit être déterminé seulement par le diamètre intérieur et la longueur du tuyau et pas en diminuant l'écoulement par la vanne du cylindre.

## **Cylindres gelés**

En cas de rupture du tube plongeur à l'intérieur du cylindre, le fumigant gazeux ProFume est expulsé à la phase gazeuse lorsque le niveau du fumigant liquide passe en dessous du niveau de la rupture. À mesure que le liquide se répand dans le cylindre, il absorbe la chaleur de la zone environnante, et du givre ou de la glace se forme sur le cylindre. Le fumigant gazeux ProFume continue d'être expulsé, mais beaucoup plus lentement. Les cylindres montrant des signes de rupture du tube plongeur (cas très rare) doivent être marqués à la peinture rouge sur l'épaulement, et une étiquette rouge doit être apposée avant de renvoyer les cylindres au distributeur afin d'être réparés avant le remplissage (voir au chapitre 3 la procédure de retour des cylindres).

## **Formation de brouillard**

Le fumigant gazeux ProFume absorbe également la chaleur des objets voisins qui est nécessaire pour la vaporisation. Si la température de l'objet atteint le point de rosée de l'air ambiant (voir le chapitre 5), l'eau peut se condenser sur sa surface. L'humidité qui se condense sur un objet refroidi à la température du point de rosée, ou en deçà, porte le nom de « buée », comme la buée qui se forme sur les verres contenant des boissons réfrigérées.

Un nuage de fines gouttelettes en suspension dans l'air au-dessus du sol est appelé « brouillard ». Lorsque l'on injecte le fumigant gazeux ProFume, il est très important d'empêcher la formation de brouillard et de buée. L'humidité absorbe l'infime quantité d'impuretés dans le fumigant gazeux ProFume et peut entraîner de la corrosion (voir la rubrique Dépannage au chapitre 11 de ce manuel).

***Si la température dans la zone de fumigation  
passe au-dessous du point de rosée,  
l'humidité se condense, entraînant la formation de brouillard.***

La condensation qui se forme sur la cellule photoélectrique d'un détecteur de fumée ou d'un détecteur de mouvement peut déclencher l'alarme.

La libération du fumigant gazeux ProFume cause une certaine condensation près du point d'injection. La condensation sera moins importante si le débit est lent et le taux d'humidité faible, et elle sera plus importante si le débit est rapide et le taux d'humidité élevé. Une fois formée, la condensation s'évapore à une rapidité qui dépend de l'humidité relative, de la température de l'atmosphère de fumigation et du taux de mélange d'air contrôlé par les ventilateurs de recirculation.

Il est très important d'utiliser des ventilateurs adéquats pour mélanger la chaleur du bâtiment et l'atmosphère de la fumigation afin de faire évaporer la condensation. Consulter l'étiquette pour connaître les instructions complètes relatives à l'injection du fumigant gazeux ProFume.

**Prévenir la formation de brouillard :** Il existe plusieurs possibilités pour réduire l'incidence de la condensation d'humidité pendant la fumigation de structures climatisées, par temps chaud et humide :

1. Laisser la structure se réchauffer pendant un jour ou deux avant la fumigation afin d'équilibrer la température intérieure et extérieure et de stabiliser l'humidité relative (HR).
2. Diminuer le taux d'injection en utilisant un tuyau plus long et de diamètre plus petit, ou en injectant le produit par impulsions (avec des interruptions).
3. Diminuer la quantité de fumigant gazeux ProFume appliquée dans une zone en utilisant plusieurs points d'injection. Cela serait particulièrement important dans les fumigations à dosage élevé.
4. Utiliser plusieurs ventilateurs ou des ventilateurs plus grands pour accélérer le mélange de l'air et l'échange de chaleur.
5. Surveiller la fumigation ou prolonger la période d'exposition pour diminuer les quantités totales de fumigant nécessaire, si possible.
6. Au besoin, combiner plusieurs de ces techniques afin de réduire le taux d'injection et l'humidité relative et augmenter l'échange de chaleur de la structure dans l'atmosphère de la fumigation. Le Fumiguide du fumigant gazeux ProFume tient compte de la capacité des ventilateurs dans le calcul du taux d'injection recommandé.

## **PRÉCAUTIONS À PRENDRE POUR INTRODUIRE LE FUMIGANT GAZEUX PROFUME**

### **Détection des fuites et mesures correctives**

Durant l'introduction du fumigant gazeux ProFume, le fumigateur doit prendre des mesures tout autour de la zone de fumigation (surtout sous le vent) avec un dispositif de dégagement fiable et précis permettant de mesurer le fluorure de sulfuryle à 1 ppm (avec une sensibilité recommandée de 0,5 ppm ou moins) pour s'assurer que l'étanchéité est bonne et que les concentrations de fluorure de sulfuryle ne dépassent pas les niveaux acceptables (<1 ppm) à l'extérieur de la zone de fumigation. Un appareil respiratoire autonome (ARA) doit être immédiatement disponible pendant l'injection du fumigant, en cas de fuite.

Si une concentration élevée constante de fumigant gazeux ProFume est détectée à l'extérieur de la zone de fumigation durant la mise sous gaz, arrêter immédiatement l'injection du fumigant.

Si une fuite se produit pendant l'utilisation du fumigant gazeux ProFume, faire évacuer la zone immédiatement. Seules les personnes qui portent un appareil de protection respiratoire autonome (ARA) qui protège également le visage et fonctionne par pression positive intermittente (ensemble respirateur à adduction d'air approuvé) peuvent entrer dans la zone pour colmater la fuite. Le personnel non protégé ne peut être autorisé à pénétrer dans la zone

qu'une fois que les niveaux de fluorure de sulfuryle sont inférieurs à 1 ppm, confirmé par l'utilisation d'un dispositif de dégagement fiable et précis permettant de mesurer le fluorure de sulfuryle à 1 ppm (avec une sensibilité recommandée de 0,5 ppm ou moins). Les fuites importantes provenant des structures en cours de fumigation doivent être colmatées immédiatement pour réduire au minimum la perte de fumigant et ne pas exposer les spectateurs et les occupants des structures voisines à des concentrations dépassant les normes d'exposition. Cela implique de circuler autour de la structure de la zone fumigée en prenant des mesures à l'aide d'un dispositif de dégagement pour déterminer si des quantités excessives de fumigant s'échappent. Il faut porter l'équipement de protection individuelle (EPI) approprié pour colmater les fuites. Colmater les fuites depuis l'extérieur de la structure lorsque c'est possible. S'il faut colmater une fuite depuis l'intérieur de la structure, l'applicateur doit suivre toutes les procédures adéquates et porter un ARA.

### **Atteindre l'équilibre**

**Lorsque le fumigant gazeux ProFume en phase liquide sort du tuyau d'injection, il absorbe une quantité importante de chaleur de l'air ambiant en se dilatant pour former un gaz. Un kilogramme de fumigant gazeux ProFume liquide passant à la phase gazeuse fait chuter de 2,5 °C la température de 28,3 m<sup>3</sup> d'air sec (4,5°F pour 1000 pi<sup>3</sup> d'air sec).**

Le refroidissement entraîne la formation d'un nuage d'humidité condensée (brouillard) qu'il faut dissiper avant qu'il ne s'accumule sur une surface. Le taux de dissipation dépend du taux d'injection, des conditions atmosphériques et du rapport de mélange. La capacité des ventilateurs, leur nombre et leur disposition déterminent le rapport de mélange. Le fumigant gazeux ProFume en phase gazeuse est beaucoup plus dense que l'air ambiant et il a tendance à se déposer dans le fond de l'espace de fumigation s'il n'est pas mélangé à l'air ambiant par un dispositif mécanique.

Tous les gaz tendent à se déplacer d'une zone de concentration élevée à une zone de faible concentration et finissent par atteindre l'équilibre dans un espace confiné. Le fumigant gazeux ProFume fera la même chose lorsqu'il est injecté dans un espace de fumigation, indépendamment du fait que les molécules de fumigant gazeux ProFume sont plus lourdes que les molécules d'air. Toutefois, il se peut que la vitesse de diffusion passive soit trop lente pour atteindre l'équilibre dans des délais réalistes. Il faut par conséquent utiliser obligatoirement des ventilateurs pour mélanger le fumigant à l'air ambiant.

***Des ventilateurs de capacité élevée sont nécessaires au moment de l'introduction du fumigant gazeux ProFume dans un espace afin de prévenir la stratification et faciliter la dispersion et la répartition de la température.***

### **Sécurité**

Plusieurs questions de sécurité relatives à l'introduction du fumigant gazeux ProFume sont traitées en détail dans le chapitre 3, mais elles sont aussi expliquées ici.

## Sécurité des cylindres

- Éviter de manipuler le cylindre pour le déplacer ou le peser — utiliser un dispositif de levage et un couvercle de levage.
- Protéger la vanne de tout dommage; toujours remettre en place le couvercle de vanne et le chapeau de protection.
- Ouvrir lentement la vanne au début, puis en position d'ouverture (un tour complet) de sorte que la vanne et le tuyau d'injection ne gèlent pas. Utiliser une clé ajustable adéquate (25 à 30 cm). Laisser la clé sur la vanne.
- Se préparer à ce que la surface extérieure du cylindre givre lorsque les derniers 1,5 à 2,0 kg de fumigant gazeux ProFume sont injectés.
- Fermer la vanne à fond lorsque l'injection de fumigant est terminée ou que le cylindre est « vide ».

## Tuyaux et raccords pour l'injection du fumigant

- Utiliser un tuyau d'injection hermétique résistant à une pression minimale d'éclatement de 3450 kPa (500 psi) et compatible avec le fluorure de sulfuryle liquide. L'expérience a montré que les tuyaux en polyéthylène ou en polypropylène donnaient des résultats satisfaisants.
- Veiller à ne pas plier ni écraser le tuyau. Un tuyau renforcé contribue à prévenir l'affaissement dû à la pression.

## Sécurité des personnes

### Protection respiratoire

- L'équipement de protection respiratoire adéquat doit être disponible, notamment un appareil de protection respiratoire autonome à pression positive approuvé par le NIOSH (ARA, pas ARAP) qui protégera également le visage, ou un ensemble respirateur à adduction d'air/ARA avec masque intégral. Avant d'utiliser un ARA de quelque marque que ce soit, apprendre comment l'utiliser correctement. Déterminer s'il contient suffisamment d'air pour la tâche à accomplir, vérifier qu'il s'ajuste bien et qu'il est bien étanche autour du visage et qu'il est en bon état de fonctionnement.
- Les fumigations effectuées par un travailleur individuel ou un membre de l'équipage doivent être séparées d'un intervalle de deux semaines.
- La surveillance régulière de l'air ambiant du fumigant gazeux ProFume doit être effectuée jusqu'à 25 m de la structure fumigée pour empêcher l'exposition des travailleurs et des spectateurs à des concentrations soutenues de fumigant gazeux ProFume dépassant 1 ppm pendant les phases d'introduction, de fumigation et d'aération. Il convient d'utiliser un dispositif de dégagement fiable et précis pour mesurer le fluorure de sulfuryle à 1 ppm (avec

une sensibilité recommandée de 0,5 ppm ou moins) pour confirmer un niveau de concentration atmosphérique de 1 ppm.

- Vérifier la sécurité en ce qui concerne le personnel, la préparation de la structure et les éléments non visés par la fumigation. Placer les dispositifs de verrouillage et les panneaux d'avertissement (voir le chapitre 5).

### **Sécurité du matériel**

- Utiliser des techniques adéquates pour injecter le fumigant afin de prévenir la corrosion ou les taches d'humidité sur les matériaux à l'intérieur.
- Protéger les plantes à proximité.
- Utiliser des disjoncteurs ou des fusibles pour les ventilateurs.
- Placer les ventilateurs de façon à ce qu'ils n'endommagent pas l'équipement.

## **RÉSUMÉ DE LA MISE SOUS FUMIGANT GAZEUX PROFUME**

Les facteurs suivants doivent être pris en considération pour évaluer la façon d'introduire et de répartir le fumigant gazeux ProFume :

1. **La structure**
  - a. Taille et volume
  - b. Disposition de l'espace : ouvert ou compartimenté; un seul ou plusieurs étages, etc.
  - c. Type de calfeutrage – structure et matériaux
  - d. Qualité de l'étanchéité et temps de demi-perte
  - e. Température de travail
  - f. Humidité relative (intérieur)
  - g. Équipement et matériaux présents
  - h. Autres
2. **Complexe de ravageurs**
  - a. Espèces
  - b. Étape du cycle de vie
3. **Atmosphère de la fumigation**
  - a. Température
  - b. Humidité
  - c. Circulation de l'air
4. **Dosage du fumigant gazeux ProFume**
  - a. Dosage pour les ravageurs visés
  - b. Quantité (kg ou lb) de fumigant gazeux ProFume pour réaliser la fumigation
5. **Ventilateurs**
  - a. Capacité
  - b. Nombre
  - c. Direction du flux d'air
  - d. Interrupteurs de marche/arrêt

- e. Disjoncteurs
  - f. Besoins pour l'aération
6. **Points d'injection et tuyaux d'injection du fumigant**
- a. Nombre et emplacements des points d'injection
  - b. Résistance à une pression minimale d'éclatement de 3450 kPa (500 PSI)
  - c. Taille (diamètre intérieur) du tuyau
  - d. Longueur du tuyau
  - e. Placement et orientation de la sortie
7. **Introduction du fumigant**
- a. Durée de l'introduction
  - b. Méthode d'injection – en une seule fois ou par injections successives

### **Liste de vérification de la mise sous gaz**

- Responsabilités des fumigateurs sur le site
- Nombre et emplacements des points d'injection du fumigant (les indiquer sur un graphique)
- Capacité des ventilateurs ( $m^3$ /minute)
- Diamètre du tuyau
- Longueur du tuyau
- Calculer les taux d'injection réels et autorisés. S'assurer que le taux d'injection réel ne dépasse pas le taux autorisé.
- Poser un film de protection sous les points d'injection du fumigant et les tuyaux (selon les besoins)
- Quantité de fumigant gazeux ProFume à injecter
- Temps d'introduction
- Durée prévue de l'introduction
- Options d'augmentation du fumigant

## **Chapitre 8 : SURVEILLANCE DE L'EFFICACITÉ DU FUMIGANT GAZEUX PROFUME**

L'utilité de mesurer le dosage accumulé (g-h/m<sup>3</sup> ou oz-h/MCF) d'un fumigant augmente lorsque la taille de la structure, la complexité et les répercussions d'un contrôle antiparasitaire adéquat sont importantes. **La surveillance de la concentration de fumigant a les objectifs suivants :**

1. **À l'aide du Fumiguide du fumigant gazeux ProFume, déterminer la quantité optimale de fumigant gazeux ProFume à injecter pour contrôler les ravageurs visés dans les conditions réelles de la fumigation.**
2. **À l'aide du Fumiguide du fumigant gazeux ProFume, calculer le dosage cible (CT) à atteindre pour assurer une fumigation sûre et efficace.**
3. **À l'aide du Fumiguide du fumigant gazeux ProFume, calculer la valeur réelle du temps de demi-perte (DP) comparativement à sa valeur estimée.**
4. **Conserver les données et l'expérience afin de pouvoir utiliser les techniques améliorées de la Fumigation de précision™ lors des fumigations suivantes.**

La surveillance de la concentration de fumigant fournit au fumigateur de l'information importante sur la répartition des points d'injection du fumigant et cette information contribuera à l'efficacité et au succès des futures fumigations. Ainsi, en plus de maximiser l'efficacité d'une fumigation à grande échelle, la surveillance de la concentration de fumigant constitue une expérience d'apprentissage pour le fumigateur. Par exemple, si l'équilibre n'est pas atteint rapidement, le fumigateur peut envisager d'ajouter des points d'injection supplémentaires ou des ventilateurs pour réaliser la prochaine fumigation.

### **Lignes directrices spécifiques pour surveiller une fumigation typique :**

Le fumigant gazeux ProFume doit circuler dans l'espace fumigé de façon à atteindre rapidement l'équilibre, idéalement en moins d'une heure après l'injection. Le temps de demi-perte ne peut être déterminé qu'après que l'équilibre du fumigant gazeux ProFume soit atteint.

1. Surveiller la concentration de fumigant gazeux ProFume dans les espaces plus représentatifs de l'atmosphère dans laquelle les insectes se trouvent à l'intérieur de la structure. Plus la structure fumigée est vaste, plus il faut de points d'échantillonnage.
2. Dans les structures compartimentées ou lorsque l'air circule mal, les échantillons doivent être prélevés dans les différentes sections, par exemple : à chaque étage des structures à plusieurs étages ou dans chaque salle d'un bâtiment compartimenté.
3. Les mesures doivent être fiables et précises, surtout lorsqu'il y a de faibles concentrations (voir les chapitres suivants sur les instruments appropriés).
4. L'intervalle de temps entre les mesures pour déterminer la valeur réelle du temps de demi-perte (DP) dépendra de la valeur DP estimée ou de l'historique de la structure. Habituellement, un intervalle de deux à quatre heures est suffisant. Toutefois, si la

structure est très vaste ou si la valeur DP est excellente, l'intervalle devra être plus long.

**La surveillance permet d'injecter la quantité appropriée de fumigant gazeux ProFume et de corriger le dosage pour assurer une fumigation sûre et efficace.**

## ÉQUIPEMENT

### **QUANT AUX TYPES D'ÉQUIPEMENT DE SURVEILLANCE, IL CONVIENT D'EN DISCUTER AVEC LE TITULAIRE AVANT DE PROCÉDER À LA FUMIGATION.**

L'équipement de surveillance est défini comme un dispositif de mesure des concentrations élevées de fluorure de sulfuryle en g/mètre cube d'air (ou en onces/mille pieds cubes) dans la structure/l'espace fumigé pour le calcul de l'accumulation de la dose et du temps de demi-perte.

### **Programme Fumiguide du fumigant gazeux ProFume**

Le Fumiguide du fumigant gazeux ProFume est utilisé pour toutes les fumigations. Voir les instructions pour plus de détails sur l'utilisation.

### **Tuyaux de mesure des concentrations**

Prévoir la mise en place de tuyaux d'échantillonnage dans la structure avant la mise sous gaz. Des tuyaux en vinyle semi-rigide (3 à 6 mm ou 1/8 po à 1/2 po de diamètre intérieur) doivent être placés pour prélever des échantillons représentatifs des concentrations à l'aide d'un équipement de surveillance.

Le prélèvement des échantillons entre l'espace fumigé et l'équipement de surveillance prendra plus de temps si le diamètre intérieur des tuyaux est supérieur à 6 mm, car le volume d'air à déplacer est plus important.

Idéalement, les tuyaux de prélèvement doivent être placés à tous les niveaux de la structure fumigée. Si la structure est compartimentée en plusieurs unités ou sous-unités séparées, placer les tuyaux à des endroits représentatifs des différentes unités. Pour plus de détails sur l'utilisation et la disposition des tuyaux de prélèvement, voir le chapitre 5.

### **Fumiscope**

Le Fumiscope est conçu pour mesurer la concentration réelle de fumigant gazeux ProFume à l'intérieur du site fumigé afin de déterminer le dosage accumulé. **Toutefois, le Fumiscope n'est pas assez sensible pour être utilisé pour vérifier les niveaux de concentration après la période d'exposition et autoriser la réintégration des lieux.** Le Fumiscope peut aussi être utilisé avec le programme Fumiguide du fumigant gazeux ProFume pour déterminer les valeurs réelles du temps de demi-perte (DP).

Les appareils Fumiscope sont portatifs et pèsent environ 3,5 kg (8 lb). Le Fumiscope est doté d'un mécanisme qui compare la conductivité thermique d'un mélange de fumigant gazeux

ProFume et d'air sec à celle de l'air ambiant. Cette différence est convertie en courant électrique qui s'affiche en  $\text{g/m}^3$  ou en onces/1000  $\text{pi}^3$ .

L'échantillon est prélevé (par une pompe électrique) par le tube à dessiccation, le compteur de débit, puis par le détecteur à conductivité thermique au moyen d'une pompe électrique.

Le Fumiscopes **Modèle D** a un affichage numérique et indique 0-1000  $\text{g/m}^3$  ou onces pour 1000  $\text{pi}^3$ . Il fonctionne normalement sur un courant de 110 volts c.a., mais peut être adapté pour fonctionner sur un courant de 220 volts c.c. ou sur une batterie de voiture de 12 volts.

Des modèles analogiques plus anciens (**EV ou E-200**) sont encore utilisés sur le terrain. Le modèle EV a une gamme de 0 à 50  $\text{g/m}^3$  ou onces/1000  $\text{pi}^3$ . Le modèle EV-200 a une gamme de 0 à 100  $\text{g/m}^3$  ou onces/1000  $\text{pi}^3$ . Vous pouvez vous procurer les Fumiscopes auprès de votre distributeur ou du fabricant.

### **Fumiscopes fabriqués par :**

**Key Chemical and Equipment Co., Inc.**  
**13195 49th Street N., Unit H**  
**Clearwater, FL 33762**  
**Phone: (727) 572-1159**  
**Fax: (727) 572-4595**

### **Procédure opératoire (pour les appareils utilisant du Drierite)**

1. Remplir le tube à dessiccation avec le déshydratant Drierite (calibré de 4 à 8). Conseil : S'assurer que le coton est en place au fond du tube pour empêcher la poussière d'être aspirée dans la pompe et la cellule.
2. Allumer la pompe et détecter s'il y a des fuites en bloquant l'entrée pour voir si le débit chute à « zéro. » Répéter l'opération en bloquant la sortie.
3. Après la phase de réchauffement (environ 10 à 15 minutes en fonction de l'humidité), régler le débit à approximativement 0,28  $\text{m}^3$  (1  $\text{pi}^3$ ) par heure (CFH) et remettre l'instrument à « zéro ».
4. Brancher le tuyau d'échantillonnage (généralement d'un diamètre de 6 mm) et, si nécessaire, régler à nouveau le débit au même taux qu'à l'étape 3.
5. Attendre au moins 3 minutes pour un tuyau de 30,48 mètres (100 pi) ou moins afin que l'échantillon ait le temps d'atteindre le Fumiscopes et que le relevé se stabilise avant d'enregistrer la concentration.
6. Débrancher le tuyau, régler le débit à la valeur initiale et s'assurer que l'instrument revient à zéro - sinon, le remettre à « zéro. » Le retour à zéro peut se produire après

quelques minutes de fonctionnement.

7. Changer le Drierite lorsque environ 3/4 du produit est passé du bleu au rose. (Pour régénérer le Drierite utilisé, le mettre dans un récipient creux, puis au four à 150 à 200° C pendant 20 à 30 minutes, et le remettre ensuite dans la bouteille pendant qu'il est encore légèrement chaud.)

## **Pompe à vide**

Pour réaliser la plupart des fumigations, il faut utiliser de nombreux tuyaux de mesure faisant plusieurs centaines de pieds de longueur. Par conséquent, il est recommandé d'utiliser une pompe à vide. Comme la pompe du Fumiscope n'a pas un volume élevé, il peut être problématique d'obtenir rapidement des échantillons précis dans les emplacements situés à plusieurs centaines de pieds.

L'utilisation d'une pompe à vide permet de prélever rapidement des échantillons précis dans toutes les zones de la structure fumigée. L'utilisation de ce système permet de réduire considérablement le temps nécessaire à la surveillance de toutes les zones dans la structure.

## **Procédure d'étalonnage du Fumiscope**

De petits échantillons de cylindres contenant des concentrations connues de fumigant gazeux ProFume sont disponibles à des fins d'étalonnage. Des sacs de plastique spécialement conçus pour l'échantillonnage sont utilisés pour transférer et injecter le mélange gazeux dans le Fumiscope. L'instrument peut ensuite être réglé pour mesurer avec précision la concentration connue. Cette méthode convient parfaitement pour réaliser un étalonnage rapide, simple et fiable du Fumiscope et pour confirmer sa précision sur le terrain.

## **Étalonnage du Fumiscope**

Pour tester l'étalonnage du Fumiscope, procéder de la façon suivante :

- 1 Réchauffer et « mettre à zéro » le Fumiscope.
- 2 Fixer le régulateur au flacon d'étalonnage et serrer au moyen d'une clé (note – filetage à gauche).
- 3 Fermer la vanne de sortie et sortir le bouton du régulateur (tourner vers la gauche).
- 4 Tourner la vanne du flacon d'environ 1/2 tour.
- 5 Tourner la vanne du régulateur dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que le manomètre de pression de sortie indique 20-35 kPa (3 à 5 psi).
- 6 Fixer le sac à échantillon à la sortie du régulateur et ouvrir lentement la vanne de sortie pour remplir le sac à environ 90 % de sa capacité. Ne pas remplir davantage, car le sac éclatera.

- 7 Retirer le sac du régulateur et le raccorder à l'entrée du Fumiscope.
- 8 Lire sur le Fumiscope la concentration de la référence d'étalonnage. S'il y a plus de 5 % de différence entre la concentration sur l'indicateur et la concentration réelle, retirer le sac, remettre le Fumiscope à zéro et reprendre les mesures.

Si la vérification de l'étalonnage indique qu'il faut régler l'instrument, retirer les quatre vis Phillips de la plaque avant du Fumiscope.

1. Attendre 2 à 3 minutes, puis régler l'indicateur à la concentration de gaz au moyen du potentiomètre de réglage approprié (disques bleus).
2. Retirer le sac et laisser l'indicateur revenir à zéro. S'il ne revient pas à zéro, le remettre à zéro manuellement et recommencer l'étalonnage.

Les **Modèles E-V et E-200** sont munis de deux potentiomètres de réglage sur le bord supérieur de la carte de circuit imprimé. Le potentiomètre de gauche (lorsqu'on se place face au panneau) règle l'échelle pour le fumigant gazeux ProFume. Les deux potentiomètres interagissent. L'échelle du bromure de méthyle (MeBr) doit être réglée en premier s'il faut étalonner l'instrument pour les deux gaz. Pour étalonner l'instrument pour le fumigant gazeux ProFume seulement, il ne faut pas toucher le potentiomètre MeBr et il faut régler uniquement le potentiomètre correspondant au fumigant gazeux ProFume. Certains instruments sont munis d'un bouton de réglage du zéro (au besoin, régler d'abord ce bouton).

Le **Modèle D** possède trois potentiomètres sur le bord supérieur de la carte. Le potentiomètre extérieur est le réglage du zéro, celui du centre est pour le fumigant gazeux ProFume et le potentiomètre intérieur est pour le MeBr. L'échelle du bromure de méthyle (MeBr) doit être réglée en premier s'il faut étalonner l'instrument pour les deux gaz. Certains instruments sont munis d'un autre bouton de réglage du zéro situé sur la carte près de la pompe (au besoin, régler d'abord ce bouton).

Il existe une autre procédure pour étalonner le Fumiscope. Cette procédure consiste à comparer les mesures de concentration indiquées par l'instrument à étalonner avec celles d'un instrument standard, et à régler l'instrument à étalonner pour qu'il indique exactement la même concentration que l'instrument standard.

### **Facteurs affectant l'exactitude des mesures**

1. Réchauffement – Laisser l'instrument se réchauffer jusqu'à ce que l'affichage se stabilise (généralement 10 à 15 minutes – selon l'humidité).
2. Zéro – Remettre souvent l'indicateur à zéro.
3. Débit – Maintenir le débit à 0,28 m<sup>3</sup>/heure (1 pi<sup>3</sup>/heure). Vérifier le débit pour chaque échantillon.
4. Pour gagner du temps, amorcer les tuyaux d'échantillonnage à l'aide d'une poire de

remplissage ou d'une pompe à vide avant de les brancher au Fumiscope.

5. Tuyau d'échantillonnage – Pour obtenir des mesures précises, ne pas prélever les échantillons par le tuyau d'injection de fumigant, car les lectures seraient erronées.
6. Autres gaz – Le Fumiscope détecte les autres gaz et vapeurs, y compris les peintures, vernis, gaz propane et gaz naturel, gaz d'égoût et gaz d'échappement des véhicules.
7. Température - Éviter les écarts rapides de température. Éviter de déplacer l'instrument de l'ombre au soleil ou de l'intérieur chaud d'une voiture à un endroit frais.
8. Humidité – L'humidité peut faire rouiller la cellule TC. S'assurer qu'il n'y a pas de condensation sur le tube d'échantillonnage. Entreposer les instruments à affichage numérique dans des milieux climatisés lorsqu'ils ne sont pas utilisés afin d'empêcher l'humidité de pénétrer dans l'indicateur. Utiliser un déshydratant approprié, par exemple du Drierite.
9. Interférence – Les ballasts des lampes fluorescentes qui clignotent causeront des interférences avec les mesures du Fumiscope. Utiliser des rallonges électriques avec mise à la terre.
10. Électricité statique – Sur les indicateurs analogiques, remplacer le verre cassé du hublot par du verre et non du plastique pour éviter les effets de l'électricité statique.
11. Poussière provenant du Drierite La poussière peut endommager la pompe et la cellule TCI. Remplacer régulièrement le coton au fond du tube à dessiccation. Lorsque l'intérieur du tube à dessiccation est poussiéreux, le nettoyer avec du nettoyant pour vitres.

**Pour toute réparation du Fumiscope,  
contacter le fabricant**

## SCÉNARIOS DE SUIVI DE LA CONCENTRATION

Le suivi doit être effectué de façon à injecter la quantité optimale de fumigant gazeux ProFume requise, basée sur le temps de demi-perte (DP) mesuré, afin de s'assurer que le dosage cible (CT) est atteint.

Un scénario typique comportant les étapes essentielles du processus de fumigation de précision est décrit ci-dessous :

1. Entrer toutes les informations et les variables dans le Fumiguide du fumigant gazeux ProFume.
2. À partir des données fournies par le Fumiguide du fumigant gazeux ProFume, prendre les précautions nécessaires pour injecter une partie (c.-à-d., la moitié) de la quantité calculée de fumigant gazeux ProFume dans l'espace à fumiger.

3. Attendre environ une heure et commencer la surveillance pour déterminer le moment où la concentration maximale est atteinte. Ce moment marque normalement le début de la période d'exposition.
4. Continuer de surveiller à intervalles régulier (au début toutes les 2 à 4 heures, ensuite augmenter la durée des intervalles) pour déterminer la valeur réelle du temps de demi-perte pendant la période d'exposition de la structure ou des différentes zones.
5. À l'aide des données calculées par le Fumiguide du fumigant gazeux ProFume, injecter une dose supplémentaire de fumigant pour atteindre la quantité nécessaire de grammes-heures pendant le temps qu'il reste pour la fumigation, et/ou prolonger la période d'exposition et ajouter la quantité de fumigant qui convient. Essayer d'ajouter du fumigant au début de la période d'exposition afin d'obtenir une efficacité optimale en cumulant le dosage (CT).

## **Chapitre 9 : AÉRATION, ATTESTATION DE LA QUALITÉ DE L'AIR ET RÉENTRÉE**

L'une des caractéristiques remarquables du fumigant gazeux ProFume utilisé pour fumiger les structures est sa capacité de se diffuser rapidement dans les sites infestés par les ravageurs. Ensuite, lorsque les calfeutrages sont retirés, l'aération se fait tout aussi rapidement. En plus d'être utiles pour atteindre l'équilibre du fumigant, les ventilateurs permettent aussi d'accélérer l'aération après la fumigation et ils sont indispensables lorsque la ventilation croisée est faible.

Lors de la préparation de la fumigation, planifier la période d'aération et prendre les mesures pour faciliter l'aération en disposant des ventilateurs aux endroits stratégiques et en plaçant le matériel de scellement à l'écart des végétaux à l'extérieur. Ouvrir les portes intérieures, les panneaux d'accès et les silos pour faciliter l'aération.

***Après la fumigation, aucun occupant ne doit rentrer dans la structure, l'entrepôt, la chambre de fumigation, les structures reliées ou les autres sites fumigés jusqu'à ce qu'ils soient aérés et que le fumigateur autorise la réintégration des lieux après avoir vérifié les niveaux de concentration dans l'ensemble du site.***

### **AÉRATION – Meilleures pratiques**

Il faut prévoir des aérations efficaces, rapides et sécuritaires après les fumigations. Les cinq meilleures pratiques décrites ci-après doivent être planifiées lors de la préparation de la fumigation avant l'injection du fumigant :

**Minimiser les concentrations à la fin de la période d'exposition :** Plus la concentration de fumigant à la fin de la période d'exposition est faible, plus la procédure d'aération sera simple et rapide. Les techniques de Fumigation de précision™ permettent au fumigateur de minimiser la quantité de fumigant injecté et d'en maximiser l'efficacité en faisant une utilisation optimale du dosage cible (CT).

**Aérer au point le plus élevé possible :** En aérant au point le plus élevé de la structure, les concentrations de fumigant les plus élevées sont dirigées à l'écart des travailleurs et des spectateurs et elles peuvent se dissiper rapidement pour atteindre des niveaux inférieurs à 1 ppm.

**Diriger les gaz d'aération vers le haut :** En aérant vers le haut au moyen de ventilateurs supplémentaires, on évite d'exposer les travailleurs et les spectateurs au fumigant et celui-ci se dissipe plus rapidement. Dans la plupart des cas, un système d'extraction permanent qui dirige la colonne d'air vers le haut ou la fait passer par une cheminée contribuera à rendre la procédure d'aération plus efficace et plus sûre.

**Contrôler le volume d'air extrait :** La capacité d'évacuation doit être contrôlée pendant l'aération afin de s'assurer que de grands volumes d'air chargé de fumigant ont le temps de se disperser et que les taux de concentration ne dépassent pas 1 ppm. Les moulins, usines de transformation alimentaires et entrepôts sont généralement équipés de systèmes de circulation d'air qui permettent de renouveler tout l'air de la structure fumigée en très peu de temps.

Cependant, si des volumes d'air importants sont extraits trop rapidement du bâtiment, les niveaux de concentration du fluorure de sulfuryle risquent de dépasser le niveau acceptable d'exposition de 1 ppm. Avant d'utiliser des techniques d'aération rapides, les fumigateurs doivent tenir compte de la présence de spectateurs et d'autres bâtiments à proximité, de la vitesse et de la direction du vent.

**Surveiller les niveaux de concentration afin de ne pas exposer les travailleurs et les spectateurs à des concentrations dépassant les normes d'exposition:**

Comme l'indique l'étiquette du fumigant gazeux ProFume, ce produit ne peut être utilisé que conjointement avec un plan de gestion de la fumigation détaillé. Durant la fumigation, il faut suivre toutes les règles et lois provinciales et fédérales relatives à l'utilisation de dispositifs de dégagement et d'appareils de protection respiratoire autonome à pression positive, aux exigences de sécurité et à la pose de panneaux d'avertissement et autres exigences prévues par le plan de gestion élaboré pour les sites de fumigation du fumigant gazeux ProFume.

## **FACTEURS QUI INFLUENT SUR LA DURÉE DE L'AÉRATION**

Quatre facteurs influent sur la durée de l'aération :

1. Le taux de renouvellement de l'air
2. La concentration de fumigant
3. La vitesse de sorption/désorption et de diffusion
4. La température

### **Taux de renouvellement de l'air**

Le facteur le plus important pour l'aération est le taux de renouvellement de l'air dans la structure. Le taux de renouvellement de l'air dépendra en partie du nombre d'ouvertures dans les murs extérieurs (fenêtres, événements, portes, etc.), de la vitesse du vent, de la taille et de la disposition de la structure. La méthode la plus pratique et efficace pour accélérer l'aération consiste à augmenter la ventilation croisée en ouvrant les portes et les fenêtres. Les ventilateurs sont aussi très utiles, car ils permettent de créer à travers la structure un courant d'air orienté qui amène l'air frais à l'intérieur et l'air à l'intérieur de la structure est l'expulsé/ventilé le plus efficacement possible.

### **Concentration finale de fumigant**

La concentration de fumigant restant dans la structure à la fin de la période de fumigation est très variable. Tous les autres facteurs à prendre en compte étant égaux par ailleurs, plus la concentration finale est élevée, plus la période d'aération sera longue. Par conséquent, une bonne planification et un suivi des concentrations pour n'injecter que la quantité de fumigant gazeux ProFume nécessaire devraient permettre de diminuer le temps d'aération.

### **Facteur de charge — sorption, désorption et diffusion**

Le « facteur de charge » peut être exprimé en quantité de matériaux fumigés qui adsorbent ou absorbent le fumigant. Le fumigant gazeux ProFume a des caractéristiques de sorption relativement faibles, ce qui signifie qu'il a un faible potentiel d'adhérer à la surface matériaux fumigés ou de réagir avec ces matériaux.

La sorption qui se produit peut cependant nuire à l'aération dans certains cas. En se libérant, le fumigant adsorbé allonge le temps nécessaire pour atteindre les seuils de sécurité de 1 ppm ou moins qui permettent de pénétrer de nouveau dans les locaux.

Le phénomène de sorption/désorption dépend de la concentration de fumigant et de la température — plus la concentration est élevée durant la fumigation, plus la sorption est importante et, par conséquent, plus la quantité à libérer (désorber) est importante. Comme pour la sorption, la désorption au départ a lieu très rapidement. La plus grande partie du fumigant se désorbera au début de la période d'aération lorsque la concentration à l'intérieur de la structure diminue dès que celle-ci n'est plus confinée.

### **Température**

La température a un effet direct sur la vitesse de dispersion d'un fumigant. Plus la température est élevée, plus la diffusion et la désorption du gaz sont rapides.

## **SÉCURITÉ DES PROCÉDURES D'AÉRATION**

La présence de deux personnes formées pour l'utilisation du fumigant gazeux ProFume est obligatoire. L'une d'elles doit détenir un permis ou une certification provinciale applicable, et être présente à chaque instant durant le lancement de la procédure d'aération. L'aération d'une fumigation doit se dérouler de façon à ne pas exposer les travailleurs et les spectateurs à des concentrations de fumigant gazeux ProFume dépassant les normes d'exposition.

Les travailleurs effectuant les activités d'aération doivent porter un appareil de protection respiratoire autonome à pression positive approuvé par le NIOSH (ARA, pas ARAP) qui protégera également le visage, ou un ensemble respirateur à adduction d'air/ARA avec masque intégral.

## **MARCHE À SUIVRE POUR LANCER L'AÉRATION**

### **Aération de l'espace**

Aérer l'enceinte ou la structure à l'aide de méthodes de ventilation active ou passive. Pour s'assurer que les travailleurs et les spectateurs ne sont pas exposés à des concentrations dépassant les normes d'exposition pour la réentrée, contrôler le processus de ventilation, surveiller les concentrations de fumigant gazeux ProFume autour de l'enceinte ou de la structure fumigée, ou interdire l'entrée dans la zone. Se servir de ventilateurs et de cheminée d'aération et d'extraction pour ventiler l'essentiel du fumigant de l'avant-toit de la structure ou plus haut.

### **Aération des denrées en vrac**

Avant de proposer les denrées alimentaires aux consommateurs, les aérer activement pendant au moins 24 heures à partir du moment où les travailleurs peuvent réintégrer le site. Lorsque des doublures en plastique sont utilisées pour l'emballage des denrées, des périodes d'aération plus longues sont requises.

Aérer l'entrepôt au moyen de méthodes de ventilation active. Pour s'assurer que les travailleurs et les spectateurs ne soient pas exposés à des concentrations dépassant les normes d'exposition pour la réentrée, contrôler le processus de ventilation en utilisant les « meilleures pratiques » décrites dans le chapitre, surveiller les concentrations autour de l'entrepôt fumigé ou interdire l'entrée dans la zone.

La zone ou le site doit être surveillé afin de s'assurer que la libération de fumigant provenant des denrées traitées n'entraîne pas une augmentation de la concentration de fumigant gazeux ProFume à des niveaux dépassant les normes. Interdire l'entrée dans les zones traitées aux personnes ne portant pas de protection respiratoire.

## **ATTESTATION DE LA QUALITÉ DE L'AIR ET RÉENTRÉE**

### **Procédures générales**

***« La présence de deux personnes formées pour l'utilisation du fumigant gazeux ProFume est obligatoire. L'une d'elles doit détenir un permis ou une certification provinciale applicable, et être présente durant le lancement de la procédure d'aération. »***

Aucune protection respiratoire n'est requise si la concentration de fumigant gazeux ProFume dans la zone fumigée ne dépasse pas 1 ppm. Dans le cas contraire, lorsque la concentration de fumigant gazeux ProFume est supérieure à 1 ppm, toutes les personnes se trouvant dans la zone d'exposition doivent porter un appareil respiratoire autonome à pression positive approuvé par le NIOSH (ARA, pas ARAP) ou un ensemble respirateur à adduction d'air/ARA. Avant

d'utiliser un appareil respiratoire autonome, quelle que soit sa marque, apprendre à l'utiliser correctement. Vérifier qu'il dispose d'une alimentation en air suffisante pour la tâche à effectuer, qu'il s'ajuste correctement, qu'il assure une bonne étanchéité autour du visage et qu'il est en bon état de fonctionnement.

***Note : Les personnes présentes dans la zone fumigée pendant les opérations d'aération doivent porter un appareil de protection respiratoire jusqu'à ce que la concentration de fumigant gazeux ProFume ne dépasse pas 1 ppm, mesurée avec un dispositif de dégagement fiable et précis permettant de mesurer le fluorure de sulfuryle à 1 ppm (avec une sensibilité recommandée de 0,5 ppm ou moins).***

#### **Libre disposition des lieux**

La libre disposition d'un bâtiment ayant subi une fumigation ne doit être autorisée qu'après avoir suivi toutes les instructions de l'étiquette et attesté de la qualité de l'air (concentration de fluorure de sulfuryle ne dépassant pas 1 ppm de gaz, mesurée avec un dispositif de dégagement fiable et précis permettant de mesurer le fluorure de sulfuryle à 1 ppm) avec une sensibilité recommandée de 0,5 ppm ou moins.

Après la période d'aération, le fumigateur doit contrôler les espaces respirables dans la structure afin de s'assurer que la concentration de fumigant gazeux ProFume est de 1 ppm ou moins avant d'autoriser la libre disposition des lieux.

***Respecter tous les règlements fédéraux, provinciaux et locaux pour autoriser la libre disposition des lieux***

## **ÉQUIPEMENT D'ATTESTATION DE LA QUALITÉ DE L'AIR**

**Les dispositifs de dégagement sont destinés à fournir une lecture immédiate permettant de déterminer la protection respiratoire requise.**

Quant aux types de dispositifs de dégagement de l'air, il convient d'en discuter avec le titulaire avant de procéder à la fumigation. Il est nécessaire d'utiliser un dispositif de dégagement fiable et précis permettant de mesurer le fluorure de sulfuryle à 1 ppm (avec une sensibilité recommandée de 0,5 ppm ou moins) pour confirmer un niveau de concentration atmosphérique de 1 ppm. Tous les autres dispositifs de dégagement approuvés doivent être étalonnés conformément aux recommandations du fabricant. La concentration de fumigant gazeux ProFume doit être surveillée dans les zones respirables. Il doit y avoir des panneaux d'avertissement sur la structure ou l'enceinte jusqu'à ce que la qualité de l'air permette d'y retourner.

## Dispositifs de dégagement

À mesure que la technologie évolue, de nouveaux dispositifs de dégagement permettront de détecter le fumigant gazeux ProFume. Quant aux types de dispositifs de dégagement de l'air, il convient d'en discuter avec le titulaire avant de procéder à la fumigation. Veuillez contacter le représentant Douglas Products le plus proche pour obtenir les renseignements les plus récents sur les dispositifs de dégagement.

Note : Avant d'utiliser ces instruments pour contrôler la qualité de l'air dans une structure avant d'autoriser la réentrée, les dispositifs de dégagement doivent être « remis à zéro ». Cette opération doit être effectuée en suivant les instructions du fabricant, loin du site fumigé et dans une atmosphère qui ne contient pas de fumigant gazeux ProFume. Les instructions du fabricant contiennent aussi de l'information sur l'étalonnage et la maintenance. Pour s'assurer d'un bon fonctionnement de ces appareils, suivre les instructions du fabricant.

## Chapitre 10 : CONSIDÉRATIONS RELATIVES AUX SITES

### PRÉPARATION POUR LE TRAITEMENT EN CHAMBRE DE FUMIGATION OU EMPILAGE

**Les précautions de sécurité et les procédures de fumigation du gaz ProFume varient selon que la chambre de fumigation ou l'empilage se trouve à l'extérieur ou à l'intérieur d'une autre structure.**

Avant de commencer le traitement, il faut :

1. Déterminer quel est le bon dosage (concentration x temps = grammes-heures) pour contrôler le ravageur visé dans les conditions de traitement spécifiques.
2. Confirmer que la chambre ou empilage et tout l'équipement accessoire fonctionnent correctement.
3. S'assurer que le fumigant gazeux ProFume sera confiné à l'intérieur de la chambre ou empilage et qu'il n'y a pas de fuites en procédant à des contrôles avec les instruments appropriés. Les essais de pression peuvent aussi indiquer les capacités de confinement de gaz de la chambre.
4. Avoir sous la main l'appareil de protection respiratoire adéquat (ARA) et s'assurer que le personnel sait comment l'utiliser.
5. Former le personnel pour la manipulation adéquate des cylindres de fumigant gazeux ProFume.
6. Expliquer au personnel les procédures de premiers soins en cas d'accident et d'exposition au fumigant gazeux ProFume.
7. Aviser toutes les personnes concernées que des fumigations au fumigant gazeux ProFume vont avoir lieu : employés de l'entreprise autres que les travailleurs effectuant les fumigations, comme les services de sécurité, concierges, etc., service de police, pompiers ainsi que toutes les personnes qui doivent être avisées conformément aux règlements locaux, provinciaux et fédéraux.

## **Chambres de fumigation et empilages à l'intérieur de structures**

### **Chambres permanentes**

Les traitements avec le fumigant gazeux ProFume peuvent être effectués dans une chambre de fumigation permanente située à l'intérieur d'une structure plus vaste. Une chambre permanente est une structure en dur conçue spécialement pour la fumigation et qui confine adéquatement le fumigant gazeux ProFume.

Surveiller les concentrations de gaz ProFume dans les zones intérieures situées autour de la chambre de fumigation permanente, en particulier durant l'injection du gaz. Personne n'est autorisé à se trouver dans une zone où la concentration de gaz est supérieure à 1 ppm s'il ne porte pas un appareil de protection respiratoire adéquat (ARA). Il est préférable de placer la chambre de fumigation à l'écart des zones de travail.

### **Mise sous gaz**

La mise sous gaz de la chambre de fumigation ou de l'empilage doit être effectuée de façon à permettre une circulation adéquate de l'air autour des denrées et une répartition égale du gaz.

### **Ventilateur(s) de recirculation :**

Il est recommandé d'injecter le fumigant gazeux ProFume dans le courant d'air d'un ventilateur ou de placer un ventilateur de recirculation. Un petit ventilateur de recirculation placé à l'intérieur de la chambre de fumigation créera un léger mouvement de l'air, suffisant pour répartir le gaz uniformément dans toute la chambre. Cependant, s'il n'y a pas d'espace libre disponible ou s'il est dangereux ou difficile d'utiliser un ventilateur pour injecter le gaz, l'utilisation d'un ventilateur d'injection/de recirculation n'est pas obligatoire. Si l'on n'utilise pas de ventilateur, veiller à ce que l'injection du gaz n'entraîne pas une formation de brouillard à l'intérieur de la chambre de fumigation. Des taux d'injection lents (de 0,45 à 1,81 kg (1 à 4 lb) par minute) sont recommandés pour empêcher un refroidissement excessif de l'air près du point d'injection. Ne pas appliquer le fumigant liquide directement sur les denrées alimentaires. Il est aussi recommandé d'augmenter le nombre de points d'injection. En l'absence de ventilateurs de recirculation, l'atteinte de l'équilibre sera retardée ou peut-être impossible. Par conséquent, il pourrait subsister des zones d'infestation des insectes dans la chambre de fumigation et l'aération sera plus lente puisque la ventilation sera réduite.

### **Essais d'étanchéité :**

Des raccords pour effectuer des essais de pression et pour contrôler les tuyaux d'injection durant la fumigation doivent être intégrés dans la chambre.

### **Chambres de fumigation sous vide**

Les fumigations sous vide nécessitent souvent un taux de concentration plus faible que les fumigations sous pression atmosphérique normale. Ne pas dépasser 200 CT (g x heure/m<sup>3</sup>).

Les fumigations sous vide peuvent être réalisées dans des chambres à vide situées dans une structure d'enceinte sans que la totalité de la structure soit considérée comme étant fumigée.

### **Affichage de zone fumigée :**

Placer des panneaux d'avertissement à toutes les entrées de la chambre à vide.

**Introduction :**

Le fumigant gazeux ProFume doit être injecté depuis l'extérieur de la structure. Si le fumigant gazeux ProFume est introduit dans la chambre à vide depuis l'intérieur de la structure d'enceinte, la zone occupée doit être contrôlée afin de s'assurer que la concentration de gaz ProFume ne dépasse pas 1 ppm.

**Surveillance de l'exposition des travailleurs :**

Les concentrations de fumigant gazeux ProFume dans la zone qui entoure la chambre à vide doivent être contrôlées fréquemment afin de s'assurer que les personnes présentes et les travailleurs ne soient pas exposés à des concentrations dépassant 1 ppm. Il est nécessaire d'utiliser un dispositif de dégagement fiable et précis permettant de mesurer le fluorure de sulfuryle à 1 ppm (avec une sensibilité recommandée de 0,5 ppm ou moins) pour confirmer un niveau de concentration atmosphérique de 1 ppm. Tous les dispositifs de dégagement doivent être étalonnés conformément aux recommandations du fabricant. Il faut faire particulièrement attention durant la phase d'introduction à ce que les tuyaux d'injection et les raccords des cylindres ne présentent pas de fuites.

Si, durant l'application, une fuite entraîne une concentration supérieure à 1 ppm, faire évacuer immédiatement tout le personnel qui ne porte pas d'appareil de protection respiratoire autonome (ARA). Seules les personnes qui portent un ARA peuvent entrer dans la zone pour colmater la fuite. Attendre que la concentration de fumigant gazeux ProFume soit inférieure à 1 ppm avant d'autoriser les personnes qui ne portent pas de protection à entrer dans la zone.

**Aération :**

Aérer la chambre à vide en suivant les instructions pour les fumigations réalisées dans des chambres à vide à l'extérieur des structures. S'il faut rentrer avant la fin de l'aération, suivre strictement les procédures de réintégration des lieux (voir le chapitre 9).

**Chambres de fumigation et empilages à l'extérieur de structures****Chambres de fumigation à la pression atmosphérique**

**Conception et construction :** une chambre de fumigation à la pression atmosphérique se compose d'une pièce suffisamment étanche dotée d'une porte adéquate. Un système d'injection, un ventilateur d'évacuation et un petit ventilateur pour répartir uniformément le gaz sont recommandés.

**Affichage de fumigation :** l'applicateur doit placer des panneaux d'avertissement sur toutes les entrées et tous les côtés accessibles de la chambre de fumigation.

**Injection du fumigant :** introduire le fumigant gazeux ProFume du cylindre placé à l'extérieur de la chambre au moyen d'un système d'injection (tuyaux d'injection, connecteurs, etc.) résistant à une pression minimale d'éclatement de 500 psi. Utiliser un petit ventilateur pour répartir le gaz uniformément à l'intérieur de la chambre. La surveillance des concentrations dans la chambre permet de confirmer la bonne répartition du gaz.

**Surveillance du dosage :** il est recommandé de contrôler les concentrations de gaz dans la chambre durant la période d'exposition à l'aide d'un équipement de surveillance pour confirmer le temps de demi-perte (DP), décrire la répartition du gaz dans la chambre et s'assurer que le

dosage cible est atteint. Les points de contrôle recommandés sont les suivants : en haut, à mi-hauteur et en bas, ainsi qu'à l'avant, au milieu et à l'arrière de la chambre.

**Ventilateur(s) d'évacuation :** la taille du ventilateur d'évacuation dépendra du volume de la chambre de fumigation et de la durée de l'aération. En général, il est recommandé d'utiliser un ventilateur d'une capacité permettant de changer l'air en 5 à 10 minutes. Le fumigant gazeux ProFume doit être évacué de la chambre vers l'extérieur du bâtiment et à l'écart des bâtiments adjacents ou des zones de travail voisines. Respecter la réglementation fédérale, provinciale et municipale relative au contrôle des émissions.

### **Chambres à vide**

La conception des chambres à vide doit tenir compte de la pression négative (vide) qui s'exerce sur les matériaux de construction. C'est pourquoi il est recommandé de consulter des ingénieurs spécialisés avant de construire une chambre à vide. Suivre toutes les directives du fabricant ou de l'ingénieur de conception.

**Les fumigations sous vide nécessitent souvent un taux de concentration plus faible que les fumigations sous pression atmosphérique normale. Ne pas dépasser 200 mg x h/L.**

Les chambres en acier spécialement conçues pour les fumigations sous vide permettent de réaliser plus rapidement des fumigations efficaces. Une fois les denrées à fumiger placées dans la chambre, une pompe évacue l'air. Le fumigant gazeux ProFume est introduit et il pénètre rapidement tout l'espace qu'occupait l'air. Lorsque la concentration adéquate est maintenue pendant la période de fumigation, la dose de fumigant gazeux ProFume devient mortelle pour le ravageur ciblé. Avec une concentration stable (absence de fuite) et un vide de 63,5 à 68,6 mmHg, il est possible de réduire la durée d'exposition et le dosage pour certaines espèces d'insectes et certains stades biologiques.

**Affichage de fumigation :** l'applicateur doit placer des panneaux d'avertissement sur toutes les entrées et tous les côtés accessibles de la chambre de fumigation.

### **Formation d'un vide :**

Les fumigations sous vide requièrent généralement un vide de 63,5 à 68,6 mmHg. S'assurer que le vide est maintenu conformément au plan établi. Le relâchement imprévu du vide indique la présence d'une fuite. Dans certaines fumigations sous vide, il est prévu de relâcher le vide pendant l'exposition pour améliorer la pénétration des denrées avec l'air entrant dans la chambre.

### **Injection du fumigant :**

En raison de la conception spéciale des chambres à vide, suivre les directives du fabricant ou de l'ingénieur de conception. Introduire le fumigant gazeux ProFume du cylindre placé à l'extérieur de la chambre au moyen d'un système d'injection (tuyaux d'injection, connecteurs, etc.) résistant à une pression minimale d'éclatement de 500 psi. Utiliser un petit ventilateur pour répartir le gaz uniformément à l'intérieur de la chambre si le vide sera maintenu pendant la période d'exposition.

### **Surveillance du dosage :**

Il est impossible d'utiliser l'équipement de surveillance pour mesurer la concentration de fumigant gazeux ProFume pendant une fumigation sous vide, sauf si le vide a été relâché. Si le

vide est maintenu, et donc qu'il n'y a pas de fuite hors de la chambre, le dosage cible (CT) peut être calculé en utilisant la formule simple Concentration x Temps d'exposition.

**Procédures d'aération :**

À la fin de l'exposition, relâcher le vide, s'assurer que les émissions n'exposent pas les travailleurs ou les personnes présentes à des concentrations supérieures aux normes d'exposition. Il est recommandé de purger la chambre du mélange air/fumigant 2 fois en appliquant un vide partiel avant de vérifier la concentration de gaz pour autoriser la réintégration des lieux. L'aération du fumigant gazeux ProFume est très rapide, mais la désorption dure plus longtemps.

Gérer le processus d'aération (emplacement, capacité d'évacuation et direction) afin de s'assurer que les travailleurs et les personnes présentes ne sont pas exposés à des concentrations supérieures à 1 ppm.

Toujours vérifier la concentration de fumigant gazeux ProFume avec un dispositif de dégagement fiable et précis mesurant le fluorure de sulfuryle à 1 ppm (avec une sensibilité recommandée de 0,5 ppm ou moins) avant d'entrer dans la chambre sans porter d'appareil de protection respiratoire adéquat (ARA). Laisser fonctionner les ventilateurs d'évacuation pendant toute la période d'aération et pendant le déchargement de la chambre. Retirer les panneaux d'avertissement lorsque l'aération est terminée et que la qualité de l'air est sûre.

**FUMIGATION DES DENRÉES STOCKÉES EN VRAC (SILOS, etc.)**

Dans bon nombre de lieux de stockage des denrées, l'espace ouvert disponible pour introduire le fumigant gazeux ProFume est limité comparativement au volume total de la structure. Il est parfois impossible d'utiliser des ventilateurs pour injecter le gaz ni les méthodes d'introduction recommandées pour la fumigation des espaces.

Compte tenu du volume d'air libre limité et de la faible circulation de l'air, les fumigateurs peuvent ralentir le taux d'injection en utilisant des tuyaux d'injection d'un diamètre plus petit et/ou des tuyaux plus longs.

Si le fumigant est introduit directement dans l'espace libre d'une structure de stockage, il faut faire en sorte que le fumigant liquide n'entre pas en contact avec les denrées. Une circulation d'air suffisante doit être fournie pour empêcher la condensation de l'humidité dans la zone d'injection.

Il est fortement recommandé d'utiliser des systèmes de recirculation (portatifs ou intégrés) pour répartir rapidement et uniformément le fumigant gazeux ProFume dans tout l'espace traité. Ne pas utiliser les ventilateurs d'aération qui évacuent l'air à l'extérieur.

**Procédures de fumigations des denrées en vrac**

1. Suivre les instructions de ce Manuel relatives à l'étanchéisation, la sécurisation, la pose de panneaux d'avertissement et l'aération/attestation de la qualité de l'air.
2. Calfeutrer et sécuriser la structure de stockage.
3. Déterminer le dosage cible et la quantité de fumigant nécessaire à l'aide du Fumiguide du fumigant gazeux ProFume.

4. Ajuster le dosage en fonction des résultats du suivi des concentrations de fumigant et des recommandations du Fumiguide du fumigant gazeux ProFume pour atteindre le dosage cible.
5. Déterminer l'emplacement des points d'injection.
6. La meilleure pratique consiste à introduire le fumigant directement dans le courant d'air d'un système de recirculation. Ce peut être soit à l'intérieur de la structure de stockage, soit directement dans le conduit du système. Si le fumigant est introduit dans le système de recirculation, ce doit être en aval du ventilateur proprement dit.
7. Dans presque tous les cas, le fumigant doit être injecté plus lentement que lors des fumigations d'espaces ayant des volumes similaires afin de laisser au produit le temps de pénétrer la masse du grain et de ne pas créer des concentrations élevées de fumigant dans l'espace d'introduction.
8. S'il n'y a pas de système de recirculation disponible, le fumigant doit être introduit dans l'espace libre au-dessus des denrées. Il faut faire en sorte que le fumigant liquide n'entre pas en contact avec les denrées.
9. Faire circuler l'air avant d'injecter le fumigant et continuer durant l'injection afin que le fumigant gazeux ProFume pénètre plus facilement dans la masse des denrées. Si les concentrations sont élevées dans l'espace d'introduction, une perte importante de fumigant se produira avant que le fumigant ne pénètre uniformément dans la masse des denrées.
10. Après l'introduction de la quantité initiale de fumigant pour atteindre le dosage cible, les concentrations de gaz doivent être mesurées à intervalles réguliers. Tout ajustement de la quantité de fumigant ou du temps d'exposition doit être basé sur les calculs du Fumiguide du fumigant gazeux ProFume.

#### **Aération des denrées en vrac**

1. Avant d'entreprendre les procédures de fumigation, mettre en place l'équipement qui permettra d'effectuer l'aération en toute sécurité.
2. L'aération de l'air chargé de fumigant doit se faire depuis le point le plus haut possible de la structure de stockage, suffisamment lentement pour ne pas dépasser les limites d'exposition.
3. Si possible, utiliser des ventilateurs d'aération pour extraire rapidement le fumigant restant, à condition que l'air ne soit pas expulsé dans des zones où des travailleurs ou des spectateurs risqueraient d'en être affectés.
4. Les travailleurs doivent porter un appareil de protection respiratoire (ARA) durant l'injection du fumigant, la durée de la fumigation et l'aération, jusqu'à ce que la concentration de fumigant soit inférieure à 1 ppm dans la structure ou la zone traitée.
5. Aérer l'entrepôt fumigé jusqu'à ce que la concentration de gaz soit inférieure à 1 ppm.
6. La zone ou le site doit être surveillé afin de s'assurer que la libération de fumigant provenant des denrées traitées n'entraîne pas une augmentation de la concentration de fumigant gazeux ProFume à des niveaux dépassant les normes. Interdire l'entrée dans les zones traitées aux personnes ne portant pas de protection respiratoire.
7. Avant de proposer les denrées alimentaires aux consommateurs, les aérer activement pendant au moins 24 heures à partir du moment où les travailleurs peuvent réintégrer le site.

## Chapitre 11 : DÉPANNAGE

Le fumigant gazeux ProFume en phase gazeuse est un produit chimique peu réactif comparativement à d'autres fumigants comme le bromure de méthyle, l'acide cyanhydrique (HCN) ou l'acrylonitrile.

### CYLINDRES

#### Problèmes de vanne

Les cylindres de fumigant gazeux ProFume sont munis de vannes spéciales qui conviennent à une utilisation avec le fluorure de sulfuryle. Ces vannes risquent d'être endommagées si on utilise une clé de la mauvaise dimension. Utiliser une clé ajustable de 25 à 30 cm pour ouvrir ou fermer ces vannes.

**Vanne bloquée** – Ne jamais utiliser une force excessive pour ouvrir une vanne bloquée. Si la vanne ne s'ouvre pas lorsque l'on exerce une force normale, retourner le cylindre au distributeur de fumigant gazeux ProFume.

**Vanne qui fuit** – S'assurer que la vanne est bien fermée; toutefois, ne pas utiliser de force excessive. Généralement, il suffit de rouvrir la vanne et de la refermer pour arrêter la fuite. Si la vanne continue de fuir, le fait de serrer l'écrou de garniture au-dessus de la vanne à un couple de 34 à 40 N.m. à l'aide d'une clé ajustable suffit la plupart du temps à arrêter la fuite. (Se reporter aux procédures de réglage de la tige de vanne du cylindre de fumigant gazeux ProFume à la fin du chapitre 3)

Si la fuite persiste, évacuer le cylindre dans un lieu isolé, sécurisé et bien aéré et laisser le produit se disperser dans l'atmosphère. Interdire l'accès à cette zone. Lorsque tout le gaz est expulsé, replacer le chapeau de protection, marquer à la peinture rouge l'épaulement du cylindre défectueux et fixer une étiquette rouge décrivant en détail le problème. Retourner le cylindre au distributeur de fumigant gazeux ProFume qui le renverra à Douglas Products pour les réparations (voir la procédure de retour des cylindres au chapitre 3).

#### Tubes plongeurs

Il est rare qu'une rupture du tube plongeur soit la raison pour laquelle le fumigant gazeux ProFume en phase liquide ne peut être expulsé du cylindre lorsque la vanne est entièrement ouverte. Les coups violents sur le cylindre, les chutes ou une manutention brutale du cylindre peuvent entraîner une rupture du tube plongeur en bas de la vanne (voir chapitre 3). En cas de rupture du tube plongeur, le fumigant gazeux ProFume est expulsé du cylindre, mais beaucoup plus lentement. Injecter lentement le fumigant gazeux ProFume, ou replacer le chapeau de protection et contacter le distributeur afin de connaître la marche à suivre pour renvoyer le cylindre (voir la procédure de retour des cylindres au chapitre 3).

## Cylindres fuyards

Un cylindre peut fuir à la suite d'une manutention brutale. Des éraflures sur le côté du cylindre peuvent créer des piqûres de corrosion dans le métal.

**Toujours marquer à la peinture rouge l'épaulement du cylindre pour identifier un cylindre, une vanne ou un tube plongeur défectueux.**

**Fixer une étiquette rouge décrivant le problème en détail.  
Retourner les cylindres défectueux au distributeur.**

## CORROSION DES MÉTAUX

Le fumigant gazeux ProFume n'est pas une cause connue de corrosion lorsqu'il est à la phase de vapeur (gazeuse) à des températures normales. Chaque lot de fumigant gazeux ProFume subit des essais de corrosion des métaux avant d'être commercialisé.

Les surfaces des métaux comme le cuivre, l'argent, l'acier, l'acier inoxydable, le laiton, l'aluminium, etc., peuvent se corroder ou rouiller si le fumigant gazeux ProFume n'est pas injecté comme il convient. Si le fumigant gazeux ProFume est injecté trop rapidement, la température de l'air chute au-dessous du point de rosée, entraînant la formation de condensation. La condensation se produit généralement dans la zone d'injection du fumigant gazeux ProFume ou à proximité. Les quantités minimales d'acides (dérivés du procédé de fabrication) sont solubles dans l'humidité condensée et peuvent attaquer les surfaces métalliques. Le taux d'injection du fumigant ne doit pas dépasser la capacité des ventilateurs (un kilogramme de fumigant gazeux ProFume pour une capacité de ventilateur de 60 m<sup>3</sup>/minute) pour bien mélanger l'air plus froid à l'air plus chaud de la structure lorsque le fumigant est introduit (voir les chapitres 5, 6 et 8).

Le ternissement ou la corrosion du métal peut aussi se produire si des sources de chaleur restent allumées durant la fumigation. Le fumigant gazeux ProFume est décomposé par la chaleur des flammes comme les veilleuses des chaudières, des fourneaux, des séchoirs ou des réfrigérateurs, et les autres sources de chaleur comme les radiateurs électriques rayonnants. Les sources de chaleur de plus de 400°C (752°F) décomposent le fumigant gazeux ProFume en substances corrosives (acide fluorhydrique (HF) principalement). Par conséquent, il faut absolument éteindre les veilleuses et autres sources de chaleur durant la fumigation.

Le chlore gazeux provenant de générateurs de chlore dans l'espace fumigé peut aussi endommager les métaux. Évacuer ou éteindre ces appareils durant la fumigation.

Les dommages aux métaux peuvent être corrigés à l'aide d'un nettoyant ou d'un poli à métal. Généralement, la corrosion ou la rouille est seulement sur la surface du métal.

## ATTAQUE DU VERRE

Le fumigant gazeux ProFume à la phase gazeuse n'est pas une cause connue de détérioration

du verre. L'acide fluorhydrique (HF), le produit de décomposition du fumigant gazeux ProFume (tel que décrit dans le chapitre sur la corrosion), peut réagir lorsqu'il entre en contact avec du matériau céramique comme le verre des vitres, la porcelaine, les carreaux vernissés, etc., créant ce qu'on appelle « le dépolissage » ou « le givrage ». Par conséquent, il faut absolument éteindre toutes les sources de chaleur et les veilleuses durant la fumigation. La formation de brouillard peut aussi attaquer le verre et les carreaux de céramique. Chaque lot de fumigant gazeux ProFume subit des essais de dépolissage du verre avant d'être commercialisé.

## **COULURES**

Le fumigant gazeux ProFume à la phase gazeuse n'est pas connu pour provoquer des taches sur les tissus, les murs, les peintures, etc. Les taches peuvent toutefois être causées par la présence d'humidité (rosée ou brouillard) créée lorsque le taux d'injection du fumigant gazeux ProFume dépasse la capacité des ventilateurs à mélanger le gaz avec l'air dans la structure (voir le chapitre 7). Lorsque de la condensation se forme sur les surfaces intérieures et extérieures des structures, un liquide « collant » de couleur brunâtre (provenant des dépôts de graisse, poussière et fumée) peut couler sur la surface des murs. Il a la couleur et la consistance du cola. Des traces peuvent aussi apparaître sur la face inférieure des surfaces horizontales. La plupart des coulures disparaissent au lavage.

La condensation qui se forme et s'écoule des surfaces verticales peut aussi être présente sans injection de fumigant gazeux ProFume. Dans une structure climatisée où la température est beaucoup plus fraîche que la température de l'air extérieur et qui est ensuite ouverte pour laisser entrer l'air extérieur chaud et humide, de la condensation se forme sur les surfaces froides, par exemple, sur le laiton lourd. Ceci peut être évité en réchauffant lentement la structure avant de l'étanchéiser ou en attendant que tous les calfeutrages soient en place avant d'ouvrir les fenêtres et les portes.

## **TACHES**

Le fumigant gazeux ProFume à la phase gazeuse ne tache pas et ne décolore pas les tissus ou les autres matières qui se trouvent habituellement dans une structure fumigée. Les taches ou la décoloration des tissus se produit lorsqu'une source de chaleur (p. ex. une veilleuse) décompose le fluorure de sulfuryle en acide, acide fluorhydrique HF), dioxyde de soufre et autres substances corrosives. Bon nombre de colorants de tissus sont des indicateurs d'acide ou de base et ils changent de couleur au contact d'un d'acide ou d'une base.

Pour les taches causées par le givrage du tuyau d'injection du fumigant, voir la section Gel du tuyau d'injection de fumigant ci-dessous.

## **GEL DU TUYAU D'INJECTION DE FUMIGANT**

Lorsque le fumigant gazeux ProFume est injecté selon les directives de l'étiquette, le tuyau d'injection ne gèle pas et le fumigant liquide passe en phase gazeuse en sortant du tuyau. Il est important d'utiliser le bon diamètre de tuyau d'injection (voir chapitre 7). Au début, tourner lentement la vanne d'un quart à un demi-tour pour commencer l'écoulement du fumigant gazeux ProFume liquide. Puis, tourner la vanne d'un tour complet ou à plein débit. Si le liquide

se change en gaz à l'intérieur du tuyau, du givre se formera sur la longueur du tuyau et l'humidité risque d'endommager le sol, les meubles, etc., sur lesquels le tuyau est posé. Le fumigant gazeux ProFume peut aussi passer de la phase liquide à la phase gazeuse si le tuyau est déformé. Cela peut causer des dommages par le gel en raison du givre qui s'accumule sur l'extérieur du tuyau, ou le tuyau peut se fissurer et laisser échapper le fumigant gazeux ProFume liquide sur les surfaces. Remplacer les tuyaux déformés ou endommagés. Utiliser des tuyaux flexibles renforcés aux spécifications appropriées pour éviter ce problème.

Pendant l'injection du fumigant gazeux ProFume, il peut y avoir un certain refroidissement de la vanne, du cylindre et du tuyau d'injection dans des situations normales. La vanne peut geler si on laisse le fumigant gazeux ProFume passer de la phase liquide à la phase gazeuse à l'intérieur même de la vanne. Le gel de la vanne est habituellement causé par l'utilisation d'un mauvais connecteur de tuyau d'injection de fumigant.

Les cylindres, ventilateurs et tuyaux posés directement sur les tapis et les planchers risquent de les endommager. Pour éviter ce problème, placer un film de plastique ou une autre protection sous les tuyaux d'injection de fumigant et les ventilateurs.

## **DOMMAGES AUX PLANTES ET AUX PELOUSES**

Le fumigant gazeux ProFume étant toxique pour la plupart des plantes, il faut les protéger du fumigant. Cependant, les plantes ne doivent pas servir d'indicateur de réussite ou d'échec de la fumigation. Il faut enlever les plantes du site à fumiger (voir le chapitre 5). Pour éviter d'endommager les arbustes ornementaux et les arbres proches des fondations, mouiller le sol autour de la structure pour créer une barrière entre le système racinaire et le gaz. L'eau est une excellente barrière et le fumigant gazeux ProFume ne passera pas facilement dans le sol humide.

Certaines plantes sont plus sensibles que d'autres au fumigant gazeux ProFume. C'est notamment le cas des genévriers, de certains palmiers nains, des fougères grimpantes, des orchidées et des liliacées (*Liriope spp.* et *Ophiopogon spp.*) couramment utilisées dans les plates-bandes. Il convient d'accorder une attention particulière à ces plantes durant la fumigation et au début de l'aération afin de limiter l'exposition au fumigant gazeux ProFume. Les plantes que l'on enlève doivent être placées dans un environnement similaire à leur milieu habituel - même température, luminosité, humidité, etc.

## **PROBLÈMES D'ODEUR**

Des odeurs peuvent aussi être causées par la décomposition des animaux morts. Il arrive que des rats ou des souris soient prisonniers du site à fumiger et tués durant la fumigation. La plupart du temps, ils meurent dans des zones inaccessibles à l'intérieur de la structure et il est difficile de les enlever.

## **RÉSULTAT MÉDIOCRE DU CONTRÔLE ANTIPARASITAIRE**

Un résultat médiocre est dû au fait que le dosage CT cible (Concentration x Temps d'exposition) pour la température n'a pas été atteint et n'a pu éliminer l'insecte visé. L'accumulation du dosage cible commence à partir du moment où le fumigant est réparti uniformément dans

l'ensemble du site (l'équilibre est atteint). Un grand nombre de facteurs contribuent à une accumulation insuffisante du dosage cible.

1. Confinement du fumigant moins efficace que prévu, principalement l'étanchéisation du sol ou les bâches.
2. Imprécision de l'équipement de surveillance.
3. Période d'exposition trop courte (dosage cible insuffisant).
4. Utilisation d'un mauvais dosage (nombre insuffisant de grammes-heures).
5. Ventilateurs qui ne répartissent pas correctement le gaz dans la structure.
6. Imprécision de la température du site d'infestation.
7. Erreur de calcul du volume à fumiger.
8. Des vents forts peuvent causer une perte excessive de gaz.
9. Une barrière a empêché que l'insecte visé soit exposé au fumigant.

## **PLASTIQUES**

Le fumigant liquide ProFume est un solvant de certaines matières plastiques. Le fumigant gazeux ProFume ne doit pas être introduit directement sur des surfaces en plastique comme les fenêtres, car des gouttelettes de liquide peuvent décolorer ou attaquer le matériau.

Éviter d'utiliser des raccords en plastique pour injecter le fumigant gazeux ProFume. Certains raccords en nylon ont été endommagés par le liquide qui a dissout les plastifiants dans le plastique, entraînant la formation d'une poudre blanche à l'intérieur du tuyau d'injection. On ne dispose d'aucune information sur les autres types de connecteurs en plastique; par conséquent, il est recommandé de n'utiliser que des raccords en métal.

## **DIVERS**

### **Résidus sous forme de poudre blanche :**

La présence de poudre blanche sur les fenêtre, carreaux de céramique, verre, lampes, etc. indique qu'une source de chaleur (veilleuses, etc.) était restée allumée durant la fumigation.

## Chapitre 12 : ANNEXE

### TABLES DE CONVERSION SYSTÈME ANGLAIS-MÉTRIQUE

Volume		Vitesse du vent		Température	
1 pi <sup>3</sup> = 0,0283 m <sup>3</sup>		1,609 km/h = 1 mi/h		(C x 1,8) + 32 = °F	
1 m <sup>3</sup> = 35,31 pi <sup>3</sup>		0,621 mi/h = 1 km/h		(°F - 32) ÷ 1,8 = °C	
m <sup>3</sup>	ft <sup>3</sup>	kmph	mph	°F	°C
1	35.3	50	31	104	40
10	353	48	30	102	39
25	706	46	29	100	38
50	1,765	44	28	98	37
75	2,647	42	27	96	36
100	3,530	40	26	94	35
200	7,060	38	25	92	34
300	10,590	36	24	90	33
400	14,120	34	23	88	32
500	17,650	32	22	86	31
600	21,180	30	21	84	30
700	24,710	28	20	82	29
800	28,240	26	19	80	28
900	31,770	24	18	78	27
1,000	35,300	22	17	76	26
1,500	52,950	20	16	74	25
2,000	70,600	18	15	72	24
3,000	105,900	16	14	70	23
4,000	141,200	14	13	68	22
5,000	176,500	12	12	66	21
6,000	211,800	10	11	64	20
7,000	247,100	8	10	62	19
8,000	282,400	6	9	60	18
9,000	317,700	4	8	58	17
10,000	353,000	2	7	56	16
20,000	706,000	0	6	54	15
30,000	1,057,000		5	52	14
40,000	1,412,000		4	50	13
50,000	1,765,000		3	48	12
100,000	3,530,000		2	46	11
			1	44	10
			0	42	9
				40	8
				38	7
				36	6
				34	5
				32	4
					3
					2
					1
					0

<b>DOSAGE</b> ≈ g-h/m <sup>3</sup> oz-h/1000pi <sup>3</sup>	<b>PRESSION</b> 1 PSI ≈ 6,9 kPpa ≈ 0,68 bar 1 bar ≈ 100 kPa ≈ 14,50 psi
---	---