

## Pompes pneumatiques à membranes Husky™ 2150

EN POLYPROPYLENE ET KYNAR®

308550F

Rév. Y

*Pression de service produit maximum: 0,8 MPa (8 bars)*

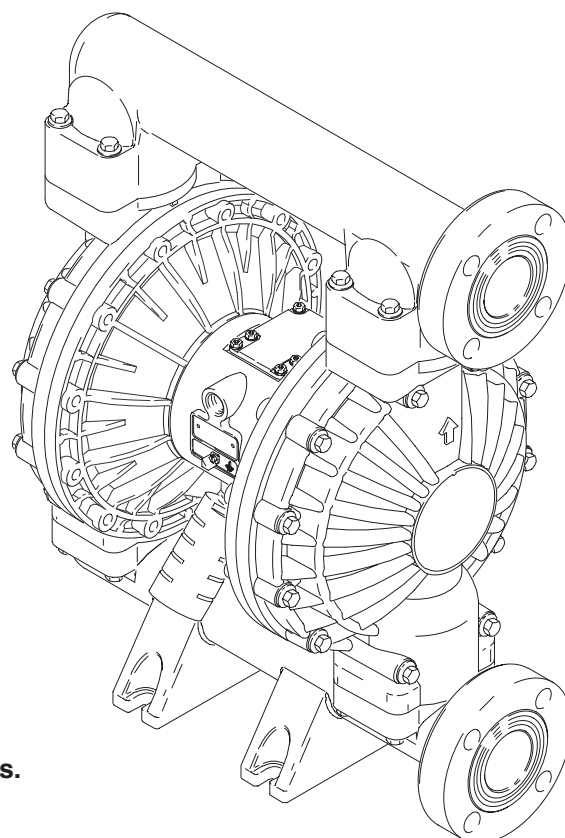
*Pression d'arrivée d'air maximum: 0,8 MPa (8 bars)*

|                |                                                          |
|----------------|----------------------------------------------------------|
| *Modèle DF2    | Pompes en Polypropylène                                  |
| *Modèle DG2    | Pompes en Polypropylène commandées à distance            |
| *Modèle DF5    | Pompes en Kynar®                                         |
| *Modèle DG5    | Pompes en Kynar® commandées à distance                   |
| *Modèle DV2    | Pompes Plus en Polypropylène                             |
| *Modèle DW2    | Pompes Plus en Polypropylène commandées à distance       |
| *Modèle DV5    | Pompes Plus en Kynar®                                    |
| *Modèle DW5    | Pompes Plus en Kynar® commandées à distance              |
| Modèle 232504, | Pompe 2150 en Polypropylène à label privé (voir page 24) |

\* **REMARQUE:** Voir le tableau de sélection des pompes page 24 pour définir le numéro de modèle de votre pompe.

**REMARQUE:** Les modèles Plus possèdent une section médiane en acier inox.

Brevets No.  
CN ZL94102643.4  
EU 0942171  
US 5.860.794  
AR AR006617B1  
JA 3517270



04613B



**Lire les mises en garde et instructions.**  
Voir table des matières page 2.

GRACO N.V.; Industrieterrein — Oude Bunders;  
Slakweidestraat 31, 3630 Maasmechelen, Belgium  
Tel.: 32 89 770 700 – Fax: 32 89 770 777  
©COPYRIGHT 1995, GRACO INC.

QUALITÉ DÉMONTRÉE, TECHNOLOGIE DE POINTE.



# Table des matières

|                                                    |    |
|----------------------------------------------------|----|
| Mises en garde de sécurité .....                   | 2  |
| Installation .....                                 | 4  |
| Fonctionnement .....                               | 11 |
| Maintenance .....                                  | 13 |
| Guide de dépannage .....                           | 14 |
| Entretien                                          |    |
| Réparation de la vanne d'air .....                 | 16 |
| Réparation de la vanne à billes .....              | 18 |
| Réparation de la membrane .....                    | 19 |
| Démontage du palier et du joint d'étanchéité ..... | 22 |
| Tableau de sélection de la pompe .....             | 24 |
| Tableau de sélection des kits de réparation .....  | 25 |
| Pièces .....                                       | 26 |
| Dimensions .....                                   | 30 |
| Caractéristiques techniques .....                  | 31 |
| Tableau de performances .....                      | 32 |
| Garantie Graco standard .....                      | 34 |

# Symboles

## Symbole de mise en garde



Ce symbole vous avertit du risque de blessures graves ou de décès en cas de non-respect des instructions.

## Symbole d'avertissement



Ce symbole avertit du risque de dégâts ou de destruction d'équipement en cas de non-respect des instructions.

## ! MISE EN GARDE



INSTRUCTIONS

### DANGERS LIÉS À LA MAUVAISE UTILISATION DES ÉQUIPEMENTS

Toute mauvaise utilisation du matériel peut provoquer sa destruction ou un mauvais fonctionnement et causer des blessures graves.

- Cet équipement est exclusivement destiné à un usage professionnel.
- Lire tous les manuels d'instructions, les panonceaux et les étiquettes avant d'utiliser l'équipement.
- N'utiliser ce matériel que pour son usage prévu. En cas de doute sur son utilisation, appeler le service d'assistance technique de Graco.
- Ne jamais transformer ni modifier ce matériel. Utiliser exclusivement des pièces et des accessoires Graco d'origine.
- Vérifier l'équipement tous les jours. Réparer ou remplacer immédiatement les pièces usagées ou endommagées.
- Ne pas dépasser la pression maximum de service du composant le plus faible du système. Cet équipement a une **pression maximum de service de 8 bars, 0,8 MPa avec une pression maximum d'air de 8 bars, 0,8 MPa.**
- Utiliser des produits et solvants compatibles avec les pièces en contact avec eux. Se reporter aux **Caractéristiques techniques** dans chaque manuel du matériel. Lire les mises en garde du fabricant des produits et solvants.
- Ne jamais utiliser de flexibles pour tirer le matériel.
- Détourner les flexibles des zones de passage, des bords coupants, des pièces en mouvement et des surfaces chaudes. Ne jamais exposer les flexibles Graco à des températures supérieures à 82°C ou inférieures à -40°C.
- Ne pas soulever un matériel sous pression.
- Porter un casque anti-bruit pour faire fonctionner ce matériel.
- Respecter toutes les réglementations locales, fédérales et nationales concernant les incendies, les accidents électriques et les normes de sécurité.

# MISE EN GARDE



## DANGER DES PRODUITS TOXIQUES

Les produits dangereux ou les vapeurs toxiques peuvent provoquer de graves blessures, voire entraîner la mort, en cas de projection dans les yeux ou sur la peau, d'inhalation ou d'ingestion.

- Connaître les dangers spécifiques au produit utilisé.
- Stocker le produit dangereux dans un récipient homologué. Éliminer les produits dangereux conformément aux réglementations locale, fédérale et nationale.
- Toujours porter des lunettes de protection, des gants, des vêtements et un masque conformément aux recommandations du fabricant de produit et de solvant.
- Raccorder et placer l'échappement d'air en toute sécurité, à l'écart des personnes, des animaux et des zones de manipulation de produits alimentaires. Si la membrane est défectueuse, le produit s'évacue en même temps que l'air. Voir le chapitre **Ventilation du système d'échappement d'air** en page 10.



## DANGER D'INCENDIE ET D'EXPLOSION

Une mauvaise mise à la terre, une ventilation incorrecte, des flammes nues ou des étincelles peuvent générer des conditions de danger et entraîner un incendie ou une explosion et des blessures graves.

- Relier le matériel à la terre. Se reporter à la rubrique **Mise à la terre** en page 5.
- **Ne jamais** utiliser une pompe en Polypropylène ou en Kynar avec des produits inflammables non conducteurs comme indiqué par le code local de protection anti-incendie. Toujours se reporter au chapitre **Mise à la terre** en page 5 pour de plus amples informations. Consulter votre fournisseur de produit afin de déterminer le caractère de conductibilité ou de résistivité de votre produit.
- Au moindre constat d'une quelconque formation d'étincelles d'électricité statique, ou à la moindre décharge ressentie à l'utilisation du matériel, **cesser immédiatement le pompage**. Ne pas réutiliser le matériel avant que le problème ne soit identifié et résolu.
- Assurer une bonne ventilation pour éviter l'accumulation de vapeurs inflammables émanant de solvants ou du produit pulvérisé, distribué ou transféré.
- Par mesure de sécurité, raccorder et placer les tubes d'échappement d'air à l'écart de toute source de chaleur. Si la membrane est défectueuse, le produit s'évacuera en même temps que l'air. Se reporter au chapitre **Ventilation du système d'échappement d'air** en page 10.
- Maintenir la zone de travail exempte de débris, y compris des solvants, des chiffons et de l'essence.
- Débrancher l'alimentation de tout les équipements électriques dans la zone de travail.
- Éteindre toutes les flammes ou les veilleuses dans la zone de travail.
- Ne pas fumer dans la zone de travail.
- Ne jamais actionner et éteindre l'interrupteur de lumière dans la zone de travail en cours de fonctionnement ou en présence de vapeurs.
- Ne jamais faire fonctionner un moteur à essence dans la zone de travail.

# Installation

## Informations générales

- L'installation type présentée en Fig. 2 est une simple indication pour choisir et monter les éléments du système. Prendre contact avec votre distributeur Graco ou les services d'assistance technique de Graco pour vous aider à concevoir un système qui correspond à vos besoins.
- Toujours utiliser des pièces et accessoires d'origine Graco. S'assurer que tous les accessoires sont correctement dimensionnés et conformes à la pression du système.
- Les chiffres et les lettres entre parenthèses correspondent aux repères des vues éclatées et aux listes de pièces en pages 28–29.
- Les différences de couleur entre les composants en plastique de cette pompe sont normales. Elles n'affectent pas les performances de la pompe.

## Resserrer les vis avant la première utilisation

Après le déballage de la pompe et avant la première mise service, contrôler et resserrer toutes les fixations externes. Resserrer d'abord les vis du capot produit, puis celles du collecteur, ceci pour éviter toute interférence entre le serrage des vis du capot et celles des collecteurs. Voir la rubrique **Entretien** concernant les spécifications de serrage.

Au bout du premier jour de fonctionnement, reconstrôler et resserrer toutes les fixations. Bien que la fréquence conseillée de resserrage des fixations varie en fonction de l'utilisation des pompes, il est conseillé en général de resserrer les fixations tous les deux mois.



## MISE EN GARDE



### DANGERS LIÉS AUX PRODUITS TOXIQUES

Les produits dangereux ou les vapeurs toxiques peuvent provoquer de graves blessures, voire entraîner la mort, en cas de projection dans les yeux ou sur la peau, d'inhalation ou d'ingestion.

1. Lire le chapitre **DANGER DE PRODUITS TOXIQUES** en page 3.
2. Utiliser des produits et solvants compatibles avec les pièces en contact avec eux. Se reporter aux **Caractéristiques techniques** dans chaque manuel du matériel. Lire les mises en garde du fabricant des produits et solvants.

# Installation

## Mise à la terre

### ! MISE EN GARDE



#### DANGER D'INCENDIE ET D'EXPLOSION



Cette pompe doit être reliée à la terre. Avant de la faire fonctionner, relier le système à la terre en suivant les explications ci-dessous. Lire également le chapitre **DANGER D'INCENDIE ET D'EXPLOSION**, en page 3.

Le Polypropylène et le Kynar ne sont **pas** conducteurs. La fixation du câble de terre sur la borne de terre n'assure que la mise à la terre du moteur pneumatique. En cas de pompage de produits conducteurs inflammables, **toujours** mettre l'ensemble du circuit produit à la terre en veillant à ce que le produit soit raccordé électriquement à une véritable terre. Voir Fig. 1.

**Ne jamais** utiliser de pompe en Polypropylène ou en Kynar avec des produits non-conducteurs inflammables conformément à la réglementation locale de prévention des incendies.

La réglementation américaine (Électricité statique NFPA 77) recommande une conductivité supérieure à  $50 \times 10^{-12}$  Siemens/mètre (ohms/mètre) au-dessus de votre plage de température de service pour réduire les risques d'incendie. Consultez votre fournisseur de produit pour déterminer la conductivité ou la résistivité de votre produit. La résistivité doit être inférieure à  $2 \times 10^{12}$  ohm-centimètres.

Pour réduire le risque de formation d'étincelles d'électricité statique, relier la pompe à la terre ainsi que tout autre matériel utilisé ou placé dans la zone de pompage. Consulter votre code d'instructions électriques local pour les détails de raccordement à la terre relatifs à votre secteur et au type de matériel utilisé.

### Relier l'ensemble de ce matériel à la terre:

- **Moteur pneumatique:** brancher un fil et une pince de terre et comme indiqué à la Fig. 1. Desserrer la vis de terre (W). Introduire l'extrémité d'un fil de terre (Y) d'au moins  $1,5 \text{ mm}^2$  derrière la vis de terre et bien serrer celle-ci. Raccorder la pince d'extrémité du fil de terre à une véritable terre. Commander la réf. no. 237569, fil et pince de terre.

**REMARQUE:** Si l'on pompe des produits inflammables conducteurs avec une pompe en Polypropylène ou en Kynar, **toujours** raccorder tout le circuit de produit à la terre. Voir la **MISE EN GARDE** de la page 5.

- **Flexibles d'air et de produit:** n'utiliser que des flexibles conducteurs.
- **Compresseur d'air:** suivre les recommandations du fabricant.
- **Tous les seaux de solvant utilisés pendant le rinçage** doivent être conformes à la réglementation locale. N'utiliser que des seaux métalliques conducteurs. Ne pas poser le seau sur une surface non conductrice, telle que du papier ou du carton, qui interrompt la continuité de la mise à la terre.
- **Réservoir produit:** respecter la réglementation locale.

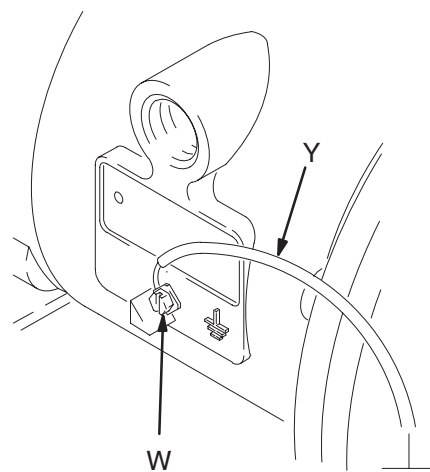


Fig. 1

02646B

# Installation

## Conduite d'air

### ⚠ MISE EN GARDE

La vanne d'air principale de type purgeur (B) doit être montée sur votre système pour décharger l'air prisonnier entre cette vanne et la pompe. Cet air prisonnier peut provoquer le battement inattendu de la pompe, provoquant ainsi des blessures graves, y compris des projections dans les yeux ou sur la peau, des blessures dues à des pièces en mouvement ou une intoxication due aux produits dangereux. Voir Fig. 2.

1. Installer les accessoires de la conduite d'air suivant la Fig. 2. Fixer ces accessoires au mur ou sur un support. S'assurer que la conduite d'air alimentant ces derniers est conductrice.
  - a. Installer un régulateur d'air (C) et un manomètre pour contrôler la pression produit. La pression de sortie produit correspondra au réglage du régulateur d'air.

- b. Placer la vanne d'air principale de type purgeur (B) tout près de la pompe et s'en servir pour décharger l'air prisonnier. Voir la **MISE EN GARDE** ci-contre. Placer l'autre vanne d'air principale (E) en amont de tous les accessoires de la conduite d'air et l'utiliser pour isoler ces derniers pendant le nettoyage et les réparations.
- c. Le filtre sur la conduite d'air (F) élimine les poussières nuisibles et l'humidité de l'alimentation en air comprimé.

2. Installer un flexible d'air conducteur (A) entre les accessoires et l'entrée d'air 1/2 npt(f) de la pompe (N). Voir Fig. 2. Utiliser un flexible d'air d'un diam. int. minimum de 13 mm (1/2").
3. Visser un raccord rapide de conduite d'air (D) sur l'extrémité du flexible d'air (A); s'assurer que les orifices du raccord sont assez grands pour ne pas diminuer le débit d'air, ce qui affecterait les performances de la pompe. Visser correctement le raccord avec un ruban d'étanchéité sur l'entrée d'air de la pompe. Ne pas brancher le raccord rapide (D) sur le raccord avant que la pompe ne soit prête à fonctionner.

## SCHÉMA TYPE DE MONTAGE AU SOL

### LÉGENDES DE LA FIG. 2

- A Flexible d'alimentation d'air conducteur
- B Vanne d'air principale de type purgeur (nécessaire pour la pompe)
- C Régulateur de pression d'air
- D Raccord rapide sur la conduite d'air
- E Vanne d'air principale (pour les accessoires)
- F Filtre sur la conduite d'air
- G Flexible d'aspiration produit
- H Alimentation produit
- J Vanne de purge produit (indispensable)
- K Vanne d'arrêt produit
- L Flexible produit
- N Orifice d'entrée d'air de 1/2 npt(f)
- R Bride d'entrée produit de 50,8 mm (2")
- S Bride de sortie produit de 50,8 mm (2")
- Y Câble de mise à la terre (nécessaire; voir page 5 pour les instructions d'installation)

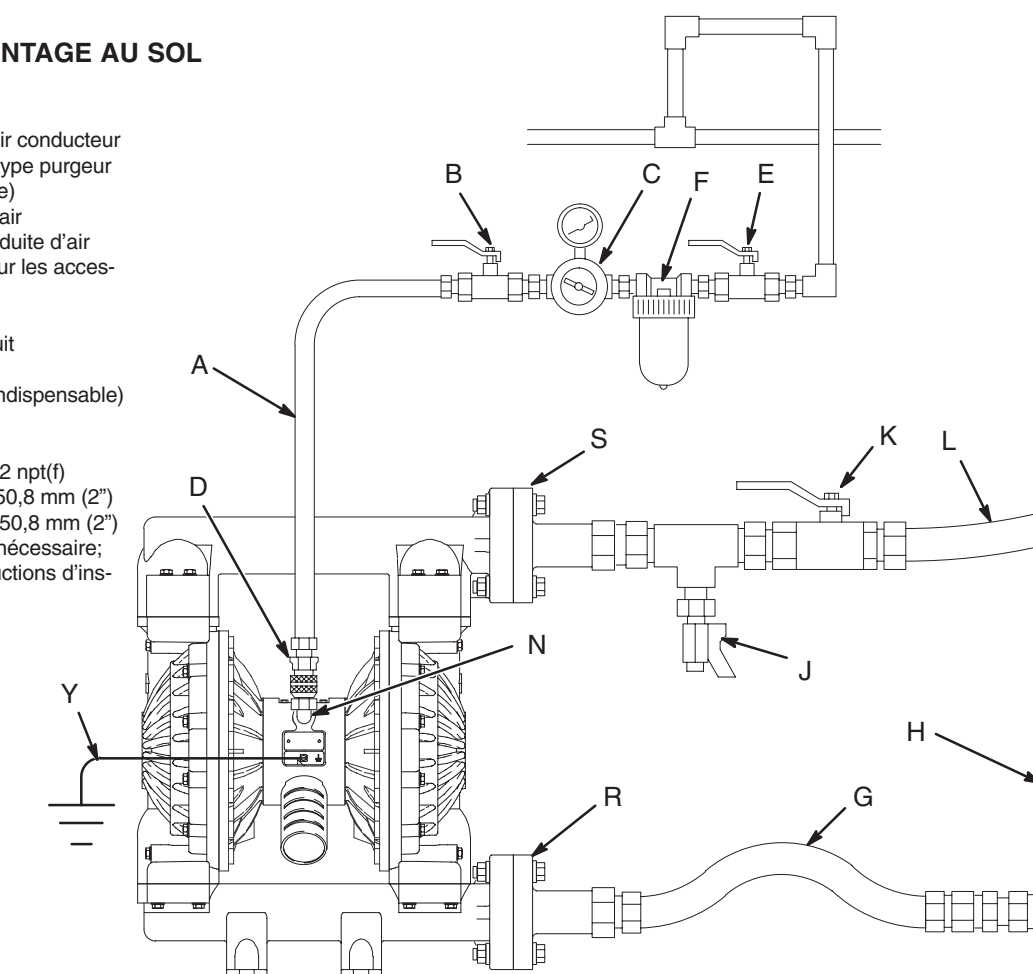


Fig. 2

04614B

# Installation

## Installation de tuyauteries d'air de pilotage à distance

1. Se reporter aux plans éclatés. Raccorder la tuyauterie d'air à la pompe en procédant comme suit.
2. Brancher un tuyau souple de 6 mm (1/4 in.) de D.E. sur les raccords de type push-pull (14) du moteur pneumatique de la pompe.

**REMARQUE:** Pour le remplacement des raccords de type push-pull, il est possible d'utiliser d'autres tailles ou types de raccords. Les nouveaux raccords nécessitent un filetage 1/8 in. npt.

3. Brancher les autres extrémités des tuyaux sur le signal pneumatique extérieur, comme par exemple sur l'automate Cycleflo (Réf. no. 195264) ou Cycleflo II (Réf. no.195265) de Graco.

## Montages

### ATTENTION

L'air d'échappement de la pompe peut contenir des éléments polluants. Ventiler dans un périmètre important autour de la zone d'échappement lorsque ces éléments peuvent nuire à l'alimentation produit. Se reporter à la **Ventilation du système d'échappement d'air** en page 10.

- S'assurer que la surface de montage peut supporter le poids de la pompe, des flexibles et des accessoires ainsi que la contrainte due au fonctionnement.
- Dans tous les cas de figure, veiller à ce que la pompe soit bien fixée directement sur la surface de montage.
- Pour faciliter le fonctionnement et l'entretien, monter la pompe de manière à rendre le capot de la vanne d'air (2), l'entrée d'air et les orifices d'entrée et de sortie produit aisément accessibles.
- Un jeu d'amortisseurs en caoutchouc 236452 à fixer sous les pieds peut réduire le bruit et les vibrations en cours de fonctionnement.

## Conduite d'aspiration produit

1. L'entrée produit de la pompe (R) est pourvue d'une bride à face rehaussée de 50,8 mm (2"). Voir **Connexion des brides**, page 8.
2. Si la pression d'entrée produit à la pompe est supérieure au quart de la pression de service de sortie, les vannes à billes ne se fermeront pas assez rapidement, provoquant ainsi un fonctionnement inefficace de la pompe.
3. L'utilisation de pressions d'entrée supérieures à 0,1 MPa (1 bar) réduira la durée de vie de la membrane.
4. Se reporter aux **Caractéristiques techniques** en page 31 pour la hauteur maximale d'aspiration (en charge ou à vide).

## Conduite de sortie produit

### MISE EN GARDE

Une vanne de purge produit (J) est nécessaire pour décompresser la conduite si elle est bouchée. La vanne de purge diminue le risque de blessure grave, y compris de projection dans les yeux ou sur la peau, ou d'intoxication par les produits dangereux lors de la dépressurisation. Installer la vanne tout près de la sortie produit de la pompe. Voir Fig. 2.

1. La sortie produit de la pompe (S) est équipée d'une bride à face rehaussée de 50,8 mm (2"). Voir **Connexion des brides** en page 8.
2. Installer une vanne de purge produit (J) à proximité de l'orifice de sortie produit. Voir la **MISE EN GARDE** ci-dessus.
3. Installer une vanne d'arrêt (K) sur la conduite de sortie produit.



# Installation

## Connexion des brides

Les orifices d'entrée et de sortie produit sont équipés de brides à face surélevée de 50,8 mm (2"), série 68 kg standard. Raccorder un tuyau plastique avec bride de 50,8 mm (2") sur la pompe comme suit. Matériel nécessaire:

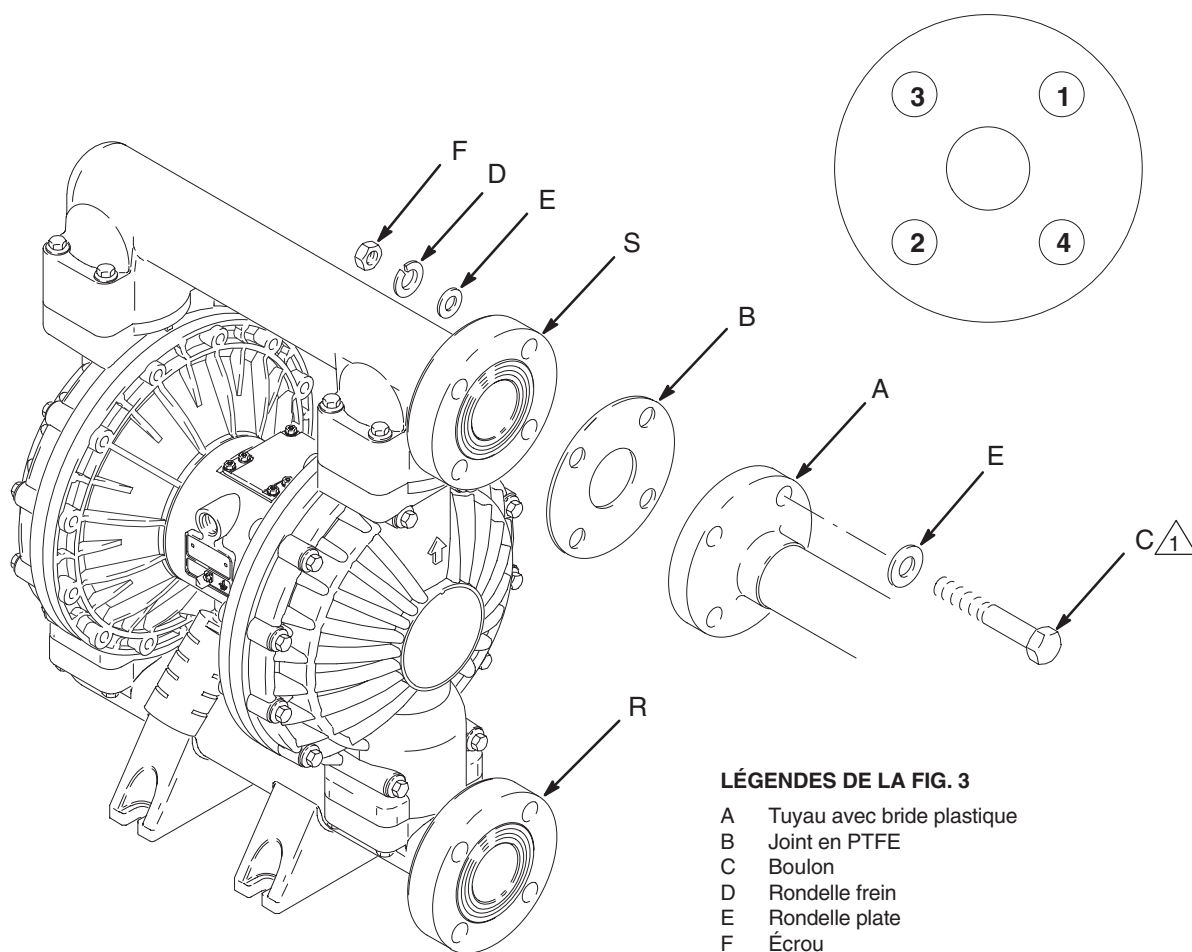
- Clé dynamométrique
- Clé à molette
- Un joint en PTFE de 152 cm (6") de diamètre, 3,2 mm d'épaisseur, avec quatre trous de 19 mm (0,75") sur un diamètre de perçage de 120 mm (4,75") de diamètre et un trou central de 56 mm (2,20")
- Quatre vis de 16 x 76 mm
- Quatre rondelles Grower de 16 mm

- Huit rondelles plates de 16 mm

- Quatre écrous de 16 mm

1. Mettre en place une rondelle (E) sur chaque boulon (C). Voir Fig. 3.
2. Aligner les trous du joint (B) et de la bride de tuyau (A) en face des trous de la bride de sortie de la pompe (S).
3. Lubrifier le filetage des quatre boulons. Mettre en place les boulons dans les trous et les fixer à l'aide des rondelles (E), des rondelles d'arrêt (D) et des écrous (F).
4. Maintenir les écrous à l'aide d'un clé à molette. Se reporter à l'opération de serrage indiquée en Fig. 3 et serrer les boulons au couple de serrage 27–41 N.m. **Ne pas dépasser le couple de serrage.**
5. Répéter les opérations pour la bride d'entrée de la pompe (R).

## ORDRE DE SERRAGE DES BOULONS



04405

### LÉGENDES DE LA FIG. 3

- A Tuyau avec bride plastique
- B Joint en PTFE
- C Boulon
- D Rondelle frein
- E Rondelle plate
- F Écrou
- R Bride d'entrée produit de 50,8 mm (2")
- S Bride de sortie produit de 50,8 mm (2")

 Lubrifier les filetages. Serrer au couple de 27–41 N.m. Ne pas dépasser le couple de serrage.

Fig. 3

04615B



# Installation

## Inversion du sens des orifices d'entrée et de sortie produit

La pompe est livrée avec les orifices d'entrée (R) et de sortie (S) dans le même sens. Voir Fig. 4. Pour inverser le sens de l'orifice d'entrée et/ou de sortie:

1. Retirer les vis (106 et 112) maintenant le collecteur d'entrée (102) et/ou de sortie (103) sur les carters (101).
2. Inverser le collecteur et le fixer. Mettre les vis et les serrer au couple 9–10 N.m.

### LÉGENDE

|   |                                                        |     |                                              |
|---|--------------------------------------------------------|-----|----------------------------------------------|
| N | Orifice d'entrée d'air de 1/2 npt(f)                   | 101 | Carters produit                              |
| P | Silencieux                                             | 102 | Collecteur d'entrée produit                  |
|   | <i>L'orifice d'échappement d'air est de 3/4 npt(f)</i> | 103 | Collecteur de sortie produit                 |
| R | Bride d'entrée produit de 50,8 mm (2")                 | 106 | Vis du collecteur de sortie produit (dessus) |
| S | Bride de sortie produit de 50,8 mm (2")                | 112 | Vis du collecteur d'entrée produit (dessous) |

1 Serrer au couple 9–10 N.m.

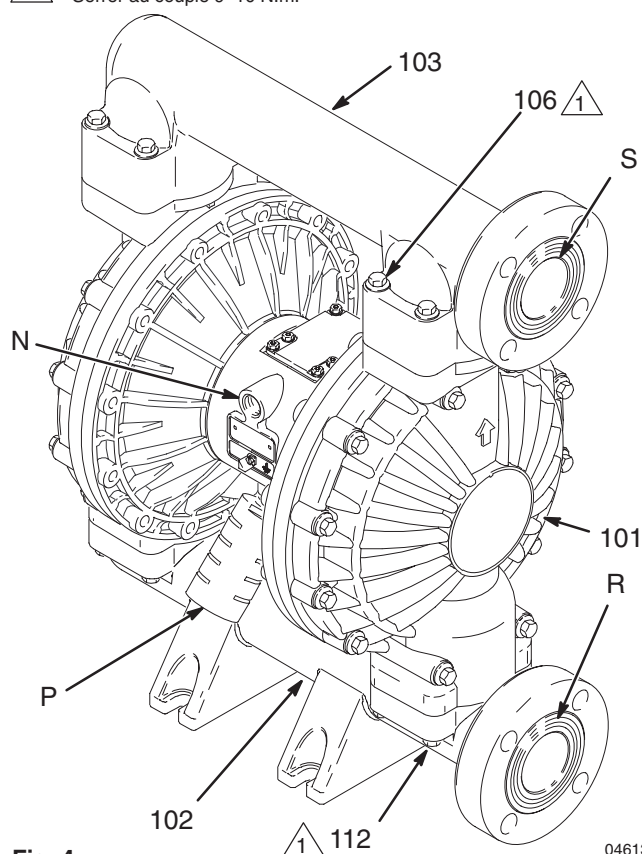


Fig. 4

04613B

## Vanne de décharge produit

### ⚠ ATTENTION

Certains systèmes peuvent nécessiter la pose d'une vanne de purge sur la sortie de la pompe pour éviter une surpression et la rupture de la pompe ou du flexible. Voir Fig. 5.

La dilatation thermique du produit dans la conduite de sortie peut provoquer une surpression. Cela peut se produire en cas d'utilisation de conduites produit très longues exposées aux rayons du soleil ou à la chaleur ambiante, ou en cas de pompage d'une zone froide vers une zone chaude (à partir d'un réservoir souterrain par exemple).

Une surpression peut également se produire si la pompe Husky est utilisée pour alimenter en produit une pompe à piston et que la vanne d'admission de celle-ci ne ferme pas, provoquant ainsi un retour de produit dans la conduite de sortie.

### LÉGENDE

|   |                                         |
|---|-----------------------------------------|
| R | Bride d'entrée produit de 50,8 mm (2")  |
| S | Bride de sortie produit de 50,8 mm (2") |
| V | Vanne de décharge                       |
|   | No. réf. 110134 (aluminium)             |
|   | No. réf. 112119 (acier inox)            |

- 1 Installer la vanne entre les orifices d'entrée et de sortie produit.
- 2 Raccorder ici la conduite d'entrée produit
- 3 Raccorder ici la conduite de sortie produit.

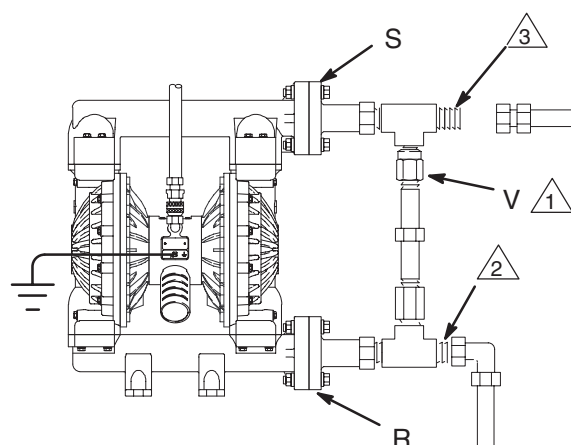


Fig. 5

04616B

# Installation

## Ventilation du système d'échappement d'air

### ⚠ MISE EN GARDE



#### DANGER D'INCENDIE ET D'EXPLOSION



Lire attentivement et respecter les mises en garde concernant le **DANGER DE PRODUIT TOXIQUE**, et le **DANGER D'INCENDIE ET D'EXPLOSION** sur la page 3, avant de faire fonctionner cette pompe.

S'assurer que le système est convenablement ventilé pour le type d'installation utilisé. L'air d'échappement doit être expulsé dans un endroit sûr, à l'écart des personnes, des animaux, des zones de manipulation des produits alimentaires et de toute source de chaleur lors du pompage de produits inflammables ou dangereux.

Une membrane défectueuse provoquera l'échappement du produit pompé en même temps que l'air. Placer un réservoir approprié à l'extrémité de la conduite d'échappement d'air pour récupérer le produit. Voir Fig. 6.

L'orifice d'échappement d'air mesure 3/4 npt(f). Ne pas le réduire. Une trop forte réduction de cet orifice d'échappement peut engendrer un fonctionnement par à-coups de la pompe.

Pour réaliser un échappement à distance:

1. Retirer le silencieux (P) de l'orifice d'échappement d'air de la pompe.
2. Installer un flexible d'échappement d'air conducteur (X) et raccorder le silencieux (P) à l'autre extrémité du flexible. Le flexible d'échappement d'air doit avoir un diamètre intérieur mini. de 19 mm (3/4"). Si un flexible plus long que 4,57 m est nécessaire, utiliser un diamètre supérieur. Éviter les angles trop aigus et les nœuds dans le flexible. Voir Fig. 6.
3. Placer un réservoir (U) à l'extrémité de la conduite d'échappement d'air pour récupérer le fluide en cas de rupture d'une membrane.

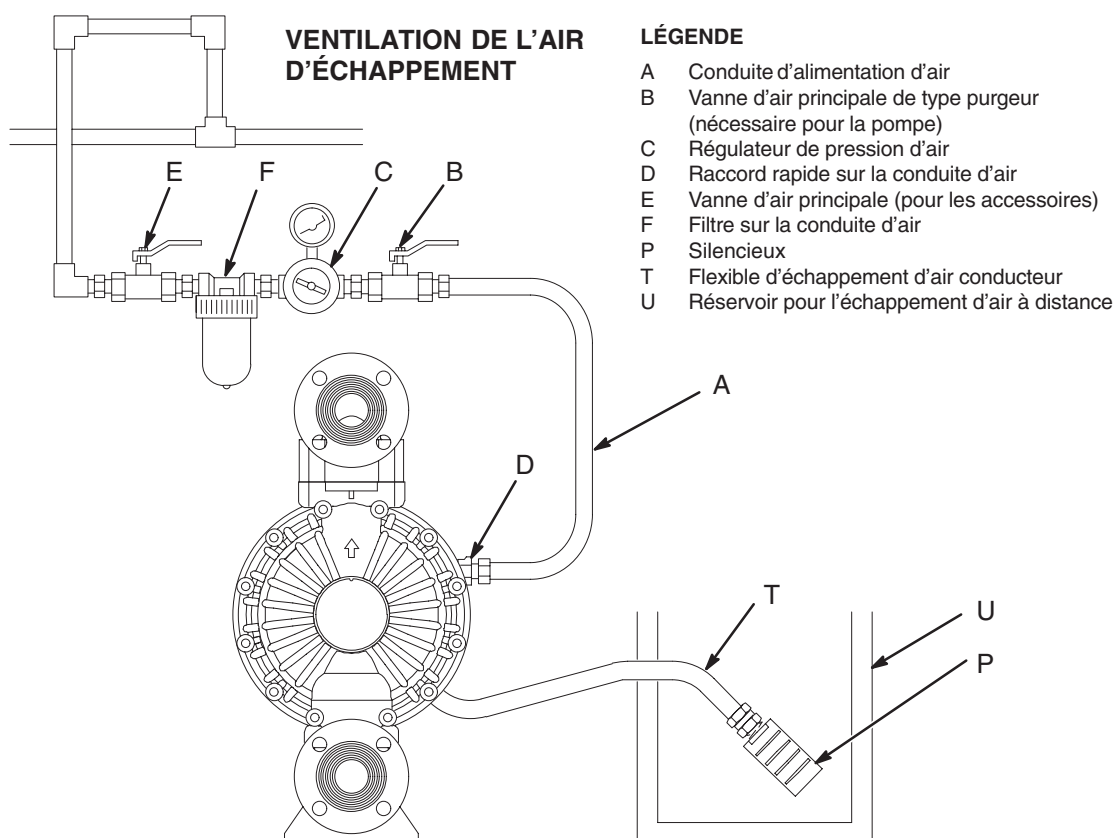


Fig. 6

04617

# Fonctionnement

## Procédure de décompression

### MISE EN GARDE

#### DANGER DE MATÉRIEL SOUS PRESSION

Le matériel reste pressurisé jusqu'à dépressurisation manuelle. Pour réduire le risque de blessure grave due à un produit pressurisé, une vaporisation accidentelle en provenance du pistolet ou d'une projection de produit, suivre cette procédure à chaque fois que vous devez:

- décompresser,
- arrêter le pompage,
- contrôler, nettoyer ou entretenir un équipement quelconque du système,
- installer ou nettoyer des buses.

1. Fermer l'arrivée d'air à la pompe.
2. Ouvrir la vanne de distribution, si elle est utilisée.
3. Ouvrir la vanne de purge pour dépressuriser le produit en prévoyant un réservoir de récupération.

## Rinçage de la pompe avant la première utilisation

La pompe a été testée dans l'eau. Si l'eau est susceptible de contaminer le fluide en cours de pompage, rincer la pompe avec soin à l'aide d'un solvant compatible. Respecter la marche à suivre indiquée à la rubrique **Démarrage et réglage de la pompe**.

## Démarrage et réglage de la pompe

### MISE EN GARDE



#### DANGERS LIÉS AUX PRODUITS TOXIQUES

Un produit dangereux ou des vapeurs toxiques peuvent provoquer des blessures graves, voire la mort en cas de projection dans les yeux ou sur la peau, d'inhalation, ou d'ingestion. Ne jamais soulever une pompe sous pression. En cas de chute, la partie hydraulique peut se rompre. Toujours respecter la **Procédure de décompression** ci-dessus avant de soulever la pompe.

1. S'assurer que la pompe est convenablement reliée à la terre. Se reporter au chapitre de **Mise à la terre** en page 5.
2. Vérifier l'étanchéité de tous les raccords. Veiller à utiliser un produit d'étanchéité liquide pour filetage compatible sur tous les filetages mâles. Serrer convenablement les raccords d'entrée et de sortie.
3. Placer le tuyau d'aspiration (s'il est utilisé) dans le produit à pomper.

**REMARQUE:** Si la pression d'entrée produit dans la pompe est supérieure à 25 % de la pression de service de sortie, les vannes antiretour à billes ne se fermeront pas assez rapidement, rendant ainsi le fonctionnement de la pompe inefficace.

4. Placer l'extrémité du flexible produit (L) dans un réservoir approprié.
5. Fermer la vanne de purge (J). Voir Fig. 2.
6. Le régulateur d'air (C) de la pompe étant fermé, ouvrir toutes les vannes d'air principales de type purgeur (B, E).
7. Si le flexible produit est équipé d'un dispositif de distribution, maintenir celui-ci ouvert tout en passant à l'étape suivante.
8. Ouvrir lentement le régulateur d'air (C) jusqu'à ce que la pompe démarre. Laisser la pompe fonctionner à bas régime jusqu'à ce que l'air soit évacué en totalité des conduites et que la pompe soit amorcée.

*Si un rinçage est en cours, la laisser fonctionner suffisamment longtemps pour nettoyer minutieusement la pompe et les flexibles. Fermer le régulateur d'air. Retirer le tuyau d'aspiration du solvant et le placer dans le fluide à pomper.*

# Fonctionnement

## Fonctionnement des pompes pilotées à distance

1. Fig. 2 et plans éclatés. Exécuter les opérations précédentes 1 à 7 de la rubrique **Démarrage et réglage de la pompe**.
2. Ouvrir le régulateur d'air (C).



### MISE EN GARDE

La pompe peut encore effectuer un cycle avant que le signal externe ne soit capté. Il existe un risque de blessure. Si la pompe est en fonctionnement, attendre qu'elle s'arrête avant d'intervenir.

3. La pompe fonctionnera aussi longtemps que les raccords (14) de type push-pull seront soumis alternativement à une pression et une décompression.

**REMARQUE:** Si on laisse le moteur pneumatique sous pression pendant une période assez longue, alors que la pompe ne fonctionne pas, on risque de diminuer la durée de vie des membranes. Pour éviter cela, utiliser une électrovanne 3 voies qui relâchera automatiquement la pression exercée sur le moteur quand le cycle de dosage sera achevé.

## Arrêt de la pompe



### MISE EN GARDE

Pour réduire le risque de blessure grave lorsque la décompression est nécessaire, toujours respecter la **Procédure de décompression** ci-contre.

En fin de journée de travail, relâcher la pression.

# Maintenance

## Lubrification

La vanne d'air est conçue pour fonctionner sans lubrification, toutefois, si vous souhaitez la lubrifier, retirer le flexible d'entrée d'air de la pompe toutes les 500 heures de fonctionnement (ou chaque mois), et verser deux gouttes d'huile pour machine dans l'entrée d'air.



### ATTENTION

Ne pas lubrifier excessivement la pompe. L'huile s'échappe du silencieux et peut contaminer votre alimentation produit ou tout autre matériel. Une lubrification excessive peut également provoquer un dysfonctionnement de la pompe.

## Rinçage et stockage



### MISE EN GARDE

Pour réduire les risques de blessures graves lors de chaque décompression, toujours suivre la **Procédure de décompression** de la page 11.

Rincer la pompe assez souvent pour empêcher le produit pompé de sécher ou de geler dans la pompe et de l'endommager. Effectuer le rinçage avec un produit compatible avec le produit pompé et avec les pièces en contact avec le produit. Consulter le fabricant ou le fournisseur de produit pour connaître les produits de rinçage recommandés ainsi que la fréquence de rinçage.

Toujours rincer la pompe et relâcher la pression avant de la stocker pour une durée indéterminée.

## Serrage des raccords filetés

Avant chaque utilisation, contrôler l'état d'usure et de détérioration de tous les flexibles et les remplacer si nécessaire. Contrôler le serrage et l'étanchéité de tous les raccords filetés. Contrôler et resserrer tous les raccords filetés au moins tous les deux mois. Resserrer les vis des capots produit en premier, puis celles des collecteurs.

La fréquence conseillée pour le resserrage des fixations varie en fonction de l'utilisation de la pompe. La règle générale est un resserrage des fixations tous les 2 mois.

## Programme de maintenance préventive

Établir un programme de maintenance préventive en fonction de l'historique de fonctionnement de la pompe. Cela est particulièrement important pour éviter les déversements ou les fuites dues à une membrane défectueuse.

# Guide de dépannage



## MISE EN GARDE

Pour réduire les risques de blessures graves lors de chaque décompression, toujours suivre la **Procédure de décompression** de la page 11.

1. Dépressuriser avant de vérifier ou d'entretenir le matériel.
2. Contrôler tous les problèmes et causes possibles avant de démonter la pompe.

| PROBLÈME                                                            | CAUSE                                                                                                                                                  | SOLUTION                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| La pompe fonctionne mal ou ne parvient pas à maintenir la pression. | Les vannes à billes (301), les sièges (201) ou les joints toriques (202) sont usés.                                                                    | Les remplacer. Voir page 18.                                                                                        |
| La pompe ne fonctionne pas, ou effectue un cycle puis s'arrête.     | La vanne d'air est bloquée ou encrassée.                                                                                                               | Démonter et nettoyer la vanne d'air. Voir pages 16–17. Utiliser de l'air filtré.                                    |
|                                                                     | La bille de la vanne (301) est très usée et bloquée dans son siège (201) ou dans le collecteur (102 ou 103).                                           | Remplacer la bille et le siège. Voir page 18.                                                                       |
|                                                                     | La bille de la vanne (301) est bloquée dans son siège (201) en raison d'une surpression.                                                               | Installer la vanne de décharge. Voir page 9.                                                                        |
|                                                                     | La vanne de distribution est obstruée.                                                                                                                 | Dépressuriser et dégager.                                                                                           |
| La pompe fonctionne par à-coups.                                    | La conduite d'aspiration est obstruée.                                                                                                                 | Vérifier; nettoyer.                                                                                                 |
|                                                                     | Les billes des vannes sont collantes ou fuient (301).                                                                                                  | Nettoyer ou remplacer. Voir page 18.                                                                                |
|                                                                     | La membrane s'est rompue.                                                                                                                              | Remplacer. Voir pages 19–21.                                                                                        |
|                                                                     | L'échappement est réduit.                                                                                                                              | Retirer l'obstacle.                                                                                                 |
| Présence de bulles d'air dans le produit.                           | La conduite d'aspiration est desserrée.                                                                                                                | La resserrer.                                                                                                       |
|                                                                     | La membrane s'est rompue.                                                                                                                              | Remplacer. Voir pages 19–21.                                                                                        |
|                                                                     | Le collecteur d'entrée (102) est desserré, le joint entre le collecteur et le siège (201) est endommagé, ou les joints toriques (202) sont endommagés. | Resserrer les boulons du collecteur (112) ou remplacer les sièges (201) ou les joints toriques (202). Voir page 18. |
|                                                                     | La flasque de membrane côté produit (105) est desserrée.                                                                                               | Resserrer ou remplacer. Voir pages 19–21.                                                                           |

# Guide de dépannage

| PROBLÈME                                                | CAUSE                                                                                                                                                                           | SOLUTION                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Présence de fluide dans l'air d'échappement.            | La membrane s'est rompue.                                                                                                                                                       | Remplacer. Voir pages 19–21.                                                                                                  |
|                                                         | La flasque de membrane côté produit (105) est desserrée.                                                                                                                        | Resserrer ou remplacer. Voir pages 19–21.                                                                                     |
| La pompe évacue trop d'air au calage.                   | Le bloc de la vanne d'air (7), le joint torique (6), la plaque (8), le bloc d'inversion (18), les coupelles (10), ou les joints toriques (17) de la tige d'inversion sont usés. | Vérifier; remplacer. Voir pages 16–17.                                                                                        |
|                                                         | Les joints (402) de la tige sont usés.                                                                                                                                          | Remplacer. Voir pages 19–21.                                                                                                  |
| L'air s'échappe à l'extérieur de la pompe.              | Le capot (2) de la vanne d'air ou les vis (3) de celui-ci sont desserrés.                                                                                                       | Resserrer les vis. Voir page 17.                                                                                              |
|                                                         | Le joint (4) de la vanne d'air ou le joint (22) du capot est endommagé.                                                                                                         | Vérifier; remplacer. Voir pages 16–17, 22–23.                                                                                 |
|                                                         | Les vis du capot du circuit d'air (25) sont desserrées.                                                                                                                         | Resserrer les vis. Voir pages 22–23.                                                                                          |
| Le fluide de la pompe s'échappe par les vannes à bille. | Les collecteurs (102, 103) sont desserrés, le joint entre le collecteur et le siège (201) ou les joints toriques (202) sont endommagés.                                         | Resserrer les boulons du collecteur (106 et 112) ou remplacer les sièges (201) ou les joints toriques (202). Voir en page 18. |



# Entretien

## Réparation de la vanne d'air

### Outillage nécessaire

- Clé dynamométrique
- Tournevis Torx (T20) ou clé à douille de 7 mm (9/32")
- Pince à bec long
- Tige d'extraction de joint torique
- Graisse à base de lithium

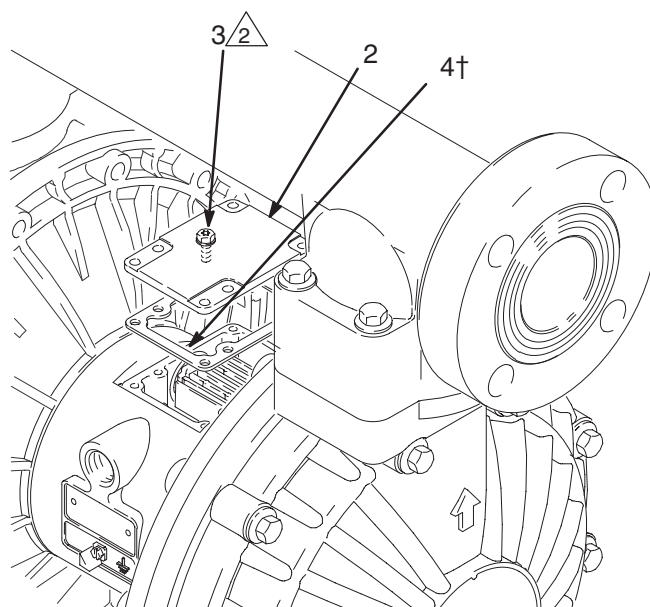
**REMARQUE:** Le kit 236273 de réparation de la vanne d'air est disponible. Se reporter à la page 28. Les pièces contenues dans le kit sont repérées, par un symbole, par exemple (4†). Pour obtenir les meilleurs résultats, utiliser toutes les pièces du kit.

### Démontage

## ⚠ MISE EN GARDE

Pour réduire les risques de blessures graves lors de chaque décompression, toujours suivre la **Procédure de décompression** de la page 11.

1. **Décompresser.**
2. À l'aide du tournevis de type Torx (T20) ou de la clé à douille de 7 mm (9/32"), enlever les six vis (3), le capot de la vanne d'air (2) et le joint (4). Voir Fig. 7.
3. Amener le tiroir du distributeur (5) en position centrale et le sortir de son logement. Retirer le bloc de la vanne d'air (7), le joint torique (6) du support. À l'aide d'une pince à bouts pointus, sortir le bloc d'inversion (18) en le retirant tout droit vers le haut. Voir Fig. 8.
4. Retirer les deux pistons actionneurs (11) des paliers (12). Retirer les garnitures en forme de U (10) des pistons. Retirer les tiges d'inversion (16) des paliers (15). Retirer les joints toriques (17) des tiges d'inversion. Voir Fig. 9.
5. Examiner la plaque (8) de la vanne d'air en place. Si elle est endommagée, utiliser un tournevis Torx (T20) ou une clé à douille de 7 mm (9/32") pour retirer les trois vis (3). Retirer la plaque (8) et le joint (9). Voir Fig. 10.
6. Inspecter les paliers (12, 15) en place. Voir Fig. 9. Les paliers sont coniques et, s'ils sont endommagés, ils doivent être sortis de l'extérieur, ce qui nécessite le démontage de la partie recevant le produit. Voir page 22.
7. Nettoyer toutes les pièces et vérifier leur état d'usure ou de détérioration. Les remplacer si nécessaire. Remonter suivant les explications données en page 17.



2 Serrer à un couple de 5,6–6,8 N.m.

Fig. 7

04618B

- 1 Voir détail à droite.
- 2 Graisser.
- 3 Graisser la face inférieure.

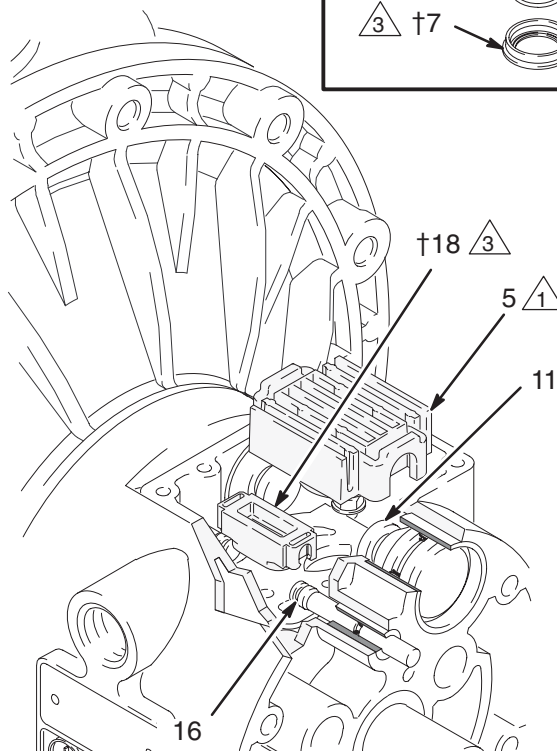
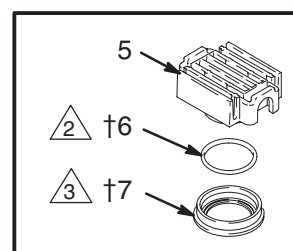
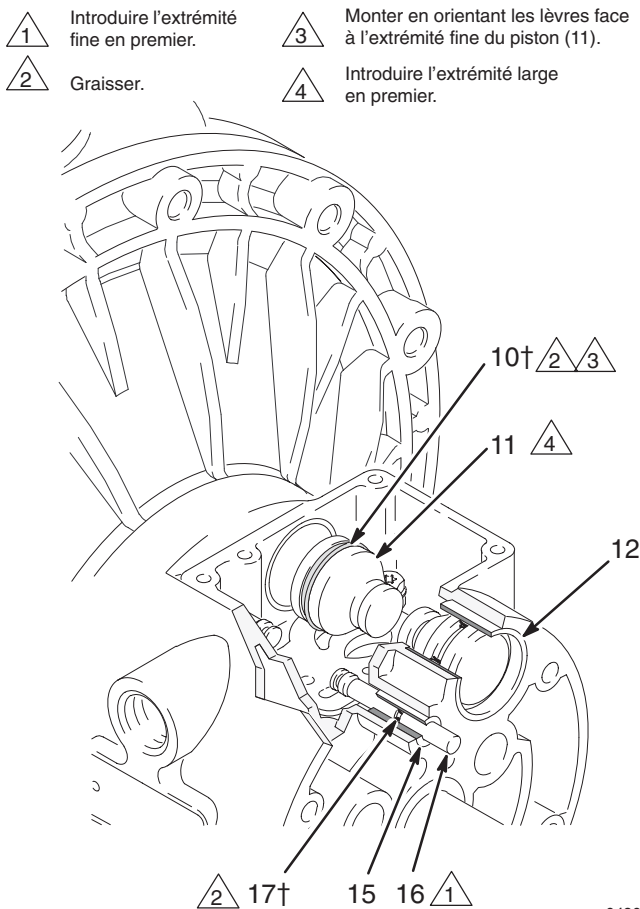


Fig. 8

04900

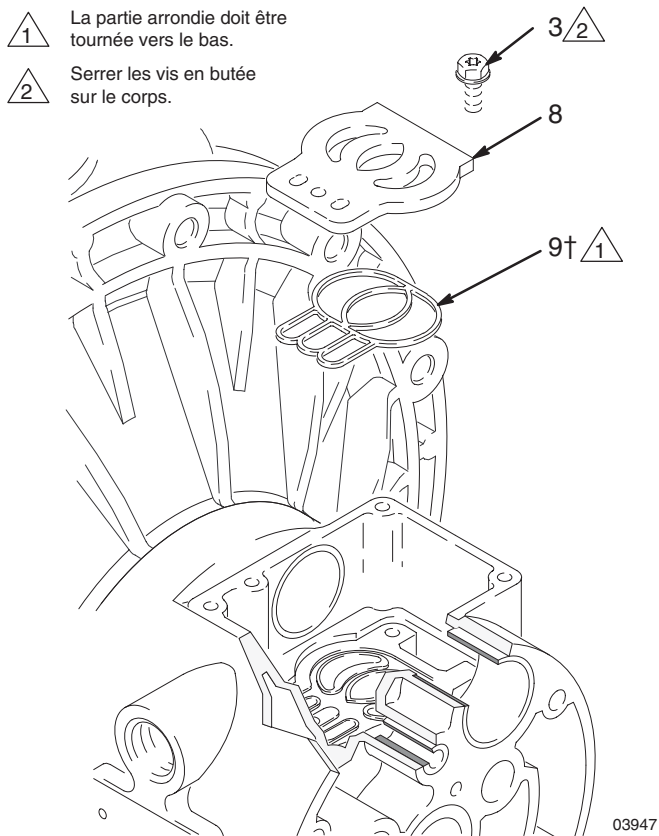
# Entretien



**Fig. 9**

## Remontage

1. *Si les paliers (12, 15) ont été retirés*, en installer de nouveaux en suivant les explications de la page 22. Remonter la partie recevant le produit.
2. Insérer le joint (9†) de la plaque de la vanne d'air dans la rainure située au fond de la cavité de la vanne d'air. La partie arrondie du joint ***doit être tournée vers le bas*** dans la fente. Voir Fig. 10.
3. Monter la plaque (8) de la vanne d'air dans la cavité. La plaque est réversible, de sorte que les deux faces peuvent être tournées vers le haut. Serrer les trois vis (3) à l'aide d'un tournevis Torx (T20) ou d'une clé à douille de 7 mm (9/32"). Serrer jusqu'à ce que les vis viennent en butée sur la plaque. Voir Fig. 10.
4. Placer un joint torique (17†) sur chaque tige d'inversion (16). Graisser les tiges et les joints toriques. Introduire les tiges dans les paliers (15), l'extrémité ***fine*** en premier. Voir Fig. 9.
5. Placer un joint en U (10†) sur chaque piston actionneur (11), de sorte que les lèvres des joints se trouvent face à l'extrémité ***fine*** des pistons. Voir Fig. 9.



**Fig. 10**

6. Lubrifier les joints en U (10†) et les pistons actionneurs (11). Introduire ces pistons dans les paliers (12), l'extrémité **large** en premier. Laisser l'extrémité fine des pistons à nu. Voir Fig. 9.
7. Graisser la face inférieure du bloc d'inversion (18†) et le positionner de sorte que ses ergots pénètrent dans les gorges situées aux extrémités des tiges d'inversion (16). Voir Fig. 8.
8. Graisser le joint torique (6†) et le monter dans le bloc de la vanne d'air (7†). Pousser le bloc sur la vanne d'air (5). Graisser la face inférieure du bloc de la vanne d'air. Voir Fig. 8.
9. Positionner la vanne d'air (5) de sorte que ses ergots pénètrent dans les gorges situées sur l'extrémité étroite des pistons actionneurs (11). Voir Fig. 8.
10. Aligner le joint de la vanne (4†) avec le capot (2) en alignant les six trous avec le corps principal (1). Serrer les six vis (3) à l'aide d'un tournevis Torx (T20) ou d'une clé à pipe de 7 mm (9/32"). Serrer à 5,6–6,8 N.m. Voir Fig. 7.

# Entretien

## Réparation de la vanne à billes

### Outillage nécessaire

- Clé dynamométrique
- Clé à douille de 10 mm
- Tige d'extraction de joint torique

### Démontage

**REMARQUE:** Il existe un kit de réparation de la partie recevant le produit. Se reporter à la page 25 pour commander le kit adapté à la pompe. Les pièces contenues dans le kit sont repérées par un astérisque, par exemple (201\*). Pour obtenir de meilleurs résultats utiliser toutes les pièces du kit.

**REMARQUE:** Pour assurer une bonne étanchéité des billes (301), toujours remplacer les sièges (201) en même temps que les billes.

## ⚠ MISE EN GARDE

Pour réduire les risques de blessures graves lors de chaque décompression, toujours suivre la **Procédure de décompression** de la page 11.

1. **Relâcher la pression.** Débrancher tous les flexibles.
2. Retirer la pompe de son emplacement.
3. À l'aide d'une clé à pipe de 10 mm, retirer les quatre boulons (106) maintenant le collecteur de sortie (103) aux carters produit (101). Voir Fig. 11.

4. Retirer les sièges (201), les billes (301), et les joints toriques (202) du collecteur.

**REMARQUE:** Certains modèles n'utilisent pas de joints toriques (202).

5. Retourner la pompe et retirer les boulons (112) et le collecteur d'entrée (102). Retirer les sièges (201), les billes (301) et les joints toriques (202) des carters produit (101).

### Remontage

1. Nettoyer toutes les pièces et en vérifier l'état d'usure et de détérioration. Les remplacer le cas échéant.
2. Remonter en procédant dans l'ordre inverse, en suivant les remarques de la Fig. 11. S'assurer que les billes sont remontées **exactement** comme indiqué. Les flèches (A) sur les carters produit (101) **doivent** être tournées vers le collecteur de sortie (103).

- 1 Serrer à 89–10 N.m.
- 2 La flèche (A) doit être tournée vers le collecteur de sortie (103).
- 3 Non utilisé sur certains modèles.

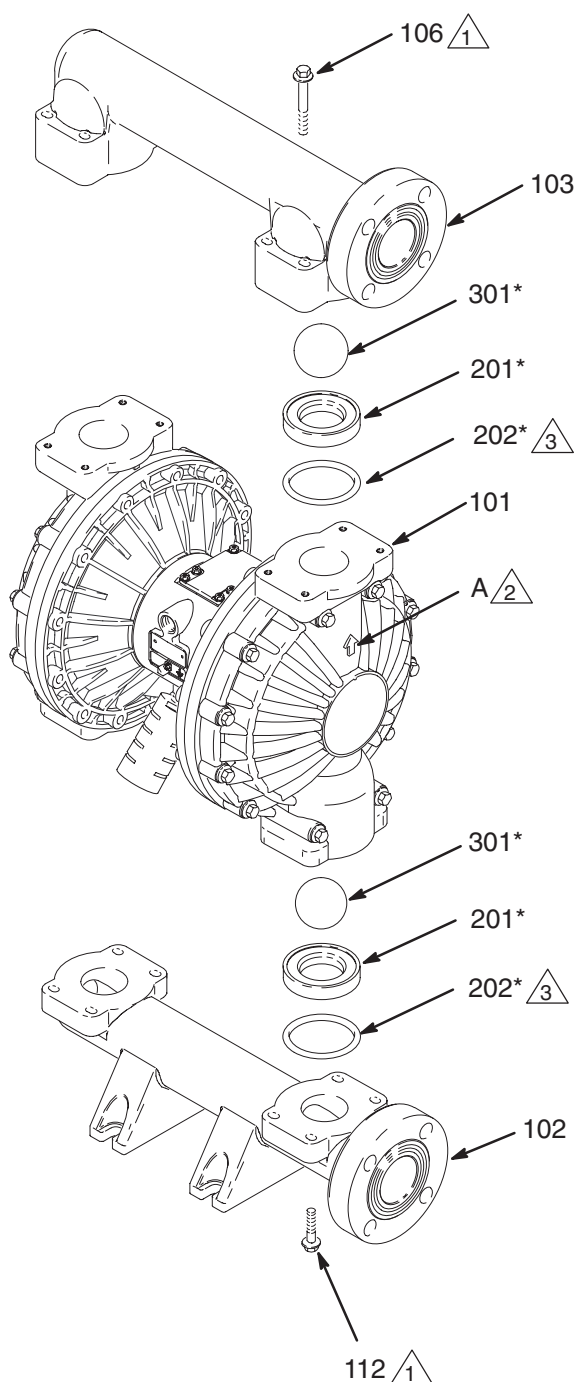


Fig. 11

04619B

# Entretien

## Réparation de la membrane

### Outils nécessaires

- Clé dynamométrique
- Clé à douille de 13 mm
- Clé à molette
- Clé à douille de 19 mm
- Tige d'extraction de joint torique
- Graisse à base de lithium

### Démontage

**REMARQUE:** Il existe un kit de réparation de la partie recevant le produit. Se reporter à la page 25 pour commander le kit adapté à la pompe. Les pièces contenues dans le kit sont repérées par un astérisque, par exemple (401\*). Pour obtenir de meilleurs résultats utiliser toutes les pièces du kit.

## ⚠ MISE EN GARDE

Pour réduire les risques de blessures graves lors de chaque décompression, toujours suivre la **Procédure de décompression** de la page 11.

1. **Décompresser.**
2. Retirer les collecteurs et démonter les vannes à billes comme indiqué en page 18.
3. À l'aide de clés à pipe de 13 mm, retirer les vis (107 et 108) maintenant les carters produit (101) aux capots de la vanne d'air (23). Retirer les carters produit (101) de la pompe. Voir Fig. 12.

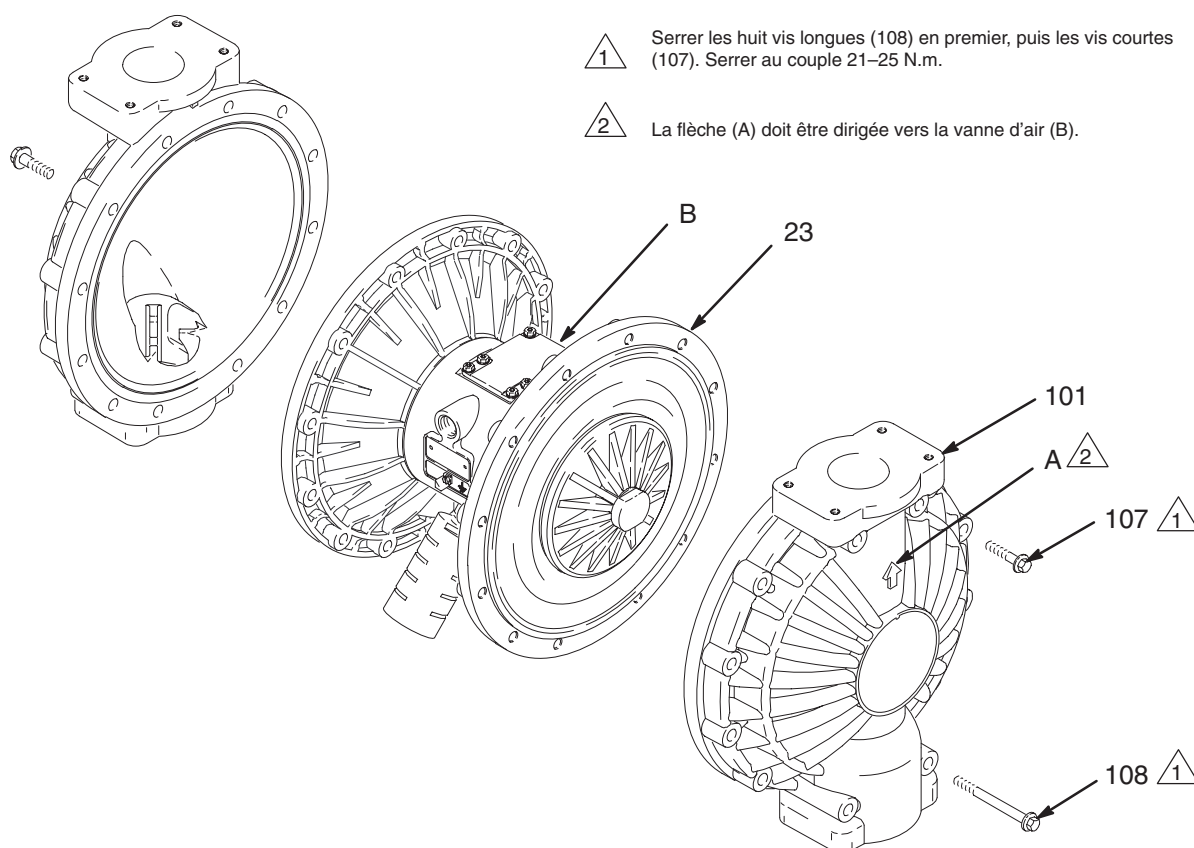


Fig. 12

04620B

# Entretien

4. Dévisser une contre-plaque externe (105) de l'arbre porte-membrane (24). Retirer une membrane (401), et la plaque interne (104). Voir Fig. 13.

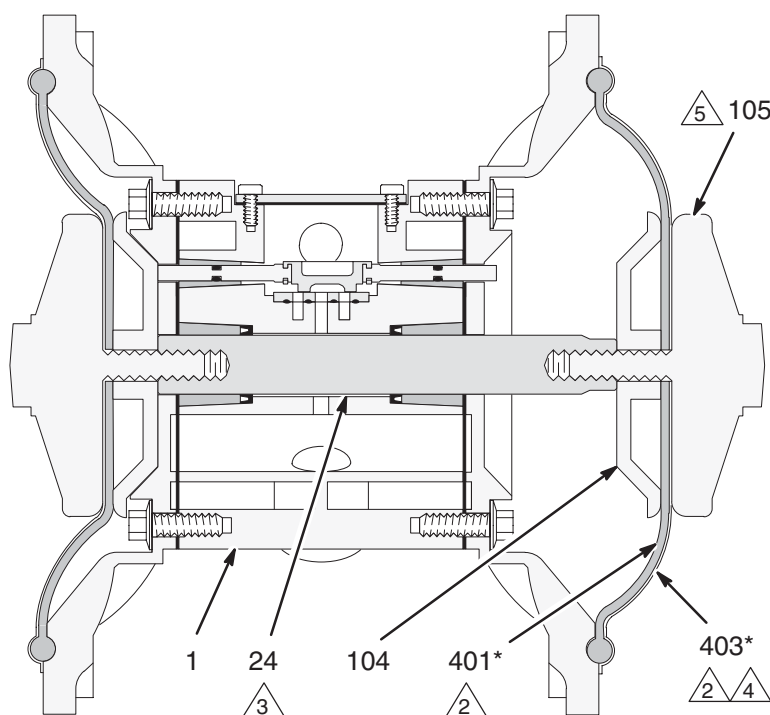
**REMARQUE:** Les modèles au PTFE comportent une membrane en PTFE (403) en plus de la membrane de renfort (401).

5. Retirer l'autre ensemble membrane ainsi que son arbre (24) du corps principal (1). Maintenir les méplats de l'arbre avec une clé à douille de 19 mm et retirer la flasque extérieure (105) de l'arbre. Démonter l'ensemble membrane restant.
6. Vérifier l'état d'usure et l'absence de rayures de l'arbre porte-membrane (24). S'il est endommagé, vérifier les paliers (19) en place. Si les paliers sont endommagés, se reporter à la page 22.
7. Retirer les garnitures en forme de U (402) du corps principal (1) à l'aide d'une tige d'extraction de joint toriques. Cette opération peut être effectuée sans démonter les paliers (19).
8. Nettoyer toutes les pièces et en vérifier l'état d'usure et de détérioration. Les remplacer le cas échéant.

## Remontage

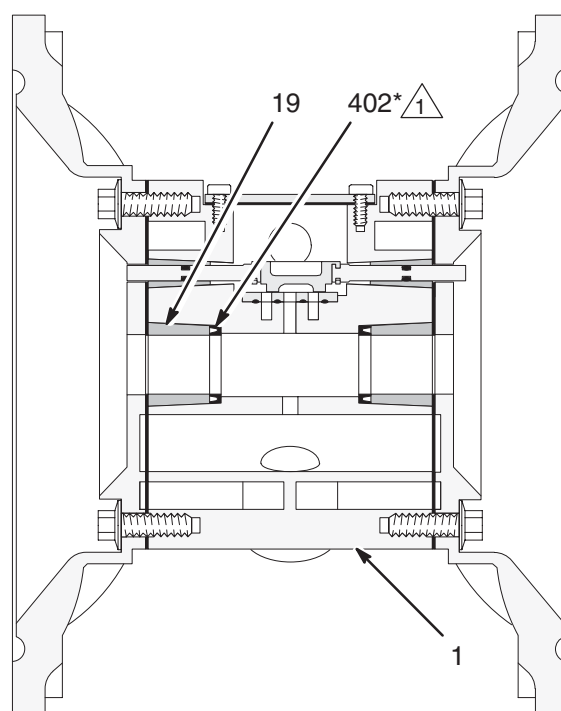
1. Graisser les garnitures en forme de U de l'arbre (402\*) et les installer de telle façon que les lèvres soient orientées **vers l'extérieur** du corps (1). Voir Fig. 13.
2. Graisser l'arbre de la membrane (24) sur toute la longueur et aux extrémités, puis le glisser dans le corps (1).
3. Assembler les plaques internes de la membrane (104), les membranes (401\*), les membranes en PTFE (403\*, si utilisées), et les plaques de la membrane extérieure (105) *exactement* comme indiqué en Fig. 13. Ces pièces **doivent** être assemblées correctement.
4. Enduire le filetage des plaques côté produit (105) de Loctite® moyenne force (bleu) ou d'un produit équivalent. Maintenir l'une des plaques extérieures (105) à l'aide d'une clé et serrer l'autre plaque extérieure entre 27 et 34 N.m à 100 tr/mn maximum. Ne pas serrer trop fort.
5. Aligner les carters produit (101) avec corps principal (1) de sorte que les flèches (A) sur les carters soient dirigées dans le même sens que la vanne d'air (B). Serrer solidement les capots avec les vis (107 et 108). Placer les vis plus longues (108) dans les trous pratiqués en haut et en bas des carters produit. Voir Fig. 12.
6. Serrer d'abord les vis les plus longues (108) en diagonale et régulièrement au couple 21–25 N.m, à l'aide d'une clé à pipe de 13 mm. Visser ensuite les vis plus courtes (107), avec cette même clé.
7. Remonter les vannes à bille et les collecteurs en suivant les explications de la page 18.

# Entretien



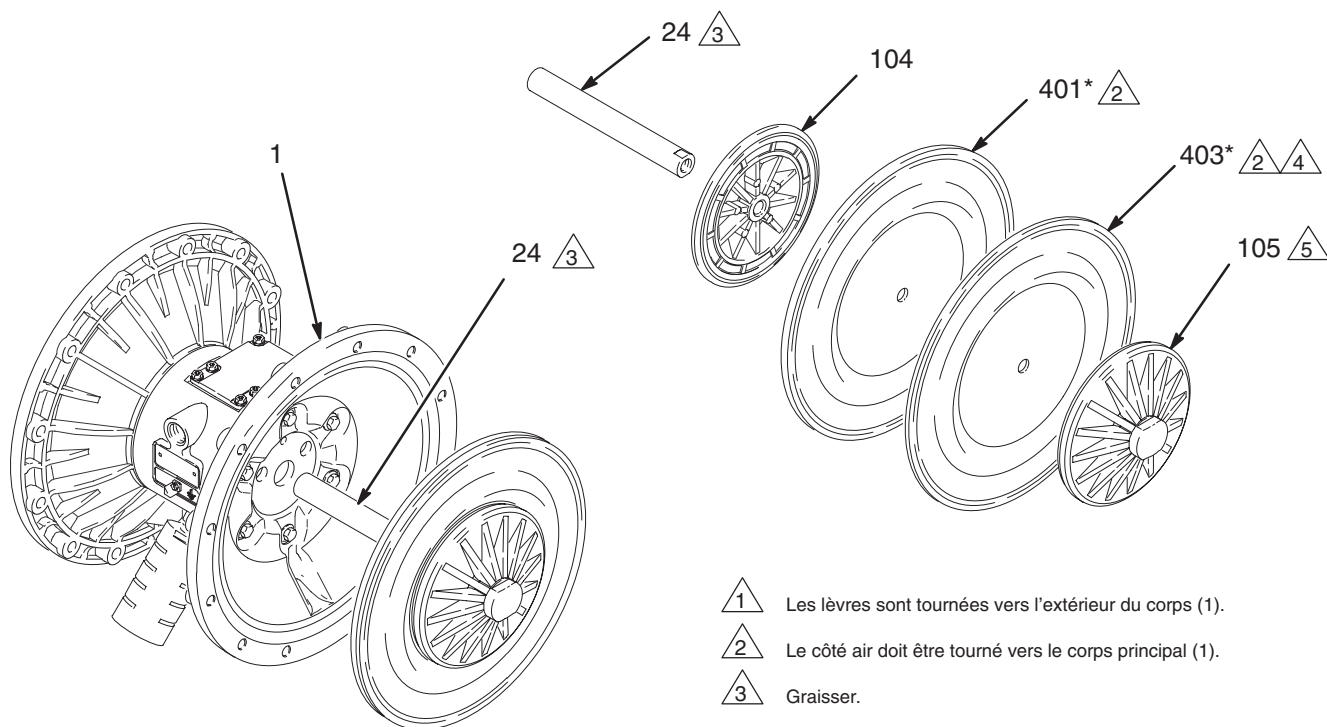
**Vue en coupe avec les membranes montées**

04708



03982

**Vue en coupe avec les membranes démontées**



- 1 Les lèvres sont tournées vers l'extérieur du corps (1).
- 2 Le côté air doit être tourné vers le corps principal (1).
- 3 Graisser.
- 4 Utilisé seulement sur les modèles équipés de la membrane en PTFE.
- 5 Enduire de Loctite® moyenne force (bleu) ou d'un produit équivalent. Serrer à 27–34 N.m à 100 tr/mn maximum.

**Fig. 13**

04621B



# Entretien

## Démontage du palier et du joint d'étanchéité

### Outillage nécessaire

- Clé dynamométrique
- Clé à douille de 10 mm
- Système d'extraction du palier
- Tige d'extraction de joint torique
- Presse ou maillet et masse

### Démontage

**REMARQUE:** Ne pas retirer les paliers intacts.

## MISE EN GARDE

Pour réduire les risques de blessures graves lors de chaque décompression, toujours suivre la **Procédure de décompression** de la page 11.

#### 1. Décompresser.

2. Retirer les collecteurs et démonter les vannes à billes comme indiqué en page 18.
3. Retirer les carters produit et les ensembles membrane en suivant les instructions de la page 19.

**REMARQUE:** Si vous ne retirez que le palier de l'arbre porte-membrane (19), sauter le point 22.

4. Démonter la vanne d'air en suivant les instructions de la page 16.
5. À l'aide d'une clé à douille de 10 mm, retirer les vis (25) retenant les capots de la vanne d'air (23) sur le corps principal (1). Voir Fig. 14.
6. Retirer les joints (22) des capots de la vanne. Les remplacer systématiquement par des neufs.

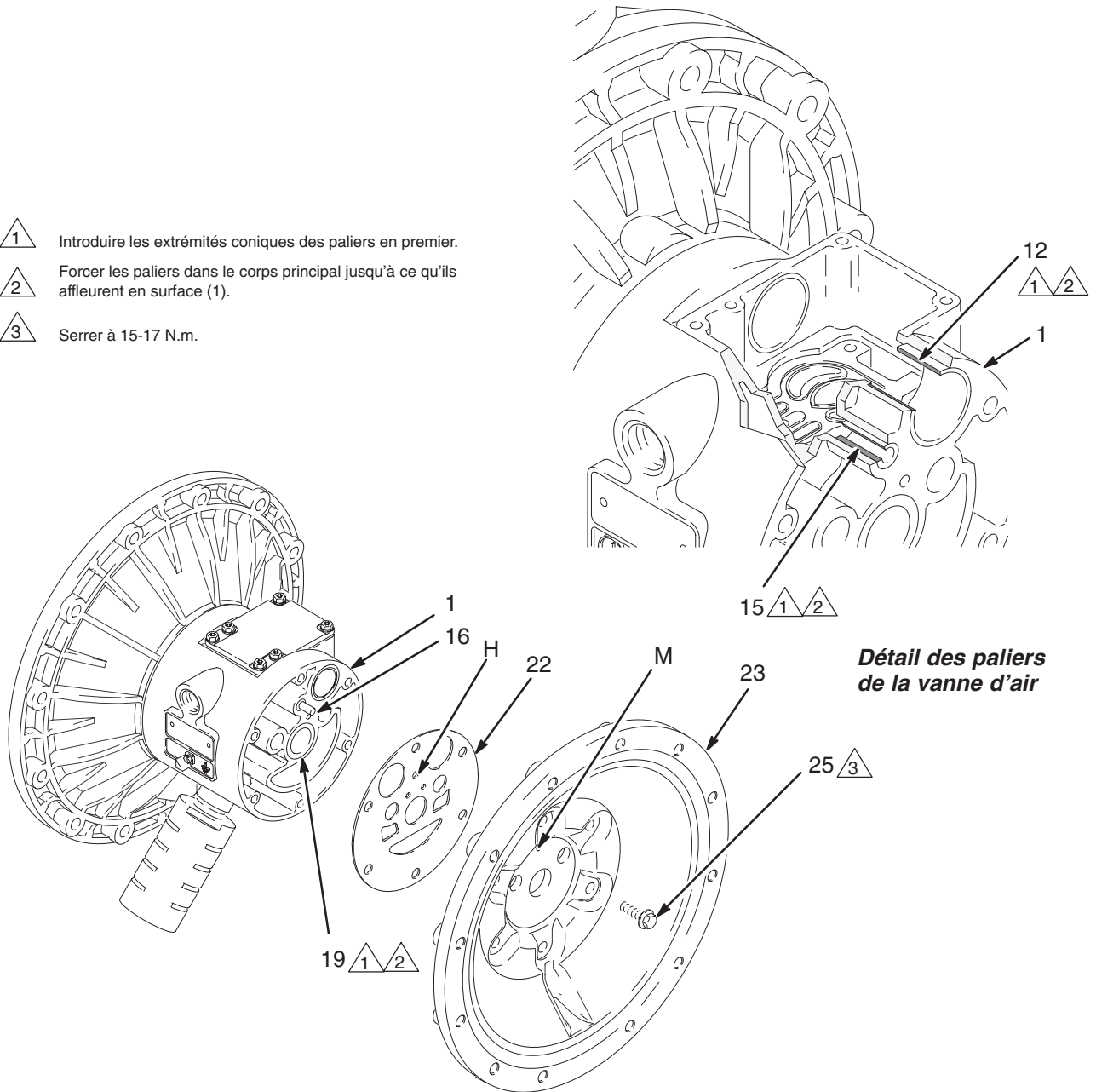
7. Utiliser un système d'extraction de palier pour démonter les paliers de l'arbre de la membrane (19), les paliers (12) de la vanne d'air ou les paliers (15) des tiges d'inversion. Ne pas enlever les paliers intacts.
8. Si les paliers ont été retirés (19) de l'arbre de la membrane, introduire une tige d'extraction de joint torique dans le corps principal (1) et retirer les garnitures en forme de U (402). Inspecter les garnitures. Voir Fig. 13.

### Remontage

1. Si elles sont retirées, placer les joints en U de l'arbre (402\*) de sorte que les lèvres soient tournées vers **l'extérieur** du corps (1).
2. Les paliers (19, 12, et 15) sont coniques et ne peuvent être montés que dans un sens. Installer les paliers dans le corps principal (1), **en introduisant l'extrémité conique en premier**. À l'aide d'une presse ou d'un maillet en caoutchouc et d'une masse, forcer le palier dans le corps principal de sorte qu'il affleure en surface.
3. Remonter la vanne d'air en suivant les explications de la page 17.
4. Placer le nouveau joint du capot du circuit pneumatique (22) de sorte que la tige d'inversion (16) dépassant du corps principal (1) s'insère exactement dans l'orifice (H) adéquat du joint.
5. Positionner le capot du circuit pneumatique (23) de sorte que la tige d'inversion (16) s'insère exactement dans le trou médian (M) des trois petits trous situés à proximité du centre du capot. Serrer les vis (25) solidement. Voir Fig. 14. À l'aide d'une clé à douille de 10 mm, serrer les vis en diagonale et régulièrement jusqu'à 15–17 N.m.
6. Monter les ensembles de membrane et les capots du circuit en suivant les explications de la page 19.
7. Remonter les vannes à bille et les collecteurs en suivant les explications de la page 18.

# Entretien

- 1 Introduire les extrémités coniques des paliers en premier.
- 2 Forcer les paliers dans le corps principal jusqu'à ce qu'ils affleurent en surface (1).
- 3 Serrer à 15-17 N.m.



03951

Fig. 14

03952B



# Tableau de sélection de la pompe

## Pompes modèle Husky 2150 en Polypropylène et en Kynar, Série A

Le numéro du modèle est inscrit sur la plaque de série de votre pompe. Pour déterminer le numéro du modèle de votre pompe à partir du tableau de sélection ci-dessous, choisissez six caractères qui caractérisent votre pompe de la gauche vers la droite. Le premier caractère est toujours **D**, qui désigne les pompes à membranes Husky. Les cinq autres caractères définissent les matériaux de construction. Par exemple, une pompe Husky 2150 équipée d'un moteur pneumatique en aluminium, d'une section produit en Polypropylène, de sièges en Polypropylène, de billes en PTFE et de membranes en PTFE correspond au modèle **D 2 9 1 1**.

Pour commander les pièces de rechange, se reporter aux listes des pages 28 et 29. *Les chiffres du tableau ne correspondent pas aux numéros de référence des listes et vues éclatées de pièces.*

| Pompe à membranes          | Moteur pneumatique       | Partie produit                        | – | Sièges            | Billes          | Membranes       |
|----------------------------|--------------------------|---------------------------------------|---|-------------------|-----------------|-----------------|
| 232504*                    | Aluminium                | Polypropylène                         | – | Polypropylène     | PTFE            | Viton®          |
| D (pour toutes les pompes) | F aluminium (standard)   | 1 (non utilisé)                       | – | 1 (non utilisé)   | 1 (PTFE)        | 1 (PTFE)        |
|                            | G aluminium (à distance) | 2 (polypropylène)                     | – | 2 (non utilisé)   | 2 (acétal)      | 2 (non utilisé) |
|                            | V inox (standard)        | 3 (aluminium; voir le manuel 308368)  | – | 3 (inox 316)      | 3 (non utilisé) | 3 (non utilisé) |
|                            | W SST (à distance)       | 4 (acier inox; voir le manuel 308368) | – | 4 (inox 17–4 PH)  | 4 (inox 440C)   | 4 (non utilisé) |
|                            |                          | 5 (Kynar®)                            | – | 5 (Hytrel®)       | 5 (Hytrel®)     | 5 (Hytrel®)     |
|                            |                          |                                       | – | 6 (Santoprene®)   | 6 (Santoprene®) | 6 (Santoprene®) |
|                            |                          |                                       | – | 7 (buna-N)        | 7 (buna-N)      | 7 (buna-N)      |
|                            |                          |                                       | – | 8 (Viton®)        | 8 (Viton®)      | 8 (Viton®)      |
|                            |                          |                                       | – | 9 (polypropylène) |                 |                 |
|                            |                          |                                       | – | A (Kynar®)        |                 |                 |
|                            |                          |                                       | – | G (Geolast®)      | G (Geolast®)    | G (Geolast®)    |

### \* 232504, pompe en Polypropylène 2150, Série C

Le modèle no. 232504 est une pompe 2150 en Polypropylène portant la marque maison. Il s'agit du même modèle que le modèle DF2918, exception faite de la marque et:

Les repères #10 et #402 sont des joints en U 115666, Viton

Le repère #17 est le joint torique 168518, Viton

Le kit de réparation de vanne d'air est le kit 243492

### Kit de conversion 246452 pour moteur pneumatique en acier inox

Utiliser le kit 246452 et se reporter au manuel d'instructions 309643 (fourni avec le kit) pour transformer le moteur pneumatique en aluminium en moteur pneumatique en acier inox.

# Tableau de sélection des kits de réparation

## Pompes modèle Husky 2150 en Polypropylène et en Kynar, Série A

Les kits de réparation peuvent faire l'objet d'une commande séparée. Pour réparer la vanne d'air, commander la **réf. no. 236273** (voir page 28). Les pièces contenues dans le kit de réparation de la vanne d'air sont repérées par un symbole dans la liste de pièces, par exemple (4†).

Pour réparer votre pompe, sélectionner les six caractères qui représentent votre pompe dans le tableau de sélection ci dessous, de la gauche vers la droite. Le premier caractère est toujours **D**, le second caractère est toujours **0** (zéro), et le troisième est toujours **G**. Les trois caractères suivants déterminent les matériaux de construction. Les pièces contenues dans le kit sont repérées par un astérisque dans les listes de pièces, par exemple (201\*). Supposons que votre pompe soit équipée de sièges en Polypropylène, de billes en PTFE et de membranes en PTFE, vous devrez commander le kit de réparation **D 0 G 9 1 1**. Si vous ne devez réparer que certaines pièces (par exemple, les membranes), utiliser les chiffres 0 (zéro) pour les sièges et les billes et commander le kit de réparation **D 0 G 0 0 1**. *Les chiffres du tableau de sélection ne correspondent pas aux numéros de repère qui figurent dans les listes de pièces et vues éclatées des pages 28 à 29.*

| Pompe à membranes          | Zéro                       | Matériau de la partie produit | – | Sièges            | Billes          | Membranes       |
|----------------------------|----------------------------|-------------------------------|---|-------------------|-----------------|-----------------|
| D (pour toutes les pompes) | 0 (pour toutes les pompes) | G (Plastique)                 | – | 0 (zéro)          | 0 (zéro)        | 0 (zéro)        |
|                            |                            |                               | – | 1 (non utilisé)   | 1 (PTFE)        | 1 (PTFE)        |
|                            |                            |                               | – | 2 (non utilisé)   | 2 (acétal)      | 2 (non utilisé) |
|                            |                            |                               | – | 3 (inox 316)      | 3 (non utilisé) | 3 (non utilisé) |
|                            |                            |                               | – | 4 (inox 17–4 PH)  | 4 (inox 440C)   | 4 (non utilisé) |
|                            |                            |                               | – | 5 (Hytrel®)       | 5 (Hytrel®)     | 5 (Hytrel®)     |
|                            |                            |                               | – | 6 (Santoprene®)   | 6 (Santoprene®) | 6 (Santoprene®) |
|                            |                            |                               | – | 7 (buna-N)        | 7 (buna-N)      | 7 (buna-N)      |
|                            |                            |                               | – | 8 (Viton®)        | 8 (Viton®)      | 8 (Viton®)      |
|                            |                            |                               | – | 9 (polypropylène) |                 |                 |
|                            |                            |                               | – | A (Kynar®)        |                 |                 |
|                            |                            |                               | – | G (Geolast®)      | G (Geolast®)    | G (Geolast®)    |

# Pièces

## Liste des pièces pour le moteur pneumatique (Tableau de sélection, colonne no. 2)

| Caract. | No. rep. | No. Réf. | Description                                        | Qté |
|---------|----------|----------|----------------------------------------------------|-----|
| F       | 1        | 188838   | CORPS, de pompe; aluminium                         | 1   |
|         | 2        | 188854   | CAPOTS, vanne d'air; aluminium                     | 1   |
|         | 3        | 116344   | VIS à métaux à tête hex. à collet; M5 x 0,8; 12 mm | 9   |
|         | 4†       | 188618   | JOINT, couvercle; mousse                           | 1   |
|         | 5        | 188855   | TIROIR; aluminium                                  | 1   |
|         | 6†       | 108730   | JOINT TORIQUE; nitrile                             | 1   |
|         | 7†       | 188616   | BLOC, vanne d'air; acétal                          | 1   |
|         | 8        | 188615   | PLAQUE, vanne d'air; acier inox                    | 1   |
|         | 9†       | 188617   | JOINT, plaque de la vanne d'air; buna-N            | 1   |
|         | 10†      | 112181   | JOINT en U; nitrile                                | 2   |
|         | 11       | 188612   | PISTON, actionneur; acétal                         | 2   |
|         | 12       | 188613   | PALIER, piston; acétal                             | 2   |
|         | 13#      | 104765   | BOUCHON de tuyauterie; sans tête                   | 2   |
|         | 14#      | 115671   | RACCORD; mâle                                      | 2   |
|         | 15       | 188611   | PALIER, tige; acétal                               | 2   |
|         | 16       | 188610   | TIGE, d'inversion; acier inox                      | 2   |
|         | 17†      | 157628   | JOINT TORIQUE; buna-N                              | 2   |
|         | 18†      | 188614   | BLOC, d'inversion; acétal                          | 1   |
|         | 19       | 188609   | PALIER, arbre; acétal                              | 2   |
|         | 20       | 116343   | VIS, mise à la terre                               | 1   |
|         | 22       | 188603   | JOINT, capot de la vanne d'air; mousse             | 2   |
|         | 23       | 189300   | CAPOT, air; aluminium                              | 2   |
|         | 24       | 189304   | ARBRE, membrane; acier inox                        | 1   |
|         | 25       | 115643   | VIS; M8 x 1,25; 25 mm                              | 12  |

| Caract. | No. rep.                              | No. Réf. | Description                                | Qté |
|---------|---------------------------------------|----------|--------------------------------------------|-----|
| G       | Comme F, à l'exception de ce qui suit |          |                                            |     |
|         | 1                                     | 195921   | SECTION centrale, à distance; aluminium    | 1   |
|         | 23                                    | 195919   | CAPOT, air; à distance                     | 2   |
| V       | Comme F, à l'exception de ce qui suit |          |                                            |     |
|         | 1                                     | 15A734   | SECTION centrale; acier inox               | 1   |
|         | 2                                     | 15A735   | CAPOT, vanne d'air; acier inox             | 1   |
|         | 23                                    | 15A742   | CAPOT, vanne d'air; acier inox             | 2   |
| W       | Comme F, à l'exception de ce qui suit |          |                                            |     |
|         | 1                                     | 15B835   | SECTION centrale, à distance; acier inox   | 1   |
|         | 2                                     | 15A735   | CAPOT, vanne d'air; acier inox             | 1   |
|         | 23                                    | 15B796   | CAPOT, vanne d'air, à distance; acier inox | 2   |

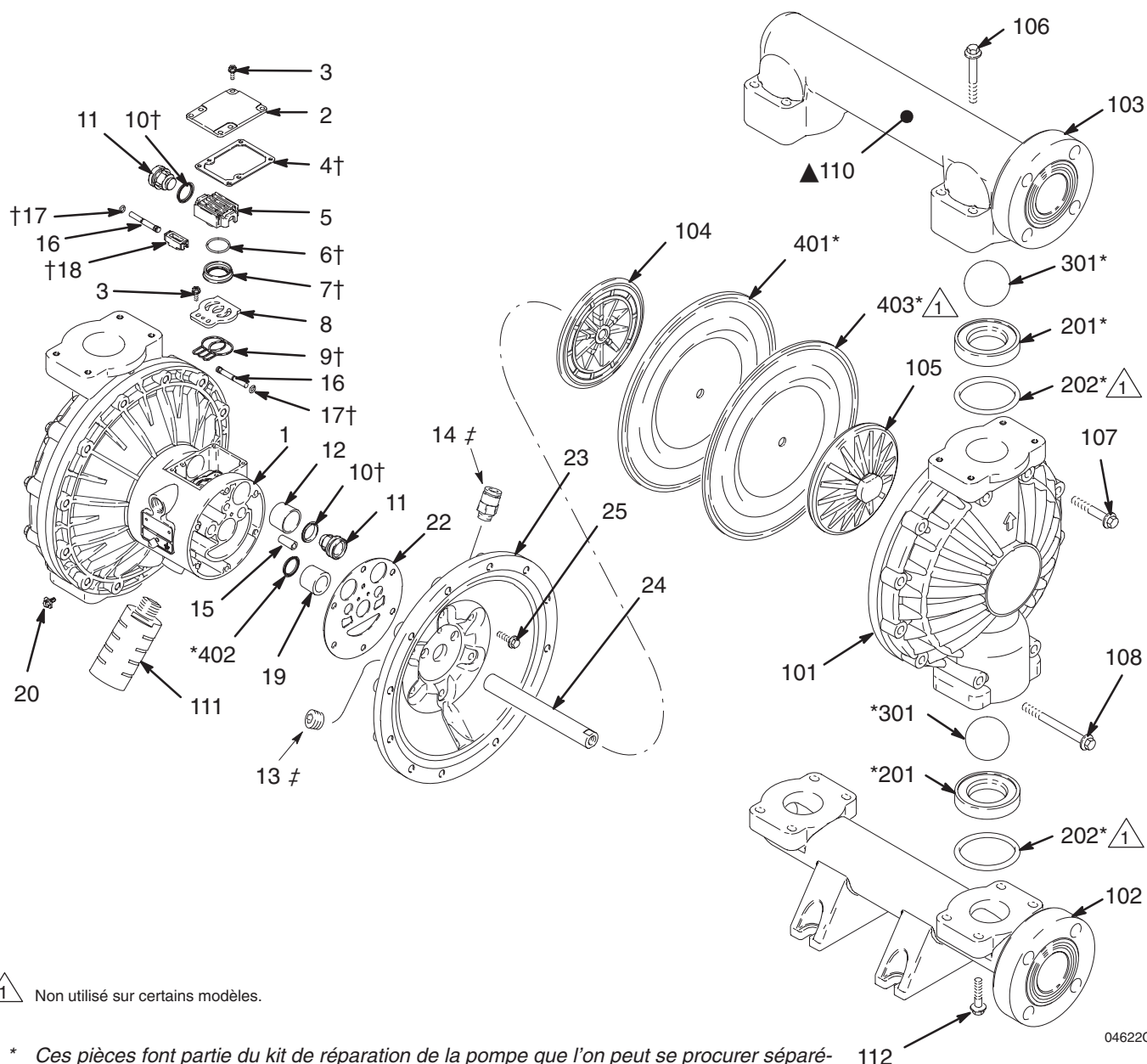
# Pièces

## Liste des pièces de la partie produit (Tableau de sélection, colonne 3)

| Caract. | No. rep. | No. Réf. | Description                          | Qté |
|---------|----------|----------|--------------------------------------|-----|
| 2       | 101      | 189793   | CAPOT, produit; polypropylène        | 2   |
|         | 102      | 189787   | COLLECTEUR, entrée; polypropylène    | 1   |
|         | 103      | 189790   | COLLECTEUR, sortie; polypropylène    | 1   |
|         | 104      | 189298   | PLAQUE, côté air; aluminium          | 2   |
|         | 105      | 189796   | FLASQUE, côté produit; polypropylène | 2   |
|         | 106      | 112560   | VIS; M8 x 1,25; 70 mm; inox          | 8   |
|         | 107      | 112368   | VIS; M10 x 1,50; 60 mm; inox         | 16  |
|         | 108      | 114181   | VIS; M10 x 1,50; 110 mm; inox        | 8   |
|         | 110 ▲    | 188621   | ÉTIQUETTE, mise en garde             | 1   |
|         | 111      | 102656   | SILENCIEUX                           | 1   |
|         | 112      | 112559   | VIS; M8 x 1,25; 40 mm; inox          | 8   |

|   |       |        |                                 |    |
|---|-------|--------|---------------------------------|----|
| 5 | 101   | 189795 | CARTER, produit; Kynar          | 2  |
|   | 102   | 189789 | COLLECTEUR, entrée; Kynar       | 1  |
|   | 103   | 189792 | COLLECTEUR, sortie; Kynar       | 1  |
|   | 104   | 189298 | PLAQUE, côté air; aluminium     | 2  |
|   | 105   | 189798 | PLAQUE, côté hydraulique; Kynar | 2  |
|   | 106   | 112560 | VIS; M8 x 1,25; 70 mm; inox     | 8  |
|   | 107   | 112368 | VIS; M10 x 1,50; 60 mm; inox    | 16 |
|   | 108   | 114181 | VIS; M10 x 1,50; 110 mm; inox   | 8  |
|   | 110 ▲ | 188621 | ÉTIQUETTE, mise en garde        | 1  |
|   | 111   | 102656 | SILENCIEUX                      | 1  |
|   | 112   | 112559 | VIS; M8 x 1,25; 40 mm; inox     | 8  |

# Pièces



1 Non utilisé sur certains modèles.

\* Ces pièces font partie du kit de réparation de la pompe que l'on peut se procurer séparément. Se reporter au tableau de sélection des kits de réparation de la page 25 pour déterminer le kit adapté à la pompe.

† Ces pièces font partie du kit de réparation de la vanne d'air 236273, que l'on peut se procurer séparément.

▲ Des étiquettes, plaques et panneaux de danger et de mise en garde sont mis à disposition gratuitement.

≠ Ces pièces ne concernent que le moteur pneumatique piloté à distance, DG — et DV —

# Pièces

**Liste des pièces du siège**  
(Tableau de sélection, colonne no. 4)

| Caract. | No. rep. | No. Réf. | Description            | Qté |
|---------|----------|----------|------------------------|-----|
| 3       | 201*     | 189288   | SIÈGE; acier inox 316  | 4   |
|         | 202*     | 112358   | O-RING; PTFE           | 4   |
| 4       | 201*     | 189289   | SIÈGE; acier inox 17-4 | 4   |
|         | 202*     | 112358   | O-RING; PTFE           | 4   |
| 5       | 201*     | 189292   | SIÈGE; Hytrel          | 4   |
|         | 202      | Néant    | Non utilisé            | 0   |
| 6       | 201*     | 189290   | SIÈGE; Santoprène      | 4   |
|         | 202*     | 112358   | O-RING; PTFE           | 4   |
| 7       | 201*     | 15B267   | SIEGE; buna-N          | 4   |
|         | 202      | Néant    | Non utilisé            | 0   |
| 8       | 201*     | 15B265   | SIÈGE; Viton           | 4   |
|         | 202      | Néant    | Non utilisé            | 0   |
| 9       | 201*     | 189291   | SIÈGE; polypropylène   | 4   |
|         | 202*     | 112358   | O-RING; PTFE           | 4   |
| A       | 201*     | 189745   | SIÈGE; Kynar           | 4   |
|         | 202*     | 112358   | O-RING; PTFE           | 4   |
| G       | 201*     | 194215   | SIEGE; Geolast         | 4   |
|         | 202*     | 112358   | O-RING; PTFE           | 4   |

**Liste des pièces pour membrane**  
(Tableau de sélection, colonne no. 6)

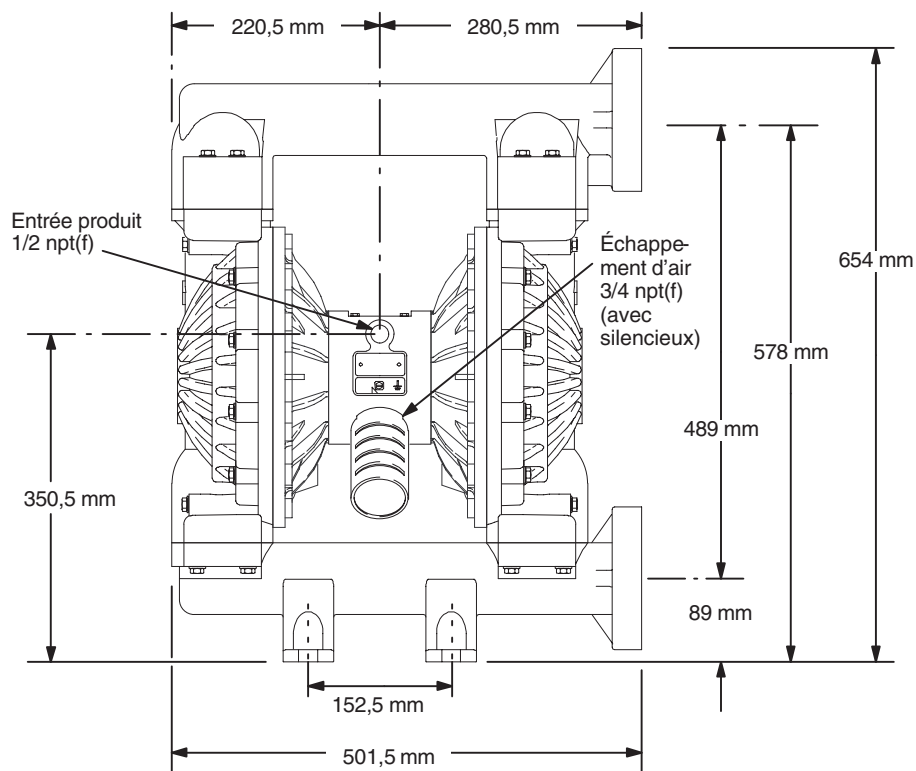
| Caract. | No. rep. | No. Réf. | Description                      | Qté |
|---------|----------|----------|----------------------------------|-----|
| 1       | 401*     | 189296   | MEMBRANE, de réserve; Santoprène | 2   |
|         | 402*     | 112181   | JOINT en U; nitrile              | 2   |
|         | 403*     | 189294   | MEMBRANE; PTFE                   | 2   |
| 5       | 401*     | 189295   | MEMBRANE; Hytrel                 | 2   |
|         | 402*     | 112181   | JOINT en U; nitrile              | 2   |
| 6       | 401*     | 189296   | MEMBRANE; Santoprène             | 2   |
|         | 402*     | 112181   | JOINT en U; nitrile              | 2   |
| 7       | 401*     | 15B313   | MEMBRANE; buna-N                 | 2   |
|         | 402*     | 112181   | JOINT en U; nitrile              | 2   |
| 8       | 401*     | 15B502   | MEMBRANE; Viton                  | 2   |
|         | 402*     | 112181   | JOINT en U; nitrile              | 2   |
| G       | 401*     | 194216   | MEMBRANE; Geolast                | 2   |
|         | 402*     | 112181   | JOINT en U; nitrile              | 2   |

**Liste des pièces de la bille**  
(Tableau de sélection, colonne no. 5)

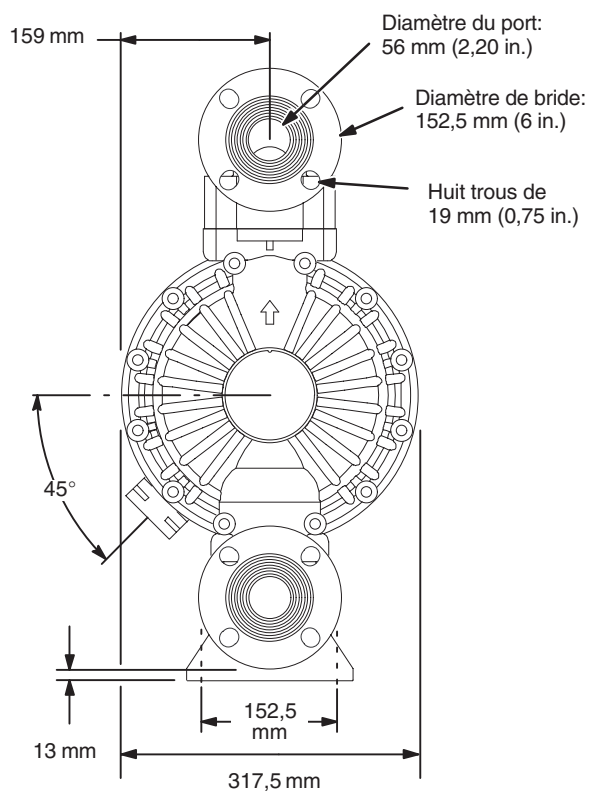
| Caract. | No. rep. | No. Réf. | Description            | Qté |
|---------|----------|----------|------------------------|-----|
| 1       | 301*     | 112359   | BILLE; PTFE            | 4   |
| 2       | 301*     | 112363   | BILLE; acétal          | 4   |
| 4       | 301*     | 112360   | BILLE; acier inox 440C | 4   |
| 5       | 301*     | 112745   | BILLE; Hytrel          | 4   |
| 6       | 301*     | 112361   | BILLE; Santoprène      | 4   |
| 7       | 301*     | 15B492   | BILLE; buna-N          | 4   |
| 8       | 301*     | 15B491   | BILLE; Viton           | 4   |
| G       | 301*     | 114753   | BILLE; Geolast         | 4   |

# Dimensions

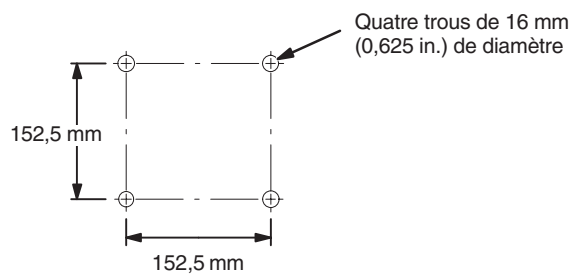
**VUE DE FACE**



**VUE DE PROFIL**



**SCHEMA DE PERCAGE DES TROUS DE MONTAGE DE LA POMPE**



7441A



# Caractéristiques techniques

|                                                            |                                                                |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Pression de service produit maximum                        | 0,8 MPa (8 bar)                                                |
| Plage de pression d'air de service                         | 0,14–0,8 MPa (1,4–8 bar)                                       |
| Consommation d'air maximum                                 | 5 m <sup>3</sup> /mn                                           |
| Consommation d'air à 4,8 bars/227 l/mn                     | 1,7 m <sup>3</sup> /mn (voir graphique)                        |
| Débit libre maximum                                        | 568 l/mn                                                       |
| Nombre de cycles maximum de la pompe                       | 145 cpm                                                        |
| Nombre de litres par cycle                                 | 3,90                                                           |
| Hauteur d'aspiration maximum                               | 5,48 m en charge ou à vide                                     |
| Dimensions maximum des particules solides pompables        | 6,3 mm                                                         |
| * Niveau bruit maximum à 7 bars, 50 cycles/mn.             | 90 dBa                                                         |
| * Niveau de puissance sonore                               | 103 dBa                                                        |
| * Niveau de bruit à 4,8 bars et 50 cpm                     | 85 dBa                                                         |
| Température maximum de fonctionnement                      | 65,5°C                                                         |
| Dimension de l'entrée d'air                                | 1/2 npt(f)                                                     |
| Entrée de produit.                                         | Bride à face rehaussée de 50,8 mm (2")                         |
| Sortie de produit.                                         | Bride à face rehaussée de 50,8 mm (2")                         |
| Pièces en contact avec le produit                          | Varient selon le modèle. Voir pages 26–29                      |
| Pièces externes non en contact avec le produit             | Aluminium, acier inoxydable 302 et 316, polyester (étiquettes) |
| Poids                                                      |                                                                |
| Pompes en Polypropylène avec section centrale en aluminium | 22 kg                                                          |
| Pompes en Kynar® avec section centrale en aluminium        | 31 kg                                                          |
| Pompes en Polypropylène avec section centrale en aluminium | 32 kg                                                          |
| Pompes en Kynar® avec section centrale en acier inox       | 41 kg                                                          |

*le Vitor®, et l'Hytre® sont des marques déposées de la Société Du Pont.*

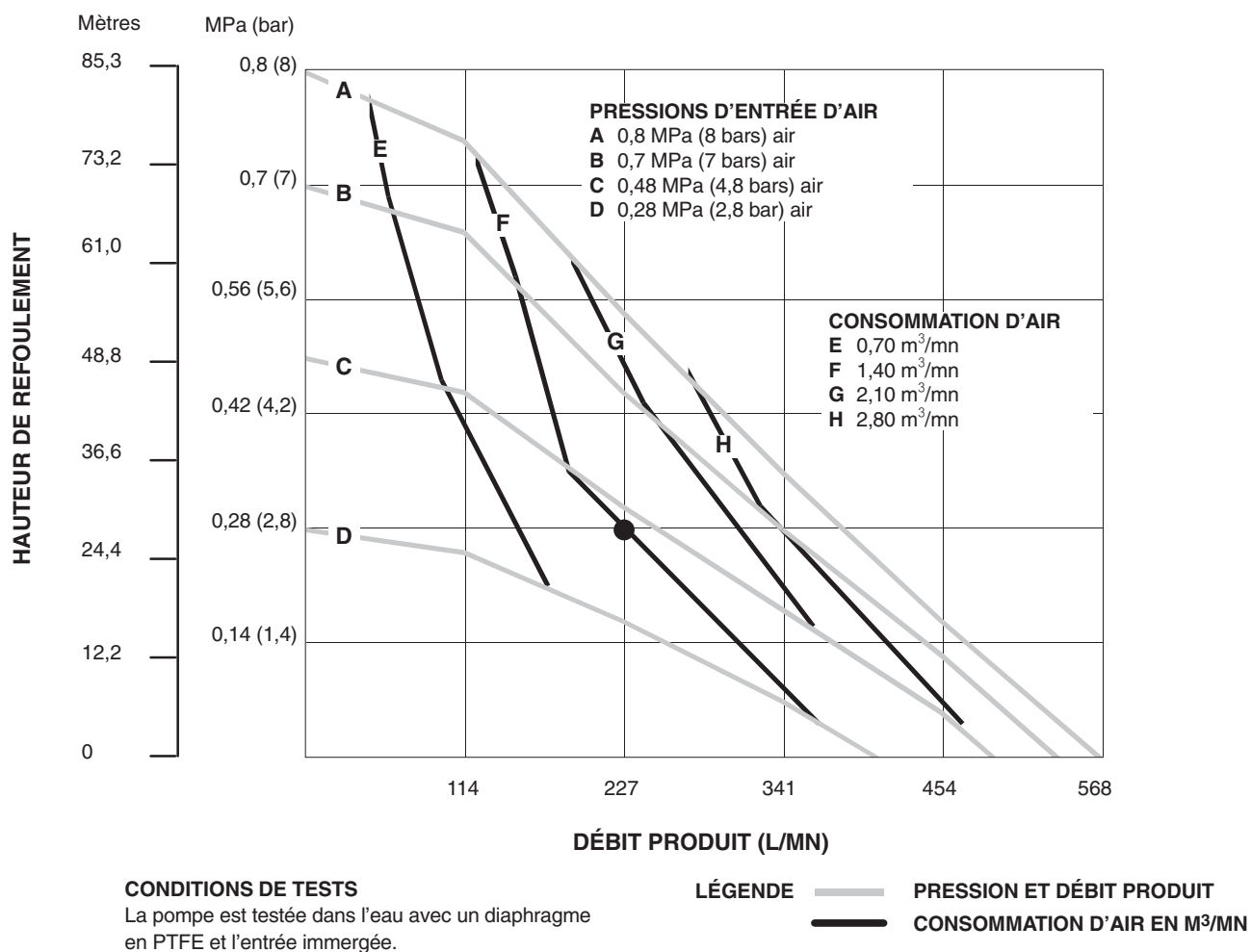
*Geolast® et Santoprene® sont des marques déposées de Monsanto Co.*

*Le Kynar® est une marque déposée de la Société Atochem North America, Inc.*

\* *Les niveaux sonores sont mesurés avec une pompe montée sur le sol, en utilisant le jeu d'amortisseurs en caoutchouc 236452. La puissance sonore est mesurée suivant la norme ISO 9216.*

# Graphique de rendement

**Exemple de recherche de la consommation d'air et de la pression d'air d'une pompe avec une hauteur de refoulement donnée et un débit produit spécifique:** Pour fournir un débit de produit de 227 litres (en abscisse) à une pression (en ordonnée) de 0,28 MPa (2,8 bar), il faut une consommation d'air d'environ 1,68 m<sup>3</sup>/mn à une pression d'entrée d'air de 0,48 MPa (4,8 bar).



[illegible]

# Garanties Graco

## Garantie Graco Standard pour pompe Husky

Graco garantit que tout le matériel fabriqué par Graco et portant son nom est exempt de défaut de matière et de fabrication à la date de la vente à l'acheteur et utilisateur initial. Sauf garantie spéciale, accrue ou limitée, publiée par Graco, Graco réparera ou remplacera, pendant une période de cinq ans à compter de la date de vente, toute pièce du matériel jugée défectueuse par Graco. Cette garantie s'applique uniquement si le matériel est installé, utilisé et entretenu conformément aux recommandations écrites de Graco.

Cette garantie ne couvre pas, et en cela la responsabilité de Graco ne saurait être engagée, l'usure normale ou tout dysfonctionnement, dommage ou usure dus à un défaut d'installation, une mauvaise application, l'abrasion, la corrosion, un entretien inadéquat ou mauvais, une négligence, un accident, un bricolage ou le remplacement de pièces par des pièces d'une origine autre que Graco. Graco ne saurait être tenu pour responsable en cas de dysfonctionnement, dommage ou usure dus à l'incompatibilité du matériel de Graco avec des structures, accessoires, équipements ou matériaux non fournis par Graco ou encore dus à un défaut de conception, de fabrication, d'installation, de fonctionnement ou d'entretien de structures, d'accessoires, d'équipements ou de matériaux non fournis par Graco.

Cette garantie s'applique à condition que le matériel objet de la réclamation soit retourné en port payé à un distributeur Graco agréé pour vérification du défaut signalé. Si le défaut est reconnu, Graco réparera ou remplacera gratuitement toutes les pièces défectueuses. Le matériel sera retourné à l'acheteur d'origine en port payé. Si l'examen du matériel ne révèle aucun défaut de matière ou de fabrication, les réparations seront effectuées à un coût raisonnable pouvant inclure le coût des pièces, de la main d'œuvre et du transport.

**CETTE GARANTIE EST UNE GARANTIE EXCLUSIVE QUI REMPLACE TOUTE AUTRE GARANTIE, EXPRESSE OU IMPLICITE, COMPRENANT, MAIS SANS S'Y LIMITER, UNE GARANTIE MARCHANDE OU UNE GARANTIE DE FINALITÉ PARTICULIÈRE.**

La seule obligation de Graco et le seul recours de l'acheteur pour tout défaut relevant de la garantie sont tels que déjà définis ci-dessus. L'acheteur convient qu'aucun autre recours (pour, la liste n'ayant aucun caractère exhaustif, dommages indirects ou consécutifs que manque à gagner, perte de marché, dommages corporels ou matériels ou tout autre dommage indirect ou consécutif) ne sera possible. Toute action au titre de la garantie doit intervenir dans les six ans à compter de la date de vente.

Graco ne garantit pas et refuse toute garantie relative à la qualité marchande et à une finalité particulière en rapport avec les accessoires, équipements, matériaux ou composants vendus mais non fabriqués par Graco. Ces articles vendus, mais non fabriqués par Graco (tels que les moteurs électriques, commutateurs, flexibles, etc.) sont couverts par la garantie, s'il en existe une, de leur fabricant. Graco fournira à l'acheteur une assistance raisonnable pour toute réclamation faisant appel à ces garanties.

Graco ne sera en aucun cas tenu pour responsable des dommages indirects, accessoires, particuliers ou consécutifs résultant de la fourniture par Graco du matériel identifié dans la présente notice ou bien de la fourniture, du fonctionnement ou de l'utilisation de tout autre matériel ou marchandise vendus en l'occurrence, quelle que soit la cause : non-respect du contrat, défaut relevant de la garantie, négligence de la part de Graco ou autre.

### À L'ATTENTION DES CLIENTS CANADIENS DE GRACO

The parties acknowledge that they have required that the present document, as well as all documents, notices and legal proceedings entered into, given or instituted pursuant hereto or relating directly or indirectly hereto, be drawn up in English. Les parties reconnaissent avoir convenu que la rédaction du présent document ainsi que de tous les documents, avis et procédures judiciaires exécutés, donnés ou intentés à la suite de ou en rapport, directement ou indirectement, avec les procédures concernées, sera en anglais.

## Extension de la garantie des produits

Graco garantit toutes les sections centrales des vannes d'air Husky 205, 307, 515, 716, 1040, 1590, 2150 et 3275 contre tous défauts de matière et de fabrication pendant une période de quinze ans à compter de la date de mise en service par l'acheteur initial. L'usure normale d'éléments comme les joints ou les garnitures d'étanchéité n'est pas considérée comme un défaut de matière et de fabrication.

Cinq ans                      Graco prend en charge les pièces et la main d'œuvre.

De six à quinze ans      Graco remplace seulement les pièces défectueuses.

*Toutes les données écrites et visuelles figurant dans ce document reflètent les toutes dernières informations disponibles au moment de sa publication. Graco se réserve le droit de procéder à des modifications à tout moment sans avis préalable.*

**Bureaux de Ventes:** Minneapolis, MN; Plymouth.  
**Bureaux à l'Étranger:** Belgique; Chine; Japon; Corée

**GRACO N.V.; Industrieterrein — Oude Bunders;  
Slakweidestraat 31, 3630 Maasmechelen, Belgium  
Tel.: 32 89 770 700 – Fax: 32 89 770 777**

IMPRIMÉ EN BELGIQUE 308550 01/2005