

ISO 9001/ ISO 14001



Manufacturer
TLV. CO., LTD.

Kakogawa, Japan

is approved by LRQA LTD. to ISO 9001/14001

TLV®

Manuel d'utilisation

PowerTrap®
GP10F

Copyright © 2014 by TLV CO., LTD.

All rights reserved

Table des matières

Introduction	2
Règles de sécurité	3
Description générale	5
Application.....	5
Fonctionnement	6
Données techniques	7
Configuration.....	7
Installation	7
Tuyautage pour système ouvert* (exemple avec système vapeur).....	8
Procédure d'installation	9
Dimensionnement du collecteur/réservoir	13
Installation de plusieurs PowerTrap en parallèle	16
Espace nécessaire à l'installation et à l'entretien.....	17
Fonctionnement et inspection périodique	18
Fonctionnement.....	18
Inspection périodique et diagnostic.....	19
Démontage / rassemblement	21
Outils recommandés pour le démontage/rassemblement	22
1. Retirer/rattacher le corps du/au couvercle	23
2. Retirer / replacer le flotteur.....	24
3. Retirer/replacer le mécanisme à action instantanée	25
4. Retirer/replacer la soupape d'échappement.....	26
5. Retirer/replacer le siège de la soupape d'échappement	26
6. Retirer/replacer la soupape d'admission du fluide moteur et son siège	27
7. Vérifier/ajuster l'écart entre la plaque poussoir et la soupape d'admission du fluide moteur	28
Détection des problèmes	29
Déterminer le problème à partir des symptômes.....	29
Types de défaillances et leurs causes	30
Causes des défaillances et mesures correctives	31
Garantie	34
Service	35

Introduction

Nous vous remercions pour votre acquisition du **TLV PowerTrap**.

Ce produit a été inspecté minutieusement avant de quitter l'usine. Toutefois, lors de sa livraison et avant toute chose, nous vous conseillons de vérifier les spécifications et l'apparence externe de la pompe afin de contrôler que tout est normal. Veuillez également lire ce manuel attentivement avant d'utiliser la pompe, et suivre les instructions afin de l'utiliser correctement.

Si vous avez besoin d'instructions détaillées pour des options non contenues dans ce manuel ou pour des spécifications relatives à des commandes particulières, veuillez contacter **TLV** pour plus de détails.

Ce manuel est destiné aux modèles énumérés sur la page de couverture. Il est non seulement nécessaire pour l'installation, mais également pour tout entretien, démontage/rassemblage et détection de problèmes ultérieurs. Nous vous recommandons de le garder dans un endroit sûr pour de futures consultations.

Règles de sécurité

- Lire attentivement cette section avant d'utiliser la pompe et respecter les instructions données.
- Tout démontage, installation, inspection, entretien, réparation, ajustement et ouverture/fermeture de vanne doit être fait uniquement par un membre du personnel formé à l'entretien.
- Les précautions reprises dans ce manuel ont pour but de garantir la sécurité et de prévenir tout dégât matériel ou blessure humaine. Pour les situations potentiellement dangereuses qui pourraient survenir à la suite d'un maniement impropre, trois types de signaux sont utilisés pour indiquer le degré d'urgence, de dégât potentiel et de danger: DANGER, AVERTISSEMENT et ATTENTION.
- Les trois types de symboles énumérés ci-dessus sont très importants pour votre sécurité: n'oubliez pas de les respecter tous, car ils concernent aussi bien l'installation et l'utilisation que l'entretien et les réparations. D'autre part, TLV n'accepte aucune responsabilité pour tout accident ou dégât survenant à la suite d'un non-respect de ces précautions.

Symboles

	Indique un signal DANGER, AVERTISSEMENT ou ATTENTION.
	Indique une situation d'urgence avec risque de mort ou de blessure grave
	Indique une situation pouvant entraîner la mort ou des blessures graves
	Indique un risque de blessure ou de dégât matériel au produit et/ou aux installations

	<p>NE JAMAIS appliquer de chaleur directe au flotteur. Le flotteur pourrait exploser suite à une pression interne accrue et causer des accidents pouvant entraîner des blessures sérieuses ou des dégâts matériels.</p>
	<p>Installer le produit correctement et NE PAS utiliser ce produit en dehors de la pression et de la température maximales de fonctionnement, ni en dehors des autres plages spécifiées. Une telle utilisation peut entraîner des dommages au produit ou des dysfonctionnements, ce qui peut provoquer des brûlures ou autres blessures. Il se peut que des règlements locaux limitent l'utilisation du produit en-deçà des spécifications indiquées.</p> <p>Utiliser du matériel de levage pour les objets lourds (pesant environ 20 kg ou plus). Le non-respect de cette règle peut provoquer des douleurs dans le dos ou des blessures si le produit venait à tomber.</p> <p>Prendre des mesures afin d'éviter que des personnes n'entrent en contact direct avec les ouvertures du produit. Le non-respect de cette règle peut provoquer des brûlures ou autres blessures sérieuses dues à l'écoulement des fluides.</p>

Suite des règles de sécurité à la page suivante.

 ATTENTION	<p>En cas de démontage ou de manipulation du produit, attendre que la pression interne soit égale à la pression atmosphérique et que la surface du produit soit complètement refroidie. Le non-respect de cette règle peut provoquer des brûlures ou autres dommages dus à l'écoulement des fluides..</p>
	<p>En cas de réparation, utiliser uniquement les composants spécifiques du produit et NE JAMAIS ESSAYER de modifier le produit. Le non-respect de cette règle peut entraîner des dommages au produit, ou des brûlures et autres blessures sérieuses dues au dysfonctionnement du produit ou à l'écoulement des fluides.</p>
	<p>Ne pas utiliser de force excessive lors de la connexion du produit à la tuyauterie. Le non-respect de cette règle peut provoquer la rupture du produit, entraîner l'écoulement des fluides, et causer des brûlures ou blessures sérieuses.</p>
	<p>N'utiliser que dans des conditions où le gel ne se produit pas. Le gel peut endommager le produit et provoquer l'écoulement des fluides, et causer des brûlures ou autres blessures sérieuses.</p>
	<p>Utiliser uniquement le produit dans des conditions où il n'y a pas de coup de bélier. L'impact d'un coup de bélier peut endommager le produit et provoquer l'écoulement des fluides, ainsi que des brûlures ou autres blessures.</p>
	<p>Prendre des mesures (récupération ou dilution par ex.) pour garantir le bon maniement des fluides dangereux évacués par les ouvertures du produit. L'écoulement de fluides ou des fuites peuvent donner lieu à des situations inflammables ou à de la corrosion, ce qui pourrait causer des blessures, du feu, des dégâts ou d'autres accidents.</p>

Description générale



Installer le produit correctement et **NE PAS** utiliser ce produit en dehors de la pression et de la température maximales de fonctionnement, ni en dehors des autres plages spécifiées. Une telle utilisation peut entraîner des dommages au produit ou des dysfonctionnements, ce qui peut provoquer des brûlures ou autres blessures. Il se peut que des règlements locaux limitent l'utilisation du produit en-deçà des spécifications indiquées.

Application

Le **PowerTrap** est utilisé pour évacuer les liquides des zones sous vide ou à basse pression vers les zones à pression élevée, ou bien des élévations basses vers les élévations plus hautes.

Il existe deux types de systèmes d'approvisionnement (méthodes de tuyautage): les systèmes fermés et les systèmes ouverts. Le GP10F est conçu pour les systèmes ouverts. Il peut également être utilisé avec des systèmes fermés, mais uniquement lorsqu'il y a **toujours** une pression différentielle **négative** (par ex. équipement sous vide). D'autres modèles **PowerTrap** sont disponibles pour d'autres systèmes.

Vérifiez quel modèle **PowerTrap** est le plus approprié pour le type de système que vous prévoyez d'installer.

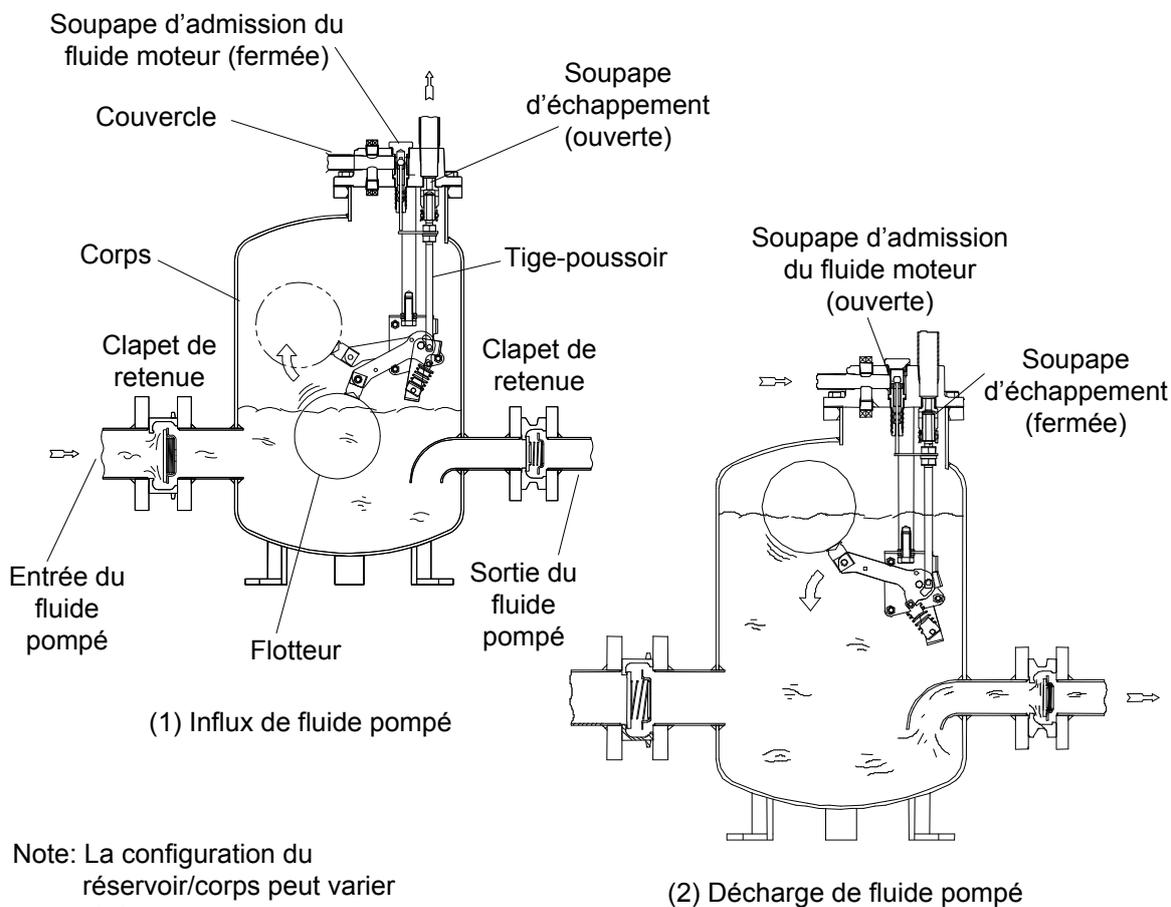
Type de système	Système fermé	Système ouvert
Aperçu du système		
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> • Pas besoin de purgeur de vapeur externe • Pas de décharge de vapeur de revaporisation • Petit réservoir • Possibilité d'utilisation avec une installation sous vide 	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilité de collecter du condensât provenant de pièces d'équipement multiples • Peut être utilisé là où le purgeur est plus bas que le collecteur, par exemple avec des pièces d'équipement situées près de la rampe (à condition que la pression différentielle soit suffisamment grande)
Notes	<ul style="list-style-type: none"> • Une seule pièce d'équipement possible par système • La pièce d'équipement requiert une hauteur minimale pour garantir que le condensât s'écoule naturellement, par gravité (env...: GP14/GT14/GP10/GT10 – 0,8 m ; GP21F/GP10F – 1 m ; GP10M/GT10M – 0,3 m ; GP10L/GT10L – 0,3 m ou 0,5 m ; GT5C – 170 mm) 	<ul style="list-style-type: none"> • Un purgeur de vapeur est requis pour chaque pièce d'équipement • Besoin d'un tuyau d'évent pour évacuer la vapeur de revaporisation dans l'atmosphère
Modèle	Pompe mécanique avec purgeur incorporé GT14/GT10/GT10M/GT10L/GT5C Là où il y a TOUJOURS une pression différentielle négative (ex. équipement sous vide), un GP14/GP10/GP10M/GP10L/GP21F/GP10F peut être utilisé	Pompe mécanique GP14/GP10/GP10M/GP10L/GP21F/GP10F

Fonctionnement



Prendre les mesures appropriées afin d'éviter que des personnes n'entrent en contact direct avec les ouvertures du produit. Le non-respect de cette règle peut provoquer des brûlures ou autres blessures sérieuses dues à l'écoulement des fluides.

- (1) Lorsque le condensât pénètre dans la pompe après être passé par le clapet de retenue à l'entrée, l'air présent dans le corps de la pompe s'échappe par la soupape d'échappement (ce qui rend la pression à l'intérieur de la pompe égale à celle de la source de condensât) et le flotteur s'élève, tel qu'illustré en (1) ci-dessous.
- (2) Lorsque le flotteur atteint sa position élevée, la tige-poussoir du mécanisme à action instantanée monte rapidement, fermant la soupape d'échappement et ouvrant simultanément la soupape d'admission du fluide moteur. La pression fournie par le fluide moteur rend la pression à l'intérieur de la pompe plus grande que la contre-pression. Le clapet de retenue à l'entrée se ferme et le clapet de retenue à la sortie s'ouvre, évacuant ainsi le condensât par la conduite d'échappement, tel qu'illustré en (2) ci-dessous.
- (3) Suite à l'évacuation du condensât se trouvant dans la pompe, le niveau d'eau à l'intérieur de celle-ci diminue et le flotteur redescend. Quand le flotteur atteint sa position basse, la tige-poussoir du mécanisme à action instantanée descend rapidement, ouvrant la soupape d'échappement et fermant simultanément la soupape d'admission du fluide moteur. La situation revient à celle illustrée en (1) ci-dessous.



Note: La configuration du réservoir/corps peut varier légèrement.

Données techniques

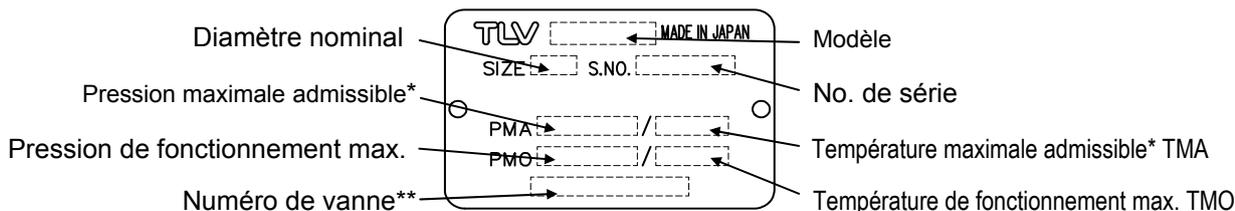


Installer le produit correctement et **NE PAS** l'utiliser en dehors de la pression et de la température maximales de fonctionnement, ni en dehors des autres plages spécifiées. Une telle utilisation peut entraîner des dommages au produit ou des dysfonctionnements, ce qui peut provoquer des brûlures ou autres blessures. Il se peut que des règlements locaux limitent l'utilisation du produit en-deçà des spécifications indiquées.



N'utiliser que dans des conditions où le gel ne se produit pas. Le gel peut endommager le produit et provoquer l'écoulement des fluides, et causer des brûlures ou autres blessures sérieuses.

Référez-vous à la plaquette nominative sur le produit pour des spécifications détaillées.



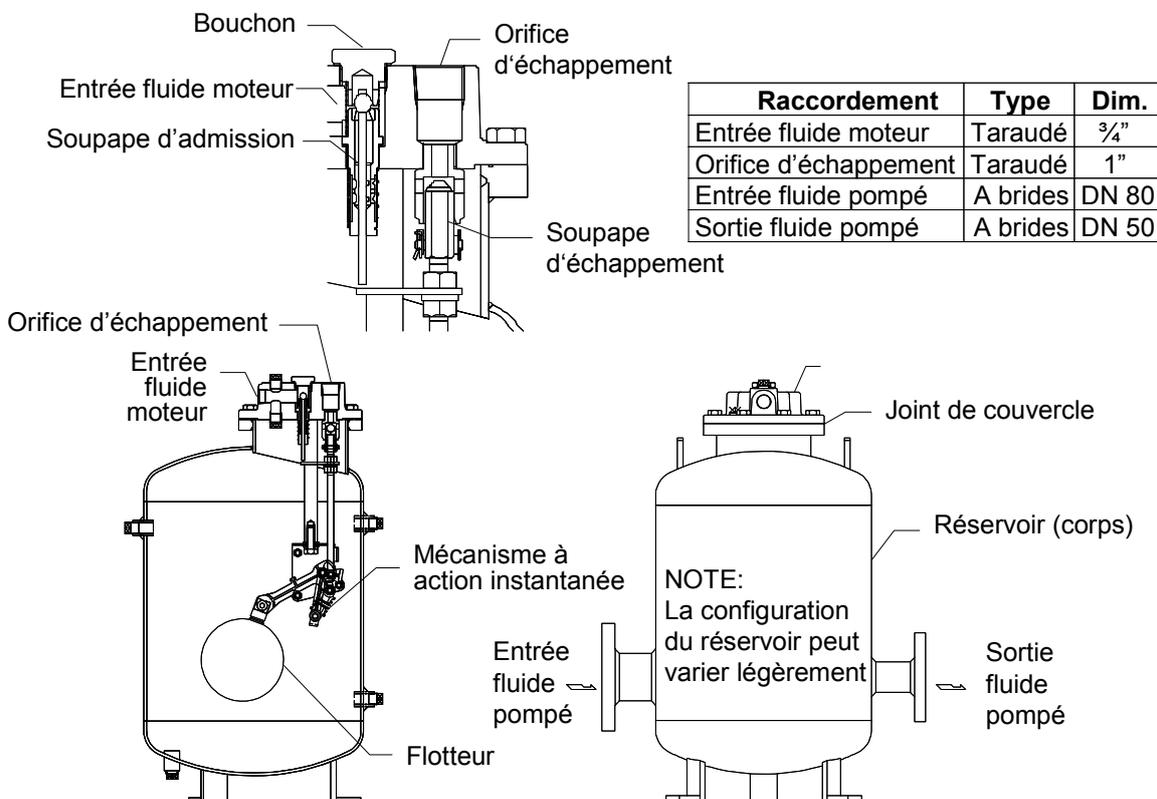
Plage de pressions fluide moteur	0,3 – 10,5 bar
Contre-pression max. admissible	0,5 bar de moins que la pression du fluide moteur

* La pression maximale admissible (PMA) et la température maximale admissible (TMA) sont DES CONDITIONS DE CONCEPTION, **PAS** DES CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT.

** Le numéro de vanne est indiqué pour les produits avec option. Cet élément ne figure pas sur la plaquette nominative lorsqu'il n'y a pas d'option.

Configuration

GP10F



Installation



Installer le produit correctement et NE PAS l'utiliser en dehors de la pression et de la température maximales de fonctionnement, ni en dehors des autres plages spécifiées. Une telle utilisation peut entraîner des dommages au produit ou des dysfonctionnements, ce qui peut provoquer des brûlures ou autres blessures. Il se peut que des règlements locaux limitent l'utilisation du produit en-deçà des spécifications indiquées.



Utiliser du matériel de levage adéquat pour les objets lourds (20 kg et plus). Le non-respect de cette règle peut provoquer des douleurs dans le dos ou des blessures si le produit venait à tomber.



Prendre les mesures appropriées afin d'éviter que des personnes n'entrent en contact direct avec les ouvertures du produit. Le non-respect de cette règle peut provoquer des brûlures ou autres blessures sérieuses dues à l'écoulement des fluides.



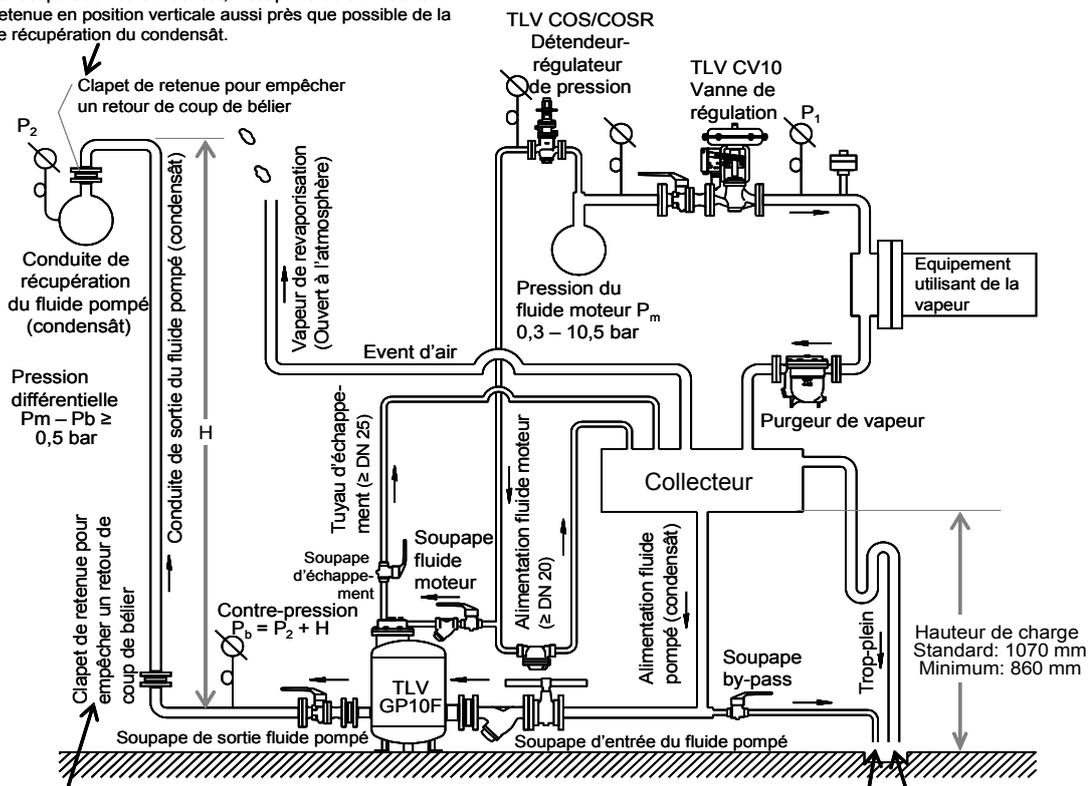
Ne pas utiliser de force excessive lors de la connexion du produit à la tuyauterie. Le non-respect de cette règle peut provoquer la rupture du produit, entraîner l'écoulement des fluides, et causer des brûlures ou blessures sérieuses.



Utiliser le produit dans des conditions où il n'y a aucun coup de bélier. L'impact d'un coup de bélier peut endommager le produit et provoquer l'écoulement des fluides, ainsi que des brûlures ou autres blessures graves.

Tuyautage pour système ouvert* (exemple avec système vapeur)

En cas de coups de bélier provoqués par le retour de vapeur dans la conduite de récupération du condensât, il est préférable d'installer un clapet de retenue en position verticale aussi près que possible de la conduite de récupération du condensât.



Lorsque l'élévation de la conduite se trouve à 30 mètres ou plus du PowerTrap, il est conseillé d'installer un clapet de retenue pour empêcher tout retour suite à un coup de bélier.

Diriger les fluides évacués vers un lieu sûr, par exemple une fosse.

* Consulter TLV pour le tuyautage pour système fermé.

NOTE: Cette esquisse sert d'explication uniquement, et ne doit pas servir de dessin d'installation.

Robinet à tournant sphérique	-		Purgeur de vapeur	-	
Filtre	-		Clapet de retenue	-	
Raccord	-		Event d'air	-	

Procédure d'installation

Référez-vous aux systèmes décrits dans la section 'Description générale' à la page 5 pour choisir le système et le modèle (GT ou GP) appropriés pour l'application. Tout installation, inspection, entretien, réparation, démontage, ajustement et ouverture/fermeture de vanne doit être fait uniquement par une personne formée à l'entretien.

(1) Fluide pompé:

- Seul un nombre limité de fluides peuvent être évacués par le **PowerTrap**. Il s'agit du condensât de vapeur, de l'eau et de fluides non inflammables et non toxiques d'une densité de 0,85 – 1,0. Les **PowerTrap** conçus pour d'autres fluides spécifiques ne sont pas concernés par cette restriction.

(2) Conduites d'arrivée du fluide moteur:

- Le diamètre de la conduite d'approvisionnement du fluide moteur doit être de 20 mm minimum.
- Installer un filtre à 40 mesh ou à mailles plus fines sur la conduite d'approvisionnement du fluide moteur, le plus près possible du **PowerTrap**. Prévoir suffisamment d'espace pour l'entretien de la crépine. Les crépines doivent être placées en position '3 heures' ou '9 heures' en cas d'installation horizontale.
- La pression à l'entrée du fluide moteur doit être comprise entre 0,3 et 10,5 bar et être supérieure d'au moins 0,5 bar à la contre-pression du système.
- **Dans le cas de systèmes ouverts** : De la vapeur, de l'air comprimé, de l'azote ou d'autres fluides non inflammables et non toxiques peuvent être utilisés comme fluide moteur.
- **Dans le cas de systèmes fermés** : Seuls de la vapeur ou un autre gaz condensable similaire peuvent être utilisés comme fluide moteur. Ne pas utiliser de gaz non condensables, comme de l'air ou de l'azote, sauf dans des circonstances particulières.
- Si de la vapeur est utilisée comme fluide moteur et que l'application nécessite une mise à l'arrêt de l'installation pendant deux mois ou plus, installer une conduite pour connecter le tuyau d'alimentation du fluide moteur au tuyau du collecteur. Ne pas oublier d'installer un tuyau d'égout sur la conduite d'alimentation du fluide moteur, ainsi qu'un purgeur de vapeur sur le tuyau d'égout (entre le point de ramification vers le **PowerTrap** et l'entrée dans le tuyau du collecteur). Cette mesure n'est pas nécessaire lorsque de l'air comprimé ou de l'azote est utilisé comme fluide moteur.

(3) Détendeur-régulateur de pression sur la conduite d'alimentation du fluide moteur:

- Lorsque la pression du fluide moteur est supérieure à la pression maximale admissible pour le modèle de **PowerTrap** appliqué (voir "Données techniques" à la page 7), installer un détendeur-régulateur de pression TLV COS/COSR afin de réduire la pression du fluide moteur vers le **PowerTrap**. Utiliser un tuyautage correct lors du choix de l'emplacement du COS/COSR. Ne pas oublier d'installer une soupape de sûreté entre le détendeur-régulateur de pression et le **PowerTrap**.
- Lorsque la pression du fluide moteur est inférieure à la pression maximale admissible pour le modèle de **PowerTrap** appliqué et qu'un détendeur-régulateur de pression doit être installé pour diminuer la vitesse du flux, il n'est pas nécessaire d'installer une soupape de sûreté.

- Installer le détendeur-régulateur de pression le plus loin possible du **PowerTrap**:
 - au moins à 3 mètres lorsque la pression du fluide moteur est inférieure à 5 bar
 - au moins à 3 mètres + 1 mètre pour chaque bar au-dessus de 5 bar lorsque la pression du fluide moteur est supérieure à 5 bar.
- La pression de réglage du détendeur-régulateur de pression doit être supérieure de 1 à 1,5 bar à la contre-pression. Lorsque la capacité de décharge est insuffisante pour la pression motrice de réglage, augmenter encore la pression de réglage.

(4) Conduites d'évacuation:

- Le diamètre du tuyau d'échappement doit être au moins de 25 mm.
- Le tuyau d'échappement doit être connecté au haut du collecteur/réservoir de condensât.
- **Pour les systèmes ouverts:** Si la conduite d'évacuation du **PowerTrap** mène à l'atmosphère, une intensité sonore d'environ 90 à 100 dB peut être émise par l'orifice d'échappement pendant deux ou trois secondes. Si des mesures d'insonorisation sont requises, installer un amortisseur de son. (Si la conduite d'évacuation mène à un collecteur de condensât, l'intensité sonore sera inférieure à 60 dB).
- Vérifier que la distance du sol au point le plus élevé de la conduite d'échappement (là où elle entre dans le réservoir/collecteur) n'excède pas les 3 m. Si cette distance est supérieure à 3 m, le condensât doit être évacué de la conduite d'évacuation afin de ne pas obstruer l'échappement. Mettre en œuvre l'une des contre-mesures suivantes: (voir les schémas ci-dessous)
 - Pour systèmes ouverts uniquement :** Ajouter un purgeur à flotteur à la conduite d'évacuation juste au-dessus du point où la conduite d'échappement quitte le corps de la pompe. (Schéma 1)
 - Pour systèmes ouverts et fermés :** Ajouter des tuyauteries raccordant la conduite d'évacuation à la conduite d'entrée du fluide pompé, entre le réservoir et la crépine. Ne pas oublier d'installer un clapet de retenue sur ce tuyau pour éviter tout retour du condensât de la conduite d'entrée du fluide pompé vers la conduite d'évacuation. (Schéma 2)

Lorsque l'élévation de la conduite d'échappement dépasse 3 m

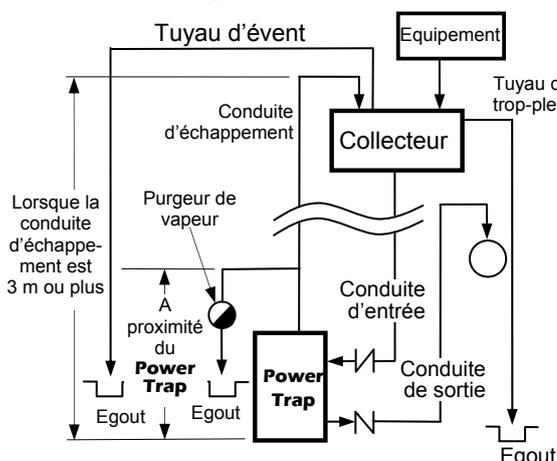


Schéma 1: Systèmes ouverts

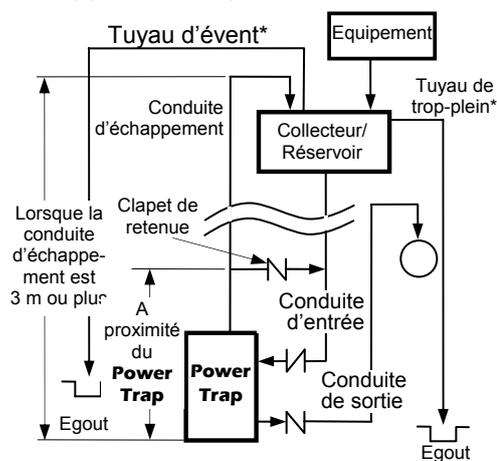


Schéma 2: Systèmes ouverts et fermés

* uniquement pour systèmes ouverts

(5) Conduites d'entrée et de sortie

- Installer une crépine à 40 mailles ou à mailles plus fines sur la conduite d'approvisionnement du fluide pompé au **PowerTrap**. L'installation doit se faire à un emplacement permettant suffisamment d'espace pour l'entretien de la crépine.
- Vérifier si les soupapes de retenue à l'entrée et à la sortie sont installées dans le bon sens. La soupape de retenue sur la conduite d'entrée, en particulier, doit être placée juste à côté du **PowerTrap**.
- N'utiliser que des clapets de retenue TLV (CKF3MG); avec d'autres clapets de retenue, une capacité de décharge appropriée ne peut être garantie.

(6) Vannes sur les différentes conduites

- Afin de garantir une capacité de décharge appropriée, utiliser des robinets à tournant sphérique ou des soupapes à tiroir sur les conduites d'entrée et de sortie du fluide pompé, ainsi que sur les tuyaux d'alimentation et d'échappement du fluide moteur. S'il faut réduire la vitesse de l'alimentation en fluide moteur, un robinet à pointeau peut être utilisé. La capacité de condensât sera cependant réduite (voir la section "Fonctionnement" 1.e à la page 19).
- Installer des raccords ou des joints à collerette entre les vannes et le **PowerTrap** pour faciliter l'entretien.
- Laisser suffisamment d'espace pour le démontage et les réparations du **PowerTrap** (voir "Espace nécessaire à l'installation et l'entretien" à la page 17).

(7) Collecteur et hauteur de charge

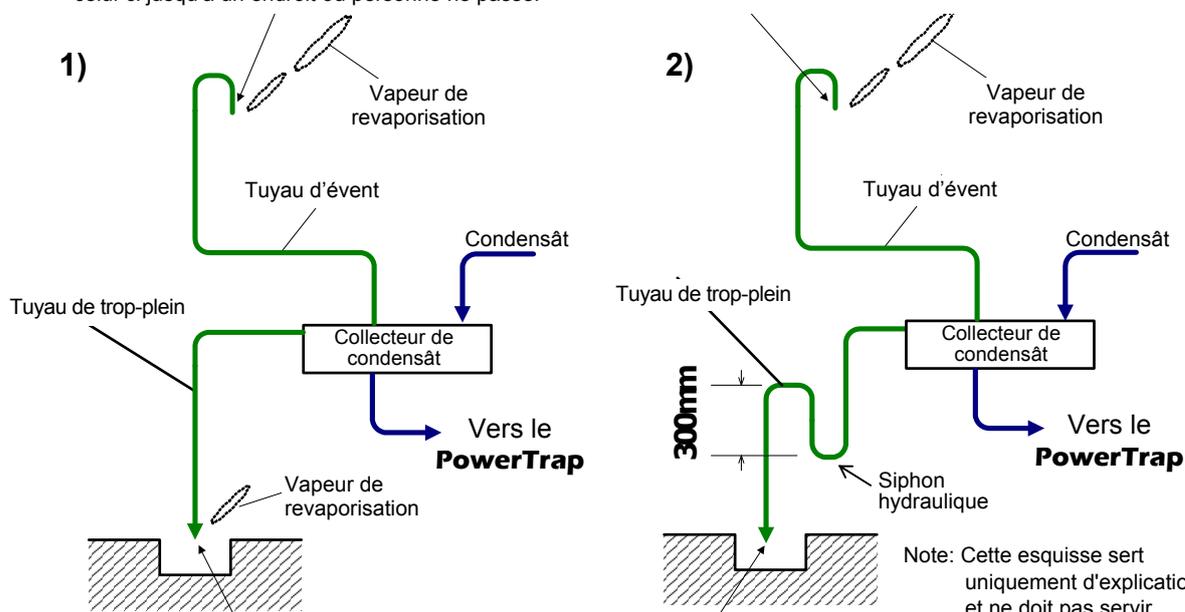
- Voir la section "Dimensionnement du collecteur/réservoir" aux pages 13 - 15. La taille du collecteur et l'ouverture du tuyau d'évent sont déterminées par (a) la quantité de vapeur de revaporisation dans le condensât entrant (fluide pompé) et (b) la quantité de fluide pompé retenu pendant que le **PowerTrap** est en phase d'expulsion. Si le collecteur est petit, le flux de vapeur de revaporisation pourrait pousser le condensât hors du tuyau d'évent. Si l'ouverture du tuyau d'évent est petite, la pression dans le collecteur augmentera, limitant l'entrée de fluide pompé. Sélectionner un collecteur d'une dimension appropriée.
- La hauteur de charge représente la distance du bas du **PowerTrap** (niveau du sol) au bas du réservoir/collecteur. La hauteur de charge standard est de 1070 mm. Lorsqu'une installation nécessite une hauteur de charge inférieure, cela est possible. La hauteur de charge minimale, toutefois, est de 860 mm.
- **Pour les systèmes ouverts:**
 - Lorsque de la vapeur de revaporisation est éventée vers une zone élevée, un tuyau de trop plein doit être installé pour évacuer le condensât vers une zone sûre.
 - Le tuyau de trop-plein devrait être installé à côté du réservoir.

**AVERTISSEMENT**

- Installer un tuyau d'évent et un tuyau de trop-plein. Il est dangereux de ne pas installer de tuyau de trop-plein, car du condensât pourrait jaillir du tuyau d'évent. Diriger le tuyau d'évent et le tuyau de trop-plein vers un lieu sûr, comme une fosse.
- La dimension du tuyau de trop-plein doit être égale ou supérieure à celle de la conduite d'entrée du condensât.

Exemple d'un tuyau de trop-plein pour systèmes ouverts

Il est possible que de l'eau chaude condensée s'égoutte de l'orifice de sortie du tuyau d'évent. Rallonger celui-ci jusqu'à un endroit où personne ne passe.



Diriger les fluides évacués vers un lieu sûr, par exemple une fosse.
Il est possible qu'il y ait des éclaboussures de vapeur à température élevée ou d'eau chaude.

Note: Cette esquisse sert uniquement d'explication et ne doit pas servir d'exemple d'installation.

- 1) Si la vapeur de revaporisation peut être expulsée du tuyau de trop-plein
Installer séparément le tuyau de trop-plein et le tuyau d'évent.
- 2) Si la vapeur de revaporisation ne doit pas être expulsée du tuyau de trop-plein (empêcher la libération de vapeur de revaporisation)
Installer séparément le tuyau de trop-plein et le tuyau d'évent. Installer un dispositif d'étanchéité de la boucle (environ 300 mm) sur le tuyau de trop-plein. Il est possible d'empêcher la libération de vapeur de revaporisation du tuyau de trop-plein car l'eau s'accumule toujours au niveau de la boucle. La dimension du tuyau doit être au moins la même que celle de la conduite d'entrée du condensât.

NOTE: • Il se peut que de la rouille s'engorge ou que de la corrosion apparaisse car de l'eau est toujours présente dans le dispositif d'étanchéité de la boucle. Ce risque est plus important lorsque le diamètre de la conduite est trop petit (en général 25 mm ou moins).

- Si le dispositif d'étanchéité de la boucle s'engorge, de l'eau de trop-plein chaude sera expulsée du tuyau d'évent. Veiller à ce que le tuyau d'évent mène vers un endroit sûr.
- Ne pas installer un siphon hydraulique sur le tuyau d'évent.

Contactez TLV s'il n'est pas possible de procéder à l'installation 1) ou 2) ci-dessus.

(8) Vitesse à la conduite de sortie

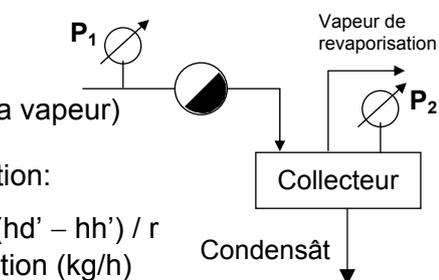
Le **PowerTrap** utilise la pression d'alimentation du fluide moteur pour pousser le fluide pompé en dehors de la pompe.

- Le GP10F peut décharger environ 30 litres de fluide pompé à chaque cycle d'expulsion.
- La durée requise pour chaque cycle d'expulsion est comprise entre 3 et 30 secondes, en fonction de la contre-pression et de la pression du fluide moteur. Cela signifie que le flux instantané dans la conduite d'évacuation du fluide pompé, pendant le cycle d'expulsion, varie entre 3,6 et 36 tonnes par heure.
- Lorsqu'un débitmètre doit être installé sur la conduite d'évacuation du fluide pompé, il doit être choisi en tenant compte du fonctionnement intermittent et sa taille doit être choisie de façon à pouvoir s'adapter au flux instantané maximal et minimal. Pour plus de détails, contacter TLV.

Dimensionnement du collecteur/réservoir de condensât

Lors de la sélection du réservoir/collecteur pour le **PowerTrap**, choisissez l'une des trois conditions suivantes:

- ① En présence de grandes quantités de vapeur de revaporisation (pour systèmes ouverts utilisant de la vapeur)



- a) Déterminer la quantité de vapeur de revaporisation:

Quantité de vapeur de revaporisation $F_s = Q \times (hd' - hh') / r$

F_s : quantité de vapeur de revaporisation (kg/h)

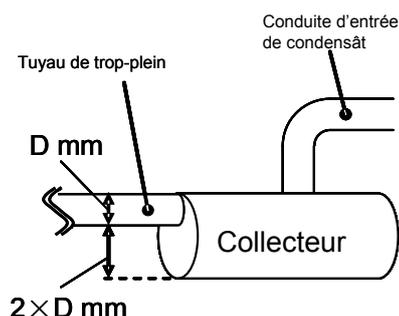
Q : quantité de condensât (kg/h)

hd' : enthalpie spécifique (kJ/kg) du condensât saturé à la pression de réglage au point d'entrée du condensât (P_1)

hh' : enthalpie spécifique (kJ/kg) du condensât saturé à la pression de réglage au collecteur de condensât (P_2)

r : enthalpie spécifique (kJ/kg) de vaporisation (chaleur latente de la vapeur) à la pression de réglage au collecteur de condensât (P_2)

- b) Déterminer le diamètre du tuyau d'évent en fonction de la quantité de vapeur de revaporisation selon le tableau pour collecteur avec tuyau d'évent – 1.
- c) Trouver le diamètre du collecteur en fonction de la quantité de la vapeur de revaporisation selon le tableau pour collecteur avec tuyau d'évent – 1.
- d) Trouver le diamètre du collecteur en fonction de la quantité de condensât selon le tableau pour collecteur avec tuyau d'évent – 2.
- e) Déterminer le diamètre du tuyau de trop-plein (se référer au figure ci-dessous).
AVIS : Le diamètre du tuyau de trop-plein devrait être supérieur à celui de la conduite d'entrée de condensât.
- f) Choisir comme diamètre du collecteur de condensât la plus grande des valeurs de c), d) et e). Le diamètre du collecteur doit être au moins trois fois plus grand que celui du tuyau de trop-plein.



**Table pour collecteur avec tuyau d'évent - 1
(Pour installations atmosphériques, systèmes ouverts)**

Vapeur de revaporisation jusqu'à – kg/h	Diamètre du collecteur mm Longueur : 1 m	Diamètre du tuyau d'évent DN
25	80	25
50	100	50
75	125	50
100	150	80
150	200	80
200	200	100
300	250	125
400	300	125
500	350	150
700	400	200
800	450	200
1000	500	200
1100	500	250
1400	550	250
1500	600	250

**Table pour collecteur avec tuyau d'évent - 2
(Pour installations atmosphériques, systèmes ouverts)**

Quantité de condensât kg/h	Diamètre du collecteur mm (Longueur : 1 m)
1000 ou moins	80
1500	100
2000	125
3000	150
6000	200
10000	250

NOTE: Lorsque la quantité de la vapeur de revaporisation et du condensât se trouve entre deux valeurs, choisir la valeur plus grande.

- ② Absence de vapeur de revaporisation
(Pour systèmes fermés)

Déterminer le diamètre et la longueur du réservoir en fonction de la quantité de condensât:

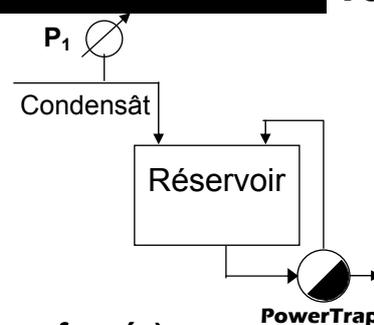


Table pour collecteur
(Pour installations compensées, systèmes fermés)

Quantité de fluide pompé (kg/h)	Diamètre (DN) & Longueur (m)						
	40	50	80	100	150	200	250
300 ou moins	1,2 m	0,7					
400	1,5	1,0					
500	2,0	1,2	0,5				
600		1,5	0,6				
800		2,0	0,8	0,5			
1000			1,0	0,7			
1500			1,5	1,0			
2000			2,0	1,3	0,6		
3000				2,0	0,9	0,5	
4000					1,2	0,7	
5000					1,4	0,8	0,5
6000					1,7	1,0	0,6
7000					2,0	1,2	0,7
8000						1,3	0,8
9000						1,5	0,9
10000						1,7	1,0

NOTE: Lorsque la pression du fluide moteur (P_m) divisée par la contre-pression (P_2) est supérieure ou égale à 2, la longueur du réservoir peut être diminuée de moitié (lorsque $P_m \div P_b \geq 2$)

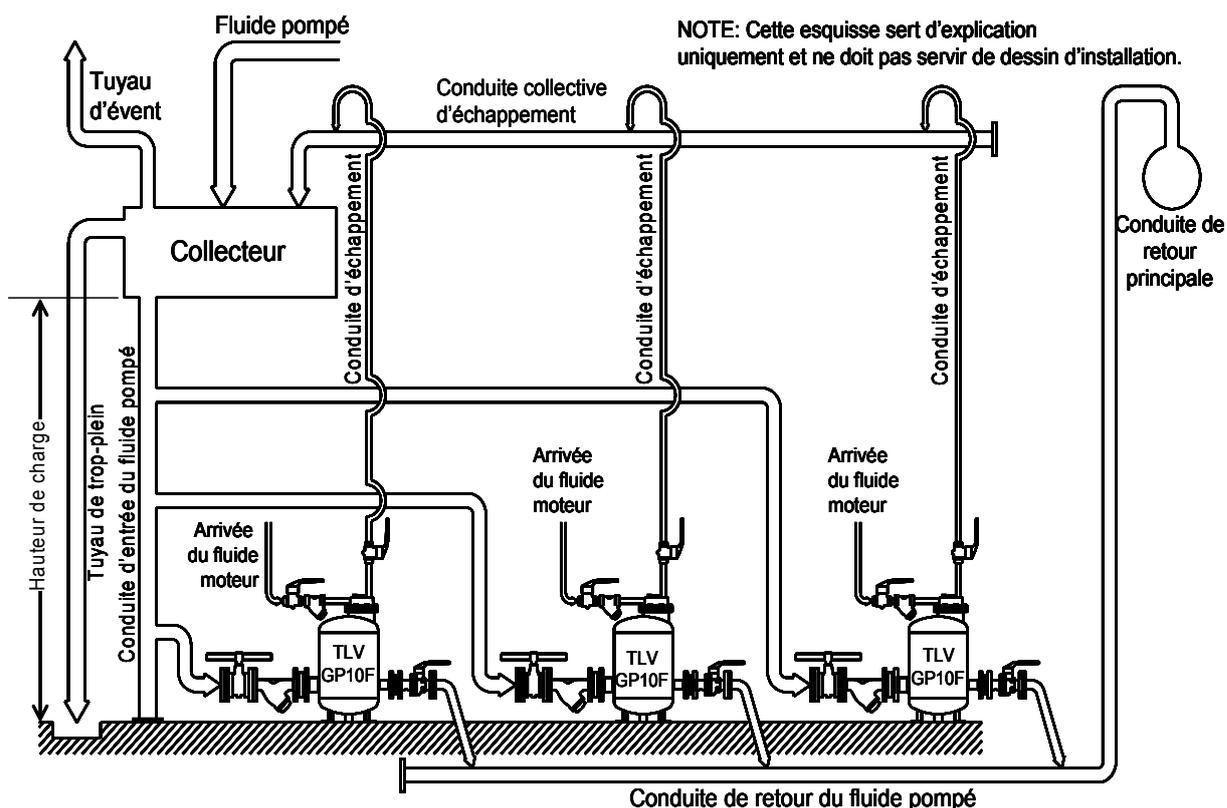
- ③ Lorsqu'il n'y a que peu de vapeur de revaporisation et une grande quantité de condensât (par ex., des systèmes ouverts pompant de grandes quantités de condensât sur-refroidi)

Consultez les tables de dimensionnement aux sections ① et ② ci-dessus.
Choisissez comme dimension du collecteur de condensât la plus grande des valeurs ① ou ②. Choisissez le diamètre du tuyau d'évent et du tuyau de trop-plein sur base de ①.

Installation de plusieurs PowerTrap en parallèle

Se référer au schéma ci-dessous comme guide général lorsque plusieurs **PowerTrap** sont à installer suite à la même conduite d'entrée du fluide pompé.

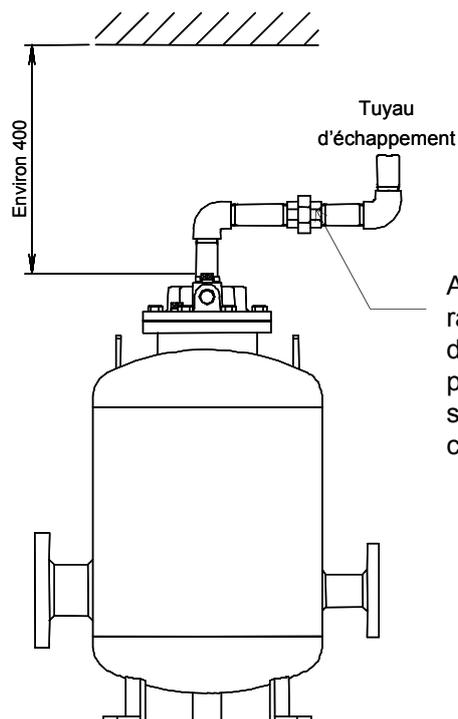
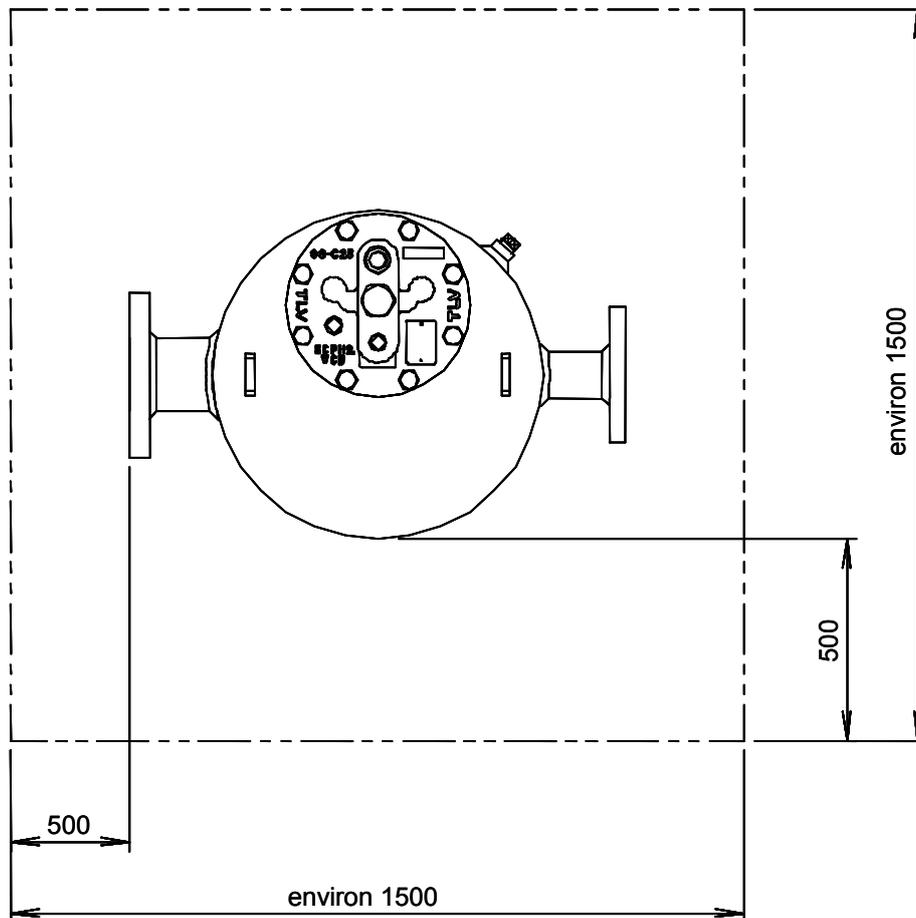
Déterminer la taille de la conduite d'entrée du fluide pompé, la conduite de retour du fluide pompé et la conduite collective de ventilation en fonction du nombre de **PowerTrap** installés. Lorsque plusieurs conduites d'échappement sont liées au collecteur par une conduite collective de ventilation, la taille de cette conduite doit aussi être déterminée en fonction du nombre de **PowerTrap** installés.



Nombre de PowerTrap installés	Dimension de la conduite d'entrée du fluide pompé (DN)	Dimension de la conduite de retour du fluide pompé (DN)	Dimension de la conduite collective d'échappement (DN)	Dimension du tuyau de trop-plein	Dimension du tuyau d'évent
2	125	80	40	Pour déterminer les dimensions du tuyau de trop plein se référer à « Dimensionnement du collecteur/réservoir de condensât » à la page 13	Se référer à la colonne "diamètre du tuyau d'évent-1" à la page 14
3	150	100	50		
4	200	100	65		
5	200	125	65		
6	200	125	80		

Espace nécessaire à l'installation et à l'entretien

Prévoir l'espace indiqué dans le schéma ci-dessous pour permettre le démontage, l'inspection et le remplacement du **PowerTrap**.



ATTENTION: Installer un raccord dans la tuyauterie d'échappement, dans une position qui permettra de soulever directement le couvercle du corps

Unité: mm

Fonctionnement et inspection périodique



- Lorsque le tuyautage a été complété sur base du système de tuyautage spécifique conçu au moment de la décision d'utiliser le PowerTrap, vérifier une fois encore que toutes les connexions sont bien serrées, que des joints ont été placés là où nécessaire et que toutes les pièces sont installées de manière sûre.
- Lors de la mise en route, l'opérateur doit se tenir bien à l'écart de la zone d'expulsion des tuyaux d'évent et de trop-plein. Lors du démarrage, il se peut que de grandes quantités de condensât créent une surcharge temporaire dans le PowerTrap. Si cela se produit dans un système ouvert, il se peut que du condensat chaud s'échappe des tuyaux d'évent et de trop-plein, ce qui pourrait causer des brûlures, des blessures ou des dégâts aux installations.



Installer le produit correctement et NE PAS l'utiliser en dehors de la pression et de la température maximales de fonctionnement, ni en dehors des autres plages spécifiées. Une telle utilisation peut entraîner des dommages au produit ou des dysfonctionnements, ce qui peut provoquer des brûlures ou autres blessures. Il se peut que des règlements locaux limitent l'utilisation du produit en-deçà des spécifications indiquées.



En cas de démontage ou de manipulation du produit, attendre que la pression interne soit égale à la pression atmosphérique et que la surface du produit soit complètement refroidie. Le non-respect de cette règle peut provoquer des brûlures ou autres dommages dus à l'écoulement des fluides.



En cas de réparation utiliser uniquement les composants spécifiques du produit et NE JAMAIS ESSAYER de modifier le produit. Le non-respect de cette règle peut entraîner des dommages au produit, ou des brûlures et autres blessures sérieuses dues au dysfonctionnement du produit ou à l'écoulement des fluides.

Tout installation, inspection, entretien, réparation, démontage, ajustement et ouverture/fermeture de vanne doit être fait uniquement par une personne formée à l'entretien.

Fonctionnement

(1) Utilisation des vannes

Consultez le schéma relatif aux systèmes ouverts à la section 'Installation' à la page 8 pour vous familiariser avec le nom et l'emplacement des différentes vannes. En cas de coups de bélier, arrêtez immédiatement le système et fermez les vannes en fonctionnement.

- Ouvrir lentement la vanne du tuyau d'échappement.
- Ouvrir lentement la vanne du tuyau d'alimentation du fluide moteur. Vérifier qu'il n'y ait aucun bruit de flux provenant de la conduite d'échappement ou de la conduite d'entrée du fluide pompé.
- Ouvrir lentement la vanne de la conduite d'évacuation du fluide pompé.
- Ouvrir lentement la vanne de la conduite d'entrée du fluide pompé. Si vous utilisez une vanne manuelle pour évacuer l'air dans un système fermé, gardez la vanne légèrement ouverte jusqu'à ce que le **PowerTrap** ait accompli 2 ou 3 cycles, et ce pour relâcher l'air qui se trouve à l'intérieur du système. Fermer ensuite la vanne.

- e) Le **PowerTrap** est normal s'il fonctionne par intermittence; d'abord le fluide moteur est évacué et la pompe se remplit de fluide pompé; ensuite, le fluide moteur entre et force le fluide pompé hors de la pompe.
- L'intervalle de fonctionnement varie grandement en fonction de la quantité de fluide pompé pénétrant la pompe, de la température, du fluide moteur (vapeur ou gaz) et de la pression motrice (l'intervalle de fonctionnement est la longueur de temps entre le début d'un cycle d'expulsion et le début du cycle d'expulsion suivant).
L'intervalle de fonctionnement T_c (s) peut être calculé de façon approximative en utilisant la formule suivante:
 $T_c = 108.000/Q$ Q: quantité de condensât entrant dans la pompe (kg/h)
 - Le GP10F expulse environ 30 litres de fluide pompé à chaque cycle d'expulsion. Chaque cycle d'expulsion dure de 3 à 30 secondes, en fonction de la contre-pression et de la pression motrice.
- (2) Si une erreur se produit (comme une fuite ou un coup de bélier) après la mise en route du **PowerTrap**, fermer les vannes immédiatement dans l'ordre suivant:
vanne du tuyau d'alimentation du fluide moteur → vanne de la conduite d'entrée du fluide pompé → vanne de la conduite d'évacuation du fluide pompé → vanne du tuyau d'échappement
- (3) Dès que vous soupçonnez qu'il y a un dysfonctionnement dans le **PowerTrap**, référez-vous à la section 'Détection des problèmes' aux pages 29 - 33.

Inspection périodique et diagnostic

Il y a deux types d'inspections périodiques: l'inspection visuelle et l'inspection par démontage.

(1) Inspection visuelle

- En règle générale, cette inspection doit être faite au moins une fois tous les 3 mois.
- Vérifier les éléments suivants:
 - a) Il ne faut pas qu'il y ait de fuites du **PowerTrap** ou de l'un des raccords.
 - b) Le **PowerTrap** doit fonctionner de manière cyclique (le bruit mécanique aigu du mécanisme à action instantanée lors du passage de la phase de remplissage à la phase d'expulsion constitue une indication). Un bruit de flux provenant de la conduite d'échappement devrait être audible juste après la phase d'expulsion, ainsi que pendant la phase de remplissage. Pendant la phase de pompage (expulsion), un bruit de flux provenant de la conduite d'alimentation du fluide moteur devrait être audible.
 - c) Le fluide pompé ne devrait pas s'accumuler dans les installations vapeur, et la température des installations ne devrait pas être anormalement basse.
 - d) Dans le cas de systèmes ouverts, vérifier si un tuyau de trop-plein provenant du collecteur a été installé.
 - e) Dans le cas de systèmes ouverts, de la vapeur ne devrait pas s'échapper par le tuyau d'évent.
 - f) Il ne devrait pas y avoir de bruit anormal provenant de la conduite d'évacuation du fluide pompé ni de la conduite de récupération du fluide pompé lorsque le **PowerTrap** est en marche.

(2) Inspection par démontage

- Voir la section 'Démontage & rassemblement' aux pages 21 - 28.
- En règle générale, cette inspection doit être effectuée au moins une fois tous les 2 ans.
- Lors de l'inspection de l'intérieur du produit, vérifier les éléments suivants:
 - a) Vérifier que la tige poussoir n'entraîne rien pendant l'action instantanée (mouvement vers le haut et le bas de la tige poussoir), et bouge doucement avec l'élévation et la descente du flotteur.
 - b) Vérifier que les arbres des tiroirs à l'intérieur des soupapes d'admission (du fluide moteur) et d'échappement bougent doucement vers le haut et le bas. Il faut que l'écart entre la tige de la soupape d'admission (du fluide moteur) fermée et la plaque poussoir corresponde à la plage spécifiée ($2 \pm 0,3$ mm). La soupape d'échappement bougera quelque peu lorsqu'elle est ouverte, mais doit être immobile lorsqu'elle est fermée.
 - c) Vérifier si le flotteur n'est pas endommagé et s'il n'est pas rempli d'eau.
 - d) Vérifier si tous les boulons et écrous sont correctement installés et serrés.
 - e) Vérifier qu'il n'y a aucun corps étranger collant aux arbres et roulettes de chacune des pièces, et vérifier qu'il n'y ait pas d'usure anormale.
- Lors du rassemblement, remplacer les joints du corps et du couvercle par des joints neufs.
- Également remplacer toute pièce cassée ou fortement usée.

Démontage / rassembleage



NE JAMAIS appliquer de chaleur directe au flotteur. Le flotteur pourrait exploser suite à une pression interne accrue et causer des accidents pouvant entraîner des blessures sérieuses ou des dégâts matériels.



Utiliser du matériel de levage adéquat pour les objets lourds (20 kg et plus). Le non-respect de cette règle peut provoquer des douleurs dans le dos ou des blessures si le produit venait à tomber.



En cas de démontage ou de manipulation du produit, attendre que la pression interne soit égale à la pression atmosphérique et que la surface du produit soit complètement refroidie. Le non-respect de cette règle peut provoquer des brûlures ou autres dommages dus à l'écoulement des fluides.



Ne pas utiliser de force excessive lors de la connexion du produit à la tuyauterie. Le non-respect de cette règle peut provoquer la rupture du produit, entraîner l'écoulement des fluides, et causer des brûlures ou blessures sérieuses.

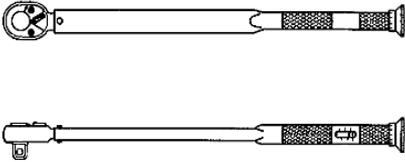
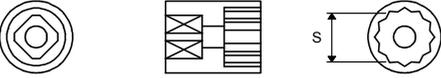
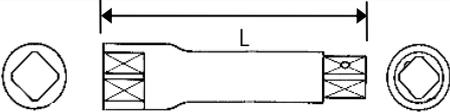
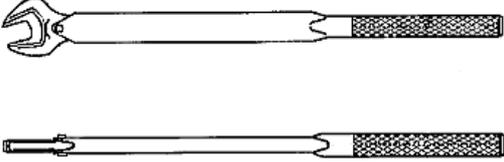
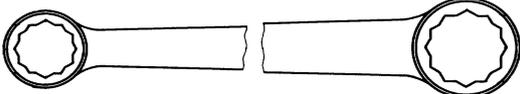
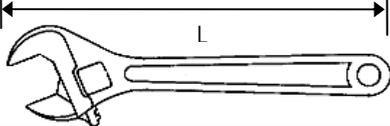
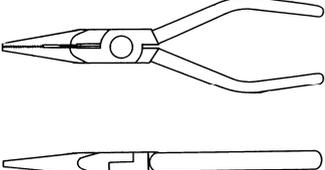
Suivre les procédures décrites aux pages suivantes pour retirer les pièces. Lors du rassembleage, suivre les mêmes procédures en ordre inverse. (Tout installation, inspection, entretien, réparation, démontage, ajustement et ouverture/fermeture de vanne doit être fait uniquement par une personne formée à l'entretien.)

Dans les cas où suffisamment d'espace a été prévu pour l'entretien (voir page 17, 'Espace nécessaire à l'installation et à l'entretien'), il est possible de procéder à l'entretien sans déconnecter les conduites d'entrée et de sortie. Si l'espace disponible pour l'entretien est insuffisant, déconnecter d'abord les conduites d'entrée et de sortie, puis déplacer l'appareil vers un endroit où il y a plus d'espace, afin de pouvoir y réaliser l'entretien de façon sûre.

Lors du rassembleage:

- Remplacer les joints de corps et de couvercle par des joints neufs. Egalement remplacer toute pièce endommagée ou sérieusement usée.
- Lors du rassembleage, enduire les pas de vis et les boulons d'anti-grippant. Serrer les boulons de corps et de couvercle en suivant une séquence asymétrique alternante, en évitant tout serrage inégal.
- Si des dessins ou autres documents spéciaux ont été fournis pour le produit, les moments de torsion donnés dans ces documents doivent être pris en compte plutôt que les valeurs données ici.

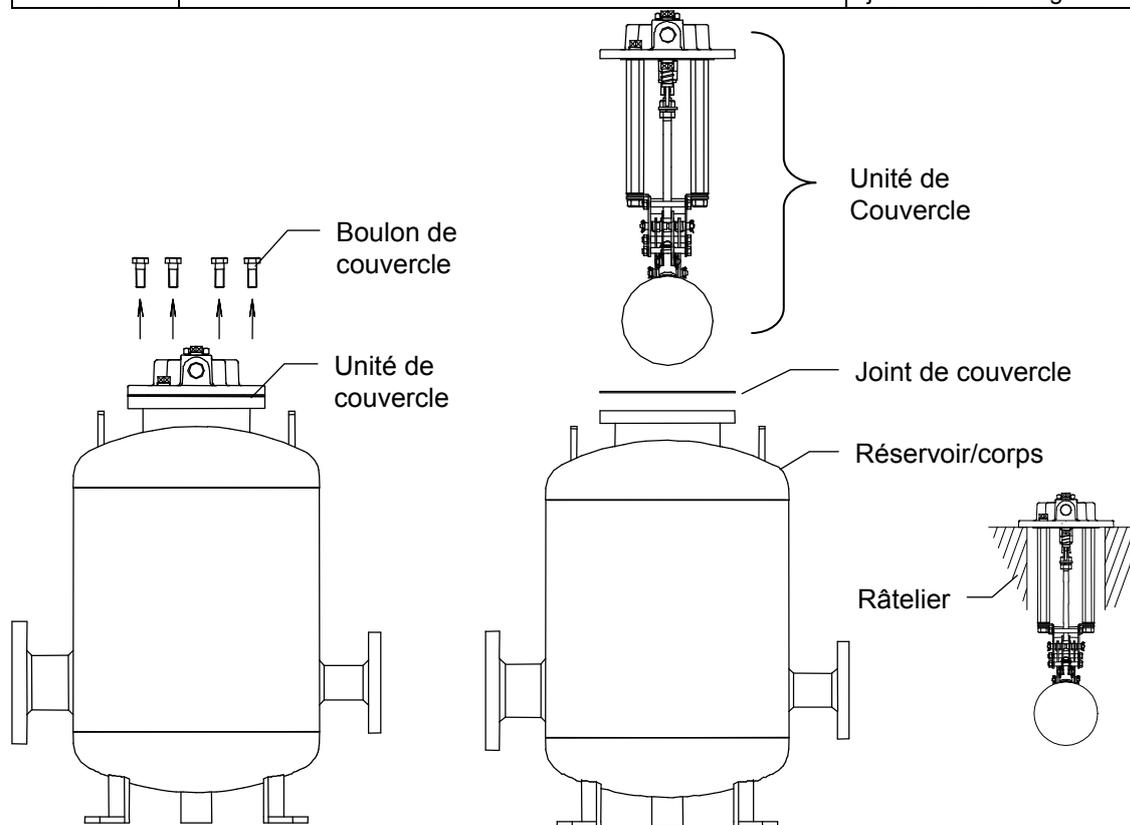
Outils recommandés pour le démontage/rassemblage

No.	Nom de l'outil	Etape	Outil
1	Clé de serrage à moment de torsion (rochet) 80 – 180 N·m	1 5 6	
2	Clés à douille Ouverture de clé = S 17 mm → 160 N·m 22 mm → 80 N·m 27 mm → 160 N·m 38 mm → 160 N·m	6 1 5 6	
3	Barre de rallonge L = 150 mm	6	
4	Clé de serrage à moment de torsion, type à bout ouvert 60 – 100 N·m 22 mm → 100 N·m 22 mm → 60 N·m	3 7	
5	Clé à anneau 22 mm 27 mm	1, 3 5	
6	Clé réglable L = 300 mm écart max. = 34 mm	1 7	
7	Tenailles à nez pointu	2 4 6	

NOTE : Si des dessins ou autres documents spéciaux ont été fournis pour le produit, les moments de torsion donnés dans ces documents doivent être pris en compte plutôt que les valeurs données ici.

1. Retirer/rattacher le corps du/au couvercle

Pièce	Démontage	Rassemblement
Bouchon de vidange (si présent)	<ul style="list-style-type: none"> Au moyen d'une clé réglable, desserrer lentement le bouchon pour lâcher de la pression et laisser du fluide s'échapper. Prendre soin de ne pas se faire brûler par le fluide expulsé. 	<ul style="list-style-type: none"> Enrouler le pas de vis de 3 à 3,5 tours de ruban de scellement ou appliquer un composé de scellement. Utiliser un moment de torsion de 30 N·m.
Boulons de couvercle	<ul style="list-style-type: none"> Au moyen d'une clé à douille de 22 mm, desserrer lentement les boulons de couvercle, dans un ordre croisé. Une fois que tous les boulons ont été desserrés, vérifier qu'il n'y ait pas de pression interne avant de complètement retirer les boulons. 	<ul style="list-style-type: none"> Suivre les étapes de démontage dans l'ordre inverse. Serrer avec un moment de torsion de 80 N·m.
Unité de couvercle Note: Toutes les pièces internes sont attachées à l'unité de couvercle	<ul style="list-style-type: none"> Déconnecter la conduite d'alimentation du fluide moteur et la conduite d'échappement de l'unité de couvercle (utiliser les raccords éventuels dans la conduite). Prévoir suffisamment d'espace au-dessus de l'unité de couvercle pour qu'il puisse être soulevé horizontalement. L'unité de couvercle pèse 12,7 kg; prendre des mesures appropriées pour en faciliter le retrait. Lors du retrait de l'unité de couvercle, faire attention de ne pas cogner ni endommager le flotteur ou les pièces internes. S'il est nécessaire de démonter l'unité de couvercle, la placer fermement sur un râtelier afin de permettre l'accès aux pièces suspendues en-dessous. 	<ul style="list-style-type: none"> Suivre les étapes de démontage dans l'ordre inverse.
Joint de couvercle	<ul style="list-style-type: none"> Retirer uniquement s'il est gauchi ou endommagé. 	<ul style="list-style-type: none"> Remplacer par un nouveau joint si endommagé.

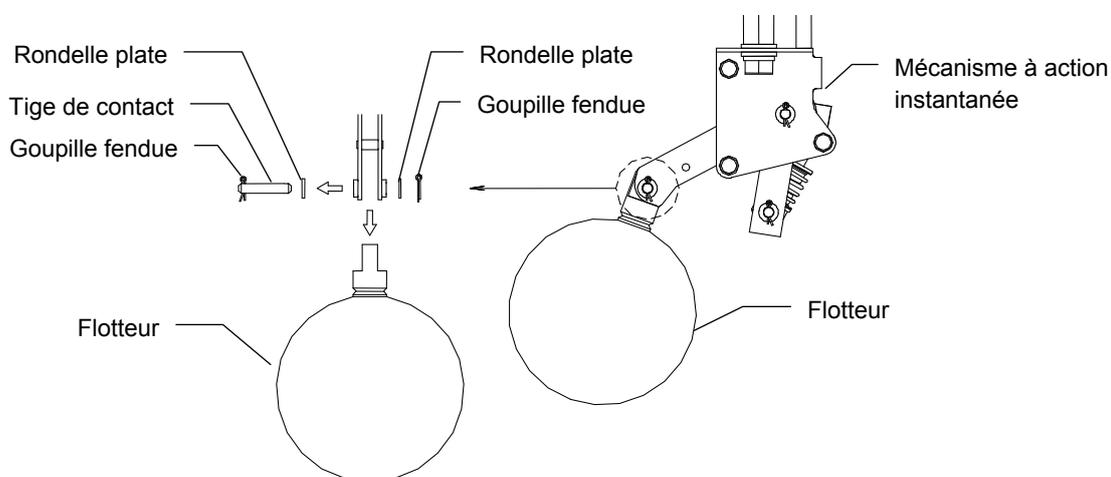


Note: La configuration du réservoir/corps peut légèrement varier.

2. Retirer / replacer le flotteur

Il n'est pas nécessaire de retirer le flotteur si seules les soupapes d'admission (fluide moteur) et d'échappement sont à entretenir ou à remplacer. Il n'est pas toujours nécessaire de remplacer le flotteur lorsque vous remplacez le mécanisme à action instantanée. Le flotteur doit uniquement être remplacé en cas d'irrégularité, par exemple si sa surface externe est endommagée ou s'il y a du condensât à l'intérieur.

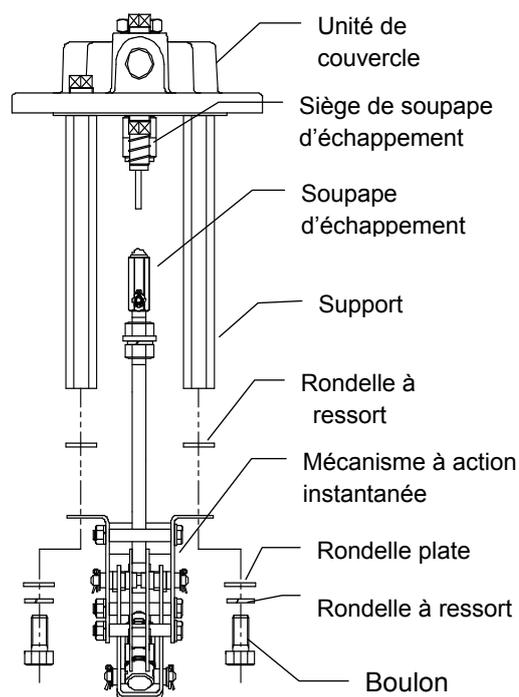
Pièce	Démontage	Rassemblement
Flotteur	<ul style="list-style-type: none"> • Au moyen de tenailles à nez pointu, retirer la goupille fendue d'un côté de la tige de contact; retirer la rondelle plate exposée. • Retirer la tige de contact en tenant le flotteur pour éviter qu'il ne tombe; faire attention de ne pas perdre les rondelles plates. • Retirer le flotteur en faisant attention de ne pas l'endommager. 	<ul style="list-style-type: none"> • Rassembler en suivant les étapes dans l'ordre inverse. • Utiliser une nouvelle goupille fendue si l'ancienne a été endommagée pendant le démontage.



3. Retirer/replacer le mécanisme à action instantanée

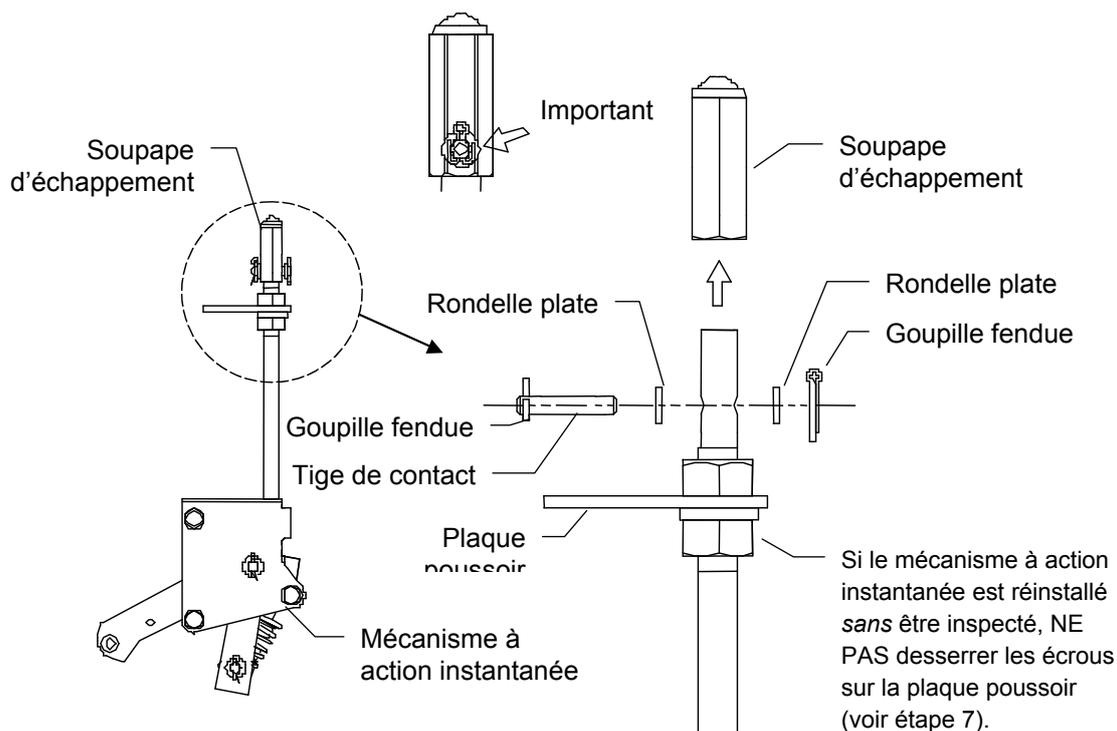
Il n'est pas nécessaire de retirer le flotteur avant de retirer le mécanisme à action instantanée. Lorsque vous maniez le mécanisme à action instantanée, faites attention de ne pas vous pincer les doigts, etc.

Pièce	Démontage	Rassemblement
Boulons	<ul style="list-style-type: none"> Au moyen d'une clé à tube de 22 mm, desserrer les deux boulons qui attachent le mécanisme à action instantanée au couvercle. Retirer les boulons tout en soutenant le mécanisme à action instantanée pour éviter qu'il ne tombe; faire attention de ne pas perdre les rondelles. 	<ul style="list-style-type: none"> Rassembler les boulons, les rondelles à ressort et les rondelles plates, puis serrer à la main. Serrer avec un moment de torsion de 100 N·m.
Mécanisme à action instantanée	<ul style="list-style-type: none"> Retirer le mécanisme à action instantanée (avec la soupape d'échappement attachée), faire attention de ne pas perdre les rondelles plates. 	<ul style="list-style-type: none"> Mettre le mécanisme à action instantanée en place tout en guidant la soupape d'échappement dans le couvercle; aligner les trous des boulons dans le mécanisme à action instantanée avec les supports; placer une rondelle plate entre le mécanisme à action instantanée et chaque support.



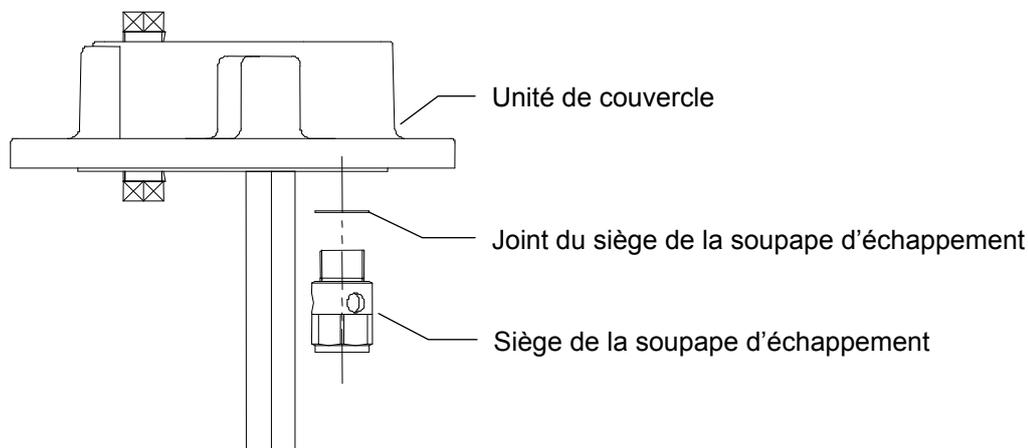
4. Retirer/replacer la soupape d'échappement

Pièce	Démontage	Rassemblement
Soupape d'échappement	<ul style="list-style-type: none"> Retirer la goupille fendue d'un côté de la tige de contact au moyen de tenailles à nez pointu; retirer la rondelle plate exposée. Retirer la tige de contact; faire attention de ne pas perdre les rondelles plates. Soulever la soupape d'échappement du haut du mécanisme à action instantanée. 	<ul style="list-style-type: none"> Suivre les étapes dans l'ordre inverse pour le rassemblement. Utiliser une nouvelle goupille fendue si l'ancienne a été endommagée pendant le démontage. Plier complètement les bras de la goupille fendue afin qu'ils soient enroulés autour de la tige de contact.



5. Retirer/replacer le siège de la soupape d'échappement

Pièce	Démontage	Rassemblement
Siège de la soupape d'échappement	<ul style="list-style-type: none"> Au moyen d'une clé à douille de 27 mm, retirer le siège de la soupape d'échappement du couvercle. 	<ul style="list-style-type: none"> Serrer avec un moment de torsion de 160 N·m.
Joint du siège de la soupape d'échappement	<ul style="list-style-type: none"> Retirer le joint et nettoyer les surfaces de scellement sur le siège de la soupape d'échappement et sur le couvercle. 	<ul style="list-style-type: none"> Remplacer par un nouveau joint.

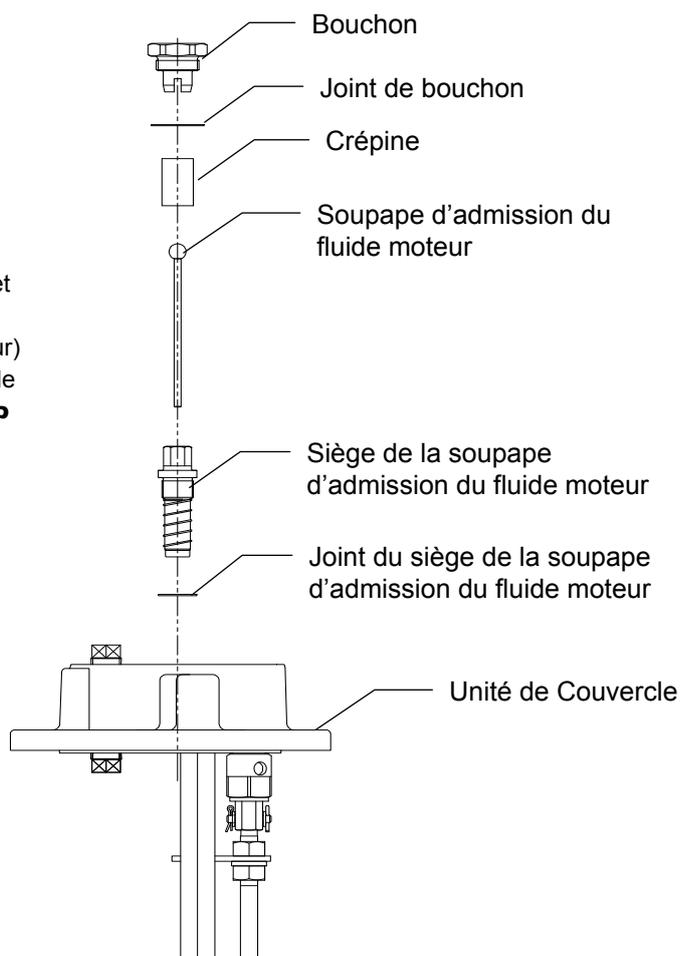


6. Retirer/replacer la soupape d'admission du fluide moteur et son siège

Vous pouvez suivre la procédure ci-dessous pour retirer et remplacer la soupape d'admission (du fluide moteur), sans devoir d'abord ôter le couvercle du **PowerTrap**.

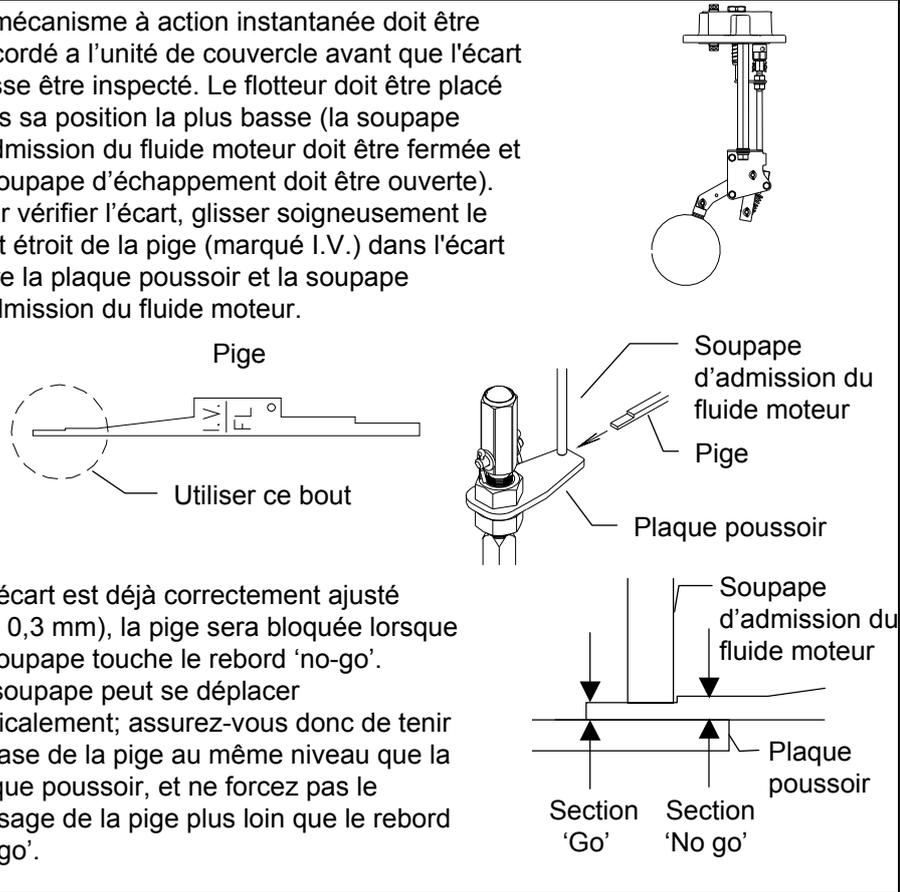
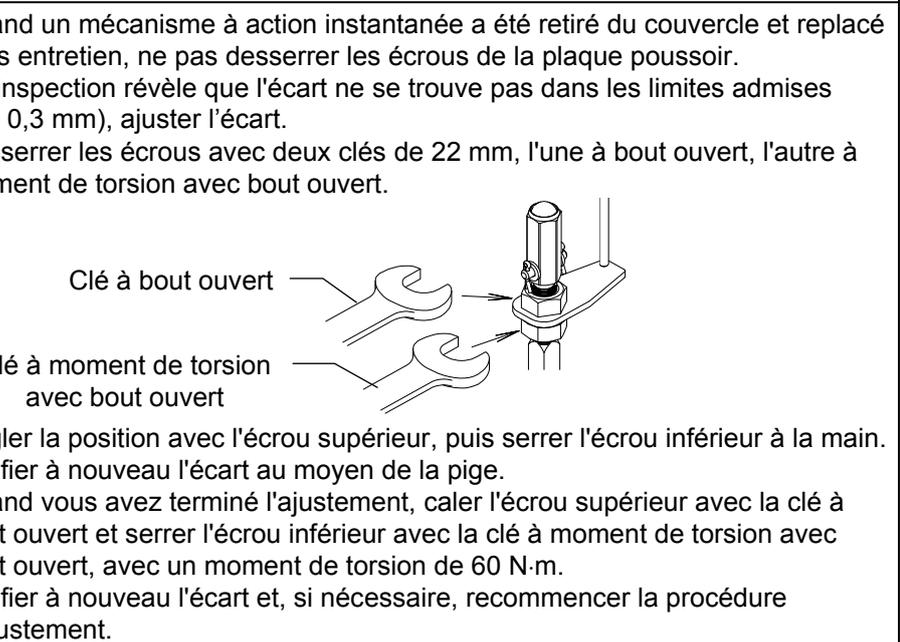
Pièce	Démontage	Rassemblement
Bouchon	• Retirer le bouchon au moyen d'une clé à douille de 38 mm.	• Serrer avec un moment de torsion de 160 N·m.
Joint de bouchon	• Retirer le joint et nettoyer les surfaces de scellement du bouchon et du couvercle.	• Remplacer par un nouveau joint.
Soupape d'admission du fluide moteur	• Retirer avec des tenailles à nez pointu.	• Remplacer par une nouvelle soupape si endommagée.
Crépine	• Retirer avec des tenailles à nez pointu.	• Remplacer par une nouvelle crépine si endommagée.
Siège de la soupape d'admission du fluide moteur	• Desserrer le siège de soupape au moyen d'une clé à tube de 17 mm avec barre de rallonge. • Saisir et retirer le siège de soupape avec des tenailles à nez pointu.	• Insérer le siège de soupape avec des tenailles à nez pointu. • Serrer avec un moment de torsion de 160 N·m.
Joint du siège de la soupape d'admission du fluide moteur	• Retirer le joint avec des tenailles à nez pointu et nettoyer les surfaces de scellement.	• Remplacer par un nouveau joint.

NOTE: Il est possible de retirer et de remplacer la soupape d'admission (fluide moteur) sans devoir d'abord ôter le couvercle du **PowerTrap** (voir les instructions ci-dessus).



7. Vérifier/ajuster l'écart entre la plaque poussoir et la soupape d'admission du fluide moteur

L'inspection de l'écart pour déterminer si un ajustement est nécessaire est **uniquement** requis lors de l'installation d'un nouveau mécanisme à action instantanée ou d'un mécanisme à action instantanée remis en état (en provenance de ce **PowerTrap**-ci ou d'un autre). Une pige d'épaisseur (go/no-go) est fournie avec chaque GP10F et chaque mécanisme à action instantanée de remplacement.

Etape	Procédure
<p>Vérifier l'écart entre la plaque poussoir et la soupape d'admission du fluide moteur</p>	<ul style="list-style-type: none"> Le mécanisme à action instantanée doit être raccordé à l'unité de couvercle avant que l'écart puisse être inspecté. Le flotteur doit être placé dans sa position la plus basse (la soupape d'admission du fluide moteur doit être fermée et la soupape d'échappement doit être ouverte). Pour vérifier l'écart, glisser soigneusement le bout étroit de la pige (marqué I.V.) dans l'écart entre la plaque poussoir et la soupape d'admission du fluide moteur.  <ul style="list-style-type: none"> Si l'écart est déjà correctement ajusté ($2 \pm 0,3$ mm), la pige sera bloquée lorsque la soupape touche le rebord 'no-go'. La soupape peut se déplacer verticalement; assurez-vous donc de tenir la base de la pige au même niveau que la plaque poussoir, et ne forcez pas le passage de la pige plus loin que le rebord 'no go'.
<p>Ajustement de l'écart entre la plaque poussoir et la soupape d'admission du fluide moteur</p>	<ul style="list-style-type: none"> Quand un mécanisme à action instantanée a été retiré du couvercle et remplacé sans entretien, ne pas desserrer les écrous de la plaque poussoir. Si l'inspection révèle que l'écart ne se trouve pas dans les limites admises ($2 \pm 0,3$ mm), ajuster l'écart. Desserrer les écrous avec deux clés de 22 mm, l'une à bout ouvert, l'autre à moment de torsion avec bout ouvert.  <ul style="list-style-type: none"> Régler la position avec l'écrou supérieur, puis serrer l'écrou inférieur à la main. Vérifier à nouveau l'écart au moyen de la pige. Quand vous avez terminé l'ajustement, caler l'écrou supérieur avec la clé à bout ouvert et serrer l'écrou inférieur avec la clé à moment de torsion avec bout ouvert, avec un moment de torsion de 60 N·m. Vérifier à nouveau l'écart et, si nécessaire, recommencer la procédure d'ajustement.

Détection des problèmes



NE JAMAIS appliquer de chaleur directe au flotteur. Le flotteur pourrait exploser suite à une pression interne accrue et causer des accidents pouvant entraîner des blessures sérieuses ou des dégâts matériels.



NE PAS FONCTIONNER le PowerTrap lorsque les conduites sont déconnectées. S'il est absolument nécessaire de le faire fonctionner sans une partie des conduites, afin d'examiner une défaillance, ouvrier lentement les soupapes d'entrée du fluide moteur et du condensat, en vous tenant à une distance sûre de la conduite ouverte jusqu'à ce que tout danger soit écarté.



En cas de démontage ou de manipulation du produit, attendre que la pression interne soit égale à la pression atmosphérique et que la surface du produit soit complètement refroidie. Le non-respect de cette règle peut provoquer des brûlures ou autres dommages dus à l'écoulement des fluides.



Tout installation, inspection, entretien, réparation, démontage, ajustement et ouverture/fermeture de vanne doit être fait uniquement par une personne formée à l'entretien.

Lorsque les performances escomptées du système ne sont pas atteintes, les faits suivants sont probablement à mettre en cause:

- (1) Présence de fragments de soudure ou d'éclats provenant de la coupe ou du taraudage des conduites ou d'un enduit étanche, et qui sont pris dans la vanne d'alimentation (fluide moteur) ou dans le clapet de retenue, empêchant le fonctionnement normal de ces derniers.
- (2) Fluctuation de la quantité de condensât entrant, de la pression motrice ou de la contre-pression excédentaires par rapport aux spécifications de la pompe.

Etant donné que le bon fonctionnement du **PowerTrap** dépend de la conception et de l'installation correcte du système, analyser le système entier lorsque des dysfonctionnements apparaissent. Lorsque aucune cause du problème n'est détectable, analyser le **PowerTrap** même et prendre toute mesure corrective nécessaire.

Déterminer le problème à partir des symptômes

Utiliser le tableau 'Types de défaillances et leurs causes' à la page suivante pour déterminer la cause du problème à partir du type d'anormalité qui apparaît. Appliquer ensuite les mesures correctives énoncées dans le tableau 'Causes des défaillances et mesures correctives' aux pages 31 - 33.

Types de défaillances et leurs causes

L'explication détaillée de la signification des numéros dans la colonne 'Types de défaillances' est reprise dans le tableau 'Causes des défaillances et mesures correctives' aux pages 31 – 33.

	Le PowerTrap a-t-il fonctionné au moins une fois?	Y a-t-il accumulation de condensât dans le PowerTrap ?	Y a-t-il un bruit de flux continu dans la conduite d'alimentation du fluide moteur?	Y a-t-il un bruit de flux continu dans la conduite d'échappement?	Types de défaillance (catégories A ~ G) et mesures correctives (causes 1 – 6)								
					A	B	C	D	E	F	G		
Le PowerTrap ne fonctionne pas	NON	NON	NON	NON	1,2,3				1			3	
			OUI	OUI	OUI					1			
Le PowerTrap fonctionne	NON	OUI	NON	NON	1,4		1,2						
			OUI	OUI	OUI								
Le PowerTrap fonctionne	OUI	NON	NON	NON				1					
			OUI	OUI	OUI					2			
Le PowerTrap fonctionne	OUI	OUI	NON	NON									
			OUI	OUI	OUI								
Le PowerTrap fonctionne	OUI	OUI	NON	NON									
			OUI	OUI	OUI								
Le PowerTrap fonctionne	OUI	OUI	NON	NON									
			OUI	OUI	OUI								
Le PowerTrap fonctionne	OUI	OUI	NON	NON									
			OUI	OUI	OUI								
Le PowerTrap fonctionne	OUI	OUI	NON	NON									
			OUI	OUI	OUI								
Le PowerTrap fonctionne	OUI	OUI	NON	NON									
			OUI	OUI	OUI								
Le PowerTrap fonctionne	OUI	OUI	NON	NON									
			OUI	OUI	OUI								
Le PowerTrap fonctionne	OUI	OUI	NON	NON									
			OUI	OUI	OUI								
Le PowerTrap fonctionne	OUI	OUI	NON	NON									
			OUI	OUI	OUI								
Le PowerTrap fonctionne	OUI	OUI	NON	NON									
			OUI	OUI	OUI								
Le PowerTrap fonctionne	OUI	OUI	NON	NON									
			OUI	OUI	OUI								
Le PowerTrap fonctionne	OUI	OUI	NON	NON									
			OUI	OUI	OUI								
Le PowerTrap fonctionne	OUI	OUI	NON	NON									
			OUI	OUI	OUI								
Le PowerTrap fonctionne	OUI	OUI	NON	NON									
			OUI	OUI	OUI								
Le PowerTrap fonctionne	OUI	OUI	NON	NON									
			OUI	OUI	OUI								
Le PowerTrap fonctionne	OUI	OUI	NON	NON									
			OUI	OUI	OUI								
Le PowerTrap fonctionne	OUI	OUI	NON	NON									
			OUI	OUI	OUI								
Le PowerTrap fonctionne	OUI	OUI	NON	NON									
			OUI	OUI	OUI								
Le PowerTrap fonctionne	OUI	OUI	NON	NON									
			OUI	OUI	OUI								
Le PowerTrap fonctionne	OUI	OUI	NON	NON									
			OUI	OUI	OUI								
Le PowerTrap fonctionne	OUI	OUI	NON	NON									
			OUI	OUI	OUI								
Le PowerTrap fonctionne	OUI	OUI	NON	NON									
			OUI	OUI	OUI								
Le PowerTrap fonctionne	OUI	OUI	NON	NON									
			OUI	OUI	OUI								
Le PowerTrap fonctionne	OUI	OUI	NON	NON									
			OUI	OUI	OUI								
Le PowerTrap fonctionne	OUI	OUI	NON	NON									
			OUI	OUI	OUI								
Le PowerTrap fonctionne	OUI	OUI	NON	NON									
			OUI	OUI	OUI								
Le PowerTrap fonctionne	OUI	OUI	NON	NON									
			OUI	OUI	OUI								
Le PowerTrap fonctionne	OUI	OUI	NON	NON									
			OUI	OUI	OUI								
Le PowerTrap fonctionne	OUI	OUI	NON	NON									
			OUI	OUI	OUI								
Le PowerTrap fonctionne	OUI	OUI	NON	NON									
			OUI	OUI	OUI								
Le PowerTrap fonctionne	OUI	OUI	NON	NON									
			OUI	OUI	OUI								
Le PowerTrap fonctionne	OUI	OUI	NON	NON									
			OUI	OUI	OUI								
Le PowerTrap fonctionne	OUI	OUI	NON	NON									
			OUI	OUI	OUI								
Le PowerTrap fonctionne	OUI	OUI	NON	NON									
			OUI	OUI	OUI								
Le PowerTrap fonctionne	OUI	OUI	NON	NON									
			OUI	OUI	OUI								
Le PowerTrap fonctionne	OUI	OUI	NON	NON									
			OUI	OUI	OUI								
Le PowerTrap fonctionne	OUI	OUI	NON	NON									
			OUI	OUI	OUI								
Le PowerTrap fonctionne	OUI	OUI	NON	NON									
			OUI	OUI	OUI								
Le PowerTrap fonctionne	OUI	OUI	NON	NON									
			OUI	OUI	OUI								
Le PowerTrap fonctionne	OUI	OUI	NON	NON									
			OUI	OUI	OUI								
Le PowerTrap fonctionne	OUI	OUI	NON	NON									
			OUI	OUI	OUI								
Le PowerTrap fonctionne	OUI	OUI	NON	NON									
			OUI	OUI	OUI								
Le PowerTrap fonctionne	OUI	OUI	NON	NON									
			OUI	OUI	OUI								
Le PowerTrap fonctionne	OUI	OUI	NON	NON									
			OUI	OUI	OUI								
Le PowerTrap fonctionne	OUI	OUI	NON	NON									
			OUI	OUI	OUI								
Le PowerTrap fonctionne	OUI	OUI	NON	NON									
			OUI	OUI	OUI								
Le PowerTrap fonctionne	OUI	OUI	NON	NON									
			OUI	OUI	OUI								
Le PowerTrap fonctionne	OUI	OUI	NON	NON									
			OUI	OUI	OUI								
Le PowerTrap fonctionne	OUI	OUI	NON	NON									
			OUI	OUI	OUI								
Le PowerTrap fonctionne	OUI	OUI	NON	NON									
			OUI	OUI	OUI								
Le PowerTrap fonctionne	OUI	OUI	NON	NON									
			OUI	OUI	OUI								
Le PowerTrap fonctionne	OUI	OUI	NON	NON									
			OUI	OUI	OUI								
Le PowerTrap fonctionne	OUI	OUI	NON	NON									
			OUI	OUI	OUI								
Le PowerTrap fonctionne	OUI	OUI	NON	NON									
			OUI	OUI	OUI								
Le PowerTrap fonctionne	OUI	OUI	NON	NON									
			OUI	OUI	OUI								
Le PowerTrap fonctionne	OUI	OUI	NON	NON									
			OUI	OUI	OUI								
Le PowerTrap fonctionne	OUI	OUI	NON	NON									
			OUI	OUI	OUI								
Le PowerTrap fonctionne	OUI	OUI	NON	NON									
			OUI	OUI	OUI								
Le PowerTrap fonctionne	OUI	OUI	NON	NON									
			OUI	OUI	OUI								
Le PowerTrap fonctionne	OUI	OUI	NON	NON									
			OUI	OUI	OUI								
Le PowerTrap fonctionne	OUI	OUI	NON	NON									
			OUI	OUI	OUI								
Le PowerTrap fonctionne	OUI	OUI	NON	NON									
			OUI	OUI	OUI								
Le PowerTrap fonctionne	OUI	OUI	NON	NON									
			OUI	OUI	OUI								
Le PowerTrap fonctionne	OUI	OUI	NON	NON									

Causes des défaillances et mesures correctives

Catégorie	Cause	Procédure
A. Une vanne sur la conduite est fermée	1. La vanne sur la conduite d'alimentation du fluide moteur est fermée 2. La vanne sur la conduite d'échappement est fermée 3. La vanne sur la conduite d'arrivée du condensât est fermée 4. La vanne sur la conduite d'évacuation du condensât est fermée	- Ouvrir lentement la vanne, en suivant la procédure correcte
B. La crépine est encrassée	1. La crépine sur la conduite d'alimentation du fluide moteur est encrassée 2. La crépine sur la conduite d'arrivée du fluide pompé est encrassée	- Nettoyer la crépine
C. Pression motrice, contre-pression ou pression amont inappropriée	1. La pression d'alimentation du fluide moteur est inférieure à la contre-pression 2. Quantité insuffisante de fluide moteur 3. La pression amont du fluide pompé est supérieure à la contre-pression (voir G.1. à la page 33)	- Lorsque la pression du fluide moteur décroît, ajuster le détendeur-régulateur de pression sur la conduite d'alimentation, ou bien raccorder à une conduite séparée de haute pression - Si la contre-pression a augmenté, vérifier si un purgeur de vapeur connecté à la conduite de récupération du fluide pompé fuit (voir schéma à la page 8), et vérifier s'il y a des vannes qui sont restées fermées le long de la conduite de récupération du fluide pompé - La pression du fluide moteur doit être supérieure d'environ 0,5 bar à la contre-pression (voir page 9) - Si la conduite d'alimentation du fluide moteur est trop petite, la remplacer par une plus grande. Le diamètre de la conduite doit être de 20 mm au moins - Lorsque la pression amont du fluide pompé est supérieure à la contre-pression, de la vapeur pénètre la conduite d'évacuation du fluide pompé. Dans certains cas, il peut y avoir des claquements ou des coups de bélier au niveau du clapet de retenue situé à la sortie - La même chose survient lorsque la contre-pression diminue dans un système fermé - Analyser pourquoi la pression amont du condensât a augmenté et/ou la contre-pression a diminué, et procéder à toute réparation nécessaire

Catégorie	Cause	Procédure
C. (Suite)	4. La pression d'alimentation du fluide moteur est trop élevée	<ul style="list-style-type: none"> - Si la pression du fluide moteur est au moins deux fois plus grande que la contre-pression, la pression résiduelle au bout du système d'alimentation du fluide moteur est transférée vers la conduite d'échappement. Lorsque la température du fluide pompé dans la conduite de récupération est basse, des coups de bélier peuvent également survenir - La pression d'alimentation du fluide moteur doit être réduite à un niveau auquel le flux de liquide évacué ne descend pas sous le niveau requis
D. Problème de conduite	1. Echappement anormal	<p>Blocage d'air ou de vapeur. Dans le cas d'un système fermé, la conduite d'échappement est connectée au collecteur, mais le fluide pompé ne peut être remplacé par le fluide à l'intérieur du PowerTrap, pour les raisons suivantes:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Présence d'une conduite en U entre l'orifice d'échappement et le réservoir (2) La conduite d'échappement a un diamètre inférieur à 25 mm (3) Il n'y a pas d'évent d'air au-dessus du collecteur ou de l'équipement vapeur <p>En cas de (1), (2) ou (3), changer de conduite ou installer un évent d'air</p> <ul style="list-style-type: none"> - La distance du sol au point le plus élevé de la conduite d'échappement est trop grande (supérieure à 3 m); doter la conduite d'échappement d'un purgeur de vapeur juste au-dessus de l'endroit où la conduite d'échappement quitte le corps de la pompe
	2. Hauteur de charge insuffisante 3. La conduite d'arrivée du fluide pompé est trop petite 4. Le flux de fluide pompé par la vanne d'entrée du fluide pompé est insuffisant	<ul style="list-style-type: none"> - Il n'est pas possible d'obtenir un flux de fluide pompé normal si la hauteur de charge est inférieure à celle retenue lors de la conception initiale du système; la hauteur de charge conseillée est de 1070 mm - Il n'est pas possible d'obtenir un flux de fluide pompé normal si la conduite d'arrivée du fluide pompé est trop petite, ou si la vanne sur cette conduite est une vanne à pointeau, ou encore si cette vanne a une petite valeur Cv - Les dimensions de la conduite et de la soupape d'arrêt doivent être accrues pour correspondre à celles retenues lors de la conception initiale. Utiliser un robinet à tournant sphérique avec passage intégral ou un robinet-vanne

Catégorie	Cause	Procédure
E. PowerTrap défectueux	<ol style="list-style-type: none"> Des saletés ou de l'écaille sont pris dans la vanne d'alimentation du fluide moteur, ou bien la vanne est usée Des saletés ou de l'écaille sont pris dans la vanne d'échappement, ou bien la vanne est usée Le mécanisme à action instantanée est obstrué par des saletés ou de l'écaille, ou son fonctionnement est défaillant Le flotteur est cassé 	<p>- Le PowerTrap ne fonctionne pas pendant de longues périodes, malgré le fait que du fluide pompé s'accumule dans le réservoir / collecteur; s'il n'y a aucun bruit indiquant un flux au niveau des points d'entrée et de sortie du fluide moteur, il se peut que le PowerTrap soit défaillant.</p> <p>Il est à noter, toutefois, que ce phénomène survient également lorsque la pression du fluide moteur est inférieure à la contre-pression</p> <p>- Si le PowerTrap ne fonctionne pas pendant de longues périodes et qu'un bruit de flux est audible de manière continue dans la conduite d'alimentation du fluide moteur, le PowerTrap est défectueux</p> <p>Démonter le PowerTrap et vérifier les éléments suivants:</p> <ol style="list-style-type: none"> Lever et baisser le flotteur et vérifier que le mécanisme à action instantanée fonctionne correctement Vérifier qu'il n'y ait pas de saletés, d'écaille ou d'autres anomalies dans les vannes du fluide moteur et de la conduite d'échappement Vérifier tout autre facteur susceptible d'empêcher le bon fonctionnement de la pompe <p>Après cette inspection, réparer toute défectuosité ou bien remplacer le PowerTrap</p>
F. Clapet de retenue défectueux	<ol style="list-style-type: none"> Des saletés ou de l'écaille sont pris dans le clapet de retenue à l'entrée, ou bien le clapet est usé Des saletés ou de l'écaille sont pris dans le clapet de retenue à la sortie, ou bien le clapet est usé Le clapet de retenue à l'entrée ou à la sortie a été installé dans le mauvais sens Le clapet de retenue à l'entrée ou à la sortie est trop petit 	<p>- Le fluide moteur fuit par le clapet de retenue à l'entrée, empêchant l'augmentation de la pression à l'intérieur du purgeur; le fluide pompé n'est donc pas évacué</p> <p>Démonter et inspecter le clapet</p> <p>- Le fluide pompé évacué revient vers le PowerTrap, réduisant l'intervalle entre chaque cycle, ainsi que la capacité de décharge de la pompe</p> <p>Démonter et inspecter le clapet</p> <p>- Installer le clapet de retenue dans le bon sens afin d'obtenir le flux de condensât requis</p> <p>- Le clapet ne permet pas un débit de condensât suffisant</p> <p>Passer à une dimension plus grande</p>
G. Problèmes avec d'autres pièces d'équipement	<ol style="list-style-type: none"> Une grande quantité de vapeur pénètre dans le collecteur 	<p>- Lorsqu'une grande quantité de vapeur est évacuée par la conduite d'échappement ou le tuyau d'évent, il se peut que cette vapeur provienne d'un purgeur défaillant ou d'une vanne ouverte, et ait pénétré le tuyau d'arrivée du fluide pompé dans le collecteur. Inspecter ces purgeurs et vannes dans le système d'arrivée du fluide pompé</p>

Garantie

1. Durée de la garantie
Un an à partir de la livraison du produit.
2. Champ d'application de la garantie
TLV CO., LTD. garantit à l'acheteur originel que ce produit est libre de tout matériau ou main d'œuvre défectueux. Sous cette garantie, le produit sera réparé ou remplacé, au choix de TLV CO. LTD., sans aucun frais de pièces ou de main d'œuvre.
3. Cette garantie ne s'applique pas aux détails cosmétiques ni aux produits dont l'extérieur a été endommagé ou mutilé; elle ne s'applique pas non plus dans les cas suivants:
 - 1) Dysfonctionnements dûs à toute installation, utilisation ou maniement impropre par un agent de services autre que ceux agréés par TLV CO., LTD.
 - 2) Dysfonctionnements attribuables aux saletés, dépôts, rouille, etc...
 - 3) Dysfonctionnements dûs à un démontage et/ou à un rassemblement inconvenant, ou à tout contrôle ou entretien inadéquat, par un agent autre que ceux agréés par TLV CO., LTD.
 - 4) Dysfonctionnements dûs à toute catastrophe ou force naturelle.
 - 5) Accidents ou dysfonctionnements dûs à toute autre cause échappant au contrôle de TLV CO., LTD.
4. En aucun cas, TLV CO., LTD. ne sera responsable des dégâts économiques ou immobiliers consécutifs.

Service

Pour tout service ou assistance technique:

Contactez votre agent **TLV** ou le bureau **TLV** le plus proche.

En Europe:

TLV EURO ENGINEERING FRANCE SARL

Parc d'Ariane 2, bât. C, 290 rue Ferdinand Perrier, 69800 Saint Priest, **France**

Tél: [33]-(0)4-72482222 Fax: [33]-(0)4-72482220

TLV EURO ENGINEERING GmbH

Daimler-Benz-Straße 16-18, 74915 Waibstadt, **Allemagne**

Tél: [49]-(0)7263-9150-0 Fax: [49]-(0)7263-9150-50

TLV EURO ENGINEERING UK LTD.

Star Lodge, Montpellier Drive, Cheltenham, Gloucestershire, GL50 1TY, **R.-U.**

Tél: [44]-(0)1242-227223 Fax: [44]-(0)1242-223077

En Amérique du Nord:

TLV CORPORATION

13901 South Lakes Drive, Charlotte, NC 28273-6790, **E.-U.**

Tél: [1]-704-597-9070 Fax: [1]-704-583-1610

En Mexique:

TLV ENGINEERING S. A. DE C. V.

San Andrés Atoto No. 12, Col. San Andrés Atoto 53500,

Naucaipan, Edo. de México, **Mexique**

Tél: [52]-55-5359-7949 Fax: [52]-55-5359-7585

En Argentine:

TLV ENGINEERING S.A.

Adolfo Alsina 3276, B1603CQH Villa Martelli, Pcia. Buenos Aires, **Argentine**

Tél: [54]-(0)11-4760-8401

En Océanie:

TLV PTY LIMITED

Unit 22, 137-145 Rooks Road, Nunawading, Victoria 3131, **Australie**

Tél: [61]-(0)3-9873 5610 Fax: [61]-(0) 3-9873 5010

En Asie de l'Est:

TLV PTE LTD

36 Kaki Bukit Place, #02-01/02, **Singapour** 416214

Tél: [65]-6747 4600 Fax: [65]-6742 0345

TLV SHANGHAI CO., LTD.

Room 1306, No. 103 Cao Bao Road, Shanghai, **Chine** 200233

Tél: [86]-(0)21-6482-8622 Fax: [86]-(0)21-6482-8623

TLV ENGINEERING SDN. BHD.

8 & 8A, Jalan BP 6/6, Bandar Bukit Puchong,

47120 Puchong, Selangor, **Malaisie**

Tél: [60]-3-8065-2928 Fax: [60]-3-8065-2923

TLV INC.

#302-1 Bundang Technopark B

Yatap, Bundang, Seongnam, Gyeonggi, 463-760 **Corée**

Tél: [82]-(0)31-726-2105 Fax: [82]-(0)31-726-2195

Ou:

TLV INTERNATIONAL, INC.

881 Nagasuna, Noguchi, Kakogawa, Hyogo 675-8511, **Japon**

Tél: [81]-(0)79-427-1818 Fax: [81]-(0)79-425-1167

Fabricant:

TLV CO., LTD.

881 Nagasuna, Noguchi, Kakogawa, Hyogo 675-8511, **Japon**

Tél: [81]-(0)79-422-1122 Fax: [81]-(0)79-422-0112