

**MANUEL D'INSTRUCTIONS
ET D'ENTRETIEN**

**pour
POMPES ANTI-INCENDIE
À ASPIRATION AXIALE**

Patterson Pump Company
A Gorman-Rupp Company

PO Box 790
2129 Ayersville Road
Toccoa, Georgia 30577
Telephone: 706.886.2101

PRÉCAUTIONS D'EMPLOI

AVERTISSEMENT

N'utilisez pas cet appareil au-delà de la vitesse indiquée ni d'une manière non déterminée par les instructions fournies dans le présent manuel.

Le présent appareil a satisfait aux conditions pour lesquelles il est commercialisé mais son utilisation en dehors de celles pour lesquelles il a été conçu peut le soumettre à des tensions et des échauffements auxquels il n'est pas prévu qu'il subisse.

Pour les appareils relatifs aux instructions du présent manuel, il importe de respecter les précautions d'utilisation afin de protéger le personnel de toute blessure éventuelle. Parmi d'autres considérations, il convient d'informer le personnel de :

- éviter tout contact avec les parties rotatives ;
- éviter de sauter ou d'entraver tout dispositif de sécurité ou de protection ;
- éviter de s'exposer trop longtemps aux machines dont le niveau sonore est élevé ;
- suivre les procédures et l'entretien appropriés de manipulation, de soulèvement, d'installation, d'opération et de maintenance de l'appareil ;
- ne pas altérer l'appareil ; consulter le fabricant si le remplacement d'un élément semble nécessaire ;
- ne pas remplacer des éléments défectueux par des pièces ne provenant pas de chez le fabricant.

Il est impératif de respecter les pratiques d'entretien avec le personnel qualifié.

Tout manquement à cet avertissement peut résulter en un accident pouvant entraîner des blessures.

TABLE DES MATIÈRES

SECTION I : Informations générales	1
SECTION II : Rangement et protection	1
SECTION III : Installation	
3-1 Emplacement	2
3-2 Socle	2
3-3 Assemblage	2
3-4 Alignement	3
3-5 Scellement	5
3-6 Canalisation	5
SECTION IV : Utilisation	
4-1 Démarrage	7
4-2 Arrêt	8
4-3 Limitation d'écoulement minimal	8
SECTION V : Entretien	
5-1 Lubrification	9
5-2 Presse-étoupe	10
5-3 Enlèvement de collerette d'étanchéité	11
SECTION VI : Réparations et remplacements	
6-1 Enlèvement de rotor	14
6-2 Démontage des éléments rotatifs	14
6-4 Inspection	18
6-5 Montage	18
Identifier les problèmes de fonctionnement	19 – 20
Pièces de rechange recommandées	21

SECTION I

INFORMATIONS GÉNÉRALES

Le présent manuel couvre l'installation, l'utilisation et l'entretien de la pompe anti-incendie à aspiration axiale Patterson Pump. La pompe est centrifuge, monocellulaire et à aspiration unique. Si correctement installée, entretenue et utilisée, les pompes centrifuges doivent fonctionner de manière satisfaisante pendant longtemps. Les pompes centrifuges utilisent la force centrifuge principale d'accélération du liquide vers une pale rotative ; puis elles la recueillent et la convertissent pour exercer une pression de tête dans une volute fixe.

La pompe se compose de deux assemblages :

- 1) Assemblage en volute ou partie fixe ;
- 2) Élément rotatif ou partie mobile.

Le revêtement de retrait arrière permet de retirer la pale et l'élément rotatif sans interrompre les tuyaux d'aspiration et de rejet.

La couverture en volute récupère les fuites du presse-étoupe, pouvant être drainé au moyen du trou perforé et taraudé. La bride pour le rejet est perforée et taraudée pour une connexion avec la jauge de refoulement. Le dessous de la pompe à volute est perforé et taraudé pour permettre de drainer la pompe. Les collerettes d'étanchéité sont fournies dans le revêtement afin de réduire toute dérivation interne du liquide aspiré et afin d'améliorer l'efficacité.

SECTION II

RANGEMENT ET PROTECTION

Chaque pompe est entretenue par nous et prête pour utilisation dès livraison, mais il arrive parfois qu'une durée assez importante s'écoule entre la date de la livraison et le moment où la pompe est utilisée. Tout appareil qui n'est pas utilisé doit être conservé dans un endroit propre et sec. S'il est conservé pendant une période longue (6 mois ou plus), vous devez suivre les instructions suivantes pour avoir la garantie qu'il restera en bon état :

- 1) s'assurer que les roulements à bille sont lubrifiés ;
- 2) les surfaces de l'appareil qui ne sont pas peintes, et donc potentiellement sujettes à la corrosion, doivent être protégées par une couche de produit anti-corrosion.
- 3) faire effectuer 10 à 15 révolutions manuellement à l'axe de temps à autres pour répandre le lubrifiant sur toutes les surfaces de soutien. Des intervalles allant d'un à trois mois, selon les conditions atmosphériques etc., sont indiquées. Afin d'éviter un affaissement de l'axe de la pompe, ne laissez pas l'axe dans la même position à chaque fois.

Section II – Rangement et protection, suite

4) Des radiateurs ambiants sur les moteurs et les commandes doivent être connectés et en parfait état de marche si les conditions atmosphériques sont semblables à celles durant l'utilisation. Veuillez consulter le manuel pour toute autre précaution de rangement des éléments distincts de l'unité de pompe.

5) Du lubrifiant frais doit être appliqué sur les roulements à bille lorsque l'appareil est sorti de son rangement.

SECTION III INSTALLATION

3-1 Emplacement

Plusieurs facteurs sont à prendre en compte lors du choix de l'emplacement de l'unité de pompe (pompe, socle, transmission et couplage). L'unité doit être accessible pour inspection et entretien. Un espace suffisant doit être prévu pour l'utilisation d'une grue, d'un treuil ou de tout autre appareil de soulèvement s'avérant nécessaire. La pompe doit être placée aussi près que possible de la source de liquide de sorte que la chaîne d'aspiration soit courte et directe. L'emplacement doit comporter le moins possible de coudes et d'ajustements dans la ligne d'écoulement pour réduire les pertes de friction.

3-2 Socle

Le socle doit être suffisamment consistant pour pouvoir absorber les vibrations et constituer une base rigide permanente pour l'assise. En termes de socle, le ciment est utilisé de manière la plus courante. Avant d'installer le socle, vérifiez les boulons d'ancrage sur le plan. Laisser entre 2 cm et 3,5 ou 4 cm de coulis entre le socle et la base de l'assise. La surface supérieure du socle doit être rendu rugueux pour que le coulis prenne bien.

3-3 Assemblage

ATTENTION ! N'essayez pas de soulever toute l'unité à l'aide des pattes fournies sur la pompe ou le moteur uniquement. Une telle action peut entraîner une rupture des pattes et causer des dégâts à l'unité ou des blessures au personnel. Soulevez l'unité avec les élingues autour du socle ou en fixant les câbles aux pattes de soulèvement à la fois sur la pompe et le moteur.

Les demi-manchons doivent être déconnectés lors de la pose de l'unité de pompe sur le socle. Des cales doivent être placées à côté des boulons d'ancrage (une de chaque côté des boulons) et à mi-chemin entre ceux-ci. Ajustez les cales pour soulever ou rabaisser l'unité selon besoin afin d'aligner les brides d'aspiration et d'écoulement avec les canalisations et de stabiliser l'assise de la base. Des boulons de stabilisation faits de vis et d'écrous d'assemblage sont utiles pour stabiliser une assise importante mais ne doivent pas remplacer cales ou blocs pour soutenir la charge. Au bout d'une semaine après le début de l'utilisation de l'unité, vérifiez l'alignement. Procédez à d'éventuels ajustement puis chevillez la pompe et le moteur à la base.

3-4 Alignement

D'unité de pompe a été fabriquée de sorte à permettre un alignement de champ. L'unité doit être correctement alignée au moment de l'installation. Une utilisation fiable, efficace et sans problème passe par un alignement correct. Un mauvais alignement peut générer une utilisation bruyante de la pompe, des vibrations, une rupture prématurée des roulements ou des raccords. Certains facteurs sont susceptibles de modifier l'alignement de l'unité de pompe, tels que la pose du socle, une assise bancale, des pressions sur la tuyauterie, la stabilité du bâtiment, l'usure des roulements, des vis ou des écrous pas assez serrés sur la pompe ou sur l'assemblage moteur, ou encore un déplacement de la pompe ou du moteur sur le socle. Lorsque vous vérifiez l'alignement des raccords, n'oubliez pas que les raccords souples ne sont pas conçus pour servir de joints universels. Le but d'un raccord souple est de donner le change aux variations de températures et de permettre les mouvements finaux des axes sans interférer entre eux.

Il existe deux types de mauvais alignements : le mauvais alignement parallèle et le mauvais alignement angulaire. Les limites de mauvais alignements sont indiquées dans les instructions du fabricant de raccords mais elles doivent rester minimales pour une durée de vie maximale des éléments. Veuillez suivre la procédure suivante pour vérifier l'alignement des raccords :

- 1) Ajustez l'interstice entre les raccords aux dimensions indiquées sur le plan.
- 2) Vérifiez les mauvais alignements parallèles en plaçant une règle droite en travers des demi-manchons à quatre points à 90°. Vous obtenez un alignement correct lorsque la règle est stabilisée en travers des semi-manchons sur tous les points.
- 3) Vérifiez les mauvais alignements angulaires avec une jauge d'épaisseur à quatre points à 90°. Vous obtenez un alignement correct lorsque la même jauge se glisse entre les semi-manchons aux quatre points.

Les mauvais alignements parallèle et angulaire peuvent être rectifiés en déplaçant le moteur et en ajoutant ou en enlevant les cales de sous les pieds du moteur. Après chaque changement, il faut revérifier l'alignement des semi-manchons. L'ajustement dans un sens peut perturber un ajustement ayant déjà été vérifié dans un autre sens.

Il existe une autre méthode de vérification de l'alignement des raccords ; celle opérée grâce à un comparateur. Il suffit de faire comme suit :

- 1) Gravez les lignes d'index sur les semi-manchons ou marquez où l'aiguille du comparateur pointe.
- 2) Mettez le cadran du comparateur à zéro.
- 3) Tournez lentement les semi-manchons de sorte que les lignes d'index coïncident ou que l'aiguille du comparateur reste constamment sur la marque.

4) Consultez ce qu'indique le comparateur pour définir si des ajustements sont nécessaires. Vous obtenez un alignement acceptable quand le comparateur vous indique un total ne dépassant pas 0,1 mm à la fois pour l'alignement parallèle et pour l'alignement angulaire.

Nous ne pouvons pas souligner assez combien il est important d'avoir un alignement correct. L'alignement doit être vérifié et corrigé si nécessaire après :

- a) l'assemblage ;
-) la prise du coulis ;
- c) que les boulons d'ancrage ont été vissés ;
- d) que les tuyaux ont été raccordés ;
- e) que la pompe, le moteur ou le socle a été déplacé pour quelque raison que ce soit.

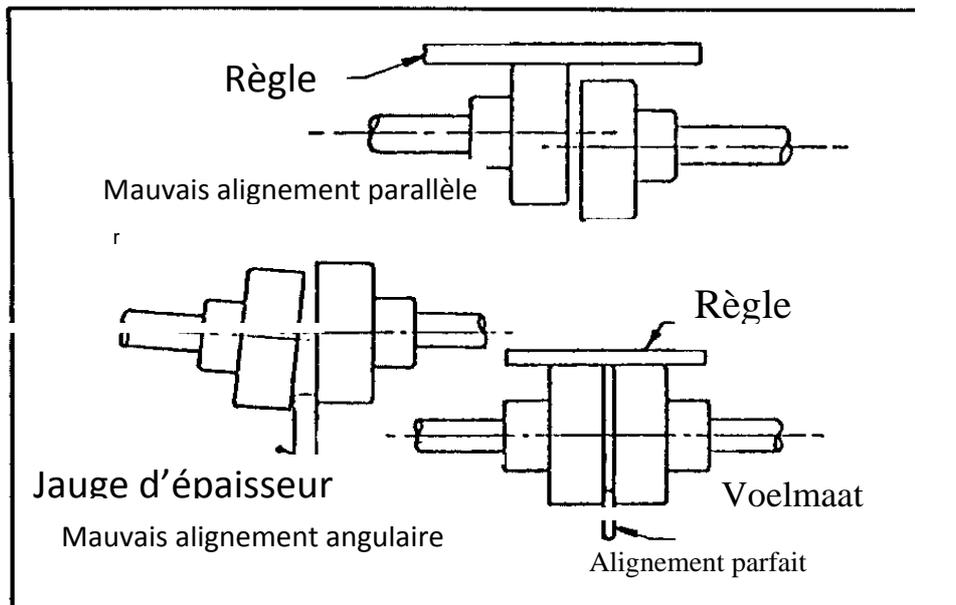


Schéma 1. Test d'alignement, règle

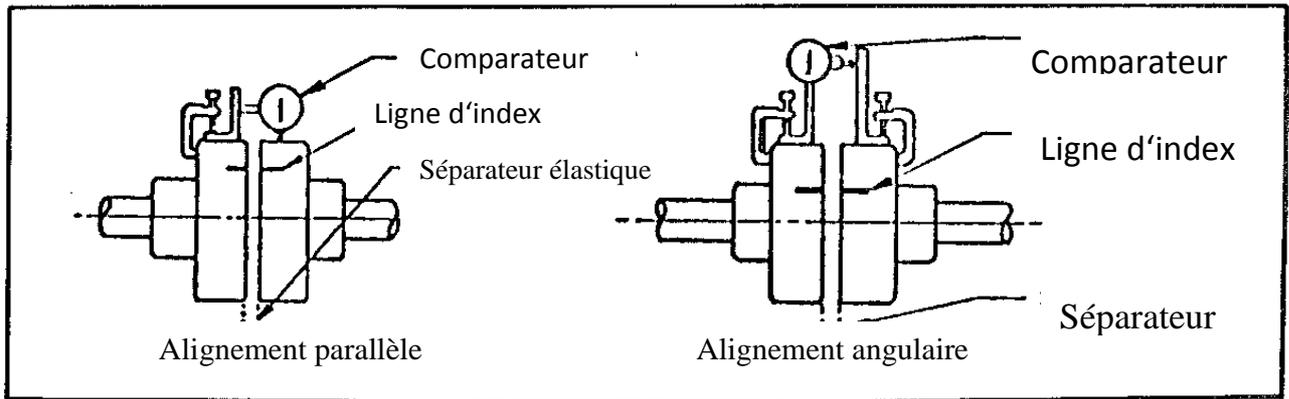


Schéma 2. Test d'alignement, avec comparateur

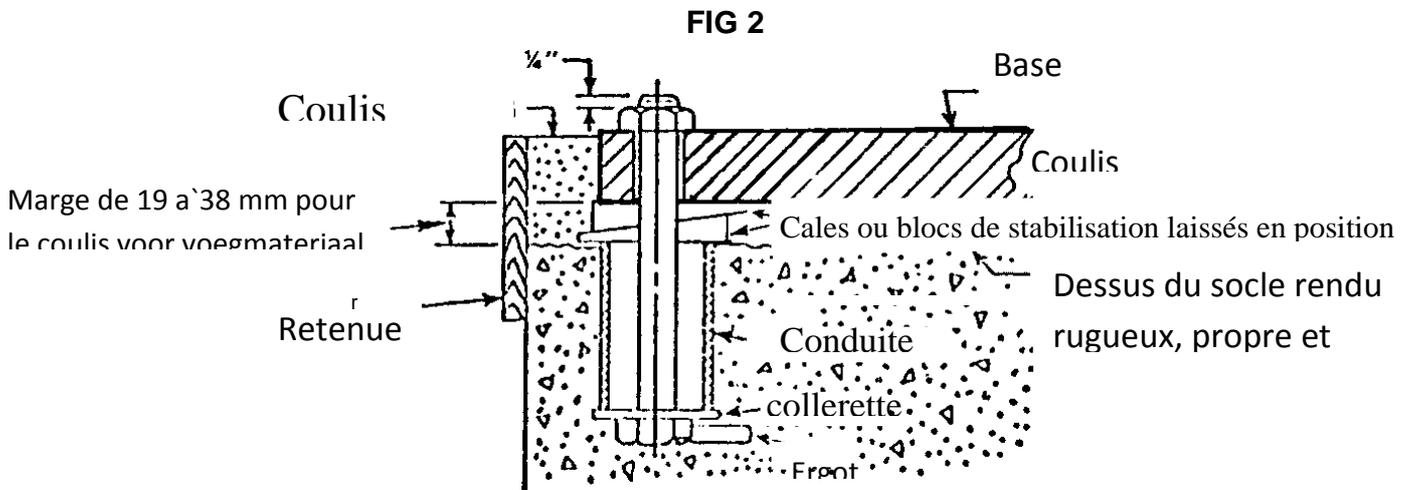


Schéma 3. Croquis d'un ancrage de socle typique

3-5 Scellement

Le coulis compense tout déséquilibre du socle et répartit le poids de l'unité de manière uniforme sur le socle. Il permet aussi de prévenir tout déplacement latéral de la base et réduit les vibrations. Veillez à utiliser un coulis qui ne compacte pas. Les ancrages du socle doivent être serrés uniformément mais pas trop serrés. Répartissez les coulis comme suit :

- 1) Érigez une structure solide autour de la base, destinée à contenir le coulis.
- 2) Trempez la partie supérieure du socle puis évacuez l'eau.
- 3) Versez le coulis. Tassez énergiquement tout en le versant, pour qu'il pénètre dans tous les interstices et pour éviter la formation de bulles d'air. L'espace entre le socle et la base doit être complètement rempli de coulis. Pour éviter que la base ne bouge, verser par les quatre coins au moins 10 cm de coulis sous l'assise de la base. Les cales doivent rester où elles sont.
- 4) Une fois que le coulis a pris (comptez généralement 48 heures), serrez fermement les ancrages du socle et vérifiez l'alignement.
- 5) Environ 14 jours après que le coulis a été versé ou bien quand il a vraiment bien durci, utilisez une peinture à l'huile sur tous les endroits où le coulis apparaît afin d'empêcher l'air et l'humidité d'entrer en contact avec le coulis.

3-6 Canalisation

Connectez les conduites lorsque le coulis a suffisamment durci. Les tuyaux d'aspiration et d'écoulement doivent être installés aussi courts et aussi directs que possible. Les coudes doivent de préférence être de type à large rayon. Les tuyaux doivent naturellement être alignés. Il ne faut jamais tirer les tuyaux par leurs brides de raccord pour les mettre en position. Vous risquez de rompre l'alignement de la pompe si vous faites cela. Les tuyaux doivent être soutenus indépendamment de la pompe pour ne pas exercer de pression sur le revêtement de la pompe. S'ils ne sont pas installés correctement, les tuyaux d'aspiration peuvent éventuellement provoquer un fonctionnement défectueux. La conduite d'écoulement ne doit pas être soumise à des fuites d'air et doit être disposée sans former de boucle ou en hauteur, où des poches d'air pourraient se former. Généralement, la conduite d'aspiration est plus large que l'ajutage aspirant de la pompe et il convient d'utiliser des becs de réduction. Les becs de réduction ne sont pas nécessaires pour les pompes aspirantes inférieures. Si l'approvisionnement de liquide se situe en dessous de la conduite centrale de la pompe, un bec de réduction doit être installé, le côté droit vers le haut.

La plupart du temps, de l'air s'infiltré dans la conduite d'aspiration, entraîné dans le liquide. La conduite d'aspiration verticale dans le liquide des installations jouissant d'un élévateur aspirant statique doit être 4 fois le diamètre du tuyau. Un gros tuyau d'aspiration prévient habituellement la formation de tourbillons et de remous, surtout si l'arrivée est évasée (voir schéma 5). Un briseur de tourbillon flottant (radeau) autour de la conduite d'aspiration peut être fourni si des tourbillons ont tendance à se former à la surface liquide. Un courant de liquide coulant dans le puisard près du tuyau d'aspiration remue le liquide en y injectant de l'air (schéma 6). La conduite d'approvisionnement doit continuer en descendant vers le

puisard. Un approvisionnement de liquide pénétrant un puits perpendiculaire à la conduite d'arrivée tend à faire tourner le liquide, ce qui interfère avec le débit dans la conduite d'aspiration (schéma 7). Un cloisonnement placé devant la conduite d'approvisionnement règle ce problème. Un petit coude ne doit jamais être verrouillé directement à l'ajutage d'aspiration de la pompe. Le dérèglement du débit causé par la courbe abrupte si près de l'arrivée de la pompe peut provoquer une utilisation bruyante, une perte d'efficacité et de capacité ainsi qu'une poussée de l'embout le plus lourd. Si nécessaire, il faut utiliser un coude à grande étendue ou à grand rayon, placé aussi loin que possible de la pompe dans la chaîne d'aspiration. S'il n'est pas possible d'avoir deux chaînes distinctes d'aspiration pour chaque pompe, un embout pointu en Y doit être utilisé (schéma 8A). N'utilisez jamais un embout droit. Avant d'installer la pompe, vous devez faire une inspection interne, laver et rincer la conduite d'aspiration et la pompe. Si un tamis est installé dans la conduite d'aspiration, il faut régulièrement en vérifier les ouvertures et le nettoyer. Les ouvertures doivent être plus petites que la taille de la sphère permise par la pale.

La conduite d'écoulement doit être installée munie d'un clapet de non-retour et d'un robinet-valve, le clapet devant être situé entre la pompe et le robinet-valve. Le clapet empêche un flux en sens inverse et protège la pompe d'un retour excessif de pression. Le robinet-valve permet d'isoler la pompe pour l'entretien, l'amorçage et la mise en marche. Si vous utilisez un diffuseur, placez-le entre la pompe et le clapet.

Les raccords d'étanchéité du presse-étoupe proviennent généralement du haut du revêtement de la pompe. Si le liquide pompé ne convient pas à l'étanchéité, il vaut alors mieux recourir à de l'eau fraîche et froide venant de l'extérieur pour colmater tout point de fuite éventuel. Les séparateurs centrifuges et les autres filtres peuvent être utilisés pour enlever les particules abrasives du liquide pompé, si une source externe n'est pas disponible. Après raccordement de tous raccords de tuyauterie, l'alignement doit à nouveau être vérifié.

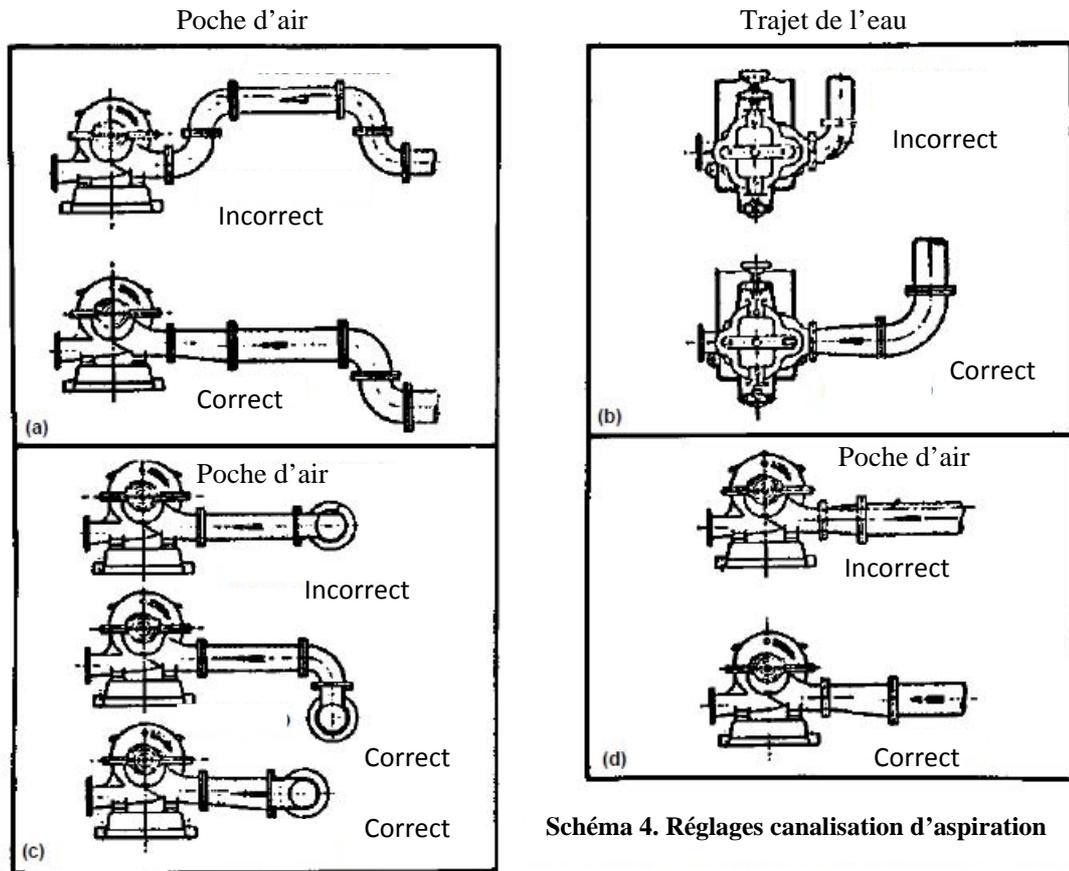


Schéma 4. Réglages canalisation d'aspiration

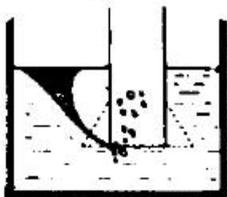


Schéma. 5 Agrandir la canalisation d'aspiration empêche généralement les tourbillons et que de l'air n'entre dans la tuyauterie.



Schema 6(a) L'eau se devidant dans le puisard cree des remous envoyant de l'air dans le liquid du puisard et cree des problemes dans la chaine

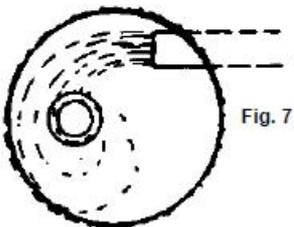


Schéma 7
Schéma. 7 Un cloisonnement permet d'éviter la rotation de l'eau dans le puis (voir schéma).



Schéma 6(b)
Schéma. 6(b) La chaîne d'approvisionnement doit plonger en profondeur dans le puisard pour éviter les remous d'air dans l'eau

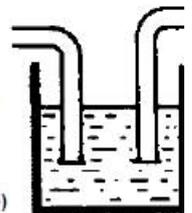


Fig. 6(b)

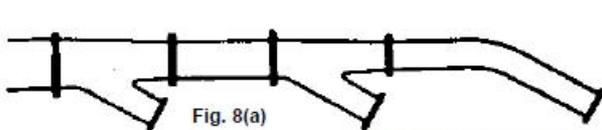


Fig. 8(a)

Fig. alim indic

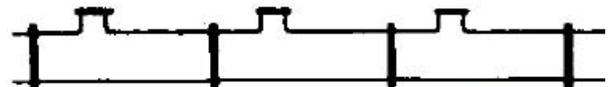


Fig. 8(b)

Le schema 8(a) montre l'embout pointu, a` ne jamais si utiliser si duex po, peso u plus sont deservies par une seule chaine d'arrivee. Ne jamais utilise rune tuyauterie telle que montree dans le schema.

SECTION IV UTILISATION

Avant de sécuriser les semi-manchons, vérifiez la rotation du moteur pour voir s'il correspond à la rotation de la pompe. La rotation de la pompe se fait dans le sens des aiguilles d'une montre, vue depuis l'extrémité moteur. Pour un moteur à trois phases, la rotation peut éventuellement être inversée si nécessaire, en échangeant deux ou trois des prises d'alimentation. La rotation des moteurs à phase unique est figée par câblage interne.

ATTENTION ! Avant la mise en marche, vérifiez l'alignement des brides, comme décrit dans le paragraphe Installation. Utiliser la pompe si l'unité n'est pas alignée correctement entraîne une détérioration de l'axe, des roulements et des brides.

4-1 Mise en marche

Tournez l'axe de la pompe manuellement si possible pour vous assurer que les différents éléments ne sont pas entravés.

Contrôlez la lubrification des roulements.

Si besoin, ouvrez la valve de la chaîne d'aspiration de la pompe.

Fermez le robinet de refoulement.

Amorcez la pompe de l'une des manières suivantes :

a) Si la pompe fonctionne soumise à une pression nette, ouvrez le purgeur d'incondensables au-dessus du revêtement de la pompe. Après évacuation de tout l'air, fermez le purgeur. Si possible, faites tourner l'axe pour évacuer toute quantité d'air prise dans les passages de la pale.

b) Si la pompe fonctionne sur un élévateur aspirant et que le système comporte un clapet de pied, remplissez la pompe et la chaîne d'aspiration d'un liquide externe. L'air emprisonné devrait pouvoir être évacué à travers le purgeur pendant le remplissage.

c) Si la pompe fonctionne sur un élévateur aspirant et que le système ne comporte pas de clapet de pied, utilisez une pompe à vide ou un éjecteur à air, vapeur, eau etc. pour évacuer l'air de la cage de la pompe et de la chaîne d'aspiration en connectant l'éjecteur au raccord d'amorçage sur la partie supérieure du boîtier de la pompe.

Ouvrez les valves des chaînes d'étanchéité du presse-étoupe, si besoin. Allumez le moteur. Ouvrez délicatement le robinet de refoulement lorsque la pompe augmente sa vitesse.

PRÉCAUTION : En cas d'utilisation de la pompe à valve close au-delà de quelques minutes peut résulter en un échauffement de la pompe ou la perte de l'amorce.

ATTENTION ! La sécurité des brides doit être assurée avant l'allumage de l'unité. Restez hors de portée des éléments rotatifs exposés tant que la pompe est en marche. Tout contact avec des éléments rotatifs peut provoquer des blessures aux utilisateurs.

Ajustez le fouloir d'étanchéité pour vérifier s'il y a une petite fuite du presse-étoupe (voir Entretien sur l'ajustage de l'étanchéité). Les joints mécaniques n'ont pas besoin d'être ajustés. Il ne devrait y avoir aucune fuite.

NB : Au cas où la pompe ne constituerait pas de pression ou d'eau d'écoulement lorsque le robinet d'écoulement est ouvert, arrêtez la pompe et référez-vous à la section Identifier les problèmes de fonctionnement.

4-2 Arrêt

La pompe peut être arrêtée sans problème si le robinet de refoulement est ouvert. Cependant, afin d'éviter tout effet coup de bélier, il faut d'abord fermer le robinet de refoulement.

- A. Fermez le robinet de refoulement.
- B. Arrêtez le moteur.
- C. Fermez les valves d'étanchéité.
- D. Fermez les valves de la chaîne d'aspiration de la pompe, si nécessaire. S'il y a un risque de gel, videz la pompe complètement.

4-3 Limitation d'écoulement minimal

Toutes les pompes centrifuges comportent des limites de débit et doivent être utilisées dans le respect de celles-ci. La limite la plus courante est d'éviter qu'une température excessive ne s'accumule dans la pompe sous l'absorption de la puissance dans le liquide aspiré. D'autres causes de restrictions moins bien comprises sont :

1. Réaction radiale accrue à faible débit dans les revêtements à volute unique.
2. NPSH requis à faible débit.
3. Utilisation bruyante, brutale et dégâts physiques éventuels causés par la remise en circulation interne.
4. Niveaux accrus de pulsations d'aspiration et d'écoulement.

La taille de la pompe, l'énergie absorbée et le liquide pompé sont des considérations à prendre en compte pour déterminer ces limitations de débit minimal. Par exemple, les petites pompes, telles que les circulateurs domestiques, les pompes à eau de service et les pompes chimiques, n'ont pour la plupart pas de limites, sauf concernant les accumulations de température, tandis que beaucoup de pompes, grandes et puissantes, connaissent des limites aussi élevées que 40-50 % de la capacité de la meilleure efficacité. Le débit minimal le plus sûr pour la présente pompe se trouve dans le descriptif de la pompe.

SECTION V ENTRETIEN

5-1 Lubrification

Raccords : les raccords à éléments moteurs en caoutchouc n'ont pas besoin de lubrification. Les autres types de raccords nécessitent pour la plupart une lubrification d'une manière ou d'une autre. Consultez les instructions du fabricant pour recommandations.

Roulements : la fréquence de lubrification dépend des conditions et de l'environnement d'utilisation ; par conséquent, l'expérience doit déterminer à quels intervalles appliquer le lubrifiant. Le tableau I peut servir de guide général pour la re-lubrification par graisse. Une nouvelle dose de lubrifiant n'a besoin d'être appliquée qu'en cas de souillure par de la poussière, à la saleté, aux particules métalliques, à l'humidité ou suite à une panne causée par une température trop élevée. Une petite quantité de graisse peut être rajoutée environ toutes les 400 heures d'utilisation. L'emplacement du roulement doit être rempli de graisse à peu près au 1/3. Tous les lubrifiants ont tendance à se détériorer avec le temps. Il sera donc

nécessaire tôt ou tard de remplacer le vieux lubrifiant par du neuf. Bien sûr, les roulements démontés se nettoient bien mieux que ceux qui restent montés sur l'appareil. L'utilisation de solvants s'avère plus facile et plus efficace. Pour nettoyer les roulements sans les démonter, vous pouvez envoyer une huile légère et chauffée à 82-93°C à travers les conduites tout en faisant tourner l'axe lentement. Des huiles isolantes légères, des huiles pour l'axe et des huiles de nettoyage automobile sont indiquées pour nettoyer les roulements mais toute huile plus épaisse que l'huile pour moteur légère (SAE 10) est contre-indiquée. De même, tout solvant chloré de quelque nature que ce soit est déconseillé pour le nettoyage des roulements.

Re-lubrification par graisse : (les pompes sont livrées avec de la graisse dans les emplacements des roulements).

1) Nettoyer précautionneusement les emplacements où mettre la graisse ainsi que les pourtours des emplacements des roulements.

2) Enlevez le bouchon de vidange.

3) Injectez une graisse neuve, propre, et enlevez l'ancienne.

4) Allumez et faites fonctionner la pompe un court instant pour faire sortir l'excès de graisse.

5) Essuyez tous surplus de graisse et remplacez le bouchon de vidange.

ATTENTION ! Une lubrification correcte est essentielle au bon fonctionnement de la pompe. N'utilisez pas la pompe s'il n'y a pas suffisamment de lubrifiant dans l'emplacement des roulements ou si le lubrifiant est souillé par un excès de poussière ou d'humidité. Dans de telles conditions, toute utilisation de l'unité conduit à une dégradation des performances de la pompe, voire à une défaillance des roulements. N'utilisez pas la pompe en cas d'excès de lubrifiant. Une telle action provoque une surchauffe des roulements.

5-2 Presse-étoupe

Le but du presse-étoupe est de limiter ou d'éliminer les fuites du liquide de la pompe et d'empêcher l'air de s'infiltrer dans les espaces d'aspiration le long de l'axe de la pompe. Les pompes sont équipées d'un revêtement (fuites limitées) ou des joints mécaniques (pas de fuites). Normalement, le liquide pompé est utilisé pour lubrifier le joint du presse-étoupe. Si le liquide est souillé, graveleux ou qu'il contient des particules pouvant coller ou gripper le joint, utilisez un liquide d'étanchéité de source externe. Si la pression d'aspiration est supérieure à la pression atmosphérique, une conduite étanche n'est pas nécessaire. Dans le cas des pompes dotées d'un revêtement, une légère fuite doit toujours se produire des fouloirs. La quantité de la fuite est difficile à estimer mais nous l'estimons à un ruissellement constant de liquide à travers le fouloir. Les fouloirs de presse-étoupe doivent être ajustés après le démarrage de la

Section V – Entretien, suite

pompe. En cas de fuite excessive, resserrez les fixations du fouloir petit à petit. Laissez un intervalle pour que le revêtement s'adapte à sa nouvelle position. Ne serrez jamais un fouloir jusqu'au point de ne plus laisser de fuite ; cela causerait une surchauffe et une usure excessive des gaines de l'axe.

Remplacez le revêtement du presse-étoupe comme suit :

1. Éteignez la pompe.
2. Prenez les précautions nécessaires pour que le moteur ne se remette pas accidentellement en marche.
3. Enlevez les écrous des fixations des fouloirs et les fouloirs.
4. Enlevez et jetez les vieux anneaux du presse-étoupe. Prenez note de l'emplacement de l'anneau de guidage. Quand vous remettez son revêtement au presse-étoupe, l'anneau de guidage doit être positionné de sorte à ce que le raccord du joint d'eau soit en face de l'anneau de guidage.
5. Nettoyez le presse-étoupe.

Section V – 4 5-2 Presse-étoupe, suite

6. Vérifiez l'état de l'usure des gaines de l'axe, remplacez-les si elles sont griffées ou rayées.
7. Assurez-vous que, s'il est fourni, le manchon du presse-étoupe est placé au fond du boîtier.
8. Insérez les anneaux de revêtement et tapotez doucement pour stabilisation contre le manchon. Assurez-vous que les anneaux sont au bon format et à la bonne longueur et qu'ils sont installés avec des découpes décalées. L'anneau de guidage **doit** être installé en face du raccord d'eau étanche.
9. Installez le fouloir et serrez-le à la main. Quand la pompe est en marche, ajustez le fouloir tel que décrit précédemment. Pendant la première heure d'utilisation, faites attention à prendre le revêtement progressivement, juste assez pour maintenir la quantité requise d'écoulement.

Si la pompe est utilisée quotidiennement, le revêtement du fouloir doit être renouvelé tous les deux à trois mois environ avant qu'il ne durcisse et ne raye les gaines de l'axe.

Les joints mécaniques doivent être enlevés, assemblés et/ou ajustés selon les instructions du fabricant de joints. Avec des joints mécaniques, aucun écoulement ne doit se produire du fouloir, sauf un écoulement bref et épisodique.

5-3 Enlèvement de collerettes d'étanchéité

Faites épisodiquement fonctionner les collerettes d'étanchéité si c'est recommandé dans le cadre du descriptif de la pompe. Quand ces enlèvements sont doublés ou que la capacité de la pompe est réduite de 5 à 10 %, les collerettes doivent être remplacées. Ces collerettes servent à maintenir le contournement du liquide pompé à un minimum. L'enlèvement doit être vérifié régulièrement et à chaque fois que le boîtier de la pompe est ouvert. Vérifiez avec la jauge d'épaisseur ou en mesurant directement. Mesurez le diamètre interne de l'anneau du boîtier et le diamètre externe de l'anneau de la pale, puis calculez l'enlèvement (diamètre interne moins diamètre externe).

L'enlèvement diamétral pour l'AES 4 x 3 x 11 et l'AES 5 x 3 x 11 est respectivement de 0,3 mm - 0,35 mm et de 0,4 mm - 0,45 mm.

TABLEAU I
INTERVALLES DE RE-LUBRIFICATION POUR DIVERSES CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES,
D'UTILISATION ET DE TEMPÉRATURE
(ROULEMENTS LUBRIFIÉS À LA GRAISSE)

CONDITIONS AMBIANTES		CONDITIONS D'UTILISATION		TEMPÉRATURE DE FONCTIONNEMENT DES ROULEMENTS		INTERVALLES SUGGÉRÉS POUR LE GRAISSAGE **	GRAISSES RECOMMANDÉES	
Saleté	Humidité	Charge	Vitesse	Minimales	Maximales			
Propre	Sec	Légère à moyenne	Lente à moyenne	-18 °C	49 °C	2 à 6 mois	Les graisses multi-usages NGLI n° 1 et n° 2 de grande qualité sont en général satisfaisantes. Il est conseillé de consulter un fournisseur réputé de lubrifiants.	
				49 °C	93 °C	1 à 2 mois		
Modéré à sale	Sec	Légère à moyenne	Lente à moyenne	-18 °C	49 °C	1 à 4 semaines		
				49 °C	93 °C	1 à 7 jours		
Très sale	Sec	Légère à moyenne	Lente à moyenne	-18 °C	93 °C	Évacuez la saleté quotidiennement		
	Forte humidité Arrosage direct à l'eau	Légère à lourde	Lente à moyenne	0 °C	93 °C	1 à 4 semaines Graissez lors de l'arrêt		Lithium ou autre graisse de contrôle de la corrosion.
		Lourde à très lourde	Lente	-18 °C	93 °C	1 à 8 semaines		Lubrifiant à haute viscosité
				-29 °C	49 °C	1 à 8 semaines		
		Légère	Rapide	38 °C	93 °C	1 à 8 semaines		Graisses de type « captage » (très rapides)
	Possibilité de gel	Légère à lourde	Lente à moyenne	-54 °C	121 °C	1 à 4 semaines Graissez lors de l'arrêt	Graisses de type Diester à vaste étendue thermique (lubrifiants silicone-diester-polyester)	
Propre à modéré	Sec	Légère à moyenne	Lente à moyenne	27 °C	121 °C	1 à 8 semaines	Type de graisse de bonne qualité à haute température.	
Propre à sale	Sec	Légère	Lente	27 °C	149 °C	1 à 4 semaines	Graisses de type synthétique	

**Suggestion d'intervalle de programme d'entretien. Vérifiez les conditions des graisses en termes d'onctuosité et de saleté, et ajustez la fréquence de graissage en fonction. Notez les températures d'utilisation car les hausses soudaines peuvent indiquer un besoin de graissage ou révéler une lubrification excessive pour des applications à vitesses supérieures.

TABLEAU II
GRAISSES RECOMMANDÉES

Utilisez des graisses NLGI de catégorie 2

Telles que :

Chevron	SRI
CITGO	Premium Lithium EP2
Exxon	Lidok EP2
Keystone	81EP2
Pennzoil	PennLith 712
Shell	Alvania EP2
Texaco	Multifak EP2

ATTENTION ! L'utilisation d'autres lubrifiants que ceux dans la présente liste ou leurs équivalents dégradent le fonctionnement de la pompe et réduisent la durée de vie des roulements.

SECTION VI

RÉPARATIONS ET REMPLACEMENTS

ATTENTION ! Commencez systématiquement par débrancher la source d'alimentation du moteur à chaque fois que vous devez démonter des éléments, afin d'éviter toute mise en marche involontaire.

6-1 Enlèvement de rotor

Référence : section d'assemblage de la pompe

1. Enlevez les brides de protection et débranchez les semi-manchons.
2. Enlevez les fixations maintenant le moteur à la base et aux autres connexions, puis enlevez le moteur de la base. **ATTENTION** : référez-vous aux instructions relatives au moteur.
3. Déconnectez tout tuyau relié à la volute (1) pouvant gêner le retrait de la gaine de la volute (71).
4. Enlevez les fixations reliant l'emplacement des roulements (19) à la base, le soutien de la volute (53) à la base et celles de la gaine de la volute (71) à la volute (7).
5. Retirez complètement l'assemblage rotatif et l'assemblage d'emplacement des roulements de la volute. L'assemblage doit être retiré totalement de sorte que la pale (2) soit hors d'atteinte de la volute (1).

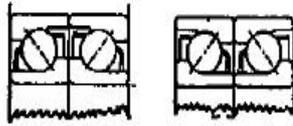
6-2 Démontage des éléments rotatifs

1. Enlevez la vis de la pale (102) et la rondelle (24).
2. Enlevez la pale (2). **Attention à ne pas perdre la clavette (32) !**
3. Enlevez le revêtement du fouloir (17).
4. Enlevez les fixations entre la gaine de la volute (71) et l'emplacement des roulements (19).
5. Enlevez la gaine de la volute (71) de l'assemblage de l'emplacement des roulements (19).
6. Vous pouvez retirer les anneaux de garniture (13), l'anneau de guidage (29) et la gaine de l'axe (14) avec le joint torique (38).

Section VI – Démontage des éléments rotatifs, suite

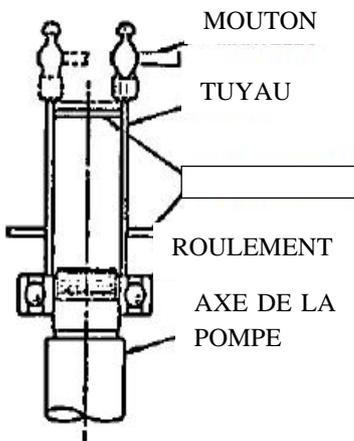
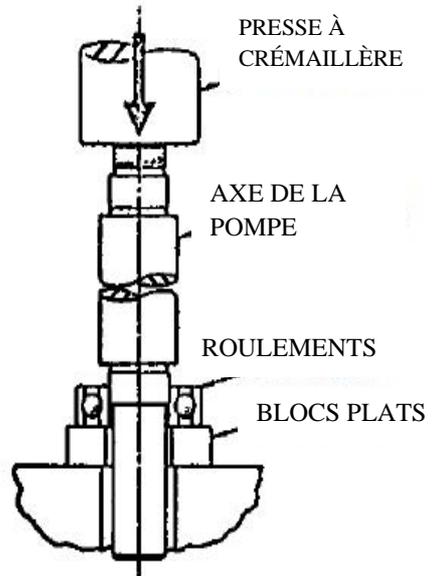
7. Enlevez le déflecteur (40).
8. Enlevez le semi-manchon de la pompe.
9. Enlevez les fixations de la gaine des roulements (37) puis enlevez la gaine des roulements (17) et le joint à lèvre (49).
10. Retirez l'axe (6) et les roulements (16 et 18) de l'emplacement des roulements (19).
11. Enlevez les écrous (22) et la rondelle des roulements.
12. Enlevez les roulements (16 et 18).

(Face à face) (Dos à dos)



AVEC PRESSE A CREMAILLE.

1. PLACEZ LE ROULEMENT SUR DEUX BLOCS PLATS DE SORTE QU'ILS ENTRETIEN CONTACT AVEC L'ANNEAU INTERNE OU AVEC LES DEUX ANNEAUX DU ROULEMENT. 2. MAINTENEZ L'AXE DROIT-APPUYEZ SUR L'AXE AVEC UNE PRESSION CONSTANTE, JUSQU'A CE QUE LE ROULEMENT REPOSE CONTRE L'EPAULEMENT DE L'AXE



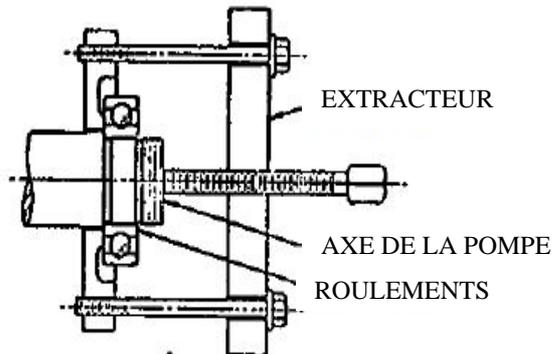
AVEC TUYAUX

1. PLACEZ LE ROULEMENT SUR L'AXE. 2. PLACEZ LES TUYAUX SUR L'AXE EN CONTACT AVEC L'ANNEAU INTERNE OU AVEC LES DEUX ANNEAUX DE ROULEMENT. 3. POSEZ LES MOUTONS ALTERNATIVEMENT SUR DES POINTS OPPOSES. EVITEZ DE LES ENCLECHER.

MONTAGE DES ROULEMENTS

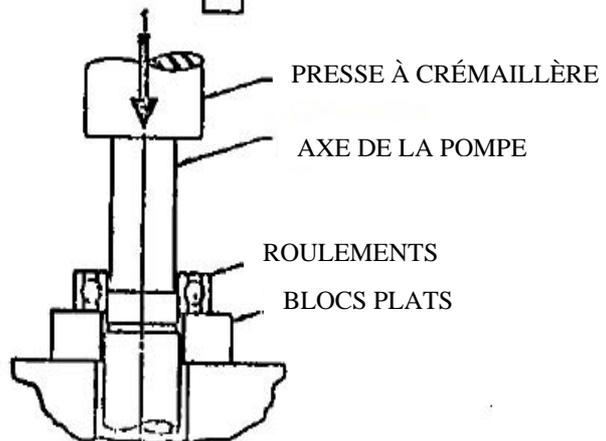
AVEC EXTRACTEUR DE ROULEMENT

1. PLACEZ L'EXTRACTEUR DE ROULEMENTS DERRIERE L'ANNEAU INTERNE. POSITIONNEZ LES MACHOIRES DE L'EXTRACTEUR DE SORTE QU'ELLES NE GLISSENT PAS ET N'ABIMENT PAS LE SEPARATEUR OU LA PROTECTION QUAND LA PRESSION EST EXERCEE. 2. RETIREZ LES ROULEMENTS DE L'AXE EN TIRANT FRANCHEMENT. N'ENCLENchez PAS LES ROULEMENTS.



AVEC PRESSE A CREMAILLE

1. POSITIONNEZ L'ANNEAU INTERNE DES ROULEMENTS OU LES DEUX ANNEAUX (JAMAIS L'ANNEAU EXTERNE SEUL) CONTRE SUR DEUX BLOCS PLATS. 2. RETIREZ L'AXE EN EXERCANT UNE PRESSION CONSTANTE. (MAINTENEZ L'AXE DROIT) NE LAISSEZ PAS L'AXE TOMBER OU S'ENCLENCHER.



DÉMONTAGE DES ROULEMENTS

SCHEMA 9. DÉMONTAGE ET MONTAGE DES ROULEMENTS

TABLEAU IV

DÉFAUTS DES ROULEMENTS (Défaillances – À remplacer si identifiées)

DÉFAUT (défaillances)	ASPECT	CAUSE PROBABLE
Écalures et fissures	Au début, la surface des bagues interne et externe de roulement présente de petites fissures, qui s'écalent. Les écalures et les fissures finissent par s'étendre à toute la surface des bagues.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Défaut normal de fatigue. 2. Surcharge des roulements, dépassant leur capacité, due à un mauvais alignement.
Bosses	Bosses ou cavités sur les bagues interne et externe de roulement.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Poussières dans les roulements. 2. Charge d'impact excessive des roulements, due à un montage ou à un démontage incorrect.
Séparateur(s) brisé(s)	Séparateur fissuré ou séparateur en pièces.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lubrification insuffisante. 2. Mauvais alignement de l'axe. 3. Écrasement excessif de l'axe.
Usure	Calibre et diamètre externe de l'anneau externe du roulement griffé ou tordu.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ajustement de l'axe ou du revêtement trop lâche. 2. Roulement verrouillé par des saletés, qui tourne sur l'axe ou dans le revêtement.
Anneau fracturé	Fissures ou rupture complète de l'anneau.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Un roulement déjà enclenché a été forcé sur l'axe au montage ou au démontage. 2. Ajustement avec serrage trop lourd.
Décoloration	Billes et anneaux sont d'aspect plus sombre que la normale du métal des roulements. (Une décoloration modérée des billes et des anneaux ne nécessite pas de les jeter.)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mauvaise lubrification.
Corrosion	Billes et chemins de roulement sont rouillés.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Présence d'eau dans l'emplacement. 2. Condensation dans l'emplacement. 3. Le lubrifiant vire acide (mauvais lubrifiant).

6-4 Inspection

Effectuez une vérification visuelle des diverses parties pour prévenir les dégâts pouvant altérer le bon fonctionnement. Contrôlez les joints toriques et les joints d'étanchéité pour y déceler d'éventuelles fissures, entailles ou déchirures ; les anneaux de garniture pour compression excessive, effilochage, déchiquetage ou des particules coincées. En cas d'anomalie, remplacez les pièces. Mettez l'axe sur un tour et contrôlez-en l'excentricité sur toute la longueur. L'excentricité ne doit pas dépasser 0,05 mm. Les surfaces de roulement doivent être lisses et les épaulements carrés et sans entailles.

Mesurez le diamètre externe du moyeu et le diamètre interne de l'emplacement des collerettes d'étanchéité. Calculez l'enlèvement diamétral (DI moins DE) et comparez avec l'enlèvement indiqué dans le descriptif de la pompe. Les surfaces doivent être lisses et concentriques. Examinez le passage de la pale : il ne doit y avoir ni fissures, ni entailles, ni matière incrustée. Examinez l'usure des gaines de l'axe.

6-5 Montage

Le montage s'effectue en suivant le procédure de démontage à l'envers. Voici quelques conseils utiles pour remonter la pompe :

- 1) Tous les éléments, internes et externes, doivent être propres. Poussières et saletés provoquent une usure excessive et des arrêts imprévisibles.
- 2) Assurez-vous que les clefs sont dans la position correcte.
- 3) Lorsque vous remontez la pompe, vous devez utiliser des joints toriques, des joints d'étanchéité et des joints à lèvres neufs.
- 4) Assurez-vous que le revêtement n'entrave pas le joint d'arrivée d'eau.
- 5) Avant d'installer la volute (1), faites tourner manuellement pour vous assurez qu'aucun élément ne bloque.
- 6) Le montage des roulements est simplifié par la chauffe des roulements dans leur totalité, s'étendant ainsi suffisamment pour être glissés sur l'axe. Le meilleur moyen de les chauffer consiste à plonger les roulements dans un bain composé de 10 à 15 % d'huile soluble et d'eau, porté à ébullition. Le mélange ne peut pas être trop chauffé, n'est pas inflammable et s'évacue facilement, ce qui permet une manipulation aisée tout en laissant une pellicule huileuse suffisante pour protéger les surfaces de roulement de la rouille.

IDENTIFIER LES PROBLÈMES DE FONCTIONNEMENT

Dans la plupart des cas, les difficultés de fonctionnement sont externes à la pompe et les causes suivantes doivent être méticuleusement vérifiées avant d'entreprendre toute réparation.

L'eau n'arrive pas

- a. La pompe n'a pas été amorcée ; indiquée par une absence de pression dans le débit.
- b. Vitesse trop basse ; indiquée par une pression faible dans le débit.
- c. Valve fermée ; indiquée par un important débit à l'arrivée.
- d. Pale complètement bouchée ; indiquée par une pression faible de débit.

Quantités anormalement faibles écoulées

- a. Fuite d'air dans le tuyau d'aspiration ou dans le presse-étoupe.
- b. Vitesse trop basse.
- c. L'arrivée d'écoulement est plus haute que prévu.
- d. Pale partiellement bloquée.
- e. Obstruction sur la chaîne d'aspiration.
- f. Défauts mécanique : revêtement des anneaux usés, pale abîmée, revêtement ou joints défectueux.

Pression insuffisante

- a. Vitesse trop faible. Cause possible : voltage trop faible ou caractéristiques actuelles différentes de ce qui est inscrit sur la plaque du moteur.
- b. De l'air pris dans l'eau provoque un bruit de craquement dans la pompe.
- c. Défauts mécaniques : revêtement des anneaux usés, pale abîmée, revêtement ou joints défectueux.

Fonctionnement intermittent

- a. Fuite dans la chaîne d'aspiration.
- b. Blocage du joint à eau (entraînant une fuite dans le presse-étoupe).
- c. Élévateur aspirant positionné trop en hauteur.
- d. Air, gaz ou vapeur dans le liquide.

La pompe surcharge le moteur

- a. Vitesse trop grande.
- b. Arrivée plus basse que prévu donc la pompe aspire trop d'eau (cela s'applique les pompes à vitesse faible et spécifique).
- c. Défauts mécaniques : presse-étoupes trop serrés, axe tordu, éléments rotatifs entravés.
- d. Frottements dus à une matière intruse dans la pompe, entre l'emplacement des anneaux et la pale.

La pompe vibre

- a. Mauvais alignement.
- b. Base pas suffisamment rigide.
- c. Pale partiellement obstruée.
- d. Défauts mécaniques : axe tordu, éléments rotatifs entravés, usure des roulements, semi-manchons défectueux.
- e. Tuyaux d'aspiration et d'écoulement pas fixés.
- f. L'élévateur d'aspiration est trop haut pour la cavité de la pompe.
- g. Présence d'air dans l'aspiration de la pompe causée par une submersion trop basse.

PIÈCES DE RECHANGE RECOMMANDÉES

Références : section de montage

TÂCHE INTERMITTENTE

NUMÉRO	DESCRIPTION
25	Emplacement d'anneaux
13	*Revêtement (presse-étoupe)
14	*Gaine de l'axe
38	Gaine des joints toriques (gaine de l'axe)
65	+*Sceau mécanique (élément stationnaire)
80	+*Sceau mécanique (élément rotatif)
	Raccord et accessoires (pas montrés)
	Joint d'étanchéité (pas montré)
	Fixations fouloir (pas montrées)

TÂCHE CONTINUE

NUMÉRO	DESCRIPTION
2	Pale
6	*Axe
13	*Revêtement (presse-étoupe)
14	*Gaine de l'axe
16	Palier (interne)
18	Palier (externe)
22	Écrou roulement
24	Rondelle de pale
25	Emplacement anneaux
32	Clavette
38	Revêtement joint torique (gaine de l'axe)
40	Défecteur
46	Clavette d'accouplement
47	Joint à lèvres
49	Joint à lèvres
65	+* Sceau mécanique (élément stationnaire)
80	+*Sceau mécanique (élément rotatif)
	Raccord et accessoires (pas montrés)
	Tous les appareils (pas montrés)
	Joint d'étanchéité (pas montré)
	Fixations fouloir (pas montrées)

* Déterminé par la construction de la pompe

+ Complet consiste en 65 et 80

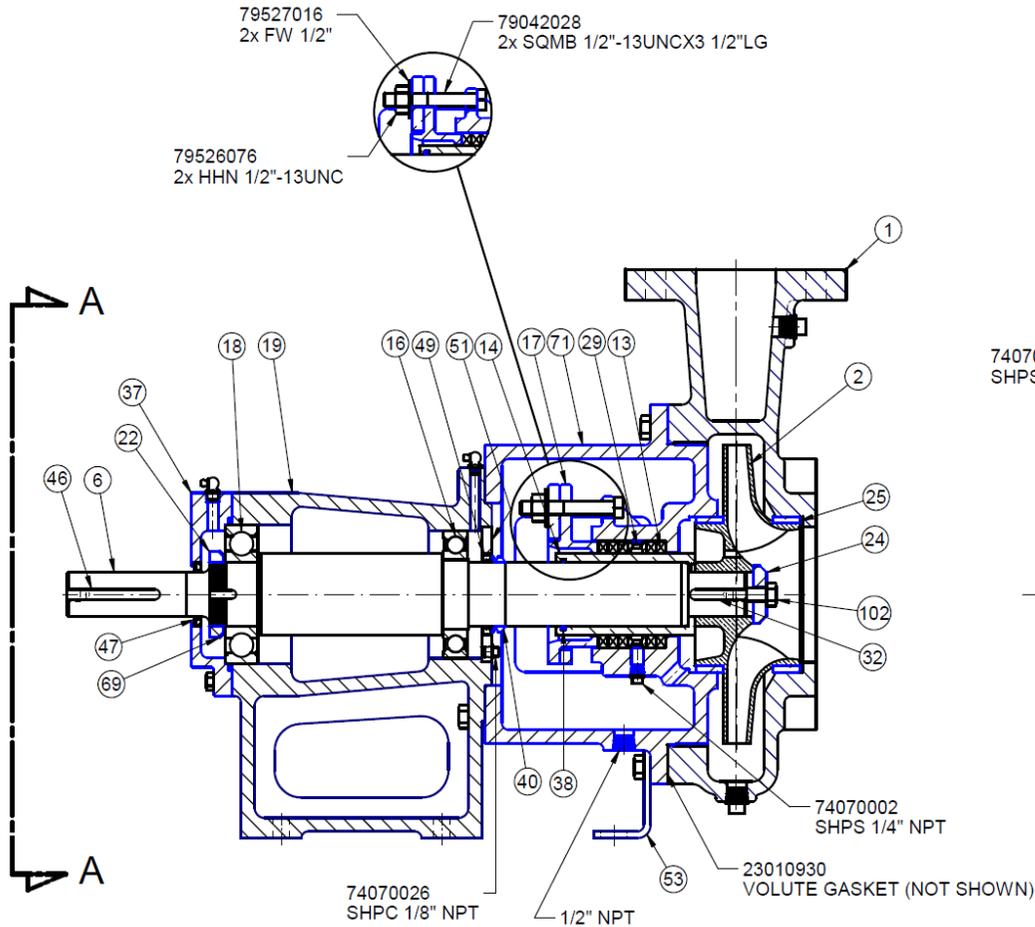


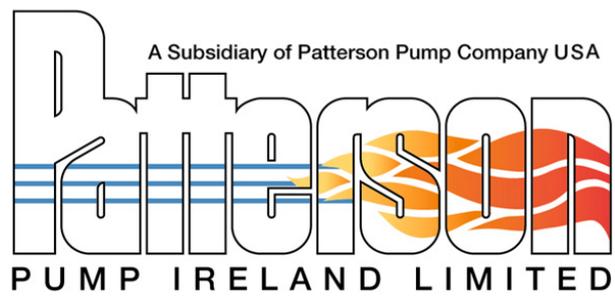
PATTERSON PUMP COMPANY Filiale de The Gorman-Rupp Company
TOCCOA, GÉORGIE - VS

SECTION DE MONTAGE
pour de
POMPES ANTI-INCENDIE À ASPIRATION AXIALE

Croquis CHILDS	Date 18-04-1997	Croquis n° CO2-64982-1
Échelle 3/8	Approbation A.P.	

ÉLÉMENT	DESCRIPTION
1	VOLUTE
2	PALE
6	AXE
13	REVÊTEMENT
14	GAINÉ DE L'AXE
16	PALIER INTERNE
17	FOULOIR
18	PALIER EXTERNE
19	GAINÉ ROULEMENT
22	ÉCROU
24	RONDELLE DE PALE
25	EMPLACEMENT ANNEAUX
29	ANNEAU DE GUIDAGE
32	CLAVETTE
37	GAINÉ ROULEMENT
38	GAINÉ DE L'AXE (GAINÉ DE JOINT TORIQUE)
40	DÉFLECTEUR
46	CLAVETTE D'ACCOUPEMENT
47	JOINT À LÈVRE
49	JOINT À LÈVRE
51	RÉTENTEUR DE GRAISSE
53	SOUTIEN DE VOLUTE
71	GAINÉ DE VOLUTE
102	MOYEU





Unit 14 Mullingar Business Park, Mullingar, Co. Westmeath, Ireland.

Tel: +353-44-93-47078 Fax: +353-44-93-47896
