

Blackmer®

IUM

Manuel
d'installation,
d'utilisation et de
maintenance

Pompes à triple vis
SÉRIE S



Un flux permanent d'innovations


PSG
a **DOVER** company

blackmer.com

SECTION 1	INTRODUCTION	1
	AVANT-PROPOS	1
	CONSIGNES DE SÉCURITÉ	2
SECTION 2	CARACTÉRISTIQUES DU PRODUIT	3
	MODÈLES 3N/3M/3PF	3
	IDENTIFICATION DE LA POMPE	3
	CONCEPTION STRUCTURELLE	4
	SOUPAPE DE LIMITATION DE PRESSION	4
	STRUCTURE DE LA POMPE	4
SECTION 3	RÉCEPTION, MANUTENTION ET STOCKAGE	5
	CHARGEMENT ET DÉCHARGEMENT	5
	STOCKAGE ET CONSERVATION	5
SECTION 4	INSTALLATION	6
	EMPLACEMENT	6
	FONDATION	6
	TUYAUTERIE	8
	ACCESSOIRES DE TUYAUTERIE	8
	ALIGNEMENT DE L'ACCOUPLLEMENT	9
	LUBRIFICATION	9
	RINÇAGE DE LA POMPE	9
SECTION 5	FONCTIONNEMENT	10
	PRÉPARATION DE LA POMPE	10
	DÉMARRAGE DE LA POMPE	10
	UTILISATION DE LA POMPE	10
	ARRÊT DE LA POMPE	10
SECTION 6	DÉPANNAGE	11
SECTION 7	MAINTENANCE RÉGULIÈRE ET PRÉVENTIVE	12
	MAINTENANCE RÉGULIÈRE	12
	MAINTENANCE DES PIÈCES INDIVIDUELLES	12

AVANT-PROPOS

Ce manuel est destiné à aider le personnel responsable de l'installation, l'utilisation et la maintenance des pompes à triple vis Blackmer de la série S. Suivre strictement les consignes de sécurité indiquées dans ce manuel. Ces instructions doivent être soigneusement étudiées dans leur intégralité et parfaitement comprises avant d'installer la pompe, de l'utiliser ou d'en effectuer la maintenance. Une attention particulière doit aussi être accordée à la lubrification, à l'échauffement ou au refroidissement et à l'étanchéité de la pompe durant son installation, son utilisation et sa maintenance.

Les pratiques locales et/ou celles de l'entreprise doivent être respectées et suivies en permanence.

Ce manuel couvre les pompes à triple vis Blackmer de la série S, modèles 3M, 3N et 3PF.



Ce pictogramme est un symbole d'alerte de sécurité.

Lorsque vous voyez ce symbole sur le produit ou dans le manuel, recherchez l'une des mentions suivantes et soyez attentif aux risques de blessures corporelles, de mort ou de dommages matériels conséquents.



Avertit qu'il existe des risques qui **ENTRAÎNERONT** des blessures corporelles graves, la mort ou des dommages matériels conséquents.



Avertit qu'il existe des risques qui **PEUVENT** entraîner des blessures corporelles graves, la mort ou des dommages matériels conséquents.



Avertit qu'il existe des risques qui **PEUVENT** entraîner des blessures corporelles ou des dommages matériels.

REMARQUE :

Signale des instructions particulières qui sont très importantes et qui doivent être respectées.

REMARQUE :

Les électropompes Blackmer ne **DOIVENT** être installées que dans des systèmes ayant été conçus par un personnel technique qualifié. Le système **DOIT** être conforme à l'ensemble des réglementations locales et nationales et des normes de sécurité en vigueur.

Ce manuel est destiné à faciliter l'installation et la mise en fonctionnement des électropompes Blackmer et **DOIT** être conservé à proximité de la pompe.

L'entretien des pompes doit **UNIQUEMENT** être effectué par des techniciens qualifiés. L'entretien être conforme à l'ensemble des réglementations locales et nationales et des normes de sécurité en vigueur.

AVANT d'effectuer une intervention sur la pompe, lire attentivement ce manuel, toutes les instructions et tous les avertissements sur les risques existants.

NE PAS enlever les décalcomanies relatifs au fonctionnement du système et de la pompe ni ceux relatifs aux avertissements sur les risques existants.



Une pression dangereuse peut entraîner des blessures corporelles ou des dommages matériels.

Le fait de débrancher les éléments de confinement du fluide ou de la pression pendant que la pompe fonctionne peut entraîner des blessures corporelles graves, la mort ou des dommages matériels conséquents.



Tension dangereuse. Peut provoquer des chocs, des brûlures ou entraîner la mort.

Le fait de ne pas débrancher et de ne pas couper l'alimentation électrique avant une intervention de maintenance peut provoquer un choc électrique, des brûlures ou la mort.



Des machines dangereuses peuvent provoquer des blessures corporelles graves.

Le fait de ne pas débrancher et de ne pas couper l'alimentation électrique ou le moteur avant une intervention de maintenance peut entraîner des blessures corporelles graves ou la mort.



Ne pas faire fonctionner sans protection en place.

Le fait de travailler sans protections en place peut entraîner des blessures corporelles graves, des dommages matériels conséquents ou la mort.



Des fluides dangereux ou toxiques peuvent entraîner des blessures graves.

En cas de pompage de fluides dangereux ou toxiques, rincer et décontaminer le système, à l'intérieur et à l'extérieur, avant d'en effectuer l'entretien ou la maintenance.



Une pression dangereuse peut entraîner des blessures corporelles ou des dommages matériels.

Le fait de ne pas enlever la pression du système avant d'effectuer une intervention d'entretien ou de maintenance sur la pompe peut entraîner des blessures corporelles graves ou des dommages matériels.



Des ensembles lourds peuvent entraîner des blessures corporelles ou des dommages matériels.

Toujours utiliser un dispositif de levage capable de supporter tout le poids des ensembles pompes.

REMARQUE :

La maintenance des pompes doit uniquement être effectuée par des techniciens qualifiés, dans le respect des procédures et avertissements appropriés figurant dans ce manuel.

CONSIGNES DE SÉCURITÉ

Ce manuel contient des références de base qui doivent être respectées pendant le transport, l'installation, l'utilisation et la maintenance de la pompe. Il doit par conséquent être conservé dans les dossiers permanents de la pompe et facilement accessible comme référence à toute personne responsable de l'utilisation ou de la maintenance de la pompe.

Les instructions contenues dans ce manuel doivent être soigneusement étudiées dans leur intégralité et parfaitement comprises avant d'installer la pompe, de l'utiliser ou d'en effectuer la maintenance.

Ces pompes ont été conçues pour un fonctionnement sûr et fiable lorsqu'elles sont utilisées et entretenues conformément aux instructions de ce manuel. Une pompe est un dispositif sous pression avec des pièces en rotation présentant des dangers potentiels. L'observation des instructions d'installation, d'exploitation et de maintenance annulera la responsabilité du fabricant et peut entraîner des blessures ou des dommages matériels.

Marquages et instructions présents sur la pompe

Des consignes concernant le sens de rotation, le sens d'écoulement du fluide, les avertissements de sécurité, etc., sont clairement visibles sur la pompe. Observer et suivre tous les marquages et toutes les consignes de sécurité présentes.

Le non-respect des consignes de sécurité peut avoir les conséquences suivantes :

- Défaillance de l'équipement
- Annulation des politiques de maintenance et d'entretien
- Pollution de l'environnement due à la fuite de substances dangereuses
- Exposition du personnel à des dangers d'origine électrique, mécanique et chimique

Qualification et formation du personnel

Toutes les personnes chargées d'installer, d'exploiter, d'entretenir et d'inspecter la pompe doivent posséder les qualifications requises pour le travail envisagé. L'ensemble du personnel travaillant sur la pompe ou à proximité doit lire, comprendre et respecter toutes les instructions et tous les marquages de sécurité. En cas de compétences inadéquates pour l'installation et l'exploitation, fournir la formation nécessaire. L'étendue des responsabilités du personnel, de ses compétences et de ses fonctions de supervision doit être étroitement contrôlée par l'acheteur de la pompe.

Règles de sécurité

Tous les travaux exécutés sur la pompe ou à proximité doivent l'être par un personnel qualifié.

- Sur le lieu de travail, protéger les pièces de la machine qui sont chaudes ou froides pour éviter de mettre le personnel en danger.
- Avant d'effectuer une intervention de maintenance, arrêter la pompe et couper l'alimentation.
- Les marquages de sécurité présents sur la pompe ne doivent pas être retirés.
- Les fuites de fluides dangereux (par exemple toxiques, inflammables, explosifs, etc.) doivent être récupérées de manière à éviter tout dommage au personnel ou à l'environnement.
- Si le liquide pompé est explosif, toxique ou inflammable, installer un système d'avertissement ou d'alarme, bien ventiler le corps de la pompe, interdire de fumer et proscrire les flammes nues sur le site d'exploitation.
- Pour éviter les dommages d'origine électrique, tous les appareils électriques doivent comporter des dispositifs de contrôle et de protection, et être fonctionnels.

La pompe doit satisfaire aux paramètres de fonctionnement spécifiés.

Sauf autorisation écrite de Blackmer, la pompe ne doit pas être utilisée à des paramètres dépassant ceux spécifiés. Le respect de ces spécifications est destiné à éviter tout danger au personnel et tout dommage à l'équipement.

Surveillance du fonctionnement de la pompe

Des appareils de mesure appropriés doivent être installés pour surveiller et contrôler la pompe pendant son fonctionnement. En règle générale, installer des manomètres sur les conduites d'aspiration et de refoulement à proximité de la pompe.

REMARQUE : Installer une soupape de surpression (soupape de dérivation externe) dans le tuyau de refoulement de la pompe.

La pompe à triple vis de la série S fabriquée par Blackmer est une pompe volumétrique rotative à vis destinée au transfert de liquide lubrifiant limpide sans particules solides. La structure interne de la pompe à triple vis comprend une vis d'entraînement mâle avec double filetage, deux vis secondaires femelles à double filetage et un carter qui contient les trois vis. Une chambre étanche se déplace à vitesse constante entre le corps et les trois vis rotatives dans le sens axial. Pendant la rotation de la vis d'entraînement mâle, le liquide passe de l'orifice d'aspiration à l'orifice de refoulement en se déplaçant de manière continue et régulière dans la chambre étanche dans le sens axial.

MODÈLES 3N/3M/3PF

La force axiale appliquée à la surface de la vis d'entraînement des modèles de pompes 3N/3M/3PF est équilibrée par le piston d'équilibrage de sorte que le palier à roulements supporte une force axiale réduite, ce qui prolonge la vie du palier. L'équilibre des vis secondaires est assuré par le manchon d'équilibrage. Avec la série 3R, la force axiale appliquée sur la vis d'entraînement est équilibrée par le piston d'équilibrage alors que la vis secondaire est entraînée par la force hydraulique. La surface des vis transmettent le couple produit par la friction hydraulique, de sorte qu'il n'y a aucune usure des surfaces de vis. La force axiale de la vis secondaire est transmise au couvercle d'extrémité.

L'aspiration de la pompe est spécialement conçue pour assurer un débit uniforme du liquide à une vitesse constante et avec des pertes de charge réduites. La pompe a une hauteur d'aspiration nette positive relativement faible et par conséquent une forte capacité d'aspiration. L'aspiration et le refoulement de la pompe sont situés latéralement sur le corps de la pompe ou sur le dessus du corps. Cela garantit qu'en cas d'arrêt de la pompe, une quantité suffisante de fluide reste dans le corps de la pompe, ce qui lui donne des caractéristiques d'auto-amorçage excellentes.

IDENTIFICATION DE LA POMPE

Une étiquette d'identification de la pompe comportant le numéro de série de la pompe, le numéro d'identifiant et la désignation du modèle est apposée sur chaque pompe. Il est conseillé d'enregistrer les données qui figurent sur cette étiquette et de les conserver pour référence ultérieure. Si des pièces de rechange ou des renseignements relatifs à la pompe s'avèrent nécessaires, ces données devront être transmises au représentant Blackmer.

DONNÉES TECHNIQUES*

	3M	3N
Vitesse maximale de la pompe	3600 tr/min	3600 tr/min
Température de fonctionnement maximale	248 °F (120 °C)	248 °F (120 °C)
Pression différentielle maximale	1015 psi (70 bar)	507 psi (35 bar)

INFORMATIONS RELATIVES À LA PREMIÈRE MISE EN ROUTE DE LA POMPE

Réf. modèle _____
 N° de série _____
 N° d'identifiant _____
 Date d'installation : _____
 Valeur relevée sur l'appareil de mesure d'aspiration : _____
 Valeur relevée sur l'appareil de mesure de refoulement : _____
 Débit : _____

* Les données techniques concernent des matériaux de construction standard.
 Pour des matériaux de construction facultatifs, se reporter aux spécifications Blackmer relatives aux matériaux.

CONCEPTION STRUCTURELLE

ROUEMENT ET LUBRIFICATION

Les modèles de pompes 3N, 3M et 3PF utilisent le roulement à billes à gorge profonde. Des roulements internes ou externes peuvent être utilisés en fonction des conditions de travail.

Comme le montre la figure 2.1, quand un roulement interne est utilisé, sa lubrification est assurée par le fluide pompé. Quand un roulement externe est utilisé, sa lubrification est assurée par de la graisse lubrifiante.

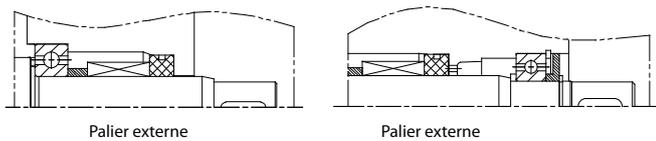


Figure 2.1 - Emplacements des roulements

GARNITURE MÉCANIQUE D'ARBRE

Les pompes à triple vis utilisent une garniture mécanique simple, comme le montre la figure 2.2.

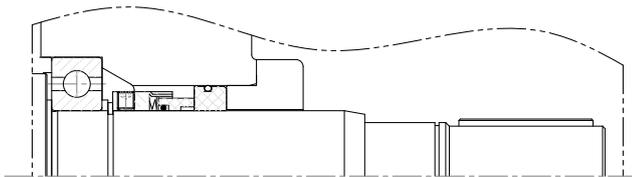
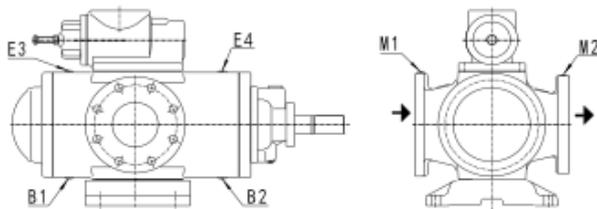


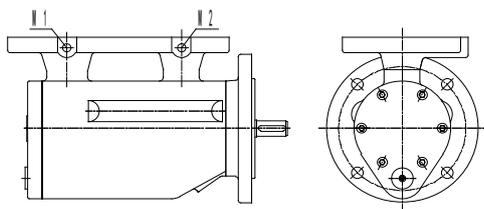
Figure 2.2 - Garniture mécanique simple

RACCORDEMENTS



B1/B2	➤	Raccordement d'évacuation
E3/E4	➤	Raccordement de mise à l'air libre
M1/M2	➤	Raccordement pour instrument

Figure 2.3 - Modèles 3N / 3M



M1/M2	➤	Raccordement pour instrument
-------	---	------------------------------

Figure 2.4 - 3R25/32, sans filtre

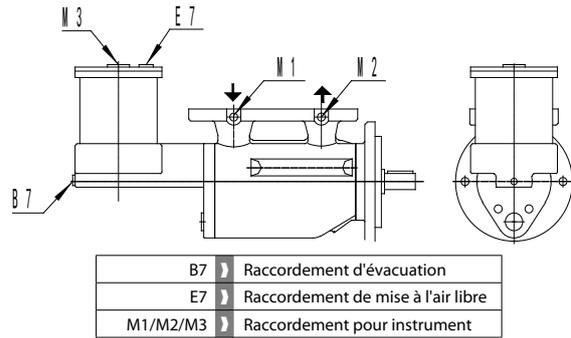


Figure 2.5 - 3R25/32, avec filtre

SOUPAPE DE LIMITATION DE PRESSION

Les pompes volumétriques Blackmer sont dotées d'une soupape de limitation de pression destinée à empêcher toute accumulation excessive de pression. La valeur de pré-réglage de la soupape de limitation de pression est en principe supérieure de 10 % à la pression de service de la pompe. Si le tuyau de refoulement est partiellement colmaté ou totalement bloqué, la pression de la pompe monte rapidement et la soupape de limitation de pression s'ouvre. Si le tuyau de refoulement reste colmaté pendant un temps assez long, la température du fluide va augmenter, ce qui pourrait endommager la pompe.

Lorsque la pompe est en fonctionnement, toutes les soupapes de la tuyauterie de refoulement doivent être ouvertes. La soupape de limitation de pression de la pompe ne doit pas être utilisée pour contrôler le débit ou la pression.

REMARQUE : La soupape de limitation de pression a été conçue pour protéger la pompe des surpressions. Elle ne doit pas être utilisée comme soupape de régulation de la pression du système.

FILTRE

Le modèle 3R25 intègre un filtre avec un tamis de maille 60 pour éviter le passage des grosses particules solides dans la pompe.

Un dispositif de mesure du vide / de la pression est installé sur le filtre pour indiquer la chute de pression. Lorsque le filtre engendre une chute de pression, l'utilisateur doit nettoyer le filtre pour éviter le colmatage du système.

STRUCTURE DE LA POMPE

ENTRAÎNEMENT

La pompe peut être couplée à divers moteurs ou autres systèmes d'entraînement par un accouplement.

Se référer à la fiche de données du contrat qui indique les caractéristiques particulières du moteur.

RACCORDEMENT DE L'ARBRE

La puissance est transmise par l'intermédiaire d'un accouplement élastique. Aucune force radiale n'est appliquée sur la vis d'entraînement.

Un dispositif de protection doit être installé sur l'accouplement de la pompe pour éviter les accidents.

PLAQUE D'ASSISE

Un support mécanique doit être conçu pour la plaque d'assise de manière à limiter l'erreur d'alignement des brides d'accouplement à moins de 50 microns (0,002 pouce) dans les pires conditions de pression, de couple et de contraintes permises sur le tuyauteries, appliquées simultanément.

RÉCEPTION

Placer l'équipement dans un environnement contrôlé dès sa réception.

Les caisses d'emballage habituelles de la pompe sont inadéquates pour un entreposage extérieur de plus de 30 jours à partir de la date de livraison, que les conditions extérieures soient favorables ou non. Un entreposage inadéquat peut endommager le matériel, annulant ainsi la garantie du produit.

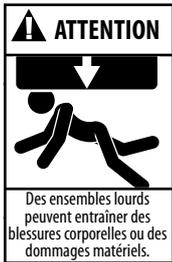
Un emballage spécial de stockage à long terme peut être fourni par Blackmer sur demande.

Il incombe au client d'observer et de comprendre les exigences d'emballage et de stockage stipulées dans l'accord technologique avec Blackmer.

Point de contrôle des pièces et de la qualité.

Dès réception de l'expédition, vérifier soigneusement la pompe, son moteur, ses pièces détachées, ses accessoires et sa documentation conformément à la liste de colirage fournie pour s'assurer qu'aucun des composants n'est manquant ou endommagé. L'identité de tous les composants manquants ou endommagés doit être communiquée au transporteur et à Blackmer. Les réclamations pour dommages doivent être faites au moment de la réception et de la vérification.

CHARGEMENT ET DÉCHARGEMENT



1. Pour le transport, utiliser des outils de levage appropriés et attacher des crochets de levage aux endroits indiqués sur l'emballage. Respecter strictement les règles de sécurité applicables au levage de lourdes charges.

REMARQUE : Ne pas soulever la pompe par le corps de palier.

2. Pour soulever la pompe, fixer les crochets d'élingage sur les brides de refoulement, comme illustré à la figure 3,1.
3. Pour lever la pompe (moteur compris), fixer la chaîne au crochet de la plaque d'assise. S'assurer qu'aucun tuyau ni élément auxiliaire fixé n'est endommagé. Voir figure 3,2 pour référence.

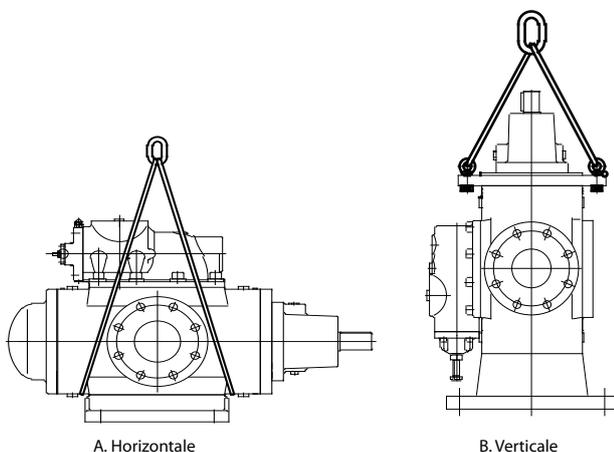


Figure 3.1 Levage de la pompe seule

STOCKAGE ET CONSERVATION

Les pompes sont attachées aux plateaux qui se trouvent à l'intérieur de l'emballage pour prévenir les dommages pendant les opérations habituelles de chargement et de déchargement. Toutes les ouvertures de la pompe sont obturées par des brides pleines ou des capuchons protecteurs spéciaux pour maintenir l'intérieur de la pompe propre et exempt de débris.

Si la pompe ne doit pas être installée immédiatement, ou si la pompe doit être installée mais ne pas fonctionner immédiatement, préserver la pompe comme indiqué ci-dessous :

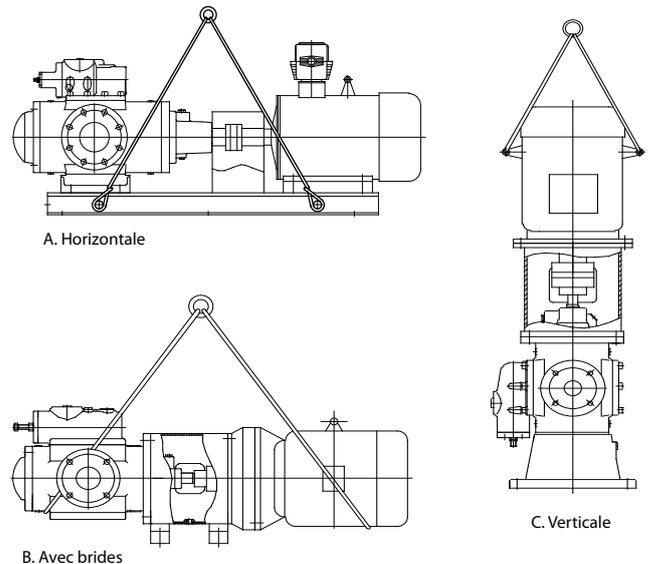


Figure 3.2 Levage de la pompe avec son moteur

1. Entreposer la pompe dans un endroit propre et sec.
2. Appliquer une couche de graisse neutre et sans résine à tous les éléments internes de la pompe.
3. Veiller à ce que les brides pleines ou les capuchons de protection spéciaux obturant les ouvertures de la pompe soient bien fixés.
4. Appliquer un agent conservateur sur toutes les parties exposées de l'arbre et à tous les endroits non protégés par de la peinture.
5. Couvrir la pompe et son moteur avec du plastique ou une toile imperméable.

Les instructions qui suivent sont destinées à faciliter la bonne installation de la pompe. Des pratiques d'installation adéquates sont essentielles pour assurer un fonctionnement sans problème de la pompe et prolonger sa durée de vie. En cas de questions lors de l'installation, contacter le service après-vente de Blackmer.

La méthode d'installation de la pompe dépend du modèle, des spécifications, du moteur et du lieu d'installation.

- Pour le montage de la pompe à l'horizontale, le moteur du type à B3 est généralement installé sur la plaque d'assise générale.
- La pompe à brides doit être supportée par des supports et des pieds d'appui lorsqu'elle est installée à l'horizontale ou à la verticale.
- La pompe à pied vertical prend moins d'espace, et elle peut être installée sur la fondation en béton ou sur les supports de la plaque d'assise.
- Se référer aux plans d'installation pour le type d'installation et les exigences dimensionnelles.

REMARQUE :

Les électropompes Blackmer ne doivent être installées que dans des systèmes conçus par un personnel technique qualifié. La conception de ces systèmes doit être conforme à l'ensemble des réglementations et codes en vigueur doit prévoir des avertissements sur les risques que présentent ces systèmes.



- ⚠ L'installation, la mise à la masse et les branchements doivent être conformes aux normes électriques locales et nationales.
- ⚠ Mettre en place, à proximité du moteur, un interrupteur général de tous les circuits dérivés.
- ⚠ Avant toute installation ou intervention d'entretien, débrancher et couper l'alimentation électrique.
- ⚠ L'alimentation électrique **DOIT** être conforme aux spécifications figurant sur la plaque d'identification du moteur.

- ⚠ Les moteurs dotés d'une protection thermique coupent automatiquement leur circuit électrique en cas de surcharge. Un moteur peut démarrer de manière inopinée et sans avertissement.

INSTRUCTIONS DE NETTOYAGE AVANT L'INSTALLATION :

Les pompes neuves contiennent du fluide de test résiduel et un produit antirouille. Si besoin, rincer la pompe avant de l'utiliser. Tout corps étranger pénétrant dans la pompe **PROVOQUERA** des dommages conséquents. Rincer **OBLIGATOIREMENT** le réservoir d'alimentation et la tuyauterie d'aspiration avant d'installer et de faire fonctionner la pompe.

EMPLACEMENT

La pompe a été conçue et construite pour fournir un débit donné sous une pression donnée. Pour répondre à ces exigences, il faut tenir compte de l'agencement de l'aspiration et du refoulement de la pompe lors de l'installation. L'acheteur doit communiquer ces informations aux ingénieurs Blackmer, basées sur l'emplacement prévu de la pompe pour son utilisation. Si, après réception, l'emplacement de la pompe est changé et que les conditions prévues sont modifiées, consulter immédiatement les ingénieurs Blackmer pour s'assurer que la pompe fonctionnera sans danger.

Un espace suffisant doit être réservé pour la fondation de la pompe. C'est une condition préalable essentielle pour le montage et le démontage de la pompe, son installation, son utilisation et sa maintenance.

Il est suggéré de situer la pompe le plus près possible de son réservoir d'alimentation en fluide. Idéalement, l'emplacement de la pompe doit être propre et sec, avec suffisamment d'espace autour pour effectuer son installation, sa maintenance et sa préservation.

REMARQUE : Si la pompe doit être installée dans un puits ou dans une cavité, des mesures dimensionnelles doivent être prises et évaluées pour prévenir les inondations et éviter toute autre difficulté inattendue durant l'installation, la maintenance ou la conservation de la pompe.

FONDATION

La fondation au sol doit pouvoir absorber les vibrations et assurer un support rigide à la pompe et à son moteur. Généralement, le béton armé est utilisé comme matériau pour la fondation ; toutefois, un châssis en acier convient également.

POUR LES FONDATIONS EN ACIER

La conception de la fondation en acier doit être telle qu'elle supporte la surface totale de la fondation et qu'il est possible d'y fixer la plaque d'assise par boulonnage ou par soudure.

REMARQUE : Si la plaque d'assise n'est supportée qu'en quatre (4) points, la partie centrale de la pompe peut s'affaisser, affectant l'alignement de l'accouplement et donnant un fonctionnement bruyant.

POUR LES FONDATIONS EN BÉTON

La fondation en béton doit être de niveau, présenter une surface lisse et être capable de supporter le poids total de la pompe et de son moteur.

REMARQUE : La spécification de la fondation en béton doit satisfaire à la norme B25.

SCELLEMENT PAR COULIS

Des mesures appropriées doivent être prises pour situer et maintenir en place les goujons d'ancrage au bon endroit pendant que l'on verse le béton. Le diamètre intérieur des manchons doit être environ trois à quatre fois celui du diamètre extérieur du goujon d'ancrage.

1. Après l'introduction du coulis, fixer les manchons et déplacer légèrement les goujons d'ancrage pour qu'ils coïncident avec les trous dans la plaque d'assise (voir figure 4.1).

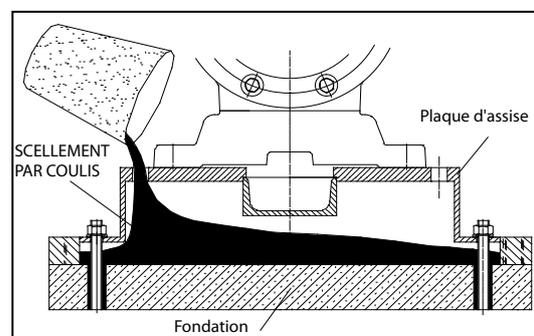


Figure 4.1 - Scellement par coulis

2. Verser le coulis de ciment et de sable pour remplir l'espace sous la plaque d'assise. Mélanger le liquide à travers le trou de remplissage dans la plaque d'assise pour éliminer tout l'air présent dans le coulis. Deux méthodes sont couramment utilisées pour fixer les goujons et éviter leur rotation :

Option A : Souder une patte à la tête du goujon d'ancrage pour l'empêcher de tourner (voir figure 4,2).

Option B : Le goujon peut être une tige courbée à 90 degrés sous le manchon. Remplir l'espace entre le goujon d'ancrage et le manchon pour empêcher le béton ou le coulis d'y pénétrer. Les goujons d'ancrage doivent être suffisamment longs pour laisser 20 à 40 mm d'espace au coulis sous la plaque d'assise. Lorsque la pompe est de niveau, les goujons doivent dépasser de 6 à 10 mm des écrous.

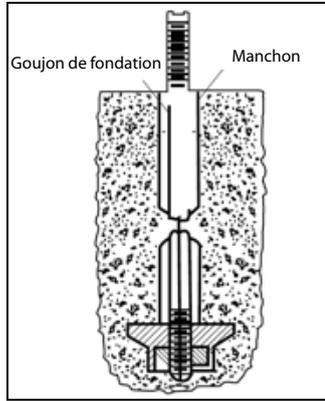


Figure 4.2 Goujon d'ancrage (fondation)

REMARQUE : Si la pompe doit être installée sur un tablier en acier ou toute autre structure, la placer directement sur la surface ou l'installer le plus près possible des principaux éléments structuraux, des poutres de toiture ou des murs principaux. Un soutien est nécessaire pour maintenir la concentricité de la pompe et du moteur et prévenir les dommages dus aux déformations des structures ou des plaques d'assise.

ALIGNEMENT DE LA POMPE SUR LA FONDATION

1. La fondation doit être nettoyée et rendue rugueuse avant de soulever la pompe et le moteur pour les y déposer.
2. Placer un coin à proximité des boulons d'ancrage, puis retirer le bourrage placé dans le manchon et nettoyer la plaque d'assise.
3. L'ensemble moteur-pompe doit être soigneusement placé sur le coin de telle sorte que les goujons d'ancrage coïncident avec les trous.
4. Ajuster le coin de sorte que la partie inférieure de la plaque d'assise soit surélevée de 20 à 40 mm au-dessus de la fondation pour l'introduction de coulis.
5. Vérifier l'alignement de la pompe et du moteur. Aligner l'ensemble avec un niveau si nécessaire (voir figure 4.3).

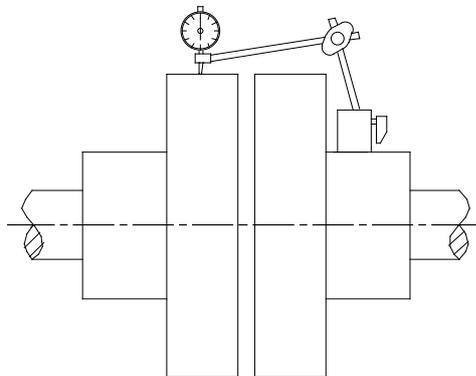


Figure 4.3 Alignement et calibrage de l'ensemble de pompage

6. Placer maintenant les écrous sur les goujons et les serrer à la main.
7. Il est suggéré de placer des pièces d'acier au milieu de la plaque d'assise si la distance entre les trous des boulons d'ancrage doit être supérieure à 750 mm.

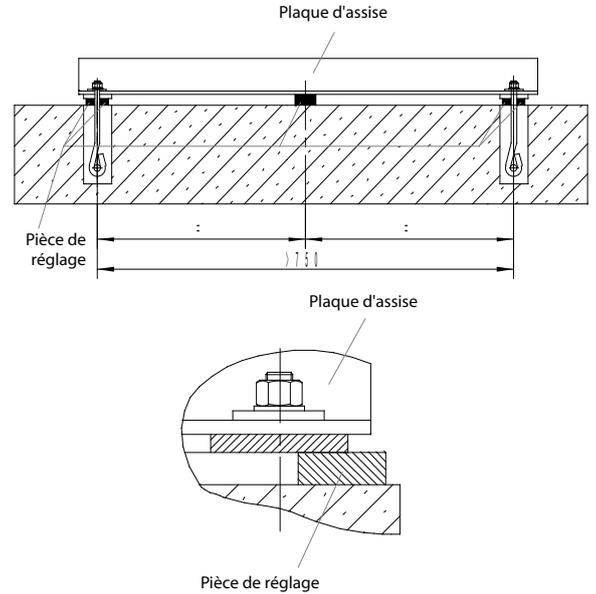


Figure 4.4 Ajustement

8. Des gabarits doivent être placés autour de la fondation pour l'introduction de coulis (voir figure 5.1). Le mélange utilisé pour obtenir le coulis comprend une (1) partie de ciment et deux (2) parties de sable.
9. Ajouter de l'eau au mélange pour obtenir une boue épaisse qui coule librement. La surface rugueuse de la partie supérieure doit être mouillée avec une quantité suffisante d'eau.
10. Verser alors la boue à travers le trou de remplissage dans la plaque d'assise. Le mélange doit être agité avec un barreau de fer pour libérer l'air emprisonné.
11. Quand la boue est complètement durcie, retirer les gabarits. La boue durcit habituellement en 72 heures.
12. Serrer alors les écrous et re-vérifier l'alignement de l'accouplement.

REMARQUE : Lors du serrage des écrous sur les goujons d'ancrage pour fixer la plaque d'assise à la fondation, n'appliquer aucune force supplémentaire à la plaque d'assise sous peine de provoquer une déformation.

TUYAUTERIE

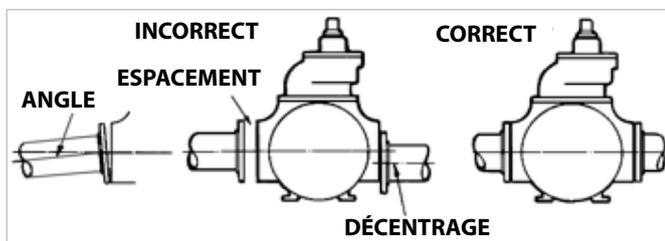
Les pièces principales de la pompe étant conçues pour être attachées ensemble avec des vis, des jeux fonctionnels très serrés existent entre les vis et le corps ; par conséquent, il est très important que la tuyauterie (en particulier la tuyauterie du côté de l'aspiration) soit soigneusement nettoyée avant de la raccorder aux brides de la pompe.

Une fois la pompe installée et fixée sur sa fondation, il est possible de procéder aux raccordements de tuyauterie.

REMARQUE : Se reporter au schéma d'encombrement de la pompe qui donne les emplacements de tous les raccords de tuyauteries, les tailles des brides et d'autres informations sur la tuyauterie. Les tuyaux doivent être aussi courts et directs que possible. Utiliser des coudes à grand rayon pour changer de direction en cas de besoin.

La tuyauterie d'aspiration doit avoir au moins le même diamètre que l'orifice d'aspiration ; des tuyaux d'aspiration ayant la taille juste au-dessus de celle de l'aspiration sont acceptables. Par exemple, si le diamètre de l'orifice d'aspiration est de 150 mm, les tuyaux d'aspiration peuvent être de 200 mm. La conduite d'aspiration raccordée à l'orifice d'aspiration doit avoir une longueur minimale égale à 4 fois le diamètre de la conduite. La tuyauterie de refoulement doit être de la même taille que l'orifice de sortie.

Tous les principaux éléments de tuyauterie, y compris les tuyaux d'aspiration, les tuyaux de refoulement, les vannes et les crépines, doivent être supportés indépendamment et installés correctement pour éviter tout effort mécanique superflu sur la pompe. Les brides de tuyauterie doivent être correctement alignées sur les brides de la pompe. Pour vérifier l'alignement, insérer les boulons de bride à travers la bride du tuyau et celle de la pompe. Si les boulons se déplacent facilement dans les trous et si les faces de brides sont parallèles les unes aux autres, l'alignement est bon.



Toutes les vannes et tous les filtres sur les tuyaux d'aspiration et de refoulement doivent être supportés indépendamment et solidement fixés pour éviter de transmettre les contraintes au corps de pompe. Les brides de la tuyauterie doivent être parfaitement parallèles aux brides de la pompe. Vérifier l'alignement des tuyaux sur les orifices de la pompe en regardant à travers les trous des brides de la tuyauterie et ceux des brides de la pompe. Si les boulons peuvent se déplacer librement à travers les trous et si les brides sont parallèles les unes aux autres, on considère alors l'alignement de la tuyauterie comme étant bon.

Si une certaine hauteur d'aspiration est présente, la tuyauterie d'aspiration doit être conçue correctement en rapport à la conception originale.

REMARQUE : La hauteur nette d'aspiration positive absolue de la tuyauterie d'aspiration doit être supérieure à la hauteur nette d'aspiration positive de la pompe. Ne pas s'attendre à ce que la pompe puisse surmonter les insuffisances de la tuyauterie d'aspiration, telles qu'une tuyauterie d'aspiration sous-dimensionnée sur certaines portions, de nombreux coudes et vannes et des points trop élevés au-dessus de l'aspiration de la tuyauterie, etc. Dans ces cas-là, il se produira invariablement une cavitation et il est possible que la pompe ne fonctionne pas à capacité normale.

La pompe et ses accessoires doivent être séparés par des vannes pour éviter toute force durant les essais de pression ou le lavage de la tuyauterie.

ACCESSOIRES DE TUYAUTERIE

CRÉPINES D'ASPIRATION

Blackmer conseille d'installer des crépines du côté de l'aspiration de la pompe, au moins temporairement jusqu'à ce que le nouveau système ait été purgé de tout résidu solide. La crépine doit avoir une surface de passage aussi grande que possible. Généralement, la crépine doit être construite avec un tamis à mailles 40, et à mailles 10 ou 20 pour les applications à haute viscosité. La surface ouverte de la crépine doit être environ cinq (5) à huit (8) fois supérieure à l'aire de la section transversale de la conduite d'aspiration. Cependant, si la viscosité du produit pompé dépasse 200 mm²/s, la surface ouverte de la crépine doit alors être 10 à 20 fois supérieure à l'aire de la section transversale du tuyau. La pression différentielle maximale est de 0,1 bar. Installer des manomètres en amont et en aval de la crépine pour signaler la nécessité d'un nettoyage de la crépine. La crépine installée doit être facile à nettoyer et à entretenir.

Généralement, les crépines conviennent à tous les liquides sauf ceux ayant une viscosité très élevée. Dans ce cas, il n'est pas possible d'installer une crépine. Le nettoyage de la tuyauterie et des accessoires est donc obligatoire.

CLAPET ANTI-RETOUR

Si la tuyauterie de refoulement est sujette à une pression statique élevée et si le liquide pompé revient dans la pompe lorsqu'elle s'arrête, un clapet anti-retour doit être installé. Ce clapet évitera les coups de bélier dans la pompe, et il permet surtout de démarrer la pompe séparément dans un système raccordé en parallèle.

SOUPAPE DE SURPRESSION

Une soupape de surpression doit être installée entre la bride de refoulement de la pompe et la vanne d'arrêt (sur la conduite de refoulement en aval de l'orifice de refoulement) pour protéger la pompe et la tuyauterie. La pression et le débit nominal doivent correspondre à la pression et au débit de service de la pompe, et le fluide pompé doit retourner à l'aspiration.

REMARQUE : La soupape de limitation de pression a été conçue pour protéger la pompe des surpressions. Elle ne doit pas être utilisée comme soupape de régulation de la pression du système.

MANOMÈTRES

Des manomètres adéquats doivent être installés pour surveiller et contrôler le fonctionnement de la pompe. Un manomètre et un vacuomètre peuvent être installés séparément sur les tuyauteries d'aspiration et de refoulement à proximité de la pompe.

ALIGNEMENT DE L'ACCOUPEMENT

L'écart angulaire de l'accouplement, l'écart radial et le jeu axial doivent être maintenus à un minimum pour éviter les bruits et les vibrations et réduire l'usure des roulements et des accouplements.

REMARQUE : Selon les spécifications, l'écart angulaire de l'accouplement doit se situer entre 2 et 5 mm. Si l'on utilise un accouplement spécial, consulter les spécifications et les exigences du fabricant.

Un mauvais alignement de l'accouplement va réduire considérablement sa durée de vie ainsi que celles du roulement et de la garniture mécanique de la pompe. Par conséquent, l'alignement de l'accouplement doit être soigneusement vérifié et calibré.

L'ensemble de l'unité de pompage Blackmer (incluant le moteur, la plaque d'assise et les autres accessoires) a subi un alignement (accouplement) avant la livraison. Toutefois, les contraintes causées par levage, le transport et le raccordement des tuyauteries peuvent provoquer des déformations mineures affectant cet alignement. Un nouvel alignement doit donc être effectué lors de l'installation de la pompe.

Vérifier l'alignement de l'accouplement après la mise à niveau de la plaque d'assise et avant l'introduction de coulis. Lorsque le raccordement des tuyauteries d'aspiration et de refoulement est terminé, effectuer une vérification finale de l'alignement avant le démarrage. Si le produit à pomper présente une température élevée, effectuer (lors de la première utilisation) un alignement de l'accouplement à chaud une fois que la pompe a atteint sa température de fonctionnement.

RINÇAGE DE LA POMPE

REMARQUE : Si du fluide de rinçage doit rester dans la pompe pendant un long laps de temps, ce fluide doit être lubrifiant et non corrosif. En cas d'utilisation d'un fluide corrosif ou non lubrifiant, le rincer immédiatement.

1. Pour rincer la pompe, faire fonctionner la pompe avec la soupape de refoulement ouverte et la soupape d'aspiration fermée. Purger l'air de la pompe par l'orifice prévu pour l'appareil de mesure d'aspiration ou par un raccord auxiliaire plus grand de la tuyauterie d'admission. Pomper l'air à des intervalles de 30 secondes pour nettoyer la majeure partie de ce qui a été pompé.
2. Pomper l'air à des intervalles de 30 secondes pour nettoyer la majeure partie de ce qui a été pompé.
3. Pour éliminer le fluide de rinçage, suivre l'étape 1 ci-dessus.

REMARQUE : Une fois la pompe rincée, du fluide résiduel reste dans la pompe et dans la tuyauterie.

REMARQUE : Éliminer tous les fluides usagés conformément aux codes et réglementations en vigueur.

REMARQUE : La soupape de limitation de pression a été conçue pour protéger la pompe des surpressions. Elle ne doit pas être utilisée comme soupape de régulation de la pression du système.



Le fait de travailler sans protections en place peut entraîner des blessures corporelles graves, des dommages matériels conséquents ou la mort.

LUBRIFICATION

Étant donné que le roulement interne est lubrifié par le fluide pompé, il n'est pas nécessaire de le lubrifier séparément.

Le roulement externe est lubrifié par de la graisse, qui peut être injectée dans le roulement avec un pistolet graisseur (voir la Figure 5).

La graisse à base de lithium (telle que la graisse ZL-3) est idéale entre - 20 °C et 120 °C. L'intervalle de graissage est de 2000 heures dans des conditions normales d'utilisation.

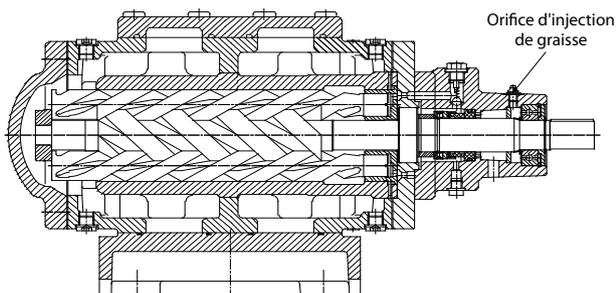


Figure 5 - Orifice d'injection de graisse

PRÉPARATION DE LA POMPE

La dernière vérification avant le démarrage est très importante pour éviter des difficultés opérationnelles. Plusieurs vérifications essentielles sont nécessaires avant la mise en route de la pompe et sont énumérées ci-dessous.

1. Inspecter tous les tuyaux. Vérifier les supports individuels de la tuyauterie ; vérifier l'absence de fuites et que la tuyauterie n'exerce aucune contrainte superflue sur la pompe ; rincer tous les tuyaux pour éliminer les matières étrangères du système ; vérifier que toutes les vannes et les manomètres sont fonctionnels ; vérifier que la taille des mailles de la crépine est appropriée.
2. S'assurer que la cavité de la pompe est remplie de fluide.
3. Vérifier les manomètres et tous les autres instruments de mesure.
4. Vérifier tous les équipements électriques (e.g. les câbles, les lignes de commande et les accessoires).
5. S'assurer que toutes les vannes des conduites d'aspiration et de refoulement sont ouvertes.
6. Vérifier la rotation des arbres en faisant tourner manuellement l'accouplement pour déterminer si les arbres de la pompe et du moteur tournent librement, sans à-coups et à une vitesse uniforme. Si l'on détecte des frottements ou des coincements, en identifier la cause et y remédier avant de démarrer la pompe.
7. Vérifier que le moteur tourne dans le bon sens ; se référer au repère indiquant le sens de rotation situé sur la pompe.

DÉMARRAGE DE LA POMPE

1. Ouvrir à fond les soupapes d'aspiration et de refoulement afin que la tuyauterie dans son ensemble ne soit pas obstruée.

REMARQUE : Avant de démarrer la pompe, s'assurer que l'ensemble des soupapes et des dispositifs qui se trouvent du côté de l'aspiration et du refoulement sont bien ouverts.

2. Faire tourner manuellement l'accouplement pour détecter d'éventuels frottements ou coincements.
3. Démarrer la pompe/le moteur.
4. En cas d'absence de capacité après le démarrage, arrêter la pompe. Redémarrer la pompe au bout de plusieurs minutes. S'il n'y a toujours pas de capacité, en rechercher la cause. Se reporter à la section Dépannage de ce manuel, qui comporte des instructions détaillées.

UTILISATION DE LA POMPE

1. Vérifier que la pompe ne produit aucune vibration ni bruit inhabituel. En cas de vibrations inhabituelles ou de changement de bruit, en rechercher les causes et y remédier pour revenir à des conditions de fonctionnement normales.
2. Vérifier la température du corps de palier. La température des paliers peut monter jusqu'à 65°C à 75°C (149°F à 167°F) sans que cela ne pose de problème. La température du fluide pompé ou celle du milieu ambiant doivent être prises en compte pour déterminer si la température dépasse les conditions normales de fonctionnement.

Une température de palier atteignant 90°C (194°F) est considérée comme normale. Dans cette limite, une température stable est le meilleur indicateur d'un fonctionnement normal. Une augmentation soudaine de la température indique qu'un problème se développe au niveau des roulements et que ceux-ci doivent être vérifiés immédiatement.

ATTENTION : Ne pas essayer de mesurer la température avec la main.

ARRÊT DE LA POMPE

1. Déconnecter le moteur de son alimentation pour arrêter la pompe.
2. Fermer les vannes des conduites d'aspiration et de refoulement.

REMARQUE :

La maintenance des pompes doit uniquement être effectuée par des techniciens qualifiés, dans le respect des procédures et avertissements appropriés figurant dans ce manuel.

Les pannes possibles de la pompe et leurs causes profondes sont énumérées ci-dessous. Si la panne enregistrée ne figure pas dans la liste ci-dessous, ou si la cause profonde ne peut être identifiée, consulter le service technique ou le service commercial.

La pression interne dans la pompe doit être relâchée et la pompe doit être vidangée avant toute intervention de dépannage.

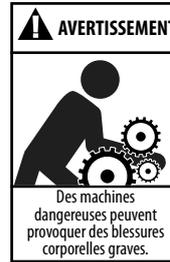
AUCUN DÉBIT	DÉBIT EN DESSOUS DU DÉBIT ATTENDU	DÉBIT NON UNIFORME	AUGMENTATION DU BRUIT ET DES VIBRATIONS	TEMPÉRATURE EXCESSIVE / SURCHAUFFE	L'ARBRE NE TOURNE PAS	SURCHARGE DU MOTEUR	DÉPANNAGE
•					•		La pompe n'a pas été remplie avant le démarrage initial. • Remplir la pompe avec le fluide à pomper.
•							L'orientation du moteur n'est pas bonne. • Corriger l'orientation du moteur.
	•	•	•				Fuite dans la tuyauterie d'aspiration ou au niveau de la garniture mécanique de l'arbre. • Serrer les boulons de raccordement des brides ; vérifier la garniture mécanique de l'arbre.
	•	•	•				Air dans les tuyauteries. • Ouvrir l'évent de la tuyauterie pour éliminer l'air.
			•			•	Le modèle de pompe sélectionné est adapté à une viscosité différente de celle du fluide pompé. • Révérer la viscosité du fluide pompé.
	•	•		•			Fuite au niveau de la soupape de surpression. • Vérifier le siège de la soupape ou remplacer le tiroir de celle-ci.
	•		•				Vide élevé au niveau de l'aspiration. • Réduire la hauteur d'aspiration ou augmenter le diamètre du tuyau d'aspiration.
	•						La vitesse du moteur est trop faible. • Vérifier que la tension et la fréquence d'alimentation correspondent aux valeurs indiquées sur les plaques signalétiques du moteur.
	•				•	•	La pression de refoulement est trop élevée. • Régler la pression d'ouverture de la soupape de surpression • Réduire la pression de refoulement.
					•		Présence de corps étrangers ou d'impuretés dans la pompe • Démontez la pompe, retirez les corps étrangers, meuler l'endroit endommagé ; vérifier le filtre d'aspiration et la crépine.
					•		Le roulement à billes est endommagé. • Remplacer le roulement à billes.
			•	•	•		Fatigue du ressort dans la soupape de surpression. • Remplacer le ressort.
	•	•				•	Le tiroir est coincé. • Réparer ou remplacer le tiroir.
•					•		Les vis sont bloquées, ou coincées avec le manchon d'équilibrage. • Les réparer ou les remplacer.
	•			•	•		Le pouvoir lubrifiant du fluide pompé baisse à haute température.
					•		Le trou Reflex est bouché. • Déboucher le trou avec l'outil spécial.
	•	•	•	•			La soupape de surpression est ouverte. • Régler de nouveau la pression d'ouverture de la soupape de surpression ; elle doit être de 10 % supérieure à la pression de service.
			•				Mauvais alignement de l'accouplement. • Ajuster l'alignement de l'accouplement conformément à la section 4.3.



Le fait de débrancher les éléments de confinement du fluide ou de la pression pendant que la pompe fonctionne peut entraîner des blessures corporelles graves, la mort ou des dommages matériels conséquents.



Le fait de ne pas débrancher et de ne pas couper l'alimentation électrique avant une intervention de maintenance peut provoquer un choc électrique, des brûlures ou la mort.



Le fait de ne pas débrancher et de ne pas couper l'alimentation électrique ou le moteur avant une intervention de maintenance peut entraîner des blessures corporelles graves ou la mort.



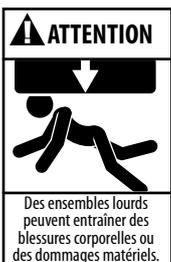
Le fait de travailler sans protections en place peut entraîner des blessures corporelles graves, des dommages matériels conséquents ou la mort.



En cas de pompage de fluides dangereux ou toxiques, rincer et décontaminer le système, à l'intérieur et à l'extérieur, avant d'en effectuer l'entretien ou la maintenance.



Le fait de ne pas enlever la pression du système avant d'effectuer une intervention d'entretien ou de maintenance sur la pompe peut entraîner des blessures corporelles graves ou des dommages matériels.



Toujours utiliser un dispositif de levage capable de supporter tout le poids des ensembles pompes.

REMARQUE :
La maintenance des pompes doit uniquement être effectuée par des techniciens qualifiés, dans le respect des procédures et avertissements appropriés figurant dans ce manuel.

Des contrôles et un entretien réguliers prolongeront la durée de vie de la pompe et du moteur.

MAINTENANCE RÉGULIÈRE

- S'assurer que la pompe ne fonctionne jamais à sec
- S'assurer que le moteur n'est pas en surcharge
- Vérifier l'absence de fuites au niveau des conduites d'aspiration et de refoulement car cela permettrait à l'air de pénétrer dans la tuyauterie
- Vérifiez l'étanchéité de la garniture mécanique
- Surveiller les indications du thermomètre et des manomètres
- **ESSAI DE LA RÉSISTANCE DE TERRE** : Vérifier les mises à la terre du carter du moteur et de la plaque d'assise du moteur ; la résistance de terre doit être inférieure ou égale à 1 Ω. L'essai de résistance de terre doit être effectué tous les trois mois.

MAINTENANCE DES PIÈCES INDIVIDUELLES

ROULEMENT ET LUBRIFICATION

Le palier coulissant est lubrifié par le fluide pompé ; aucun entretien n'est nécessaire. La durée de vie du palier coulissant correspond à la durée de vie de la pompe dans des conditions moyennes d'utilisation ; la durée de vie peut toutefois diminuer en fonction de la quantité de matières étrangères présentes dans le fluide pompé.

Le roulement à billes interne à gorge profonde est également lubrifié par le fluide pompé.

Cependant, le roulement à billes à gorge profonde externe est lubrifié par de la graisse injectée à intervalles régulier par l'orifice d'injection de graisse. Le roulement à billes sans port d'injection de graisse ne nécessite pas d'entretien. Dans des conditions normales d'utilisation, la durée de vie du roulement à billes à gorge profonde est de 25 000 heures.

La durée de vie effective du roulement peut être plus courte que la durée de vie recherchée en raison d'un fonctionnement intermittent, d'un fonctionnement à température élevée, avec un fluide peu visqueux ou peu lubrifiant. Par conséquent, il est conseillé de vérifier régulièrement la température du roulement et le bruit produit. Un bruit anormal ou une évidente élévation de la température indique que le roulement est endommagé. Dans ce cas, le roulement doit être vérifié ou remplacé dès que possible.

GARNITURE MÉCANIQUE

Les fuites de fluide non-volatil durant la mise en service sont permises. Toutefois, si une fuite grave se produit, la garniture mécanique doit être remplacée. Les autres joints ne nécessitent aucun entretien.

REMARQUE : Le fonctionnement à sec de la pompe peut endommager la garniture mécanique ; par conséquent, s'assurer que la pompe est remplie de liquide et qu'elle est purgée de tout air avant sa mise en route.

FILTRE

Le filtre doit être nettoyé régulièrement pour s'assurer que la perte de charge entre l'entrée et la sortie du filtre est inférieure à 0,01 MPa (0,1 bar).

Les fluides toxiques ou dangereux et/ou polluants doivent être vidangés et recueillis conformément aux consignes de sécurité appropriées.

Le tamis du filtre doit être nettoyé dans un bain de détergent. Des détergents toxiques ne doivent être utilisés que dans les conditions conformes aux exigences de sécurité.

REMARQUE : La crépine doit être trempée dans une solution de détergent ; sinon les saletés vont se déposer sur filtre durant son nettoyage.

Après le nettoyage, le détergent doit être complètement éliminé du filtre et le filtre séché à l'air comprimé.

La concentration de la solution de détergent dépend de la nature des saletés et de leur propension à adhérer aux surfaces.

Une brosse douce peut également être utilisé pour nettoyer la crépine. Toutefois, il est suggéré de remplacer la crépine si elle est colmatée.

ACCOUPLLEMENT (ACCOUPLLEMENT MAGNÉTIQUE EXCLU)

Vérifier et entretenir régulièrement l'élastomère de l'accouplement ; remplacer un élastomère usé au besoin.

Blackmer[®]

PSG[®] Grand Rapids
1809 Century Avenue SW
Grand Rapids, MI 49503-1530 États-Unis
T : +1 (616) 241-1611
F : +1 (616) 241-3752
blackmer.com

Un flux permanent d'innovations



PSG[®] se réserve le droit de modifier sans préavis les informations et les illustrations contenues dans le présent document. Document non contractuel. 07-2015

Partenaire agréé PSG :