

MANUEL DE TURBINE VERTICALE

INSTALLATION, FONCTIONNEMENT
ET MAINTENANCE



HEADQUARTERED IN THE USA SINCE 1952 | 806.747.3411 | SIMFLO.COM

CORPORATE OFFICE: LUBBOCK | 2605 INTERSTATE 27 | LUBBOCK, TX | 79404 | 806.747.3411

LUBBOCK | 2605 INTERSTATE 27 | LUBBOCK, TX | 79404 | 806.747.3411

SOUTHAVEN | 8500 AARON LANE | SOUTHAVEN, MS | 38671 | 662.793.8090

SIMFLO, LLC. Conditions générales

SIMFLO, LLC. est ci-après dénommé le « **Vendeur** » et le client qui achète des biens (« **Marchandises** ») auprès du Vendeur est désigné comme l'« **Acheteur** ». Les conditions générales énoncées dans les présentes, ainsi que le devis, l'estimation ou l'offre du vendeur à l'acheteur, régissent collectivement et exclusivement tous les droits, devoirs et obligations du vendeur et de l'acheteur liés au bon de commande de l'acheteur pour les marchandises que le vendeur accepte de vendre à l'acheteur. Toute condition énoncée dans le bon de commande de l'acheteur qui diffère ou est incompatible avec les présentes Conditions générales du Vendeur et/ou avec le devis, l'estimation ou l'offre du Vendeur sera nulle et non avenue. La réception des Marchandises par l'Acheteur et/ou le paiement, total ou partiel, effectué au Vendeur pour les Marchandises vendues à l'Acheteur constituera la preuve de l'acceptation par l'Acheteur des termes et conditions de vente énoncés aux présentes. Le Vendeur se réserve le droit, à sa seule discrétion, de refuser toute commande.

1. PRIX : Les prix des Marchandises s'appliquent aux quantités spécifiques indiquées dans le devis, l'estimation ou l'offre du Vendeur. Les prix incluent l'emballage standard conformément aux spécifications du Vendeur pour l'emballage et la livraison. Tous les frais et taxes liés aux demandes d'emballage spéciales de l'Acheteur, y compris l'emballage pour l'exportation, seront à la charge de l'Acheteur en tant que coût supplémentaire. Les prix des Marchandises sont susceptibles d'être modifiés sans préavis en fonction de toute variation ultérieure du coût pour le Vendeur des matériaux, fournitures ou autres éléments liés provenant des sous-traitants, et le prix ajusté sera basé sur le coût pour le Vendeur en vigueur à la date de livraison demandée. Chaque expédition sera facturée au prix ainsi augmenté. Tous les prix des Marchandises s'entendent hors taxes et n'incluent pas les taxes de vente, d'usage, d'accise, la TPS, la TVA ou toutes autres taxes, droits ou prélèvements similaires, ni les frais de transport ou d'assurance, ces coûts étant à la seule charge de l'Acheteur et devant être payés par celui-ci.

2. TAXES : Tout impôt ou charge gouvernementale, actuel ou futur, ou toute augmentation de ceux-ci, affectant les coûts de production, de vente, de livraison ou d'expédition du Vendeur, ou que le Vendeur est autrement tenu de payer ou de percevoir en lien avec la vente, l'achat, la livraison, l'entreposage, le traitement ou l'utilisation des Marchandises, sera payé par l'Acheteur et sera soit ajouté au prix d'achat des Marchandises, soit facturé séparément à l'Acheteur, au choix du Vendeur.

3. ARBITRAGE : Le Vendeur et l'Acheteur conviennent que toute controverse ou réclamation, à l'exclusion des recouvrements et des comptes échus, découlant de ou liée aux conditions convenues aux présentes pour la vente de Marchandises, ou à leur violation, sera soumise à un arbitrage obligatoire conformément à la Texas Arbitration Act, et la sentence arbitrale ou l'ordonnance définitive sera finale et contraignante et pourra être inscrite devant tout tribunal compétent de l'État du Texas. Le lieu exclusif de l'arbitrage sera situé dans le comté de Lubbock, au Texas, et les parties se soumettent par les présentes à cette compétence et à ce lieu. Les recouvrements et les comptes échus peuvent être déposés devant le tribunal compétent situé dans le comté de Lubbock, au Texas, et l'Acheteur se soumet par les présentes à la compétence exclusive et au lieu de juridiction dans le comté de Lubbock, au Texas.

4. CONDITIONS DE PAIEMENT : Le Vendeur se réserve le droit d'exiger un paiement anticipé ou contre remboursement (C.O.D.) et de modifier les conditions de crédit si la solvabilité de l'Acheteur ne répond pas aux exigences de crédit du Vendeur. Sauf indication contraire écrite du Vendeur, les conditions de paiement sont nettes trente (30) jours à compter de la date de la facture du Vendeur et doivent être réglées en devise américaine. Toutes les ventes à crédit sont soumises à l'approbation préalable du Vendeur. Le Vendeur peut, à sa discrétion, exiger des copies des contrats pertinents, des états financiers et d'autres documents relatifs à toute vente de Marchandises afin d'évaluer et de déterminer, à sa seule appréciation, la solvabilité de l'Acheteur ou celle de tout tiers avec lequel l'Acheteur a une relation contractuelle concernant les Marchandises à fournir à l'Acheteur. Le manquement ou le retard dans la fourniture de ces informations retardera la production et la livraison des Marchandises et pourra entraîner une augmentation du prix. Dans le cas où le paiement n'est pas effectué à l'échéance, l'Acheteur accepte de payer au Vendeur des frais de service ou financiers correspondant au moindre des montants suivants : (i) un et demi pour cent (1,5 %) par mois (18 % par an) ; ou (ii) le taux le plus élevé autorisé par la loi applicable, sur le solde impayé de la facture à compter de la date d'échéance de celle-ci. L'Acheteur sera responsable de tous les frais et dépenses liés à tout cheque retourné pour insuffisance de fonds. Si, au cours de l'exécution des présentes avec l'Acheteur, la solvabilité ou la situation financière de l'Acheteur est telle que le Vendeur, de bonne foi, se juge en insécurité, ou si l'Acheteur devient insolvable, ou si un changement important dans la propriété de l'Acheteur survient, ou si l'Acheteur ne paie pas conformément aux conditions prévues aux présentes, alors, dans l'un de ces cas, le Vendeur n'est pas tenu de poursuivre l'exécution des présentes conditions convenues, et peut arrêter les Marchandises en transit et différer ou refuser la livraison des Marchandises, sauf réception de garanties satisfaisantes ou de paiements en espèces à l'avance, ou le Vendeur peut résilier le bon de commande de l'Acheteur par notification écrite à ce dernier sans aucune autre obligation envers l'Acheteur. Le paiement par l'Acheteur au Vendeur ne doit pas être conditionné à ce que l'Acheteur reçoive un paiement d'un tiers.

5. Devis, (Estimation ou Offre), Retrait, Expiration. Les devis, estimations ou offres sont valables pendant trente (30) jours calendaires à compter de la date d'émission, sauf disposition contraire. Le Vendeur se réserve le droit d'annuler ou de retirer tout devis, estimation ou offre à tout moment, avec ou sans préavis ou motif, avant son acceptation par l'Acheteur. Il n'y a pas d'accord si l'une des conditions spécifiées dans le devis, l'estimation ou l'offre n'est pas remplie par l'acheteur à la satisfaction du vendeur dans les trente (trente) jours calendaires à compter de la confirmation écrite de la commande par le Vendeur. Le Vendeur se réserve néanmoins le droit d'accepter tout document contractuel reçu de l'Acheteur après cette période de 30 jours.

6. DROITS DU VENDEUR EN CAS DE DÉFAUT : Dans le cas où l'Acheteur ne paie pas à l'échéance, le Vendeur aura le droit, entre autres recours, soit de résilier son accord avec l'Acheteur, soit de suspendre toute exécution ultérieure en vertu des conditions convenues aux présentes et/ou de tout autre accord avec l'Acheteur. L'Acheteur sera responsable de tous les frais, y compris les honoraires d'avocats, relatifs au recouvrement des montants échus. De plus, en cas de défaut de paiement de l'Acheteur, celui-ci devra immédiatement verser au Vendeur l'intégralité des montants impayés pour toutes les expéditions effectuées à son attention, indépendamment des conditions de ces expéditions et que celles-ci soient effectuées conformément aux conditions convenues aux présentes ou à tout autre accord entre le Vendeur et l'Acheteur. Le Vendeur pourra également retenir toutes les expéditions ultérieures jusqu'au paiement intégral par l'Acheteur. L'acceptation par le Vendeur d'un paiement partiel ne constitue pas une renonciation à l'un quelconque de ses droits aux présentes. L'Acheteur ne doit ni céder ni transférer ses droits, obligations ou responsabilités, ni tout intérêt y afférent, ni les sommes qui y sont dues, sans le consentement écrit du Vendeur, et toute cession effectuée sans ce consentement écrit sera nulle et non avenue.

7. EXPÉDITION ET LIVRAISON : Bien que le Vendeur déploie tous les efforts commerciaux raisonnables pour respecter la ou les dates de livraison confirmées ou indiquées dans son devis, toutes les dates d'expédition sont approximatives et ne sont pas garanties. Les dates d'expédition ne sont que des estimations au moment de la proposition et peuvent être modifiées en fonction de la charge de production et des calendriers des sous-traitants à la date de commande du Vendeur et/ou lors de la mise en production complète. Le Vendeur se réserve le droit d'effectuer des livraisons partielles. Le Vendeur, à sa discrétion, n'est pas tenu de livrer les Marchandises reportées ou retardées par l'Acheteur pour quelque raison que ce soit. L'Acheteur s'engage à rembourser au vendeur tous les frais de stockage et autres dépenses supplémentaires qui en résultent. Le risque de perte et la propriété légale des Marchandises sont transférés à l'Acheteur pour les ventes dont la destination finale des Marchandises se situe en dehors des États-Unis dès que les Marchandises ont franchi les limites territoriales des États-Unis. Pour toutes les autres expéditions, le risque de perte, les dommages et la responsabilité sont transférés du Vendeur à l'Acheteur lors de la livraison au transporteur et de la réception par celui-ci au point d'expédition du Vendeur. Toutes les expéditions sont F.O.B. Point d'expédition du Vendeur. Toute réclamation pour pénuries ou dommages survenus pendant le transport est à la charge de l'Acheteur et doit être soumise par celui-ci directement au transporteur. Les pénuries ou dommages doivent être signalés et constatés par signature au moment de la livraison. Le Vendeur n'est pas responsable de telles pénuries ou pertes. Le Vendeur n'est pas responsable envers l'Acheteur de toute perte, qu'elle soit directe, indirecte, accessoire ou consécutive, y compris, sans s'y limiter, la perte de profits ou les dommages-intérêts liquidés, résultant de ou liée à tout manquement à livrer les Marchandises à la date de livraison spécifiée. En l'absence d'instructions spécifiques, le Vendeur choisira le transporteur. L'Acheteur remboursera au Vendeur le coût supplémentaire de son exécution résultant d'instructions de livraison inexactes ou absentes, ou de tout acte ou omission de la part de l'Acheteur. Ces coûts supplémentaires peuvent inclure, sans s'y limiter, les frais de stockage, d'assurance, de protection, de nouvelle inspection et de livraison. L'Acheteur accepte en outre que tout paiement dû à la livraison soit

effectué même si les Marchandises sont placées en entrepôt, comme si elles avaient été livrées conformément au bon de commande. L'Acheteur accorde au Vendeur un droit de sûreté continu et un privilège sur les Biens ainsi que sur les produits en découlant (y compris les indemnités d'assurance), à titre de garantie du paiement de toutes ces sommes et de l'exécution par l'Acheteur de toutes ses obligations envers le Vendeur conformément aux présentes conditions convenues et à toutes les autres ventes, et l'Acheteur n'a aucun droit de vendre, grever ou disposer des Biens. L'Acheteur devra signer toutes les déclarations de financement ainsi que tous autres documents et instruments, et accomplir tous les actes et démarches que le Vendeur pourra juger nécessaires, souhaitables ou appropriés pour établir, parfaire ou protéger le titre, le droit de sûreté et le privilège du Vendeur. De plus, l'Acheteur autorise le Vendeur et ses agents et employés à signer tous ces documents et instruments, et à faire et à accomplir tous ces actes et choses, aux frais de l'Acheteur, au nom de l'Acheteur et en son nom liés à sa sûreté sur les Biens. Ces documents et instruments peuvent également être déposés sans la signature de l'Acheteur dans la mesure permise par la loi.

8. GARANTIE LIMITÉE : Sous réserve des limitations de la Section 9 ci-dessous, le Vendeur garantit que les Biens fabriqués par lui seront exempts de défauts de matériaux et de fabrication au moment de l'expédition.

Lors d'une utilisation normale et d'un entretien régulier, pendant une période de dix-huit (18) mois à compter de la date d'expédition des Biens par le Vendeur, ou d'un an à partir de la mise en service, selon la première éventualité, sauf indication contraire du Vendeur par écrit. Les Produits et Applications de Revêtement Spécial achetés par le Vendeur auprès d'un tiers pour être revendus à l'Acheteur ("**Produits de Revente**") ne bénéficient que de la garantie accordée par le fabricant ou le fournisseur d'origine. **TOUT ARTICLE DU (DES) PRODUIT(S) QUI N'EST PAS FABRIQUÉ OU APPLIQUÉ PAR LE VENDEUR N'EST PAS GARANTI PAR LE VENDEUR et ne sera couvert que par la garantie expresse, le cas échéant, du fabricant ou de l'appliqueur. LA GARANTIE ÉNONCÉE DANS LA PRÉSENTE SECTION 8 ET LA GARANTIE ÉNONCÉE DANS LA SECTION 9 CI-DESSOUS CONSTITUENT LES SEULES ET UNIQUES GARANTIES ACCORDÉES PAR LE VENDEUR CONCERNANT LES BIENS, ET REMPLACENT ET EXCLUENT TOUTES LES AUTRES GARANTIES, EXPRESSES OU IMPLICITES, DÉCOULANT DE LA LOI OU AUTREMENT, Y COMPRIS, SANS LIMITATION, LA QUALITÉ MARCHANDE ET L'ADAPTATION À UN USAGE PARTICULIER, QUE LE BUT OU L'UTILISATION AIT ÉTÉ OU NON COMMUNIQUÉ AU VENDEUR DANS DES SPÉCIFICATIONS, DES DESSINS OU AUTREMENT, ET QUE LES BIENS DU VENDEUR SOIENT OU NON CONÇUS ET/OU FABRIQUÉS SPÉCIFIQUEMENT PAR LE VENDEUR POUR L'UTILISATION OU LE BUT DE L'ACHETEUR.** Cette garantie

ne s'étend pas aux pertes ou dommages résultant d'une utilisation abusive, d'un accident, d'une négligence, d'une usure normale, d'une négligence (autre que celle du Vendeur), de modifications ou altérations non autorisées, d'une utilisation dépassant la capacité nominale, de sources d'alimentation ou de conditions environnementales inappropriées, d'une installation, réparation, manipulation, entretien ou application incorrecte, ou de toute autre cause ne relevant pas de la faute du Vendeur. Dans la mesure où l'Acheteur, ou ses agents, a fourni des spécifications, des informations, des représentations sur les conditions d'utilisation ou d'autres données au Vendeur dans le cadre de la sélection ou de la conception des Biens et de la préparation de la soumission, de l'estimation ou de l'offre du Vendeur, ou dans le cas où les conditions réelles d'utilisation ou autres diffèrent de celles représentées par l'Acheteur, toutes les garanties ou autres dispositions contenues aux présentes qui sont affectées par ces conditions seront nulles et non avenues. La performance de l'équipement n'est pas garantie sauf accord écrit distinct du Vendeur. Le Vendeur fabrique des Biens conçus sur commande en fonction du point de conception spécifié par l'Acheteur. La garantie sur les résultats de performance sera basée sur des tests en laboratoire effectués dans les locaux du Vendeur. En raison des imprécisions des tests sur le terrain, en cas de conflit entre les résultats des tests sur le terrain et ceux des tests en laboratoire, les résultats des tests en laboratoire prévaudront. Le Vendeur ne fournira ni ne mettra à disposition aucun équipement pour les tests sur le terrain. (Voir Section 16) Si, dans les trente (30) jours suivant la découverte par l'Acheteur de tout défaut de garantie allégué pendant la période de garantie, l'Acheteur en informe le Vendeur par écrit, le Vendeur devra, à son choix et comme recours exclusif de l'Acheteur, réparer, corriger, remplacer ou rembourser le prix d'achat de la partie des Biens que le Vendeur juge défectueuse. Le fait pour l'Acheteur de ne pas fournir un tel avis écrit dans le délai applicable sera considérée comme une renonciation absolue et inconditionnelle aux réclamations de l'Acheteur concernant ces défauts. Le Vendeur aura le droit d'exiger que l'Acheteur livre les Biens au centre de réparation ou à l'établissement de fabrication désigné par le Vendeur. Toute responsabilité et tous les frais liés au retrait, au démontage, à la réinstallation et au transport vers et depuis le centre de réparation ou l'établissement de fabrication désigné par le Vendeur, ainsi que le temps et les frais du personnel et des représentants du Vendeur pour les déplacements sur site et le diagnostic dans le cadre de cette garantie, seront à la charge de l'Acheteur. Les Biens réparés ou remplacés pendant la période de garantie seront couverts par la garantie susmentionnée pour le reste de la période de garantie initiale, ou pour quatre-vingt-dix (90) jours à compter de la date d'expédition des Biens retournés à l'Acheteur, selon la période la plus longue. L'Acheteur assume l'entière responsabilité de toute perte, dommage ou blessure aux personnes ou aux biens découlant de, liée à, ou résultant de l'utilisation des Biens, seuls ou en combinaison avec d'autres produits/composants.

L'Acheteur s'engage à fournir à tout cessionnaire ultérieur des Biens un avis écrit et bien visible des Sections 8 et 9 des présentes. **underlinestyle="single">2Les Sections 8 et 9 s'appliquent à toute entité ou personne susceptible d'acheter, d'acquies ou d'utiliser les Biens, y compris toute entité ou personne qui 4obtient des Biens de l'Acheteur, et cette entité ou personne sera liée par les limitations prévues aux présentes.**

9. LIMITATION DE RECOURS ET DE RESPONSABILITÉ : LE RECOURS UNIQUE ET EXCLUSIF DE L'ACHETEUR EN CAS DE VIOLATION DE TOUTE GARANTIE AUX PRÉSENTES SERA LIMITÉ À LA RÉPARATION, LA CORRECTION, LE REMPLACEMENT OU LE REMBOURSEMENT DU PRIX D'ACHAT PRÉVU À LA SECTION 8. LE VENDEUR NE SAURAIT ÊTRE TENU RESPONSABLE DES DOMMAGES CAUSÉS PAR UN RETARD D'EXÉCUTION, ET LES RECOURS DE L'ACHETEUR EN VERTU DES PRÉSENTES CONDITIONS CONVENUES SONT EXCLUSIFS. EN AUCUN CAS, ET QUELLE QUE SOIT LA FORME DE LA RÉCLAMATION OU LE MOTIF D'ACTION (QUE CE SOIT SUR LA BASE D'UN CONTRAT, D'UNE VIOLATION, D'UNE NÉGLIGENCE, D'UNE RESPONSABILITÉ OBJECTIVE, D'UN AUTRE DÉLIT OU AUTREMENT), LA RESPONSABILITÉ DU VENDEUR ENVERS L'ACHETEUR ET/OU SES CLIENTS NE DÉPASSERA LE PRIX PAYÉ PAR L'ACHETEUR POUR LES BIENS SPÉCIFIQUES FOURNIS PAR LE VENDEUR ET À L'ORIGINE DE LA RÉCLAMATION OU DU MOTIF D'ACTION. L'ACHETEUR CONVIENT QU'EN AUCUN CAS LA RESPONSABILITÉ DU VENDEUR ENVERS L'ACHETEUR ET/OU SES CLIENTS NE S'ÉTENDRA AUX DOMMAGES LIQUIDES, ACCESSOIRES, CONSÉCUTIFS, PUNITIFS, EXEMPLAIRES OU SPÉCIAUX, Y COMPRIS, MAIS SANS S'Y LIMITER, LA PERTE DE PROFITS OU DE PROFITS ANTICIPÉS, LA PERTE D'ÉCONOMIES OU DE REVENUS ANTICIPÉS, LA PERTE DE REVENUS, LA PERTE D'ACTIVITÉ ET L'INTERRUPTION DES AFFAIRES, LA PERTE D'USAGE, LA PERTE DE PRODUCTION, LA PERTE D'OCCUPATION, LA PERTE DE RÉPUTATION ET/OU LA PERTE OU LE DOMMAGE AUX BIENS OU ÉQUIPEMENTS. LES LIMITATIONS DE RESPONSABILITÉ CI-DESSUS S'APPLIQUERONT INDÉPENDamment DES ACTES OU OMISSIONS OU DE LA NÉGLIGENCE DU VENDEUR OU

DE LA RESPONSABILITÉ OBJECTIVE DANS L'EXÉCUTION OU LA NON-EXÉCUTION DES PRÉSENTES. Il est expressément entendu que tout conseil technique fourni par le Vendeur concernant l'utilisation des Biens est donné gratuitement, et que le Vendeur n'assume aucune obligation ni responsabilité quant aux conseils donnés ou aux résultats obtenus, tous ces conseils étant acceptés aux risques de l'Acheteur.

10. Garantie de l'Acheteur : L'Acheteur garantit l'exactitude de toutes les informations relatives aux détails de ses conditions d'exploitation, y compris les températures, les pressions et, le cas échéant, la nature de tous les matériaux dangereux. Le Vendeur peut légitimement se fier à l'exactitude des informations fournies par l'Acheteur dans le cadre de son exécution. Si les informations fournies par l'Acheteur s'avèrent inexactes, l'Acheteur s'engage à indemniser le Vendeur pour toutes pertes, responsabilités, dommages et frais que le Vendeur aurait pu encourir en raison de toute information inexacte communiquée par l'Acheteur au Vendeur.

11. EXONÉRATION DE RESPONSABILITÉ / FORCE MAJEURE : Le Vendeur ne pourra être tenu responsable des retards d'exécution ou de la non-exécution dus à des cas de force majeure tels que : des catastrophes naturelles ; des actes de l'Acheteur ; la guerre ; l'incendie ; les inondations ; les conditions météorologiques ; les catastrophes naturelles ; le terrorisme ; le sabotage ; les grèves ; les conflits du travail ; les troubles civils ou émeutes ; les restrictions monétaires ; les pandémies ; les maladies ; les demandes, restrictions, allocations, loix, règlements, ordres ou actions gouvernementales ; l'indisponibilité ou les retards dans le transport ou l'approvisionnement en matériaux, carburant, énergie ou puissance ; la défaillance des fournisseurs ; ou tout événement ou cause imprévu échappant au contrôle raisonnable du Vendeur. Les livraisons ou autres prestations peuvent être suspendues pendant une période appropriée ou annulées par le Vendeur après notification à l'Acheteur en cas de survenance de l'un des événements mentionnés ci-dessus, mais le reste de l'accord restera par ailleurs inchangé. Si le Vendeur détermine que sa capacité à fournir la demande totale des Biens, ou à se procurer les matériaux utilisés directement ou indirectement dans la fabrication des Biens, est entravée, limitée ou rendue impraticable en raison des causes énoncées ci-dessus, le Vendeur peut répartir son approvisionnement disponible en Biens ou en matériaux (sans obligation d'acquiescer d'autres approvisionnements de tels Biens ou matériaux) entre lui-même et ses acheteurs selon une base qu'il juge équitable, à sa seule discrétion, sans être responsable d'aucune défaillance de performance pouvant en résulter.

12. ANNULATION : Sauf disposition contraire des présentes, aucune commande de Biens spéciaux ou fabriqués sur commande ne peut être annulée, sauf demande écrite de l'une ou l'autre des parties et acceptation écrite de l'autre partie. En cas d'annulation par l'Acheteur, celui-ci devra, dans les trente (30) jours suivant cette annulation, payer au Vendeur des frais d'annulation, incluant tous les coûts et dépenses engagés par le Vendeur avant la réception de la demande d'annulation, y compris, mais sans s'y limiter, tous les engagements envers ses fournisseurs, sous-traitants et autres, la main-d'œuvre entièrement chargée et les frais généraux engagés par le Vendeur, ainsi qu'une marge bénéficiaire raisonnable. Le retour des Biens doit se faire conformément à la politique de retour la plus récente du Vendeur et est soumis à des frais de restockage minimum de trente pour cent (30 %), sauf accord écrit contraire des parties. Nonobstant toute disposition contraire aux présentes, dans le cas où : (i) une procédure volontaire ou involontaire de faillite ou d'insolvabilité est engagée par ou contre l'Acheteur ; (ii) il est déterminé que l'Acheteur est insolvable ; (iii) l'Acheteur effectue une cession générale au bénéfice de ses créanciers ; (iv) un administrateur est nommé en raison de l'insolvabilité de l'Acheteur ; (v) l'Acheteur ne paie pas à l'échéance prévue en vertu des conditions convenues aux présentes ; ou (vi) l'Acheteur ne corrige pas, ou si une correction immédiate n'est pas possible, ne commence pas et ne poursuit pas diligemment les actions pour corriger tout manquement de l'Acheteur au respect de l'une quelconque des dispositions ou exigences des conditions convenues aux présentes dans un délai de dix (10) jours calendaires/jours suivant la notification écrite par le Vendeur de ce manquement, le Vendeur peut, par notification écrite à l'Acheteur, sans préjudice de tout autre droit ou recours dont il pourrait disposer, mettre fin à l'exécution ultérieure des présentes. En cas de telle résiliation, le Vendeur aura droit à recevoir le paiement comme si l'Acheteur avait annulé sa commande conformément au présent paragraphe. Le Vendeur peut néanmoins choisir d'exécuter ses obligations en vertu des conditions convenues aux présentes par tout moyen qu'il jugera approprié. L'Acheteur accepte d'être responsable de tous les coûts supplémentaires engagés par le Vendeur de ce fait. À la résiliation des conditions convenues aux présentes, les droits, obligations et responsabilités des parties qui auront pris naissance ou été engagés avant cette résiliation survivront à ladite résiliation.

13. MODIFICATIONS : L'Acheteur peut demander des modifications ou des ajouts aux Biens conformes aux spécifications et critères du Vendeur. Dans le cas où le Vendeur accepte ces modifications ou ajouts, il peut réviser le prix et les dates de livraison. Le Vendeur se réserve le droit de modifier la conception et les spécifications des Biens sans préavis à l'Acheteur, sauf en ce qui concerne les Biens fabriqués sur commande pour l'Acheteur. Le Vendeur n'aura aucune obligation d'installer ou d'apporter cette modification à des Biens fabriqués avant la date de notification de ladite modification.

14. NUCLÉAIRE / INCENDIE / MÉDICAL : LES BIENS VENDUS EN VERTU DES PRÉSENTES NE SONT PAS DESTINÉS À ÊTRE UTILISÉS DANS DES APPLICATIONS NUCLÉAIRES, DES SYSTÈMES D'INCENDIE, MÉDICALES, DE SOUTIEN DE VIE OU AUTRES APPLICATIONS CONNEXES. L'Acheteur accepte les Biens avec la compréhension ci-dessus, et s'engage à en informer par écrit tout acheteur ou utilisateur ultérieur, ainsi qu'à défendre, indemniser et dégager le Vendeur de toute réclamation, perte, action en justice, jugement et dommage, y compris les dommages accessoires et consécutifs, résultant de cette utilisation, que la cause soit fondée sur un délit, un contrat ou autre, y compris les allégations selon lesquelles la responsabilité du Vendeur serait basée sur la négligence ou la responsabilité objective.

15. CESSIION : L'Acheteur ne peut céder ses droits ni déléguer ses obligations aux présentes, ni transférer tout intérêt y afférent, sans le consentement écrit préalable du Vendeur, et toute cession effectuée sans ce consentement sera nulle et non avenue.

16. INSPECTION / ESSAIS : L'Acheteur a le droit d'inspecter les Biens dès leur réception. Lorsque la livraison se fait sur le site de l'Acheteur ou sur un chantier ("**Site**"), l'Acheteur doit notifier par écrit au Vendeur toute non-conformité des Biens par rapport au devis, à l'estimation ou à l'offre, ou aux conditions convenues aux présentes, dans un délai de trois (3) jours à compter de la réception des Biens par l'Acheteur, sauf si un délai plus court est prévu dans le devis, l'estimation ou l'offre du Vendeur. Pour toutes les autres livraisons, l'Acheteur doit notifier par écrit au Vendeur toute non-conformité des Biens par rapport au devis, à l'estimation ou à l'offre, ou aux conditions convenues aux présentes, dans un délai de quatorze (14) jours à compter de la réception des Biens par l'Acheteur. Le défaut de fournir un tel avis applicable constituera une renonciation au droit de l'Acheteur d'inspecter et/ou de rejeter les Biens pour non-conformité, et sera équivalent à une acceptation irrévocable des Biens par l'Acheteur. Les réclamations pour perte ou dommage des Biens pendant le transport doivent être adressées au transporteur et non au Vendeur. L'Acheteur, à son choix et à ses frais exclusifs, peut inspecter et assister aux tests effectués par le Vendeur sur les Biens pour vérifier leur conformité aux procédures de test standard du Vendeur avant l'expédition, cette inspection et ces tests devant être réalisés dans l'usine du Vendeur à un moment raisonnable déterminé par ce dernier. Tout rejet des Biens doit être effectué rapidement par l'Acheteur avant l'expédition. Les tests seront considérés comme correctement effectués et le test comme pleinement réussi lorsque les Biens répondront aux critères du Vendeur pour ces procédures. L'acceptation par l'Acheteur, ou par le représentant de l'Acheteur, de tout test ou revêtement observé empêchera tout rejet futur.

17. STANDARD. TOLÉRANCE : Sauf pour les Biens fabriqués sur commande spécifiés par l'Acheteur par écrit et expressément acceptés par écrit par le Vendeur, tous les Biens fournis aux présentes sont produits conformément aux pratiques de fabrication standard dans le pays d'origine des Biens. Tous les matériaux incorporés dans les Biens sont soumis aux tolérances et variations d'usine conformes aux pratiques de fabrication normales pour les dimensions, le poids, la rectitude, la section, la composition et

les propriétés mécaniques, aux conditions normales de surface et internes, ainsi qu'aux écarts de qualité résultant des tests pratiques. Le Vendeur n'est pas responsable de toute détérioration de la qualité résultant des tolérances et variations susmentionnées.

18. DESSINS : Les plans et dessins du Vendeur (y compris, sans limitation, la technologie sous-jacente) fournis par le Vendeur à l'Acheteur dans le cadre du devis, de l'estimation ou de l'offre du Vendeur sont la propriété du Vendeur, qui conserve tous les droits, y compris, sans limitation, les droits d'utilisation et de licence exclusifs. L'Acheteur doit retourner toutes les copies (quel que soit le support) de ces plans ou dessins au Vendeur immédiatement sur demande de ce dernier. Le Vendeur ne fournit pas de plans détaillés ou de plans d'atelier des Biens ; toutefois, il fournira les plans nécessaires à l'installation. Les dessins et illustrations contenus dans le devis, l'estimation ou l'offre du Vendeur montrent le type général, l'agencement et les dimensions approximatives des Biens à fournir, à titre d'information pour l'Acheteur uniquement, et le Vendeur ne fait aucune déclaration ni garantie quant à leur exactitude. Sauf indication contraire expresse dans le devis, l'estimation ou l'offre, tous les dessins, illustrations, spécifications ou schémas ne font pas partie des conditions convenues aux présentes. Le Vendeur se réserve le droit de modifier ces détails de conception ou d'agencement de ses Biens qui, à sa seule discrétion, constituent une amélioration de la construction, de l'application ou du fonctionnement des Biens. Toutes les informations techniques nécessaires à l'installation des Biens seront transmises par le Vendeur à l'Acheteur au moment de l'expédition des Biens. Après l'acceptation par l'Acheteur du devis, de l'estimation ou de l'offre du Vendeur, toute modification demandée par l'Acheteur concernant le type de Biens, l'agencement des Biens ou l'application des Biens sera effectuée aux frais de l'Acheteur. Les instructions nécessaires à l'installation, à l'utilisation et à l'entretien seront fournies lors de l'expédition des Biens.

19. EXPORTATION / IMPORTATION : L'Acheteur convient que toutes les lois, réglementations, ordres et exigences applicables en matière d'importation et d'exportation, y compris, sans limitation, celles des États-Unis et de l'Union européenne, ainsi que celles des juridictions dans lesquelles le Vendeur et l'Acheteur sont établis ou à partir desquelles les Biens peuvent être fournis, s'appliqueront à la réception et à l'utilisation des Biens. En aucun cas, l'Acheteur ne doit utiliser, transférer, divulguer, importer ou exporter des Biens en violation de ces lois, réglementations, ordres ou exigences applicables. L'Acheteur ne doit pas, et ne doit pas permettre à des tiers de, directement ou indirectement, exporter, réexporter ou livrer des Biens vers une juridiction ou un pays, ou à une partie, pour lesquels l'exportation, la réexportation ou la livraison des Biens est interdite par la loi, la réglementation ou la règle applicable. L'Acheteur sera seul responsable de toute violation de la présente Section 19.

20. INFORMATIONS PROPRIÉTAIRES. INJONCTION : 2Les conceptions, illustrations, dessins, spécifications, données techniques, catalogues, « savoir-faire », informations économiques ou autres informations commerciales ou de fabrication du Vendeur (collectivement "**Informations Propriétaires**") divulguées à l'Acheteur seront considérées comme propriétaires et confidentielles pour le Vendeur. L'Acheteur s'engage à ne pas divulguer, utiliser ou reproduire les Informations Propriétaires sans avoir préalablement obtenu le consentement écrit exprès du Vendeur. L'engagement de l'Acheteur de s'abstenir de divulguer, d'utiliser ou de reproduire les Informations Propriétaires survivra à l'achèvement des travaux et à la livraison des Biens conformément aux conditions convenues aux présentes. L'Acheteur reconnaît que toute divulgation inappropriée des Informations Propriétaires à un tiers causera au Vendeur un préjudice irréparable. Le Vendeur peut demander une mesure injonctive ou une réparation équitable pour empêcher la divulgation non autorisée des Informations Propriétaires par l'Acheteur.

21. Installation et mise en service : Sauf accord contraire écrit du Vendeur, l'installation des Marchandises relève de la seule responsabilité de l'Acheteur. Dans le cas où l'Acheteur a engagé le Vendeur pour fournir un ingénieur pour la supervision de la mise en service, cet ingénieur agira uniquement à titre de superviseur, et le Vendeur n'assumera aucune responsabilité quant à la qualité de l'exécution de l'installation. L'Acheteur comprend et accepte qu'il devra fournir, à ses seuls frais, toutes les fondations, fournitures, main-d'œuvre et installations nécessaires à l'installation et à l'exploitation des Biens.

22. Assurance : L'Acheteur s'engage à accomplir toutes les démarches nécessaires pour protéger l'intérêt du Vendeur en assurant adéquatement les Biens contre toute perte ou tout dommage résultant de causes externes, le Vendeur étant nommé assuré, assuré supplémentaire ou coassuré. Le Vendeur et l'Acheteur conviennent de maintenir une assurance responsabilité civile dans des montants commercialement raisonnables couvrant les réclamations de toute nature pour dommages matériels ou blessures corporelles, y compris le décès, formulées par quiconque et pouvant résulter des activités effectuées ou facilitées en lien avec les Biens, que ces activités soient réalisées par cette société, ses employés, agents, ou toute personne directement engagée ou employée par cette société ou ses agents.

23. DISPOSITIONS GÉNÉRALES : Les présentes conditions remplacent toutes les autres communications, négociations et déclarations antérieures, orales ou écrites, concernant l'objet des conditions convenues aux présentes. Aucune modification, annulation, résiliation, renonciation ou dérogation à ces conditions ne sera contraignante pour le Vendeur, sauf si elle est faite par écrit et signée en son nom par un dirigeant dûment autorisé du Vendeur. Aucune condition, pratique commerciale, déroulement des transactions, exécution, compréhension ou accord prétendant modifier, varier, expliquer ou compléter ces conditions ne sera contraignant, sauf s'il est établi par écrit et signé par la partie tenue, et aucune modification ou condition supplémentaire ne sera applicable aux conditions convenues aux présentes du fait de la réception, de l'accusé de réception ou de l'acceptation par le Vendeur de bons de commande, formulaires d'instructions d'expédition ou autres documents contenant des conditions différentes ou supplémentaires à celles énoncées aux présentes. Toutes ces modifications ou conditions supplémentaires sont expressément rejetées et considérées comme une altération substantielle des présentes. Si ce document Aucune renonciation par l'une ou l'autre des parties concernant toute autre violation ou manquement à un autre droit ou recours, sauf si cette renonciation est expressément formulée par écrit et signée par la partie tenue. Toutes les erreurs typographiques ou administratives commises par le Vendeur dans tout devis, estimation ou offre, accusé de réception ou publication sont susceptibles de correction. Aucune action, quelle qu'en soit la forme, découlant des transactions liées à ce contrat, ne peut être intentée par l'une ou l'autre des parties plus de deux ans après que le motif d'action est survenu.

24. LOI APPLICABLE : LES CONDITIONS CONVENUES AUX PRÉSENTES, AINSI QUE LA VALIDITÉ, L'EXÉCUTION ET TOUTES LES AUTRES QUESTIONS RELATIVES À L'INTERPRÉTATION ET À L'EFFET, AINSI QUE TOUS LES DROITS ET OBLIGATIONS Y AFFÉRENTS, SERONT RÉGIES PAR LES LOIS DE L'ÉTAT DU TEXAS, SANS RÉFÉRENCE AUX PRINCIPES DE CONFLITS DE LOIS. SOUS RÉSERVE DE LA DISPOSITION D'ARBITRAGE PRÉVUE CI-DESSUS, LA JURIDICTION DE TOUTE PROCÉDURE RELATIVE AUX BIENS SERA DANS L'ÉTAT DU TEXAS ET LE LIEU SERA LE COMTÉ DE LUBBOCK, TEXAS. LES DROITS ET OBLIGATIONS DES PARTIES AUX PRÉSENTES NE SERONT PAS RÉGIS PAR LA CONVENTION DES NATIONS UNIES DE 1980. SUR LES CONTRATS DE VENTE INTERNATIONALE DE MARCHANDISES.

25. Titres : Les titres des sections présents aux présentes sont fournis à titre de référence uniquement et ne doivent pas limiter ou restreindre l'interprétation ou la construction de cet accord.

26. Renonciation : Le fait que le Vendeur n'insiste pas, à une ou plusieurs reprises, sur l'exécution par l'Acheteur du présent Accord, ou n'exerce pas les droits qui lui sont conférés, ne constitue pas une renonciation ou un abandon de ces droits ni du droit d'exiger l'exécution par l'Acheteur à d'autres égards.

27. Divisibilité : L'invalidité partielle ou totale d'une ou plusieurs dispositions du présent Accord n'affectera pas la validité ni la force et l'effet continus de toute autre disposition.



SEPT AUTRES FAÇONS DE RÉPONDRE À VOS BESOINS DES PERFORMANCES AU-DELÀ DE LA POMPE®.

Notre programme de contrôle qualité SIMQUAL formalise notre engagement de longue date à garantir que chaque produit SIMFLO respecte les spécifications et dépasse les attentes en matière de performance – en favorisant la confiance, l'assurance, la réputation de la marque en tant que leader du secteur et une fidélité exceptionnelle de la clientèle. SIMQUAL est composé d'un processus méticuleux en sept étapes. Chaque étape scrute les aspects clés du projet. De la sélection des matières premières à l'assemblage final et à l'expédition, SIMFLO ne néglige aucun détail.

1. EXAMEN DE LA DEMANDE DE PROJET
2. AUDIT D'INGÉNIERIE ET TECHNIQUE (E&T)
3. EXAMEN ET VÉRIFICATION DE LA FABRICATION (MR&V)
4. ESSAIS DE PERFORMANCE
5. ESSAIS D'ASSEMBLAGE
6. PROCÉDÉ DE REVÊTEMENT FINAL (FCP)
7. PRÉPARATION POUR LE TRANSPORT

UNE FOIS QUE TOUTES LES SEPT ÉTAPES SONT VÉRIFIÉES, UN AUTOCOLLANT FINAL SIMQUAL EST APPOSÉ SUR LA POMPE (SYSTÈME) ET SIGNÉ, CERTIFIÉ, DATÉ ET MIS EN ROUTE !



EXPLICATION DU PROCESSUS SIMQUAL® EN 7 ÉTAPES

1. Examen de la demande de projet :

Il est essentiel de commencer par un examen détaillé pour confirmer que toutes les demandes correspondent à la portée du projet. Notre équipe commerciale et d'ingénierie travaille avec soin à élaborer des devis précis sur lesquels vous pouvez compter pour la budgétisation et l'approbation.

2. Audit technique et d'ingénierie (E&T) :

Les demandes de projet approuvées font l'objet d'un audit pré-production afin de garantir que tous les produits en cours de développement respectent les paramètres finaux soumis avant le début de la production, y compris les vérifications des MTR. SIMFLO conçoit des pompes personnalisées et des spécifications techniques pour les composants finaux du système. Vérification des MTR pour répondre aux exigences du projet.

3. Revue et vérification de la fabrication (MR&V) :

Tous les tuyaux de base conçus et fabriqués ainsi que les composants sont inspectés afin de vérifier les dimensions, les tolérances ou les défauts. Les pièces passent ensuite aux processus finaux d'usinage et de finition. Chaque pièce fait l'objet d'une seconde inspection avant de passer aux tests.

4. Tests de performance :

Toutes les pièces, qu'elles soient conçues et fabriquées sur mesure, ainsi que les composants de système achetés, sont soumises à des tests de performance afin de garantir qu'elles répondent à l'audit E&T et au périmètre de projet approuvé.

5. Tests d'assemblage :

Les pièces approuvées sont assemblées pour la mise en place du système et sont soumises à une série de tests physiques et automatisés afin d'assurer leur conformité aux spécifications exactes de débit et de pression.

6. Procédé de revêtement final (FCP) :

Des revêtements spécifiques pour répondre aux exigences techniques comme l'ASME sont appliqués. Les revêtements formulés offrent également des performances accrues et une plus grande longévité aux pompes grâce à l'atténuation de diverses conditions environnementales.

7. Préparation au transport :

Les produits/systèmes terminés, testés et approuvés sont pesés et conditionnés dans des emballages sur mesure appropriés afin de garantir que le produit final soit expédié en toute sécurité, en toute sûreté et prêt à être installé.

UNE FOIS LES SEPT ÉTAPES VÉRIFIÉES, UN AUTOCOLLANT SIMQUAL FINAL EST FIXÉ SUR LA POMPE (SYSTÈME), SIGNÉ, CERTIFIÉ, DATÉ ET EXPÉDIÉ !

1.0 CONSIDÉRATIONS DE SÉCURITÉ

1.1 INSTRUCTIONS DE SÉCURITÉ

Il existe une multitude de dangers potentiels lors de l'installation, de l'exploitation et/ou de l'entretien d'équipements de pompage (ensembles rotatifs, haute pression, températures élevées, haute tension, produits chimiques, risques de levage et de manutention), pour n'en citer que quelques-uns. Il est important de prêter attention à la sécurité. Suivez les directives de l'OSHA pour la sensibilisation et le respect des règles de sécurité ainsi que les instructions de sécurité énoncées dans ce manuel. Le non-respect des instructions peut entraîner des blessures corporelles graves, la mort ou des dommages matériels.

Les informations contenues dans ces instructions d'utilisation sont considérées comme fiables. Malgré tous les efforts pour fournir des informations correctes et nécessaires, le contenu de ce manuel peut sembler insuffisant et sa complétude ou exactitude n'est pas garantie.

Le port d'équipements de sécurité est recommandé, quelques exemples sont les suivants :

- Gants de travail isolants
- Gants de travail renforcés
- Lunettes de sécurité
- Chaussures de sécurité à embout en acier
- Casques de sécurité
- Bouchons d'oreilles / Protège-oreilles
- Autres équipements de protection individuelle – selon les besoins pour se protéger contre d'autres conditions dangereuses, telles que les chocs électriques, les fumées et/ou liquides toxiques.

Tout le personnel impliqué dans l'exploitation, l'installation, l'inspection et l'entretien de l'unité doit être qualifié pour effectuer les travaux requis. Si le personnel concerné ne possède pas déjà les connaissances et compétences nécessaires, une formation et des instructions appropriées doivent être fournies.

Si nécessaire, l'opérateur peut mandater le fabricant ou son représentant pour fournir la formation appropriée.

Coordonnez toujours les activités de réparation avec le personnel des opérations et de la santé et sécurité, et respectez toutes les exigences de sécurité de l'usine ainsi que les lois et réglementations applicables en matière de santé et de sécurité.

De plus, certaines situations peuvent nécessiter une attention particulière. Ces situations sont mises en évidence tout au long de ce manuel par les symboles suivants.



SYMBOLE D'ALERTE DE SÉCURITÉ – Lorsque vous voyez ce symbole sur la pompe ou dans le manuel, recherchez l'un des mots signalés suivants et soyez attentif au risque potentiel de blessures corporelles ou de dommages matériels,



DANGER

Dangers immédiats qui ENTRAÎNERONT des blessures corporelles graves ou la mort si les procédures de ce manuel ne sont pas respectées.



PRUDENCE

Dangers ou pratiques dangereuses qui POURRAIENT entraîner des blessures corporelles graves ou la mort si les procédures de ce manuel ne sont pas respectées.



PRUDENCE

Dangers ou pratiques dangereuses qui POURRAIENT entraîner des blessures corporelles légères ou des dommages aux produits ou aux biens si les procédures de ce manuel ne sont pas respectées.

AVIS : INDIQUE DES INSTRUCTIONS SPÉCIALES TRÈS IMPORTANTES ET QUI DOIVENT ÊTRE RESPECTÉES.

(REMARQUE : Indique des points d'instruction nécessitant des considérations spécifiques.)

1.2 ACTIONS DE SÉCURITÉ



DIMENSIONNEMENT DES FILS – Installer, mettre à la terre et câbler conformément aux exigences des codes électriques locaux et nationaux.



INTERRUPTEUR DE DÉCONNEXION – Installer un interrupteur de déconnexion à proximité de la pompe.



BLOCAGE D'ALIMENTATION – Déconnecter et verrouiller l'alimentation électrique avant d'installer ou d'entretenir la pompe.

⚠ ALIMENTATION ÉLECTRIQUE – L'alimentation électrique doit correspondre aux spécifications figurant sur la plaque signalétique du moteur. Une tension incorrecte peut provoquer un incendie, endommager le moteur et annuler la garantie.

⚠ CIRCUITS THERMIQUES – Les moteurs de pompe monophasés sont équipés d'un protecteur thermique automatique, qui ouvre le circuit électrique du moteur en cas de surcharge. Cela peut provoquer le démarrage inattendu de la pompe lorsque le circuit refroidit et se referme, permettant ainsi le passage de la tension vers le circuit du moteur.

⚠ ISOLATION DE LA POMPE – Assurez-vous que la pompe est isolée du système et que la pression est relâchée avant de démonter la pompe, de retirer les bouchons ou de déconnecter la tuyauterie.

⚠ LEVAGE ET MANUTENTION – Utilisez un équipement de levage et de support approprié pour éviter les blessures graves. Ne travaillez pas sous un objet lourd suspendu à moins qu'il ne soit correctement soutenu et sécurisé, afin de protéger le personnel en cas de défaillance d'un palan ou d'une élingue.

⚠ DÉCONTAMINATION – Respectez toutes les procédures de décontamination.

⚠ PROTECTIONS DE SÉCURITÉ – Les protections de sécurité ne doivent pas être retirées ou absentes pendant que la pompe est en fonctionnement.

⚠ CHOC THERMIQUE – Les variations rapides de température du liquide à l'intérieur de la pompe peuvent provoquer un choc thermique pouvant endommager ou casser des composants et doivent être évitées.

⚠ APPLICATION DE CHALEUR – Une grande prudence doit être exercée si de la chaleur est utilisée pour démonter une pompe. Certaines pièces peuvent avoir été ajustées par rétrécissement sur l'arbre de la pompe et peuvent nécessiter de la chaleur pour être retirées. Une attention particulière doit être portée pour s'assurer qu'aucun gaz toxique et/ou inflammable n'est présent, ce qui pourrait provoquer un incendie et/ou une explosion.

⚠ PIÈCES CHAUDES/FROIDES – Si des pièces et/ou composants chauds ou glacés peuvent représenter un danger pour les opérateurs et/ou les personnes se trouvant à proximité, des mesures doivent être prises pour éviter tout contact accidentel. Si une protection complète n'est pas possible, l'accès doit être limité au personnel de maintenance uniquement, avec des avertissements visuels clairs et des indicateurs pour les personnes entrant dans la zone immédiate.

⚠ LIQUIDES DANGEREUX – Si une pompe manipule des liquides dangereux, il faut prendre des précautions pour éviter tout contact avec le liquide en réglant

correctement la pompe, en limitant l'accès du personnel et en formant les opérateurs. Si le liquide est inflammable et/ou explosif, des procédures de sécurité strictes doivent être appliquées.

AVIS : LES JOINTS À EMBALLAGE NE DOIVENT PAS ÊTRE UTILISÉS LORS DU POMPAGE DE LIQUIDES DANGEREUX.

⚠ ATMOSPHÈRES EXPLOSIVES – Avant d'installer un équipement, déterminez la classification de la zone dangereuse et les autres exigences applicables à l'emplacement spécifique, et vérifiez que tout l'équipement possède les certifications requises.

⚠ CHARGE EXTERNE SUR LA TUYAUTERIE – N'utilisez pas la pompe comme support pour la tuyauterie. Ne montez pas de joints de dilatation, sauf si le fabricant de la pompe l'autorise par écrit, afin que leur force, due à la pression interne, n'agisse pas sur la bride de la pompe.

⚠ ASSUREZ-VOUS D'UNE LUBRIFICATION CORRECTE – *"DIN Next LT Pro" italic="on">3* (Voir Section 5, Démarrage et fonctionnement de la pompe, et Section 6.5, Lubrifiants recommandés).

⚠ DÉMARRAGE DE LA POMPE – (Sauf indication contraire à un endroit spécifique dans les instructions d'utilisation), démarrez la pompe à vitesse réduite ou avec la vanne de sortie partiellement ouverte. Cela est recommandé afin de réduire le risque de surcharge et d'endommagement du moteur de la pompe en cas de débit nul ou maximal. Les pompes ne peuvent être démarrées avec la vanne davantage ouverte que sur les installations où une vanne partiellement ouverte ne peut pas se produire. La vanne de sortie de la pompe peut devoir être ajustée pour se conformer aux exigences de fonctionnement après le processus de montée en régime. (Voir Section 5, Démarrage, fonctionnement et arrêt de la pompe.)

⚠ NE JAMAIS FAIRE FONCTIONNER LA POMPE À SEC

⚠ LES VANNES D'ASPIRATION DOIVENT ÊTRE COMPLÈTEMENT OUVERTES LORSQUE LA POMPE FONCTIONNE

⚠ NE PAS FAIRE FONCTIONNER LA POMPE EN CONTINU EN DEHORS DE LA PLAGE DE FONCTIONNEMENT AUTORISÉE – Le fonctionnement à un débit en dehors des paramètres de conception de la pompe, sans contre-pression sur la pompe, peut provoquer une surcharge du moteur et entraîner de la cavitation ou des vibrations. Faire fonctionner la pompe à un débit inférieur aux paramètres de conception peut provoquer

des dommages dus à une réduction de la durée de vie des roulements de la pompe, à la recirculation des fluides entre les corps de pompe, à une surchauffe de la pompe, à l'instabilité et à la cavitation/vibration.

 **BRUIT OU VIBRATION EXCESSIFS DE LA POMPE** – peuvent indiquer une condition de fonctionnement dangereuse. La ou les pompes doivent être arrêtées immédiatement.

 **TOUT ÉQUIPEMENT UTILISÉ POUR LE LEVAGE DOIT ÊTRE ENTRETENU ET INSPECTÉ POUR S'ASSURER QU'IL EST EN BON ÉTAT ET ADAPTÉ AU POIDS .**

 **NE PAS TENTER DE SOULEVER L'ENSEMBLE DU CORPS DE POMPE PAR L'ARBRE DE LA POMPE. CELA PEUT ENTRAÎNER DES DOMMAGES À L'ARBRE DE LA POMPE.**

1.3 PROCÉDURES D'URGENCE

Plusieurs émissions ou fuites de substances dangereuses peuvent se produire selon le produit pompé. Assurez-vous de connaître les procédures et exigences du site ainsi que celles locales.

2.0 INSTRUCTIONS GÉNÉRALES

2.1 RÉCEPTION DE LA POMPE

Lors de la réception de l'envoi, une extrême prudence doit être exercée lors du déchargement afin de ne pas laisser tomber ou endommager la pompe ou son emballage. Manipulez tous les composants avec précaution. Inspectez la caisse d'expédition pour détecter tout dommage de transport avant de déballer la pompe. Après le déballage, inspectez visuellement la pompe et vérifiez les points suivants :

- Contenu de l'ensemble de la pompe par rapport à la liste de colisage.
- Tous les composants pour détecter d'éventuels dommages.
- Tous les arbres afin de vérifier d'éventuels dommages si la caisse est cassée ou présente des signes de manutention négligente.

Toute pénurie ou tout dommage doit être immédiatement signalé au transporteur ou à l'agent par lequel l'envoi est arrivé, et une mention appropriée doit être portée sur le bordereau de

livraison. Cela permettra d'éviter tout litige lors d'une réclamation et facilitera un règlement rapide et satisfaisant. Les photos constituent toujours une forme de documentation supplémentaire utile pour tout signe de dommage avant et/ou immédiatement après le retrait du transporteur. Il est également fortement recommandé de prendre des photos de tout composant/pièce endommagée après l'ouverture d'un colis endommagé.

REMARQUE : Les pompes, composants et/ou pièces endommagés sont sous la responsabilité du transporteur et non de l'expéditeur (fabricant). Toute réclamation pour pénuries et/ou dommages doit être déposée par le destinataire auprès du transporteur. Il est fortement recommandé de notifier et de déposer la réclamation rapidement afin de faciliter un règlement rapide et satisfaisant.

2.2 MANUTENTION ET TRANSPORT



TOUT LEVAGE ET HISSAGE doit être effectué par du personnel qualifié et expérimenté, connaissant les pratiques et exigences de levage sécuritaires. Un plan de levage doit être établi et suivi afin de garantir le levage sécurisé de tout l'équipement. Dans la mesure du possible, la pratique standard consiste à expédier les pompes à turbine verticale à accouplement court et à montage court assemblées. Pour les pompes de plus grande longueur, lorsque les limitations d'expédition, de manutention et de hauteur libre empêchent un assemblage complet, nous expédierons la pompe partiellement assemblée. Il incombe à l'installateur de demander de l'assistance si nécessaire pour assembler et installer correctement la pompe.

La pompe et les équipements supplémentaires ont été préparés pour l'expédition à l'usine de manière à minimiser les risques de dommages dus à la manutention et au transport. Il est important de faire preuve d'une extrême prudence lors de la manipulation de toutes les pièces. Certaines pièces sont usinées avec précision pour un alignement correct et, si elles sont laissées tomber, heurtées, déformées ou maltraitées de quelque manière que ce soit, un désalignement et un mauvais fonctionnement en résulteront.

La pompe doit être transportée en position horizontale. Si l'ensemble du corps de pompe est attaché à une poutre en I pour le support, ne retirez pas l'ensemble du corps de pompe du support de la poutre en I tant que l'ensemble du corps de pompe n'est pas en position verticale. Si cela n'est pas possible, les unités plus longues doivent être soutenues à plusieurs endroits afin d'éviter de

soumettre l'unité à une contrainte excessive lors de sa mise en position verticale. Les composants ne doivent être désolidarisés et retirés des conteneurs d'expédition que lorsqu'ils sont nécessaires pour l'installation.

Tous les composants doivent être manipulés et transportés en toute sécurité à l'aide d'élingues et de dispositifs d'arrimage appropriés. La manutention doit être réalisée par du personnel spécialisé afin d'éviter tout dommage à la pompe et tout risque pour les personnes. Les anneaux de levage fixés aux différents composants doivent être utilisés exclusivement pour soulever les composants pour lesquels ils ont été fournis.

Les pièces trop lourdes pour être soulevées manuellement depuis le véhicule de transport et pour lesquelles un équipement de levage approprié n'est pas disponible doivent être glissées lentement et avec précaution jusqu'au sol afin d'éviter tout dommage. Ne jamais décharger en laissant tomber les pièces directement du transporteur au sol et ne jamais utiliser les caisses d'expédition comme supports de glissement. La meilleure pratique pour le chargement et le déchargement sécurisés de tout l'équipement consiste à s'assurer que le personnel et l'équipement appropriés sont disponibles.

D'autres composants, tels que le câble électrique, peuvent être vulnérables aux entailles ou aux éraflures. Une attention et une protection particulières doivent être accordées pour s'assurer que la gaine et l'isolation du câble d'alimentation et des conducteurs du moteur ne soient endommagées d'aucune manière.



ATTENTION

**LES CÂBLES D'ALIMENTATION ENDOMMAGÉS
PEUVENT PROVOQUER UNE PANNE DE
L'ÉQUIPEMENT ET DES BLESSURES OU LA MORT.**

Si les conditions du chantier le permettent, il est possible d'installer directement depuis le camion qui a livré la pompe. Sinon, déplacez les composants vers la zone d'installation et disposez-les dans un espace propre et protégé, pratique par rapport au lieu de travail.

2.3 STOCKAGE À COURT TERME

SIMFLO defines short-term storage as three months or less. Le temps de stockage est considéré comme commençant à partir du moment où la pompe est livrée et en attente d'installation.

Cette section est destinée à apporter une aide générale aux utilisateurs des pompes SIMFLO VT.

Elle ne doit en aucun cas modifier, amender ou autrement altérer la portée des responsabilités de garantie des pompes SIMFLO VT envers l'acheteur. Les procédures spécifiques pour le stockage des moteurs, des réducteurs et des moteurs à combustion doivent être obtenues auprès du fabricant de l'équipement.

SIMFLO utilise des agents de conservation protecteurs approuvés dont la durée de vie effective varie de 3 à 18 mois, ou moins selon l'environnement de stockage.

L'emballage standard est conçu pour protéger la pompe pendant le transport et pour un entreposage sec à l'intérieur pendant une période allant jusqu'à trois mois ou moins. La pompe est considérée comme étant en stockage lorsqu'elle a été livrée sur le chantier et qu'elle est en attente d'installation. Des mesures doivent être prises pour protéger la pompe contre l'humidité, la saleté et l'intrusion de particules étrangères.

Un entreposage à l'intérieur est préférable. Si un entreposage intérieur n'est pas possible, il est préférable que la zone de stockage soit pavée, bien drainée et à l'abri des inondations. Les pompes et/ou les composants doivent être entreposés de manière à permettre un accès facile pour l'inspection et/ou la maintenance, sans manipulation excessive.

Les exigences minimales pour un entreposage de courte durée sont les suivantes :

- Articles détachés et non montés. Cet emballage offrira une protection pouvant aller jusqu'à douze mois, sans endommager les joints mécaniques, les roulements, les joints à lèvres, etc., en raison de l'humidité, de l'air chargé de sel, de la poussière, etc.
- Après le déballage, la protection sera à la charge de l'utilisateur. L'ajout d'huile dans le logement des roulements éliminera l'inhibiteur. Si les unités doivent rester inactives pendant de longues périodes après l'ajout de lubrifiants, des huiles et graisses avec inhibiteur doivent être utilisées.
- Les roulements regraissables sont emballés avec de la graisse.
- Toutes les surfaces non revêtues nécessitent un traitement antirouille mensuel.
- Les filetages exposés sont protégés par un film plastique.
- Les faces des brides sont protégées par des couvercles.
- Toutes les assemblages sont fixés à une palette en bois qui maintient l'ensemble à l'intérieur du périmètre de la palette, à au moins 15 cm (6 pouces) du sol.

- Une protection supplémentaire est assurée pour les assemblages grâce à une peinture spéciale.
- Tous les assemblages comportant des tuyauteries externes (plans de rinçage des joints et d'eau de refroidissement, etc.) sont emballés et calés de manière à résister à la manutention normale pendant le transport. Dans certains cas, les composants peuvent être démontés pour le transport. La pompe doit être entreposée dans un endroit couvert et sec.
- Enfermez l'unité avec du polyéthylène noir d'une épaisseur minimale de 0,15 mm et scellez-la avec du ruban adhésif.
- L'ensemble rotatif ne doit pas rester dans une même position pendant plus d'un mois au minimum, sans faire tourner l'arbre de la pompe dans le sens antihoraire. L'arbre doit tourner librement.

2.4 ENTREPOSAGE À LONG TERME

SIMFLO définit l'entreposage à long terme comme une durée supérieure à trois mois. La période de stockage est considérée comme commençant à partir du moment de la livraison initiale de la pompe, lorsqu'elle est en attente d'installation.

En plus des procédures de stockage à court terme ci-dessus, les procédures recommandées pour l'entreposage à long terme des pompes sont les suivantes :

- Retirez les anneaux fendues, l'emballage et les anneaux de lanternes de la boîte d'emballage et placez-les dans un sac en plastique propre pour le stockage.
- Inspectez la tuyauterie d'huile de lubrification et remplissez-la soit avec de l'huile antirouille, soit recouvrez périodiquement la tuyauterie pour prévenir la corrosion.
- Placez 5 livres de cristaux d'inhibiteur en phase vapeur ou 10 livres de dessiccant absorbant l'humidité près du centre de la pompe. Si la pompe est assemblée, placez une livre supplémentaire dans l'orifice de refoulement, solidement fixée au coude de refoulement.
- Installez un indicateur d'humidité près du périmètre de la pompe. Prévoyez un petit trou de ventilation d'environ ½ pouce (1,27 cm) de diamètre.
- Prévoir un toit ou un abri d'entrepôt pour protéger contre l'exposition directe aux intempéries.

2.5 MATÉRIAUX ET ÉQUIPEMENTS REQUIS

Les matériaux et équipements nécessaires pour l'installation de la pompe varieront en fonction du type et de la taille de la pompe, ainsi que du type d'installation. La liste suivante de fournitures et d'outils est fournie uniquement à titre indicatif.

Outils à main

- Clés à tuyau
- Outils de mécanicien
- Chiffons propres
- Jauges d'épaisseur
- Indicateur à cadran pour aider à l'alignement de l'équipement
- Niveau de machiniste
- Outil d'entraînement Taperlock

Équipement de levage

- Treuil mobile, pont roulant ou derrick.
- Dragline et poulies.
- Cloche de levage pour colonne filetée.
- Élingues de levage, câbles et chaînes (de taille appropriée et inspectés pour être en bon état).
- Pinces d'ascenseur si l'unité n'est pas assemblée.
- Manilles pour utilisation avec des œilletons filetés.
- Madriers : dimensions, longueur et quantité pour soutenir de longues pièces de pompe au sol.
- I-Poutres pour soutenir la pompe pendant l'installation.

Matériaux – (voir section 6.5 pour les spécifications)

- Composé de filetage
- Lubrifiant anti-grippage
- Graisse
- Huile de lubrification
- Huile pour turbines

2.6 DESCRIPTION GÉNÉRALE

IDENTIFICATION DE LA PLAQUE SIGNALÉTIQUE DE LA POMPE

Toutes les pompes sont identifiées par leur numéro de série, numéro de modèle et taille. Ces informations sont gravées sur une plaque d'identification en acier inoxydable, fixée en permanence à la tête de refoulement et à l'ensemble de la cuve. Le numéro de série de la pompe est une information cruciale pour les pièces de rechange et les duplicatas lors du contact avec l'usine.

DESCRIPTION DES COMPOSANTS

Les unités de pompe de moins de 20 pieds de longueur totale sont normalement expédiées assemblées et prêtes à l'installation, telles qu'approuvées par le client. Toutes les unités de pompe de plus de 20 pieds de longueur totale sont expédiées non assemblées en tant que composants individuels.

Chauffeur

Les conducteurs peuvent être classés en deux catégories : arbre plein et arbre creux.

Les moteurs à arbre creux vertical (VHS) ou les entraînements à engrenages à angle droit sont souvent utilisés avec un arbre de tête séparé passant par le conducteur et relié à la pompe par un ensemble d'embrayage au sommet du conducteur.

Les moteurs à arbre plein vertical (VSS) sont reliés à la pompe par un accouplement à bride réglable sur l'arbre du conducteur, qui dépasse du bas du moteur.

Les moteurs submersibles sont considérés comme des conducteurs à arbre plein et sont reliés directement au bas de la pompe par un accouplement cannelé et/ou clavetté.

ENSEMBLE DE TÊTE DE REFOULEMENT

La tête de refoulement supporte le conducteur et l'ensemble de la cuve. Elle est généralement utilisée comme raccordement de refoulement.

Des orifices sont prévus pour le raccordement du manomètre, du retour de by-pass du joint et des raccordements du lubrificateur. Le joint d'arbre sera généralement un ensemble de joint mécanique, une boîte d'étanchéité ou un ensemble de tension.

ENSEMBLE DE COLONNE À ARBRE OUVERT

L'arbre ouvert permet au fluide pompé de lubrifier les paliers de l'arbre (voir Figure 1). Les composants sont les suivants :

TUBE DE COLONNE – relie l'ensemble de la cuve à la tête de refoulement. La colonne peut être filetée ou à bride pour garantir un alignement correct de l'arbre et des paliers.

ARBRE LONGITUDINAL – relie l'arbre de la cuve au conducteur.

PALIER – espacés le long de l'arbre pour soutenir l'arbre longitudinal depuis la tête de refoulement jusqu'à l'ensemble de la cuve.

RETENDEURS DE PALIER – centrent les paliers à l'intérieur du tube de colonne.

ENSEMBLE DE COLONNE À ARBRE ENFERMÉ

L'arbre enfermé possède un tube autour de l'arbre et est rempli d'huile, de graisse ou de liquide injecté pour lubrifier les paliers de l'arbre (voir Figure 2). Les composants sont les suivants :

TUBE DE COLONNE – relie l'ensemble de la cuve à la tête de refoulement. La colonne peut être filetée ou à bride.

ARBRE LONGITUDINAL – relie l'arbre de la cuve au conducteur.

TUBE D'ENVELOPPEMENT – entoure l'arbre longitudinal et est relié par des paliers de tube.

PALIER DE TUBE – paliers d'arbre centrants le palier à l'intérieur du tube d'enveloppe.

RETENDEURS DE TUBE – centrent le tube d'enveloppe à l'intérieur de l'ensemble de colonne. Généralement, soit intégrés à la colonne, soit sous forme d'insertions en caoutchouc.

ENSEMBLE DE CUVE

Principaux composants de l'ensemble de cuve :

ARBRE DE CUVE – relie les turbines au conducteur.

ROTOR – composants hydrauliques générant la pression.

FIXATIONS DU ROTOR

- Les Taperlocks sont utilisés pour fixer les rotors à l'arbre de cuve pour des températures de fluide allant jusqu'à 82 °C (180 °F) maximum et des diamètres d'arbre jusqu'à 2,19 pouces.
- Les rotors clavettés sont utilisés pour des températures de fluide supérieures à 82 °C (180 °F) et pour des cuves de plus de 16 pouces.

CUVES – réorientent le flux produit par les rotors et contiennent la pression. Elles possèdent généralement des raccordements à bride.

ASPIRATION – dirige le fluide vers le premier rotor.

ADAPTEUR DE REFOULEMENT – utilisé pour adapter les cuves à une colonne à bride ou filetée.

Il peut également s'adapter au tube enfermé.

PALIER – placés dans l'aspiration et dans chaque cuve.

CRIBLE – pour empêcher les gros corps étrangers de pénétrer dans l'entrée du rotor.

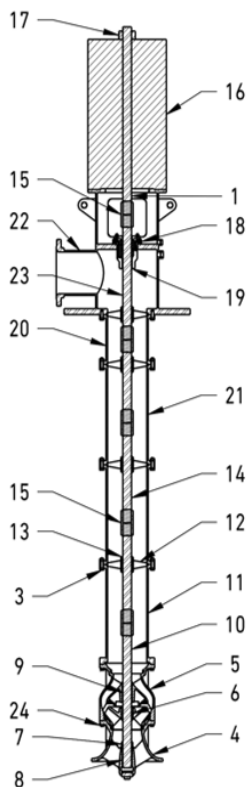


Figure 1.

ASSEMBLAGE DE TÊTE	
ARTICLE	DESCRIPTION
22	TÊTE DE DÉCHARGE
19	ROULEMENT D'ÉTANCHÉITÉ
18	BOÎTIER D'ÉTANCHÉITÉ
18	CONNEXION DU MOTEUR
23	ARBRE SUPÉRIEUR
1	ARBRE DE MOTEUR
16	MOTEUR
17	ENSEMBLE D'ÉCROU DE RÉGLAGE

ASSEMBLAGE DE COLONNE	
ARTICLE	DESCRIPTION
20	COLONNE SUPÉRIEURE
21	COLONNE INTERMÉDIAIRE
11	COLONNE INFÉRIEURE
12	RETENUE DE ROULEMENT
13	ROULEMENT DE LIGNE D'ARBRE
14	LIGNE D'ARBRE
15	CONNEXION DE LIGNE D'ARBRE
3	CONNEXION DE COLONNE

ASSEMBLAGE DE BOL	
ARTICLE	DESCRIPTION
4	ASPIRATION
5	BOL
6	FIXATION DE L'HÉLICE
7	COLLIER DE SABLE
8	ROULEMENT D'ASPIRATION
9	ROULEMENT DE BOL
10	ARBRE DE BOL
24	CONNEXION DU BOL

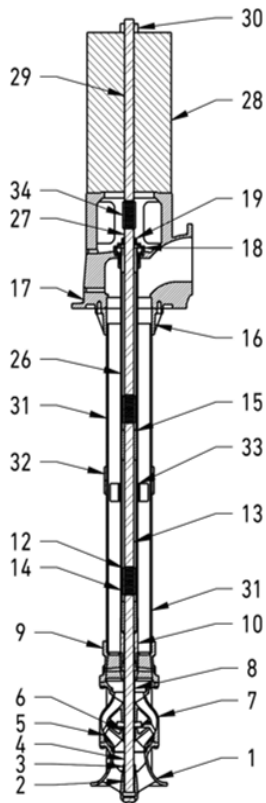


Figure 2.

ASSEMBLAGE DE TÊTE	
ARTICLE	DESCRIPTION
17	TÊTE DE DÉCHARGE
19	ÉCROU DE TENSION
18	PLAQUE DE TENSION
34	CONNEXION DU MOTEUR
27	ARBRE SUPÉRIEUR
29	ARBRE DE MOTEUR
28	MOTEUR
30	ENSEMBLE D'ÉCROU DE RÉGLAGE

ASSEMBLAGE DE COLONNE	
ARTICLE	DESCRIPTION
31	COLONNE
33	ARAIGNÉE
15	ROULEMENT DU TUBE
13	LIGNE D'ARBRE
12	CONNEXION DE LIGNE D'ARBRE
32	CONNEXION DE COLONNE
14	TUBE
26	TUBE SUPÉRIEUR
16	FIXATION DE TÊTE

ASSEMBLAGE DE BOL	
ARTICLE	DESCRIPTION
1	ASPIRATION
7	BOL
6	FIXATION DE L'HÉLICE
3	COLLIER DE SABLE
2	ROULEMENT D'ASPIRATION
8	ROULEMENT DE BOL
4	ARBRE DE BOL
9	DÉCHARGE
8	ROULEMENT D'ACCELERATEUR
10	KIT D'ADAPTEUR DE TUBE D'HUILE

3.0 INSTALLATION ET ALIGNEMENT



ATTENTION

AVERTISSEMENT – RISQUE DE BLESSURE PERSONNELLE

La pompe doit être installée, utilisée et entretenue uniquement par du personnel formé et possédant des connaissances suffisantes sur les risques pouvant survenir lors de ces opérations.

3.1 PRÉPARATION

Passez en revue les procédures de sécurité et recherchez tout danger nécessitant une attention avant de commencer l'installation. Assurez-vous que la zone de travail est propre et dégagée de tout débris ou objet non nécessaire à chaque étape progressive de l'installation.

Les turbines sont des équipements de précision et doivent être traitées comme tels. Une installation correcte est nécessaire pour garantir une durée de vie maximale de la pompe.

Toutes les surfaces d'accouplement usinées doivent être propres et exemptes de bavures et d'éclats. Ces surfaces doivent être soigneusement nettoyées à l'aide d'un grattoir, d'une brosse métallique et d'un chiffon si nécessaire, et toutes les éraflures ou bavures doivent être éliminées à l'aide d'une lime fine.

Tous les filetages doivent être vérifiés pour détecter tout dommage et réparés si nécessaire. Si un limage est nécessaire, retirez la pièce de la pompe si possible, ou placez un chiffon pour recueillir toutes les limaille afin qu'elles ne tombent pas dans d'autres parties de la pompe. Nettoyez tous les filetages avec une brosse métallique et un solvant de nettoyage. Les extrémités des arbres doivent être nettoyées et toutes les bavures enlevées, car l'alignement dépend du contact précis des extrémités des arbres. Lubrifiez toutes les connexions filetées avec un lubrifiant pour filet adapté à l'acier. Appliquez un composé anti-grippage sur les filetages en contact en acier inoxydable et en Monel.

3.2 CONDITIONS DU PUIT OU DU FOSSOIR

CONDITIONS DU PUIT

Assurez-vous que le puits est conforme aux normes locales en vigueur. Vérifiez que le diamètre intérieur du tubage du puits est suffisamment grand pour accueillir le diamètre extérieur des ensembles de volute et de colonne. Si une pompe submersible est utilisée, assurez-vous que le diamètre intérieur du tubage est suffisamment grand pour accueillir le manchon d'écoulement du moteur, le câble d'alimentation et la protection du câble, sans rayer ni endommager le câble pendant l'installation et le fonctionnement. Assurez-vous que l'entrée de la cloche de la pompe est située sous le niveau de l'eau conformément à la submersion minimale indiquée par le fabricant, tout en respectant la norme ANSI/HI 9.8 pour la distance par rapport au fond du puisard.

L'unité de la pompe doit être utilisée dans un puits droit. L'installation d'une unité de pompe dans un puits tordu peut bloquer et déformer la colonne de la pompe, entraînant une défaillance prématurée. Lorsque la rectitude du puits n'est pas connue, il convient de le jauger avant l'installation en abaissant un assemblage factice, légèrement plus long et de plus grand diamètre que l'ensemble de la volute, afin de s'assurer que l'unité de pompe peut être positionnée à la profondeur appropriée pour répondre aux exigences de service.

Quelques avantages des puits développés à l'aide d'une pompe d'essai avant l'installation : Les pompes d'essai permettent d'éliminer l'excès de sable et peuvent aider à déterminer la capacité et l'abaissement du niveau d'eau.

CONDITIONS DU PUISEMENT

Le puisard que vous fournissez peut influencer à la fois les performances mécaniques et hydrauliques de votre pompe. La configuration de l'entrée doit être conçue de manière à fournir un écoulement d'eau uniformément réparti vers l'aspiration de la pompe, car des régimes d'écoulement irréguliers peuvent créer des vortex de surface et sous la surface. La formation de vortex peut introduire de l'air dans la pompe, augmenter la consommation d'énergie, influencer les exigences d'immersion et produire du bruit et des vibrations indésirables.

Pour ces raisons, nous vous recommandons de confier vos questions relatives à la conception du puisard à un ingénieur expérimenté en conception de puisards, capable d'adapter la configuration de l'entrée aux exigences de la pompe dès la phase de conception de l'installation, afin de vous permettre d'obtenir des performances optimales de chaque élément.

3.3 FONDATION PLATINE OU PLATINE DE BARILLET

La fondation doit être située de manière à permettre un espace suffisant pour l'exploitation, l'entretien et l'inspection. La fondation doit être capable d'absorber toute vibration et de constituer un support permanent et rigide pour l'unité de pompage. De plus, la fondation doit être suffisamment solide pour supporter le poids total de la pompe et du liquide qui la traverse.

FONDATION EN BÉTON

Bien que les fondations puissent être constituées de structures en acier, elles sont généralement réalisées en béton coulé sur un socle solide. La masse recommandée d'une fondation en béton est trois fois celle de la pompe, du moteur et de la base. Une installation typique comportera des boulons avec une douille de tuyau de 2 à 2,5 fois le diamètre du boulon encastrée dans le béton. Les boulons doivent être dimensionnés et positionnés conformément aux dimensions figurant sur le plan certifié de la pompe et/ou sur la platine de fondation à utiliser. La douille de tuyau permet le déplacement pour le positionnement final des boulons de fondation afin de les aligner avec les trous de la platine. (Voir la Figure 3)

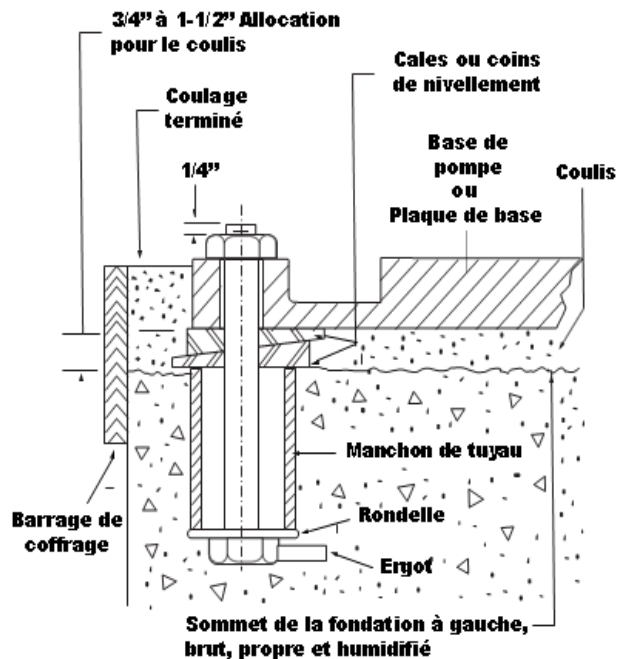


Figure 3.

PLATINE DE FONDATION OU PLATINE DE BARILLET

La platine de fondation est un terme utilisé pour décrire une plaque en acier solide montée dans du coulis ou boulonnée à des structures en acier à l'interface entre la tête de refoulement de la pompe et la fondation, complétant ainsi le chemin de charge vers la fondation. Ces platines contribuent à assurer une répartition uniforme du poids total de la pompe sur la fondation et s'adaptent donc à la forme de celle-ci, généralement carrée ou rectangulaire.



Une fois la platine de fondation coulée avec du coulis, elle ne peut plus être ajustée ; il est donc extrêmement important que toutes les procédures d'alignement soient terminées avant le coulage.

INSTALLATION D'UNE NOUVELLE PLATINE DE FONDATION OU DE BARILLET

Si la pompe est équipée d'une platine de fondation, celle-ci doit être installée séparément.

Assurez-vous que la pompe puisse passer à travers l'ouverture de la platine. Si la pompe ne peut pas passer à travers la platine, cela compliquera les opérations de service et d'entretien.

Nettoyez soigneusement les deux côtés de la platine avec une solution appropriée. Il est parfois nécessaire de recouvrir le dessous de la platine d'un primaire époxy.

Le nivellement de la platine peut se faire par plusieurs méthodes.

- Cales et coins de nivellement.
- Écrous de nivellement sur les boulons d'ancrage.
- Vis de levage montées à travers la platine.

Les cales et coins métalliques ne sont pas recommandés pour le nivellement, car ils sont difficiles à retirer avant ou après le coulage du coulis. Pour les grandes unités, de petites vis de nivellement (vis de levage) constituées de boulons et d'écrous sous la platine peuvent être utilisées. Si elles sont utilisées, les filetages des vis de nivellement doivent être recouverts d'un matériau non adhérent, tel que de la graisse, du mastic ou du ruban, avant le coulage du coulis, afin de faciliter leur retrait. Un espace d'environ $\frac{3}{4}$ à $1\frac{1}{2}$ pouces doit être prévu entre la platine et la fondation pour le coulage du coulis.

Quelle que soit la méthode utilisée, un niveau de machiniste doit être employé pour le nivellement. Pour garantir une lecture précise, la surface doit être exempte de tous contaminants, tels que la poussière. Nivelez la platine dans deux directions à 90 degrés sur la surface usinée. La tolérance de planéité est de 0,005 pouce par pied pour le commercial et de 0,001 pouce par pied pour l'API, quelle que soit la face usinée ou non.

Si la plaque possède des surfaces de montage usinées, ces surfaces usinées doivent servir de référence lors de la mise à niveau de la plaque. Si la platine ne possède pas de surfaces d'assemblage usinées, la pompe et le moteur doivent rester sur la platine. Les surfaces appropriées à prendre comme référence pour le nivellement de l'ensemble de la platine sont les brides d'aspiration et de refoulement de la pompe. Ne pas solliciter la platine et ne pas boulonner les brides de refoulement de la pompe à la tuyauterie tant que la fondation de la platine n'est pas complètement installée. Utilisez des vis de levage pour niveler la platine. Vérifiez le niveau à la fois dans la direction de l'axe avec le refoulement et à 90° par rapport au refoulement. Ne vous fiez pas au fond de la platine pour qu'il soit plat. Les fonds de platine standard ne sont pas usinés, et il est peu probable que la surface de montage sur site soit plane.

Après avoir nivelé la platine, serrez les boulons d'ancrage. Si des cales ont été utilisées, assurez-vous que la platine a été calée près de chaque boulon d'ancrage avant de les serrer. Ne pas le faire peut entraîner une torsion de la platine, rendant impossible l'obtention de l'alignement final. Vérifiez le niveau de la platine pour vous assurer que le serrage des boulons d'ancrage n'a pas perturbé son nivellement. Si les boulons d'ancrage ont modifié le niveau, ajustez les vis de levage ou les cales selon les besoins pour niveler la platine. Continuez à ajuster les vis de levage ou les cales et à serrer les boulons d'ancrage jusqu'à ce que la platine soit de niveau.

Coulage du coulis sous la platine. Des dispositions doivent être prévues pour remplir et ventiler correctement le coulis sous la platine avant l'installation. Inspectez la fondation pour détecter la poussière, la saleté, l'huile, les copeaux, l'eau, etc., et éliminez tous les contaminants. N'utilisez pas de nettoyeurs à base d'huile, car le coulis n'adhérera pas. Reportez-vous aux instructions du fabricant du coulis.

Formez un barrage autour de la fondation (Voir Figure 3). Humidifiez soigneusement la fondation. Si l'élévation de la platine est critique, cela doit être pris en compte avant et pendant le nivellement. Versez le coulis entre la platine et la fondation en béton, jusqu'au niveau du barrage formé. Un espace d'environ 1 à 2 pouces doit être prévu entre la platine et la fondation pour le coulage du coulis. Éliminez les bulles d'air du coulis pendant le coulage en le tassant, en utilisant un vibreur ou en pompant le coulis en place. Il est recommandé d'utiliser un coulis non rétractable.

Laissez le coulis prendre pendant 48 à 72 heures avant de serrer les boulons de fondation.

PLATINES DE FONDATION OU BARILLETS EXISTANTS COULÉS

L'installation variera lors de la mise en place d'une pompe sur une plaque scellée existante. Montez la pompe sur la plaque existante. Nivelez la pompe en plaçant un niveau sur la bride de refoulement. Si elle n'est pas de niveau, il faudra retirer la plaque, puis la réaligner et la re-sceller, ou ajouter ou retirer des cales entre la tête de refoulement de la pompe et la plaque.

3.4 TUBERIES

Référez-vous aux directives des normes de l'Hydraulic Institute pour la tuyauterie, qui doivent être examinées avant l'installation de la pompe.



Ne jamais tirer la tuyauterie en place en forçant les brides de la pompe. Les contraintes exercées sur la tuyauterie affecteront négativement le fonctionnement de la pompe, pouvant entraîner des dommages à l'équipement et d'éventuelles blessures corporelles.

Aucune contrainte extérieure ne doit être transmise à la pompe. La cause la plus fréquente de problèmes est le fait de forcer la tuyauterie de refoulement à s'adapter à la pompe. Il est recommandé, lorsque cela est possible, d'installer des raccords flexibles dans la tuyauterie adjacente à la pompe. Cela est particulièrement crucial pour les unités de refoulement enterrées, où la sortie peut se trouver plusieurs pieds en dessous de la structure de support et où une contrainte relativement faible peut provoquer un désalignement. Toute la tuyauterie doit être soutenue de manière indépendante et correctement alignée afin de ne pas imposer de contraintes excessives à la pompe. Il doit être possible d'installer les boulons d'aspiration et de refoulement à travers les brides correspondantes sans tirer ni forcer sur l'une ou l'autre des brides.

Nettoyez soigneusement toutes les pièces de tuyauterie, les vannes, les raccords et les embranchements de la pompe avant l'assemblage.

Faites preuve d'une attention particulière lors de la manipulation des pièces possédant des revêtements spéciaux. Si le revêtement est endommagé (égratignures, rayures, traces de clé, etc.), les zones touchées doivent être réparées avant la fin de l'installation.

Toute la tuyauterie doit être étanche. Les pompes peuvent être sujettes au verrouillage par vapeur si de l'air s'infiltre dans la tuyauterie.

Des vannes d'isolement et des clapets anti-retour doivent être installés sur la ligne de refoulement. Placez le clapet anti-retour entre la vanne d'isolement et la pompe, ce qui permettra son inspection. La vanne d'isolement est nécessaire pour réguler le débit, ainsi que pour l'inspection et l'entretien de la pompe. Le clapet anti-retour empêche les dommages à la pompe ou au joint dus à un reflux à travers la pompe lorsque l'entraînement est arrêté.

S'ils sont utilisés, les réducteurs/agrandisseurs doivent être placés entre la pompe et les clapets anti-retour. Des dispositifs d'amortissement hydraulique doivent être utilisés pour protéger la pompe contre les à-coups et les coups de bélier si des vannes à fermeture rapide sont installées dans le système.

3.5 ASPIRATION

EXIGENCES DE LA TUYAUTERIE D'ASPIRATION

Une pompe verticale dans un fût d'aspiration ou une pompe verticale multistage fonctionne correctement lorsqu'elle est alimentée par un débit constant de liquide présentant un profil de vitesse uniforme et une pression suffisante pour assurer une hauteur nette d'aspiration disponible adéquate.

Si la tuyauterie d'aspiration ne fournit pas le liquide à la pompe dans ces conditions, cela peut provoquer un fonctionnement bruyant, des tourbillons de liquide autour de l'ensemble de la pompe suspendue, une usure prématurée des roulements et des dommages par cavitation.

Pour les pompes fonctionnant avec une pression d'aspiration inférieure à la pression atmosphérique ou manipulant des fluides proches de leur pression de vapeur, la conduite d'aspiration doit être constamment inclinée vers la pompe afin d'éviter l'emprisonnement de vapeur, en utilisant des réducteurs excentriques si nécessaire.

Dans les systèmes où la conduite d'aspiration n'est pas toujours complètement remplie de liquide, il est possible qu'une grande quantité d'air ou de vapeur soit entraînée dans la pompe lors d'un redémarrage, provoquant une perte partielle ou totale de l'amorçage de la pompe. Tout point haut dans une conduite d'aspiration accumulera du gaz, entraînant des effets similaires.

L'air entraîné réduit la hauteur manométrique totale et le débit de la pompe, des volumes aussi faibles que 1 % affectant les pompes à débit radial, et 3 % à 5 % affectant les pompes à débit axial. Il convient donc d'éviter que l'eau en cascade provoque l'entraînement d'air. Pour les pompes de puits, le tubage perforé doit être situé sous l'aspiration de la pompe.

Les conduites de retour dans les puisards ou les réservoirs doivent se terminer à au moins deux diamètres de tuyau en dessous du faible niveau de liquide. Des grilles d'admission ou des grilles de débris sous-dimensionnées ou partiellement obstruées entraînent des problèmes similaires, causés par une vitesse excessive dans la fosse. Des dispositions adéquates doivent être prises pour le nettoyage des grilles rotatives et des grilles de débris.

Se référer à la norme ANSI/HI 9.8 Pump Intake Design pour les recommandations relatives au tuyautage d'aspiration.

RÉDUCTEURS DE TUYAUX D'ASPIRATION

Les réducteurs sont installés juste avant l'aspiration de la pompe lorsque le diamètre du tuyau est supérieur à celui de la buse de la pompe. Les réducteurs utilisés à l'aspiration de la pompe doivent être de type conique et suffisamment longs pour éviter la turbulence du liquide.

Lorsque la source de liquide est située en dessous de la pompe, le réducteur doit être excentrique et installé avec le côté plat vers le haut. Des réducteurs excentriques ou concentriques peuvent être utilisés lorsque la source de liquide est au-dessus de la pompe et que la tuyauterie d'aspiration est inclinée vers le haut en direction de la source.

VANNE D'ASPIRATION ET COLLECTEURS

Des vannes d'isolement doivent être installées pour isoler la pompe afin d'assurer une maintenance en toute sécurité.



Les vannes d'aspiration doivent être complètement ouvertes lorsque la pompe fonctionne.

Les clapets de pied sont des clapets anti-retour spécialement conçus, parfois utilisés aux ensembles d'admission des pompes de puits, pour maintenir la colonne d'eau remplie et empêcher le retournement et les perturbations du puits causés par l'écoulement rapide de l'eau.

COUDE À L'ASPIRATION DE LA POMPE

Lorsque l'installation d'un tronçon droit de tuyau à l'aspiration de la pompe n'est pas possible, certaines configurations de raccords doivent être évitées pour les pompes verticales installées dans des fûts d'aspiration et pour les pompes verticales multistades. Lorsque le liquide traverse un coude ou effectue un virage via un Té, la vitesse de sortie sera fortement non uniforme. Les coudes positionnés avec leur plan de courbure perpendiculaire à l'arbre de la pompe ne doivent donc pas être utilisés, car un fort mouvement en vortex peut se créer dans le liquide à l'intérieur du fût de la pompe. Cela pourrait entraîner un mouvement de tourbillon dans la pompe suspendue et provoquer une défaillance des roulements, un fonctionnement bruyant et des dommages par cavitation dans le premier étage de l'ensemble de la pompe. Des déflecteurs à l'intérieur du fût d'aspiration peuvent être utilisés pour dissiper le tourbillon du liquide.

Les coudes d'aspiration à quatre-vingt-dix degrés doivent être conçus pour inclure des aubes de guidage.

CLAPETS ANTI-RETOUR

Les clapets anti-retour peuvent être utilisés à la sortie pour empêcher le reflux, mais ne doivent pas être utilisés sur la ligne d'aspiration. Ils sont parfois utilisés dans des connexions série-parallèle pour réduire le nombre de vannes qui doivent être actionnées lors du passage d'un type de fonctionnement à un autre. Dans certaines applications, des clapets anti-retour peuvent être équipés de vérins amortisseurs pour atténuer l'effet de choc de la vanne lors de la fermeture.

Dans une application de pompe submersible, une vitesse de rotation excessive en sens inverse et un choc hydraulique peuvent provoquer de graves dommages à la pompe et au moteur. Installez au moins une vanne de retenue pour aider à prévenir cela. Installez une vanne de retenue dans le tuyau de refoulement à 5-20 pieds au-dessus de la pompe.

La vanne de retenue inférieure doit être installée à un niveau garantissant que la vanne de retenue reste toujours sous le niveau de l'eau. Le non-respect de cette consigne entraînera un coup de bélier au démarrage et provoquera de graves dommages au moteur submersible et aux composants du système.

FILTRS D'ASPIRATION

Les filtres peuvent être installés au niveau de l'aspiration d'une pompe pour empêcher l'entrée de solides indésirables ou de gros débris. Les filtres propres entraînent une chute de pression minimale, mais celle-ci peut augmenter à mesure que des débris s'accumulent et bloquent les ouvertures du filtre. Des prises de pression peuvent être installées pour surveiller la chute de pression causée par le filtre. Les filtres fixés à l'aspiration de la pompe se nettoient généralement par reflux lorsque la pompe est arrêtée ; cependant, selon les débris accumulés, un nettoyage manuel peut être nécessaire.

INSTALLATION DU TUYAU D'ASPIRATION DANS UN PUIT PROFOND

Si la longueur totale du filtre, du tuyau d'aspiration et de l'ensemble de la cuve assemblés ne dépasse pas la hauteur maximale du crochet de la tour ou du treuil, le tuyau d'aspiration peut être assemblé à la cuve au sol. Les cuves et le tuyau d'aspiration peuvent ensuite être installés en une seule unité conformément aux instructions données à la section 4.6. Si la course de la tour ou du treuil utilisé n'est pas suffisante, il sera nécessaire d'installer séparément l'ensemble du tuyau d'aspiration et de la cuve, comme suit.

1. Fixez une pince de tuyau ou une pince d'élévateur à l'extrémité supérieure du premier segment de tuyau d'aspiration (avec le filtre fixé si un filtre est nécessaire).
2. Fixez une élingue à la pince d'élévateur et soulevez l'ensemble du tuyau et du filtre en position verticale, en veillant à ne pas endommager le filtre. Éloignez la base du tuyau de l'ouverture du puits et tapotez le côté du tuyau pour retirer les matières détachées.
3. Centre l'ensemble du tuyau d'aspiration et du filtre au-dessus de l'ouverture du puits et abaissez-le soigneusement jusqu'à ce que les oreilles de la pince reposent correctement sur les poutres de pose et la plaque de glissement. Retirez l'élingue.
4. Appliquez du composé pour filetages sur les filetages exposés.
5. S'il n'y a pas de sections supplémentaires de tuyau d'aspiration, poursuivez l'installation de l'ensemble de la cuve comme décrit dans la section suivante. S'il y a des sections supplémentaires, installez la pince d'élévateur sur la section suivante à poser, soulevez-la en position verticale, puis abaissez lentement le treuil et vissez le tuyau dans le raccord. À l'aide de pinces à chaîne, serrez solidement la connexion du tuyau. Retirez les pinces à chaîne, relevez légèrement le treuil, retirez la pince d'élévateur de la section inférieure du tuyau, fixez la conduite d'air (si nécessaire) à la section supérieure du tuyau et abaissez lentement

l'ensemble jusqu'à ce que la pince d'élévateur supérieure repose sur les poutres de pose et la plaque de glissement. Répétez ce qui précède jusqu'à ce que tous les tuyaux d'aspiration soient installés.

3.6 INSTALLATION DE L'ASSEMBLAGE DU BOL

Utilisez une protection sur le puits ouvert, le puisard, la colonne et/ou les tuyaux de refoulement, lorsque cela est approprié, afin de réduire les risques que des matériaux ou objets étrangers pénètrent. Si un corps étranger pénètre dans une ouverture, il doit être retiré avant de continuer.



Ne travaillez pas sous un objet lourd suspendu, à moins qu'il n'y ait un support solide et des dispositifs de sécurité capables de protéger le personnel en cas de défaillance du palan ou de l'élingue.



Ne soulevez ni ne manipulez la pompe ou la cuve par l'arbre.

1. Inspectez l'ensemble de la cuve comme suit :
 - Assurez-vous que tous les boulons sont bien serrés.
 - Tournez l'arbre de la pompe à la main et assurez-vous qu'il tourne librement.
 - Assurez-vous qu'aucun chiffon, morceau de bois ou autre corps étranger ne se trouve dans les buses.
 - Si la buse de refoulement comporte des orifices de purge (utilisés lorsque l'on emploie une colonne à arbre gainé), assurez-vous que ces orifices ne sont pas obstrués.
2. Si la hauteur d'installation de la pompe dépasse 200 pieds, mesurez le jeu latéral disponible de l'ensemble de la cuve (jeu axial de l'arbre) en poussant l'arbre vers la cuve d'aspiration, marquez l'arbre, tirez-le ensuite vers l'extérieur et marquez de nouveau. Mesurez la distance entre les repères et enregistrez la valeur. Cela aidera ultérieurement à ajuster la position finale de l'impulseur. Cette mesure doit être effectuée avant de poursuivre.
3. Placez deux poutres en I à travers l'ouverture de la plaque de fondation, suffisamment solides pour supporter en toute sécurité le poids de l'ensemble de la pompe. Placez un contreplaqué de protection entre les poutres et la plaque afin de prévenir tout dommage à la surface de la plaque. Ces poutres en I doivent être reliées par des tiges filetées et des écrous afin de les serrer fermement ensemble autour de la partie à soutenir.

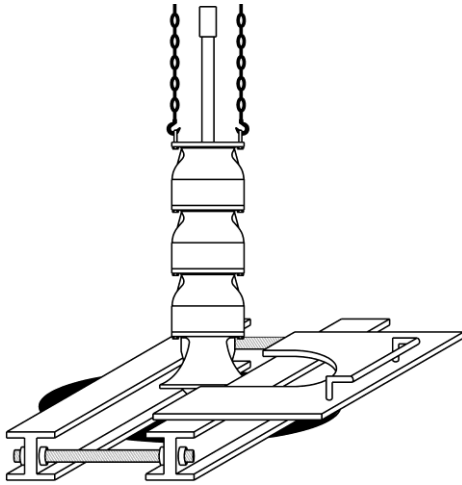


Figure 4.

4. Placez un palan ou un mât de levage de taille appropriée au-dessus de l'ouverture de la plaque de fondation, avec le crochet suspendu au centre.
5. Placez les pinces d'élevateur juste en dessous de la cuve de refoulement et utilisez une manille de levage adaptée pour supporter le poids de l'ensemble de la cuve et du dispositif d'aspiration. Pour une colonne à brides, installez deux œillets filetés dans les trous de boulonnage de la cuve de refoulement, espacés de 180°.
6. Attachez une élingue aux pinces d'élevateur, aux œillets filetés ou à la manille de levage. Assurez-vous que l'élingue est suffisamment longue pour que le crochet de levage ne touche pas l'arbre.

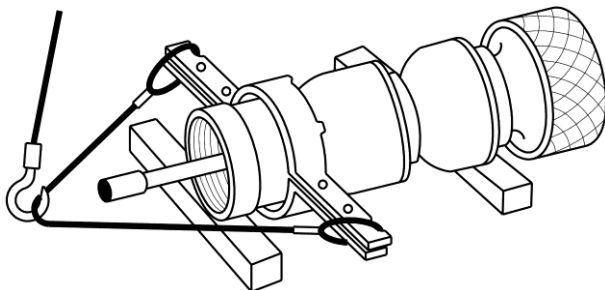


Figure 5.

7. Soulevez l'ensemble de la cuve en position verticale en veillant à ne pas endommager l'aspiration de la pompe ni le filtre. Utilisez une corde pour guider l'ensemble de la cuve et empêcher qu'il ne se balance.
8. Si un tuyau d'aspiration est prévu, abaissez l'ensemble de la cuve jusqu'à ce que l'extrémité inférieure de l'aspiration rencontre l'extrémité supérieure du tuyau d'aspiration. Appliquez du produit pour filets et vissez les pièces ensemble.
9. Abaissez soigneusement l'ensemble de la cuve en guidant l'unité pour qu'elle ne touche pas les parois de l'ouverture. Continuez à abaisser l'ensemble de la cuve jusqu'à ce que les pinces d'élevateur ou la bride de la cuve de refoulement reposent solidement sur les poutres en I.

10. Placez un couvercle sur l'ouverture de la cuve de refoulement pour empêcher l'entrée de corps étrangers jusqu'au moment de l'installation de l'ensemble de la colonne.



Ne laissez tomber aucun objet étranger dans l'ensemble de la cuve. Tout objet étranger tombé dans l'ensemble de la cuve doit être retiré avant de poursuivre.

3.7 INSTALLATION DE L'ENSEMBLE DE LA COLONNE



Si, à un moment quelconque, la pompe semble se bloquer ou ne tourne pas librement sur le pivot du crochet, cela signifie qu'il y a soit une obstruction dans le puits, soit que le puits est déformé. Dans les deux cas, le puits n'est pas acceptable pour une installation correcte de la pompe, et poursuivre l'installation annulera la garantie.

INSTALLATION D'UNE COLONNE À ARBRE OUVERT

Les arbres de transmission sont reliés soit par des accouplements à clavette, soit par des accouplements filetés. Le tuyau de colonne est soit fileté, soit à brides. Les sections supérieure et inférieure peuvent être de longueurs spéciales.

1. Déterminez l'ordre d'installation correct des sections de colonne et organisez-les en conséquence.
2. Fixez une pince de friction ou une pince d'élevateur immédiatement sous l'accouplement de colonne sur la première section de colonne à installer. Si la colonne est à brides, fixez la pince à environ 15 cm (6 pouces) sous le bas de la bride.



Les plaques coulissantes doivent être fabriquées et entretenues avec des tolérances strictes afin de garantir un ajustement sûr pour chaque colonne et chaque taille de bride.

3. Vérifiez que l'arbre de transmission est bien droit. Le faux-rond moyen total (TIR – Total Indicator Reading) ne doit pas dépasser 0,0005" par pied, et ne doit pas excéder 0,005" pour chaque tranche de 10 pieds d'arbre.
4. Vissez un accouplement sur l'extrémité inférieure de l'arbre afin de protéger ses filetages et sa face lors de son insertion dans le tuyau de la colonne, jusqu'à ce qu'il dépasse d'environ 30 cm (12 pouces) sous l'extrémité inférieure du tuyau.

5. Attachez une série de demi-nœuds autour du tuyau de colonne et de l'arbre avec une corde de 3/4", afin d'empêcher l'arbre de glisser hors du tuyau de colonne lorsque l'ensemble est hissé en position verticale.

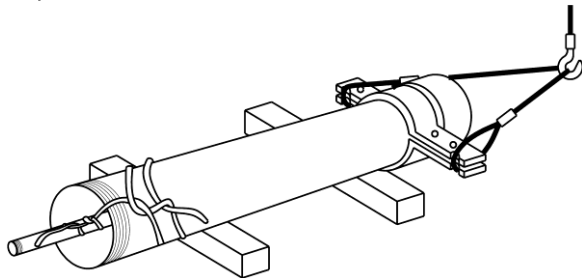


Figure 6.

6. Hissez l'ensemble de la colonne en position verticale en veillant à ne pas solliciter l'arbre ni endommager les filetages de l'arbre ou du tuyau.
7. Avant de centrer le tuyau de colonne au-dessus de l'ensemble de la cuve, frappez les côtés du tuyau de colonne avec un marteau pour vous assurer que tout débris lâche est éliminé de l'intérieur du tuyau.
8. Centre le tuyau de colonne au-dessus de l'ensemble de la cuve et abaissez l'arbre de transmission jusqu'à ce que l'extrémité inférieure soit correctement alignée avec l'accouplement de l'arbre de la pompe. Retirez l'accouplement de protection de l'arbre et appliquez une fine couche d'huile sur les filetages de l'arbre de transmission et de l'accouplement de l'arbre de la pompe pour les matériaux non sujets au grippage.

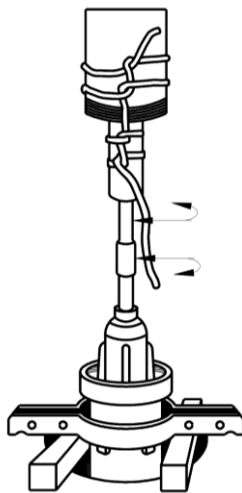


Figure 7.

9. Pour les accouplements filetés, abaissez l'arbre de transmission jusqu'à ce qu'il touche l'accouplement de l'arbre de la pompe. Lorsque l'arbre de transmission est correctement positionné sur l'accouplement, vissez-le manuellement dans l'accouplement

jusqu'à ce que vous sentiez une résistance. Si l'arbre ne se visse pas dans l'accouplement à la main, cela signifie que les filetages sont soit endommagés, soit sales, ou que les arbres ne sont pas correctement alignés. Ce problème doit être corrigé avant de poursuivre. Un fil fin inséré dans le trou au centre de l'accouplement peut être utilisé comme jauge pour déterminer lorsque l'accouplement est correctement positionné sur l'arbre. Retirez le fil avant de serrer l'arbre. Les arbres doivent présenter une quantité égale de filetages au-dessus et au-dessous de l'accouplement, ce qui indique que l'extrémité de l'arbre est centrée dans l'accouplement. Serrez complètement le joint à l'aide d'une paire de clés à tuyau. Faites attention à ne pas endommager les roulements.

10. Pour les accouplements à clavette, insérez la clavette dans l'arbre de la pompe. Abaissez la bague sur l'arbre de la pompe, jusqu'à environ 2,5 cm (1 pouce) sous le sommet de l'arbre. Abaissez ensuite l'arbre de transmission jusqu'à ce qu'il touche l'arbre de la pompe. Insérez l'anneau fendu dans les rainures de l'arbre de la pompe et de l'arbre de transmission. Soulevez la bague jusqu'à ce qu'elle recouvre l'anneau fendu, puis insérez la clavette dans l'arbre de transmission. Montez la bague jusqu'au sommet de la clavette et fixez-la à l'anneau fendu à l'aide d'une vis de blocage et d'un fil de sécurité, si nécessaire.
11. Pour les raccords filetés de colonne, appliquez du produit pour filets sur les filetages de refoulement et sur ceux du tuyau de colonne. Abaissez la colonne en veillant à ce que l'arbre passe en douceur à travers le palier du support (spider) jusqu'à ce que la colonne s'engage sur l'adaptateur de la cuve. À l'aide de pinces à chaîne, serrez le tuyau dans la cuve tout en abaissant lentement le palan du mât. Serrez le tuyau dans la cuve de manière à ce qu'il s'ajuste solidement contre l'épaulement correspondant de la cuve.
12. Pour les raccords de colonne à brides, appliquez une fine couche uniforme de produit pour filets sur la bride de refoulement de la cuve. Abaissez le tuyau, alignez les goujons de la cuve avec les trous de la bride, positionnez la bride de la colonne contre la bride de la cuve, puis installez et serrez uniformément les écrous hexagonaux.
13. Si une conduite de lubrification est installée, fixez-la au tuyau de colonne juste au-dessus du joint de la colonne.
14. Hissez légèrement l'unité, retirez la pince de la cuve et faites glisser les poutres de support suffisamment pour permettre le passage de l'unité.
15. Si la cuve et la colonne sont revêtues d'un traitement spécial, tous les travaux de retouche nécessaires doivent être effectués avant d'abaisser l'unité.

16. Abaissez l'unité, glissez les poutres de réglage près de la colonne et continuez à abaisser l'unité jusqu'à ce que les oreilles de la bride reposent sur les poutres de réglage. Retirez l'élingue. Si une conduite d'air est installée, faites attention à ne pas l'écraser pendant l'installation.
17. Si un corps de palier de l'arbre séparé est utilisé, nettoyez soigneusement le logement de la bride ainsi que l'extérieur et les faces de l'anneau du corps de palier, faites glisser l'ensemble du corps de palier sur l'arbre et placez-le dans le logement de la bride ou dans le diamètre intérieur du coupleur. Le composé pour filet sèche assez rapidement : attendez que la section suivante de la colonne soit en position verticale et que la connexion de l'arbre soit réalisée, puis appliquez le composé pour filet.
18. Vérifiez que l'arbre est approximativement centré dans le palier. Centrez l'arbre dans son palier. Si une force excessive est nécessaire, il se peut que le tuyau ou l'arbre ne soit pas correctement ajusté ou que l'arbre soit plié. Si c'est le cas, le problème doit être corrigé avant de continuer.
19. Retirez l'accouplement d'arbre exposé, nettoyez les filetages d'accouplement et les filetages d'arbre et faites face à fond. Vissez le coupleur sur la moitié de sa longueur. Recouvrez le coupleur avec un chiffon pour empêcher l'entrée de corps étrangers.
20. Répétez la procédure décrite ci-dessus pour chaque section supplémentaire de la colonne jusqu'à ce que toute la colonne soit assemblée. Nettoyez soigneusement la face ou les filetages de la bride supérieure de la colonne ainsi que la partie saillante de l'arbre.
21. Installez l'arbre supérieur.
4. Fixez le bas de l'arbre à la colonne en attachant une corde de retenue à une pince à large ouverture fixée au bas de la colonne. Faites un nœud de cabestan ou un double demi-nœud autour du tube extérieur, puis autour de l'arbre dans la zone filetée.
5. Hissez la section de colonne au-dessus de la pompe en maintenant la tension sur la corde de retenue. Avec la colonne en position verticale, retirez la ligne de traction et le palan mobile, puis abaissez la colonne jusqu'à ce que l'arbre de ligne inférieur soit correctement aligné avec le coupleur de l'arbre de la pompe.
6. Appliquez une fine couche d'huile sur les filetages de l'arbre de ligne et du coupleur de l'arbre de la pompe.
7. Lorsque l'arbre de ligne est correctement positionné sur le coupleur de l'arbre de la pompe, retirez la corde de retenue et vissez l'arbre de ligne dans le coupleur à la main jusqu'à ressentir une résistance. Si l'arbre ne se visse pas dans l'accouplement à la main, cela signifie que les filetages sont soit endommagés, soit sales, ou que les arbres ne sont pas correctement alignés. Ce problème doit être corrigé avant de poursuivre. Un fil fin inséré dans le trou au centre de l'accouplement peut être utilisé comme jauge pour déterminer lorsque l'accouplement est correctement positionné sur l'arbre. Retirez le fil après avoir installé l'arbre. Les arbres doivent présenter une quantité égale de filetages au-dessus et au-dessous de l'accouplement, ce qui indique que l'extrémité de l'arbre est centrée dans l'accouplement. Serrez complètement le joint à l'aide d'une paire de clés à tuyau. Faites attention à ne pas endommager les zones de palier de l'arbre.
8. Abaissez soigneusement la section de la colonne jusqu'à ce que l'extrémité inférieure de la section du tube repose sur le palier de l'adaptateur. Les faces d'extrémité du tube doivent être propres et exemptes d'entailles. Retirez la corde de retenue, nettoyez l'extérieur du palier de l'adaptateur et lubrifiez-le avec de la pâte filetée. Vissez manuellement la section de tube sur la douille de l'adaptateur jusqu'à ce que vous sentiez une résistance. Complétez le joint du tube en utilisant une paire de clés à tuyau ou des tenailles à chaîne, en plaçant l'extrémité du tube contre l'extrémité supérieure du palier adaptateur de tube.
9. Nettoyez les filetages de la colonne et appliquez de la pâte à fileter.
10. Abaissez la colonne jusqu'à ce que le tuyau de colonne s'engage dans la cuve de refoulement. Enfoncez manuellement la colonne dans la cuve de refoulement. Complétez le joint en serrant la colonne à l'aide de tenailles à chaîne jusqu'à ce que l'extrémité de la colonne repose fermement contre la cuve de refoulement.



PRUDENCE

Ne laissez tomber aucun corps étranger dans l'assemblage de la colonne. Tout corps étranger tombé dans l'assemblage de la colonne doit être récupéré avant de continuer.

INSTALLATION D'UNE COLONNE D'ARBRE À LIGNES ENCASTRÉE

1. Déterminez la séquence correcte d'installation des sections de la colonne et organisez-les en conséquence.
2. Insérez les sections de l'ensemble tube et arbre dans les sections du tuyau de la colonne.
3. Fixez une bride de friction immédiatement sous le coupleur de la colonne ou à 15 cm sous la bride de la première section de colonne à installer.
9. Nettoyez les filetages de la colonne et appliquez de la pâte à fileter.
10. Abaissez la colonne jusqu'à ce que le tuyau de colonne s'engage dans la cuve de refoulement. Enfoncez manuellement la colonne dans la cuve de refoulement. Complétez le joint en serrant la colonne à l'aide de tenailles à chaîne jusqu'à ce que l'extrémité de la colonne repose fermement contre la cuve de refoulement.

11. Soulevez l'ensemble de la pompe et retirez la pince d'élévateur fixée à la cuve de refoulement. Abaissez lentement l'ensemble dans le puits ou la fosse jusqu'à ce que la pince d'élévateur repose doucement sur les supports en bois ou en poutre en I, puis retirez l'élingue.
12. Retirez le palier de l'arbre creux exposé, versez de l'huile dans le tube, puis réinstallez le palier. La quantité d'huile à verser est indiquée dans le Tableau 1.

TABLEAU 1 – Huile pour l'installation du tube

Diamètre du tube (pouces)	Quantité d'huile par section	
	Sections de 10 pieds	Sections de 20 pieds
1¼, 1½, 2	½ tasse	1 tasse
2½, 3, 3½	1 tasse	½ pinte
4 pouces et plus	½ pinte	1 pinte.
Remarque : Minérale, indice de viscosité ISO 32, grade SAE 10W. Section 6.5		

13. Si la colonne est filetée, nettoyez le diamètre extérieur du tube et faites passer le support en étoile par-dessus le tube sur environ 2 pouces à l'intérieur du tuyau. Les araignées doivent être situées à environ 20 pieds du bol et de la tête, avec des portées de 40 pieds entre les deux. Les supports en étoile doivent s'ajuster parfaitement à l'intérieur du tuyau de la colonne et du tube. De l'eau savonneuse peut être utilisée comme lubrifiant pour faire glisser les supports en étoile. Si la colonne est à brides, nettoyez l'alésage et le diamètre extérieur de la bride avec une lime pour enlever tout corps étranger, entailles ou bavures. Comme la pâte à fileter sèche rapidement, attendez que la section suivante de la colonne soit en position verticale et que la connexion du tube soit effectuée avant d'appliquer la pâte sur les filetages de l'accouplement de la colonne ou de la bride.
14. Répétez la procédure décrite ci-dessus pour chaque section supplémentaire de la colonne jusqu'à ce que toute la colonne soit assemblée. Nettoyez soigneusement la face ou les filetages de la bride supérieure de la colonne ainsi que la partie saillante de l'arbre.
15. Installez l'arbre supérieur.

3.8 INSTALLATION DE LA TÊTE DE REFROULEMENT

Le bas de la tête de refoulement sera configuré pour un montage de colonne soit fileté, soit à brides. Installez la tête de refoulement comme suit :

1. Si la boîte d'étanchéité ou l'écrou de tension est monté dans la tête, retirez-le ainsi que toute la tuyauterie qui y est attachée.
2. Si une plaque de fondation en acier est fournie pour être utilisée sous la tête de refoulement et que cette plaque n'est pas déjà fixée à la tête, fixez la plaque comme décrit ci-dessous.
 - Nettoyez les surfaces d'appui de la tête et de la plaque.
 - Placez la tête sur la plaque de fondation. Orientez la tête de manière à ce que les trous de la tête s'alignent avec ceux de la plaque.
 - Fixez la tête à la plaque en installant deux boulons dans les trous situés en diagonale à la base de la tête.
 - Installez des goujons dans les trous filetés situés près du grand trou de la plaque. Serrez les goujons dans la plaque aussi profondément que le permettent les filetages. Assurez-vous également que le goujon dépasse du même côté de la plaque de levage que l'alésage femelle.
 - Nettoyez les surfaces d'appui de la tête et de la plaque de levage, puis installez le joint torique et/ou le joint d'étanchéité si nécessaire.
 - Placez la tête de refoulement sur la plaque de levage. Orientez la tête dans la position souhaitée, en vous assurant que les trous auxiliaires de la tête s'alignent avec les trous auxiliaires de la plaque.
 - Installez les vis à tête cylindrique (fournies) pour fixer la plaque à la tête.
3. Si une bride de colonne supérieure doit être utilisée et qu'elle n'est pas déjà installée, installez-la sur la section supérieure du tuyau de colonne comme suit :
 - Nettoyez les filetages et les surfaces d'appui du tuyau et de la bride, puis appliquez une fine couche de composé pour filetages.
 - Vissez la bride sur le tuyau et serrez-la solidement.
4. Retirez le protecteur de couple si celui-ci est fourni. Fixez une élingue aux pattes de levage situées sur le côté de la tête de refoulement en passant par les ouvertures, puis hissez la tête de refoulement au-dessus de l'arbre supérieur dépassant.
5. Fixez les élingues à la tête à l'aide des dispositifs de levage et, si ceux-ci ne sont pas présents, utilisez l'ouverture de la fenêtre.

6. Soulevez la tête, retirez les écrous hexagonaux des goujons et nettoyez les surfaces d'appui situées sous la tête et sur le tuyau de colonne. Appliquez une fine couche de composé pour filetages sur toutes les surfaces d'appui entre la tête et la colonne.
7. Si la connexion entre la tête et le tuyau de colonne est à bride, alignez la tête avec les trous de la bride, abaissez la tête jusqu'à ce qu'elle repose correctement sur la bride, puis installez et serrez les éléments de fixation. Si une bride à bout est utilisée, orientez la tête de manière à ce que sa sortie soit aussi proche que possible de sa position finale.
8. Si la connexion entre la tête et le tuyau de colonne est filetée, abaissez la tête jusqu'à ce qu'elle touche le tuyau, fixez une pince à chaîne sur le tuyau et tournez la tête jusqu'à ce que le tuyau soit correctement en place. Pour serrer davantage la tête, insérez un long tuyau dans les ouvertures de la tête ou dans la sortie, en prenant soin de ne pas endommager l'arbre.
9. Si la connexion entre la tête et le tuyau de colonne est de type bride vers filetage, vérifiez que l'adaptateur de bride fileté de la colonne est solidement fixé au bas de la tête de refoulement. Vérifiez et serrez progressivement les vis de fixation par paires diamétralement opposées. Abaissez la tête jusqu'à ce qu'elle touche le tuyau, fixez une pince à chaîne sur le tuyau et tournez la tête jusqu'à ce que le tuyau soit correctement en place. Pour serrer davantage la tête, insérez un long tuyau dans les ouvertures de la tête ou dans la sortie, en prenant soin de ne pas endommager l'arbre.



PRUDENCE

Ne frappez pas et ne grattez pas l'arbre dépassant au-dessus de la colonne. Cela pourrait entraîner une flexion ou endommager l'arbre.

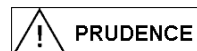


DANGER

L'élingue doit être dimensionnée pour supporter un poids supérieur au poids total de la pompe.

10. Hissez la tête de refoulement par les pattes de levage et retirez la pince de levage fixée à la colonne.
11. Retirez les poutres de soutien ou les poutres en I et nettoyez le dessus de la plaque de fondation. Orientez la tête de refoulement dans la position requise.

12. Abaissez l'ensemble cuve, colonne et tête jusqu'à ce que la bride de montage de la tête de refoulement entre en contact avec la plaque de fondation. Fixez la tête de refoulement à la plaque de fondation. Vérifiez l'horizontalité de la tête de refoulement dans toutes les directions en utilisant un niveau de machiniste sur la surface de montage du moteur de la tête de refoulement.
13. Vérifiez si l'arbre supérieur est centré dans l'alésage du boîtier d'étanchéité. Si ce n'est pas le cas, l'arbre doit être centré en calant la base de la tête et la plaque.
14. Faites tourner l'arbre d'environ 90 degrés. Vérifiez de nouveau si l'arbre est au centre de l'alésage du boîtier d'étanchéité. Si ce n'est pas le cas, soit l'arbre supérieur est plié, soit le premier arbre en dessous n'est pas correctement emboîté. Cela doit être corrigé avant de pouvoir poursuivre l'installation.



PRUDENCE

Il peut être nécessaire de connecter un dispositif de levage à l'extrémité supérieure de l'arbre, puis de soulever délicatement l'arbre et les roues à aubes à l'aide d'un palan avec un orientable. Une clé peut ensuite être utilisée pour faire tourner l'arbre. Abaissez le palan et retirez le dispositif de levage avant d'effectuer toute vérification d'alignement.

ARBRES DE TRANSMISSION OUVERTS, CONFIGURATION TYPIQUE

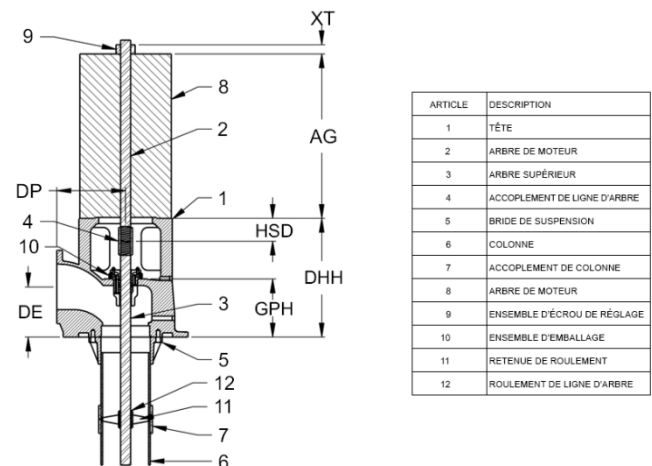


Figure 8.

ARBRES DE TRANSMISSION ENCAISSÉS,
CONFIGURATION TYPIQUE

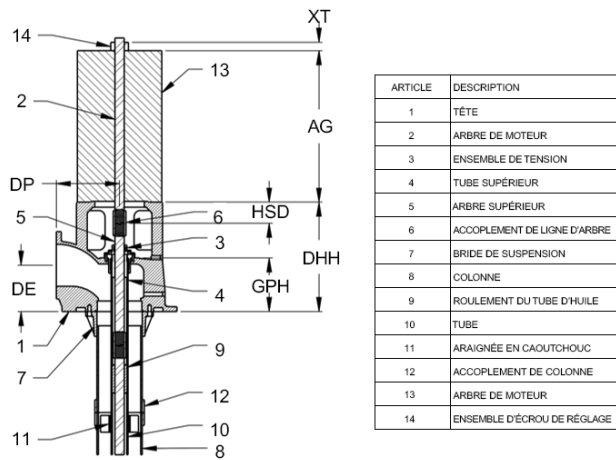


Figure 9.

3.9 INSTALLATION DU BOÎTIER
D'ÉTANCHÉITÉ

JOINT D'ÉTANCHÉITÉ

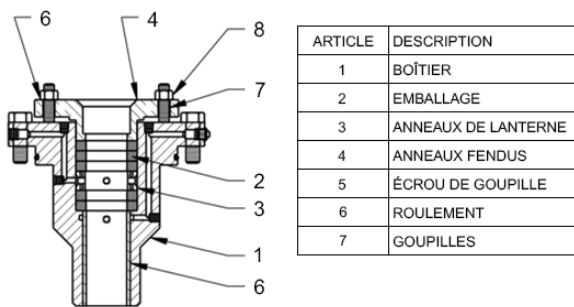
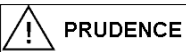


Figure 10.

1. Nettoyez les surfaces d'appui de la tête de refoulement et du boîtier d'étanchéité, en vous assurant qu'il n'y a ni ébréchures ni bavures. Positionnez le joint sur la surface, puis faites glisser le boîtier d'étanchéité sur l'arbre supérieur et placez-le correctement sur le joint. Serrez uniformément le boîtier d'étanchéité avec les vis de fixation.
2. Insérez la première bague dans le boîtier d'étanchéité. À l'aide de vos doigts, insérez entièrement la bague d'étanchéité dans le boîtier, tassez-la à l'aide d'une bague fendue et enfoncez-la fermement. Elle doit assurer l'étanchéité sur l'arbre et dans l'alésage du boîtier d'étanchéité. Installez les autres de la même manière, en décalant les joints de 90 °.

3. Insérez la bague de lanternage dans le boîtier d'étanchéité. Assurez-vous qu'elle est correctement positionnée de manière à s'aligner avec le passage de lubrification du boîtier d'étanchéité.



Vérifiez que la bague fendue est bien perpendiculaire dans le boîtier d'étanchéité. Un désalignement peut provoquer une compression inégale de l'étanchéité et endommager l'arbre ou le manchon, tout en chauffant l'arbre et le boîtier d'étanchéité.

4. Insérez les bagues d'étanchéité restantes en décalant les joints de 90 °. La bague fendue peut être utilisée comme tampon pour la bague supérieure.
5. Installez la bague fendue et vissez les écrous sur les goujons de la bague fendue. Serrez les écrous, puis desserrez-les et resserrez-les à la main. Si la pression de refoulement dépasse 100 PSI, raccordez la ligne de dérivation « L » à la dérivation de la boîte d'étanchéité.
6. La boîte d'étanchéité est expédiée avec son orifice bouché. Si la pression de refoulement dépasse 150 PSI, retirez le bouchon de la dérivation « U » et raccordez une ligne de dérivation.
7. Le réglage final de la boîte d'étanchéité doit être effectué au démarrage de la pompe.

JOINT MÉCANIQUE

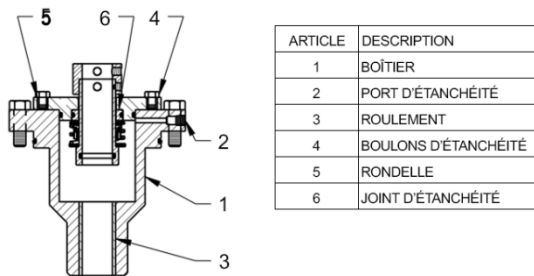


Figure 11.

En raison des nombreuses configurations de joints mécaniques disponibles, des manuels d'instructions distincts sont rédigés pour couvrir l'installation et le fonctionnement. Les commentaires suivants s'appliquent à tous les joints.

- La cavité du joint doit être propre avant l'installation.

- Les surfaces et l'ajustement de la boîte du joint et de la plaque ou du couvercle de presse-étoupe doivent être propres et exempts d'ébarbures.
- Le joint d'arbre est un produit de précision. Manipulez-le avec précaution. Prenez un soin particulier de ne pas rayer ni ébrécher les surfaces polies du rotor ou du siège du stator.
- Les conduites de circulation doivent rester en place et ouvertes. Ne pas retirer.
- Le réglage de la roue doit être effectué avant celui du joint.

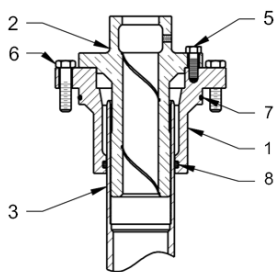
Lisez et suivez le manuel d'instructions du joint mécanique fourni avec cette unité.

3.10 INSTALLATION DE LA PLAQUE DE TENSION

Assemblez le montage de la plaque de tension comme suit :

1. Retirez la vis de verrouillage et le joint torique. Nettoyez soigneusement la plaque de tension, y compris la rainure du joint torique. Graissez légèrement le joint torique et réinstallez-le.
2. Nettoyez les surfaces d'accouplement à la fois de la tête de refoulement et de la plaque de tension, en vous assurant qu'elles ne présentent ni entailles ni ébarbures. Nettoyez le diamètre intérieur (D.I.) du tube supérieur. Placez le joint sur la surface, puis faites glisser la plaque de tension sur l'arbre supérieur et positionnez-la sur le joint. Serrez uniformément la plaque de tension avec les vis à tête.

ASSEMBLAGE DE LA TENSION



ARTICLE	DESCRIPTION
1	PLAQUE DE GLISSEMENT DE TENSION
2	ÉCROU DE TENSION
3	TUBE SUPÉRIEUR
5	BOULON
6	BOULON D'ÉTANCHÉITÉ
7	JOINT TORIQUE SUPÉRIEUR
8	JOINT TORIQUE INFÉRIEUR

Figure 12

1. Versez une pinte de l'huile recommandée dans le raccord du tube. Les unités assemblées en usine ne contiennent pas d'huile. L'huile doit être ajoutée sur le site d'installation.
2. Nettoyez l'écrou de tension avant de lubrifier son diamètre extérieur (D.E.) et les filetages. Vissez l'écrou de tension dans le tube supérieur jusqu'à ce que la face de la bride de l'écrou de tension entre en contact avec la plaque de tension.

3. Serrez l'écrou de tension, puis desserrez-le jusqu'à ce qu'une fente s'aligne avec les filetages de la vis de verrouillage. Installez la vis de verrouillage.
4. Pour un réglage inférieur à 100 pieds, serrez jusqu'à la position de verrouillage la plus proche. Vérifiez la dimension « HSD » et assurez-vous qu'elle est correcte.
5. Raccordez la conduite de lubrification à l'écrou de tension. Remplissez le réservoir d'huile avec l'huile recommandée. Vérifiez l'alimentation du graisseur et assurez-vous que l'huile s'écoule librement.

3.11 INSTALLATION DU PILOTE

INSTALLATION DU PILOTE VHS

L'arbre moteur traverse le pilote VHS et est maintenu en place par l'écrou de réglage, qui supporte toute la poussée statique et hydraulique de l'ensemble rotatif, mais sert également au réglage de la roue (ou de la turbine). L'arbre moteur est relié à l'arbre supérieur par un accouplement fileté ou un accouplement à bride rigide.

Installez le moteur à arbre creux comme suit :

1. Nettoyez la bride de montage du moteur sur la tête de refoulement ainsi que la bride elle-même. Vérifiez qu'il n'y a pas de bavures ni d'entailles sur la portée de centrage et la surface de montage.
2. Retirez le couvercle du moteur ainsi que les vis de fixation.
3. Lorsque vous êtes prêt à l'installer, soulevez le moteur de sa palette jusqu'à une hauteur de travail confortable, en le levant à l'aide des anneaux de levage prévus sur le châssis.



ATTENTION

Ne travaillez pas sous un objet lourd suspendu, sauf s'il existe un support sûr et des dispositifs de protection capables de protéger le personnel en cas de défaillance du palan ou de l'élingue.



ATTENTION

Les anneaux de levage sur le moteur ne servent qu'à la manutention du moteur. Ne tentez jamais d'utiliser ces anneaux de levage pour soulever la pompe. La pompe doit être manipulée à l'aide de ses propres paliers de levage.

4. Inspectez la surface de montage du moteur et la portée de centrage, puis nettoyez soigneusement ces surfaces. Si des bavures sont détectées, éliminez-les avec une lime douce, puis nettoyez soigneusement la surface après l'opération.

5. Soulevez le support du moteur, inspectez les surfaces de montage et la portée de centrage, puis nettoyez soigneusement ces surfaces. Installez le support du moteur sur la tête de refoulement et fixez-le à l'aide des vis de fixation fournies. Suivez le manuel d'instructions du fabricant du moteur.
6. Abaissez lentement le moteur sur la tête de refoulement jusqu'à ce que la portée de centrage s'engage, tout en maintenant le poids sur le palan. Dans le cas d'un moteur électrique, faites-le pivoter afin que le coffret de connexion soit dans l'orientation souhaitée. Si vous disposez d'un entraînement par engrenages, positionnez l'arbre d'entrée horizontal. Alignez les trous de montage et commencez à visser les vis de fixation à la main. Transférez doucement le poids du palan vers la tête et fixez les vis de la bride, en les serrant uniformément.
7. Vérifiez le manuel d'instructions du fabricant du moteur pour les instructions spéciales, y compris les instructions de lubrification, et suivez toutes les directives de « démarrage ».



PRUDENCE

Assurez-vous d'utiliser la lubrification correcte.

8. Si vous disposez d'un moteur électrique VHS, ouvrez le disjoncteur principal ou l'interrupteur de déconnexion de la pompe et effectuez une connexion temporaire entre les bornes du moteur et les conducteurs du panneau de démarrage. Comme de nombreux moteurs électriques sont conçus pour fonctionner en double tension, il est important de réaliser les connexions appropriées afin de correspondre à la tension de votre source d'alimentation.
9. En examinant la plaque signalétique, déterminez le type de palier à poussée qui vous a été fourni. S'il s'agit d'un palier à rouleaux sphériques, procédez avec prudence, car il ne doit jamais fonctionner à vitesse normale sans une charge axiale notable. Lors de l'établissement de la rotation, soyez très prudent et ne faites que donner un léger coup ou tapoter l'interrupteur. Ne jamais fermer complètement tant que la pompe n'est pas entièrement opérationnelle.
10. Sinon, vous pouvez maintenant mettre sous tension le panneau de démarrage et amorcer le moteur en l'enclenchant très rapidement à marche et arrêt, en observant le sens de rotation et en vérifiant qu'il tourne librement et semble équilibré. L'arbre du moteur doit tourner dans le sens antihoraire lorsqu'on le regarde depuis le dessus. Si la rotation est dans le sens horaire, coupez l'alimentation du panneau de démarrage et inversez deux des conducteurs sur les moteurs triphasés. Pour les machines monophasées, suivez les instructions du fabricant.



DANGER

VERROUILLAGE D'ALIMENTATION – Déconnectez et verrouillez l'alimentation électrique avant d'installer ou d'entretenir la pompe.

11. Après reconnexion, mettez sous tension le démarreur et relancez le moteur par impulsion. Après reconnexion, mettez sous tension le démarreur et relancez le moteur par impulsion. Coupez l'alimentation du démarreur au disjoncteur principal ou à l'interrupteur de déconnexion de la pompe et effectuez les connexions électriques permanentes conformément à tous les codes et réglementations électriques applicables.
12. Si votre pompe est équipée d'un entraînement à engrenages à angle droit au lieu d'un moteur électrique, la vérification de la rotation doit être effectuée uniquement une fois que la pompe est complètement installée et connectée à l'entraînement principal. À ce moment-là, la rotation est vérifiée de la même manière que celle décrite précédemment, en tenant compte du type d'équipement moteur. Alignez les flèches de rotation sur votre engrenage et sur votre entraînement principal pour déterminer leur compatibilité.
13. Trouvez l'arbre du moteur et nettoyez-le soigneusement sur toute sa longueur, y compris les filetages, la rainure de clavette et les faces d'extrémité. Maintenant, faites-le glisser dans l'entraînement sans le cogner ni le rayer.
14. Insérez l'arbre du moteur dans le coupleur de l'arbre supérieur en suivant la procédure de couplage d'arbre décrite à la section 3.7.
15. En regardant l'entraînement de dessus, vérifiez que l'arbre de tête est centré dans l'arbre creux et que l'arbre du moteur tourne librement à la main. Si l'arbre est décalé par rapport à la broche, faites-le tourner depuis le dessous. Si le haut de la barre se déplace autour de la broche, cela signifie que l'arbre est tordu ou que le joint de coupleur est défectueux. Si, en revanche, l'arbre reste dans la même position décentrée pendant la rotation, le problème provient de l'une des pièces fixes, probablement la colonne ou l'ensemble de tête, ou tout aussi probablement de la structure de montage. Quelle que soit son origine, il doit être corrigé avant de poursuivre. En cas de doute, contactez votre représentant d'usine.
16. Lorsque tout est correct, remplacez les vis de la boîte de garniture ou du capuchon de l'écrou de tension, en les serrant de manière uniforme et sécurisée.

17. Essayez la clavette de guidage dans les rainures de l'arbre moteur et de l'embrayage. Elles doivent permettre un ajustement coulissant. Si nécessaire, ajustez la clavette de guidage jusqu'à obtenir un ajustement libre mais non lâche. Ne limez pas les rainures.
18. Installez l'écrou de réglage de la tête et serrez-le à la main.

COMBINAISON MOTEUR ET ENTRAÎNEMENTS ÉLECTRIQUES

Sur les moteurs combinés, le moteur se trouve invariablement sur le dessus avec une extension d'arbre de tête saillante.

Sur les moteurs combinés, le moteur est invariablement sur le dessus avec une extension de l'arbre de tête saillante.

Il existe plusieurs méthodes pour faire fonctionner les moteurs sans moteurs électriques et vice versa, nécessitant un simple réglage de la transmission combinée, mais elles sont trop nombreuses pour être mentionnées ici et peuvent être obtenues à partir des instructions du fabricant d'engrenages incluses avec la livraison.

INTERACTION ENTRE L'ÉCROU DE RÉGLAGE ET L'EMBRAYAGE

Le réglage de l'arbre vers le haut ou vers le bas s'effectue en tournant l'écrou de réglage de la tête. L'écrou de réglage de la tête comporte cinq trous, tandis que l'embrayage du moteur n'en comporte que quatre.

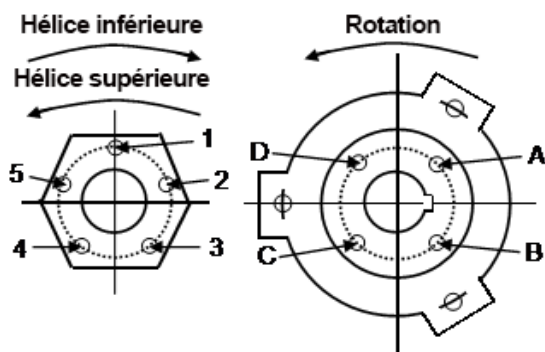


Figure 13.

Consultez l'usine pour les réglages de roue supérieurs à 200 pieds.

Avec l'arbre complètement abaissé et les roues reposant sur leurs sièges, tournez l'écrou de réglage dans le sens antihoraire pour soulever l'arbre, jusqu'à ce que les roues se dégagent juste de leurs sièges et que l'arbre/moteur tourne librement à la main. Cela élimine toute flexion de l'arbre.

TABEAU 2

Distance de déplacement par tour de l'écrou de réglage selon le nombre de filets par pouce (TPI)

TPI	Turns	Distance
12	1	0.084
10	1	0.100
8	1	0.125

RÉGLAGE DE LA ROUE FERMÉE

Reportez-vous aux tuyaux latéraux fournis par l'usine. Si le réglage de la pompe est de 200 pieds ou moins et que les informations de l'usine ne sont pas disponibles, une bonne règle empirique consiste à effectuer deux tours de l'écrou de réglage pour les premiers 100 pieds (3 tours pour un arbre de 12 TPI), puis un tour supplémentaire pour chaque 50 pieds supplémentaires. Alignez l'un des trous de l'écrou de réglage avec le trou le plus proche de l'accouplement du moteur. Insérez la vis à tête dans le trou et serrez-la.

Si la mesure du tuyau latéral au niveau de l'écrou de réglage est inférieure à celle enregistrée précédemment, vérifiez l'arbre supérieur pour vous assurer que l'écrou de réglage n'a pas atteint la fin des filetages et que la rainure de clavette est suffisamment longue. Vérifiez également l'accouplement de l'arbre ou l'éjecteur d'eau pour vous assurer qu'aucun des deux n'est tiré contre le fond de la base du moteur.

RÉGLAGE DES ROUES OUVERTES

- L'objectif est d'obtenir un réglage de roue de 0,030 ".
- Alignez le trou « 5 » de l'écrou de réglage avec le trou « D » de l'embrayage du moteur (voir Figure 13), ou assurez-vous que des trous similaires sont dans la même position. Si l'on fait preuve de précaution, cela donnera un jeu initial de la roue de 0,001 à 0,003 ", selon la taille de l'arbre ou le pas du filetage.
- Insérez la vis à tête dans le trou « 4 », à condition que ce soient les trous les plus proches correspondant au sens antihoraire de rotation de l'écrou de réglage. Tournez ensuite l'écrou de réglage dans le sens antihoraire jusqu'à ce que les trous « 5 » et « C » soient alignés. Cela correspond à 1/20 de tour, soit 0,004 " pour un arbre de 12 TPI ou 0,005 " pour un arbre de 10 TPI.

- Le jeu normal de la roue pour une roue ouverte est d'environ 0,015 " pour les premiers 10 ft de longueur de colonne, avec un jeu supplémentaire de 0,010 " pour chaque tranche de 10 ft de longueur supplémentaire. Cela peut être réduit dans certains cas lorsque cela est nécessaire, mais il ne faut pas le faire sans consulter l'usine ou un représentant du service sur site de l'usine, si disponible.

Après avoir terminé la procédure de réglage, remplacez le couvercle du moteur et serrez les vis à tête.

Vérifiez le lubrifiant du moteur et suivez les instructions du fabricant. Si votre moteur nécessite une disposition pour l'écoulement du liquide de refroidissement, prenez les mesures nécessaires conformément aux instructions. Ne mettez pas l'équipement en marche tant que toutes ces conditions n'ont pas été respectées. Laissez le circuit électrique ouvert jusqu'au panneau de démarrage pendant l'exécution des travaux restants, sauf si la mise en marche de la pompe est nécessaire.

INSTALLATION DU PILOTE VSS

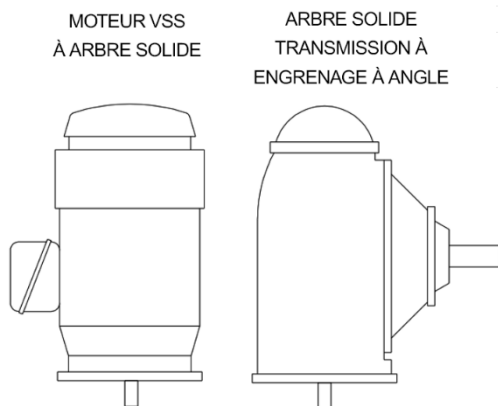


Figure 14.

- Abaissez votre moteur à arbre vertical solide sur une position stable et ferme, au sommet d'une paire de poutres ou de blocs placés sur la tête de refoulement, afin de laisser un dégagement suffisant entre l'arbre du moteur et celui de la pompe. Si vous utilisez un moteur électrique, fixez-le contre le couple réactif à l'aide de chaînes ou de câbles de retenue.
- Ouvrez le disjoncteur principal ou l'interrupteur de déconnexion de la pompe et effectuez une connexion temporaire entre les bornes du moteur et les conducteurs provenant du panneau de démarrage. Comme de nombreux moteurs électriques sont conçus pour des tensions doubles, il est important de réaliser les connexions appropriées en fonction de la tension de votre source d'alimentation. Vous devez vérifier à la fois les caractéristiques de l'alimentation et la puissance du moteur pour en assurer la compatibilité, puis consulter la plaque signalétique du moteur pour le câblage correct.

- En consultant la plaque signalétique, déterminez le type de palier à poussée qui vous a été fourni. S'il s'agit d'un palier à rouleaux sphériques, procédez avec prudence, car il ne doit jamais fonctionner à vitesse normale sans une charge axiale notable. Pour cette raison, lorsque vous allez établir le sens de rotation comme nous allons le faire, soyez très prudent et ne faites qu'effleurer ou tapoter l'interrupteur. Ne le fermez jamais complètement tant que la pompe n'est pas entièrement opérationnelle.
- Sinon, vous pouvez maintenant mettre sous tension le panneau de démarrage et lancer brièvement le moteur en actionnant l'interrupteur très rapidement marche/arrêt, en observant le sens de rotation et en vérifiant qu'il tourne librement et semble équilibré. L'arbre du moteur doit tourner dans le sens antihoraire lorsqu'on le regarde depuis le dessus. Si la rotation est dans le sens horaire, coupez l'alimentation du panneau de démarrage et inversez deux des conducteurs sur les moteurs triphasés. Pour les machines monophasées, suivez les instructions du fabricant.



VERROUILLAGE D'ALIMENTATION – Déconnectez et verrouillez l'alimentation électrique avant d'installer ou d'entretenir la pompe.

- Après la reconnexion, mettez sous tension le démarreur et relancez brièvement le moteur. Après reconnexion, mettez sous tension le démarreur et relancez le moteur par impulsion. Coupez l'alimentation du démarreur au niveau du disjoncteur principal ou de l'interrupteur de déconnexion de la pompe et réalisez les connexions électriques permanentes conformément à tous les codes et réglementations électriques.
- Si votre pompe est équipée d'un engrenage à angle droit au lieu d'un moteur électrique, la vérification du sens de rotation doit attendre que la pompe soit entièrement installée et raccordée à l'entraînement principal. À ce moment-là, la rotation est vérifiée de la même manière que celle décrite précédemment, en tenant compte du type d'équipement moteur. Alignez les flèches de rotation sur votre engrenage et sur votre entraînement principal pour déterminer leur compatibilité.
- Tant que le moteur repose encore sur les blocs, examinez l'arbre moteur saillant pour détecter d'éventuelles ébarbures ou entailles. Si nécessaire, effectuez une réparation précise à l'aide d'une lime fine. Nettoyez l'arbre et huilez-le très légèrement. Trouvez les pièces de l'accouplement à bride de l'arbre et nettoyez-les toutes soigneusement.

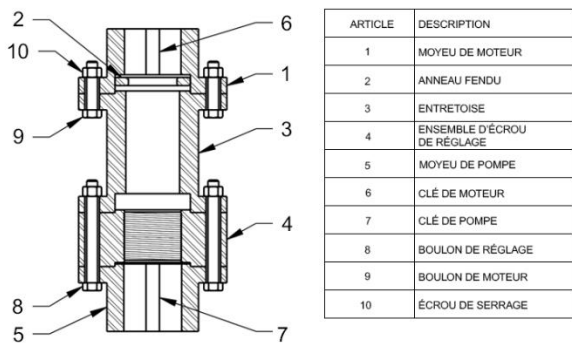


Figure 15.

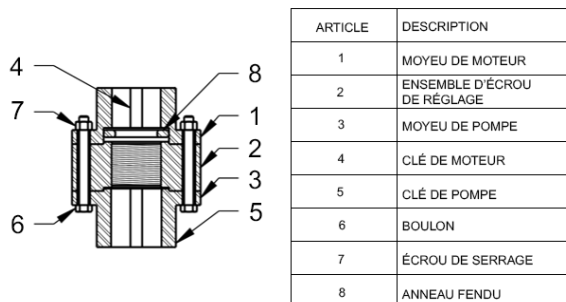


Figure 16.

8. Essayez la clavette de l'arbre moteur dans les rainures de clavette de l'arbre moteur et de la moitié supérieure de l'accouplement. Vous devriez obtenir un ajustement coulissant très proche. S nécessaire, ajustez la clavette, mais pas les rainures, jusqu'à obtenir un ajustement libre sans jeu excessif. Essayez maintenant le collier de poussée dans la rainure de l'arbre. Il doit également avoir un ajustement très proche et peut être ajusté pour l'obtenir si nécessaire. Essayez la moitié supérieure de l'accouplement sur l'arbre.
9. Lorsque vous avez obtenu les ajustements appropriés et que le moteur est toujours posé sur les blocs, insérez la clavette dans la rainure de l'arbre et glissez la moitié de l'accouplement sur la bride de l'arbre, face vers le bas. Avec la bride au-dessus de la rainure de l'anneau de l'arbre d'entraînement, assemblez les deux moitiés du collier de poussée dans la rainure et faites glisser l'accouplement vers le bas jusqu'à ce qu'il repose fermement sur le collier de poussée, en maintenant les moitiés du collier en place dans la cavité de l'accouplement. Assemblez et serrez fermement la vis de blocage.
10. Si votre accouplement est équipé d'un entretoise, montez l'entretoise sur la moitié de l'accouplement du moteur. Si les pièces sont repérées par des marques correspondantes, installez-les en conséquence. Utilisez uniquement les écrous et boulons fournis avec la pompe, car certains accouplements sont équilibrés en tant qu'ensembles. Serrez tous les

boulons de bride de manière uniforme et sécurisée sur tout l'accouplement.

11. Inspectez et nettoyez les filetages de l'arbre de la pompe, puis appliquez légèrement un bon lubrifiant pour filetages. Après avoir essayé les clavettes et les pièces comme décrit ci-dessus, insérez la clavette dans la rainure de l'arbre de la pompe et faites glisser la moitié de l'accouplement de l'arbre de la pompe bien en place sur l'arbre, face de bride vers le haut, en laissant les filetages de l'arbre dépasser au-dessus de l'accouplement. Vissez l'écrou de réglage sur l'arbre de la pompe, avec l'extrémité à rebord vers le haut, en tournant dans le sens antihoraire jusqu'à ce que l'arbre de la pompe dépasse de la partie filetée de l'écrou d'au moins deux filets.
12. Soulevez le moteur juste assez pour retirer les blocs, puis abaissez-le lentement sur la tête jusqu'à ce que l'ajustement d'alignement s'enclenche, tout en maintenant le poids sur le palan. Dans le cas d'un moteur électrique, faites-le pivoter de manière à ce que la boîte de jonction soit dans l'orientation souhaitée. Si vous disposez d'un entraînement par engrenage, votre critère de positionnement est l'arbre d'entrée horizontal. Alignez les trous de montage et commencez à visser les vis de fixation à la main. Transférez le poids doucement du palan à la tête et serrez les vis à tête de manière uniforme.



ATTENTION

Ne travaillez pas sous un objet lourd suspendu, sauf s'il y a un support sûr et des dispositifs de protection qui protégeront le personnel en cas de défaillance du palan ou de l'élingue.



ATTENTION

Les manilles de levage sur le moteur servent uniquement à manipuler le moteur. Ne tentez jamais d'utiliser ces anneaux de levage pour soulever la pompe. La pompe doit être manipulée avec son propre dispositif de levage.

13. Avec l'arbre de la pompe complètement abaissé de sorte que les roues soient bien assises dans les volutes, vissez l'écrou de réglage vers le haut ou vers le bas jusqu'à ce que le réglage prédéterminé de la roue puisse être mesuré entre l'écrou de réglage et la moitié de l'accouplement de l'arbre de la pompe. Faites glisser la moitié de l'accouplement de la pompe le long de l'arbre et faites tourner la moitié de l'accouplement du moteur jusqu'à ce que les boulons puissent être insérés. Assemblez les écrous et serrez-les soigneusement à la main, en soulevant les roues, jusqu'à ce que tous les boulons de réglage soient également serrés, en appliquant une légère huile machine sur les filetages des boulons.

14. Vérifiez l'alignement de l'arbre aux extrémités extérieures de toutes les brides. Ils doivent s'aligner uniformément à la fois sur les faces et sur les circonférences extérieures. Un véritable alignement peut être vérifié plus précisément en utilisant des comparateurs à cadran sur les arbres du moteur et de la pompe. Si vous ne parvenez pas à obtenir un alignement dans une tolérance totale de 0,003 ", contactez votre représentant local de l'usine.
15. Lorsque l'alignement est satisfaisant, mettez tous les boulons sous tension uniforme à l'aide d'une clé dynamométrique. Un couple de 500 pouces-livres devrait être suffisant, c'est-à-dire une traction de 50 lb sur une clé de 10 ", ou l'équivalent. Assurez-vous que la clavette de l'arbre de la pompe est affleurante avec le moyeu du coupleur et serrez fermement la vis de blocage pour verrouiller la clavette en place.

4.0 ÉQUIPEMENTS DIVERS

4.1 DISPOSITIFS DE LUBRIFICATION

POMPES LUBRIFIÉES À L'HUILE

Remplissez le réservoir de lubrification avec l'huile recommandée. (6.5)

Ouvrez manuellement la vanne du lubrificateur et laissez l'huile s'écouler dans la conduite de lubrification jusqu'à l'écrou de tension pendant au moins 2 minutes pour chaque 100 pieds (30 mètres) de montage avant la mise en service. Ensuite, réglez le lubrificateur pour obtenir le nombre de gouttes par minute approprié selon le Tableau 3.

TABLEAU 3

Diamètre de l'arbre de transmission	Débit (gouttes par minute)
Jusqu'à 1"	8 to 10
1 3/8" à 1 5/8"	16 to 18
2 3/16" à 2 11/16"	20 to 22

Sur le système équipé d'une vanne de lubrificateur actionnée par solénoïde qui ne peut pas être alimentée indépendamment, il sera nécessaire de retirer la tige de la vanne pour permettre à l'huile de s'écouler dans le tube. Si le démarrage est retardé ou si la pompe a été arrêtée pendant plus de 150 heures, la procédure de lubrification doit être répétée juste avant le démarrage effectif.

POMPES LUBRIFIÉES À L'EAU

Pour les pompes à arbre ouvert, lorsque le niveau d'eau statique dépasse 30 pieds, une pré-lubrification est nécessaire. Pour les pompes à arbre ouvert, lorsque le niveau d'eau statique dépasse 30 pieds, une pré-lubrification est nécessaire. Certains systèmes peuvent nécessiter des commandes de pré-lubrification automatisées et sont abordés dans ces instructions.

Les éléments suivants doivent être pris en compte pour le système de pré-lubrification.

- Placez le système aussi près que possible afin de minimiser la longueur totale de la conduite d'alimentation.
- N'utilisez pas de tuyau de diamètre inférieur à celui de la connexion de pré-lubrification fournie dans la boîte à garniture.
- Si le système doit être exposé à de basses températures, des précautions adéquates doivent être prises pour éviter le gel.

Raccordez la conduite du système de pré-lubrification aux connexions de pré-lubrification de la boîte à garniture. Les têtes Simflo possèdent une connexion de pré-lubrification à l'arrière de la tête.

Si la pompe est équipée d'un système de pré-lubrification alimenté par une conduite sous pression, ouvrez la vanne d'alimentation et laissez l'eau de pré-lubrification s'écouler.

S'il est équipé d'un système de pré-lubrification à réservoir, ouvrez la vanne entre le réservoir de pré-lubrification et la pompe et laissez environ la moitié de l'eau du réservoir s'écouler dans la pompe avant de la démarrer. La vanne de pré-lubrification doit rester ouverte pendant le démarrage.

Les pompes fonctionnant à un niveau d'eau statique supérieur à 100 pieds et qui ne sont pas équipées d'un mécanisme anti-retour doivent être post-lubrifiées pendant que la pompe tourne en arrière après son arrêt. La post-lubrification doit commencer immédiatement après l'arrêt de la pompe et se poursuivre tant que l'arbre continue de tourner. Il est souhaitable que la post-lubrification soit déclenchée automatiquement, afin qu'une coupure de courant sur une pompe non surveillée n'entraîne pas de dommages dus à l'absence de post-lubrification.

4.2 VANNES DE DÉGAGEMENT D'AIR

La vanne de dégagement d'air empêche qu'un grand volume d'air soit comprimé puis libéré soudainement, ce qui pourrait créer une onde de choc sévère et provoquer des dommages importants aux équipements. La vanne de dégagement d'air empêche également l'air de pénétrer dans un système sous pression.

La vanne de dégagement d'air permet également de soulager le vide qui pourrait se former dans la conduite de refoulement lors de l'arrêt, lorsque le liquide reflue dans le tuyau de colonne jusqu'au niveau du puisard ou du puits. Les vannes de décompression du vide peuvent être cruciales pour éviter des dommages aux équipements lors du redémarrage du flux dans une colonne évacuée.

Une vanne de dégagement d'air est requise sur les pompes lubrifiées à l'eau avec des sorties souterraines. Elle élimine l'air emprisonné dans la colonne au-dessus de la sortie souterraine, ce qui éviterait que les roulements et la boîte à garniture ne fonctionnent à sec.

Pour les pompes verticales de taille moyenne et grande, immergées dans une fosse et refoulant dans un système sous pression, une vanne automatique de dégagement d'air et de vide est recommandée. La vanne doit être placée sur la buse de refoulement de la pompe ou entre la buse de refoulement et la vanne de refoulement ou clapet anti-retour, selon l'élément le plus proche.

Installez la soupape de purge d'air sur la tête de la pompe ou juste après la bride de la tête sur la tuyauterie de refoulement. Il est recommandé d'utiliser un dispositif de régulation sur le côté refoulement de la soupape de purge d'air afin de limiter l'évacuation de l'air, garantissant ainsi qu'un coussin d'air soit disponible dans la tête de refoulement lors du démarrage.

Ouvrez la vanne d'isolement du système de purge d'air. Ajustez le dispositif de régulation du système de purge d'air de manière à ce qu'il soit partiellement ouvert ; il ne doit ni être fermé ni complètement ouvert.

Ne pas évacuer l'air ou le libérer trop rapidement peut endommager la pompe.

4.3 ACCESSOIRES DIVERS

MANOMÈTRES

Connectez le manomètre et/ou le robinet de manomètre, si fourni, au trou taraudé situé en haut de la bride de refoulement sur la tête. Positionnez le cadran de manière à faciliter la lecture.

VANNES DE REFLOUEMENT

Une vanne de retenue et une vanne d'isolement doivent être installées sur la conduite de refoulement. La vanne de retenue a pour fonction de protéger la pompe contre le reflux et les contre-pressions excessives. La vanne d'isolement est utilisée lors de l'amorçage, du démarrage et de l'arrêt de la pompe. Sauf pour les pompes à débit axial, mixte ou à haute énergie, il est conseillé de fermer la vanne d'isolement avant d'arrêter ou de démarrer la pompe. Le fonctionnement de pompes ayant une vitesse spécifique supérieure à 100 (5000) à l'arrêt peut provoquer une augmentation dangereuse de la pression ou de la puissance.



Démarrez la pompe à vitesse réduite ou avec la vanne d'isolement partiellement ouverte.



Ne faites pas fonctionner la pompe en continu en dehors de la plage de fonctionnement autorisée.

RÉDUCTEURS / AGRANDISSEURS DE TUYAU

Si des agrandisseurs sont utilisés du côté refoulement de la pompe pour augmenter le diamètre des tuyaux, ils doivent être placés entre le clapet anti-retour et la pompe.

JOINTS DE DILATATION

Si des joints de dilatation sont utilisés, ils doivent être placés entre l'ancrage de la tuyauterie et le clapet anti-retour.

4.4 CONNEXIONS ÉLECTRIQUES

Toutes les connexions au moteur, telles que les conducteurs principaux, les conducteurs du chauffage d'espace, les conducteurs du thermocouple, etc., doivent être effectuées conformément aux recommandations du fabricant du moteur et aux normes locales.

Tous les équipements de contrôle, de surveillance et d'alarme doivent être installés conformément aux instructions d'installation fournies par le fabricant de ces équipements.

Assurez-vous que tout l'équipement de contrôle reçoit la tension appropriée et qu'il fonctionne normalement avant de mettre la pompe en marche pour la première fois. Vérifiez auprès de l'usine avant d'installer des dispositifs anti-retour, car leur utilisation n'est pas toujours souhaitable.

Les boîtiers électriques et les conduits doivent être installés conformément aux normes industrielles, aux règlements locaux, et en accord avec les recommandations spécifiques du fabricant pour une pompe donnée (le cas échéant). Assurez-vous que les protections installées sur la tête de refoulement peuvent toujours être ouvertes avec les conduits et boîtiers électriques en place, afin que l'entretien et les inspections normales puissent être effectués.



DANGER

DIMENSIONNEMENT DES FILS – Installer, mettre à la terre et câbler conformément aux exigences des codes électriques locaux et nationaux.



DANGER

INTERRUPTEUR DE DÉCONNEXION – Installer un interrupteur de déconnexion sur toutes les phases à proximité de la pompe.



DANGER

VERROUILLAGE D'ALIMENTATION – Déconnectez et verrouillez l'alimentation électrique avant d'installer ou d'entretenir la pompe.



DANGER

ALIMENTATION ÉLECTRIQUE – L'alimentation électrique doit correspondre aux spécifications indiquées sur la plaque signalétique du moteur. Une tension incorrecte peut provoquer un incendie, endommager le moteur et annuler la garantie.



DANGER

NE JAMAIS EFFECTUER DE TRAVAUX D'ENTRETIEN LORSQUE L'APPAREIL EST SOUS TENSION.



ATTENTION

LES PROTECTIONS NE DOIVENT PAS ÊTRE RETIRÉES LORSQUE LA POMPE EST EN FONCTIONNEMENT.

4.5 CONDUITE D'AIR

Lorsque cela est nécessaire, le niveau d'eau dans le puits peut être déterminé en installant une conduite d'air ouverte depuis juste au-dessus de la pompe, le long du tuyau de colonne jusqu'à la surface, et en passant par le port d'inspection de la tête de refoulement. À la surface, fixez une vanne d'air (vanne d'évent) et un manomètre à la conduite d'air. Raccordez une pompe à vélo ou une autre source d'air comprimé à la vanne d'air et injectez de l'air dans la conduite jusqu'à ce que la lecture du manomètre se stabilise. Cette lecture de pression est ensuite convertie en pieds d'eau (1 PSI = 2,31 pi) et indique le nombre de pieds de submersion de l'extrémité de la conduite d'air. Le niveau d'eau dans le puits est déterminé en soustrayant la profondeur de submersion de la longueur connue de la conduite d'air et de la longueur connue de la pompe.

4.6 RACCORDEMENT DE LA TUYAUTERIE

Quel que soit votre système, toute la tuyauterie doit être supportée de manière indépendante. Il ne faut pas permettre que des contraintes soient exercées sur la tête de refoulement en raison du poids, de l'expansion thermique, d'un mauvais alignement ou de toute autre condition.

Lors du boulonnage de la bride du système à la bride de la tête de refoulement de la pompe, assurez-vous que les brides s'ajustent face à face et que les trous sont alignés avant d'insérer les boulons. Ne serrez pas les brides à l'aide des boulons de bride.

La tuyauterie au-dessus du sol doit être installée de manière à éliminer toute possibilité de mise en contrainte de la tête de refoulement ou de désalignement.

La connexion de refoulement souterraine doit être réalisée de manière à ne pas imposer de contrainte ni de désalignement sur le tuyau de colonne. L'alignement entre le refoulement de la pompe et l'extérieur doit déjà avoir été réalisé conformément aux instructions. La procédure ci-dessus peut également être utilisée. Cependant, il peut être plus pratique de construire un simple renfort allant directement de l'arrière de la sortie de refoulement jusqu'au mur de la fosse pour contrer toute force créée par la pression de refoulement.

Si un joint flexible, tel qu'un manchon de type Dresser, doit être utilisé, des boulons et des pattes de fixation suffisamment solides doivent être installés pour traverser le joint flexible et résister à la force créée par la pression de refoulement à la tête de la pompe. Aucune de ces forces ne doit être exercée sur la tête de pompe. La tension sur ces boulons de fixation doit être appliquée avec précaution afin que tout mouvement en avant induit sur la tête soit contrebalancé pendant le fonctionnement, garantissant ainsi le maintien de l'alignement.

Les faces des brides doivent être soigneusement nettoyées, exemptes de tout éclat ou bavure, et parfaitement alignées avant de serrer les boulons.

Vous pourriez avoir de petits tuyaux ou conduites à prendre en compte si vous fournissez du liquide de refroidissement au moteur, par exemple. Dans de tels cas, il est conseillé de protéger les petites conduites contre les vibrations en utilisant un raccord flexible à des endroits stratégiques ou en formant une boucle descendante dans la tuyauterie pour absorber les vibrations provenant des raccords.

5.0 MISE EN MARCHÉ DE LA POMPE

5.1 MISE EN MARCHÉ INITIALE DE LA POMPE

LISTE DE VÉRIFICATION AVANT MISE EN MARCHÉ

Avant de démarrer la pompe, les vérifications suivantes doivent être effectuées afin de s'assurer que toutes les installations de la pompe, telles que décrites dans les sections précédentes de ce manuel, sont complètes et correctes.

Faites tourner l'arbre de la pompe à la main pour vous assurer que la pompe est libre et que les roues hydrauliques (impulseurs) sont correctement positionnées.

Assurez-vous que l'écrou de réglage de l'arbre du moteur est correctement verrouillé en position.

Le moteur a-t-il été correctement lubrifié conformément aux instructions fournies avec celui-ci ??

Les systèmes de pré-lubrification ou d'huilage sont-ils correctement remplis et prêts à l'emploi, comme décrit dans les procédures de la section 4.1 ?.

Le moteur a-t-il été vérifié pour s'assurer qu'il tourne dans le bon sens? Sinon, la pompe doit être déconnectée du moteur avant de procéder à la vérification. Le moteur doit tourner dans le sens antihoraire lorsqu'on regarde du dessus.

Vérifiez les connexions du moteur et de l'équipement de contrôle.

Vérifiez que tous les systèmes de contrôle automatique ont été examinés avant d'effectuer la connexion entre le moteur et l'arbre d'entraînement.



Des commandes automatiques qui ne fonctionnent pas correctement peuvent provoquer de graves dommages à la pompe.

Vérifiez que tous les équipements auxiliaires ont été installés, entretenus et sont prêts à fonctionner.

Vérifiez que toutes les connexions de tuyauterie sont sécurisées.

Vérifiez que les boulons d'ancrage sont correctement serrés.

Vérifiez que tous les boulons et raccords de tuyauterie sont correctement serrés (boulons de fixation du moteur, boulons de bride du coupleur, boulons de plaque de presse-étoupe, tuyauterie de joints, etc.).

Sur les pompes équipées d'une boîte à garniture, assurez-vous que les écrous de l'anneau fendu ne sont serrés qu'au doigt.

Les joints mécaniques doivent contenir un fluide propre dans la chambre d'étanchéité. Pour les pompes sous pression d'aspiration, cela peut être réalisé en purgeant tout l'air et les vapeurs de la chambre d'étanchéité et en laissant le fluide y pénétrer. En l'absence de pression d'aspiration, la chambre d'étanchéité doit être abondamment rincée avec un fluide propre pour assurer la lubrification initiale. Assurez-vous que le joint mécanique est correctement réglé et verrouillé en position.

Pour les pompes à arbre long encloué, le liquide de lubrification doit être disponible et doit s'écouler dans le tube d'enclouement en quantité suffisante pour lubrifier correctement tous les paliers de l'arbre.

REMARQUES DE FONCTIONNEMENT AVANT MISE EN MARCHÉ

Une attention particulière doit être accordée aux conditions suivantes :

Si la pompe doit refouler dans un système déjà sous pression, assurez-vous que la pression du système ne provoquera pas de reflux à travers la pompe lors du démarrage. Cela peut être réalisé en installant un clapet anti-retour entre la pompe et le système, ou en démarrant la pompe avec la vanne de refoulement fermée, puis en ouvrant la vanne après que tout l'air ait été évacué et que la pompe développe une pression de refoulement égale ou supérieure à la pression du système.

Une pompe est conçue pour fonctionner à des conditions spécifiques de hauteur manométrique et de débit. Le fonctionnement dans des conditions autres que celles prévues peut endommager la pompe.

Le fonctionnement à basse hauteur manométrique et à débit élevé peut provoquer le « flottement » des roues hydrauliques (impulseurs) sur certaines pompes. Cela peut se produire si une pompe conçue pour fonctionner à la pression du système est utilisée pour remplir le système sans moduler la vanne de refoulement afin de créer une hauteur manométrique (contre-pression) sur la pompe.

Le fonctionnement de certaines pompes à haute hauteur manométrique et faible débit peut provoquer l'allongement de l'arbre de la pompe, entraînant le frottement des roues hydrauliques (impulseurs) contre le corps de pompe.

Le coup de bélier peut être provoqué par le démarrage d'une pompe à haute pression dans une installation peu profonde, entraînant des dommages. Une attention particulière doit être accordée au rythme de purge de l'air de ces pompes ainsi qu'au fonctionnement de la vanne de refoulement.

Pour les pompes équipées d'un système de pré-lubrification alimenté par une conduite sous pression, ouvrez la vanne d'alimentation et laissez l'eau de pré-lubrification s'écouler. Le système de pré-lubrification doit rester en fonctionnement jusqu'après le démarrage de la pompe, sauf si la pression de refoulement de la pompe risque d'endommager le système de pré-lubrification.

Pour les unités à arbre ouvert équipées d'un système de pré-lubrification de type réservoir, nettoyez le réservoir et remplissez-le avec de l'eau propre. Ouvrez la vanne entre le réservoir de pré-lubrification et la pompe et laissez environ la moitié de l'eau du réservoir s'écouler dans le puits. La pompe doit être démarrée immédiatement, et la vanne de pré-lubrification doit rester ouverte pendant le démarrage.

DÉMARRAGE DE LA POMPE

Assurez-vous que le système auquel la pompe est raccordée est prêt à recevoir le débit de la pompe.

Ouvrez partiellement la vanne d'isolement du débit sur la ligne de refoulement.

Ouvrez partiellement la vanne d'isolement de purge d'air. Elle ne doit ni être fermée ni être complètement ouverte. Ne pas évacuer l'air ou l'évacuer trop rapidement peut endommager la pompe.

Assurez-vous que le système a été correctement pré-lubrifié. Si le démarrage est retardé, la procédure de lubrification doit être répétée juste avant la mise en marche effective.

Mettez la pompe sous tension. Si des bruits anormaux, des à-coups ou des vibrations sont observés, arrêtez immédiatement la pompe, déterminez la cause de ces anomalies et corrigez-les.

Lorsque la pompe fonctionne à pleine vitesse, ouvrez lentement la vanne de refoulement. Si le moteur surchauffe ou s'il y a des vibrations excessives, arrêtez la pompe, déterminez les causes et corrigez-les.

Si la vanne de purge d'air est actionnée manuellement, fermez-la.

Pour les pompes à arbre ouvert, lorsque la pompe est en fonctionnement, il doit y avoir une certaine fuite au niveau du presse-étoupe. Le débit de fuite correct est d'environ une goutte par seconde. Vérifiez la température de la fuite ainsi que celle de la tête de refoulement. Si la pompe chauffe et que la fuite commence à se réduire, arrêtez la pompe et laissez-la refroidir. Quelques coups légers de marteau sur l'anneau fendu suffisent à perturber le presse-étoupe pour que la fuite reprenne. Après que la pompe a refroidi, redémarrez-la et suivez la procédure précédente. Faites fonctionner la pompe pendant 15 minutes, vérifiez la fuite ; si elle dépasse deux gouttes par seconde, réglez le presse-étoupe comme décrit dans « Réglage et remplacement du presse-étoupe ».

Pour les pompes à arbre fermé, réglez la vanne de lubrification pour obtenir le débit correct d'huile de lubrification.

5.2 FONCTIONNEMENT NORMAL ET ARRÊT

Les démarrages normaux ultérieurs sont l'inverse du démarrage initial décrit ci-dessus, et consistent en :

- Vérifier que le moteur, les équipements auxiliaires et le système dans lequel la pompe refoule sont prêts à fonctionner.
- Lubrifier la pompe au préalable comme recommandé.
- Mettre la pompe sous tension.
- Gérer la purge d'air.
- Vérifier ou régler le système pour obtenir le débit souhaité.
- Vérifiez le débit d'huile correct ou la fuite du presse-étoupe, selon le cas.
- Procéder à la lubrification post-arrêt lorsque la pompe est arrêtée.

Sur les unités lubrifiées à l'huile, vérifiez périodiquement le niveau d'huile dans le réservoir de lubrification et assurez-vous qu'elle goutte correctement. Remplissez le réservoir s'il est rempli à moins d'un quart.

Sur les unités lubrifiées à l'eau, vérifiez périodiquement le presse-étoupe pour détecter toute surchauffe ou tout débit excessif. La quantité de réglage effectuée sur les anneaux fendus doit être maintenue au minimum.

6.0 ENTRETIEN PRÉVENTIF

L'entretien préventif comprend l'inspection périodique du niveau d'huile dans le réservoir d'huile (pour les pompes avec colonne lubrifiée à l'huile), ainsi que la relubrification des moteurs électriques, des entraînements par engrenages et du moteur principal. Une inspection systématique de la pompe et de ses composants doit être effectuée à intervalles réguliers.

Consultez les instructions du fabricant applicables pour obtenir des informations détaillées sur l'entretien du moteur principal, de l'arbre d'entraînement, des moteurs électriques et des entraînements par engrenages.

Toute déviation des performances ou du fonctionnement par rapport à ce qui est attendu peut être attribuée à une cause spécifique. Les écarts par rapport aux performances initiales indiqueront des changements dans les conditions du système, de l'usure ou une panne imminente de l'unité.



DANGER

Avant de lancer les procédures de maintenance, débranchez complètement toutes les sources d'alimentation de l'équipement et des accessoires. Déchargez toutes les pièces et accessoires qui retiennent une charge électrique. Le non-respect de cette consigne peut entraîner des blessures graves ou la mort.

6.1 ENTRETIEN ET RÉGLAGE DU PRESSE-ÉTOUPE

Les pompes équipées de presse-étoupes doivent être réglées chaque fois que le débit de fuite dépasse ou descend en dessous de deux gouttes par seconde.

En cas d'absence de fuite, ou si le presse-étoupe surchauffe, ne desserrez pas les écrous de l'anneau fendu pendant que la pompe fonctionne. En cas d'absence de fuite ou si le presse-étoupe surchauffe, ne desserrez pas les écrous de l'anneau fendu pendant que la pompe fonctionne. Arrêtez la pompe, laissez le presse-étoupe refroidir, desserrez l'anneau fendu, puis redémarrez la pompe pour vous assurer qu'il y a une fuite avant de procéder aux réglages nécessaires du presse-étoupe.

Il peut être nécessaire de répéter cette procédure plusieurs fois avant que la quantité correcte de liquide ne passe, afin de prévenir efficacement la surchauffe.



DANGER

Assurez-vous de réinstaller la protection du coupleur avant de redémarrer la pompe.

Fuite excessive du presse-étoupe. Lorsque la pompe est en fonctionnement, serrez les écrous de l'anneau fendu d'un quart de tour à chaque réglage. Laissez le presse-étoupe s'équilibrer sous l'effet de l'augmentation de pression et attendre que la fuite diminue progressivement jusqu'à un débit stable avant de procéder à un nouveau réglage.



PRUDENCE

Ne serrez pas excessivement le presse-étoupe. Une pression excessive peut user prématurément le presse-étoupe et endommager gravement l'arbre.

Lorsque la pompe est arrêtée et que le presse-étoupe a été comprimé au point que l'anneau fendu est sur le point de toucher la face supérieure du presse-étoupe, retirez les anneaux fendus, ajoutez un anneau de presse-étoupe supplémentaire, puis réajustez. Si cela ne permet pas de réduire la fuite à deux gouttes par seconde, refaites complètement le remplissage du presse-étoupe.

Pour remplir à nouveau le presse-étoupe :

- Retirez tout le vieux presse-étoupe ainsi que l'anneau de lantern. Le presse-étoupe peut être retiré à l'aide de crochets. L'anneau de lantern peut être retiré en formant un petit crochet à l'extrémité d'un fil rigide fin et en insérant ce crochet dans les trous prévus dans l'anneau de lantern et les anneaux séparateurs.
- Nettoyez la cavité du presse-étoupe, inspectez l'arbre pour détecter toute rayure et installez le nouveau presse-étoupe en suivant les instructions données à la Section 4.9.

6.2 JOINT MÉCANIQUE

Les joints mécaniques à cartouche ne nécessitent aucun réglage. Ce type de joint est installé sur l'arbre après que la pompe latérale est positionnée et doit être désinstallé avant tout réglage. Reportez-vous au manuel d'instructions du joint mécanique pour plus d'informations.

Les joints mécaniques composés ne doivent pas être réajustés sauf en cas de nécessité. Les meilleurs résultats sont obtenus si le joint est correctement installé au démarrage et laissé dans cet état. If the seal starts to leak after an extended operating period, some extra service may be obtained by readjusting. Cependant, il est généralement préférable de prévoir le remplacement du joint lors de la prochaine période d'entretien.

Après le réglage de la roue, des fuites du joint peuvent se produire en raison d'un mauvais réglage du joint ou d'un mauvais positionnement des pièces du joint. Si le réajustement du joint ne résout pas le problème, reportez-vous au manuel d'instructions du joint mécanique pour plus d'informations.

La meilleure façon d'assurer une longue durée de vie à votre joint est de le lubrifier avec des fluides frais, propres et stables. Cependant, leur nature dynamique fait qu'ils sont les premiers à tomber en panne si un autre élément du système échoue. Les vibrations, le fonctionnement à sec, une mauvaise utilisation de la pompe et une mauvaise installation peuvent tous provoquer la défaillance du joint.

Assurez la longévité de votre joint en évitant de faire fonctionner la pompe à sec. Installez un détecteur de fonctionnement à sec ou un capteur de débit qui alertera les utilisateurs lorsqu'il n'y a pas suffisamment de fluide dans le système. Pour cette raison exacte, les applications continues ont tendance à être plus stables et à garantir une meilleure fiabilité des joints mécaniques que les applications cycliques.

En moyenne, les joints mécaniques sont conçus pour durer au minimum deux ans. Comme indiqué précédemment, cela dépend évidemment en grande partie des variables, des conditions et des limites auxquelles vous faites fonctionner l'équipement. Connaître votre système, comprendre son fonctionnement et savoir quoi surveiller en cas de problème contribue grandement à l'entretien d'un joint mécanique.

Les réparations du joint mécanique peuvent être effectuées sans retirer l'unité complète. L'ensemble du joint mécanique peut être remplacé en retirant l'entretoise et en abaissant le demi-coupleur sur les unités à arbre plein. Sur les unités à arbre creux, l'arbre moteur et le coupleur d'arbre à l'intérieur de la tête de refoulement doivent être retirés ou déplacés. Le remplacement du palier du joint situé au bas du boîtier du joint nécessite généralement de retirer le moteur afin d'obtenir un dégagement suffisant.

6.3 ARRÊT SAISONNIER

1. Pour les pompes lubrifiées à l'huile arrêtées pendant une période prolongée, il est recommandé de faire fonctionner la pompe pendant au moins 15 minutes toutes les deux semaines, avec l'alimentation en huile entièrement ouverte 2 heures avant et pendant le démarrage, afin de maintenir un film d'huile sur l'arbre et les paliers.
2. Pour une pompe lubrifiée par le produit, si la pompe doit être arrêtée pendant une période prolongée, faites-la fonctionner pendant au moins 15 minutes avec une pré-lubrification adéquate toutes les deux semaines.
3. Avant de reprendre le fonctionnement normal, l'huile des moteurs, des engrenages à angle droit et du système de lubrification doit être remplacée.



Faites tourner l'arbre manuellement plusieurs fois avant de redémarrer la pompe qui a été arrêtée.

6.4 PLAN D'ENTRETIEN

TABEAU 4

PROCÉDURE	INTERVALLE DE TEMPS (Heures de fonctionnement)
Nettoyez la saleté, l'huile et la graisse sur le moteur et la tête de refoulement.	Selon les besoins
Nettoyez le passage de ventilation du moteur pour éviter la surchauffe.	Selon les besoins
Remplacez l'huile de lubrification de l'entraînement par engrenages.	2 000 heures ou une fois par an
Vérifiez le niveau d'huile dans le réservoir. Il ne doit jamais être inférieur à 1/4 plein. Remplissez et vérifiez le débit de goutte-à-goutte.	24 heures ou mensuellement.
Serrez tous les boulons desserrés et vérifiez la présence de vibrations excessives.	Selon les besoins ou une fois par an.
Si le presse-étoupe est lubrifié à la graisse, ajoutez-en selon les besoins.	100 heures ou mensuellement.
Vérifiez qu'il y a une légère fuite au niveau du presse-étoupe pendant le fonctionnement de la pompe. Ne serrez les écrous de la bague fendue que si nécessaire. Voir la page 35 pour les exigences de serrage.	Selon les besoins ou mensuellement.
Maintenez un film liquide de lubrification entre les surfaces frottantes du joint.	Selon les besoins.
Graissez à nouveau les roulements du moteur : 1800 tr/min et plus	Se référer au manuel d'utilisation et d'entretien du moteur.
Inférieur à 1800 tr/min	Se référer au manuel d'utilisation et d'entretien du moteur.

6.5 RECOMMENDED LUBRICANTS

TABEAU 5 –SPÉCIFICATIONS DES GRAISSES

Plage de température de fonctionnement	-7 °C à 49 °C
Propriétés requises	
Point d'écoulement :	-7 °C ou moins (huile de base)
Point d'éclair :	150 °C ou plus (huile de base)
Viscosité à 100 °F :	450 SUS ou plus (huile de base)
Point de fusion ASTM:	71 °C ou plus
Gonflement du caoutchouc nitrile :	Minime (jusqu'à 3 %)
Type d'épaississant :	Calcium ou Lithium
Pourcentage d'épaississant :	15 % minimum

TABEAU 6 –SPÉCIFICATIONS DE L'HUILE POUR TURBINE

Plage de température de fonctionnement	-7 °C à 49 °C
Propriétés requises	
Point d'écoulement :	-7 °C ou moins
Point d'éclair :	150 °C ou plus
Viscosité à 100 °F :	150 SUS ou plus
Point de fusion ASTM :	32
Gonflement du caoutchouc nitrile :	Minime (jusqu'à 3 %)

TABEAU 7 –HUILES INDUSTRIELLES STANDARD

FABRICANT	RECOMMANDE
Chevron Texaco Corp.	Huile hydraulique AW32
	Regal EP 32
CITGO Petroleum Corp.	Mystik Turbax Oil 32 (1812)
	Huile Pacemaker 32
	Duro Oil 32
Exxon Mobil Corp.	Huile DTE 24
	Huile hydraulique Nuto H 32
Shell Oil	+ Huile Tellus Plus 32
Remarque : + Service en températures sub-zéro.	

TABEAU 8 –HUILES POUR MACHINES ALIMENTAIRES

FABRICANT	RECOMMANDE
Chevron Texaco Corp.	% + Huile lubrifiante FM32
	% Huile hydraulique Cygnus 32
CITGO Petroleum Corp.	% Huile Mystik FG/AW 32 (1931)
	% Huile Clarion FG AW 32
	% Huile Ideal FG 32
Exxon Mobil Corp.	Huile DTE FM 32
	+ Huile hydraulique Nuto FG 32
Remarques : Les lubrifiants pour machines alimentaires répondent aux exigences USDA H-1 et au document FDA 21 CFR 178.3570. + Service à des températures inférieures à zéro % Enregistré NSF 61	

TABEAU 9 –GRAISSES INDUSTRIELLES STANDARD

FABRICANT	RECOMMANDE
Chevron Texaco Corp.	Graisse Ulti-Plex EP2
	Novatex EP2
CITGO Petroleum Corp.	Graisse Mystik JT-6 (5484)
	Lithium EP2 de qualité supérieure
	Graisse Litholine HEP
Exxon Mobil Corp.	Graisse Mobilux EP2
	Lodok EP 2
Shell Oil	Alvania EP Grease 2

TABEAU 10 –GRAISSES POUR MACHINES ALIMENTAIRES

FABRICANT	RECOMMANDE
Chevron Texaco Corp.	Graisse % FM EP2
	Graisse % Cygnus 2
CITGO Petroleum Corp.	Graisse % Mystik FG2 (5607)
	Graisse % Clarion FG HTEP
	Graisse Ideal FG 2
Exxon Mobil Corp.	Graisse % Mobil FM102
Remarques : Les lubrifiants pour machines alimentaires répondent aux exigences USDA H-1 et au document FDA 21 CFR 178.3570. % Enregistré NSF 61	

TABLE 11 – COMPOSÉS POUR FILETAGES

FABRICANT	RECOMMANDÉ
Jet-Lube®	Silicone alimentaire#LioxSpecialChar8482# - Spray lubrifiant en aérosol, NSF H1
	Magic Wrench® - Huile pénétrante de qualité alimentaire, NSF H1
	CC-Lube#LioxSpecialChar8482# - Lubrifiant polyvalent semi-synthétique (transparent) Inhibiteur de rouille et de corrosion, NSF H1
	White Night Lubrifiant et anti-grippage pour filets de qualité alimentaire, NSF H1
SAF-T-LOK Corp.	Lubrifiant silicone polyvalent FD-GPS, qualité alimentaire/ pharmaceutique, NSF H1
	Scellant pour filets FD-TPS Qualité alimentaire/pharmaceutique, NSF 61, NSF H1
	SAF-T-EZE® Anti-grippage Qualité alimentaire, NSF H1
Bostik / Never-Seez	Sprayon LU21 Spray anti-grippage Qualité alimentaire, NSF H1
	NSWT-14 Composé anti-grippage et lubrifiant, blanc de qualité alimentaire avec PTFE, NSF H1

7.0 DÉMONTAGE ET REMONTAGE

7.1 DÉMONTAGE



VERROUILLAGE D'ALIMENTATION – Déconnectez et verrouillez l'alimentation électrique avant d'installer ou d'entretenir la pompe.

1. Pompes entraînées par moteur électrique – après avoir suivi les procédures de verrouillage de l'alimentation, déconnectez les fils électriques au niveau du boîtier de conduit et étiquetez les conducteurs.
2. Desserrez le joint mécanique de l'arbre, si présent.
3. Arbre creux – Retirez la vis de blocage de l'écrou de l'arbre du moteur, l'écrou de l'arbre du moteur et la clavette. Abaissez l'arbre et dévissez l'arbre moteur de l'arbre supérieur.
4. Arbre plein – Abaissez l'arbre et dévissez le demi-coupleur côté entraînement.
5. Retirez les boulons de l'entraînement.
6. Soulevez l'entraînement de la pompe et posez-le sur des supports en bois.

7. Boîtier d'étanchéité — retirez le déflecteur et l'anneau fendu.
8. Joint mécanique – dévissez et retirez.

REMARQUE : Pour les joints mécaniques montés sur manchon, l'ensemble joint et manchon doit être retiré avec la plaque de garniture. Consultez le manuel d'instructions du joint pour plus de détails.

9. Ensemble de tension – retirez la vis de blocage et la conduite de lubrification, puis dévissez les écrous de blocage et de tension. Les filetages peuvent être à gauche ou à droite.
10. Déconnectez la tuyauterie de refoulement de la pompe.
11. Retirez les boulons ou écrous de fixation.
12. Soulevez la pompe verticalement jusqu'à ce que l'aspiration de la pompe dépasse la plaque de fondation.
13. Couvrez l'ouverture de la fondation.
14. Abaissez la pompe en position horizontale sur des supports appropriés.
15. Retirez les boulons fixant le boîtier du joint à la tête de refoulement et retirez-le.

REMARQUE : Si des réparations plus importantes sont prévues, il est recommandé d'emmener l'unité dans un atelier ou une autre zone dégagée avec un sol lisse et un équipement de levage aérien.

REMARQUE : Si un joint mécanique non monté sur manchon est utilisé, les vis de blocage qui fixent l'ensemble du joint à l'arbre doivent être desserrées avant de retirer le boîtier du joint.



Avant de continuer, assurez-vous que la tête de refoulement et l'ensemble de la cuve sont soutenus indépendamment l'un de l'autre.

16. Déconnectez l'ensemble de la cuve ou la colonne supérieure de la tête de refoulement.
17. Retirez la tête de refoulement en faisant attention de ne pas endommager ou plier l'arbre.
18. Déconnectez le tuyau de colonne, si présent, au premier joint sous le sommet, et retirez-le de l'arbre.
19. Construction à arbre de transmission ouvert – Chaque fois qu'un accouplement d'arbre de transmission est exposé en retirant une section de tuyau de colonne, l'arbre de transmission et l'accouplement doivent être retirés en maintenant l'arbre inférieur et en tournant l'accouplement. Retirez toutes éraflures ou bavures sur l'arbre avant de retirer les porte-palier.



CAUTION

Lors de l'utilisation de clés sur l'arbre, placez toujours les clés du même côté de l'arbre pour éviter une contrainte latérale excessive sur celui-ci. Il faut toujours faire attention à ce que les parties exposées de l'arbre ne soient pas endommagées ou pliées.

20. Construction à arbre de transmission fermé – chaque fois qu'une section de tuyau de colonne est retirée, le tube d'enveloppement et l'arbre de transmission doivent également être démontés. Localisez le joint et dévissez le tube d'enveloppement du palier du tube. Retirez le tube d'enveloppement jusqu'à exposer l'accouplement de l'arbre de transmission et désaccouplez-le comme décrit précédemment.
21. Déconnectez chaque section de tuyau de colonne une par une et retirez-la avec l'arbre et le tube d'enveloppement, selon le cas, jusqu'à ce que toutes les sections soient retirées.
22. Déplacez l'ensemble de la cuve dans une zone dégagée et poursuivez le démontage.

DÉMONTAGE DE LA CUVE

L'ensemble de la cuve est constitué d'une cuve d'aspiration/cloche, de cuves intermédiaires, d'une cuve de refoulement supérieure, d'impulseurs et de matériel de fixation, de paliers et de l'arbre de la pompe

Les impulseurs de cuve de turbine sont fixés à l'arbre soit par un verrou conique, soit par une clavette et un anneau fendu. Suivez les procédures appropriées correspondant à la construction fournie.

Il est utile de marquer les cuves et les impulseurs dans l'ordre du démontage afin de faciliter le remontage.

CONSTRUCTION À VERRU CONIQUE

1. Retirez les vis de fixation des cuves intermédiaires.
2. Faites glisser la cuve de refoulement et la cuve supérieure hors de l'arbre de cuve.
3. Tirez l'arbre aussi loin que possible et frappez le moyeu de l'impulseur en faisant glisser l'entraînement le long de l'arbre de cuve pour désengager le verrou conique.

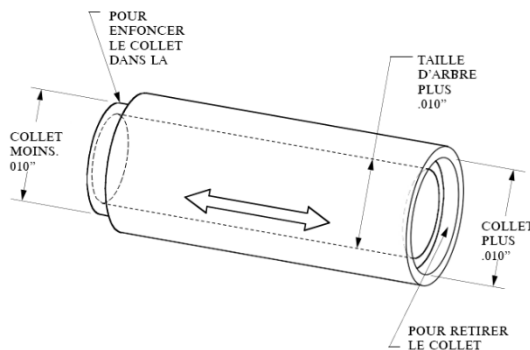


Figure 17.

4. Une fois l'impulseur libéré, insérez un tournevis dans la fente du verrou conique et retirez-le de l'arbre.
5. Répétez les procédures ci-dessus jusqu'à ce que l'ensemble de la cuve soit complètement démonté.

RETIRAGE DE LA BAGUE D'USURE DE LA CUVE

1. Retirez les vis de blocage ou meulez la soudure ponctuelle lorsque les bagues sont équipées de ces méthodes de verrouillage.
2. À l'aide d'un burin à pointe diamantée, réalisez deux rainures en forme de « V » sur la bague d'usure de la cuve, espacées d'environ 180 degrés. Faites attention à ne pas endommager le siège de la bague d'usure.
3. À l'aide d'un burin ou d'un chasse-goupille, enfoncez l'extrémité d'une moitié de la bague, puis faites levier pour retirer la bague.
4. Pour les matériaux spéciaux tels que l'acier au chrome, installez la cuve dans un tour et usinez la bague d'usure en prenant un soin extrême de ne pas usiner ou endommager le siège de la bague.

DÉMONTAGE/INSTALLATION DES PALIERS DE CUVE ET D'ARBRE DE TRANSMISSION

Utilisez une presse d'atelier et un morceau de tube ou un manchon dont le diamètre extérieur est légèrement inférieur au diamètre extérieur du palier pour extraire le palier.

Lors du pressage, assurez-vous que le palier est pressé à niveau en utilisant un arbre surdimensionné pour éviter que le palier ne se torde. Pressez à l'intérieur d'une cuve avec la bride orientée vers le bas, jusqu'à ce que le palier soit affleurant avec le moyeu.



ATTENTION

REMARQUE : Les paliers de cuve sont montés par pression. Ne retirez pas à moins qu'un remplacement ne soit nécessaire.

7.2 INSPECTION ET REMONTAGE

Une fois démontés, inspectez tous les composants pour détecter l'usure, les dommages ou d'autres déformations. Tous les composants de la pompe usés ou endommagés doivent être remplacés par des pièces neuves.



Lors de la réparation d'une pompe ayant été en service pendant plusieurs années, l'état physique et la résistance de toutes les pièces, telles que les vis, les cuves, les filetages, etc., doivent être soigneusement vérifiés ou remplacés afin d'éviter toute défaillance.

1. Nettoyez soigneusement toutes les pièces avec un nettoyant approprié.
2. Vérifiez les porte-paliers pour détecter toute déformation ou usure.
3. Chaque fois que la pompe est démontée, veillez à ce que l'arbre saillant soit soutenu afin de maintenir sa rectitude sur toute sa longueur. Si un arbre est plié ou déformé au-delà des limites acceptables, il doit être redressé ou remplacé. La rectitude de l'arbre doit être comprise dans une variation totale indiquée (TIR) de 0,0005 pouce par pied de longueur d'arbre.
4. Vérifiez visuellement les impulseurs et les cuves pour détecter des fissures et des piqûres.
5. Vérifiez tous les paliers de cuve pour le jeu total par rapport au diamètre de l'arbre. Remplacez tous les paliers présentant des signes d'usure. Le jeu diamétral maximal admissible par rapport au diamètre de l'arbre existant :
Arbre de 1,00" à 1,69" – jeu de 0,016"
Arbre de 1,94" à 3,69" – jeu de 0,018"
6. Remplacez toutes les pièces usées ou endommagées par des pièces neuves. De plus, remplacez tous les joints et garnitures selon les besoins.

REMONTAGE DE L'ENSEMBLE DE CUVE

REMARQUE : L'arbre, le verrou conique et l'impulseur doivent être propres et secs lors du montage. Vérifier l'alignement de l'arbre



Portez des gants de protection et utilisez une protection oculaire appropriée pour éviter les blessures lors de la manipulation de pièces chaudes.

1. Si le collier de sable n'est pas assemblé à l'arbre, installez le collier de sable. Le diamètre plus grand de l'alésage du collier de sable doit être orienté vers le palier de la cloche d'aspiration. Des mesures doivent être prises pour assurer la hauteur correcte de l'arbre. Glissez l'extrémité lisse de l'arbre de la pompe dans la cloche/palier d'aspiration jusqu'à ce que le collier de sable repose contre le moyeu d'aspiration.
2. Maintenez l'arbre dans cette position en insérant une longue vis à tête dans le bas du moyeu d'aspiration à l'aide d'un gabarit de montage et serrez-la fermement dans le trou fileté à l'extrémité de l'arbre.
3. Glissez la première roue sur l'arbre jusqu'à ce qu'elle repose sur l'aspiration.
4. Insérez un tournevis dans la fente du cône de serrage, faites glisser le cône de serrage sur l'arbre de la cuve et dans le moyeu de la roue.
5. Maintenez la roue fermement contre l'aspiration et enfoncez le cône de serrage en place avec le tournevis. Une fois la roue fixée en position, l'extrémité supérieure du cône de serrage doit être affleurante avec le moyeu de la roue.
6. Glissez la cuve intermédiaire sur l'arbre et fixez-la avec les vis à tête fournies.
7. Répétez la procédure précédente pour le nombre de stages restant.
8. Retirez la longue vis à tête et le gabarit de montage à l'extrémité du moyeu d'aspiration et vérifiez que l'arbre tourne librement sans frottement ni blocage. Vérifiez également l'alignement latéral adéquat.

8.0 PIÈCES DE RECHANGE

8.1 PIÈCES DE RECHANGE RECOMMANDÉES

La décision concernant les pièces de rechange à stocker varie considérablement en fonction de nombreux facteurs tels que la criticité de l'application, le temps nécessaire pour acheter et recevoir de nouvelles pièces, la nature érosive/corrosive de l'application et le coût de la pièce de rechange. Veuillez contacter votre représentant d'usine pour plus d'informations.

Les pièces de rechange peuvent être commandées auprès de l'ingénieur commercial local de SIMFLO, ou auprès du distributeur ou du représentant. La taille et le type de la pompe se trouvent sur la plaque signalétique de la pompe, sur la tête de refoulement et l'aspiration. Veuillez fournir la description de l'article et l'alliage de la ou des pièces à commander.

DÉPANNAGE

PROBLÈME		CAUSE PROBABLE		SOLUTION RECOMMANDÉE
1.0	La pompe n'atteint pas le débit nominal.	1.1	NPSHA insuffisant. (Le bruit peut ne pas être présent)	Recalculer le NPSH disponible. Il doit être supérieur au NPSH requis par la pompe pour le débit souhaité. Sinon, repenser la tuyauterie d'aspiration en limitant le nombre de coudes et de plans afin d'éviter une rotation défavorable de l'écoulement à l'approche de la roue.
		1.2	La hauteur de système est supérieure à celle prévue.	Réduire la hauteur du système en augmentant le diamètre des tuyaux et/ou en réduisant le nombre de raccords. Augmenter le diamètre de la roue. REMARQUE : L'augmentation du diamètre de la roue peut nécessiter l'utilisation d'un moteur plus puissant.
		1.3	Présence d'air entraîné.	Fuite d'air provenant de l'atmosphère du côté aspiration.
				1. Vérifiez l'étanchéité des joints et des filetages de la ligne d'aspiration.
				2. Si un tourbillon se forme dans le réservoir d'aspiration, installez un brise-tourbillon.
				3. Vérifiez la submersion minimale.
		1.4	Présence de gaz entraîné par le processus.	Les gaz générés par le processus peuvent nécessiter des pompes de plus grande taille.
		1.5	Vitesse trop faible.	Vérifiez la vitesse du moteur par rapport à la vitesse de conception.
		1.6	Mauvais sens de rotation.	Après avoir confirmé un mauvais sens de rotation, inversez deux des trois phases d'un moteur triphasé. Redémarrez la pompe et vérifiez le débit/hauteur totale.
		1.7	Roue trop petite.	Remplacez par une roue de diamètre approprié. REMARQUE : L'augmentation du diamètre de la roue peut nécessiter l'utilisation d'un moteur plus puissant.
		1.8	Jeu de roue trop important.	Remplacez la roue et/ou les bagues d'usure de la cuve.
		1.9	Roue, ligne d'aspiration ou corps obstrué, ce qui peut être dû à de gros solides.	1. Réduisez la longueur de l'aspiration lorsque cela est possible.
				2. Réduisez la quantité de solides dans le fluide de processus lorsque cela est possible.
		1.10	Pièces de l'extrémité humide (cuve, roue) usées, corrodées ou manquantes.	3. Envisagez une pompe de plus grande capacité.
				Remplacez la ou les pièces.
2.0	La pompe n'atteint pas la hauteur totale de conception (TDH).	2.1	Reportez-vous aux causes possibles sous le Problème n° 1.0.	Reportez-vous aux solutions indiquées sous les Problèmes n° 1.0 et n° 3.0.
3.0	Pas de refoulement ni de débit.	3.1	Amorçage incorrect.	Répétez l'opération d'amorçage et revérifiez les instructions. Si la pompe a fonctionné à sec, contactez l'usine (ou le revendeur) pour obtenir des instructions supplémentaires.
		3.2	Mauvais sens de rotation.	Voir le point n° 1.6 ci-dessus.
3.0	Pas de refoulement ni de débit. (À suivre)	3.3	Présence d'air entraîné.	Fuite d'air provenant de l'atmosphère du côté aspiration. Reportez-vous à la solution recommandée sous le Problème n° 1.0, point n° 1.3.
		3.4	Roue, ligne d'aspiration ou corps obstrué, ce qui peut être dû à un produit fibreux ou à de gros solides.	Reportez-vous à la solution recommandée sous le Problème n° 1.0, point n° 1.9.
		3.5	Arbre de pompe, roue endommagés	Remplacer les pièces endommagées.
4.0	La pompe fonctionne pendant une courte période, puis perd son amorçage.	4.1	NPSHA insuffisant.	Reportez-vous à la solution recommandée sous le Problème n° 1.0, point n° 1.1.
		4.2	Présence d'air entraîné.	Fuite d'air provenant de l'atmosphère du côté aspiration. Reportez-vous à la solution recommandée sous le Problème n° 1.0, point n° 1.1.
5.0	Bruit excessif provenant de l'extrémité humide.	5.1	Cavitation – NPSH disponible insuffisant.	Reportez-vous à la solution recommandée sous le Problème n° 1.0, point n° 1.1.
		5.2	Rotation anormale du fluide due à une tuyauterie d'aspiration complexe.	Refaire la conception de la tuyauterie d'aspiration en réduisant au minimum le nombre de coudes et de plans afin d'éviter une rotation défavorable du fluide à l'approche de la roue.
		5.3	Arbre plié.	Redresser selon les besoins. Le faux-rond total moyen doit être inférieur à 0,0005" TIR par pied.
		5.4	Frottement de la roue.	1. Remplacer la roue et/ou les bagues d'usure du corps.
				2. Vérifier l'ensemble de palier extérieur pour le jeu axial.
		5.5	Resonance	Vérifiez la contrainte sur la tuyauterie, consultez l'usine.

DÉPANNAGE (suite)

PROBLÈME		CAUSE PROBABLE		SOLUTION RECOMMANDÉE	
6.0	Bruits excessifs provenant des roulements.	6.1	Contamination des roulements apparaissant sur les chemins de roulement sous forme de rainures, piqûres, rayures ou corrosion, causée par un environnement défavorable et l'entrée de contaminants abrasifs provenant de l'atmosphère.	1. Travaillez avec des outils propres dans un environnement propre. 2. Enlevez toute saleté extérieure du boîtier avant d'exposer les roulements. 3. Manipulez avec des mains propres et sèches. 4. Traitez un roulement usagé aussi soigneusement qu'un neuf. 5. Utilisez un solvant propre et de l'huile de rinçage. 6. Protégez le roulement démonté de la saleté et de l'humidité. 7. Gardez les roulements enveloppés dans du papier ou un tissu propre lorsqu'ils ne sont pas utilisés. 8. Nettoyez l'intérieur du boîtier avant de remplacer les roulements. 9. Vérifiez les joints d'huile et remplacez-les si nécessaire. 10. Vérifiez tous les bouchons et les orifices taraudés pour vous assurer qu'ils sont bien serrés.	
		6.2	Le brinelling des roulements se manifeste par des indentations sur les chemins des billes, généralement causé par des forces appliquées incorrectement lors du montage du roulement ou par des charges d'impact, comme frapper le roulement ou l'arbre moteur avec un marteau.	Lors du montage du roulement sur l'extrémité extérieure, utilisez un anneau de taille appropriée et appliquez la pression uniquement sur la bague intérieure. Assurez-vous, lors du montage d'un roulement, d'appliquer la pression de montage lentement et uniformément.	
		6.3	Le faux brinelling des roulements se manifeste par des indentations axiales ou circumférentielles, généralement causées par la vibration des billes entre les chemins dans un roulement stationnaire.	1. Corrigez la source de la vibration. 2. Lorsque les roulements sont lubrifiés à l'huile et utilisés dans des unités pouvant rester hors service pendant de longues périodes, l'arbre moteur doit être tourné périodiquement pour relubrifier toutes les surfaces des roulements à des intervalles de un à trois mois.	
		6.4	Surcharge axiale sur le roulement identifiée par un écaillage du chemin des billes sur un côté de la bague extérieure ou, dans le cas des roulements à capacité maximale, pouvant se manifester par un éclatement des bagues à proximité de la rainure de charge. TCes défaillances axiales sont causées par un montage incorrect du roulement ou par des charges axiales excessives.	Suivez les procédures de montage correctes pour les roulements.	
		6.5	Le désalignement se manifeste par la fracture du porte-billes ou un chemin de billes large sur la bague intérieure et un chemin de billes plus étroit et incliné sur la bague extérieure. Le désalignement est causé par de mauvaises pratiques de montage ou un arbre moteur défectueux. Par exemple, un roulement non aligné avec l'axe central ou éventuellement un arbre tordu dû à une manipulation incorrecte.	Manipulez les pièces avec soin et suivez les procédures de montage recommandées. Vérifiez que toutes les pièces sont correctement ajustées et alignées.	
		6.6	Roulement endommagé par des arcs électriques, identifié comme une électrogravure des bagues intérieure et extérieure, se manifestant par des piqûres ou des cratères. Les arcs électriques sont causés par une charge électrique statique provenant des entraînements par courroie, des fuites électriques ou des courts-circuits.	1. Lorsque le passage de courant à travers le roulement ne peut pas être corrigé, un shunt sous la forme d'un ensemble de bague de glissement doit être installé. 2. Vérifiez tous les câblages, isolations et enroulements du rotor pour vous assurer qu'ils sont en bon état et que toutes les connexions sont correctement effectuées. 3. Lorsque les pompes sont entraînées par courroie, envisagez d'éliminer les charges statiques par une mise à la terre appropriée ou d'utiliser un matériau de courroie moins générateur de charges.	
		6.7		1. Assurez-vous que le lubrifiant est propre.	

			Dommages au roulement dus à une lubrification inadéquate, identifiés par un ou plusieurs des éléments suivants : 1. Élévation anormale de la température du roulement..." 2. Apparence de graisse rigide et fissurée. 3. Décoloration brunâtre ou bleuâtre des bagues du roulement.	2. Assurez-vous que la quantité appropriée de lubrifiant est utilisée. Le lubrificateur à niveau constant fourni avec certaines pompes maintiendra le niveau d'huile approprié s'il est correctement installé et fonctionne correctement. Dans le cas des roulements lubrifiés à la graisse, assurez-vous qu'il y a un espace adjacent au roulement pour permettre l'évacuation de l'excès de lubrifiant, sinon le roulement peut surchauffer et tomber en panne prématurément. 3. Assurez-vous que le grade de lubrifiant approprié est utilisé.
--	--	--	--	---

DÉPANNAGE (suite)

Problème		CAUSE PROBABLE		SOLUTION RECOMMANDÉE
7.0	La pompe ne démarre pas.	7.1	Circuit électrique ouvert ou non complété.	Vérifiez le circuit et corrigez-le.
		7.2	Réglage latéral incorrect. Roue au bas.	Réajustez la position de la roue.
		7.3	Tension faible fournie au moteur électrique.	Vérifiez si le câblage du moteur est correct et s'il reçoit la tension complète.
		7.4	Moteur défectueux.	Consultez l'usine.
8.0	La pompe fonctionne un moment puis s'arrête.	8.1	Puissance excessive requise.	Utilisez un moteur plus puissant. Consultez l'usine
		8.2	Pompage d'un liquide de viscosité ou de densité supérieure à celle pour laquelle la pompe est conçue.	Testez le liquide pour sa viscosité et sa densité.
		8.3	Défaillance mécanique des pièces critiques.	Vérifiez les roulements et les roues pour détecter tout dommage. Toute irrégularité dans ces pièces provoquera une résistance sur l'arbre.
		8.4	Filtre d'aspiration obstrué.	Retirez la pompe et nettoyez le filtre.
		8.5	Désalignement.	Réalignez la pompe et le moteur.
		8.6	Rupture d'aspiration.	Vérifiez le niveau d'eau dynamique dans le puits. Abaissez l'ensemble de la cuve en ajoutant une colonne.
9.0	La pompe consomme trop de puissance.	9.1	Roue endommagée.	Inspecter, remplacer si endommagé.
		9.2	Objet étranger coincé entre la roue et la cuve	Retirer l'objet si nécessaire.
		9.3	Gravité spécifique supérieure à celle pour laquelle la pompe est conçue.	Testez le liquide pour sa viscosité et sa densité.
		9.4	Viscosité trop élevée, congélation partielle du liquide pompé.	Vérifier à la fois la viscosité et la gravité spécifique. Ils peuvent provoquer une traînée sur la roue.
		9.5	Roulement défectueux,	Remplacer le roulement, vérifier l'arbre ou la bague de l'arbre pour des rayures.
		9.6	Le joint est trop serré.	Relâcher la pression de la bague fendue. Resserrez. Laisser le débit de fuite s'écouler. S'il n'y a pas de fuite, vérifiez le joint, la bague ou l'arbre.
10.0	Vibrations excessives.	10.1	A. Désalignement de l'accouplement, roue pliée, déséquilibre, roulements usés, cavitation, contrainte des canalisations et/ou résonance.	1. Déterminer la cause en utilisant un analyseur de fréquence des vibrations de l'arbre et/ou en démontant la pompe.
				2. Un problème complexe peut nécessiter l'assistance du service usine.
		10.2	Jeu axial incorrect du moteur ou de l'arbre d'entraînement.	Voir l'installation du moteur à arbre creux (VHS).
		10.3	Arbre plié.	Redresser selon les besoins. Le faux-rond total moyen doit être inférieur à 0,0005" TIR par pied.
11.0	La pompe fuit excessivement au niveau du boîtier de garniture.	11.1	Garniture défectueuse.	Inspect the well and consult the factory.
		11.2	Type de garniture incorrect.	Remplacer la garniture usée.
12.0	Le boîtier de garniture surchauffe.	12.1	Le boîtier de garniture surchauffe.	Remplacer la garniture mal installée ou non rodée. Remplacer la garniture inappropriée par le type adapté au liquide pompé.
		12.2	La garniture n'est pas lubrifiée.	Voir §6.1.
		12.3	A. Type de garniture incorrect.	Relâcher la pression de la bague fendue et remplacer toute la garniture si elle est brûlée ou endommagée. Re-graisser la garniture si nécessaire.
		12.4	Boîtier de garniture mal rempli.	Consultez l'usine.
13.0	La garniture s'use trop rapidement.	13.1	Arbre ou bague d'arbre usé(e).	Refaire le remplissage du boîtier de garniture.
		13.2	Lubrification insuffisante ou absente.	Retirer la pompe et usiner à nouveau ou remplacer l'arbre et/ou la bague.
		13.3	Mal rempli.	Refaire le remplissage et s'assurer que la garniture est suffisamment lâche pour permettre un léger écoulement.
		13.4	Type de garniture incorrect.	Refaire correctement le remplissage, s'assurer que toute l'ancienne garniture est retirée et que le boîtier de garniture est propre.
				Consultez l'usine.