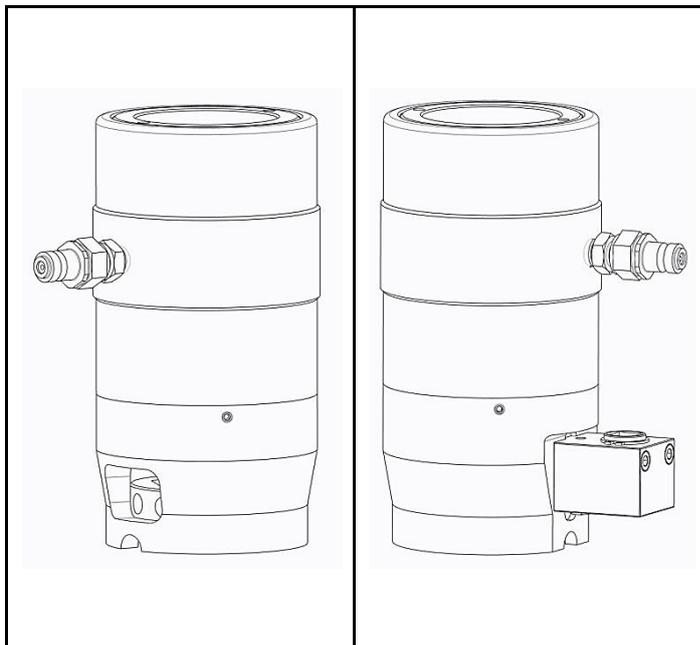


Table des matières

1.0 INSTRUCTIONS IMPORTANTES POUR LA RÉCEPTION.....	1
2.0 SÉCURITÉ.....	1
3.0 CONFORMITÉ AUX NORMES NATIONALES ET INTERNATIONALES.....	3
4.0 DESCRIPTION DU PRODUIT.....	4
5.0 MONTAGE.....	5
6.0 FONCTIONNEMENT.....	6
7.0 ENTRETIEN.....	9
8.0 ENTREPOSAGE.....	15
9.0 DÉPANNAGE.....	16
10.0 SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES.....	18



1.0 INSTRUCTIONS IMPORTANTES POUR LA RÉCEPTION

À la réception du matériel, veuillez vérifier qu'aucun composant n'a été endommagé par le transport. Ces dommages ne sont pas couverts par la garantie. En cas de dommages liés au transport, veuillez en informer directement le transporteur. Celui-ci est tenu de prendre en charge tous les frais de réparation et de remplacement résultant des dommages occasionnés lors du transport.

2.0 SÉCURITÉ

2.1 Introduction

Lire attentivement toutes les instructions. Respecter l'ensemble des consignes de sécurité pour éviter les blessures et ne pas endommager le produit et/ou tout autre matériel. Enerpac ne saurait être tenue pour responsable des dommages ou blessures résultant d'une utilisation dangereuse, d'un défaut d'entretien ou d'une utilisation incorrecte. Ne pas retirer les étiquettes, marques et autocollants d'avertissement. En cas de question ou de doute, contacter Enerpac ou un distributeur local de la marque pour information.

Si vous n'avez jamais suivi de formation sur la sécurité des outils hydrauliques haute pression, adressez-vous à votre distributeur ou à votre centre d'entretien pour vous renseigner au sujet des cours Enerpac dans ce domaine.

Le présent manuel utilise un système constitué de symboles d'alerte, de termes de mise en garde et de messages de sécurité qui vise à prévenir l'utilisateur de certains dangers. Le non-respect de ces avertissements peut provoquer la mort ou de graves blessures, et endommager l'équipement ou un autre matériel.



Le symbole d'alerte de sécurité qui apparaît tout au long de ce manuel vous prévient des risques potentiels de blessure. Il convient d'accorder une attention toute particulière à ce symbole et de se conformer au message de sécurité qui l'accompagne pour éviter tout risque de lésion grave ou mortelle.

Les symboles d'alerte de sécurité sont utilisés conjointement avec certains termes de mise en garde dont le but est d'attirer l'attention sur des messages relatifs à la sécurité des personnes ou du matériel, et de désigner un degré de dangerosité. Les termes de mise en garde utilisés dans ce manuel sont AVERTISSEMENT, ATTENTION et AVIS.



Désigne une situation à risque qui, faute d'être évitée, **peut** provoquer des lésions graves ou mortelles.



Désigne une situation à risque qui, faute d'être évitée, **peut** provoquer des lésions bénignes à modérées.



Désigne des informations jugées importantes, mais sans rapport avec un risque de lésion aux personnes (messages sur la détérioration du matériel, par exemple). Veuillez noter que le symbole d'alerte de sécurité n'est **pas** utilisé avec ce terme de mise en garde.

2.2 Consignes de sécurité générales relatives à l'outillage hydraulique



Le non-respect des consignes qui suivent peut provoquer des lésions graves ou mortelles, ou endommager le matériel.

- Il y a lieu de lire et de comprendre l'ensemble des consignes de sécurité et des instructions données dans le présent manuel avant d'utiliser les tendeurs ou de se préparer à leur utilisation. Toujours respecter ces consignes de sécurité et instructions dans leur intégralité, y compris celles qui figurent dans les procédures définies dans ce manuel.
- Pendant que le système est sous pression, **NE PAS SE TENIR DANS L'AXE** de la force exercée par les tendeurs. Veillez à ce que le personnel se tienne toujours à l'écart de cette zone lorsque le système est sous pression. Si le boulon devait se briser, il pourrait entraîner des blessures graves et/ou mortelles si des parties détachées ou cassées se transformaient en projectiles.
- Les procédures d'intervention varient en fonction de la disposition du système. Il convient de toujours lire, respecter et comprendre l'ensemble des instructions du fabricant pour utiliser pompes, valves et autres appareils employés avec les tendeurs. Respecter toutes les consignes de sécurité figurant dans les manuels du fabricant. Utiliser uniquement aux fins prévues.
- Veillez à porter un équipement de protection individuelle pendant l'utilisation de l'outil hydraulique. Portez toujours des lunettes de protection. Les équipements de sécurité tels que masque anti-poussière, chaussures de sécurité antidérapantes, casque, gants et protection auditive (employés de manière adéquate) limiteront le risque de blessure.
- Assurez-vous que les résistances des boulons sont connues et que les charges de mise en tension appliquées sont nettement en deçà des limites de sécurité.
- Ne manipulez pas de flexibles sous pression. En s'échappant, l'huile sous pression peut pénétrer dans la peau. Si de l'huile a été injectée sous la peau, consultez immédiatement un médecin.
- Ne mettez pas sous pression les raccords déconnectés.
- La pression de travail du circuit ne doit pas dépasser la pression nominale du composant le plus faible de ce circuit.
- Installez un ou plusieurs manomètres dans le circuit pour surveiller la pression de travail du système. Ils permettent de voir ce qui s'y passe.
- Ne réglez jamais la pression d'une soupape de sécurité sur une valeur supérieure à la pression nominale maximale de la pompe et du tendeur. Si les valeurs sont différentes, le réglage de la soupape de sécurité ne doit pas dépasser celui du composant (pompe ou tendeur) présentant la valeur la plus basse.
- Ne dépassez pas les valeurs nominales de l'équipement. N'essayez jamais d'appliquer à un boulon une charge supérieure à la capacité maximale du tendeur. Une surcharge peut être à l'origine d'une panne et même provoquer des lésions corporelles.
- Veillez à ne pas faire tomber d'objet lourd sur les flexibles. Un fort impact peut endommager leur armature métallique interne. L'application d'une forte pression dans un flexible endommagé comporte un risque de rupture.
- Assurez-vous que l'installation est stable avant d'appliquer la charge. Les tendeurs doivent se trouver sur une surface dure et horizontale pouvant supporter la totalité de la charge.
- Inspectez toujours visuellement le tendeur avant de le mettre en marche. Si vous décelez une anomalie, ne l'utilisez pas. Le tendeur doit être réparé et testé par un centre d'entretien agréé Enerpac avant de reprendre du service.
- N'utilisez jamais un tendeur présentant une fuite d'huile. N'utilisez pas non plus de tendeur endommagé, modifié ou à réparer.
- Seul un personnel qualifié et expérimenté est habilité à superviser et à réaliser les opérations de mise en tension.

- Assurez-vous toujours que la pression hydraulique a été entièrement relâchée et que la charge ne repose plus du tout sur le ou les tendeurs avant de débrancher les flexibles hydrauliques, de desserrer les raccords hydrauliques ou de procéder au démontage ou à la réparation d'un tendeur.
- Assurez-vous que la saillie du boulon équivaut au moins à la mesure spécifiée sur le dessin d'ensemble correspondant.
- Ne pas dépasser la course maximale indiquée de l'outil.
- Ne jamais laisser un système sous pression sans surveillance.



Le non-respect des consignes qui suivent peut provoquer des lésions bénignes à modérées, ou endommager le matériel.

- Veillez à ne pas abîmer les flexibles hydrauliques. Évitez les courbures et pliures trop resserrées lors de leur mise en place.
- Ne dépassez pas le rayon de courbure minimal défini par le fabricant des flexibles. Un flexible plié ou tordu provoquera une forte contre-pression. Les courbures et pliures trop resserrées endommageront également la face interne du flexible, ce qui conduira à la défaillance de celui-ci.
- Ne soulevez pas un équipement hydraulique en tirant sur les flexibles ou les raccords. Utilisez les anneaux de levage du tendeur et du matériel de levage d'une puissance adéquate, le cas échéant.
- Veillez à tenir l'outil hydraulique loin de toute flamme et de toute source de chaleur. Une forte chaleur ramollira les garnitures et les joints, ce qui provoquera des fuites de fluide. La chaleur affaiblit également les matériaux et les garnitures des flexibles.
- Pour une performance optimale, n'exposez pas l'équipement hydraulique à une température supérieure ou égale à 65 °C.
- Remplacez immédiatement tous les éléments usés ou endommagés par des pièces d'origine Enerpac. Les pièces d'origine Enerpac ont été spécialement conçues pour s'adapter parfaitement et supporter des charges importantes. Les pièces d'autres marques sont susceptibles de casser ou de provoquer un dysfonctionnement du produit.
- N'utilisez les tendeurs hydrauliques que dans un système branché. Ne mettez jamais en œuvre un tendeur lorsque les raccords rapides sont déconnectés.

- La maintenance de l'outillage hydraulique doit être effectuée exclusivement par un technicien qualifié spécialisé en hydraulique. Pour toute réparation, veuillez contacter le centre de services agréé Enerpac le plus proche.
- La zone d'intervention doit être clôturée et signalée par des panneaux d'avertissement.
- Pour garantir un bon fonctionnement et les meilleures performances possibles, l'huile Enerpac est vivement recommandée.

2.3 Autres références

Consultez les normes industrielles et/ou gouvernementales en vigueur dans votre pays ou région pour prendre connaissance des autres consignes de sécurité et procédures de travail à suivre dans le cas des tendeurs hydrauliques et autres équipements de mise en tension similaires.

Aux États-Unis, reportez-vous aux publications suivantes :

- Code of Federal Regulations - Title 29 Occupational Safety and Health Standards (U.S. Government Publishing Office, 732 North Capitol Street, NW, Washington, DC 20401-0001. www.gpo.gov).

Dans l'Union européenne, reportez-vous aux normes et directives visées dans la déclaration de conformité UE du produit. Une copie de ce document est fournie séparément avec le tendeur.

3.0 CONFORMITÉ AUX NORMES NATIONALES ET INTERNATIONALES



Ces outils sont conformes aux exigences CE et UKCA.

Enerpac déclare que le(s) produit(s) ont été testés et conformes aux normes applicables et que le(s) produit(s) sont compatibles avec toutes les exigences de l'UE et du Royaume-Uni.

Des copies de la déclaration de l'UE ainsi que de l'auto-déclaration du Royaume-Uni sont jointes à chaque envoi.

4.0 DESCRIPTION DU PRODUIT

4.1 Introduction

AVIS

Les tendeurs de boulons de fondation ronds Enerpac de la série FTR ont été conçus pour la mise en tension précise d'assemblages boulonnés en environnement industriel. En raison du niveau élevé de compétence requis pour utiliser ce type d'appareil en toute sécurité, les tendeurs et l'équipement auxiliaire sont destinés exclusivement à un usage par des opérateurs professionnels formés. Ce matériel n'est pas destiné à être utilisé par des opérateurs non formés ou dans un environnement non industriel. L'équipement a été conçu pour fonctionner à une température ambiante comprise entre -10 et +50 °C et il ne doit pas être utilisé dans une atmosphère corrosive ou explosive.

AVERTISSEMENT

Aucune tentative de modification ne peut être réalisée sur les éléments de l'équipement décrit dans ce manuel et aucun composant ne peut être remplacé sans avoir consulté Enerpac au préalable. Toute modification peut rendre l'équipement dangereux. Chaque composant est conçu pour répondre aux exigences de conception générale de l'équipement et le remplacement par des composants similaires sans provenance peut entraîner des défaillances accidentelles inattendues et dangereuses. Le non-respect de ces instructions et précautions peut provoquer des blessures graves ou mortelles.

Tout usage abusif évident de l'équipement entraînera l'annulation de la garantie et Enerpac ne saurait être tenue pour responsable des blessures causées par une utilisation inappropriée ou le non-respect des consignes de sécurité précitées.

4.2 Exigences relatives aux pompes

Cet appareil de mise en tension de boulons a été conçu pour être utilisé en combinaison avec une pompe hydraulique. Enerpac propose toute une gamme d'options de pompe, adaptées à différentes applications spécifiques. Les opérateurs doivent donc se reporter au manuel d'utilisation de la pompe à employer. L'argumentaire de sécurité utilisé dans la conception de ce tendeur se base sur une pression de travail maximale de pompe adaptée à l'outil, ainsi que sur l'utilisation d'une huile hydraulique entre ISO 22 et ISO 68, disponible dans la gamme de fluides hydrauliques Enerpac HF. Vous en trouverez chez le distributeur Enerpac de votre région ou auprès de l'un de nos centres d'entretien agréés.

Le raccordement hydraulique s'effectue à l'aide de raccords à déconnexion rapide mâles et femelles. En cas d'utilisation d'une autre pompe, il convient d'envisager des mesures de sécurité supplémentaires, comme des valves de pression ou des disques de rupture, afin d'empêcher toute surpressurisation.

Consulter les instructions d'utilisation dans le manuel de la pompe.

4.3 Caractéristiques et composants principaux des tendeurs de boulons de fondation ronds de la série FTR

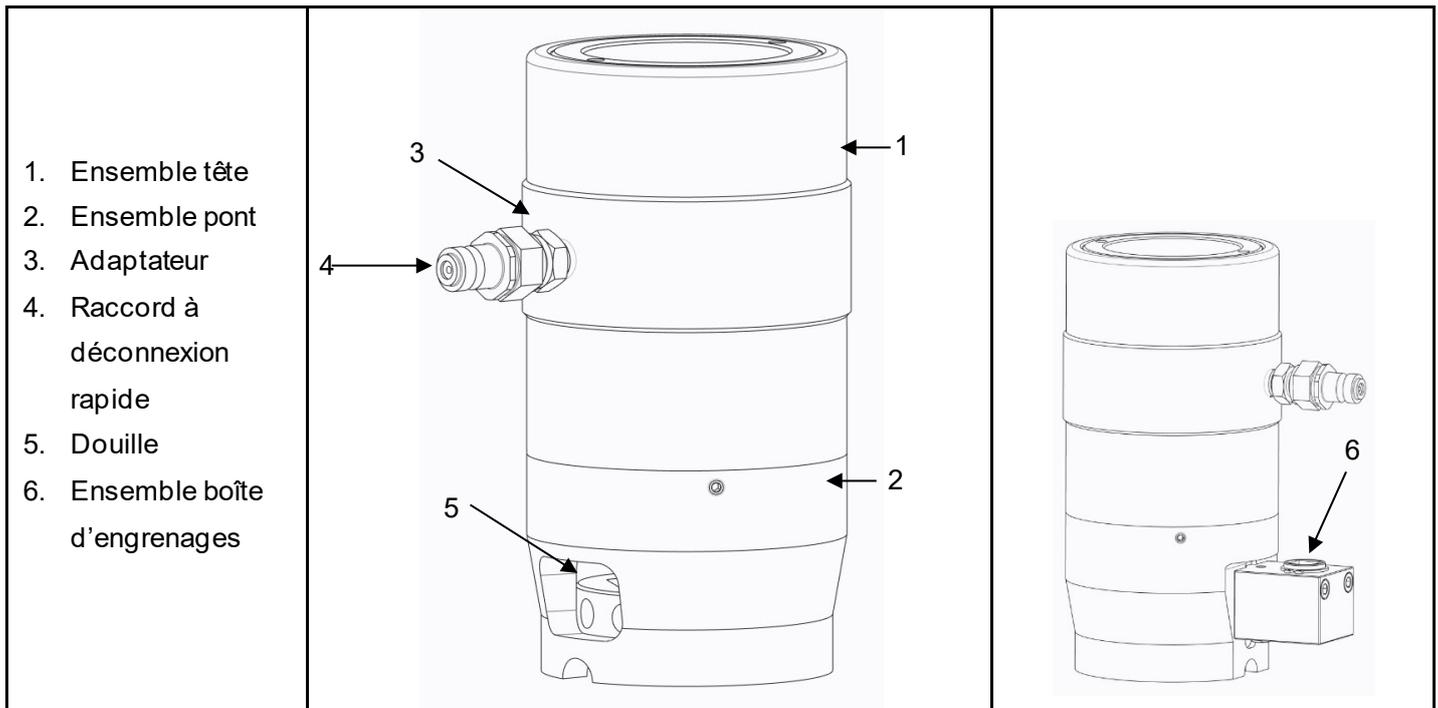


Fig. 1.1 Caractéristiques et composants principaux des tendeurs de boulons de fondation ronds de la série FTR

5.0 MONTAGE

5.1 Préparation des boulons

Une préparation simple des boulons réduira considérablement le risque de problèmes pendant l'application et le fonctionnement du tendeur. Par conséquent, dans la mesure du possible, il est recommandé de procéder aux préparatifs et vérifications ci-dessous.

Pour pouvoir utiliser les tendeurs de boulons de fondation ronds Enerpac de la série FTR, une partie suffisante du boulon doit dépasser de l'écrou. Les valeurs de saillie maximales et minimales recommandées sont spécifiées sur le dessin d'ensemble correspondant.

Le tendeur doit pouvoir être fileté librement sur tous les boulons, sur la longueur qui dépasse des surfaces de bride. L'écrou de réaction doit passer librement sur tous les boulons, sur la longueur dépassant de l'écrou.

Recouvrez la saillie du boulon à l'aide de gaines, de ruban adhésif, etc. pour protéger le filetage des coups et des dégâts pendant l'installation.

Une fois la mise en tension terminée, il est recommandé de placer des capuchons de protection sur la saillie du filetage/l'écrou. Cela contribuera à limiter la corrosion et facilitera donc le démontage futur.

5.2 Raccordement des flexibles

Assurez-vous que la valve de retour d'huile hydraulique de la pompe est entièrement ouverte.

Branchez le flexible entre la pompe et le raccord mâle du premier tendeur. En cas d'utilisation de plusieurs tendeurs, fixez un manifold au raccord mâle du tendeur, puis branchez le flexible d'alimentation au raccord mâle du manifold. Fixez un flexible au raccord femelle du manifold sur le premier tendeur, ainsi qu'au raccord mâle du deuxième tendeur. Poursuivez de cette manière avec tous les tendeurs suivants.

Une fois le circuit hydraulique achevé, il ne doit rester aucun raccord libre.

AVIS

- Assurez-vous que les flexibles ne sont pas obstrués et ne se croisent pas, ce qui entraînerait, lors de la mise sous pression, des charges préjudiciables sur les connecteurs et les adaptateurs, avec un risque de panne.
- Manipulez l'équipement avec précaution, car les raccords à déconnexion rapide sont sensibles aux coups et aux dégâts. Un raccord endommagé peut se révéler très difficile à brancher.
- Assurez-vous que le ou les flexibles sont bien remplis d'huile hydraulique et que tout l'air a été purgé du circuit en préparation pour la mise sous tension.

6.0 FONCTIONNEMENT

6.1 Généralités

Pour obtenir la tension finale correcte en utilisant un tendeur de boulons de fondation rond de la série FTR, chaque boulon doit être mis sous tension autant de fois que nécessaire pour que l'application de la pression d'huile calculée ne provoque plus d'extension du boulon (c'est-à-dire jusqu'à ce qu'il soit impossible de tourner l'écrou plus loin, alors que les outils sont à la pression de travail calculée).

Si, pendant l'application de la pression, les outils atteignent leur course maximale admissible avant de parvenir à la pression de travail calculée, les écrous doivent alors être serrés et les outils doivent être rétractés avant d'appliquer à nouveau la pression.

6.2 Procédure de serrage

AVIS Un repère (rainure) jaune près du haut de l'extracteur indique que le piston a atteint sa course maximale. Si cet indicateur devient visible, arrêtez la pompe et cessez de mettre le ou les outil(s) sous pression. Il est nécessaire de serrer le ou les écrou(s) et de rétracter le ou les outil(s) avant de poursuivre. (Fig. 2.1)

Pour serrer un boulon, procédez comme suit et reportez-vous au dessin d'ensemble correspondant si nécessaire.

Vérifiez que les boulons sont correctement montés. Reportez-vous au dessin d'ensemble pour connaître la saillie requise au-dessus de la surface du joint.

Serrez tous les écrous à la main à l'aide d'une clé standard. Il est inutile d'employer une force excessive, puisque vous utiliserez le tendeur ensuite. (Fig. 2.2)

Placez la douille, le pont et la tête hydraulique sur l'écrou. Vérifiez que l'outil repose entièrement sur la surface du joint et que l'ouverture est orientée vers l'extérieur, pour pouvoir accéder à l'écrou. (Fig. 2.3)

Vissez l'écrou de réaction sur la saillie du boulon jusqu'à ce qu'il repose sur l'ensemble tête hydraulique, puis serrez à la main. (Fig. 2.4)

Il est recommandé de décaler le raccord hydraulique vers la boîte d'engrenages pour pouvoir accéder à l'entraînement d'entrée de la boîte d'engrenages, le cas échéant.

Assemblez les autres outils éventuels comme décrit ci-dessus.

AVIS En cas d'utilisation de plusieurs outils, il convient de les espacer de manière égale et a sensible tightening sequence used. En cas de doute, d' demander conseil à Enerpac.



- La zone de contact du pont doit être plate et entière. Si des rondelles sont utilisées, elles ne doivent pas gêner l'emplacement du pont.
- Ne pas utiliser si le pont ne repose pas complètement sur la surface de la bride, c'est-à-dire si l'axe de l'outil n'est pas parallèle à l'axe du boulon. Cela peut être le cas lorsque l'ensemble tête est entravé par la soudure de bride/tour ou si le pont est obstrué par le rayon du moyeu. Lors de la mise sous pression, le tendeur aura tendance à s'auto-aligner, ce qui risquerait d'endommager l'outil ou tout autre équipement.
- Ne pas utiliser dans des applications où la saillie des boulons, telle que spécifiée sur le dessin d'ensemble correspondant, est insuffisante.

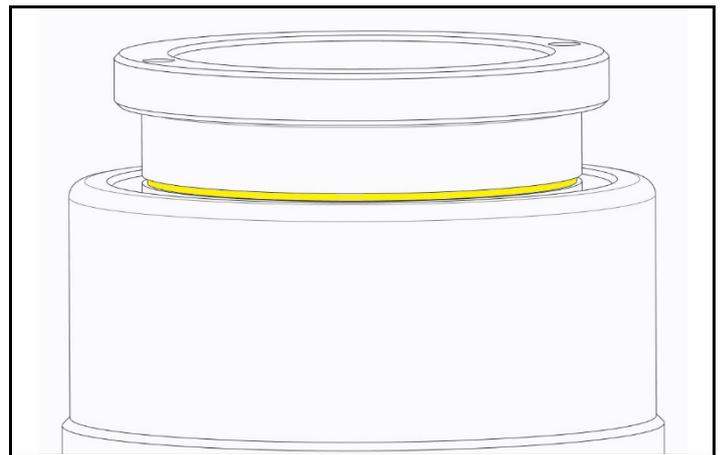


Fig. 2.1 Rainure du piston

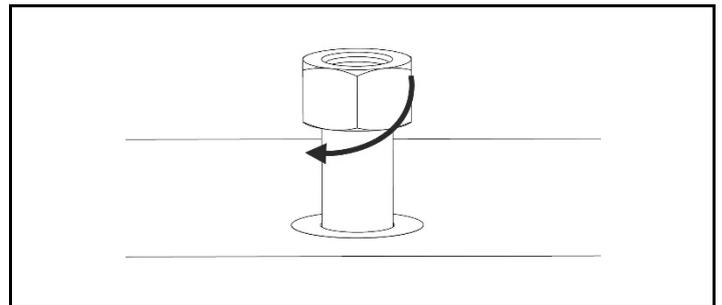


Fig. 2.2 Préparation de l'application

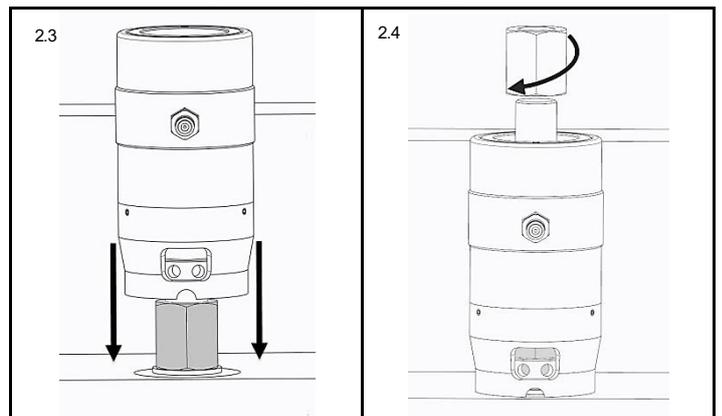


Fig. 2.3 Placer le tendeur sur l'application

Fig. 2.4 Visser l'écrou de réaction

Branchez le flexible entre la pompe et le raccord mâle du premier tendeur. En cas d'utilisation de plusieurs tendeurs, fixez un manifold au raccord mâle du tendeur, puis branchez le flexible d'alimentation au raccord mâle du manifold. Fixez un flexible au raccord femelle du manifold sur le premier tendeur, ainsi qu'au raccord mâle du deuxième tendeur. Poursuivez de cette manière avec tous les tendeurs suivants. (Fig. 2.5)

Assurez-vous que la pompe hydraulique n'est pas sous pression et raccordez le(s) tendeur(s) à la pompe avec un ou plusieurs flexible(s) hydraulique(s), selon les besoins. Veillez à ce que les raccords soient bien fixés à l'aide d'un raccord mâle/femelle.

Démarrez la pompe hydraulique pour mettre le(s) tendeur(s) sous pression. Pendant cette étape, observez continuellement l'extension. La course maximale est atteinte lorsque la rainure colorée du piston devient visible. Ne dépassez pas la course maximale, telle que spécifiée sur le dessin d'ensemble correspondant, et stoppez la mise sous pression dès que cette rainure devient visible.

Avant de poursuivre la mise en tension, l'écrou de l'application doit être abaissé jusqu'à la surface du joint. Si le tendeur est équipé d'un ensemble boîte d'engrenages, serrez l'écrou jusqu'à la surface du joint en tournant l'entraînement d'entrée de la boîte d'engrenages dans le sens des aiguilles d'une montre à l'aide d'une clé à cliquet (carré mâle 1/2" ou 13 mm / carré 3/8" ou 10 mm) (Fig. 2.6a). Si le tendeur n'est pas équipé d'un ensemble boîte d'engrenages, serrez l'écrou en utilisant une broche de manœuvre pour tourner la douille. (Fig. 2.6b)

Lorsque la pression de travail désirée est atteinte, arrêtez la pompe et, tout en maintenant la pression constante, serrez l'écrou jusqu'en bas. Vérifiez que l'écrou repose bien sur la surface. (Fig. 2.6a+b/ Fig. 2.7)

Relâchez la pression hydraulique en tournant lentement la valve de retour au réservoir sur la pompe. Lorsque le manomètre de la pompe indique une pression nulle, ouvrez entièrement la valve de retour au réservoir.

AVIS Pendant la rétraction, les flexibles hydrauliques doivent toujours rester branchés aux tendeurs, Cet afin que l'huile puisse retourner à la pompe.

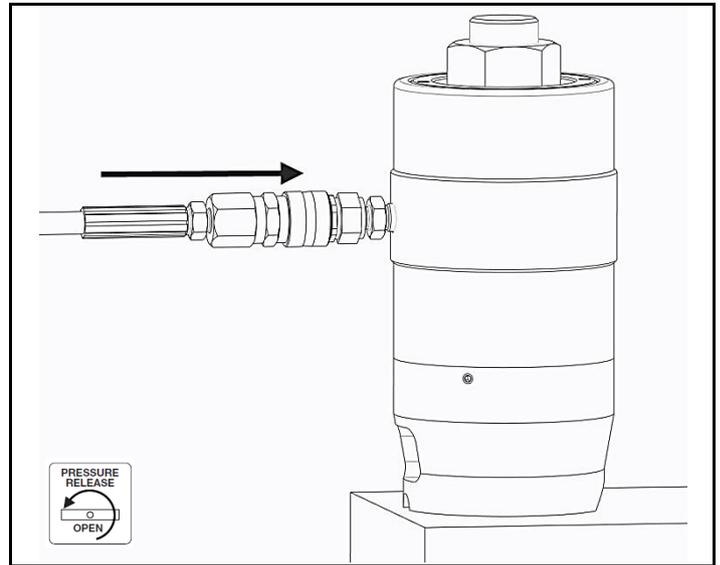


Fig. 2.5 Raccordement des flexibles

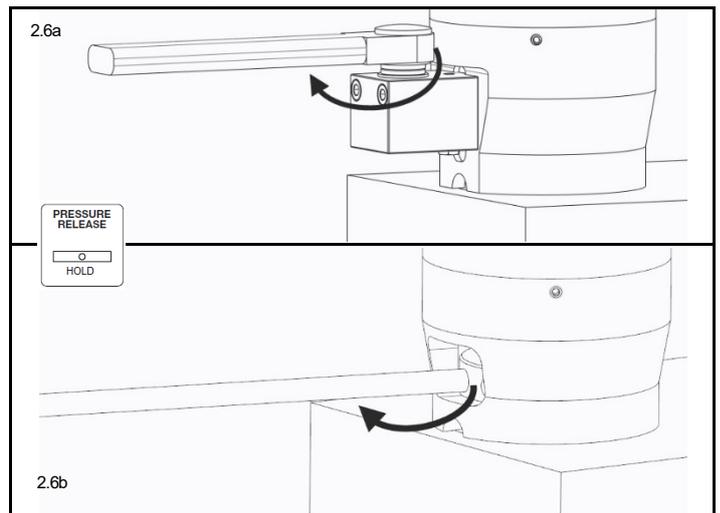


Fig. 2.6a Serrer la douille sur l'application avec la boîte d'engrenages

Fig. 2.6b Serrer la douille sur l'application avec une broche de manœuvre

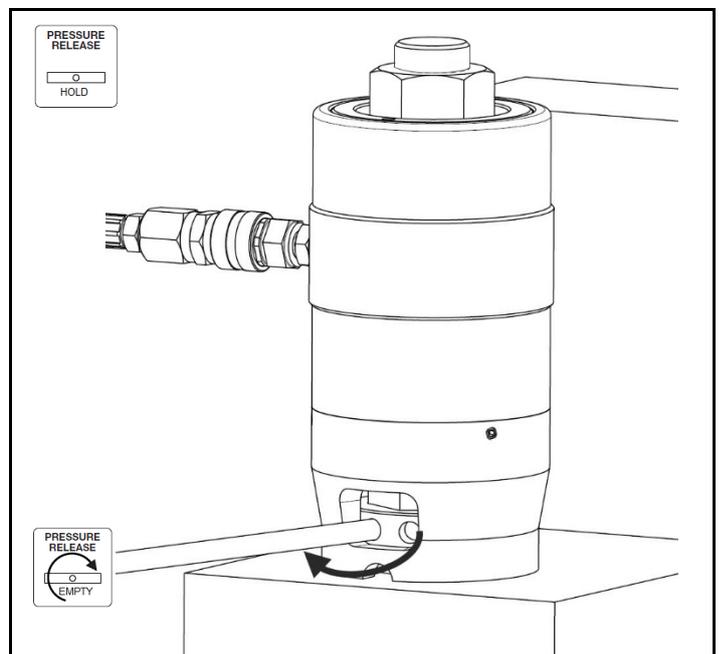


Fig. 2.7 Maintenir la pression pour serrer l'écrou

Débranchez le(s) flexible(s) hydraulique(s), puis dévissez et retirez l'écrou de réaction, la tête hydraulique, le pont et la douille du boulon. (Fig. 2.8)

Repositionnez les outils sur le prochain jeu de boulons et poursuivez comme décrit ci-dessus, jusqu'à ce que tous les boulons aient été mis en tension une fois. Cela marquera la fin du premier cycle. (Fig. 2.8)

Vérifiez que l'écrou est serré à la pression de travail requise. Si le pignon d'entraînement (disponible sur certains modèles) tourne à plus de 45 degrés (15 degrés de rotation de l'écrou) (Fig. 2.9a), cela signifie qu'un autre cycle complet de mise en tension est nécessaire. (Fig. 2.9b)

La procédure de mise en tension est considérée comme achevée lorsque le test du boulon permet de vérifier que l'écrou est bien serré.

Quand tous les outils sont entièrement rétractés, débranchez les flexibles des tendeurs.

Dévissez les écrous de réaction des boulons et soulevez les tendeurs des boulons.

6.3 Procédure de détente

La procédure de détente pour les tendeurs de boulons de fondation ronds de la série FTR est identique à la procédure de serrage, avec quelques exceptions importantes :

Lors du vissage du tendeur sur le boulon, l'écrou de réaction doit être vissé jusqu'à ce que la base du pont soit en contact avec la surface du joint ; l'écrou de réaction doit ensuite être tourné d'un 1/2 tour en sens inverse. (Fig. 3.1)

AVIS Cette étape permet d'éviter un blocage du tendeur sur le boulon. Un demi-tour suffit généralement, mais si le tendeur se bloque sur le boulon pour l'une ou l'autre raison, resserrez en suivant la procédure de serrage, puis recommencez mais en dévissant de 3/4 de tour.

Lorsque la pression nécessaire est atteinte, l'écrou de l'application doit être dévissé d'environ un demi-tour. Utilisez une clé adéquate pour les modèles équipés d'une boîte d'engrenages. Sur les modèles sans boîte d'engrenages, utilisez une broche de manœuvre. (Fig. 3.2) L'écrou doit tourner librement sans application d'un couple excessif. Si, pour l'une ou l'autre raison (principalement la corrosion ou un filetage endommagé), l'écrou ne se dévisse pas, **NE PAS** augmenter la pression au-delà de la pression de travail maximale recommandée. Une fois que l'écrou n'est plus en contact avec la surface de l'application, continuer d'augmenter la pression ne résoudra pas le problème.

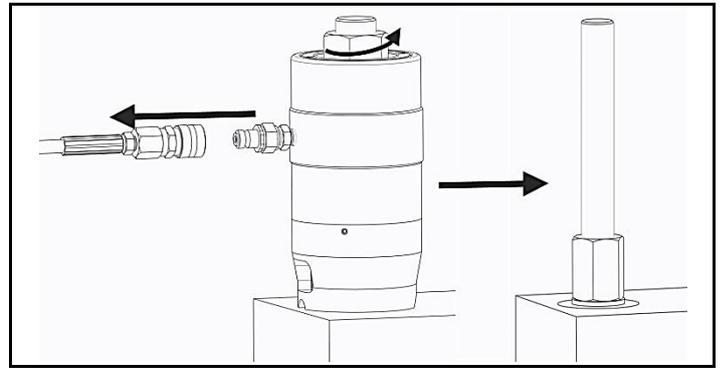


Fig. 2.8 Débrancher le flexible, puis retirer et repositionner le tendeur

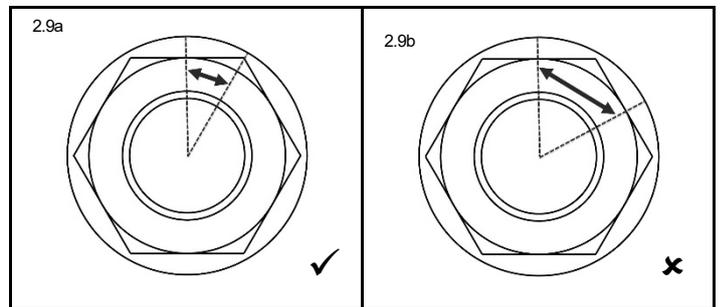


Fig. 2.9a Mise en tension du boulon terminée

Fig. 2.9b Mise en tension du boulon incomplète

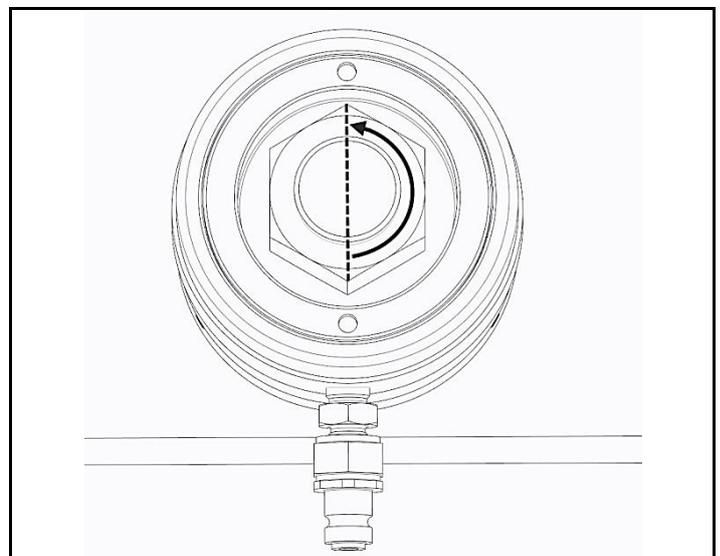


Fig. 3.1 Serrer l'écrou de réaction et tourner d'un 1/2 tour en sens inverse

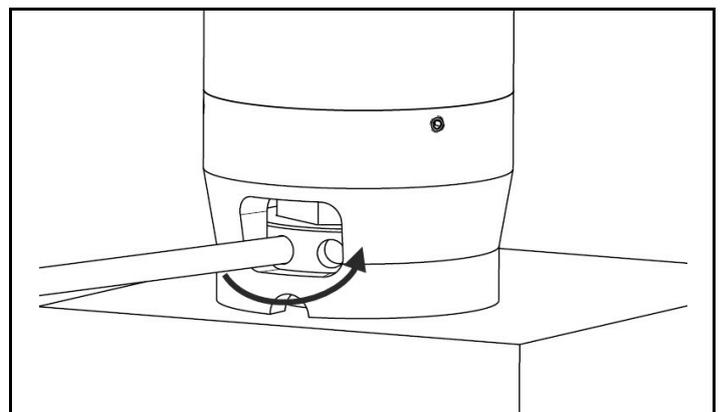


Fig. 3.2 Tourner l'écrou de réaction dans le sens inverse des aiguilles d'une montre

7.0 ENTRETIEN

Il est recommandé de confier l'entretien à un centre de services agréé Enerpac. Toutes les pièces doivent faire l'objet d'une inspection approfondie et doivent être remplacées si nécessaire.

AVIS Toutes les pièces doivent avoir été fabriquées, inspectées et testées conformément aux exigences strictes d'Enerpac. La garantie ne couvrira pas les pannes de produit dues à l'utilisation de pièces détachées qui ne sont pas des pièces Enerpac d'origine.

ATTENTION Les consignes ci-dessous visent avant tout à faciliter l'accès aux surfaces de roulement internes du tensionneur, qu'il peut être nécessaire de relubrifier de temps à autre. À moins que le personnel ait suivi une formation spécifique pour le remplacement des joints hydrauliques, il est vivement recommandé de retourner les tendeurs à un centre de services agréé Enerpac lorsqu'un joint doit être remplacé.

7.1 Démontage de l'ensemble tête hydraulique

Pour démonter et remonter l'ensemble tête hydraulique, procédez comme suit. Reportez-vous aussi au dessin d'ensemble correspondant si nécessaire.

Placez l'ensemble tête à la verticale dans un étau à mâchoires souples, avec prise sur le corps extérieur. Séparez l'ensemble tête hydraulique et l'ensemble pont en desserrant les vis d'arrêt qui les unissent. (Fig. 4.1)

Retournez l'ensemble tête dans l'étau à mâchoires souples. Desserrez la petite vis d'arrêt qui fixe le collet à ressort sur le piston. En introduisant deux broches de manœuvre dans les trous situés sur le collet à ressort, dévissez ce collet dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, afin de le soulever de l'ensemble tête. (Fig. 4.2)

ATTENTION Faites preuve de prudence lors du dévissage du collet à ressort. Lors du relâchement de la pression interne des ressorts à disques, la vis sera expulsée du corps dans un mouvement brusque.

Le piston est maintenant libre et peut se retirer facilement du corps à des fins de nettoyage ou pour remplacer des joints. (Fig. 4.3)

AVIS Retirez les ressorts à disques et l'insert à ressorts, en notant bien l'ordre d'empilage des ressorts à disques, car il faudra le reproduire lors du remontage.

L'outil est maintenant suffisamment démonté pour pouvoir accéder à toutes les surfaces de roulement internes. Nettoyez ces surfaces, si nécessaire.

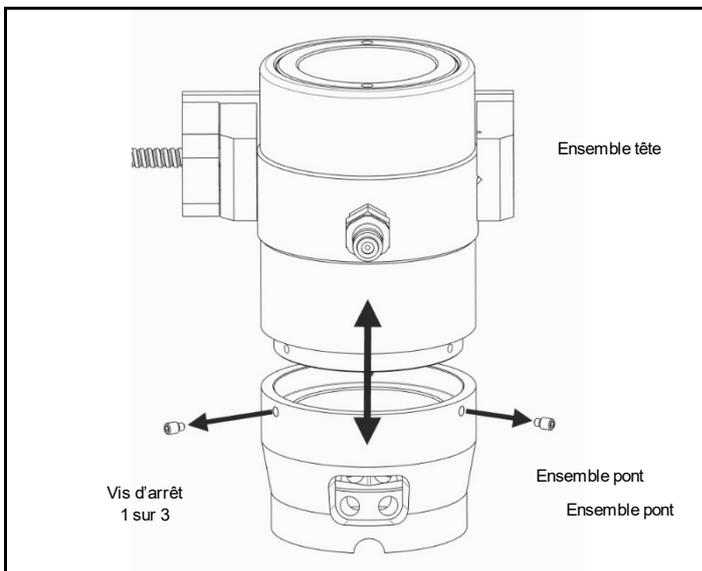


Fig. 4.1 Séparation des ensembles tête et pont

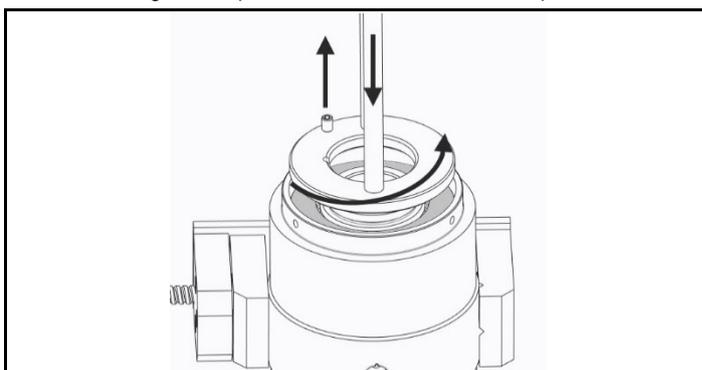


Fig. 4.2 Retirer le collet à ressort

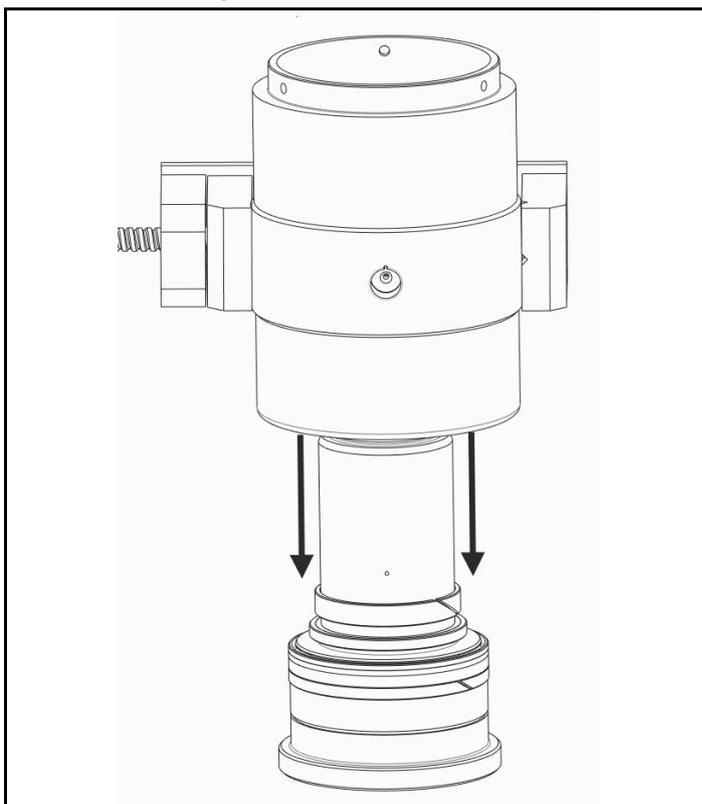


Fig. 4.3 Piston sorti du corps

7.2 Remplacement des joints hydrauliques

Précautions

Prenez les précautions suivantes lors du montage des joints hydrauliques :

- Évitez les arêtes coupantes (recouvrez les filetages)
- Éliminez toute la poussière, la saleté, les copeaux et les particules étrangères.
- N'utilisez pas d'outils à bord coupant.
- Lubrifiez tous les composants avant le montage.

Les joints hydrauliques doivent uniquement être remplacés s'ils sont endommagés. Les joints ne doivent pas être retirés pendant l'entretien périodique.

Joints hydrauliques - composants

Le kit d'étanchéité se compose d'un joint interne et d'un joint externe, tous deux constitués de deux éléments : le joint principal, un élastomère de polyuréthane rouge très souple, et une bague anti-extrusion, fabriquée à partir d'un matériau plus dur. Veillez à ce que la bague anti-extrusion ne soit pas endommagée ou pliée avant ou pendant le montage. (Fig. 4.4)

AVIS Les figures 4.4 à 4.6 sont uniquement fournies à titre indicatif. L'aspect des pièces illustrées peut varier légèrement par rapport aux pièces réellement utilisées sur votre tendeur.

Joint externe

Placez le piston sur une surface plane et propre, en orientant le côté étroit vers le haut.

Étirez soigneusement la bande de support et placez-la dans la rainure en dessous de l'indicateur de course maximale.

Placez la bague anti-extrusion le plus en arrière dans la rainure pour joint, en vérifiant qu'elle est orientée correctement pour faire contact avec le joint.

Étirez doucement le joint principal par-dessus le rebord de retenue du piston, en exerçant une légère pression avec les doigts pour vous assurer que le joint principal repose entièrement et correctement dans sa rainure, avec la bague anti-extrusion positionnée derrière le joint. (Fig. 4.5)

Joint interne

Placez la bande de support dans la rainure inférieure, à l'intérieur du corps.

Introduisez le joint principal dans le rebord de retenue du corps, en exerçant une légère pression avec les doigts pour vous assurer qu'il repose entièrement et correctement dans sa rainure.

Retournez le corps et le piston, inclinez légèrement la bague anti-extrusion par rapport au joint principal et, en commençant par un côté, appuyez doucement avec les doigts pour positionner la bague anti-extrusion derrière le joint principal. (Fig. 4.6)

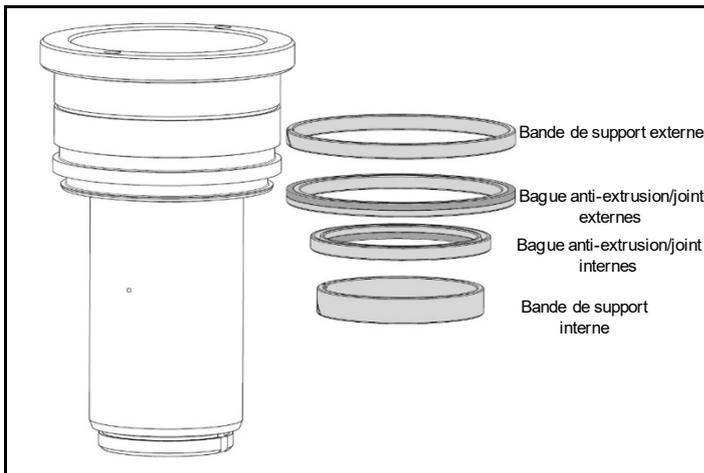


Fig. 4.4 Piston, bague/joint externes, bague/joint internes, bandes de support

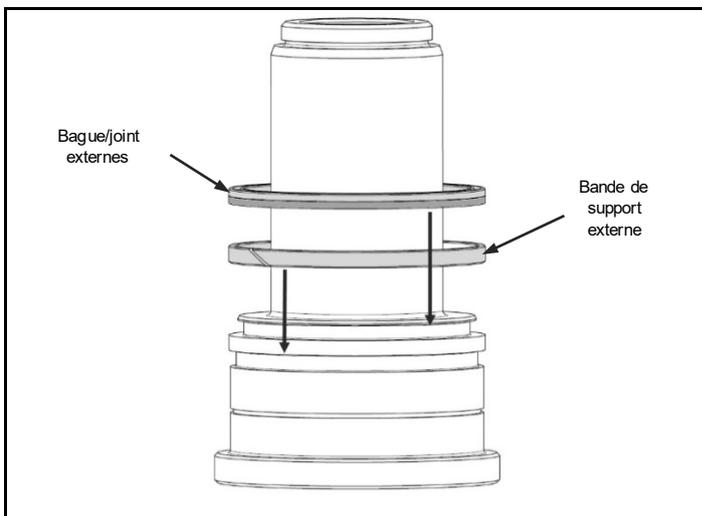


Fig. 4.5 Introduire la bague anti-extrusion externe, suivie du joint externe

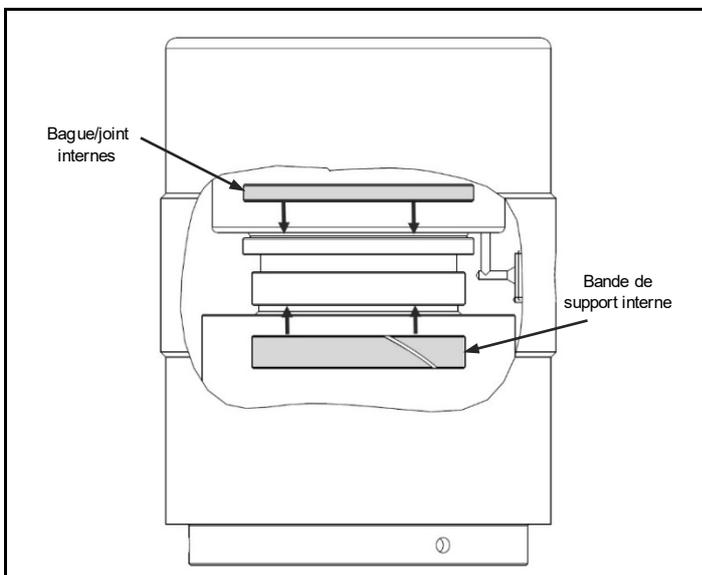


Fig. 4.6 Introduire le joint interne, suivi de la bague anti-extrusion interne

7.3 Remontage de la tête hydraulique

Après avoir démonté l'ensemble tête hydraulique comme décrit ci-dessus, procédez comme suit pour le remontage :

Assurez-vous que toutes les surfaces internes exposées sont en bon état et exemptes de poussière et autres particules étrangères.

Appliquez une couche moyenne de graisse appropriée (voir les recommandations à la section 10.0) sur ces surfaces. Faites particulièrement attention aux surfaces internes de contact / roulement entre le piston et le corps du tendeur, ainsi qu'entre le corps du tendeur et le collet à ressort.

Continuez à suivre les instructions de démontage dans l'ordre inverse, en tenant compte des points suivants :

- En faisant glisser le piston dans le corps, veillez à ne pas endommager les surfaces internes. (Fig. 4.7)
- Assurez-vous de bien reproduire l'ordre d'empilage des ressorts à disques.
- Pendant l'assemblage, positionnez l'ensemble tête dans l'étau à mâchoires souples selon les besoins.

ATTENTION Une vis creuse endommagée ne peut en aucun cas être réutilisée. En cas de remise à neuf d'un tendeur, vérifiez **TOUJOURS** que les vis creuses ne présentent pas de dégâts ou de fatigue et remplacez-les par des vis neuves si nécessaire.

7.4 Entretien du pont (sans boîte d'engrenages)

Après avoir séparé les ensembles tête hydraulique et pont, séparez le pont et la douille, vérifiez qu'il n'y a pas de dégâts et nettoyez avec une huile légère avant l'entreposage. (Fig. 4.9)

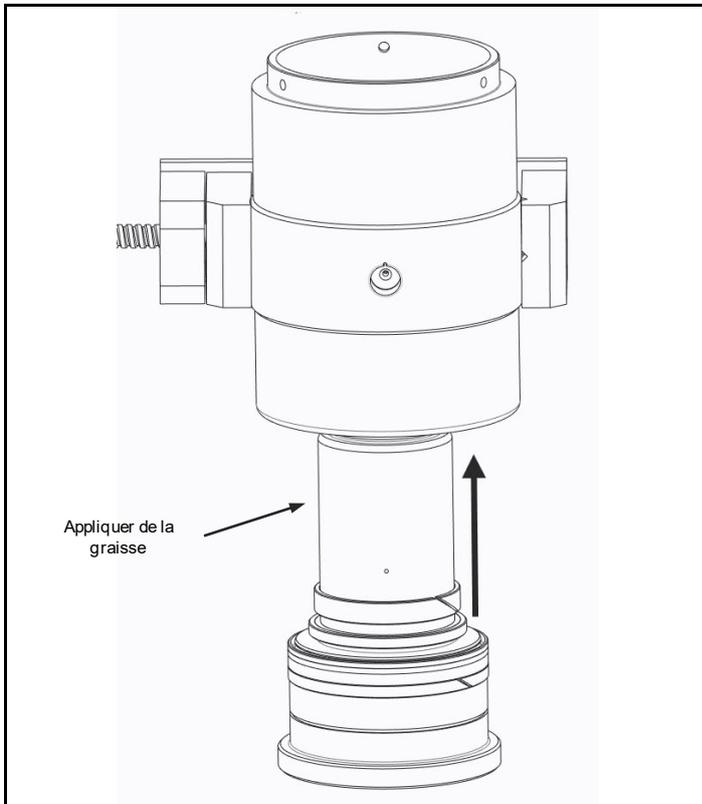


Fig. 4.7 Appliquer de la graisse et installer le piston

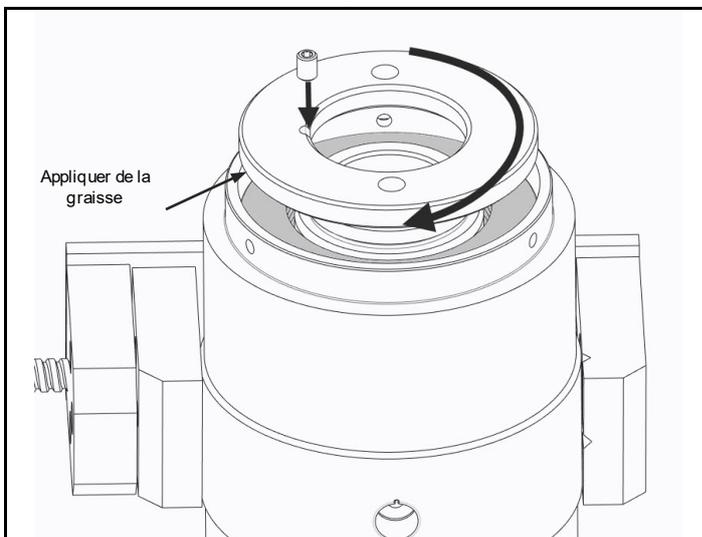


Fig. 4.8 Visser le collet à ressort. Fixer avec une vis d'arrêt

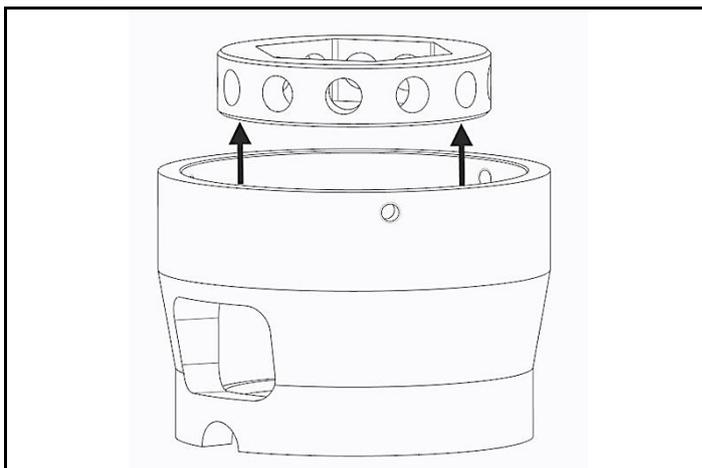


Fig. 4.9 Retirer la douille du pont

7.5 Démontage de l'ensemble pont et de la boîte d'engrenages

Après avoir séparé les ensembles tête hydraulique et pont, procédez comme suit pour démonter l'ensemble pont afin de le nettoyer. Reportez-vous aussi au dessin d'ensemble correspondant si nécessaire.

Assurez-vous que toutes les surfaces internes exposées sont en bon état et exemptes de poussière et autres particules étrangères.

Retirez les deux vis creuses qui maintiennent la boîte d'engrenages et le pont ensemble. La boîte d'engrenages se détache alors facilement du pont. (Fig. 4.10)

Retirez le couvercle de la boîte d'engrenages en le courbant délicatement par-dessus la goupille de positionnement du pignon intermédiaire, afin de pouvoir le glisser hors de la rainure de retenue. (Fig. 4.11)

Retirez le circlip de la face supérieure du pignon d'entraînement et poussez le pignon d'entraînement vers le bas pour le sortir. (Fig. 4.12)

Après avoir retiré le pignon d'entraînement, faites basculer le logement de la boîte d'engrenages sur sa face avant et tapotez doucement dessus pour faire tomber la goupille d'immobilisation. Vous pouvez maintenant retirer la goupille de positionnement du pignon intermédiaire en la sortant délicatement du logement. (Fig. 4.13)

AVIS Veillez à ne pas changer l'orientation du pignon intermédiaire. L'une de ses faces présente un renforcement pour permettre un emboîtement correct avec la douille à engrenage dans le pont.

Les composants de la boîte d'engrenages peuvent maintenant être dégraissés selon les besoins. Utilisez un produit de dégraissage approprié. Aidez-vous d'une brosse pour nettoyer les dents. Laissez les composants de la boîte d'engrenages sécher complètement.

Sortez la douille à engrenage et les ressorts de compression (si équipés sur le modèle) hors du pont (Fig. 4.14).

Dégraissez tous les composants restants comme décrit ci-dessus, puis laissez sécher complètement.

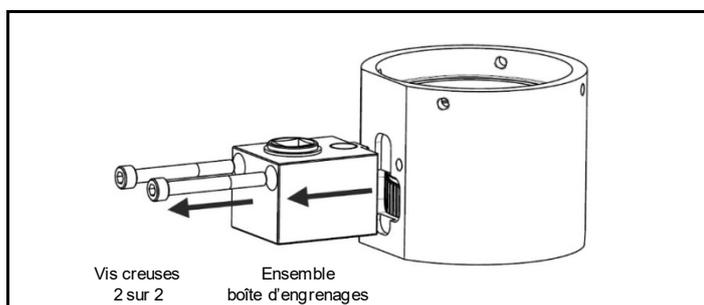


Fig. 4.10 Séparation des ensembles pont et boîte d'engrenages\

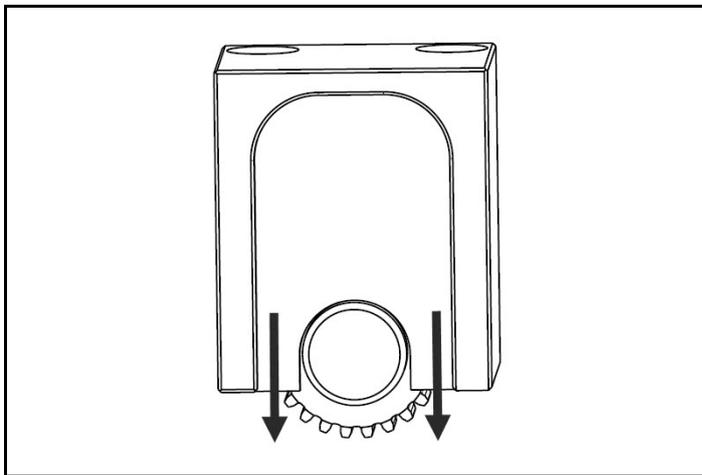


Fig. 4.11 Retirer le couvercle de la boîte d'engrenages

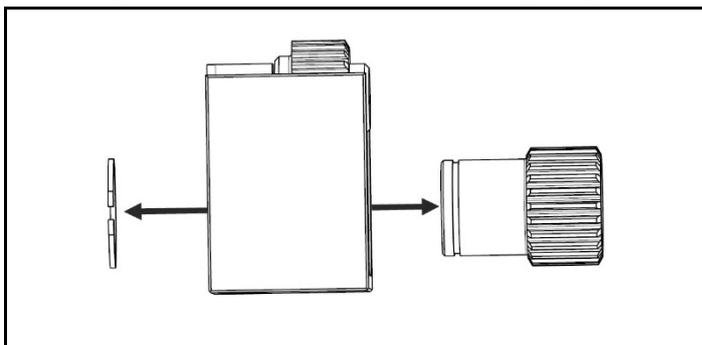


Fig. 4.12 Retirer le circlip du pignon d'entraînement et le pignon d'entraînement\

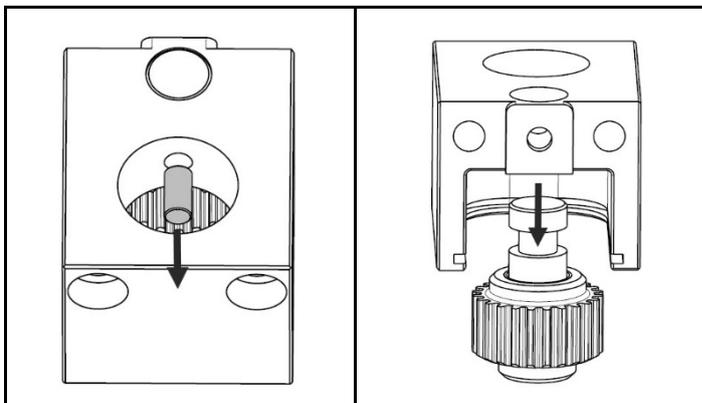


Fig. 4.13 Retirer la goupille d'immobilisation, suivie de l'ensemble du pignon intermédiaire

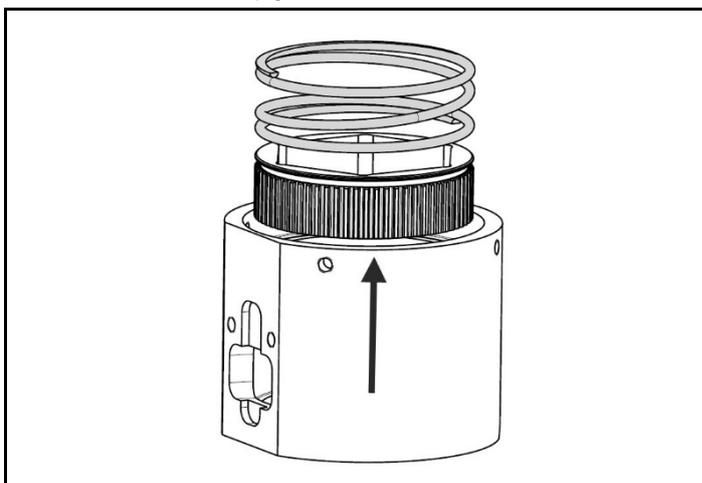


Fig. 4.14 Retirer la douille à engrenage

7.6 Remontage de l'ensemble pont et de la boîte d'engrenages

Procédez comme suit pour remonter le pont :

Assurez-vous que tous les composants de l'ensemble pont sont propres, secs et exempts d'huile et de graisse. Avant d'appliquer la graisse neuve, vérifiez que tous les composants correspondent et s'assemblent correctement. (Fig. 4.15)

Graissez légèrement les faces internes du logement de la boîte d'engrenages avec une graisse appropriée (voir les recommandations à la section 10.0). (Fig. 4.16)

Graissez légèrement la tige de la goupille de positionnement du pignon intermédiaire, puis assemblez le pignon intermédiaire sur la goupille de positionnement, en veillant à orienter correctement la face du pignon intermédiaire qui présente un renforcement. (Fig. 4.17/ Fig. 4.18)

Enfoncez la goupille de positionnement du pignon à l'intérieur de son alésage dans le logement, jusqu'à ce que la face supérieure de la goupille de positionnement s'aligne avec la face supérieure du logement. Introduisez soigneusement la petite goupille d'immobilisation, de manière à ce qu'elle se loge dans le trou intérieur, situé entre les deux alésages dans le logement, et se place dans la rainure radiale à l'extrémité de la goupille de positionnement. (Fig. 4.19)

Graissez légèrement l'arbre du pignon d'entraînement et la denture, puis enfoncez complètement le pignon d'entraînement dans son alésage à l'intérieur du capot du logement de la boîte d'engrenages, de manière à ce que les dentures s'engrènent correctement. (Fig. 4.20)

Installez le circlip externe dans la rainure sur l'arbre du pignon d'entraînement, qui devrait maintenant faire saillie sur la face supérieure du logement de la boîte d'engrenages. (Fig. 4.21)

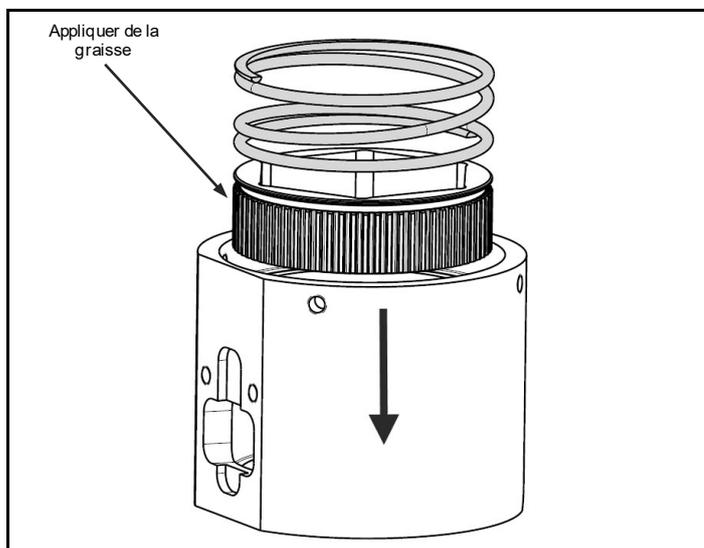


Fig. 4.15 Vérifier que les pièces internes du pont correspondent bien ; appliquer de la graisse

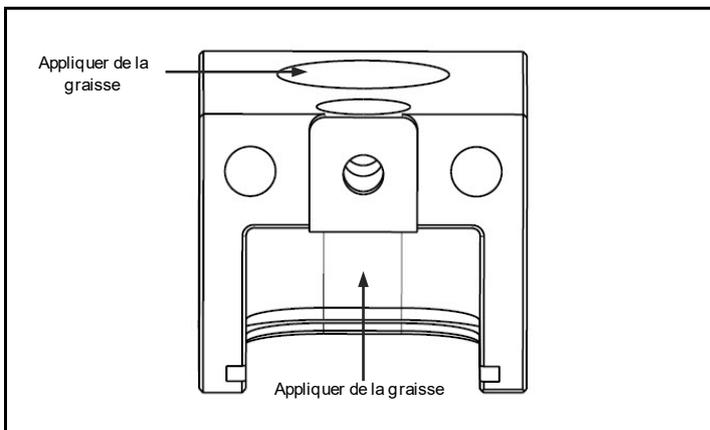


Fig. 4.16 Préparer le logement de la boîte d'engrenages

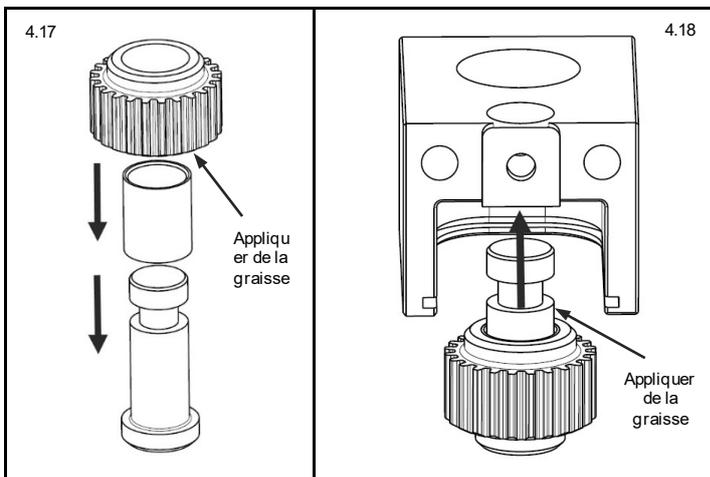


Fig. 4.17 Graisser et assembler le pignon intermédiaire

Fig. 4.18 Introduire le pignon intermédiaire

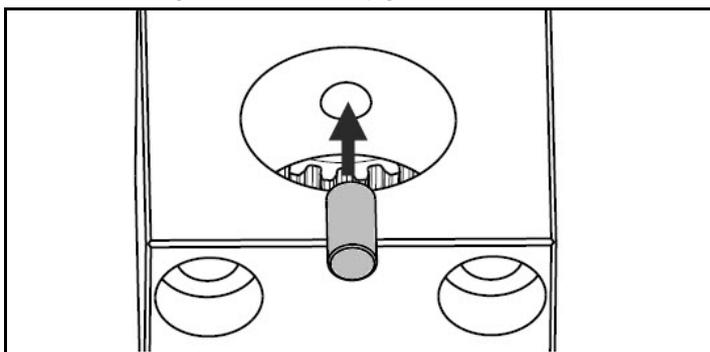


Fig. 4.19 Introduire la goupille d'immobilisation

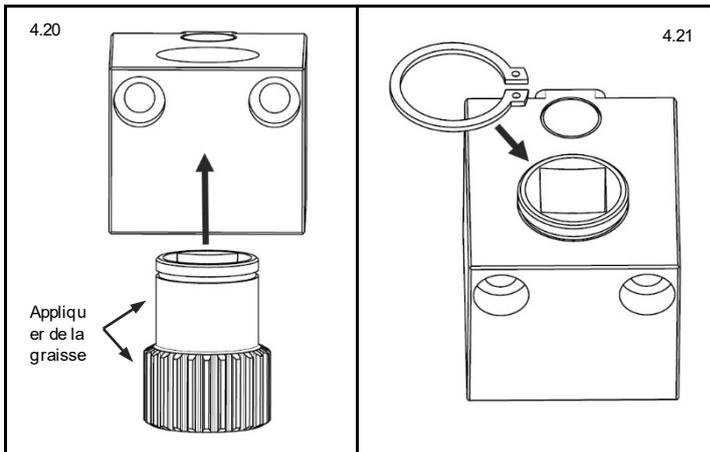


Fig. 4.20 Préparer et installer le pignon d'entraînement

Une fois les deux pignons assemblés, appliquez une couche moyenne de graisse sur la denture du pignon intermédiaire, puis faites glisser le couvercle de la boîte d'engrenages pour le remettre en place. (Fig. 4.22)

AVIS Il faudra légèrement courber le couvercle de la boîte d'engrenages pour la positionner par-dessus l'extrémité de la goupille du pignon intermédiaire.

Nettoyez l'excédent de graisse sur les faces externes du logement et du couvercle de la boîte d'engrenages, puis vérifiez que les deux pignons tournent librement ensemble. (Fig. 4.23)

Assemblez la boîte d'engrenages et le pont à l'aide des deux vis creuses et serrez les vis à un couple de 13 Nm. (Fig. 4.24)

Graissez légèrement l'extérieur de la douille à engrenage et introduisez-la dans l'alésage en haut du pont. Reportez-vous aussi au dessin d'ensemble correspondant pour l'orientation correcte de la douille à engrenage. Faites tourner l'entraînement d'entrée de la boîte d'engrenages de manière à ce que la douille descende et se remette en place, puis vérifiez que la boîte d'engrenages fonctionne correctement. Installez les ressorts de compression (si équipés sur le modèle) (Fig. 4.25).

Dégraissez toutes les surfaces externes, placez l'ensemble tête du tendeur sur l'ensemble pont, puis vissez les vis d'arrêt dans la partie supérieure du pont pour fixer l'assemblage complet. (Fig. 4.26)

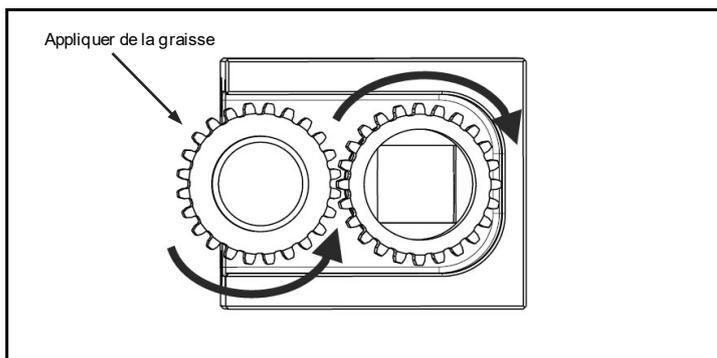


Fig. 4.22 Vérifier que les pignons assemblés tournent correctement; appliquer de la graisse

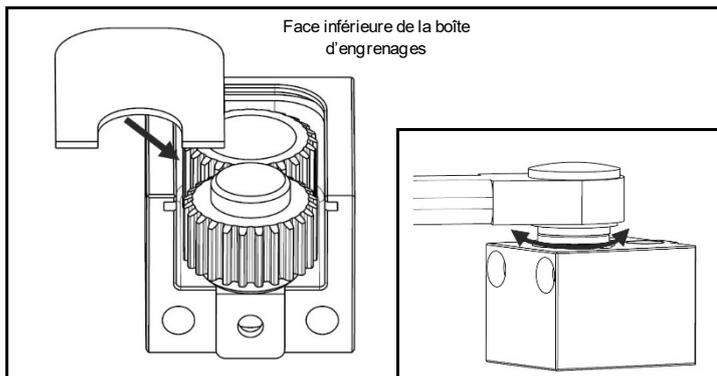


Fig. 4.23 Installer le couvercle de la boîte d'engrenages; vérifier que les pignons tournent correctement

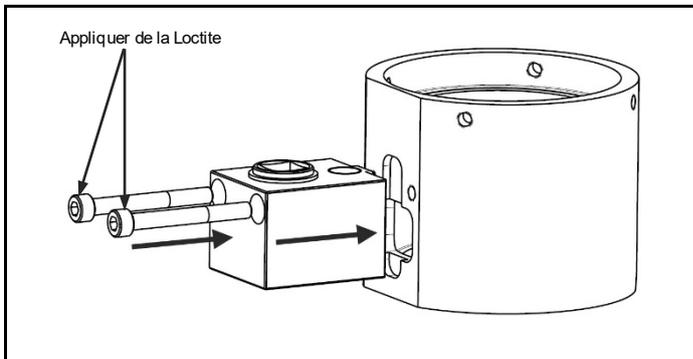


Fig. 4.24 Appliquer de la Loctite sur les vis creuses; fixer la boîte d'engrenages assemblée sur le pont

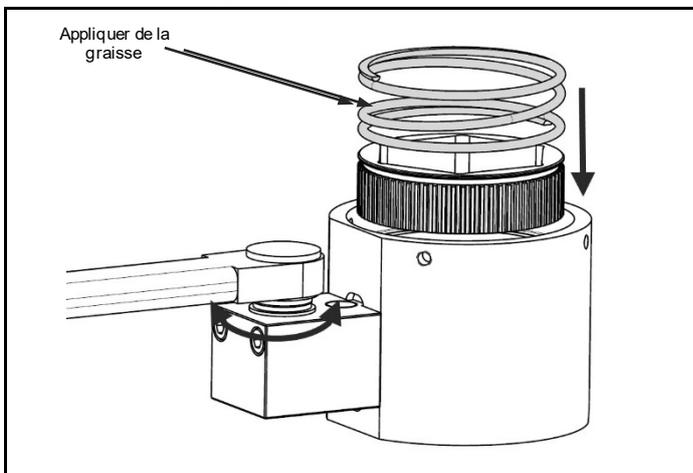


Fig. 4.25 Appliquer de la graisse et introduire la douille à engrenage, suivie des ressorts de compression

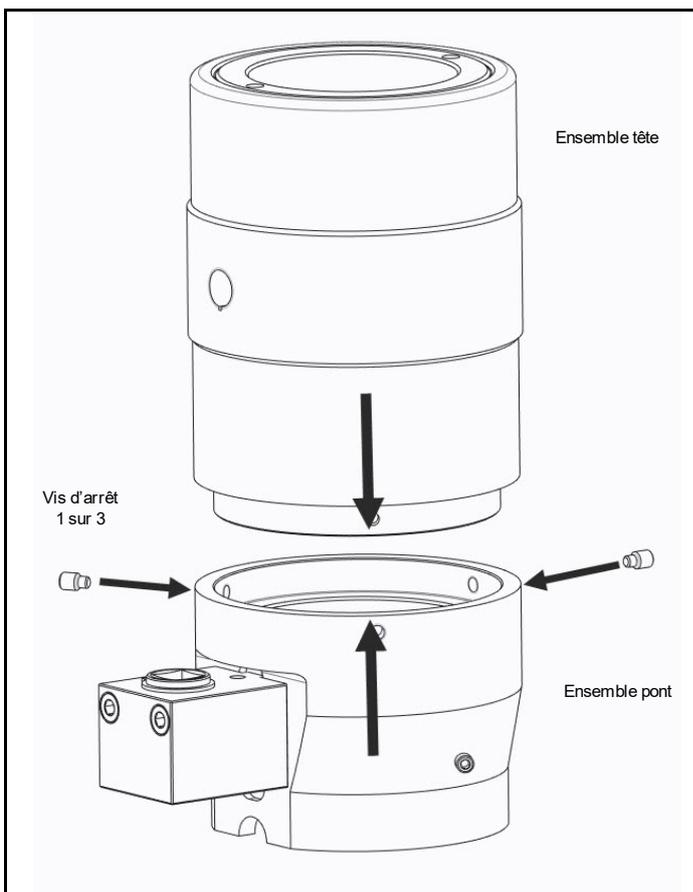


Fig. 4.26 Placer l'ensemble tête sur l'ensemble pont; fixer avec des vis d'arrêt

7.7 Raccords hydrauliques

Les différents raccords hydrauliques se présentent comme suit :

Ensemble tête hydraulique : raccord conique dans l'outil avec filetage femelle 9/16" UNF. Les fuites légères peuvent généralement être éliminées en appliquant le couple correct (40-50 Nm).

Flexible : raccord de 1/4" BSP à l'extrémité du flexible. Les raccords et les adaptateurs d'assemblage doivent être serrés à un couple de 40-50 Nm.

NOTICE Si des problèmes de performance subsistent après les mesures précitées, vérifiez les filetages et réparez ou remplacez ceux qui doivent l'être. Si cela ne permet pas de résoudre les problèmes, demandez conseil à un centre de services agréé Enerpac.

Entretien des flexibles et de l'équipement auxiliaire

Nettoyez, puis recouvrez chaque raccord à déconnexion rapide avec du spray hydrofuge (de préférence du WD-40 ou un équivalent local), en rétractant et relâchant plusieurs fois les cols. Assurez-vous que les cols ne se grippent pas en position rétractée. Inspectez visuellement le flexible sur toute sa longueur pour vérifier qu'il n'est pas endommagé. Testez-le à la pression de travail maximale (en veillant à ce que des bouchons obturateurs soient bien introduits dans l'extrémité du raccord).

8.0 ENTREPOSAGE

Tendeurs de boulons hydrauliques

Les outils doivent être stockés entièrement rétractés.

La finition protégera les outils de la rouille, etc. Mais pour une meilleure protection, il est recommandé d'appliquer une fine couche d'huile ou d'antirouille sur toutes les surfaces plaquées.

Recouvrez d'antirouille les filetages internes dans le piston et les écrous de réaction.

Entreposez les outils en position verticale.

Laissez les cache-poussière sur les embouts d'admission d'huile.

Flexible(s) hydraulique(s)

Nettoyez tous les flexibles et appliquez une fine couche d'huile ou d'antirouille adapté sur tous les raccords et les blocs en té.

Les cache-poussière doivent toujours rester fixés sur les raccords.

Pompe

Entreposez toujours la pompe en position verticale.

Appliquez une fine couche d'huile ou un antirouille adapté sur tous les éléments métalliques non plaqués qui sont exposés.

Laissez la valve de retour d'huile au réservoir en position ouverte.

Les cache-poussière doivent toujours rester sur les raccords hydrauliques d'admission et de sortie.

9.0 DÉPANNAGE

Guide de dépannage		
Symptôme	Cause possible	Solution
Fuite d'huile sur le raccordement hydraulique.	Raccordement mal ajusté.	Serrez le raccord à un couple de 40-50 Nm. Le cas échéant, remplacez les composants du raccord.
Fuite d'huile sur le corps du tendeur.	Joint défectueux.	Remplacez les joints.
Pendant la détente du boulon, l'outil se bloque sur le boulon (écrou desserré).	Marge de tolérance insuffisante pour la contraction du boulon.	Remettez l'outil à la pression initialement appliquée. Resserrez l'écrou et reportez-vous à la procédure de détente.
Pendant la détente du boulon, l'outil se bloque sur le boulon (écrou serré).	Marge de tolérance trop grande pour la contraction du boulon.	Remettez l'outil à la pression initialement appliquée. Desserrez l'écrou avant de le tourner à nouveau d'un tour complet. Le tendeur se dégagera lors du relâchement de la pression.
L'écrou de l'application ne tourne pas lorsque le système est sous pression.	Le flexible hydraulique n'est pas correctement raccordé à l'outil.	Relâchez la pression et vérifiez le raccordement du flexible.
	Le filetage du boulon est peut-être endommagé.	Relâchez la pression, retirez l'outil et rectifiez.
L'ensemble tête du tendeur ne se rétracte pas.	La valve de retour d'huile au réservoir n'est pas ouverte.	Assurez-vous que la valve de retour d'huile au réservoir est entièrement ouverte.
	Raccord non assemblé	Vérifiez les raccords
Le tendeur ne réalise pas de course (sans accumulation de pression manométrique)	La valve de retour d'huile hydraulique de la pompe est ouverte	Fermez la valve
	Fuite / éclatement du flexible	Remplacez le flexible
	Fuite de raccord / joints	Remplacez le raccord / les joints
	Fuite de joints du tendeur	Remplacez les joints
	Pompe défectueuse	Contrôlez l'alimentation en huile de la pompe
Le tendeur ne réalise pas de course (avec accumulation de pression manométrique)	Raccord non assemblé	Vérifiez les raccords
	Assemblage incorrect du ou des flexible(s)	Vérifiez le(s) flexible(s)
Flexibles difficiles à assembler	Raccord endommagé	Remplacez le raccord
	Bagues de blocage pas entièrement revissées	Revissiez les bagues
	Pression interne dans l'ensemble tête, due à un serrage excessif du piston	Dévissez le piston
Avec une pression nulle, le flexible hydraulique ne se raccorde pas à l'outil.	Légère pression hydraulique à l'intérieur du flexible, car le flexible a précédemment été débranché avant que l'huile n'atteigne une pression nulle. La valve de retour d'huile au réservoir est peut-être défectueuse.	Relâchez la pression à l'intérieur du flexible en desserrant le raccord tournant.

Guide de dépannage

Symptôme	Cause possible	Solution
Impossible d'atteindre la pression maximale, même lorsque la pompe fonctionne en continu	Fuite de raccords	Remplacez les raccords suspectés
	Fuite de joints du tendeur	Remplacez les joints suspectés
	Valve de retour d'huile hydraulique	Fermez complètement la valve ou remplacez-la
	Air dans le système	Faites brièvement fonctionner la pompe avec la valve de retour d'huile ouverte

10.0 SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

Lubrifiant recommandé :

Lubrifiant pour filetage à base de bisulfure de molybdène avec un coefficient de frottement de 0,12 ou similaire

Dimension du carré conducteur de la boîte d'engrenages		
FTR751125SWG	1/2\"/>	
FTR1093610SWG	1/2\"/>	
<p>Écrou C/P</p> <p>Vue de dessus du boulon</p>		<p>Raccord à déconnexion rapide - 1/4" BSP (F)</p> <p>Carré conducteur de la boîte d'engrenages</p> <p>Vue latérale</p>

Tableau 1, Données techniques, Tendeurs de boulons de fondation ronds de la série FTR

Référence	Unité de mesure	Diamètre des boulons	Désignation de taille de barre	Écrou C/P	Pression maximale		Surface de pression hydraulique (²)	Capacité de charge	Course	Dimension					Poids	Saillie minimale du boulon	Saillie maximale du boulon
					psi	bar				A	B	C	D	E			
FTR751010S	pouce	1,38	n° 10	2,00	17400	1200	4,86	84546 lbsf	0,39	3,90	3,48	1,74	6,42	s.o.	12,9 lb	7,87	s.o.
FTR751010SW	mm	35		50,8			3134	376,1 kN	10	99	88,5	44,3	163	s.o.	5,83 kg	200	s.o.
FTR751025S	pouce	1,38	n° 10	2,00	17400	1200	4,84	84249 lbsf	0,98	4,53	4,02	1,65	8,64	s.o.	24,1 lb	9,84	s.o.
FTR751025SW	mm	35		50,8			3123	374,8 kN	25	115	102	42	219,5	s.o.	10,94 kg	250	s.o.
FTR751110S	pouce	1,50	n° 11	2,25	21750	1500	4,86	105683 lbsf	0,39	3,90	3,86	1,50	7,01	s.o.	12,1 lb	8,66	s.o.
FTR751110SW	mm	38		57,2			3134	470,1 kN	10	99	98	38	178	s.o.	5,49 kg	220	s.o.

S = Embout droit

SW = Embout tournant

G = Boîte d'engrenages

C = Compteur

Référence	Unité de mesure	Diamètre des boulons	Désignation de taille de barre	Écrou C/P	Pression maximale		Surface de pression hydraulique (")	Capacité de charge	Course	Dimension					Poids	Saillie minimale du boulon	Saillie maximale du boulon
					psi	bar				A	B	C	D	E			
FTR751125SG FTR751125SWG	pouce	1,50	n° 11	2,25	21750	1500	4,84	105312 lbsf	0,98	4,53	4,02	2,01	8,92	3,79	25,3 lb	10,24	s.o.
	mm	38		57,2			3123	468,5 kN	25	115	102,0	51	226	96,2	11,48 kg	260	s.o.
FTR751420S FTR751420SW	pouce	1,88	n° 14	2,75	16965	1170	9,44	160262 lbsf	0,79	5,20	5,20	2,60	10,55	s.o.	40,2 lb	12,40	s.o.
	mm	48		69,9			6093	712,9 kN	20	132	132	66	268	s.o.	18,24 kg	315	s.o.
FTR15012510S FTR15012510SW	pouce	1,44	1,25	2,25	16965	1170	8,34	141587 lbsf	0,39	4,37	4,33	1,57	7,01	s.o.	18,2 lb	8,66	s.o.
	mm	37		57,2			5383	629,8 kN	10	111	110	40	178	s.o.	8,24 kg	220	s.o.
FTR15013810S FTR15013810SW	pouce	1,56	1,375	2,50	21750	1500	8,34	181522 lbsf	0,39	4,37	4,33	1,50	7,01	s.o.	17,8 lb	8,86	s.o.
	mm	40		63,5			5383	807,5 kN	10	111	110	38	178	s.o.	8,06 kg	225	s.o.
FTR15025025S FTR15025025SW	pouce	2,75	2,500	4,25	21750	1500	28,27	615010 lbsf	1,00	8,44	8,35	3,39	13,68	s.o.	127,8 lb	17,72	s.o.
	mm	70		108,0			18238	2736 kN	25,4	214,5	212	86	347,4	s.o.	57,97 kg	450	s.o.
FTR1093610SG FTR1093610SWG	pouce	1,42	36	2,36	21750	1500	5,92	128815 lbsf	0,39	4,02	3,90	1,57	6,93	3,75	19,0 lb	7,68	s.o.
	mm	36		60			3820	573,0 kN	10	102	99	40	176	95,2	8,63 kg	195	s.o.

S = Embout droit

SW = Embout tournant

G = Boîte d'engrenages

C = Compteur

ENERPAC 

www.enerpac.com