

Manuel d'utilisation et de sécurité des vérins tendeurs hydrauliques



Health & Safety, Operating and
Maintenance Instruction Manual

VERINS TENDEURS HYDRAULIQUES

HYTORC-Hustach, 179 rue de Montepy
69210 Fleurieux-sur-l'Arbresle Tel: +33(0)4 78 33 39 19
email: dh@hytorc-ce.com email: sn@hytorc-ce.com

HYTORC®
Hustach

HYDRAULIC BOLT TENSIONING

Déclaration de droits d'auteur

Ce manuel d'hygiène et sécurité, d'utilisation et de maintenance a été rédigé par la société Boltight Limited. Couvert par des droits d'auteur, l'intégralité du matériel dont il est question dans ce manuel appartient à la société. La duplication ou la reproduction d'un élément quelconque de ce manuel sans l'autorisation écrite et préalable de la société, sont interdites.

Contactez Boltight Limited pour faire l'achat d'autres copies de ce manuel.

SOMMAIRE

1 - Hygiène et sécurité	Chapitre 1
<i>Avis important</i>	<i>Page 2</i>
<i>Utiliser les raccords rapides</i>	<i>Page 3</i>
<i>Utiliser les tuyaux</i>	<i>Page 4</i>
<i>Utiliser les tendeurs de boulon</i>	<i>Page 5</i>
2 - Mode d'emploi	Chapitre 2
<i>Introduction</i>	<i>Page 2</i>
<i>Serrage d'un boulon Étapes 1 à 14</i>	<i>Page 3</i>
<i>Desserrage d'un boulon Étapes 1 à 12</i>	<i>Page 20</i>
3 - Consignes de maintenance et rangement	Chapitre 3
<i>Introduction</i>	<i>Page 2</i>
<i>Changer les joints d'étanchéité</i>	<i>Page 3</i>
<i>Montage du piston</i>	<i>Page 14</i>
<i>Amorçage des joints d'étanchéité</i>	<i>Page 17</i>
<i>Montage des Raccords rapides</i>	<i>Page 18</i>
<i>Dépose et montage de la jupe</i>	<i>Page 20</i>
4 - Fiches techniques	Chapitre 4
<i>Composants types de l'outil</i>	<i>Page 1</i>
<i>Schémas de disposition générale des composants</i>	<i>Page 3</i>
<i>Formule de calcul et courbes de pression d'huile</i>	<i>Page</i>

CHAPITRE 1

CONSIGNES D'HYGIÈNE ET SÉCURITÉ

Les personnes amenées à utiliser des tendeurs de boulons hydrauliques doivent impérativement lire et comprendre ce chapitre avant de commencer à utiliser le matériel. Nous attirons tout particulièrement votre attention sur les consignes des pages 2 et 7 figurant en ROUGE

Avis important	Page 2
Utiliser les raccords rapides	Page 3
Utiliser les flexibles	Page 4
Utiliser les outils	Page 5



PENSEZ SÉCURITÉ

CONSIGNES D'HYGIÈNE ET SÉCURITÉ

AVIS IMPORTANT

Merci d'avoir acheté ou loué votre tendeur de boulons hydraulique BOLTIGHT. Les tendeurs de boulons sont des outils très puissants capables de soumettre les boulons à des contraintes très élevées. Cet équipement a été conçu pour vous donner de nombreuses années de serrage sûr d'ensembles boulonnés, moyennant le respect de ces consignes.

Les utilisateurs de tendeurs de boulons hydrauliques doivent être suffisamment formés à l'utilisation correcte de cet équipement ; ils doivent prendre les mesures qui s'imposent pour garantir leur propre sécurité au même titre que l'Hygiène et la sécurité des personnes travaillant dans la zone où se déroulent des opérations de tensionnement.

Les opérateurs veilleront à lire l'intégralité de ce manuel d'utilisation et de maintenance, avant d'essayer de se servir de l'équipement. N'utilisez pas cet équipement à moins d'avoir déjà appris à maîtriser l'utilisation des tendeurs de boulons hydrauliques ou si vous n'avez pas suivi la formation qui convient. Nous attirons tout particulièrement votre attention sur les notes en **ROUGE**.

Procéder au serrage d'un boulon avec un tendeur de boulons hydraulique équivaut à soulever un poids lourd avec une grue ou une voiture à l'aide d'un cric hydraulique. Tout le monde sait combien il serait dangereux de se tenir debout sous la charge levée par une grue ou de travailler sous une voiture uniquement soutenue par un cric. Pourtant, tout le monde ne se rend pas immédiatement compte que se tenir debout devant l'axe long d'un boulon pendant une opération de tensionnement du boulon, équivaut à se tenir debout sous une charge pendant une opération de levage ou à travailler sous un véhicule dont le seul soutien provient d'un cric.

L'utilisation des tendeurs de boulons peut induire des centaines, voire des milliers de tonnes de charge. En cas de non conformité, de défaut du matériau du boulon ou d'installation incorrecte de l'outil, le boulon rompu risque d'être éjecté violemment le long de l'axe du boulon. Ce cas de figure ne se produit que très rarement. Cela étant en cas de dysfonctionnement, toute personne se tenant à proximité du tendeur de boulon ou à portée de l'axe du boulon pendant l'opération de tensionnement s'expose à un risque de blessure grave voire mortel. C'est pourquoi il est impératif de veiller à ce que toute personne amenée à se servir de cet équipement soit correctement formée aux consignes d'utilisation sûre et à ce qu'elle prenne les précautions qui s'imposent pour faire en sorte que personne ne puisse se tenir debout, travailler ou se promener à portée ou dans la ligne de feu de l'axe d'un tendeur de boulons en service.

Les tendeurs de boulons sont des outils puissants fonctionnant à des pressions hydrauliques élevées. Il est impératif que vous soyez formé à leur utilisation correcte et à que vous respectiez scrupuleusement les Consignes d'hygiène et de sécurité.

CONSIGNES D'HYGIÈNE ET SÉCURITÉ

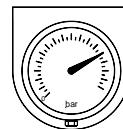
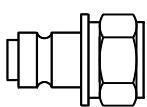
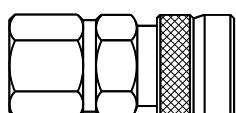
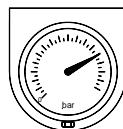
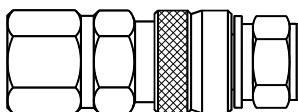
Raccords rapides



Les raccords débranchés NE DOIVENT PAS être mis sous pression.



Veiller à purger le circuit d'air avant de raccorder ou débrancher les accouplements.



Tuyaux

Les tuyaux flexibles hydrauliques fournis par **BOLTIGHT** sont dotés d'un cœur en plastique de petit diamètre enveloppé d'une armature spiralée robuste, composée de plusieurs brins d'acier. L'extérieur moulé du flexible est revêtu d'une couche de plastique teinté. La plupart des flexibles sont également dotés d'une couche de plastique transparent, qui leur donne un surcroît de protection contre le risque de détérioration en service. Chaque flexible porte un numéro de série. Les flexibles sont soumis à des essais de compression au stade de fabrication et des certificats d'essais sont disponibles.

BOLTIGHT fournit trois types de tuyaux flexibles hydrauliques haute pression, facilement identifiables d'après la couleur du revêtement en plastique moulé sous la couche de plastique transparent. La pression de service maximale du tuyau est parfois indiquée sur le revêtement en plastique teinté. Il s'agit néanmoins UNIQUEMENT de la pression de service du tuyau et non pas de celle du FLEXIBLE DE RACCORDEMENT. La pression de service maximale d'un flexible de raccordement est souvent limitée par la pression de service des raccords rapides et / ou des raccords à l'extrémité du tuyau. Même si le tuyau peut accommoder des pressions plus élevées, la limite à respecter est indiquée ci-dessous, avec le rayon minimum de courbure.

Coloris	Pression de travail maxi.	Rayon mini. de courbure
VERT	1 000 bars	95 mm
BLEU	1 500 bars	130 mm
ROUGE	2 500 bars	200 mm

Chaque type de flexible est doté de raccords rapides auto-obturants à une ou aux deux extrémités.

CONSIGNES D'HYGIÈNE ET SÉCURITÉ



L'utilisation de tuyaux hydrauliques oblige à respecter les Consignes d'hygiène et sécurité suivantes.

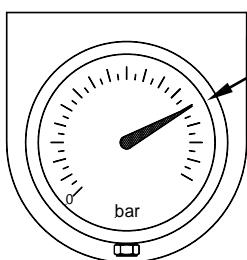
- Jetez sans utiliser tout tuyau ne portant aucun identifiant de série
- Jetez sans utiliser tout tuyau visiblement détérioré, quelle que soit la détérioration : -
 - a) du revêtement moulé en plastique teinté,
 - b) au niveau de l'armature spiralée (brins nus),
 - c) sous forme d'armature spiralée endommagée ou déchirée,
 - d) sous forme de détérioration des embouts sertis métalliques.
- Veillez à ne jamais tortiller ou nouer les tuyaux. Les tuyaux tortillés ou noués se détériorent et doivent par conséquent être mis au rebut.
- Ne laissez pas un objet lourd tomber, posé ou culbuter sur les tuyaux.
- Les tuyaux ne doivent pas être exposés à des températures supérieures à 60° C.
- Jetez sans utiliser un tuyau qui aurait été exposé à la chaleur ou au feu.
- Ne pliez pas un tuyau au-delà de son rayon de courbure minimum pour éviter de le tortiller.
- Ne dépassiez pas la pression de service maximale de 1 000 bars pour les tuyaux VERTS, de 1 500 bars pour les tuyaux BLEUS et de 2 500 bars pour les tuyaux ROUGES.
- Réservez les tuyaux à l'usage pour lequel ils ont été conçus – ces tuyaux sont réservés au matériel hydraulique BOLTIGHT.
- Après utilisation, vérifiez que les tuyaux sont intacts, essuyez les salissures et traces d'huile le cas échéant, réinstallez les cache-poussières et préparez-les pour les ranger.
- Hors service, rangez les tuyaux en lieu sûr à l'abri de tout risque de détérioration.
- Ne mélangez pas les tuyaux identifiés par le code couleur VERT, BLEU et ROUGE. Les embouts et les accouplements à raccord rapide de ces tuyaux conviennent à des pressions différentes.
- Ne placez jamais les raccords d'extrémité de tuyau ou raccords rapides d'un tuyau BLEU sur un tuyau d'une autre couleur.
- Ne placez jamais les raccords d'extrémité de tuyau ou raccords rapides d'un tuyau ROUGE sur un tuyau d'une autre couleur.
- Ne placez jamais les raccords d'extrémité de tuyau ou raccords rapides d'un tuyau VERT sur un tuyau d'une autre couleur.
- Pour les outils et équipements du système 1 000 bars, utilisez des tuyaux VERTS.
- Pour les outils et équipements du système 1 500 bars, utilisez des tuyaux BLEUS.
- Pour les outils et équipements du système 2 500 bars, utilisez des tuyaux ROUGES.
- Vérifiez que vos tendeurs de boulons sont compatibles avec vos tuyaux. La pression de service maximale est indiquée sur tous les outils BOLTIGHT.
- Ne mettez jamais sous pression un raccord rapide ou nipple débranchés.
- Ne démontez aucun composant du réseau en boucle ou du flexible de raccordement. Ils sont remplis d'huile et ont été soumis à un essai de compression après assemblage. Le démontage compromet l'intégrité de l'ensemble et invalide l'essai de compression. Les pièces à réviser doivent être envoyées à BOLTIGHT, qui effectuera les réparations à l'aide de pièces étudiées pour, procèdera aux essais de compression et à la certification des pièces avant de les renvoyer à l'utilisateur.

CONSIGNES D'HYGIÈNE ET SÉCURITÉ

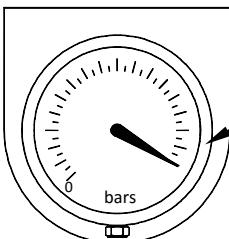
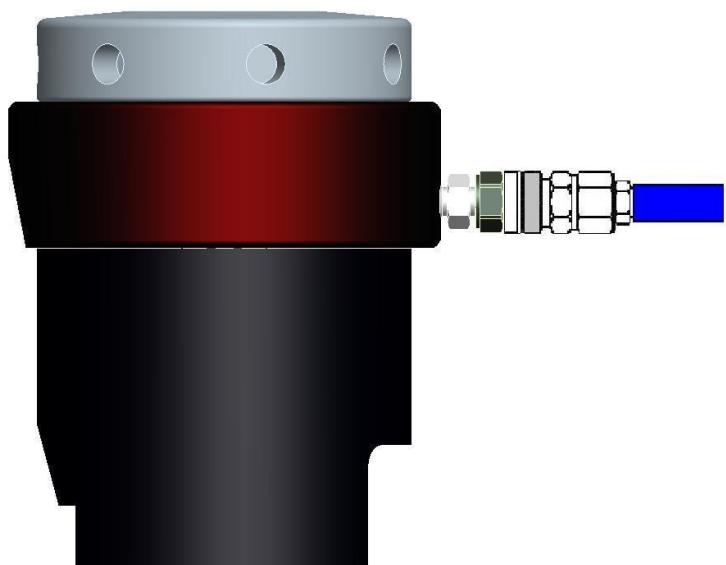
Tendeurs de boulons



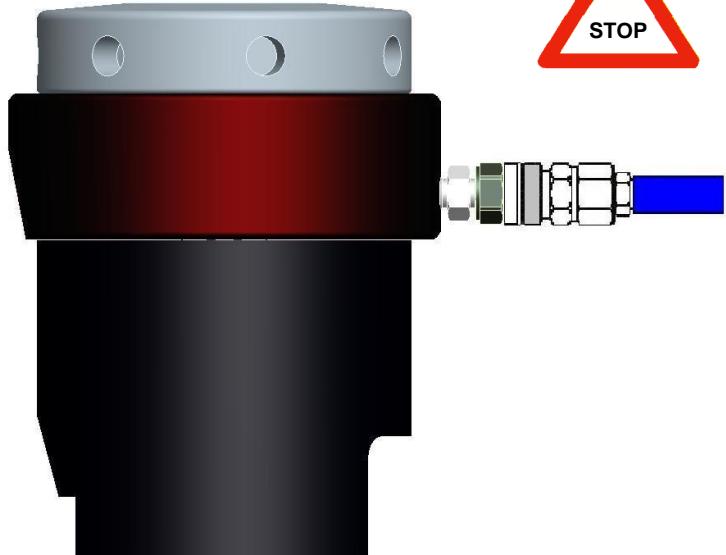
NE DÉPASSEZ PAS la pression de service maxi. de 1 500 bars



$\leq 1\ 500\ \text{bars}$



$> 1\ 500\ \text{bars}$

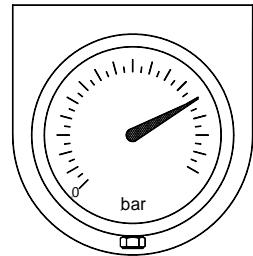


CONSIGNES D'HYGIÈNE ET SÉCURITÉ

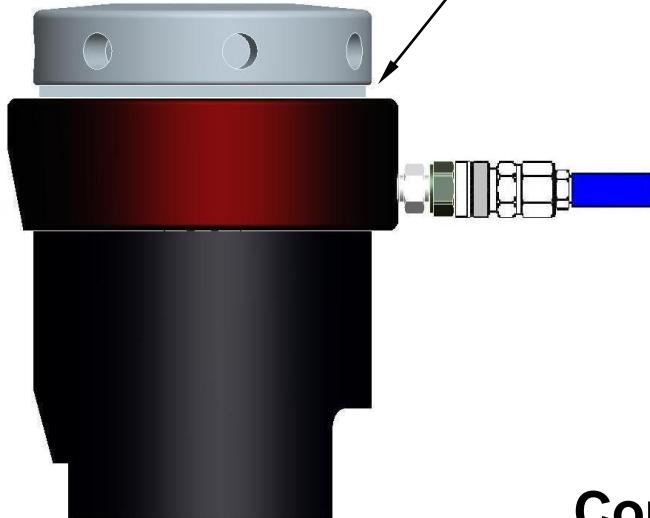
Tendeurs de boulons



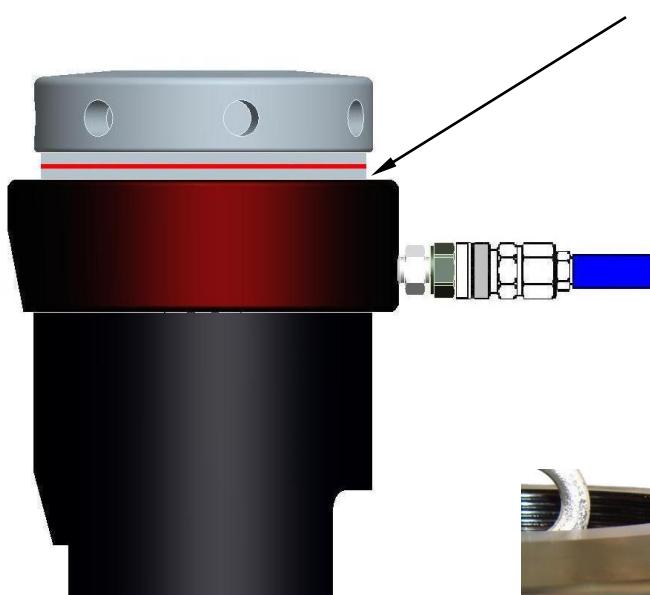
NE DÉPASSEZ PAS une course de 15 mm.



Course < 15 mm



Course > 15 mm



Une ligne rouge clairement visible indique quand le piston a atteint sa course maximale. Arrêtez la pompe dès qu'apparaît l'indicateur rouge.



CONSIGNES D'HYGIÈNE ET SÉCURITÉ

Tendeurs de boulons



Les tendeurs de boulons DOIVENT toujours être utilisés avec une pompe hydraulique munie d'un limiteur de pression. C'est le cas de la pompe livrée avec cet équipement. Vérifiez toujours que la pression de décrochage de la pompe est réglée à ou en deçà de la pression de service maximale de l'outil utilisé.



Éloignez le personnel de la zone où doit se dérouler l'opération de tensionnement des boulons. Placez la pompe à une distance de sécurité des tendeurs de boulons. Placez des barrières et signaux d'avertissement ou prenez les dispositions qui s'imposent pour empêcher le personnel non autorisé de pénétrer accidentellement dans la zone de tensionnement des boulons.



Veillez à ce que personne ne soit autorisé à se tenir debout près d'un tendeur de boulons pendant le processus de mise sous pression. Aucune partie du corps ne doit être placée au-dessus du TIRANT d'un tendeur de boulons pendant la montée en pression ou après mise sous pression. Ne laissez personne se tenir debout dans la ligne directe de l'axe long d'un boulon pendant l'opération de tensionnement. Dans le cas de goujons filetés munis d'écrous de part et d'autre, veillez à ce que personne ne se tienne dans la ligne directe de l'axe long du goujon, d'un côté comme de l'autre, pendant l'opération de tensionnement.



Ne vous approchez pas d'un tendeur de boulons pendant sa mise sous pression. N'oubliez pas qu'une rupture de boulon ou d'outil est plus susceptible de se produire à ce moment critique. Une fois la pression de fonctionnement atteinte, n'approchez le tendeur de boulons sous pression qu'assez longtemps pour faire tourner l'écrou permanent, sans jamais vous approcher de l'axe du boulon et du TIRANT.

CONSIGNES D'HYGIÈNE ET SÉCURITÉ

Tendeurs de boulons



Ne laissez jamais un tendeur de boulons sans surveillance. Ne laissez le tendeur de boulons sous pression qu'assez longtemps pour pouvoir procéder au serrage du boulon.



Portez des LUNETTES DE SÉCURITÉ et des GANTS en utilisant les tendeurs de boulons.



Ces outils ne doivent servir que pour le tensionnement des boulons. NE VOUS SERVEZ PAS de ces outils comme d'un cric hydraulique ou pour un autre usage quelconque.



Prenez les précautions qui s'imposent. Les outils volumineux peuvent être lourds et nécessiter le recours à du matériel de levage.



La JUPE et le CYLINDRE des outils les plus volumineux ne sont pas collés ensemble. Le CYLINDRE et la JUPE se séparent facilement. Lorsque vous manipulez les outils, veillez à bien tenir la JUPE et le CYLINDRE pour éviter que la JUPE ne se sépare du CYLINDRE et tombe.



Ne saisissez pas et ne transportez pas les tendeurs de boulons en vous servant des tuyaux flexibles hydrauliques comme d'une poignée.



N'essayez pas de visser un raccord hydraulique qui fuit, sous pression. Commencez par purger la pression avant de réparer la fuite.

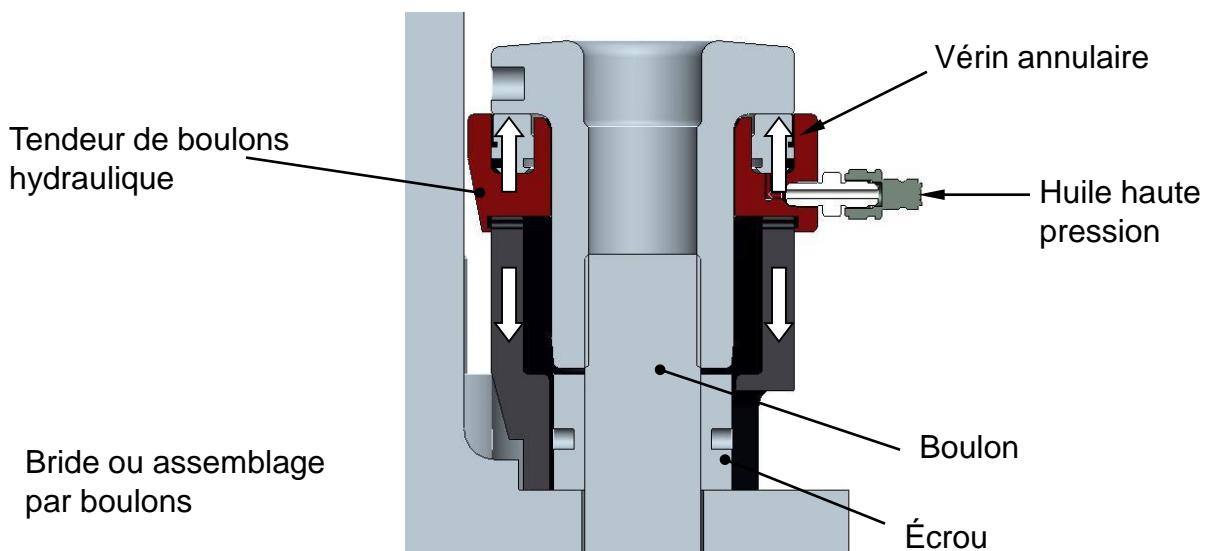
CHAPITRE 2

MODE D'EMPLOI

Introduction	Page 2
Serrage d'un boulon (étapes 1 à 14)	Page 3
Desserrage d'un boulon (étapes 1 à 12)	Page 20

Introduction

Le tendeur de boulons hydraulique est une solution rapide et simple de serrage de boulons de gros diamètre, compte tenu de précontraintes élevées et précises. Au contraire des méthodes classiques, il ne se sert pas du couple et n'oblige pas à faire tourner un écrou ou un boulon par la force, comme c'est le cas des clés à chocs, des clés à frapper ou des clés dynamométriques hydrauliques. Toutes ces méthodes ont un ennemi commun : le FROTTEMENT. Absorber le frottement au filetage et entre l'écrou et la rondelle utilise plus de 80 % du couple appliqué à l'écrou ou au boulon, laissant moins de 20 % d'énergie pour soumettre la tige du boulon à une tension utile. Les différences de perte de frottement d'un boulon à l'autre sont à l'origine de tensions irrégulières aux boulons serrés au même couple ou au même réglage de clé à chocs.



Le tendeur de boulons hydraulique est un vérin annulaire avec lequel on recouvre le boulon et l'écrou à serrer. Le vérin fait pression contre l'assemblage boulonné et soumet l'extrémité du boulon à une force de traction. Cette extrémité doit dépasser d'au moins un diamètre pour accommoder le tendeur de boulons. Étant donné que la force produite par le vérin est appliquée directement à l'extrémité du boulon, la tige du boulon est soumise à une tension égale à la charge générée par le vérin. Le vérin appliquant la tension, il est possible de faire tourner l'écrou sans couple jusqu'à ce qu'il soit serré. La charge appliquée par le vérin est alors relâchée et un pourcentage élevé, proportionnel à la longueur et au diamètre du boulon, est maintenue au niveau de la tige du boulon.

Les tendeurs de boulons peuvent être groupés pour les opérations de serrage simultané de plusieurs boulons, dans les mêmes conditions de précontrainte élevée et précise. Cette particularité est particulièrement utile pour la compression des joints de pipe-line ou les raccords à brides des cuves sous pression. La forte charge développée par les tendeurs de boulons multiples est uniformément distribuée autour de l'assemblage, introduisant le joint dans les défauts de la surface de la bride, le cas échéant, d'où une meilleure étanchéité.

Des tuyaux flexibles munis de raccords rapides sont utilisés pour grouper les tendeurs de boulons et former un réseau hydraulique en boucle. Le réseau en boucle et les tendeurs sont mis sous pression à l'aide d'une pompe pneumatique alimentée par une source d'air comprimé.

Prise En Option



Dans le cas d' écrous hexagonaux une prise peut être utilisée pour permettre l'utilisation d'une barre de Tommy

MODE D'EMPLOI

SERRAGE D'UN BOULON

ÉTAPE 1 POUR SERRER UN BOULON

Préparez l'assemblage avec les boulons et écrous à serrer. Ne placez aucune RONDELLE sous les écrous.

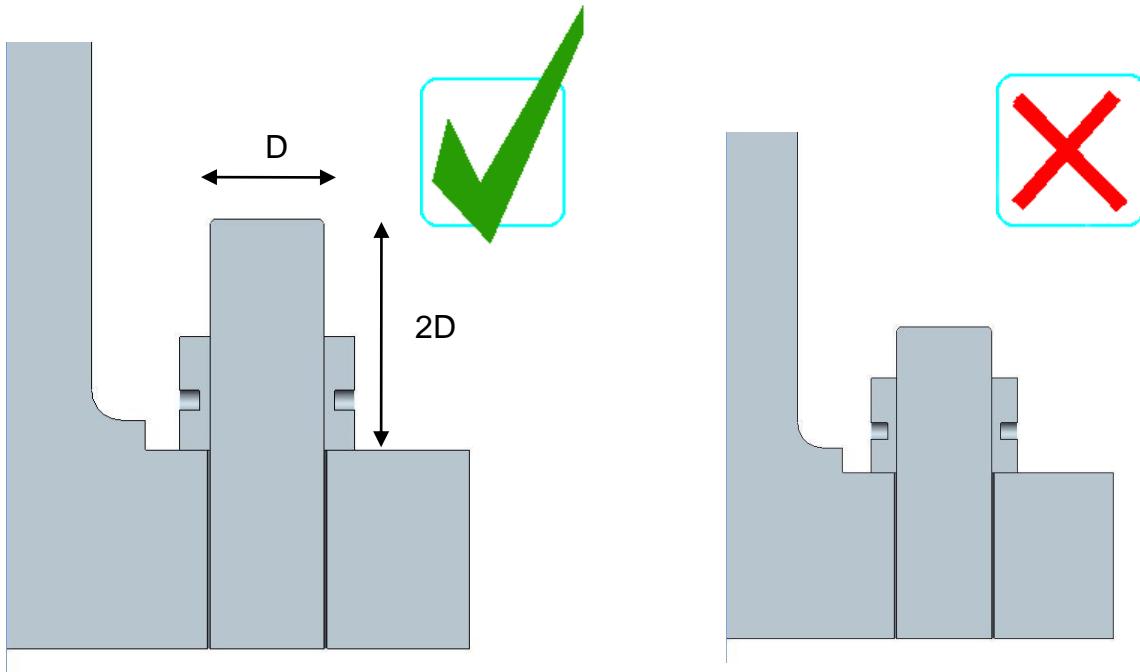
Veillez à ce qu'une longueur de filetage au moins égale à deux diamètres de boulon dépasse de la surface de la bride ou de l'assemblage du côté à soumettre à l'opération de tensionnement du boulon. Le tendeur de boulon a été conçu pour pouvoir accommoder des longueurs de filetage supérieures à deux diamètres.

Cette opération doit impérativement être exécutée correctement pour éviter que l'engagement du filetage entre le tendeur de boulons et le boulon soit inférieur à un diamètre de boulon et la détérioration des filetages du boulon et / ou du tendeur.



CONSIGNES D'HYGIÈNE ET SÉCURITÉ

Si seulement quelques filets dépassent et vous essayez de serrer, vous endommagerez les filets ; les composants du tendeur risquent d'être éjectés et de causer de graves blessures.



CORRECT et SÛR

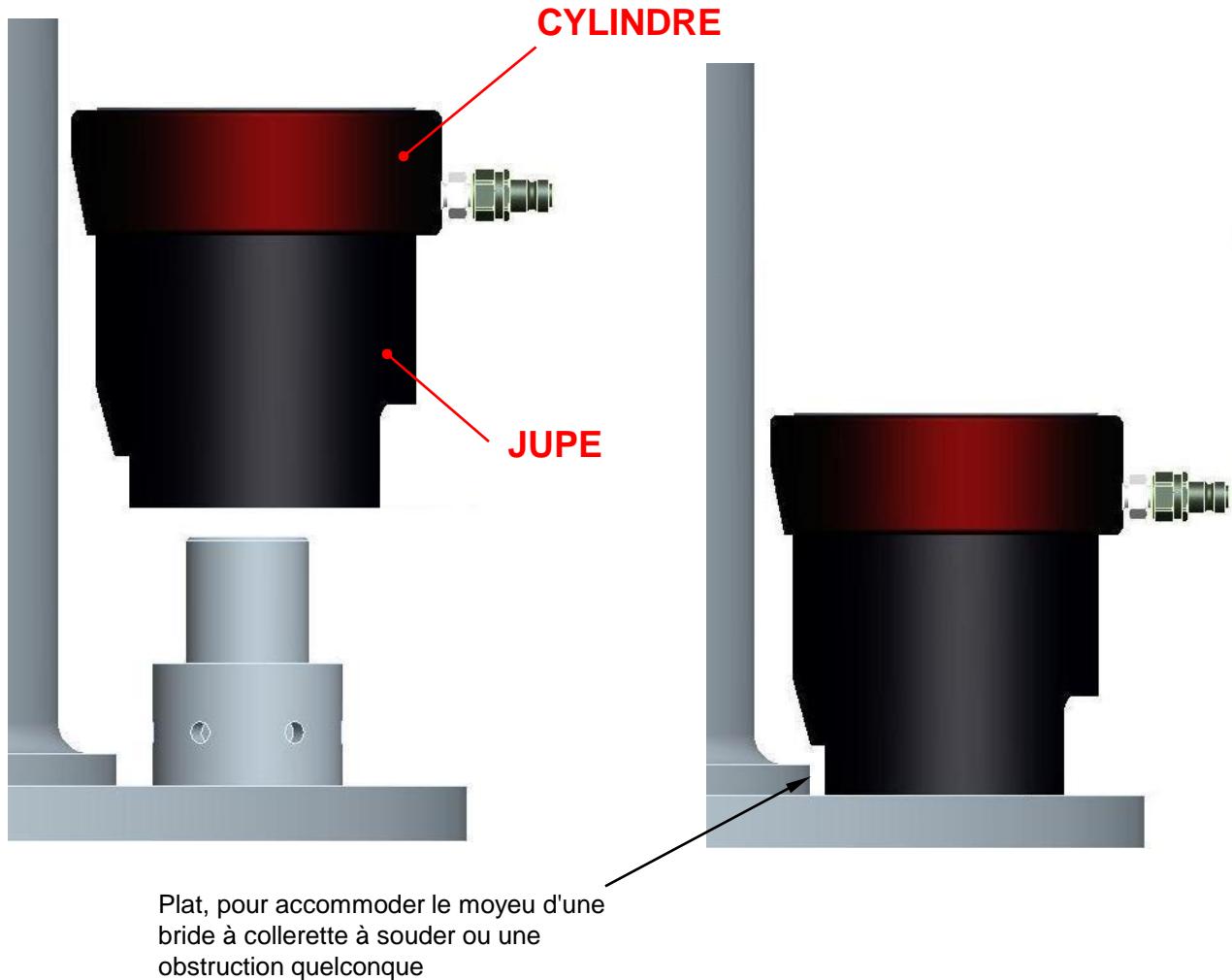
INCORRECT et DANGEREUX

ÉTAPE 2 POUR SERRER UN BOULON

Placez l'assemblage CYLINDRE et JUPE sur l'ensemble écrou et boulon.

Le CYLINDRE et la JUPE sont montés ensemble et peuvent pivoter indépendamment l'un de l'autre. Ceci permet de placer le raccord rapide hydraulique auto-obturant dans la meilleure position possible sur le CYLINDRE pour raccorder le tuyau flexible hydraulique. Si l'application ne laisse qu'un espace limité au-dessus du boulon, il peut être utile de séparer la JUPE du CYLINDRE et de les poser individuellement sur le boulon.

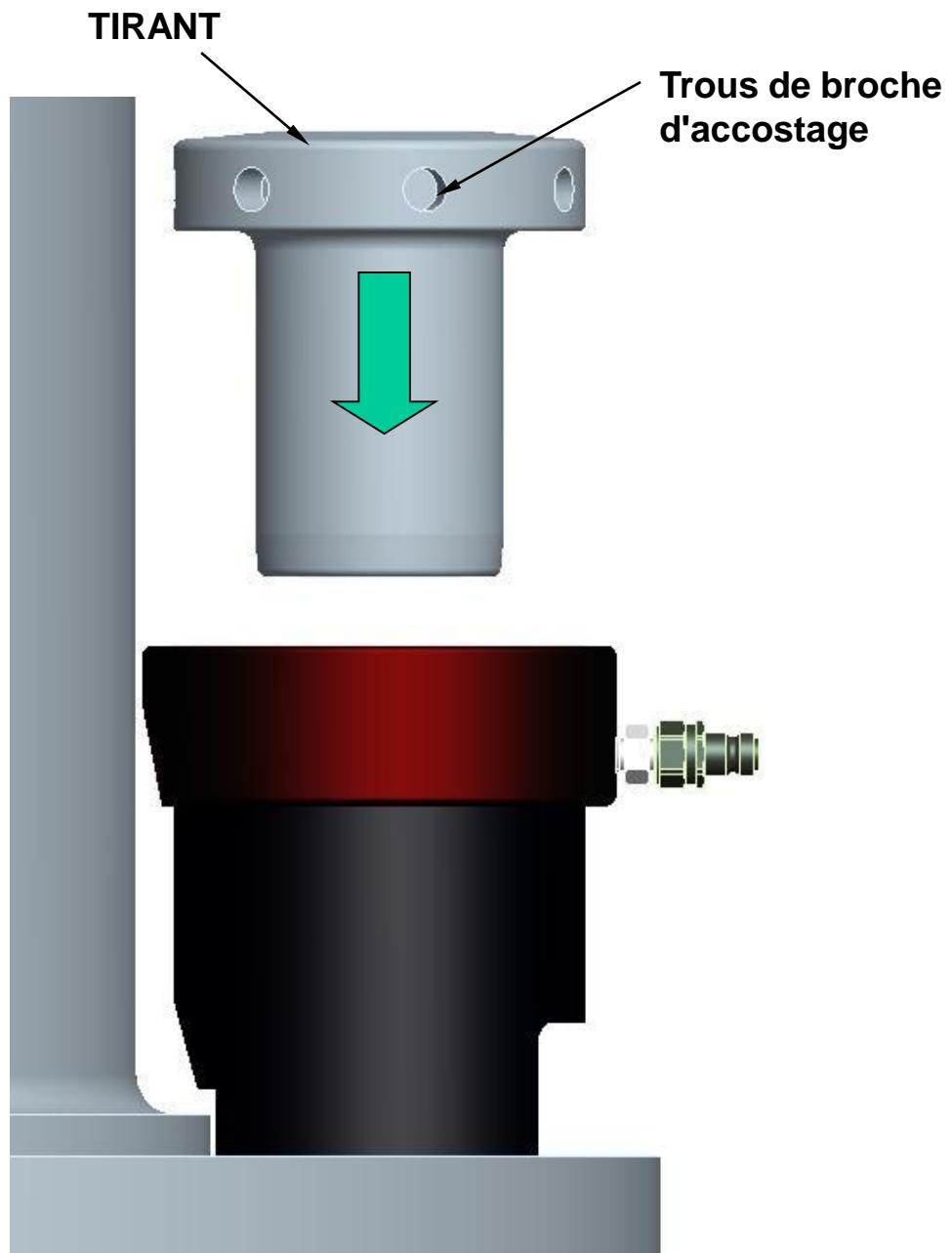
La JUPE présente une partie évidée qui permet d'utiliser une broche d'accostage pour faire pivoter l'écrou. L'arrière de la JUPE est doté d'une partie plate pour accommoder une éventuelle obstruction derrière l'ensemble boulon écrou, comme le moyeu d'une bride à collerette à souder, par exemple.



ÉTAPE 3 POUR SERRER UN BOULON

Placez le TIRANT au centre de l'ensemble CYLINDRE / JUPE puis faites prendre le filetage du TIRANT sur l'extrémité du boulon. La forme du TIRANT est étudiée pour faciliter cette opération.

Veillez à bien engager le TIRANT et les filets du boulon, sans les croiser. Ne forcez pas le TIRANT sur le boulon. Le TIRANT devrait tourner librement sur le boulon.



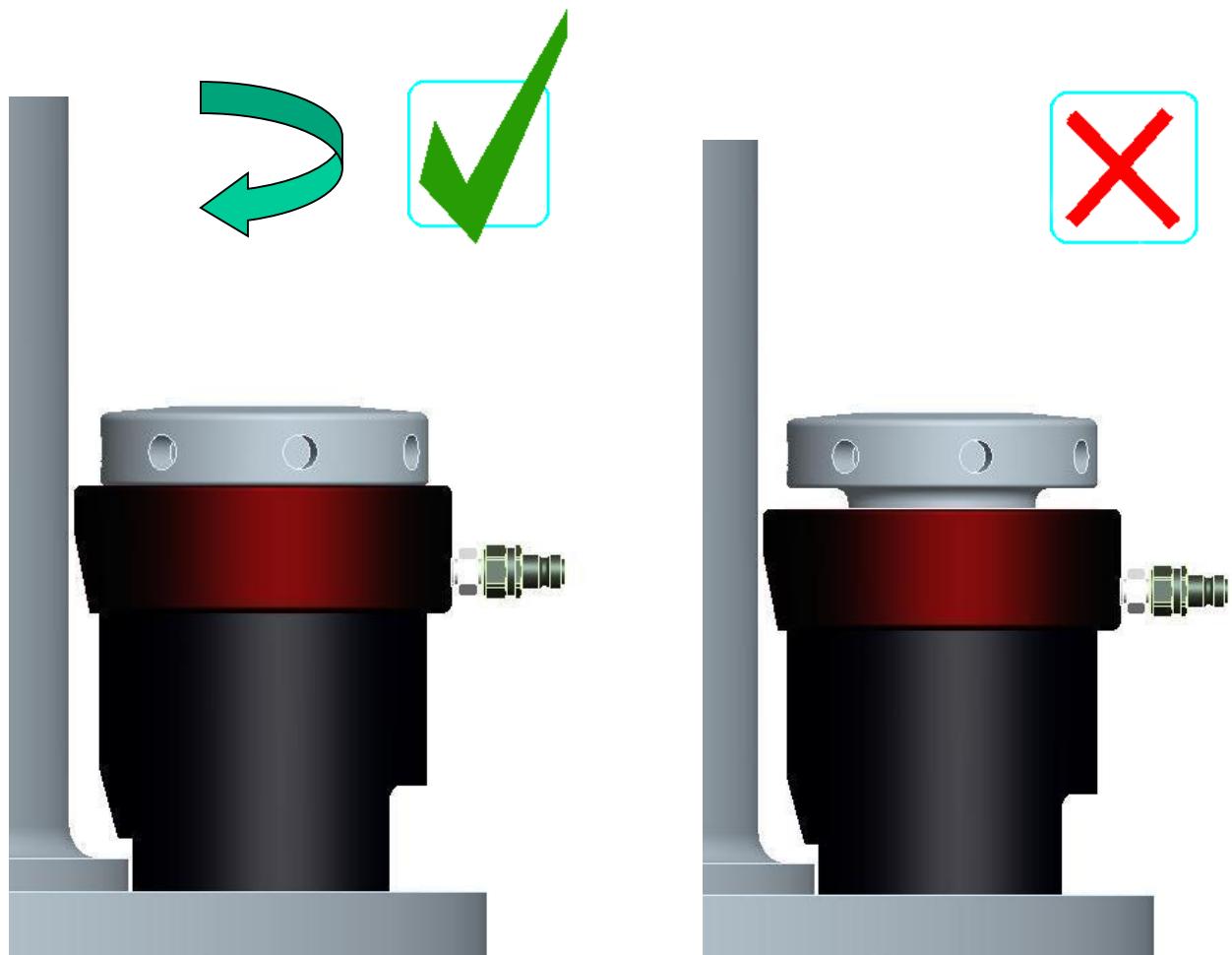
ÉTAPE 4 POUR SERRER UN BOULON

Vissez le TIRANT jusqu'à la surface supérieure du CYLINDRE. Le TIRANT peut normalement se visser à la main, mais la dernière pression sur le CYLINDRE peut obliger à recourir à une broche d'accostage.



Veillez tout particulièrement à empêcher le boulon de tourner avec le TIRANT, pour ne pas réduire l'engagement du filetage du boulon. Dans le pire des cas, le TIRANT pourrait n'être pris que sur un ou deux filets, alors que deux diamètres de filetage dépassaient de l'assemblage boulonné au départ.

Sens horaire



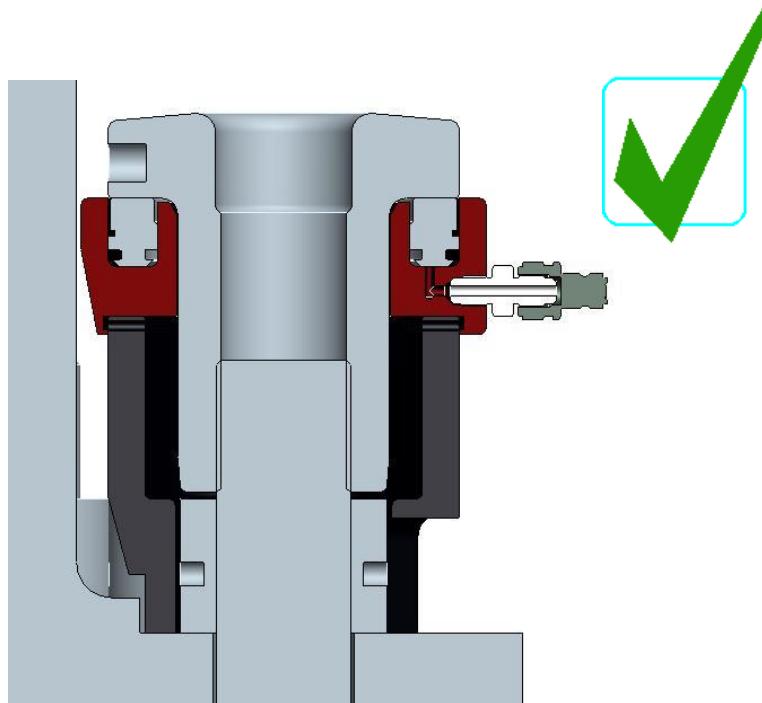
Le TIRANT ne repose pas sur le haut du CYLINDRE

ÉTAPE 5 POUR SERRER UN BOULON

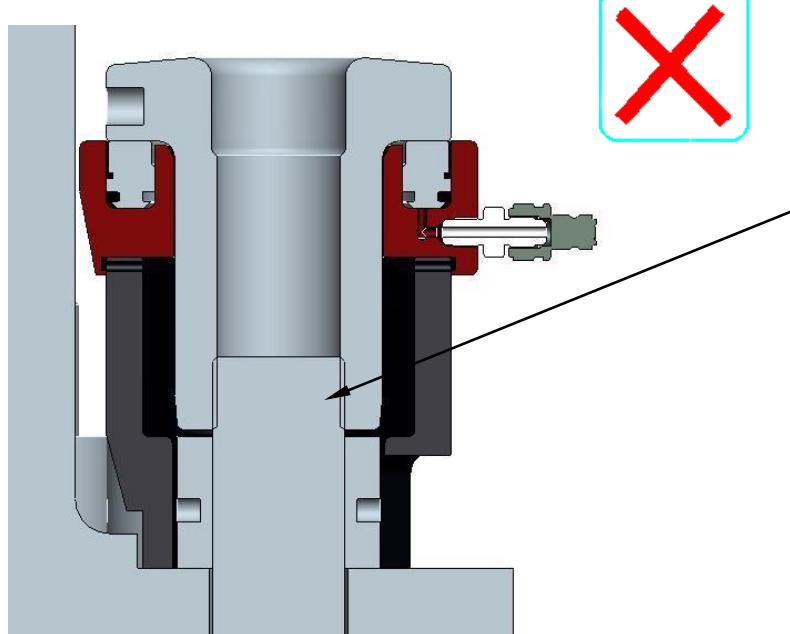


Une fois le TIRANT vissé, vérifiez que l'engagement du filetage sur le boulon reste suffisant.

Le tendeur de boulons est maintenant verrouillé et ne risque pas de tomber. L'outil est prêt pour le raccordement du tuyau hydraulique.



CORRECT



INCORRECT et DANGEREUX

Le BOULON a pivoté avec le TIRANT, réduisant l'engagement du filetage entre BOULON et TIRANT.

La pression risque de provoquer la détérioration des filetages du TIRANT, qui présentent alors un risque de blessure.

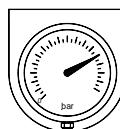
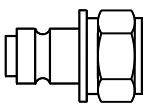
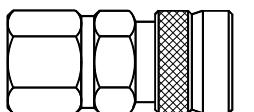
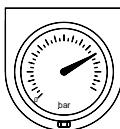
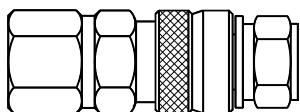
Utiliser les raccords rapides



Les raccords débranchés NE DOIVENT PAS être mis sous pression.

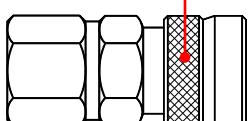


Veiller à purger le circuit d'air avant de raccorder ou débrancher les accouplements.



Commencez par vérifier que le circuit d'air est purgé avant de raccorder le raccord rapide et le nipple. Puis rétractez la bague à la main et poussez l'accouplement sur le nipple. Une fois accosté, relâchez la bague qui revient automatiquement pour verrouiller l'accouplement sur le nipple. Pour débrancher, commencez par vérifier que l'air du circuit a bien été purgé. Rétractez la bague à la main puis séparez l'accouplement et le nipple. Relâchez la bague une fois l'ensemble séparé.

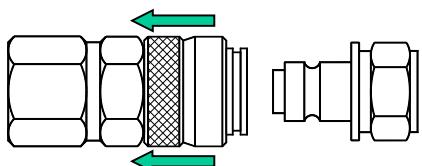
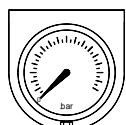
Bague



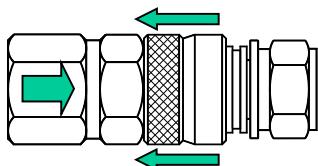
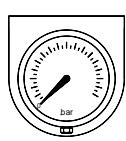
Accouplement

Nipple

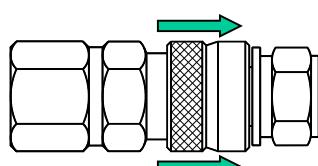
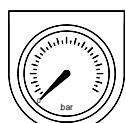
Tirez sur la bague pour la rétracter



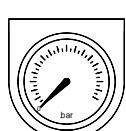
Accouplement et nipple, bague rétractée



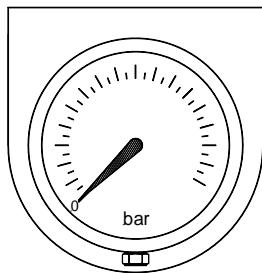
Accouplement et nipple raccordés, bague toujours rétractée



Bague relâchée - Accouplement et nipple raccordés et utilisables en toute sécurité.



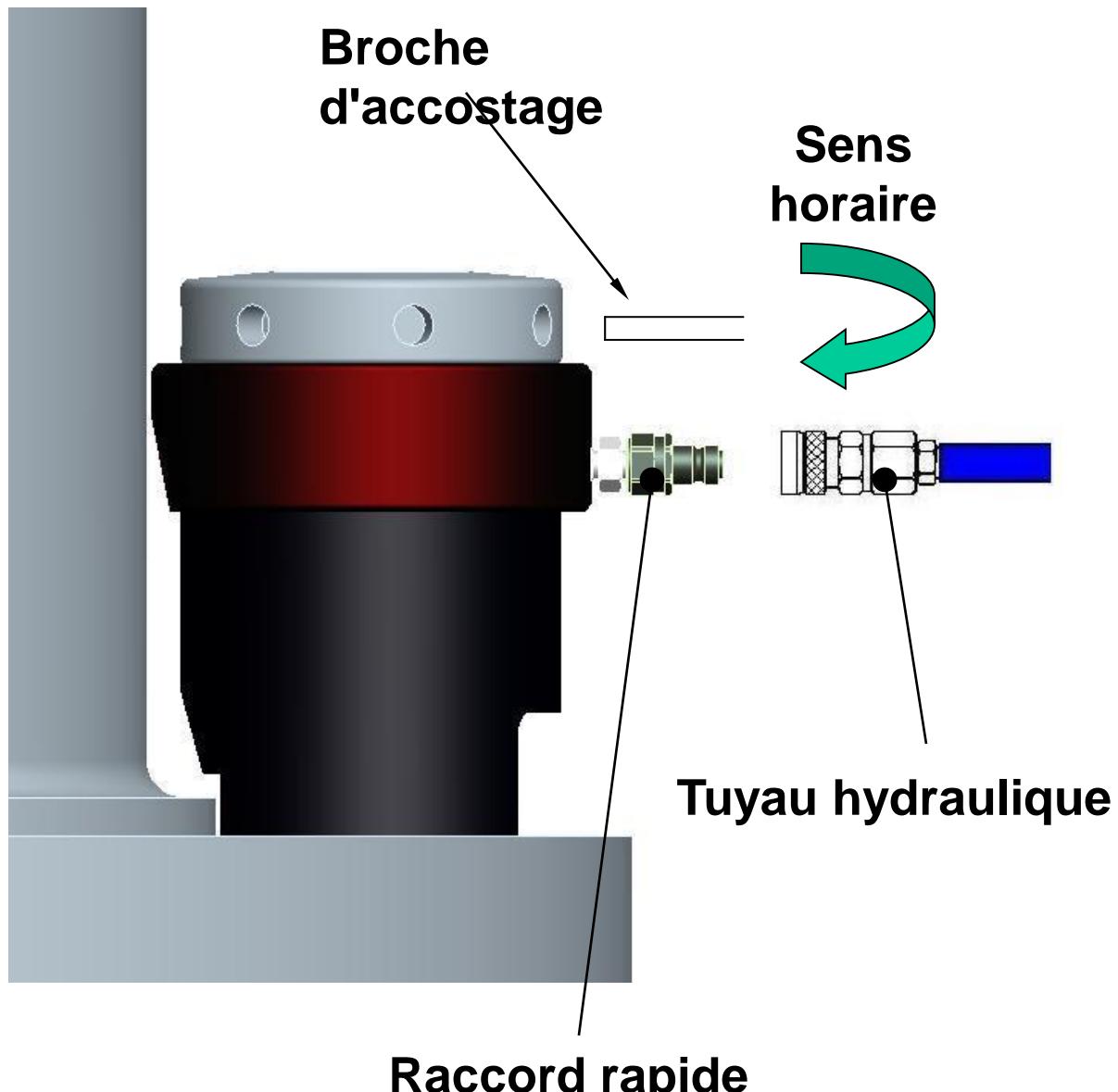
ÉTAPE 6 POUR SERRER UN BOULON



Raccordez le tuyau hydraulique.

Vérifiez que le raccord rapide est pris à fond.

Serrez le TIRANT à l'aide de la broche d'accostage.





PENSEZ SÉCURITÉ

À LIRE IMPÉRATIVEMENT - HYGIÈNE ET SÉCURITÉ

Vous êtes prêt à mettre votre tendeur de boulons sous pression. Avant d'aller plus loin, lisez les Consignes d'hygiène et de sécurité fournies dans ce manuel et suivez cette procédure : -

Éloignez le personnel de la zone où doit se dérouler l'opération de tensionnement des boulons. Placez la pompe à une distance de sécurité des tendeurs de boulons. Placez des barrières et signaux d'avertissement ou prenez les dispositions qui s'imposent pour empêcher le personnel non autorisé de pénétrer accidentellement dans la zone de tensionnement des boulons.

Veillez à ce que personne ne soit autorisé à se tenir debout près d'un tendeur de boulons pendant le processus de mise sous pression. Aucune partie du corps ne doit être placée au-dessus du TIRANT d'un tendeur de boulons pendant la montée en pression ou après mise sous pression. Ne laissez personne se tenir debout dans la ligne directe de l'axe long d'un boulon pendant l'opération de tensionnement. Dans le cas de goujons filetés munis d'écrous de part et d'autre, Veillez impérativement à ce que personne ne se tienne dans la ligne directe de l'axe du goujon, d'un côté comme de l'autre, pendant l'opération de tensionnement.

Ne vous approchez pas d'un tendeur de boulons en cours de mise sous pression. N'oubliez pas qu'une rupture de boulon ou d'outil est plus susceptible de se produire à ce moment critique. Une fois la pression de fonctionnement atteinte, n'approchez le tendeur de boulons sous pression qu'assez longtemps pour faire tourner l'écrou permanent, sans jamais vous approcher de l'axe du boulon et du TIRANT.

Portez un appareil de protection des yeux, des gants, une salopette de travail et un casque de sûreté.

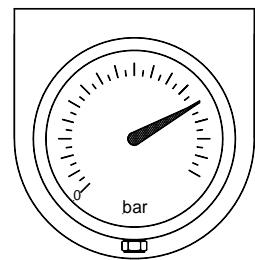
Ne laissez jamais un tendeur de boulons sans surveillance.

Relâchez immédiatement la pression d'huile si une personne non autorisée s'approche de la zone de tensionnement du boulon et surtout si une personne se tient debout devant le TIRANT d'un tendeur de boulons sous pression, ou dans la ligne directe de l'axe long d'un boulon soumis à l'opération de tensionnement.

Déterminez la pression de service qui convient aux boulons à serrer.

Exécutez les opérations suivantes en ne laissant le tendeur de boulons sous pression qu'assez longtemps pour pouvoir procéder au serrage du boulon.

ÉTAPE 7 POUR SERRER UN BOULON



Appliquez la pression hydraulique qui convient, en observant les Consignes d'hygiène et de sécurité. Le Piston sort du Cylindre sous l'effet de l'élongation du boulon et de la compression de l'assemblage boulonné.



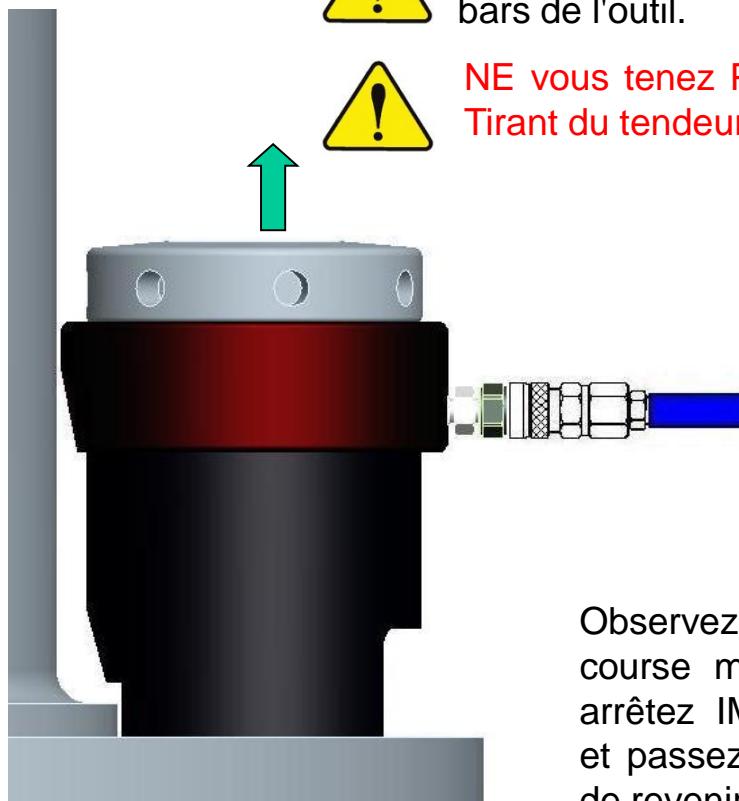
NE dépassez PAS la course maxi. du piston (ligne rouge sur la circonference du piston).



NE dépassez PAS la pression maxi. de 1 500 bars de l'outil.



NE vous tenez PAS dans l'axe du boulon et du Tirant du tendeur de boulons sous pression.



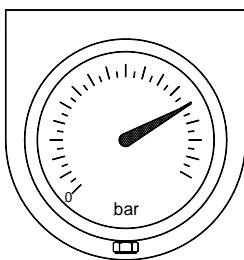
Pour une étanchéité longue durée, évitez d'utiliser les outils à course et pression maximales

Observez le piston. Si l'indicateur de course maximale du piston apparaît, arrêtez IMPÉRATIVEMENT la pompe et passez à l'ÉTAPE 8, puis 11 avant de revenir à l'ÉTAPE 7.



Une ligne rouge clairement visible indique quand le piston a atteint sa course maximale. Arrêtez la pompe dès qu'apparaît l'indicateur rouge.

ÉTAPE 8 POUR SERRER UN BOULON

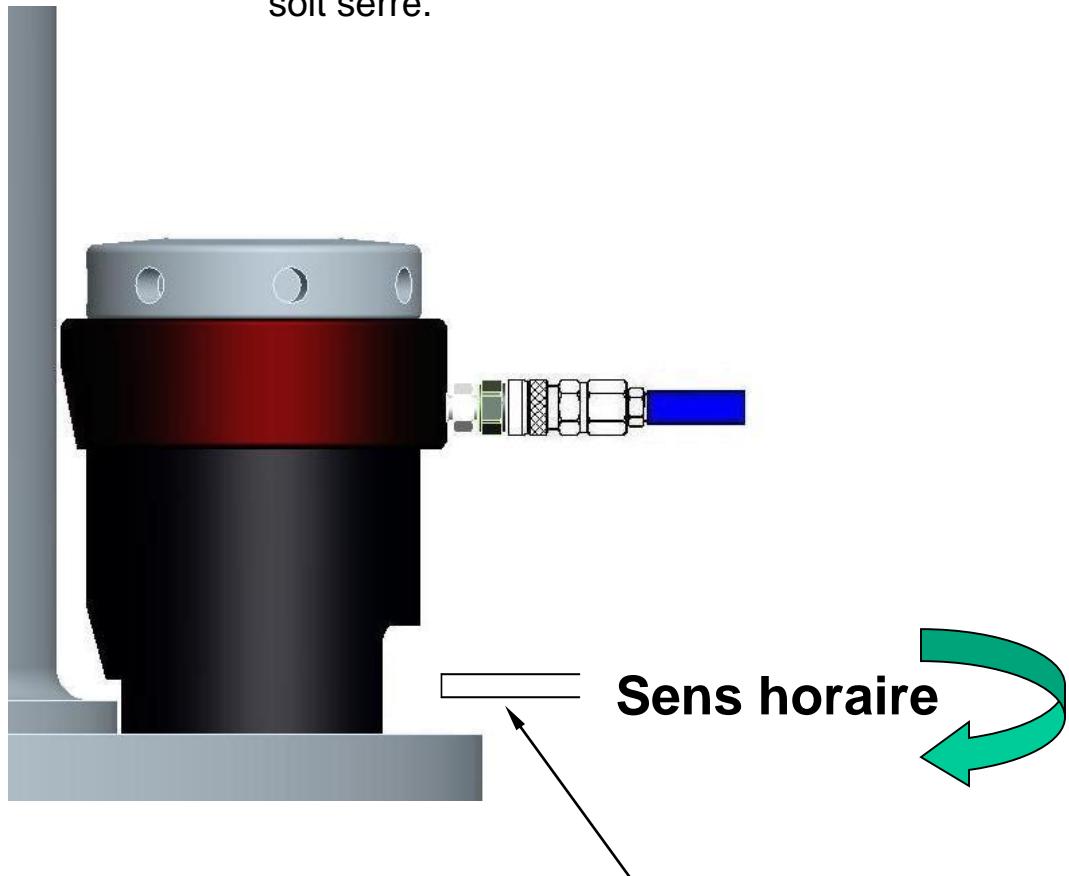


Faites tourner l'écrou dans le sens horaire pour le visser, à l'aide d'une broche d'accostage.

Introduisez la broche d'accostage à travers la fenêtre de la JUPE, jusqu'à ce qu'elle s'engage dans un trou de l'écrou.

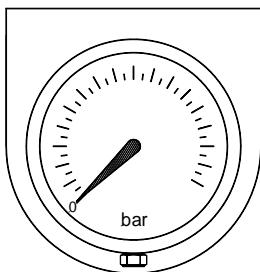
Faites tourner l'écrou dans le sens horaire, à fond. Si la broche d'accostage bute contre la JUPE, retirez-la et introduisez-la dans le prochain trou de l'écrou.

Continuez à faire tourner l'écrou jusqu'à ce qu'il soit serré.

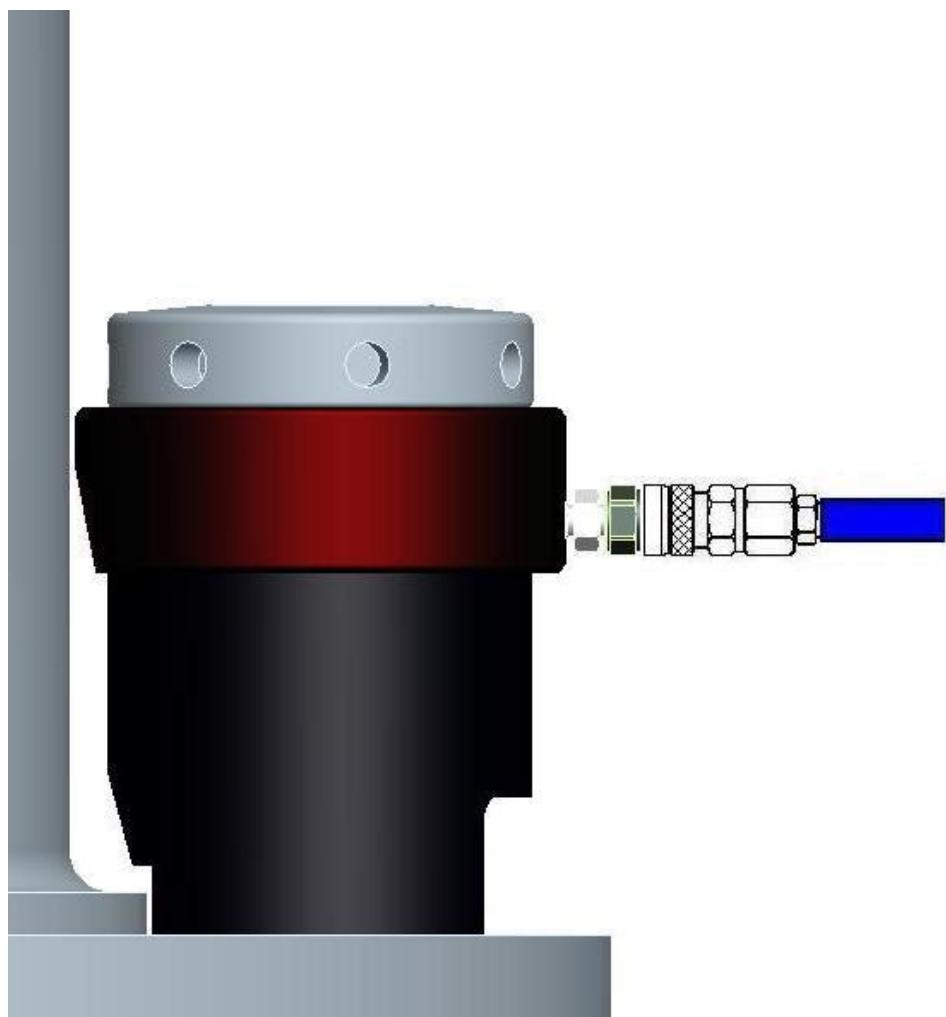


BROCHE D'ACCOSTAGE

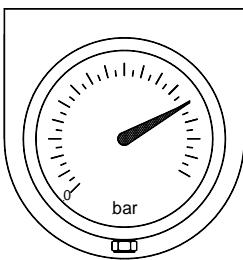
ÉTAPE 9 POUR SERRER UN BOULON



Relâchez la pression petit à petit.



ÉTAPE 10 POUR SERRER UN BOULON



Appliquez de nouveau la pression hydraulique qui convient. Respectez les Consignes d'hygiène et sécurité.



NE dépassez PAS la course maxi. du piston (ligne rouge sur la circonference du piston).

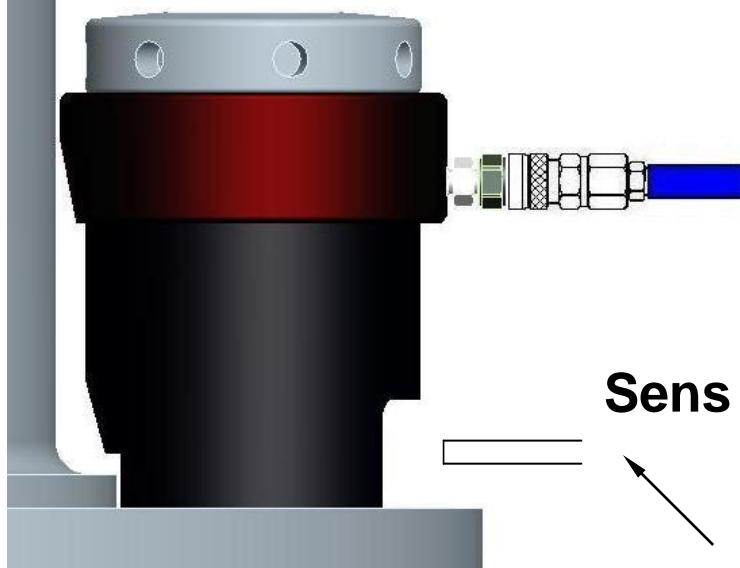


NE dépassez PAS la pression maximale de 1 500 bars de l'outil.



NE vous tenez PAS dans l'axe du boulon et du Tirant du tendeur de boulons sous pression.

Faites tourner l'écrou à l'aide de la broche d'accostage, là aussi, jusqu'à ce qu'il soit serré.

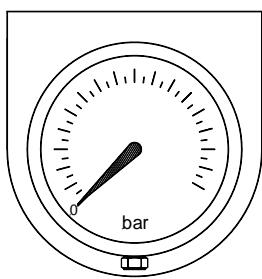


Pour une étanchéité longue durée, évitez d'utiliser les outils à course et pression maximales



Une ligne rouge clairement visible indique quand le piston a atteint sa course maximale. Arrêtez la pompe dès qu'apparaît l'indicateur rouge.

ÉTAPE 11 POUR SERRER UN BOULON



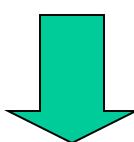
Relâchez la pression petit à petit.

Ouvrez à fond la soupape de décharge hydraulique de la pompe.

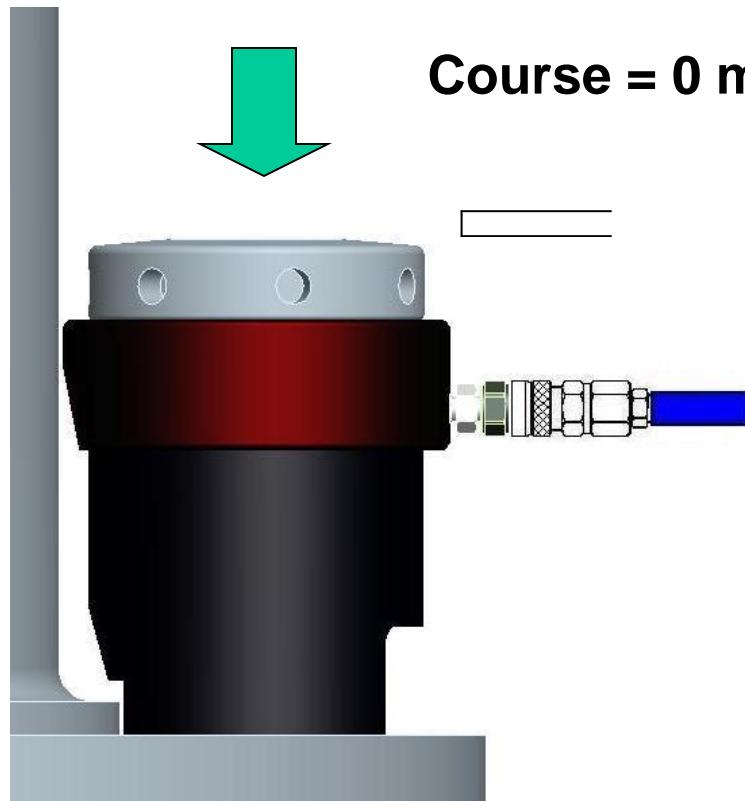
Utilisez la broche d'accostage pour serrer le TIRANT, jusqu'à ce que le Piston rentre complètement dans le CYLINDRE.



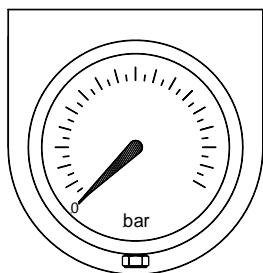
Sens horaire



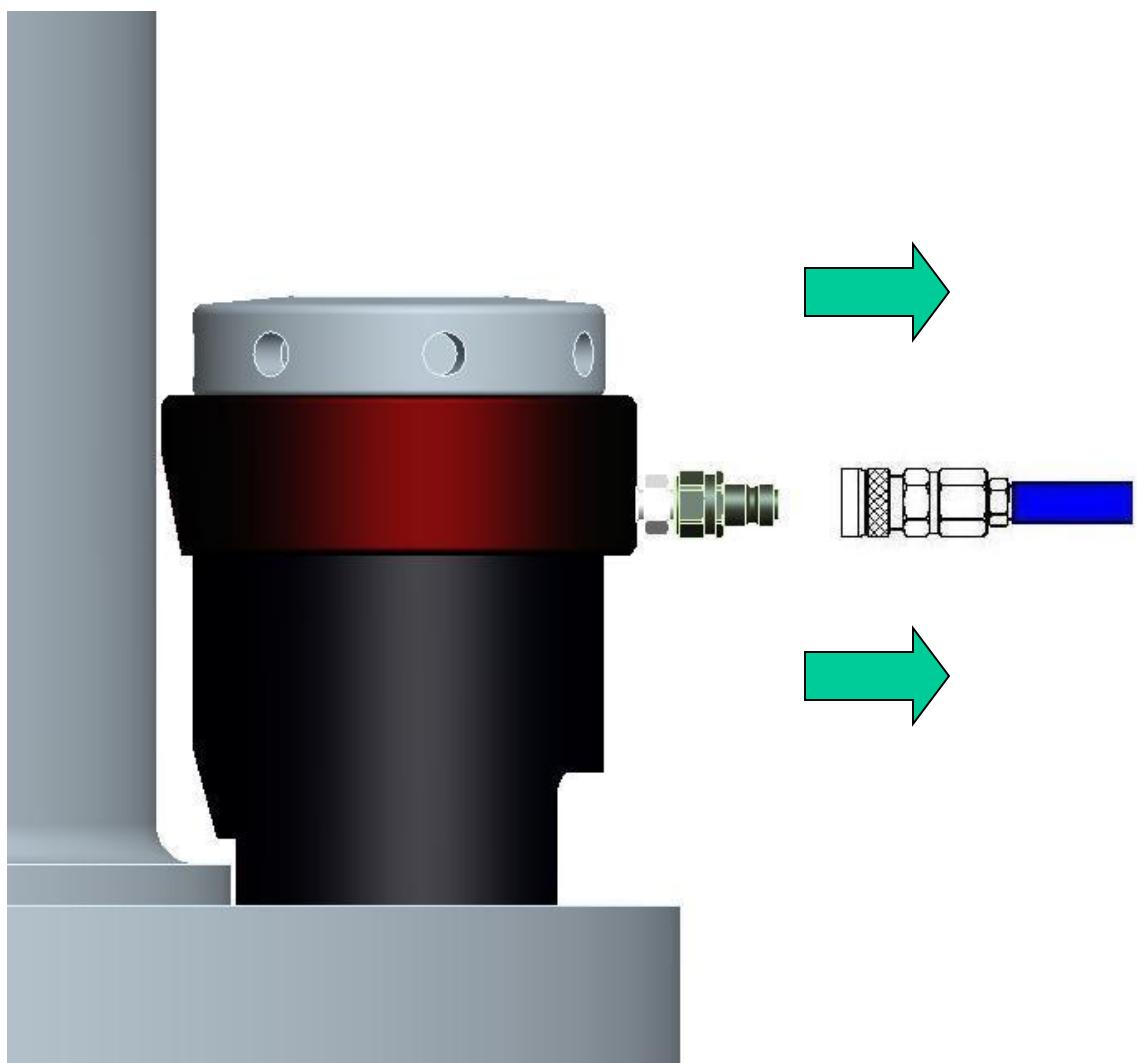
Course = 0 mm



ÉTAPE 12 POUR SERRER UN BOULON



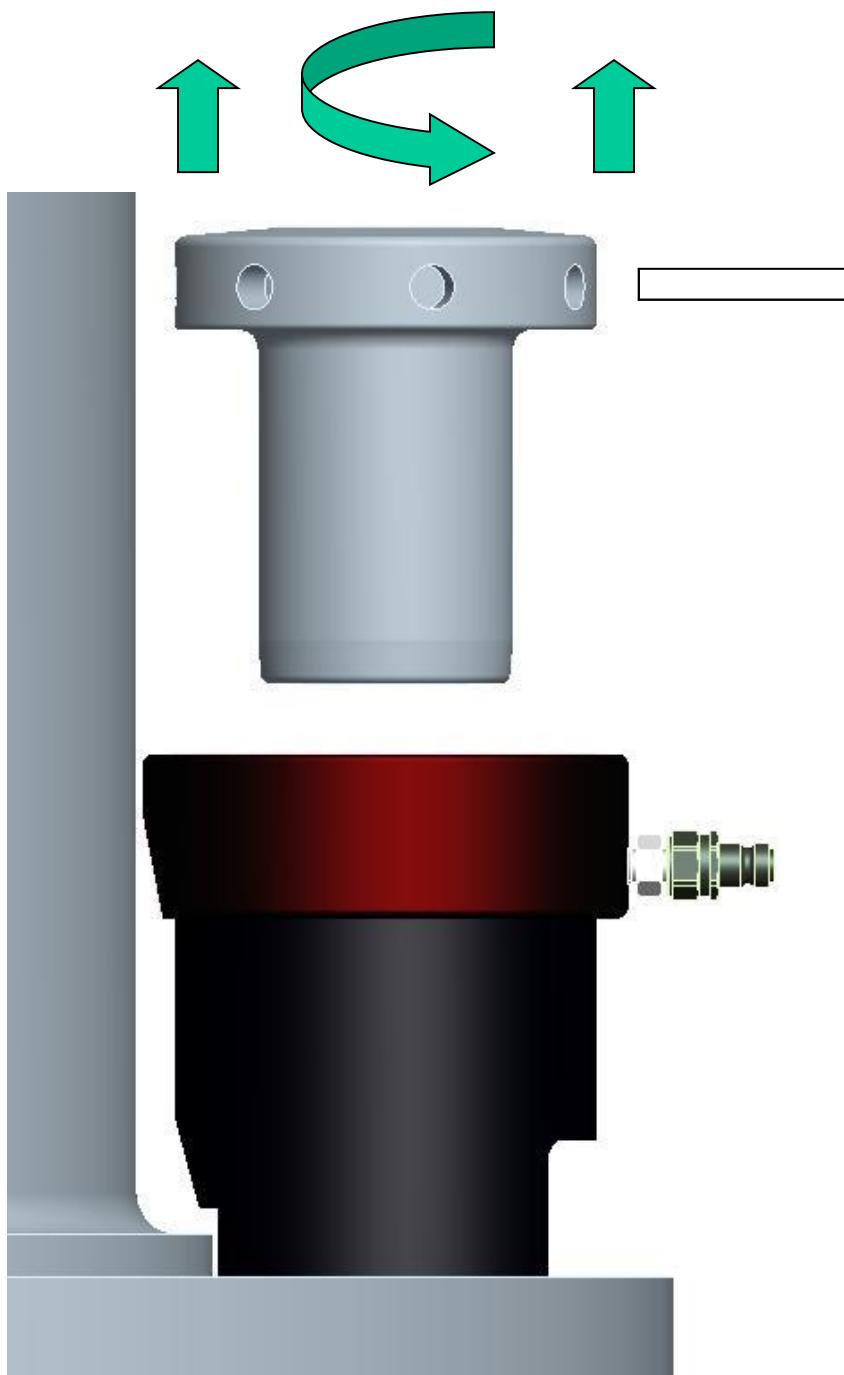
Retirez le tuyau hydraulique.



ÉTAPE 13 POUR SERRER UN BOULON

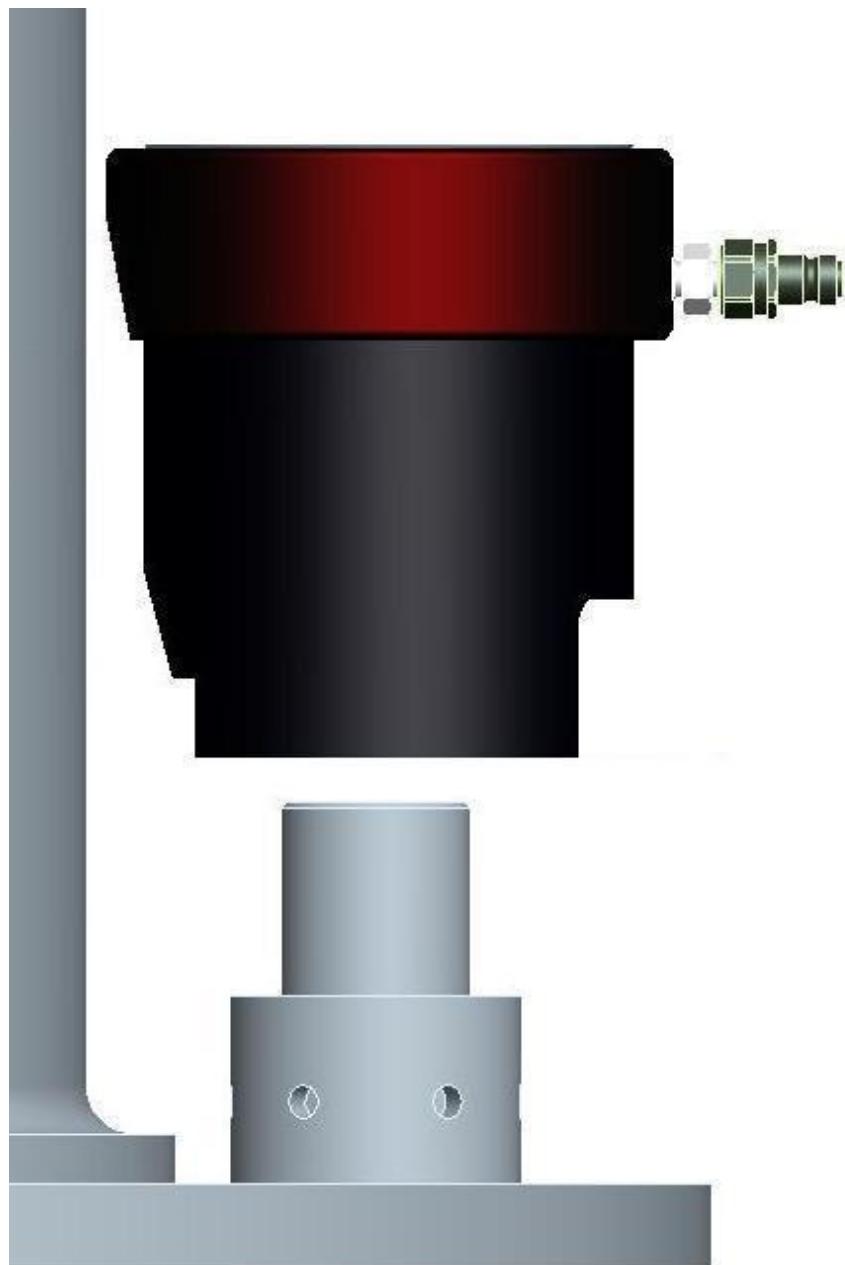
Libérez et retirez le TIRANT à l'aide de la broche d'accostage.

Sens anti-horaire



ÉTAPE 14 POUR SERRER UN BOULON

Retirez le CYLINDRE et la JUPE.



MODE D'EMPLOI

DESSERRAGE D'UN BOULON

ÉTAPE 1 POUR DESSERRER UN BOULON

Le desserrage de boulons à l'aide d'un tendeur de boulons se pratique quasiment en inversant l'opération de serrage. Une ou deux particularités supplémentaires viennent néanmoins s'y greffer. Si elles ne sont pas prises en compte, vous desserrerez l'écrou, mais vous risquez de bloquer le tendeur de boulons sur le boulon sans desserrer ce dernier.

Examinez les boulons à desserrer. Vérifiez qu'une longueur suffisante de filetage dépasse de l'écrou et que le filetage est en bon état. Une éventuelle détérioration du filetage doit être rectifiée à l'aide d'une lime à filets ou d'un écrou taraudeur avant toute tentative de montage du tendeur de boulons sur le boulon.

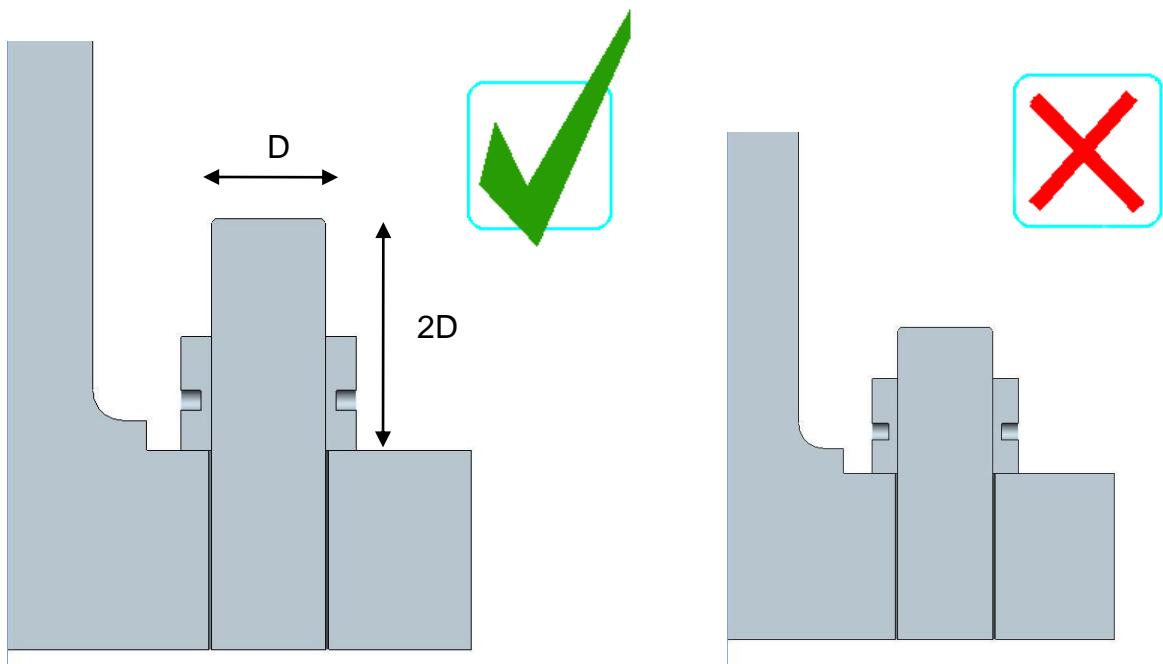
Veillez à ce qu'une longueur de filetage au moins égale à deux diamètres de boulon dépasse de la surface de la bride ou du raccord du côté à soumettre à l'opération. Le tendeur de boulon a été conçu pour pouvoir accommoder des longueurs de filetage supérieures à deux diamètres.

Si les boulons ont été serrés à l'aide d'un tendeur de boulons, il est très probable que la longueur du filetage suffise. Il n'en reste pas moins important de procéder à cette vérification, pour éviter que l'engagement du filetage entre le tendeur de boulons et le boulon soit inférieur à un diamètre de boulon et donc, la détérioration des filetages du boulon et / ou du tendeur de boulons.



CONSIGNES D'HYGIÈNE ET SÉCURITÉ

Si seulement quelques filets dépassent et vous essayez de serrer, vous endommagerez les filets ; les composants du tendeur risquent d'être éjectés et de causer de graves blessures.



CORRECT et SÛR

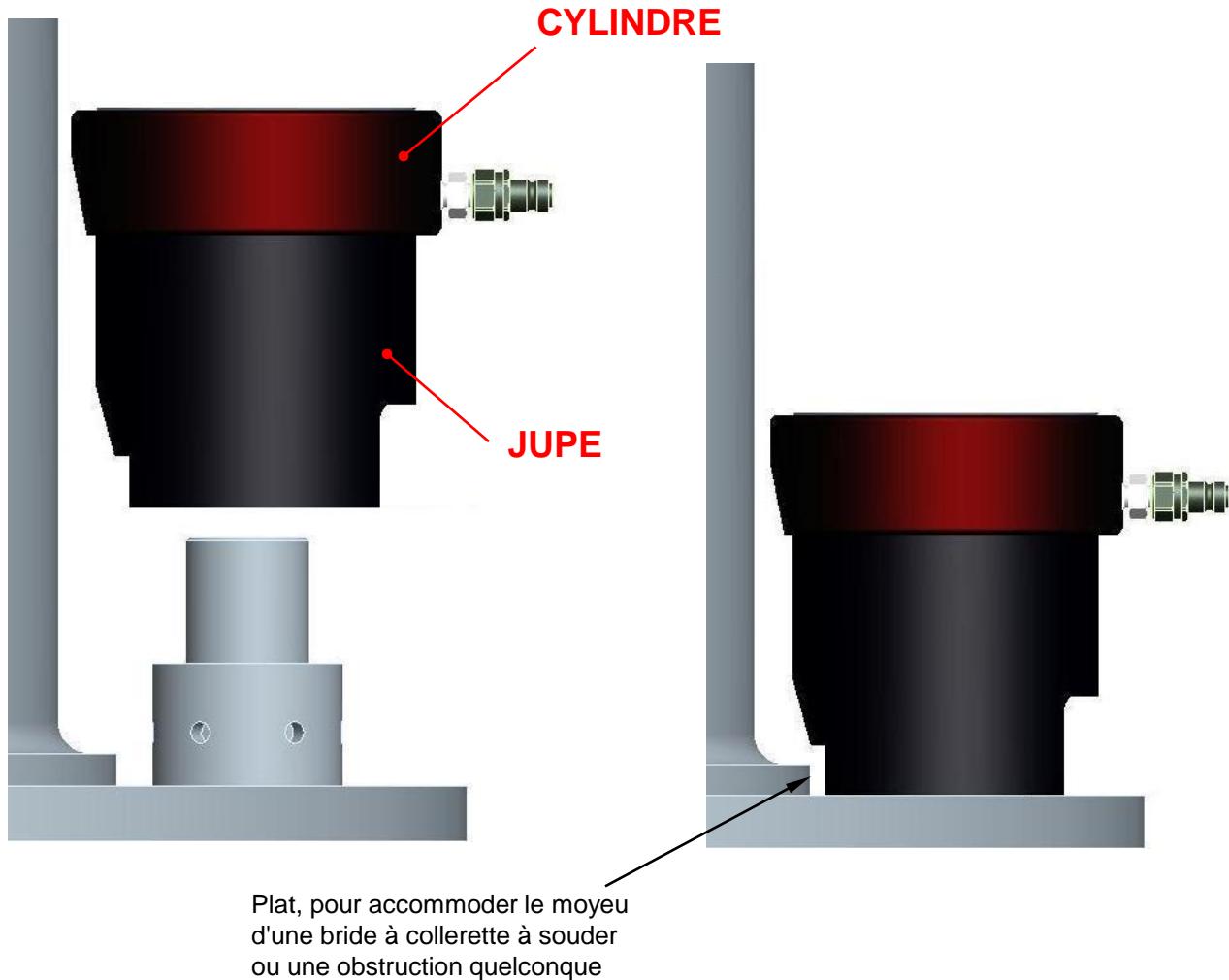
INCORRECT et DANGEREUX

ÉTAPE 2 POUR DESSERRER UN BOULON

Placez l'ensemble CYLINDRE et JUPE sur l'ensemble écrou et boulon.

Le CYLINDRE et la JUPE sont montés ensemble et peuvent pivoter indépendamment l'un de l'autre. Ceci permet de placer le raccord rapide hydraulique auto-obturant dans la meilleure position possible sur le CYLINDRE pour raccorder le tuyau flexible hydraulique. Si l'application ne laisse qu'un espace limité au-dessus du boulon, il peut être utile de séparer la JUPE du CYLINDRE et de les poser individuellement sur le boulon.

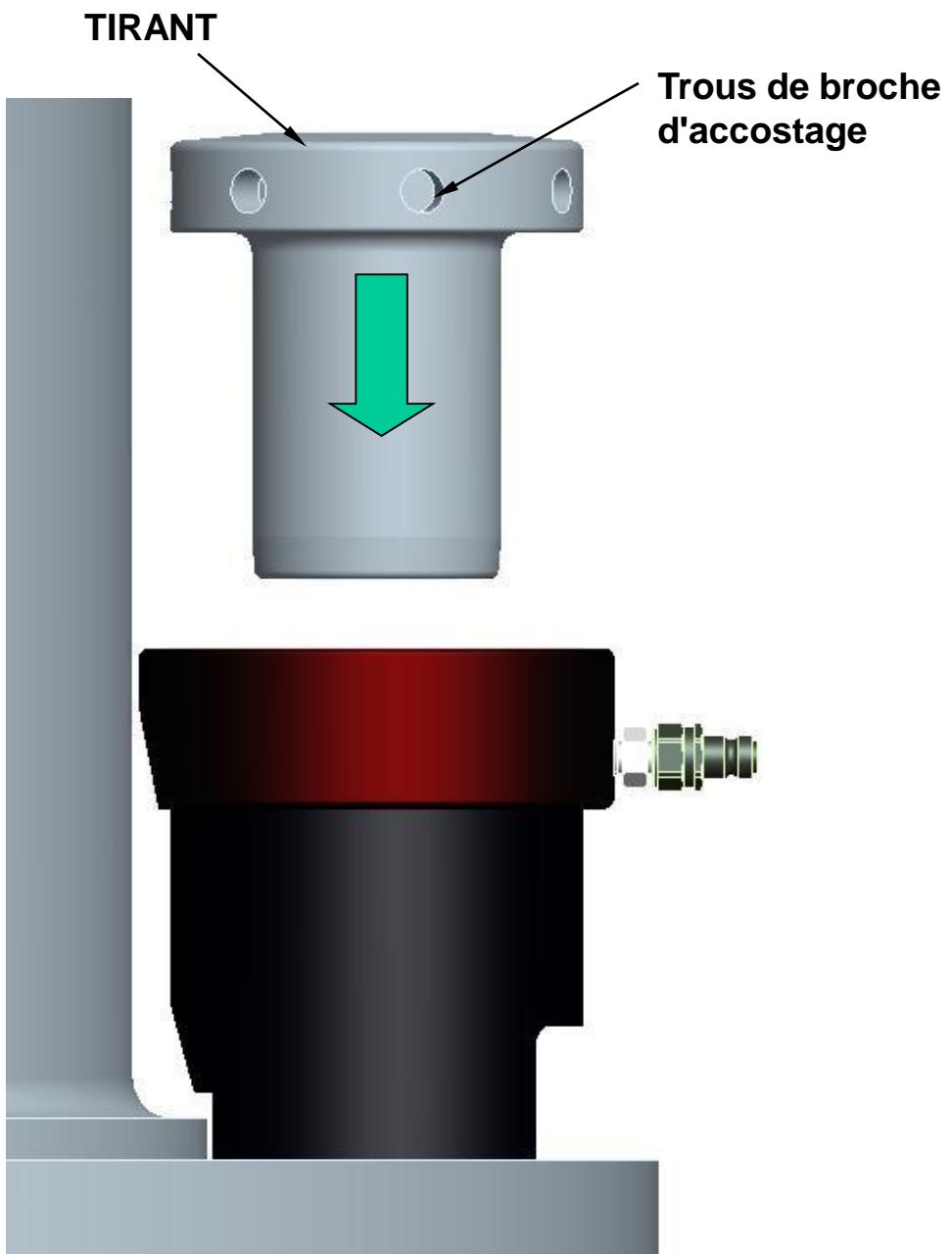
La JUPE présente une partie évidée qui permet d'utiliser une broche d'accostage pour faire pivoter l'écrou. L'arrière de la JUPE est doté d'une partie plate pour accommoder une éventuelle obstruction derrière l'ensemble boulon écrou, comme le moyeu d'une bride à collerette à souder, par exemple.



ÉTAPE 3 POUR DESSERRER UN BOULON

Placez le TIRANT au centre de l'ensemble CYLINDRE / JUPE puis faites prendre le filetage du TIRANT sur l'extrémité du boulon. La forme du TIRANT est étudiée pour faciliter cette opération.

Veillez à bien engager le TIRANT et les filets du boulon, sans les croiser. Ne forcez pas le TIRANT sur le boulon. Le TIRANT devrait tourner librement sur le boulon.



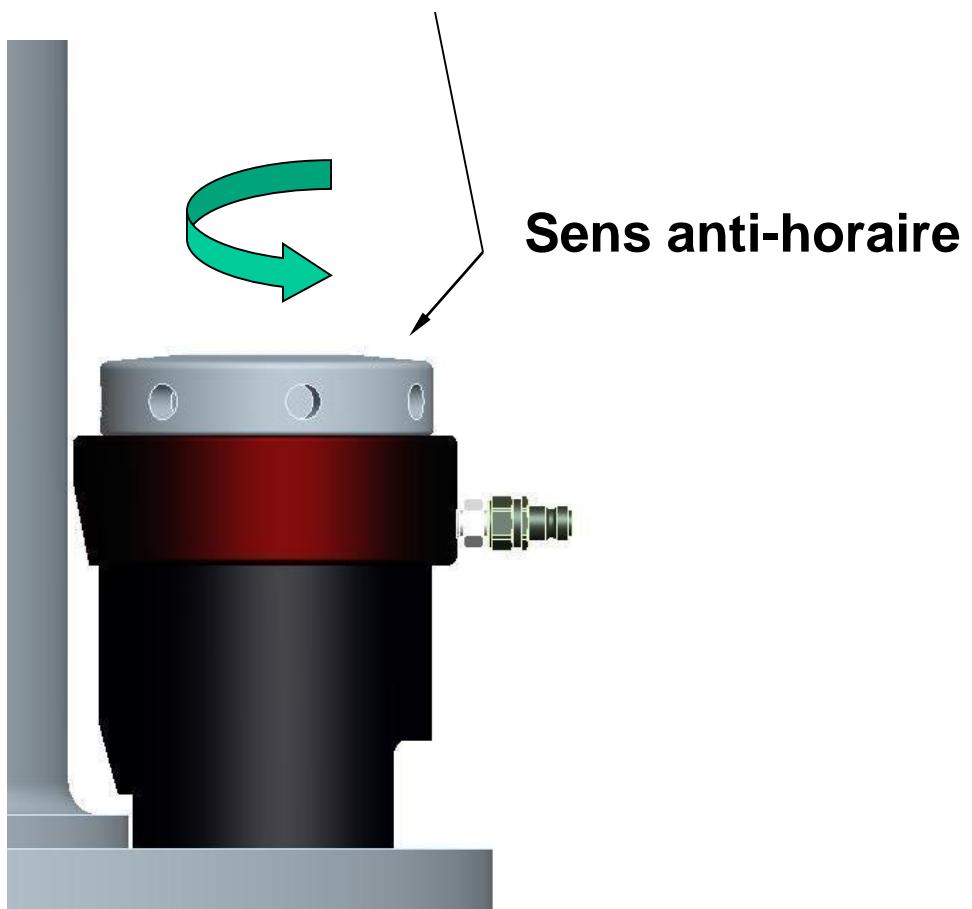
ÉTAPE 4 POUR DESSERRER UN BOULON

Faites revenir le **TIRANT** d'au moins un tour complet. Le tendeur de boulons est toujours pris à l'extrémité du boulon, mais il est maintenant libre de coulisser le long du **TIRANT**. Cette opération permet de faire en sorte que le **PISTON** puisse se rétracter à l'intérieur du **CYLINDRE**, lorsque le boulon se libère et doit reprendre sa longueur initiale.

Si vous oubliez cette étape, la charge du boulon sera transférée de l'écrou au **TIRANT** pendant l'opération de desserrage. En conséquence, vous ne parviendrez pas à séparer le tendeur de boulons du boulon. Dans ce cas, resserrez le boulon à l'aide du tendeur, serrez l'écrou à l'aide de la broche d'accostage et libérez la pression hydraulique. Le **TIRANT** peut alors être desserré du tour complet nécessaire pour éviter que cette situation ne se reproduise.

L'outil est prêt pour le raccordement du tuyau hydraulique.

Remarque !
TIRANT desserré d'un tour complet.



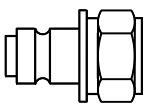
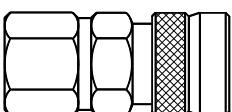
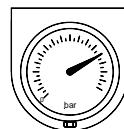
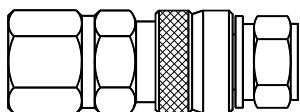
Utiliser les raccords rapides



Les raccords débranchés NE DOIVENT PAS être mis sous pression.

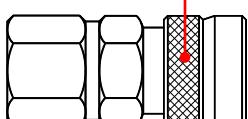


Veiller à purger le circuit d'air avant de raccorder ou débrancher les accouplements.



Commencez par vérifier que le circuit d'air est purgé avant de raccorder le raccord rapide et le nipple. Puis rétractez la bague à la main et poussez l'accouplement sur le nipple. Une fois accosté, relâchez la bague qui revient automatiquement pour verrouiller l'accouplement sur le nipple. Pour débrancher, commencez par vérifier que l'air du circuit a bien été purgé. Rétractez la bague à la main puis séparez l'accouplement et le nipple. Relâchez la bague une fois l'ensemble séparé.

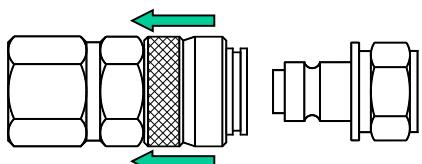
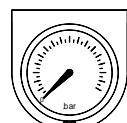
Bague



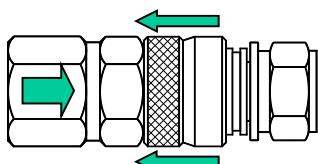
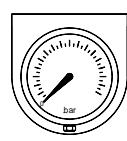
Accouplement

Nipple

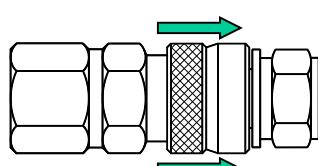
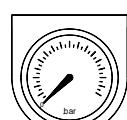
Tirez sur la bague pour la rétracter



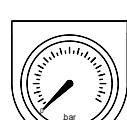
Accouplement et nipple, bague rétractée



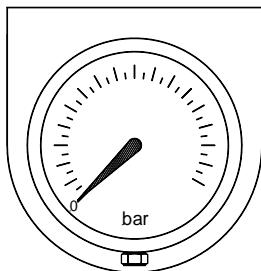
Accouplement et nipple raccordés, bague toujours rétractée



Bague relâchée - Accouplement et nipple raccordés et utilisables en toute sécurité.



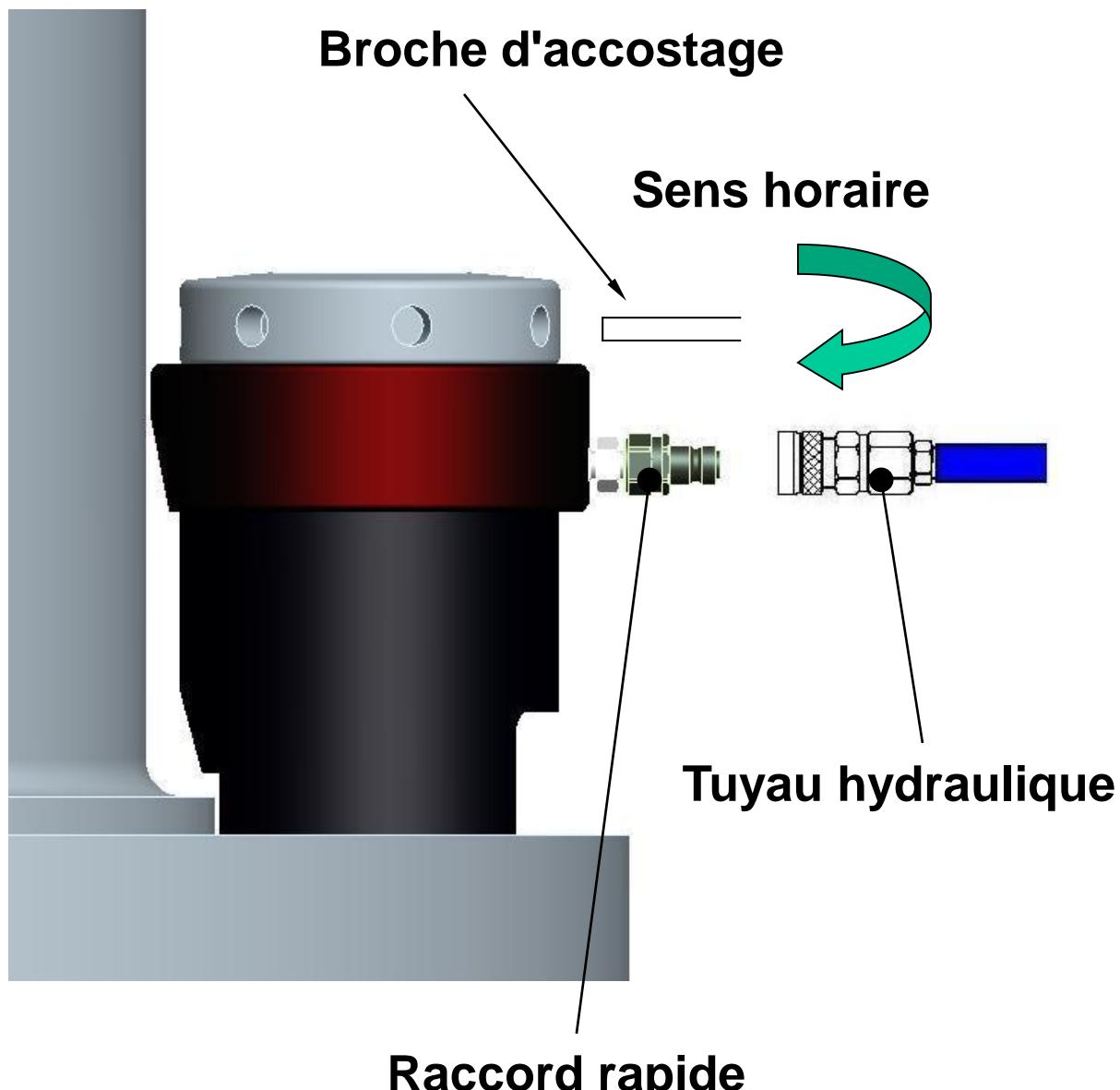
ÉTAPE 5 POUR DESSERRER UN BOULON



Raccordez le tuyau hydraulique.

Vérifiez que le raccord rapide est pris à fond.

Serrez le TIRANT à l'aide de la broche d'accostage.





PENSEZ SÉCURITÉ

À LIRE IMPÉRATIVEMENT - HYGIÈNE ET SÉCURITÉ

Vous êtes prêt à mettre votre tendeur de boulons sous pression. Avant d'aller plus loin, lisez les Consignes d'hygiène et de sécurité fournies dans ce manuel et suivez cette procédure :

Éloignez le personnel de la zone où doit se dérouler l'opération de tensionnement des boulons. Placez la pompe à une distance de sécurité des tendeurs de boulons. Placez des barrières et signaux d'avertissement ou prenez les dispositions qui s'imposent pour empêcher le personnel non autorisé de pénétrer accidentellement dans la zone de tensionnement des boulons.

Veillez à ce que personne ne soit autorisé à se tenir debout près d'un tendeur de boulons pendant le processus de mise sous pression. Aucune partie du corps ne doit être placée au-dessus du TIRANT d'un tendeur de boulons pendant la montée en pression ou après mise sous pression. Veillez à ce que personne ne se tienne debout dans la ligne directe de l'axe long d'un boulon pendant l'opération de tensionnement. Dans le cas de goujons filetés munis d'écrous de part et d'autre, veillez à ce que personne ne se tienne dans la ligne directe de l'axe long du goujon, d'un côté comme de l'autre, pendant l'opération de tensionnement.

Ne vous approchez pas d'un tendeur de boulons en cours de mise sous pression. N'oubliez pas qu'une rupture de boulon ou d'outil est plus susceptible de se produire à ce moment critique. Une fois la pression de fonctionnement atteinte, n'approchez le tendeur de boulons sous pression qu'assez longtemps pour faire tourner l'écrou permanent, sans jamais vous approcher de l'axe du boulon et du TIRANT.

Portez un appareil de protection des yeux, des gants, une salopette de travail et un casque de sûreté.

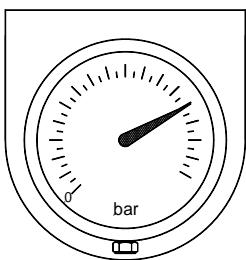
Ne laissez jamais un tendeur de boulons sans surveillance.

Relâchez immédiatement la pression d'huile si une personne non autorisée s'approche de la zone de tensionnement du boulon et surtout si une personne se tient debout devant le TIRANT d'un tendeur de boulons sous pression, ou dans la ligne directe de l'axe long d'un boulon soumis à l'opération de tensionnement.

Déterminez la pression de service qui convient aux boulons à serrer.

Exécutez les opérations suivantes en ne laissant le tendeur de boulons sous pression qu'assez longtemps pour pouvoir procéder au serrage du boulon.

ÉTAPE 6 POUR DESSERRER UN BOULON



Appliquez la pression hydraulique qui convient, en observant les Consignes d'hygiène et sécurité.

Introduisez une broche d'accostage dans le trou de l'écrou permanent et desserrez l'écrou en le faisant tourner dans le sens anti-horaire.



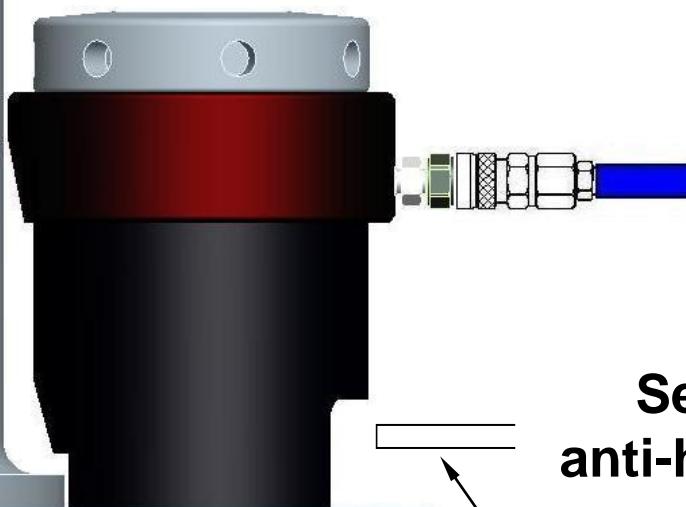
NE dépassez PAS la course maxi. du piston (ligne rouge sur la circonference du piston).



NE dépassez PAS la pression maximale de 1 500 bars de l'outil.



NE vous tenez PAS dans l'axe du boulon et du Tirant du tendeur de boulons sous pression.



Pour une étanchéité longue durée, évitez d'utiliser les outils à course et pression maximales

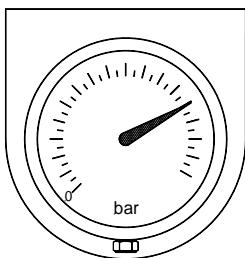


BROCHE D'ACCOSTAGE



Une ligne rouge clairement visible indique quand le piston a atteint sa course maximale. Arrêtez la pompe dès qu'apparaît l'indicateur rouge.

ÉTAPE 7 POUR DESSERRER UN BOULON

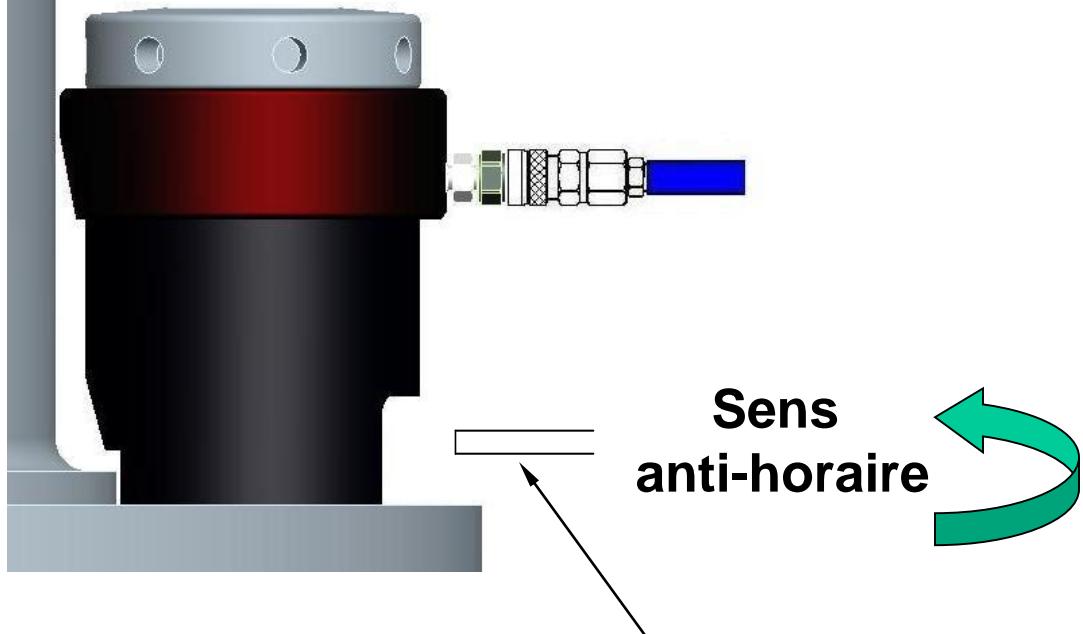


Faites tourner l'écrou dans le sens anti-horaire pour le dévisser, à l'aide de la broche d'accostage.

Introduisez la broche d'accostage à travers la fenêtre de la JUPE, jusqu'à ce qu'elle s'engage dans un trou de l'écrou.

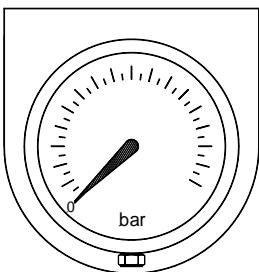
Faites tourner l'écrou dans le sens anti-horaire. Quand la broche d'accostage bute contre la JUPE, retirez-la et introduisez-la dans le prochain trou de l'écrou.

Continuez à faire tourner l'écrou jusqu'à ce qu'il ait été dévissé d'un tour complet. Ne laissez pas l'écrou buter contre le TIRANT.

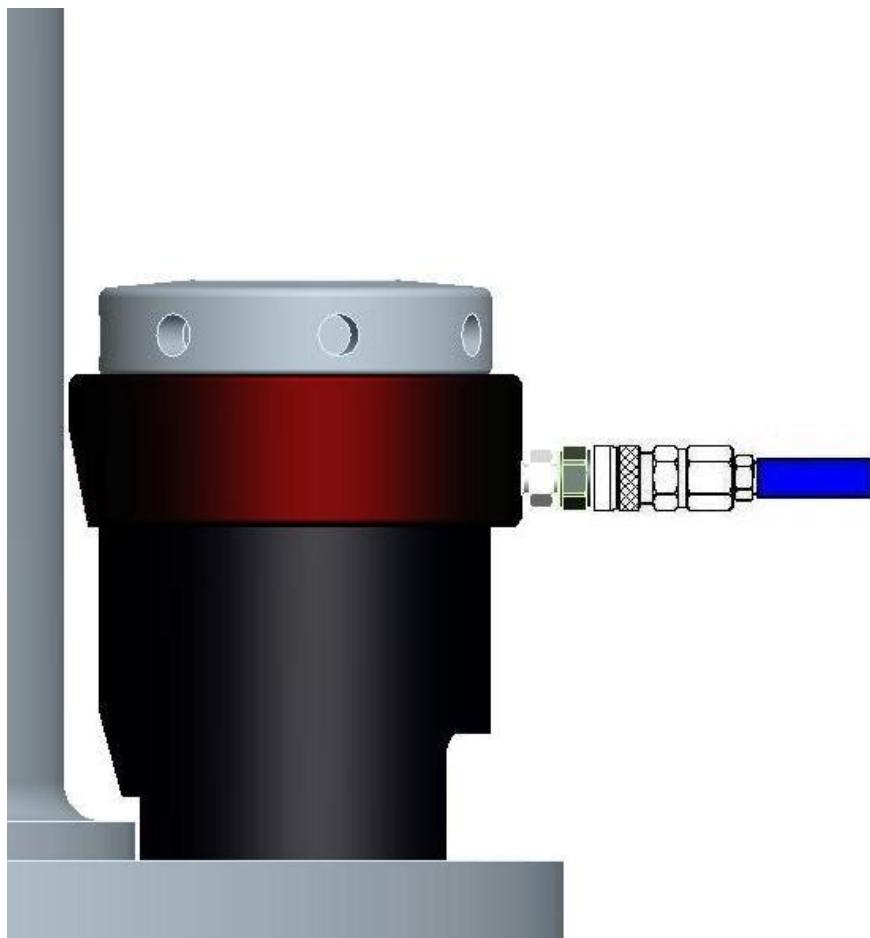


BROCHE D'ACCOSTAGE

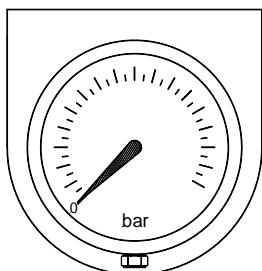
ÉTAPE 8 POUR DESSERRER UN BOULON



Relâchez la pression petit à petit.
Lorsque la pression est à zéro, ouvrez à fond la soupape de décharge de pression hydraulique de la pompe.

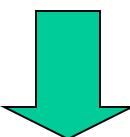
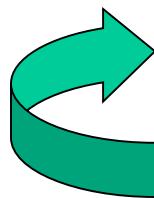


ÉTAPE 9 POUR DESSERRER UN BOULON

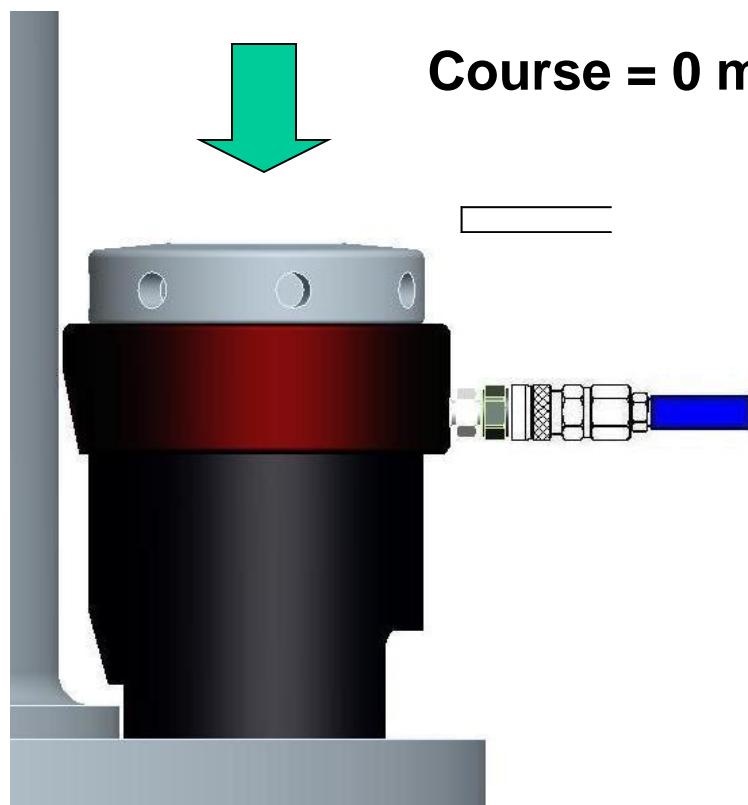


Utilisez la broche d'accostage pour serrer le TIRANT, jusqu'à ce que le Piston rentre complètement dans le CYLINDRE.

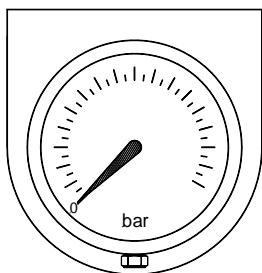
Sens horaire



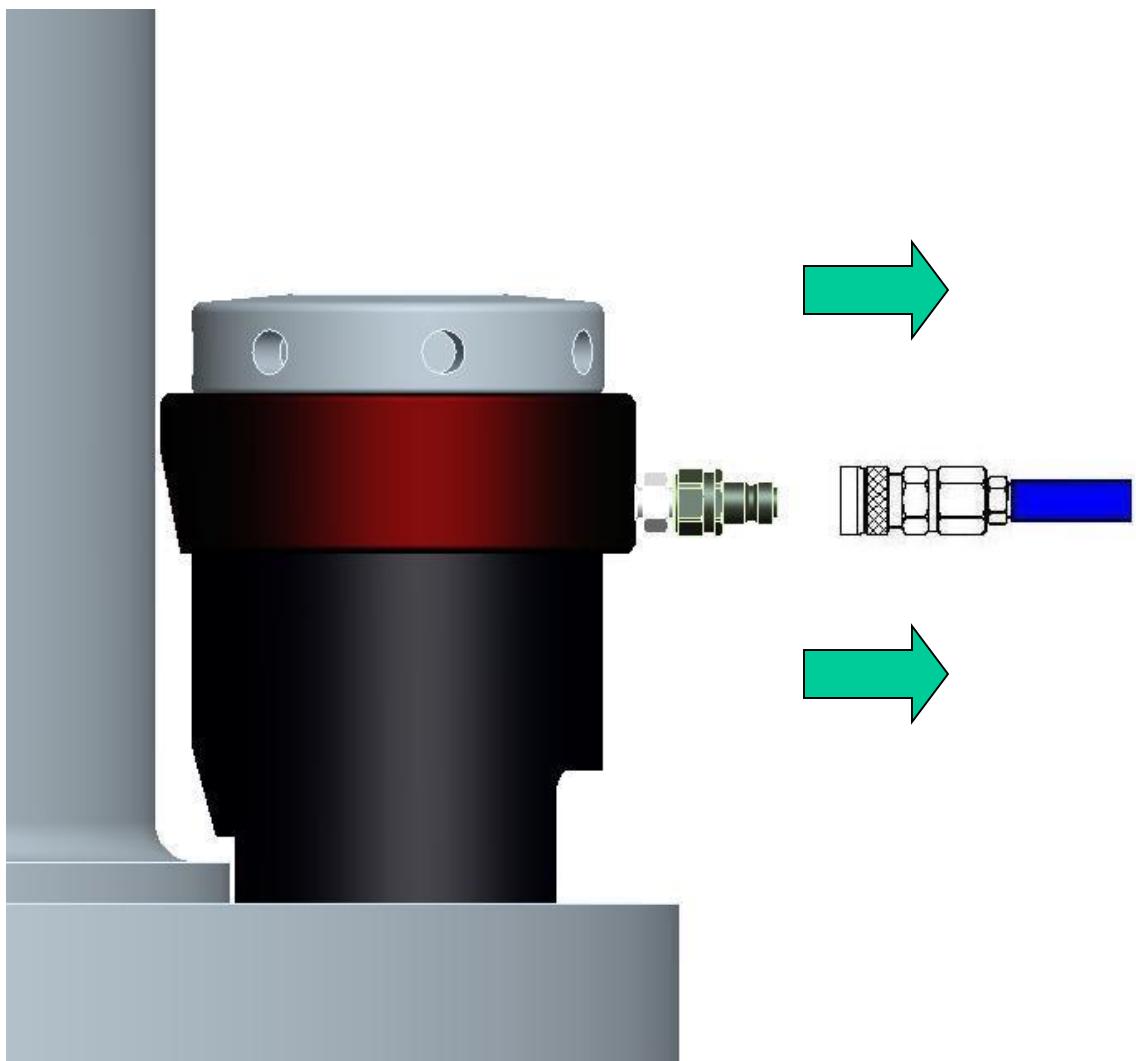
Course = 0 mm



ÉTAPE 10 POUR DESSERRER UN BOULON



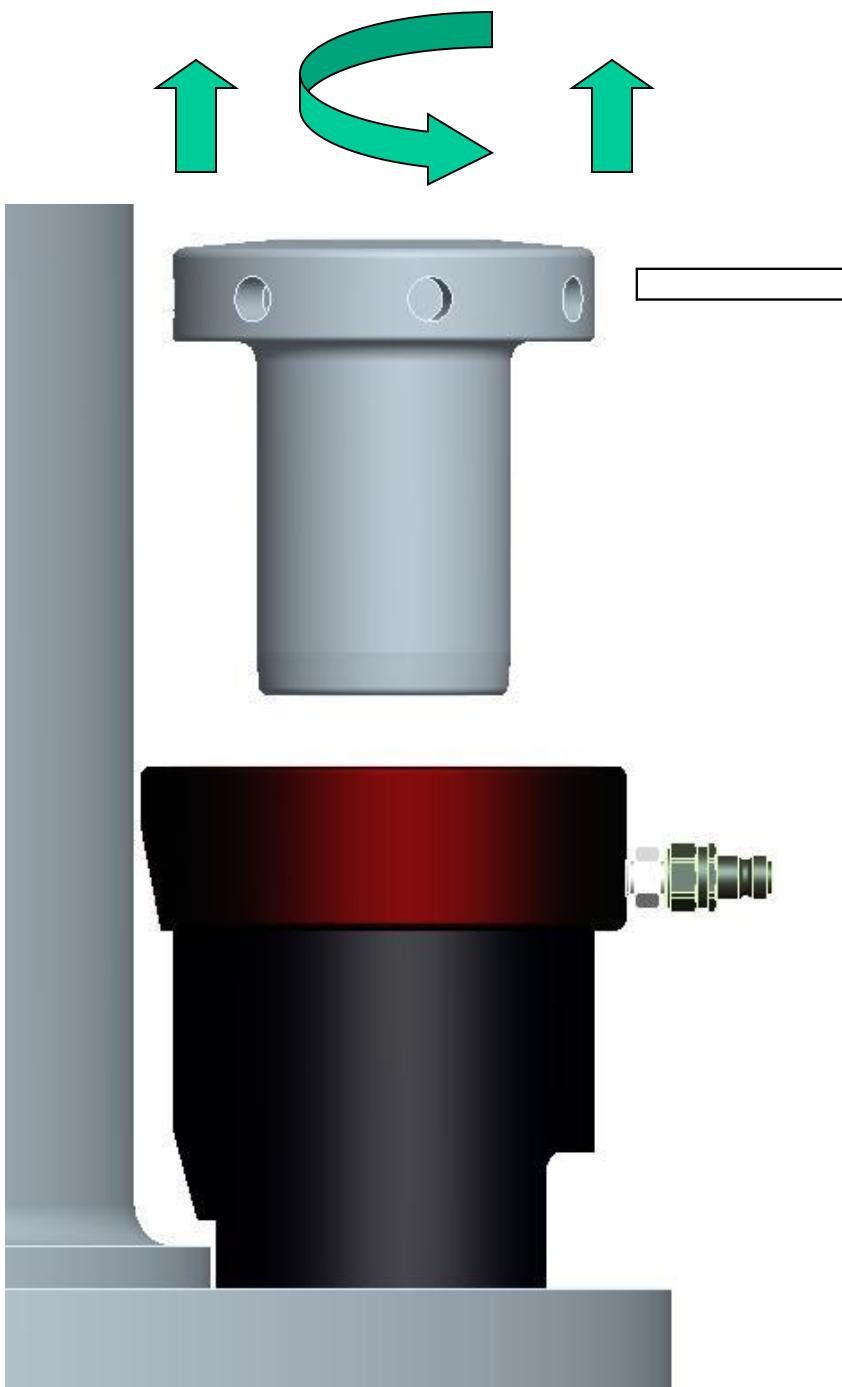
Retirez le tuyau hydraulique.



ÉTAPE 11 POUR DESSERRER UN BOULON

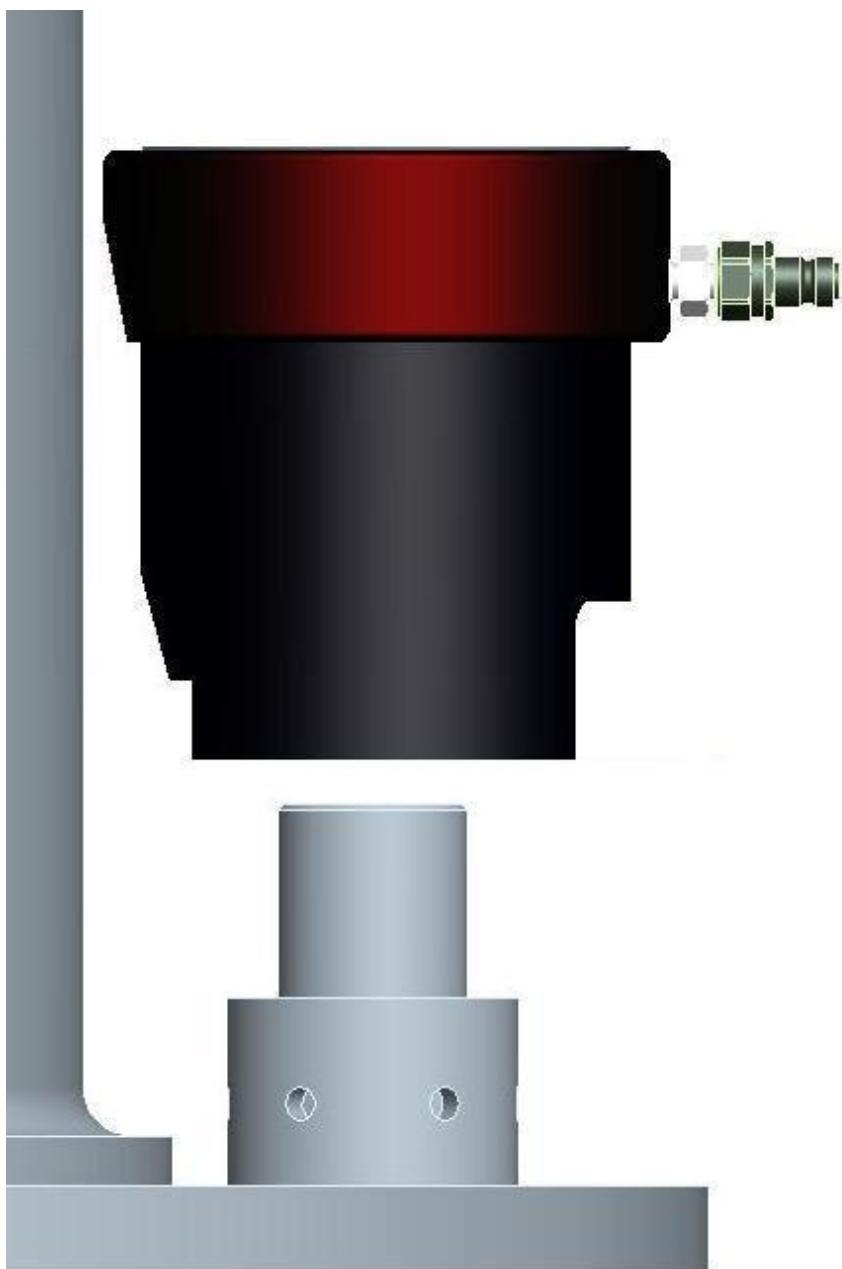
Libérez et retirez le TIRANT à l'aide de la broche d'accostage.

Sens anti-horaire



ÉTAPE 12 POUR DESSERRER UN BOULON

Retirez le CYLINDRE et la JUPE.



CHAPITRE 3

CONSIGNES DE MAINTENANCE ET RANGEMENT

Introduction	Page 2
Remplacer les joints d'étanchéité	Page 3
Montage du piston	Page 14
Amorçage des joints	Page 17
Remplacer les raccords rapides	Page 18
Dépose et montage de la jupe	Page 20

CONSIGNES DE MAINTENANCE ET RANGEMENT

Introduction

Utilisé, entretenu et rangé dans de bonnes conditions, votre tendeur de boulons hydraulique vous donnera de nombreuses années de service sans panne.

Rangement

Chaque outil a été soumis au noircissement chimique avant de quitter l'usine. Bien que cette précaution le protège contre la rouille, une protection supplémentaire doit être prévue lorsque l'outil doit être rangé pour une période prolongée. Nous vous recommandons, avant de le ranger, de démonter les trois principaux composants de l'outil : -

1. Tirant
2. Cylindre
3. Jupe

Vérifiez que ces pièces sont en bon état. Si c'est le cas, huilez-les légèrement et remontez l'outil.

Veillez à remettre le piston de l'outil au début de sa course et le capuchon en plastique sur le raccord hydraulique. Rangez le tendeur de boulons hydraulique à la verticale, dans un lieu propre et sec.

Maintenance.

Le tendeur de boulons ne nécessite que très peu d'entretien. Les seuls composants susceptibles de devoir être remplacés sont les joints d'étanchéité et les raccords rapides.

Changer les joints d'étanchéité.

Chaque tendeur de boulons est muni de jeux de joints d'étanchéité interne et externe. Chaque jeu de joints se compose d'un joint torique en caoutchouc et d'un joint élastomère. Si les joints sont endommagés ou très usés, le remplacement doit porter sur l'intégralité du jeu (joint torique et joint élastomère). Nous préconisons le remplacement simultané des jeux interne et externe.

Remplacer les joints nécessite la dépose du piston du cylindre. Si les joints ne sont pas trop endommagés, vous pouvez le faire en soufflant précautionneusement de l'air comprimé à l'intérieur du cylindre, par le biais du nipple du raccord rapide. Vous veillerez bien entendu à appliquer les consignes d'hygiène et sécurité applicables à l'utilisation de l'air comprimé. De plus, vous veillerez à prendre les précautions qui s'imposent pour attraper le piston et l'huile, qui risque d'en sortir à sa sortie du cylindre.

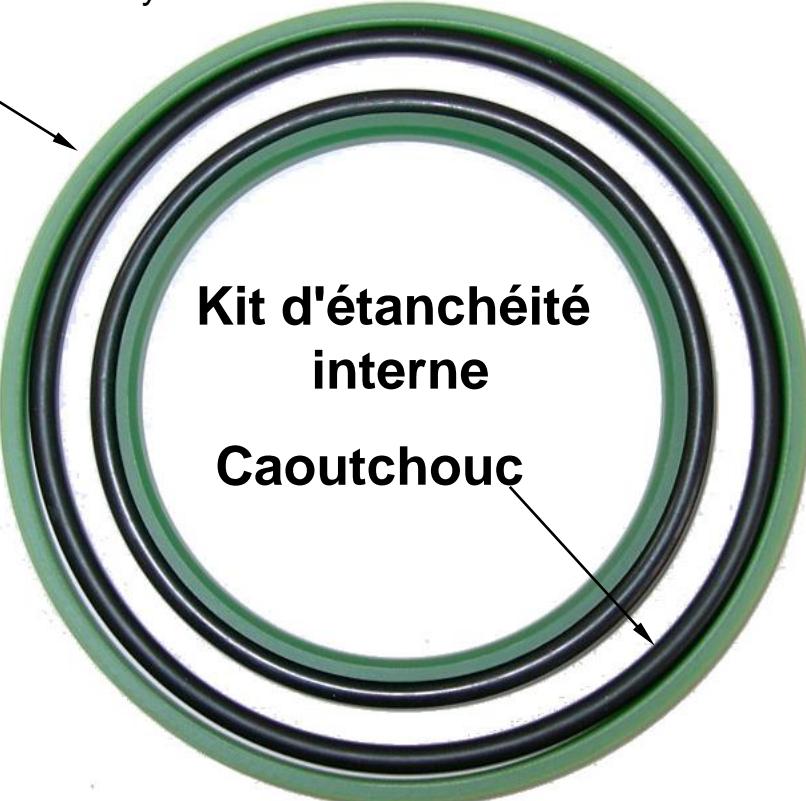
Si le joint est en trop mauvais état pour pouvoir utiliser de l'air comprimé, le piston peut être déposé en utilisant une barre d'acier comme un extracteur de piston. La barre doit être percée de deux trous à aligner sur les trous filetés du dessus du piston. Deux vis suffisent pour caler la barre contre le piston. Le piston peut alors être sorti du corps de l'outil à l'aide de la barre.

Remplacer les joints d'étanchéité

Les joints utilisés ne sont pas des joints secs. Il s'agit de joints autolubrifiants et vous trouverez toujours une petite quantité d'huile sur la périphérie interne et externe du piston. La présence d'une petite quantité d'huile autour du piston n'indique PAS que les joints doivent être remplacés. Elle est normale et n'a rien de surprenant. L'huile lubrifie la paroi du cylindre, réduit la force nécessaire pour renvoyer le piston et contribue à la protection contre la corrosion. Après une utilisation intensive, la périphérie du piston peut contenir jusqu'à 5 ml d'huile. Il suffit d'essuyer l'huile après utilisation des outils. Les joints sont à changer seulement si l'outil ne répond pas à la mise sous pression ou si une grande quantité d'huile s'échappe suite à l'augmentation de la pression hydraulique ou encore, si l'outil ne se maintient pas sous pression.

Chaque tendeur de boulons est muni de kits d'étanchéité interne et externe. Chaque kit de joints se compose d'un joint torique en caoutchouc et d'un joint en plastique. Si les joints sont endommagés ou très usés, le remplacement doit porter sur l'intégralité du jeu (joint torique et joint élastomère). Nous préconisons le remplacement simultané des jeux interne et externe. Remplacer les joints nécessite la dépose du piston du cylindre.

Plastique



Kit d'étanchéité interne

Caoutchouc

Kit d'étanchéité externe

Remplacer le joint de piston interne

Ces consignes sont à lire en consultant les schémas et illustrations des pages suivantes.

Le jeu d'étanchéité usé doit être découpé à l'aide d'un couteau. Le joint torique peut être retiré par découpage ou en faisant levier pour le sortir. Ces deux composants doivent être mis au rebut.

Vérifiez que la rainure du joint est propre. Graissez le joint torique.

Installez le joint torique au centre du corps, en pliant légèrement le joint torique pour le faire rentrer. Calez le joint torique dans la rainure.

Veillez à ce que le joint torique se cale fermement et bien au fond de la rainure. Bourrez de graisse le joint torique.

Placez le joint en plastique dans la rainure à partir du fond et de la plus petite extrémité du Piston, en veillant à ce que la surface chanfreinée du joint soit tournée vers le fond du Piston.

Introduisez le joint dans la rainure, le plus loin possible.

Placez soigneusement le reste du joint dans la rainure, à la main seulement. Faites le tour du Piston. Veillez à ne pas vriller le joint.

Une fois le joint installé, la dernière partie à installer risque de dépasser davantage du Piston que le reste du joint. Centrez le joint, à la main seulement.

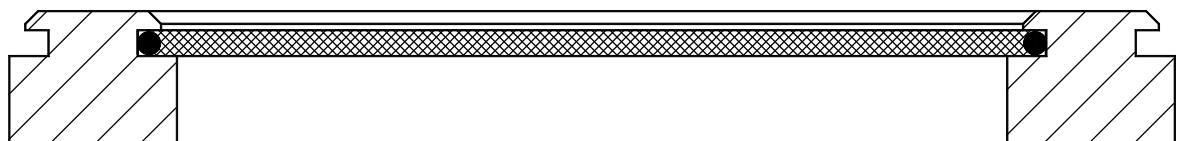
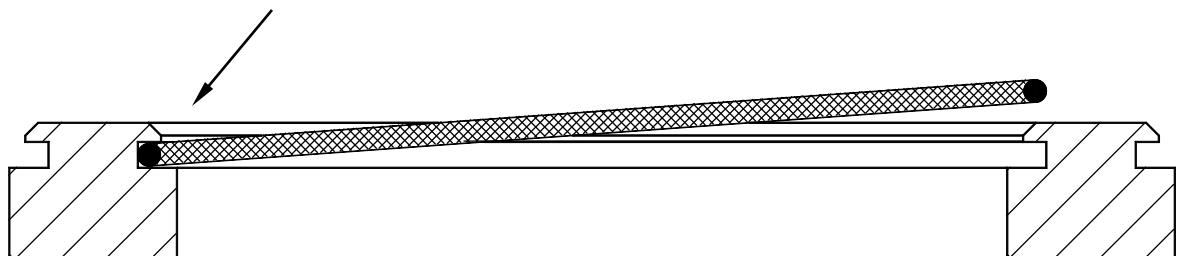
Essuyez tout excès de graisse.

Le joint interne est maintenant correctement installé sur le Piston.

Remplacer le joint de piston interne

Graissez le joint torique.

Installez le joint torique d'un côté de la rainure.

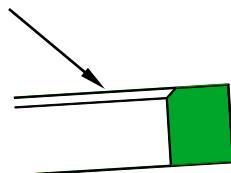


Encastrez le joint torique dans la rainure.

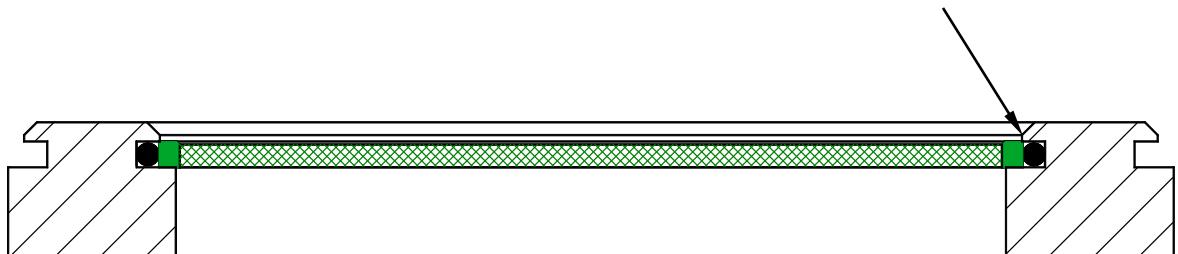
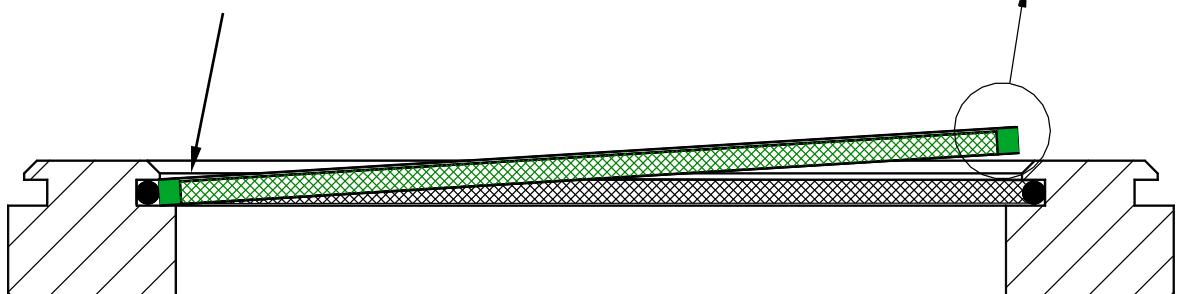
Bourrez de graisse le joint torique.

Remplacer le joint de piston interne

Bord chanfreiné du joint vers l'intérieur et au-dessus.



Placez le joint dans la rainure, d'un seul côté.



En faisant pression avec le doigt seulement, appuyez sur le joint jusqu'à ce qu'il s'encastre dans la rainure.

Remplacer le joint de piston interne

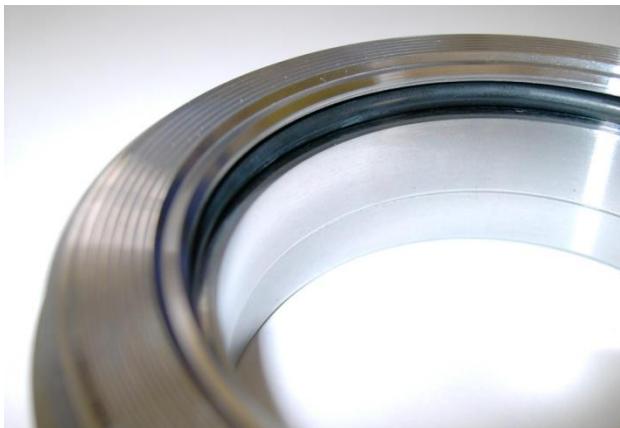


Graissez le joint torique.

Posez le Piston sur une surface propre et insérez le joint torique en caoutchouc dans la rainure.

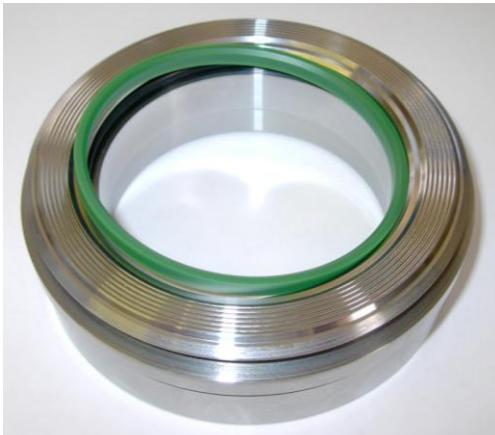


Installez le joint torique dans la rainure.



Bourrez de graisse le joint torique.

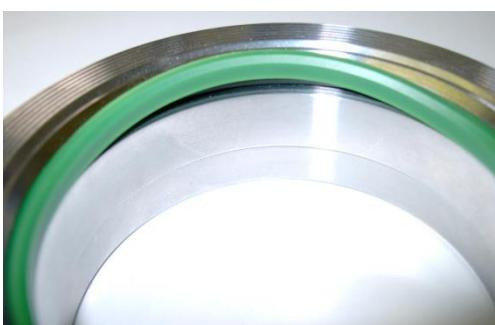
Remplacer le joint de piston interne



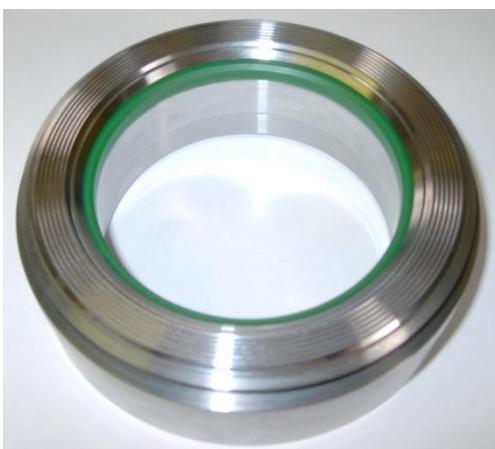
Insérez le joint en plastique vert dans la rainure. Veillez à ce que la face chanfreinée soit au-dessus.



Introduisez le joint dans la rainure, à la main seulement.



Le joint s'encastre dans la rainure.



Essuyez tout excès de graisse.

Remplacer le joint de piston externe

Ces consignes sont à lire en consultant les schémas et illustrations des pages suivantes.

Le jeu d'étanchéité usé doit être découpé à l'aide d'un couteau. Le joint torique peut être retiré par découpage ou en faisant levier pour le sortir. Ces deux composants doivent être mis au rebut.

Vérifiez que la rainure du joint est propre.

Graissez légèrement le joint torique et placez-le sur l'extrémité étroite du piston. Écartez précautionneusement le joint torique au-delà de la lèvre de retenue et encastrez-le dans la rainure du joint.

Bourrez de graisse le joint torique.

Installez le joint en plastique par le fond du piston, en veillant à ce que le côté chanfreiné soit tourné vers le plus petit diamètre.

Introduisez précautionneusement un côté du joint dans la rainure, jusqu'à ce qu'il se cale sur le joint torique. Poussez le joint aussi loin que possible dans la rainure du joint.

Faites doucement passer le joint sur la lèvre de retenue, en commençant par la partie du joint déjà insérée dans la rainure. Travaillez simultanément des deux côtés du piston.

Ce processus tend légèrement le joint. Le joint ne doit être tendu qu'à la main. N'insérez aucun objet entre le joint et le piston pour forcer l'encastrement du joint, vous risqueriez d'endommager le joint ou de trop l'étirer. Veillez à ne pas vriller le joint.

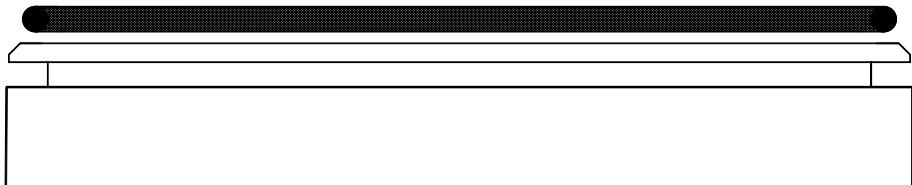
Une fois le joint installé, la dernière partie à installer risque de dépasser davantage du piston que le reste du joint. Centrez le joint en le manipulant du bout des doigts.

Essuyez tout excès de graisse.

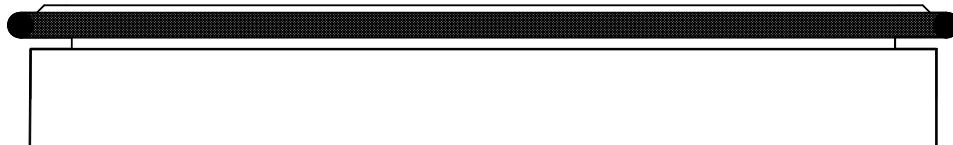
Le joint externe est maintenant correctement installé sur le Piston.

Remplacer le joint de piston externe

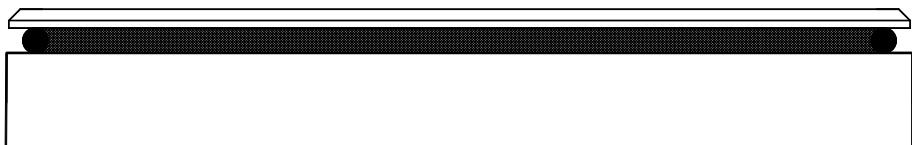
Graissez le joint torique.



Placez le joint torique sur le piston.



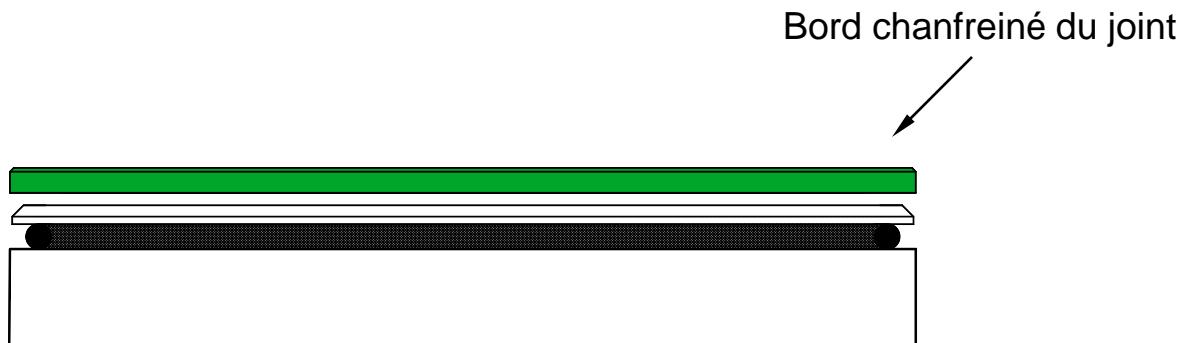
Étirez le joint torique au-delà de la lèvre de retenue.



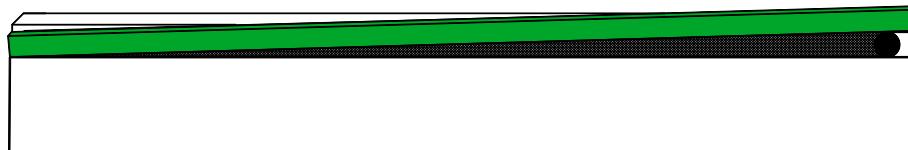
Encastrez le joint torique dans la rainure.

Bourrez de graisse le joint torique.

Remplacer le joint de piston externe



Placez le joint sur l'extrémité du piston.

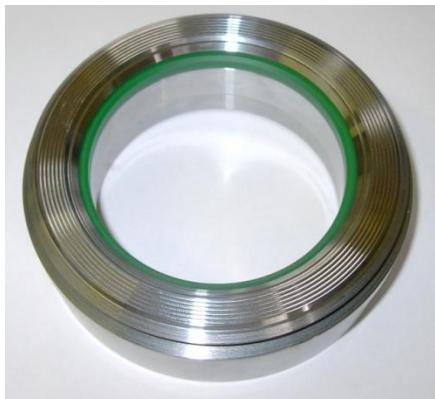


Étirez le joint au-delà de la lèvre de retenue.



Encastrez le joint dans la rainure.

Remplacer le joint de piston externe



Posez le Piston sur une surface propre.



Graissez le joint torique.
Installez le joint torique en caoutchouc dans la rainure.



Étirez le joint torique jusqu'à ce qu'il s'encastre dans la rainure.

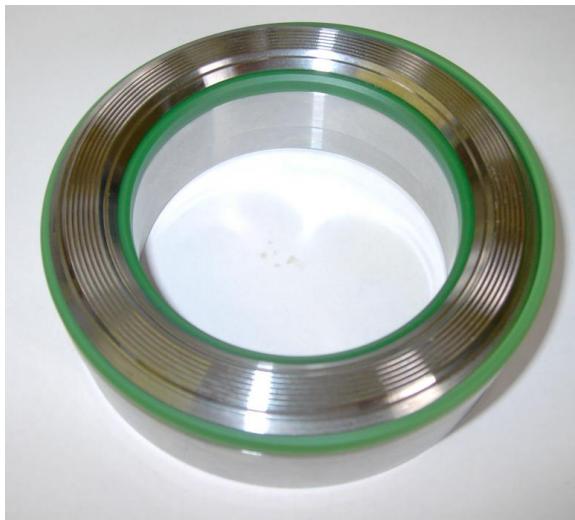


Bourrez de graisse le joint torique.

Remplacer le joint de piston externe



Insérez le joint en plastique vert dans la rainure. Veillez à ce que la face chanfreinée soit au-dessus.



Étirez le joint au-delà de la lèvre supérieure du piston, en travaillant simultanément des deux côtés du piston.

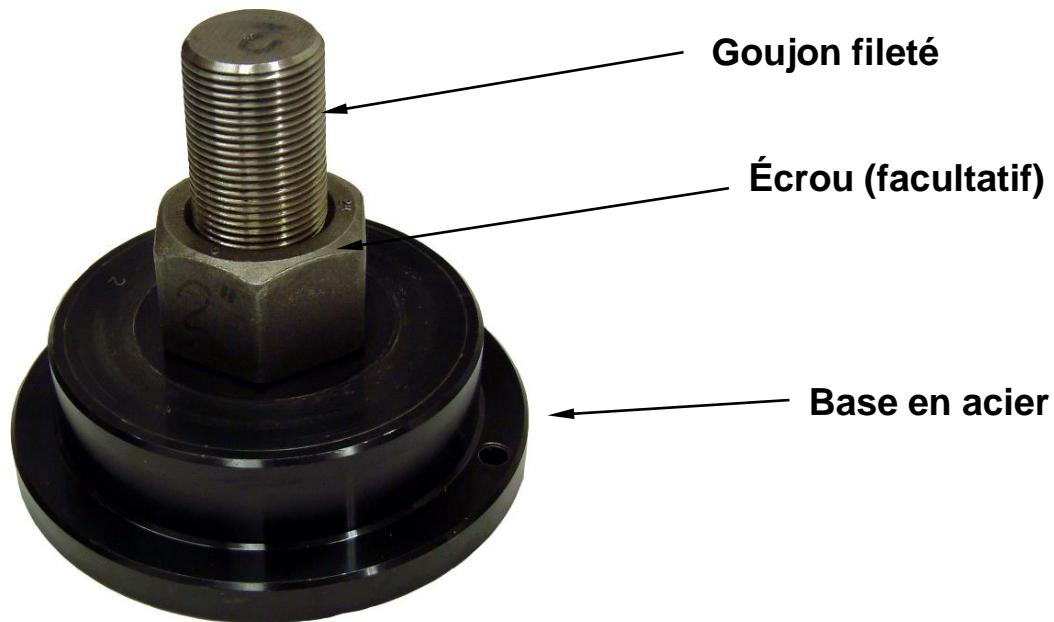


Introduisez le joint dans la rainure, à la main seulement.

Essuyez tout excès de graisse.

Montage du piston

BOLTIGHT recommande l'utilisation d'un bloc d'essai similaire au bloc illustré ci-dessous, qu'elle considère comme la plus simple et la plus sûre des méthodes pour monter le piston dans n'importe quel de ses outils standards. Il se fabrique facilement à l'aide d'une base en acier filetée en son centre, afin d'accommoder le goujon fileté qui convient à l'outil concerné. Si le bloc d'essai a été fabriqué dans un acier de la qualité qui convient, il peut aussi servir pour réaliser les essais de compression sur les outils après montage des pistons.



Autre solution, le piston peut aussi être monté à l'aide d'un boulon monté sur une bride à soumettre au serrage. Le principe reste le même.

Procédez comme suit pour installer le piston : -



Commencez par vérifier que le cylindre et le piston sont propres et exempts de corps étrangers et saletés. Lubrifiez les parois du cylindre et les joints du piston à l'huile hydraulique.

Montage du piston (Suite)



Assemblez normalement l'outil sur le boulon, jupe en premier suivie du cylindre.



Veillez à installer un raccord rapide ouvert sur le raccord hydraulique, pour permettre d'évacuer l'air du cylindre à la poussée du piston.



Placez le piston sur le cylindre. Veillez à bien aligner piston et cylindre.

Montage du piston (Suite)



Vissez le tirant sur le boulon, jusqu'à ce qu'il bute contre le piston. Là aussi, veillez à bien aligner piston et cylindre.



À l'aide de la broche d'accostage, vissez doucement le tirant sur le boulon pour introduire le piston dans le cylindre en douceur. Vous ne devriez pas avoir à forcer. Les joints se détériorent facilement si l'alignement piston / cylindre n'est pas correct.



Le piston est installé quand le tirant est vissé à fond. Retirez le raccord rapide ouvert. Les joints peuvent être amorcés et l'outil peut être testé tel quel (voir page suivante).



Cylindre muni du piston correctement installé.

Amorçage des joints

Une fois les joints remplacés et avant de pouvoir utiliser le tendeur de boulons, les joints neufs doivent être amorcés.

En respectant les consignes de sécurité des chapitres 2 et 3 de ce manuel, procédez comme suit : -

Vérifiez que le PISTON est inséré à fond dans le corps du CYLINDRE

À l'aide d'un boulon d'essai ou d'un vrai boulon à visser, placez le tendeur de boulons sur le boulon.

Vissez le Tirant sur le boulon. Centrez l'outil si nécessaire, pour pouvoir placer le Tirant au centre de l'outil. Vissez le Tirant à la main, jusqu'à ce qu'il bute contre le dessus du Cylindre.

Dévissez le Tirant d'UN TOUR COMPLET.

Raccordez l'outil à la pompe.

Faites tourner la pompe rapidement et pompez l'huile dans l'outil. Il est possible que de l'air et de l'huile s'échappent des joints pendant cette opération et que le manomètre signale des baisses et hausses de pression à chaque compression.

Des joints correctement posés s'amorcent rapidement. Toute fuite au niveau des joints cesse et la mise sous pression de l'outil s'amorce.

Arrêtez la pompe quand la pression atteint les 1 000 bars.

Les joints fonctionnent correctement si la pression reste régulière sans chuter.

Lorsque les joints s'avèrent fonctionner correctement, libérez la pression hydraulique.

Les joints sont amorcés et l'outil est prêt à servir.

En cas d'échec d'amorçage des joints, les joints n'ont probablement pas été posés correctement et vous devrez redémonter l'outil. Les joints risquent de ne pas s'amorcer si le débit d'huile de la pompe est trop lent.

Montage des raccords rapides

Le montage d'un nipple ou accouplement rapide sur le cylindre hydraulique s'effectue avec un raccord rapide de type BT-1501 ou BT-1502, un adaptateur fileté mâle / mâle BT-1503 et une clé adaptée à cet usage.

Le montage du nipple ou de l'accouplement rapides s'effectue en suivant la procédure simple ci-dessous.



Vérifiez que les filetages interne et externe sont propres et en parfait état.



Vissez l'adaptateur sur le cylindre hydraulique.

L'adaptateur est muni de deux extrémités identiques dont les deux peuvent être insérées dans le cylindre.

Vissez fermement l'adaptateur sur le cylindre, à l'aide d'une clé.



Vissez le nipple ou l'accouplement sur l'adaptateur.



À l'aide d'une clé, vissez fermement le raccord rapide sur l'adaptateur.

Dépose et montage de la jupe

La Jupe et le Cylindre hydraulique peuvent être tenus comme un ensemble.

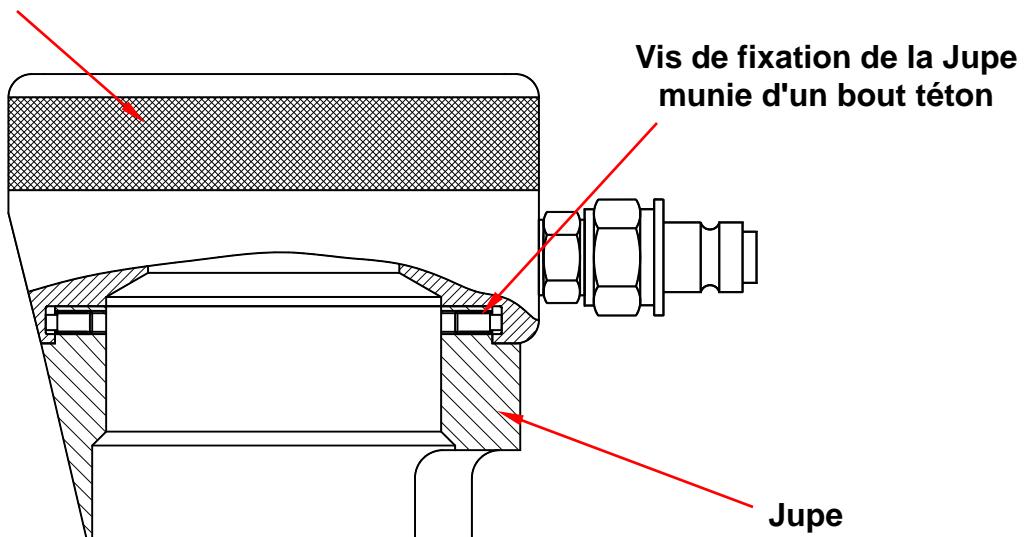
Pour l'utilisation de l'outil, il est parfois avantageux de travailler avec trois pièces séparées. Cependant dans les cas où il serait préférable de joindre le Cylindre hydraulique et la Jupe, des vis de fixation de la Jupe sont utilisées.

Il s'agira d'utiliser deux ou trois vis de fixation de la Jupe, en fonction de l'outil. Les vis sont du type à empreinte hexagonale creuse, bout téton. Elles s'insèrent dans des trous radiaux forés et taraudés, près du haut de la Jupe.



Les vis sont maintenues dans la Jupe, mais le Bout téton peut être caché dans la rainure usinée dans la partie évidée, à la base du Cylindre hydraulique. La clé hexagonale sert à visser ou dévisser les vis de fixation de la Jupe, à partir de l'intérieur de la Jupe. La séparation de la Jupe et du Cylindre peut s'effectuer sans retirer les vis. Il suffit de rétracter les vis de 2 ou 3 mm dans la paroi de la Jupe pour dégager le bout téton de la rainure.

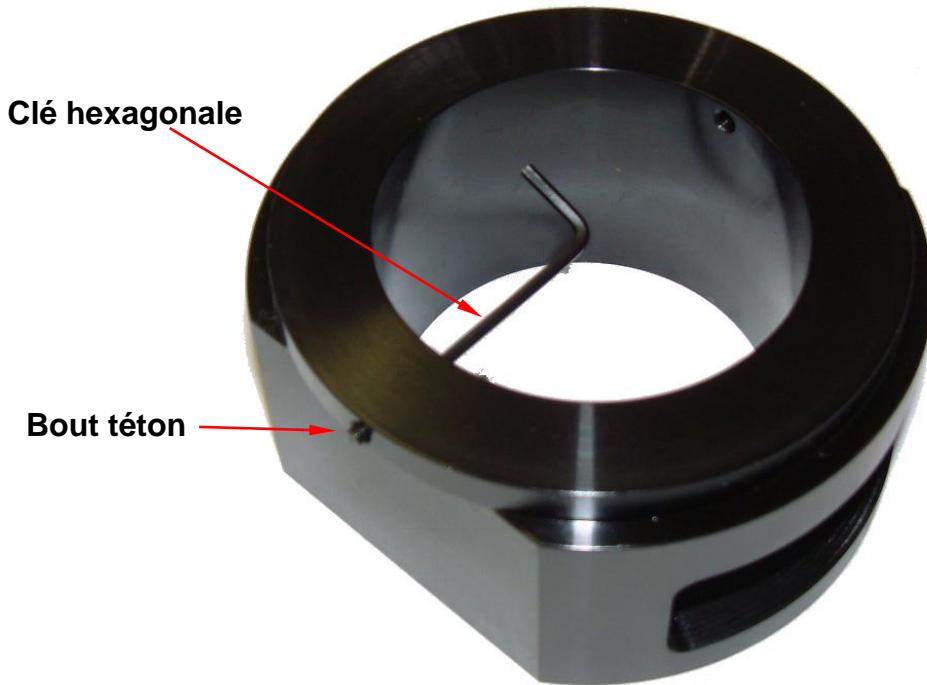
Cylindre hydraulique



Dépose et montage de la jupe

Pour remonter la Jupe, il suffit de visser les vis de fixation suffisamment pour que les bouts téton s'insèrent dans la rainure du Cylindre hydraulique. Si elles sont vissées et serrées à fond, elles verrouillent la Jupe dans le Cylindre hydraulique et cela n'est pas recommandé. Si les vis sont vissées mais pas serrées, la Jupe et le Cylindre forment un ensemble permanent, mais les deux composants tournent indépendamment l'un de l'autre. Ceci peut être utile, pour faire pivoter le Cylindre hydraulique jusqu'à ce que les raccords rapides soient bien placés pour le raccordement des tuyaux flexibles et faire en sorte que la fenêtre de la Jupe soit placée de manière à faciliter l'insertion de la broche d'accostage dans les écrous.

Jupe illustrant la vis de fixation radiale de la jupe, le bout téton et la clé hexagonale

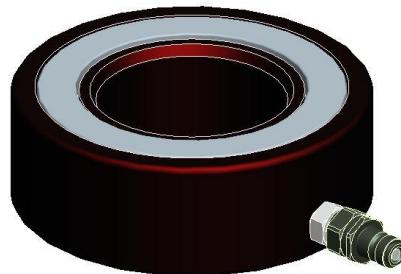


CHAPITRE 4

FICHES TECHNIQUES

COMPOSANTS TYPES DE L'OUTIL

Cylindre



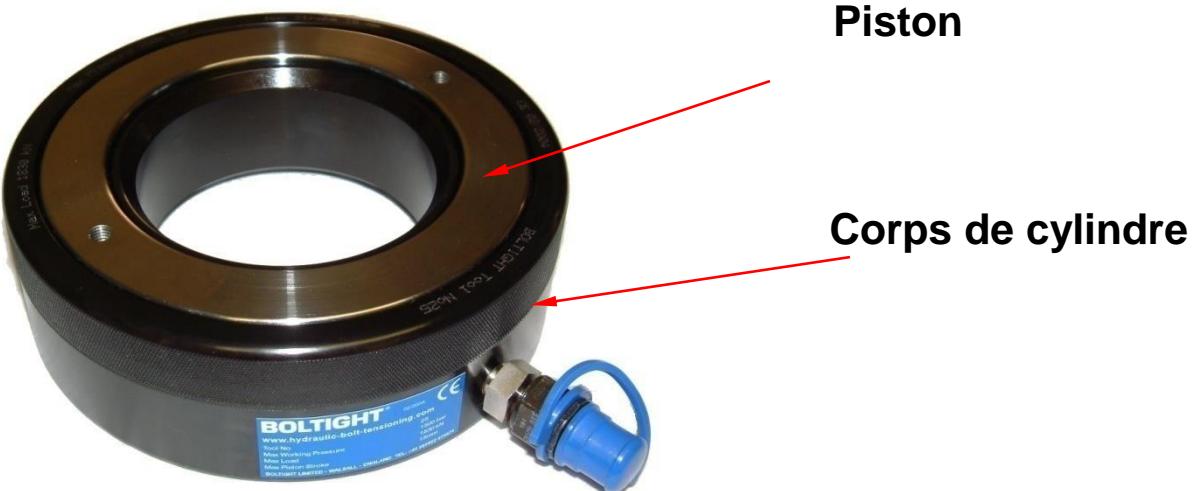
Tirant



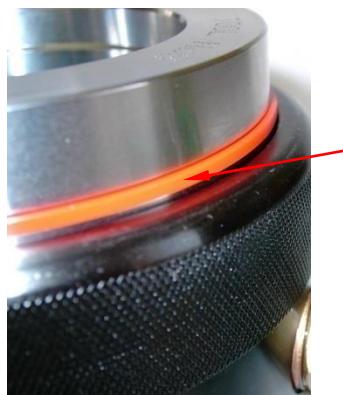
Jupe



PIÈCES TYPES DU CYLINDRE HYDRAULIQUE



Ensemble cylindre



Indicateur de limite de course



Kit d'étanchéité

FORMULE DE CALCUL ET COURBES DE PRESSION D'HUILE

Les formules utilisées pour calculer la pression d'huile préconisée pour le tendeur de boulons sont fournies ci-dessous, avec les définitions des termes utilisés : -

Charge du boulon (CB)

Charge de boulon résiduelle requise à la fin de l'opération de tensionnement.

Force de tensionnement (FT)

Charge appliquée par le tendeur de boulons pendant l'opération de tensionnement.

Tolérance de perte de charge (TPC)

Rapport entre la **Force de tensionnement** et **la Charge du boulon**.

$$TPC = \frac{FT}{CB} = 1,01 + \frac{\text{Diamètre du boulon}}{\text{Longueur dépassant}}$$

Si le résultat du calcul de **Tolérance de perte de charge** est inférieur à 1,10 utilisez 1,10.

$$FT = CB \times TPC$$



Vérifiez systématiquement que la force de tensionnement ne dépassera pas 90 % de la limite d'élasticité du matériau de boulon. Si c'est le cas, la longueur dépassant du boulon doit être augmentée. Contactez BOLTIGHT qui saura vous conseiller le cas échéant.

$$\text{Pression d'huile (bar)} = \frac{10 \times FT \text{ (Newtons)}}{\text{Zone de pression de l'outil} \text{ (mm}^2\text{)}}$$

Les courbes de pression d'huile sont fournies pour chaque taille de boulon.

Une des courbes illustre la force de tensionnement théorique développée par l'outil par rapport à la pression d'huile appliquée.

Les courbes suivantes illustrent la contrainte sur le boulon initiale développée par l'outil, par rapport à la pression d'huile appliquée pour chaque taille de boulon. Le but de cette courbe est de vous aider à vérifier que la force de tensionnement ne dépasse pas 95 % de la limite d'élasticité du matériau de boulon.

Nous conseillons aux utilisateurs qui exigent des contraintes résiduelles de boulon très précises de procéder à un relevé d'elongation du boulon avant et après le tensionnement. Il leur permettra de calculer les contraintes résiduelles du boulon sur la base des elongations de boulon mesurées.