

## Comment utiliser ce manuel

Ce manuel contient des instructions détaillées concernant l'installation et la maintenance d'entraînements à engrenages pour arbres parallèles types A, AR, AXV et pour arbres perpendiculaires types AB, ABR, ABX et ABRC. La table des matières ci-dessous permet de localiser les informations requises.

**SUIVRE LES INSTRUCTIONS DE CE MANUEL À LA LETTRE POUR DES PERFORMANCES OPTIMALES ET UN FONCTIONNEMENT SANS PROBLÈMES DE L'ENTRAÎNEMENT À ENGRENAGES FALK™.**

## Table des matières

Instructions d'installation . . . . .	pages 1 à 3
Raccordement des arbres . . . . .	pages 3 et 4
Couples de serrage . . . . .	page 5
Recommandations pour la lubrification . . . . .	pages 5 à 8
Entretien préventif . . . . .	page 9
Entraînements à engrenages remisés et inutilisés . . . . .	page 11

## Introduction

La fiabilité et la longévité d'un entraînement à engrenages sont souvent attribuées aux ingénieurs qui l'ont conçu, aux ouvriers qui l'ont construit ou à l'ingénieur technico-commercial qui en a recommandé le type et la taille. La personne qui devrait être le plus félicitée est le technicien qui s'est appliqué à construire une fondation rigide et de niveau, qui a aligné les arbres avec précision, installé les accessoires avec soin et s'est assuré de la lubrification régulière de l'entraînement. Ce manuel porte sur les détails de cet important travail.

**PLAQUETTE SIGNALÉTIQUE** — N'utiliser les entraînements à engrenages Falk qu'à la puissance, à la vitesse et au rapport indiqués sur la plaquette signalétique. Si l'une ou plusieurs de ces spécifications doivent être changées, fournir à Falk™ tous les renseignements de la plaquette signalétique, de même que la description des nouvelles conditions d'application pour obtenir le niveau d'huile et les pièces correctes, ainsi que l'accord pour la nouvelle application.

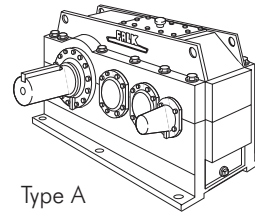
**DÉSASSEMBLAGE ET ASSEMBLAGE** — Des instructions de désassemblage et d'assemblage, ainsi que des guides de pièces peuvent être obtenus auprès de l'usine ou des représentants de Falk™. Lors de toute demande d'information, fournir tous les renseignements de la plaquette signalétique, qui se trouve sur l'entraînement à engrenages : modèle, numéro de commande principale, date, vitesse de rotation et rapport.

**AVERTISSEMENT** : Consulter les codes de sécurité locaux et gouvernementaux applicables pour s'informer des dispositifs de protection adéquats requis pour les pièces en rotation. Verrouiller la source d'alimentation et retirer toutes les charges extérieures avant de procéder à l'entretien de l'entraînement ou de ses accessoires.

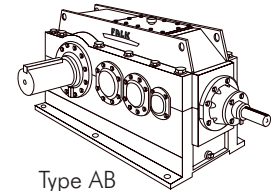
## Garantie

Rexnord Industries, LLC (la « Société ») garantit que ses produits (i) sont conformes aux spécifications publiées de la Société et (ii) sont exempts de défauts de matière ou de main-d'œuvre. La durée de cette garantie est de trois ans à partir de la date d'expédition.

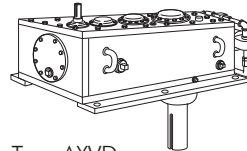
La Société ne garantit pas les produits ou composants dont la marque est différente de Falk (la garantie du fabricant s'applique) ni les défauts, détériorations et défaillances des produits causés par : (i) des vibrations dynamiques imposées par le système d'entraînement dans lequel de tels produits sont installés, à moins que la nature de telles vibrations n'ait été définie et acceptée par écrit par la Société en tant que condition de fonctionnement ; (ii) l'impossibilité d'assurer un environnement d'installation approprié ; (iii) une utilisation faite dans un but différent de celui prévu à la conception, abusive ou inadéquate ; (iv) des ajouts, modifications ou désassemblages non autorisés ou (v) une mauvaise manutention pendant le transport.



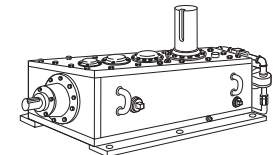
Type A



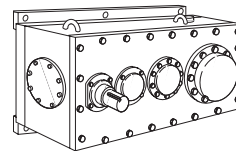
Type AB



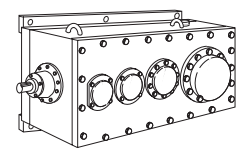
Type AXVD



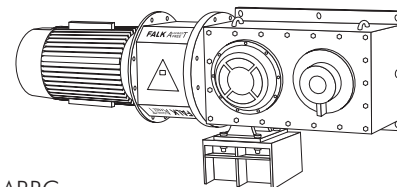
Type ABXU



Type AR



Type ABR



Type ABRC

## Instructions d'installation

Les instructions ci-dessous s'appliquent aux entraînements Falk™ standard de types A, AB, AXV, ABX, AR, ABR et ABRC (Alignment Free Drives). Pour les modèles équipés de dispositifs spéciaux, consulter les instructions complémentaires fournies avec l'entraînement.

**REMARQUE : Entraînements à engrenages type « A » à quadruple réduction :**

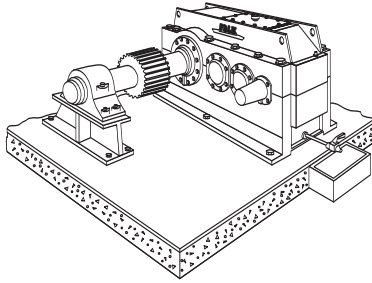
Il peut s'avérer nécessaire de déposer la lunette, le support de montage et des ventilateurs pour pouvoir disposer de suffisamment de place lors de l'installation des boulons de fondation.

**SOUDAGE** — Ne pas souder sur l'entraînement à engrenages ni sur ses accessoires sans accord préalable de la société Rexnord Industries, LLC. Le soudage sur l'entraînement peut causer des déformations du boîtier ou des dommages aux roulements et dents d'engrenages. Tout soudage sans accord préalable peut entraîner l'annulation de la garantie.

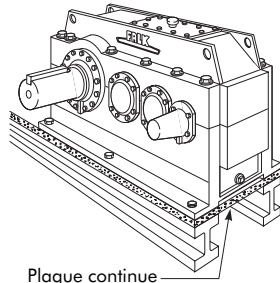
**EFFETS DE L'ÉNERGIE SOLAIRE** — Si l'entraînement à engrenages est utilisé au soleil sous des températures ambiantes de plus de 38 °C (100 °F), des précautions spéciales doivent être prises pour le protéger de l'énergie solaire. Cette protection peut être un auvent ou une peinture réfléchissante. S'il n'est pas possible d'utiliser l'une de ces deux méthodes, un échangeur thermique ou autre dispositif de refroidissement peut être requis pour empêcher la température du carter de dépasser le maximum admissible.

**POSITION DE MONTAGE** — La position de montage standard est celle dans laquelle la base est horizontale pour les types A, AB, AXV et ABX et celle dans laquelle les arbres d'entrée et de sortie sont horizontaux pour les types AR, ABR et ABRC. En cas de commande d'un entraînement à engrenages pour montage dans une position non standard, se reporter aux instructions fournies avec le matériel en ce qui concerne les niveaux d'huile et la lubrification des roulements. S'il s'avère nécessaire de monter l'entraînement dans une position autre que celle pour laquelle il a été commandé, consulter Usine Industries pour s'informer des changements nécessaires à effectuer pour assurer une lubrification adéquate.

**FONDATION, GÉNÉRALITÉS** — Pour faciliter la vidange de l'huile, la fondation de l'entraînement à engrenages doit être surélevée. Au besoin, le bouchon de vidange peut être remplacé par un robinet, à condition toutefois que ce dernier soit pourvu d'une protection afin d'empêcher son ouverture ou sa rupture accidentelle. Si un palier externe est utilisé, monter l'entraînement et ce palier sur une fondation continue ou sur une plaque et les cheviller en place.

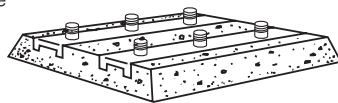


**FONDATION EN ACIER** — Si l'entraînement est monté sur un support en acier de construction, il est recommandé de prévoir un socle, une base ou une plaque adaptatrice mécanique assurant une rigidité suffisante pour empêcher les charges appliquées de déformer le boîtier et de provoquer le désalignement des engrenages. En l'absence d'un dispositif mécanique, il est recommandé d'utiliser une plaque de base d'une épaisseur égale ou supérieure à celle des pieds de l'entraînement, solidement boulonnée aux supports en acier et dépassant sur tout le pourtour de l'entraînement, comme illustré.



Plaque continue

**FONDATION EN BÉTON** — Si une fondation en béton est utilisée, laisser le béton bien prendre avant de boulonner l'entraînement à engrenages. Il est préférable d'utiliser des bossages de montage en acier de construction coulés dans le béton, comme le montre l'illustration, que de monter l'entraînement directement sur le béton.



Les moteurs et autres composants installés sur les plaques de montage ou supports du moteur peuvent se désaligner en cours de transport. **TOUJOURS** vérifier l'alignement une fois l'installation terminée. Voir les instructions d'alignement des accouplements à la page 4.

**SUPPORTS MOTEUR** — Les supports moteur Falk™ procurent une solution économique de « montage souple » pour les moteurs électriques à induction en courant alternatif normalisés selon NEMA et IEC montés sur pieds. Le poids, l'emplacement et le couple de démarrage du moteur produisent, à des degrés divers, une flexion vers le bas ou une torsion des supports moteur en porte-à-faux.

La sélection d'un support moteur et d'un moteur est étudiée pour donner lieu à des flexions comprises dans des limites acceptables déterminées par Rexnord Industries. Ce support moteur étant « souple », il est possible que l'amplitude des flexions et des vibrations qu'il subit dépasse des valeurs généralement considérées comme acceptables pour des machines montées rigidement.

Pour des applications utilisant des combinaisons non standard,

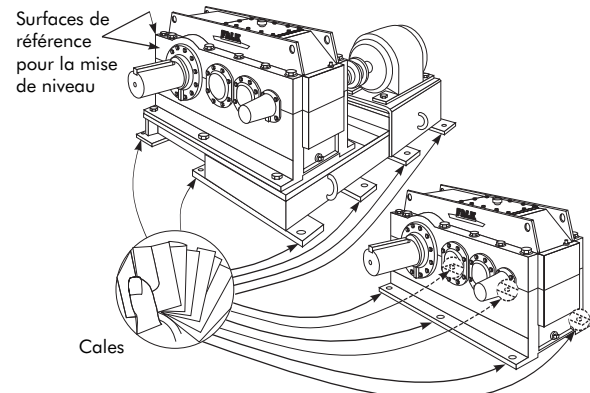
l'utilisation d'une plaque de base est recommandée. Si un support moteur doit être utilisé, il appartient au client de soutenir l'arrière du support moteur pour que les flexions et vibrations ne dépassent pas les valeurs satisfaisantes qu'il aura lui-même déterminées.

## Alignement de l'entraînement à engrenages

**ENTRAÎNEMENTS MONTÉS SUR PIEDS** — Pour aligner l'entraînement sur l'équipement mené, placer des cales plates et larges sous chacun des bossages de montage. Commencer par l'extrémité d'arbre à basse vitesse et mettre de niveau sur l'axe longitudinal, puis sur l'axe transversal de l'entraînement. Vérifier avec une jauge d'épaisseur que tous les bossages sont soutenus afin d'éviter la déformation du boîtier lorsque l'entraînement est boulonné en place. Une fois l'entraînement aligné sur l'équipement mené et boulonné, aligner l'engrenage primaire sur l'arbre d'entrée de l'entraînement. Voir la page 4 pour l'alignement de l'accouplement.

Si l'équipement est livré sur une plaque d'assise, les composants ont été alignés avec précision à l'usine Falk, la plaque d'assise étant montée sur une grande plaque de montage plate. Placer des cales sous les bossages de la plaque d'assise de façon à mettre l'entraînement de niveau et tous les pieds dans le même plan.

Vérifier l'alignement de l'accouplement d'arbre à haute vitesse. Si l'accouplement est désaligné, le calage de la plaque d'assise est incorrect. Refaire le calage de la plaque d'assise et vérifier à nouveau l'alignement de l'accouplement à haute vitesse. Au besoin, réaligner le moteur.



**ENTRAÎNEMENTS MONTÉS SUR ARBRE** — L'alignement d'entraînements montés sur arbre se produit lorsque l'entraînement à engrenages est fixé à l'arbre mené. L'arbre à basse vitesse creux standard est raccordé à l'arbre mené au moyen de disques de serrage. Les arbres à basse vitesse pleins sont habituellement raccordés par un accouplement de type moment MCF. Se reporter à la section Raccordements d'arbre pour l'installation des accouplements.

Il est possible qu'un mouvement soit visible sur l'entraînement pendant le fonctionnement à cause de faux-rond de l'arbre et de l'accouplement. Les montages avec bras de torsion doivent être alignés de telle sorte que le mouvement de l'entraînement à engrenages ne soit pas limité en cours de fonctionnement. Se reporter aux instructions relatives aux bras de torsion, page 3.

L'adaptateur à bride pour moteur d'entraînement « Alignment Free » s'adapte au positionnement du moteur en éliminant les réglages habituellement requis pour l'alignement des accouplements à haute vitesse.

## Bras de torsion

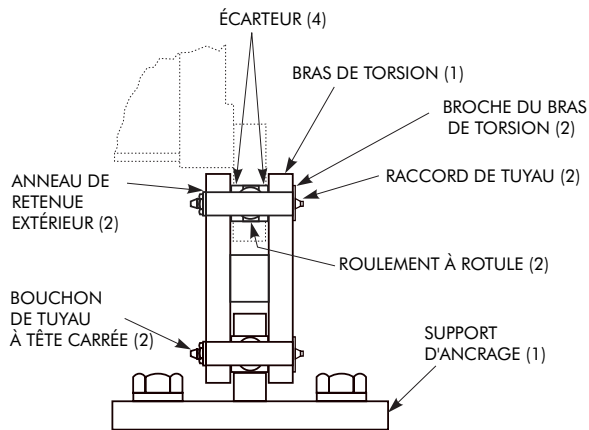
Le bras de torsion relie une boîte de vitesse montée sur arbre aux fondations. En situation statique, il aide à supporter le poids de l'ensemble boîte de vitesses/moteur. En situation dynamique, il supporte le poids et transmet également la réaction du couple aux

fondations. Le bras de torsion peut être sollicité en compression ou en traction. Pour l'ancrage du bras de torsion lors de l'étude des fondations, il faut prendre en compte les charges maximales s'appliquant au bras de torsion.

**MONTAGE DU BRAS DE TORSION** — Les composants du bras de torsion doivent être montés conformément à l'illustration présentée ci-dessous. Un roulement à rotule est monté sur le carter de la boîte de vitesses ou sur la plaque d'assise. Une broche est introduite dans le roulement à rotule et le relie au bras de torsion. Des écarteurs assurent le centrage du roulement sur la broche qui est retenue par un circlip. Une liaison similaire est effectuée entre le bras de torsion et le support d'ancrage. En fonctionnement, le bras de torsion doit être perpendiculaire au bord de l'entraînement à engrenages.

**AVERTISSEMENT :** *Un désalignement angulaire du bras de torsion peut limiter le mouvement de l'entraînement à engrenages et occasionner une charge excessive sur l'arbre à basse vitesse et sur l'équipement mené.*

**MOUVEMENT DU BRAS DE TORSION** — Le mouvement de l'entraînement à engrenages en fonctionnement est normal. Ce mouvement est dû au faux-ronde de l'arbre et de l'accouplement. Le bras de torsion standard est conçu pour encaisser ce mouvement. Il en résulte que la boîte de vitesses peut se déplacer légèrement avec l'arbre mené. Ceci évite la transmission de charges supplémentaires non nécessaires à l'arbre mené par l'intermédiaire de la boîte de



vitesses. NE PAS empêcher le libre mouvement de l'entraînement à engrenages, sous peine de charger de manière préjudiciable l'arbre à basse vitesse et l'arbre mené et de risquer de détériorer un arbre ou un moyeu. Vérifier de nouveau le mouvement du bras de torsion au cours des phases d'entretien de routine.

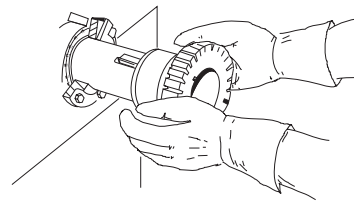
### Raccordements d'arbre

**AVERTISSEMENT :** *Installer des protections adéquates, conformes aux normes locales et nationales.*

**RACCORDÉMENTS PAR DISQUES DE SERRAGE** — Les montages avec disques de serrage utilisés sur les arbres creux à basse vitesse et sur certains moyeux d'accouplement MCF requièrent des procédures d'installation spéciales. Pour obtenir des instructions détaillées, se reporter aux notices Falk™ suivantes :

- Disques de serrage . . . . . 138-850
- Accouplements MCF . . . . . 458-862

**RACCORDÉMENTS DES ACCOUPLEMENTS** — Le fonctionnement et la durée de vie utile de tout accouplement dépendent en majeure partie de la façon dont il est installé et entretenu. Voir le manuel du fabricant de l'accouplement pour des instructions détaillées.



### MÉTHODE CORRECTE

Chauffer les moyeux, engrenages, pignons ou poulies à ajustement serré à un maximum de 135 °C (275 °F) et les faire glisser sur l'arbre de l'entraînement à engrenages.



### MÉTHODE INCORRECTE

NE PAS chasser le moyeu, l'engrenage, le pignon ou la poulie de l'accouplement sur l'arbre. Un coup de marteau sur l'arrière de l'arbre/accouplement peut endommager les engrenages et roulements.

**– ATTENTION –  
NE PAS FRAPPER  
AVEC UN MARTEAU**

**ADAPTEURS À BRIDE POUR MOTEUR** — Un positionnement axial précis du moyeu d'accouplement sur l'arbre du moteur est requis pour garantir un jeu d'accouplement satisfaisant. Pour établir le dépassement approprié par rapport à l'arbre du moteur, il est nécessaire de relever certaines cotes. Se référer à la figure 1 ci-dessous. Mesurer d'abord la distance (A) entre la face de montage du moteur côté moteur et l'extrémité de l'arbre du moteur. Mesurer ensuite la distance (B) entre la face de montage du moteur, côté adaptateur, et la face du moyeu de l'entraînement à engrenages. Se reporter aux instructions d'installation et de maintenance pour déterminer le jeu d'accouplement souhaité. Le dépassement recherché est déterminé par la relation suivante :

$$\text{Dépassement} = A + \text{jeu} - B$$

Si le dépassement calculé est une valeur positive, l'arbre du moteur dépasse du moyeu de cette valeur.

**REMARQUE :** Pour les accouplements pour lesquels aucun jeu n'est observé à l'extrémité du moyeu côté moteur, un réglage supplémentaire est nécessaire. Voir la cote C de la figure 1 ci-dessous.

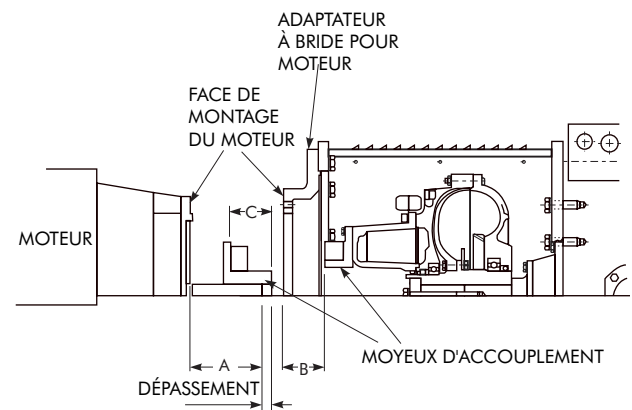


Figure 1

**ACCOUPLEMENTS FALK™** — (à l'exception des coupleurs hydrauliques) Des manuels d'installation détaillés peuvent être obtenus auprès de Falk ou du représentant ou du distributeur Rexnord local. Il suffit de fournir les codes de taille et de type estampillés sur l'accouplement. Pour les besoins en lubrifiant et une liste de lubrifiants typiques conformes aux spécifications de Falk™, consulter le manuel d'entretien d'entraînement approprié.

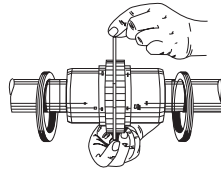
**Les accouplements rigides à bride** sont généralement utilisés sur les entraînements à arbre de sortie vertical. Les extrémités d'extensions d'arbre à basse vitesse sont percées et taraudées pour correspondre aux plaques de retenue de l'accouplement. Les couples de serrage de la boulonnerie, y compris ceux des plaques de retenue, sont indiqués au tableau 1 de la page 5.

**COUPLEURS HYDRAULIQUES FALK™** — Voir le manuel d'installation accompagnant le coupleur hydraulique pour les instructions de montage, d'alignement et de mise en route.

**Type ABRC** — L'adaptateur à bride pour moteur « Alignment Free » dispose de deux ouvertures de contrôle sur le côté. Sur les entraînements à engrenages à arbre plein, l'ouverture située à l'opposé de l'extension de l'arbre à basse vitesse est repérée pour indiquer le point milieu vertical de l'adaptateur. Sur les entraînements à engrenages à arbre creux, l'ouverture du côté des disques de serrage de l'entraînement a été repérée pour indiquer le point milieu vertical de l'adaptateur. Ces repères sont utilisés pour établir l'angle de remplissage approprié pour l'accouplement hydraulique.

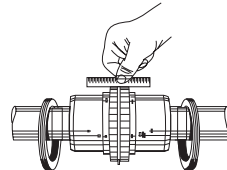
Le diamètre extérieur de l'accouplement hydraulique est marqué au moyen de deux repères d'appariement séparés. Le remplissage recommandé peut être obtenu en alignant le repère d'appariement approprié de l'accouplement hydraulique avec le repère de l'ouverture de contrôle puis en remplissant l'accouplement hydraulique jusqu'à ce que du fluide apparaisse au bord du trou de remplissage. Pour déterminer le repère adéquat sur l'accouplement hydraulique, commencer par aligner le trou de remplissage avec le repère d'appariement de l'ouverture de contrôle. Pour les angles de remplissage inférieurs à 90°, faire tourner le bouchon de remplissage vers le haut jusqu'à ce que les repères d'appariement soient alignés. Pour les angles de remplissage supérieurs à 90°, faire tourner le bouchon de remplissage vers le bas jusqu'à ce que les repères d'appariement soient alignés.

**JEU ET ALIGNEMENT ANGULAIRE** — Si possible, une fois les moyeux d'accouplement montés, positionner les équipements mené et menant de façon à ce que la distance entre les extrémités des arbres soit égale au jeu de l'accouplement. Pour aligner les arbres, placer une cale d'une épaisseur égale au jeu requis entre les faces des moyeux, comme illustré ci-contre et à intervalles de 90° sur le pourtour des moyeux. Vérifier avec des jauges d'épaisseur.



COUPLEUR STEELFLEX®

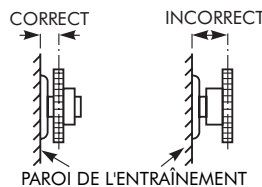
**DÉPORT** — Aligner les arbres menant et mené de façon à ce qu'une règle puisse reposer à plat sur les deux moyeux d'accouplement, comme illustré ci-contre, à intervalles de 90°. Serrer les boulons de fondation de l'équipement connecté et vérifier à nouveau l'alignement et le jeu.



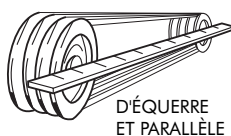
COUPLEUR STEELFLEX

**PIGNONS ET POULIES** — Monter les prises de force aussi près que possible du boîtier de l'entraînement pour éviter une charge excessive sur le palier et un trop grand fléchissement de l'arbre.

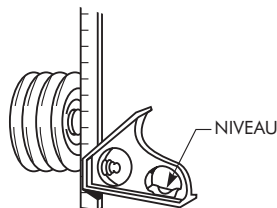
Aligner l'arbre de sortie de l'entraînement à engrenages, d'équerre et parallèle avec l'arbre mené, en plaçant une règle sur la face des pignons ou poulies, comme illustré. Vérifier l'alignement de l'arbre horizontal en plaçant une équerre à niveau contre la face de la poulie ou du pignon, le niveau se trouvant sur la patte horizontale de l'équerre.



PAROI DE L'ENTRAÎNEMENT



D'ÉQUERRE ET PARALLÈLE



NIVEAU

NE PAS tendre excessivement les courroies ou les chaînes. Régler les chaînes selon les spécifications du fabricant. Régler les courroies comme suit :

La tension idéale est la tension la plus basse avec laquelle la courroie ne patinera pas sous charge maximum. Vérifier la tension des courroies fréquemment au cours des premières 24 ou 48 heures de rodage. Une tension excessive peut réduire la vie utile des courroies et des paliers. Garder les courroies exemptes de matériaux étrangers pouvant causer le patinage. Inspecter la courroie trapézoïdale périodiquement ; retendre les courroies si elles patinent.

**PALIER EXTERNE** — Monter le palier externe et l'entraînement à engrenages sur une fondation commune de façon à ce qu'ils se déplacent comme un ensemble en cas d'affaissement. Mettre le palier externe à la position horizontale correcte à l'aide de larges cales plates placées sous les bossages de montage. Aligner avec précision, de façon à ce que la charge soit également répartie entre les deux paliers de l'entraînement et le palier externe. Monter une barre d'arrêt sur le pied du coussinet côté charge si des charges horizontales importantes sont exercées sur le coussinet.

**MONTAGE DU PIGNON** — Monter le pignon le plus près possible de l'engrenage pour éviter une charge sur le palier et une déflexion de l'arbre excessives. Consulter Usine pour obtenir des instructions d'alignement du pignon.

**Accouplements non fabriqués par Falk™** — Se référer aux instructions d'installation et de maintenance du fabricant.

**LUNETTES** — Pour éviter des dommages aux lunettes causés par une rotation incorrecte de l'arbre moteur au démarrage, les accouplements équipés de lunettes NE sont PAS assemblés, à l'exception du type ABRC. Pour les entraînements de type ABRC, déposer la lunette avant de réaliser le branchement électrique du moteur. Les lunettes des types AB, ABR et ABRC sont maintenues en place par un anneau de retenue sur l'arbre intermédiaire.

Une fois le branchement électrique terminé, vérifier la rotation de l'entraînement à engrenages et du moteur, puis terminer l'alignement et l'assemblage de l'accouplement ou réinstaller la lunette.

## Couples de serrage de la boulonnerie

Utiliser les couples de serrage indiqués au tableau 1 pour la fixation des entraînements à engrenages, moteurs, plaques de retenue et accessoires Falk™ sur leurs surfaces de montage au moyen de pièces de boulonnerie non lubrifiées. NE PAS utiliser ces valeurs pour la boulonnerie à « verrouillage de couple » ni pour la fixation de composants dotés de pieds en aluminium ou de joints souples ou d'amortisseurs de vibration sur les surfaces de montage. Si le couple de serrage dépasse la capacité de la clé dynamométrique, utiliser un multiplicateur de couple. Pour la boulonnerie à dimensions en pouces, utiliser la classe 5 lorsque le diamètre est inférieur ou égal à 1,5 pouce, et pour les diamètres supérieurs, utiliser des pièces ASTM A 354, classe BC. Pour la boulonnerie métrique, utiliser la classe de propriétés 8.8 de l'ISO.

**TABLEAU 1 - Couples de serrage : ±5 %**  
NE PAS lubrifier les pièces de boulonnerie

Dimension	Boulonnerie à dimensions en pouces - Classe 5			
	Métal à métal		Métal à béton	
	lb.pi.	N.m	lb.pi.	N.m
.250-20	7	10	6	8
.3125-18	15	21	12	16
.375-16	27	37	22	30
.500-13	67	91	54	73
.625-11	134	184	108	146
.750-10	242	330	194	265
.875-9	395	530	315	425
1.000-8	590	800	475	640
1.125-7	740	1000	590	800
1.250-7	1060	1420	840	1140
1.375-6	1360	1860	1100	1480
1.500-6	1840	2480	1460	1980
1.750-5	3900	5300	2700	4240
2.000-4.5	5900	7900	4100	6300
2.250-4.5	8600	11800	6000	9400
2.500-4	11800	16000	8300	12800
2.750-4	14600	19800	10200	15800
3.000-4	19400	26400	13600	21100

**TABLEAU 1A - Couples de serrage : ±5%**  
NE PAS lubrifier les pièces de boulonnerie

Dimension	Boulonnerie métrique - Classe de propriétés 8.8			
	Métal à métal		Métal à béton	
	lb.pi.	N.m	lb.pi.	N.m
M4 x .7	2	3	1.5	2
M5 x .8	4.5	6	3.5	5
M6 x 1.0	7.5	10	6	8
M8 x 1.25	18	24	14	19
M10 x 1.5	36	50	29	39
M12 x 1.75	62	84	50	68
M16 x 2	56	210	126	170
M20 x 2.5	305	415	246	330
M30 x 3.5	1060	1 440	850	1 150
M36 x 4	1680	2 520	1500	2 030
M42 x 4.5	3000	4 050	2400	3 250
M48 x 5	4500	6 100	3600	4 880
M56 x 5.5	7300	9 850	5800	7 860

## Refroidissement par eau

**ÉCHANGEURS THERMIQUES REFRIGÉRÉS PAR EAU** — Installer un robinet d'arrêt ou un régulateur de débit sur la conduite d'eau allant à l'échangeur thermique pour réguler le débit d'eau au travers de l'échangeur. Installer également un débitmètre entre le régulateur et l'échangeur pour déterminer le débit réel. Évacuer l'eau dans un ÉCOULEMENT OUVERT pour éviter une contre-pression.

**TUBES DE REFRIGÉRISEMENT INTERNE** — Se reporter au manuel 138-310 pour l'installation, le fonctionnement et la maintenance des tubes de refroidissement interne.

## Systèmes de lubrification

**ENTRAÎNEMENTS LUBRIFIÉS PAR BARBOTAGE** — Les entraînements standard types A, AR, AB, ABR et ABRC sont lubrifiés par barbotage. Le lubrifiant est entraîné par les éléments tournants et distribué aux roulements et aux engrenages.

**ENTRAÎNEMENTS LUBRIFIÉS PAR POMPE À HUILE** — Les entraînements type AXV et ABX sont équipés d'une pompe à huile externe pour distribuer l'huile aux roulements et engrenages situés en partie haute. Le système comprend une pompe à engrenages entraînée par un moteur électrique, un filtre à huile, un débitmètre avec commutateur et un circuit de distribution interne incluant une soupape de surpression (tarée à 30 bar [30 psi]). Le système de pompe à huile peut être fourni avec des moteurs électriques triphasés en 50 Hz ou 60 Hz en fonction de la sélection. Se reporter à la plaquette signalétique du moteur de la pompe et au tableau 2 pour les exigences électriques. Le bobinage du moteur doit être réalisé en fonction du sens de rotation indiqué par la flèche. Le débitmètre est équipé d'un commutateur unipolaire à deux directions de calibre 15 A, 125 V / 7 A, 250 V maximum. Connecter le commutateur du débitmètre sur le circuit de commande de l'engrenage primaire pour empêcher tout fonctionnement de l'entraînement sans lubrification.

**TABLEAU 2 - Spécifications électriques des pompes à huile**

Taille de l'entraînement	405 & 425		445-485		505-535	
	_ kW (CV)		_ kW (CV)		_ kW (CV)	
Fréquence, Hz	50	60	50	60	50	60
Vitesse de rotation	1425	1725	1425	1725	1425	1725
Tension	220/380/440	208-230/460	220/380/440	208-230/460	220/380/440	208-230/460

Les autres types d'entraînement à engrenages peuvent aussi être équipés de pompes à huile pour des considérations particulières de lubrification ou pour un refroidissement externe.

**Attention :** Consulter Usine pour les entraînements qui utilisent des pompes pour distribuer le lubrifiant lorsque la température est inférieure à -1 °C (30 °F).

## Recommandations pour la lubrification

Suivre à la lettre les instructions de lubrification de la plaquette signalétique, des étiquettes d'avertissement et des manuels d'installation fournis avec l'entraînement à engrenages.

Les lubrifiants énumérés dans ce manuel ne sont fournis qu'à TITRE INDICATIF et ne doivent pas être considérés comme étant des recommandations exclusives. Les lubrifiants industriels pour engrenages anti-rouille et antioxydants (R & O) ou les lubrifiants industriels soufre/phosphore pour pression extrême (EP) sont recommandés pour les températures ambiantes de -9 à +52 °C (15 à 125 °F).

Pour les entraînements utilisés dans des plages de températures hors de celles mentionnées ci-dessus, consulter les paragraphes relatifs aux « Lubrifiants synthétiques » de la page 7. Les lubrifiants synthétiques

peuvent également être utilisés sous les climats normaux.

**VISCOSITÉ (IMPORTANT)** — La viscosité correcte pour les lubrifiants R & O et EP est indiquée au tableau 3. Pour les climats froids, voir le tableau 6, page 7 et les paragraphes relatifs aux « Lubrifiants synthétiques ».

Si un entraînement à engrenages est utilisé dans un environnement intérieur typique où la température ambiante est de 21 à 52 °C (70 à 125 °F), utiliser une huile de viscosité AGMA immédiatement supérieure à celle indiquée pour la plage de 10 à 52 °C (50 à 125 °F). C'est-à-dire que, dans de telles conditions, une huile AGMA numéro 6 ou 7 doit être utilisée au lieu d'une huile 5 ou 6, respectivement

**POMPES À HUILE** — Lors du choix d'un lubrifiant pour un entraînement à engrenages équipé d'une pompe à huile, la viscosité de l'huile à basse température est un paramètre important. La viscosité de l'huile au démarrage ne doit généralement pas excéder 1725 cSt (8 000 SSU). Le dépassement de cette valeur risque de produire la cavitation de la pompe, ce qui réduirait la circulation de l'huile et pourrait endommager la pompe. Un réchauffeur de carter peut être nécessaire. Il est également possible d'utiliser une huile de plus faible viscosité pour minimiser la cavitation de la pompe ; consulter Usine.

**TABLEAU 3 — Recommandations de viscosité pour les lubrifiants R & O et EP à base de pétrole**

Vitesse de rotation de sortie	Climats normaux			
	-9 à +16 °C (15 à 60 °F)		10 à 52 °C (50 à 125 °F)	
	ISO-VG	AGMA	ISO-VG	AGMA
Vitesse de rotation de sortie au-dessus de 80 tr/mn	150	4	320	6
Vitesse de rotation de sortie de 80 tr/mn ou plus	150	4	220	5

**Lubrifiants à base de pétrole**

**LUBRIFIANTS POUR ENGRENAGES R & O (tableau 4)** — Les lubrifiants industriels antirouille et antioxydants (R & O) à base de pétrole pour engrenages sont les lubrifiants universels les plus courants et les plus faciles à trouver.

**TABLEAU 4 — Huiles pour engrenages R & O à base de pétrole †** Température maximum de fonctionnement des lubrifiants : 93 °C (200 °F)

Viscosité AGMA	4	5	6	7
Viscosité ISO	150	220	320	460
Viscosité SSU à 100 °F	626-765	918-1122	1335-1632	1919-2346
Viscosité cSt à 40 °C	135-165	198-242	288-352	414-506
Fabricant	Lubrifiant	Lubrifiant	Lubrifiant	Lubrifiant
Amoco Oil Co. BP Oil Co. Chevron U.S.A., Inc. Citgo Petroleum Corp.	Amer.Ind. Oil 150 ..... Machine Oil AW 150 Citgo Pacemaker 150	Amer.Ind. Oil 220 Energol HLP-HD 220 Machine Oil AW 220 Citgo Pacemaker 220	Amer. Ind. Oil 320 ..... Machine Oil AW 320 Citgo Pacemaker 320	Amer. Ind. Oil 460 ..... Citgo Pacemaker 460
Conoco Inc. Exxon Company, U.S.A. Houghton International, Inc. Imperial Oil Ltd.	Dectol R&O Oil 150 Teresttic 150 Hydro-Drive HP 750 Teresso 150	Dectol R&O Oil 220 Teresttic 220 Hydro-Drive HP 1000 Teresso 220	Dectol R&O Oil 320 Teresttic 320 ..... Teresso 320	Dectol R&O Oil 460 Teresttic 460 .....
Kendall Refining Co. Keystone Lubricants Lyondell Petrochemical (ARCO) Mobil Oil Corp. Pennzoil Products company Petro-Canada Products	Four Seasons AW 150 KLC-40 Duro 150 DTE Oil Extra Heavy Pennzbell AW Oil 150 Premium R & O 150	..... KLC-50 Duro 220 DTE Oil BB Pennzbell AW Oil 220 Premium R & O 220	..... ..... Duro 320 DTE Oil AA Pennzbell AW Oil 320 Premium R & O 320	..... ..... ..... DTE Oil HH Pennzbell AW Oil 460 .....
Phillips 66 Co. Shell Oil Co. Shell Canada Limited Sun Oil Co. Texaco Lubricants	Magnus Oil 150 Morlina 150 Tellus 150 Sunvis 9150 Regal Oil R&O 150	Magnus Oil 220 Morlina 220 Tellus 220 Sunvis 9220 Regal Oil R&O 220	Magnus Oil 320 Morlina 320 Tellus 320 ..... Regal Oil R&O 320	..... Morlina 460 ..... ..... Regal Oil R&O 460
Unocal 76 (East) Unocal 76 (West) Valvoline Oil Co	Unax RX 150 Turbine Oil 150 Valvoline AW ISO 150	Unax RX 220 Turbine Oil 220 Valvoline AW ISO 220	Unax AW 320 Turbine Oil 320 Valvoline AW ISO 320	Turbine Oil 460 Turbine Oil 460 .....

† Indice minimum de viscosité : 90

**LUBRIFIANTS POUR PRESSIONS EXTRÊMES (EP) (tableau 5)** — Pour les entraînements à engrenages soumis à une charge élevée ou à une charge supérieure à celle originellement prévue, il est préférable d'utiliser des lubrifiants industriels à base de pétrole, pour pressions extrêmes. Les lubrifiants EP actuellement recommandés sont les produits soufre/phosphore. .

**TABLEAU 5 — Lubrifiants pour pressions extrêmes †**

Température maximum de fonctionnement : 93 °C (200 °F)

Fabricant	Lubrifiant
Amoco Oil Co. BP Oil Co. Chevron U.S.A. Inc. Citgo Petroleum Corp.	Permagear/Amogear EP Energear EP Gear Compounds EP Citgo EP Compound
Conoco Inc. Exxon Co. U.S.A. E.F. Houghton & Co. Imperial Oil Ltd.	Gear Oil Spartan EP MP Gear Oil Spartan EP
Kendall Refining Co. Keystone Div. Pennwalt Corp. Lyondell Petrochemical (ARCO) Mobil Oil Corp. Petro-Canada Products	Kendall NS-MP Keygear Pennant NL Mobilgear Ultima EP
Phillips 66 Co. Shell Oil Co. Shell Canada Limited Sun Oil Co. Texaco Lubricants	Philgear Omala Oil Omala Oil Sunep Meropa
Valvoline Oil Co.	AGMA EP

† Indice minimum de viscosité : 90

**AVERTISSEMENT : LUBRIFIANTS EP DANS L'INDUSTRIE ALIMENTAIRE**

—Les lubrifiants EP peuvent contenir des substances toxiques et ne doivent pas être utilisés dans l'industrie alimentaire sans l'accord de leur fabricant. Les lubrifiants conformes à la spécification USDA « HI » peuvent être utilisés dans l'industrie alimentaire..

**Lubrifiants synthétiques**

Les lubrifiants synthétiques polyalphaoléfine sont recommandés pour le fonctionnement par temps froid, les applications à hautes températures, les plages de températures étendues (toutes saisons) et/ou les intervalles de changement de lubrifiant prolongés. Les viscosités correctes de lubrifiants synthétiques sont indiquées au tableau 6. Voir le tableau 7 pour les lubrifiants synthétiques.

**TABLEAU 6 — Recommandations de classes de viscosité pour les lubrifiants synthétiques ★**

Vitesse de sortie	Climats froids				Climats normaux					
	-30° to +10°F (-34° to -12°C)		-15° to +50°F (-26° to +10°C)		0° to +80°F (-18° to +27°C)		+10° to +125°F (-12° to +52°C)		+20° to +125°F (-7° to +52°C)	
	ISO-VG	AGMA	ISO-VG	AGMA	ISO-VG	AGMA	ISO-VG	AGMA	ISO-VG	AGMA
Inférieure à 80 tr/mn	32	0S	68	2S	150	4S	320	6S	320	6S
Égale ou supérieure à 80 tr/mn	32	0S	68	2S	150	4S	220	5S	320	6S

★ Consulter Usine pour les recommandations de viscosité pour des températures ambiantes inférieures à -34 °C (-30 °F) ou supérieures à 52 °C (125 °F).

**TABLEAU 7 — Lubrifiants synthétiques polyalphaoléfine ★**

AGMA Viscosity Grade	0S	2S	4S	5S	6S
Viscosité ISO	32	68	150	220	320
Viscosité SSU à 100 °F	134-164	284-347	626-765	918-1122	1335-1632
Viscosité cSt à 40 °C	28.8-35.2	61.2-74.8	135-165	198-242	288-352
Fabricant	Lubrifiant				
Chevron U.S.A., Inc.	...	...	...	Clarity Synthetic PM Oil 220	...
	...	...	...	Syn. Gear Lube Tegra 220 ‡	...
Conoco, Inc.	Syncon 32	Syncon 68	...	...	...
	...	Syncon EP 68 ‡	...	Syncon EP 220 ‡	...
Dryden Oil Co.	Drydene SHL Lubricant 32	Drydene SHL Lubricant 68	Drydene SHL Lubricant 150	Drydene SHL Lubricant 220	Drydene SHL Lubricant 320
Exxon Co. U.S.A.	Teresstic SHP 32	Teresstic SHP 68	Teresstic SHP 150	Teresstic SHP 220	Teresstic SHP 320
	...	...	Spartan Synthetic EP 150 ‡	Spartan Synthetic EP 220 ‡	Spartan Synthetic EP 320 ‡
Mobil Oil Corp.	SHC 624	SHC 626	SHC 629	SHC 630	SHC 632
	...	...	Mobilgear SHC 150 ‡	Mobilgear SHC 220 ‡	Mobilgear SHC 320 ‡
Pennziol Products Co.	Pennzgear SHD 32	Pennzgear SHD 68	Pennzgear SHD 150	Pennzgear SHD 220	Pennzgear SHD 320
	...	Super Maxol "S" 68 ‡	Super Maxol "S" 150 ‡	Super Maxol "S" 220 ‡	Super Maxol "S" 320 ‡
Petro-Canada Products	...	...	Super Gear Fluid 150EP ‡	Super Gear Fluid 220EP ‡	Super Gear Fluid 320EP ‡
Shell Oil Co.	...	...	...	Hyperia 220	Hyperia 320
	...	...	...	Hyperia S220 ‡	Hyperia S320 ‡
Sun Co.	...	...	...	Sunoco Challenge 220	Sunoco Challenge 320
	...	...	...	Sunoco Challenge EP 220 ‡	Sunoco Challenge EP 320 ‡
Texaco Lubricants Co.	Pinnacle 32	Pinnacle 68	Pinnacle 150	Pinnacle 220	Pinnacle 320
	...	...	Pinnacle EP 150 ‡	Pinnacle EP 220 ‡	...
Whitmore Mfg. Co.	...	...	Decathlon 4EP ‡	Decathlon 5EP ‡	Decathlon 6EP ‡

★ Indice de viscosité minimum de 130. Consulter le fournisseur/fabricant du lubrifiant pour la température de fonctionnement maximum.

‡ Lubrifiant pour pression extrême EP (contient du soufre/phosphore).

**AVERTISSEMENT : LUBRIFIANTS SYNTHÉTIQUES DANS L'INDUSTRIE ALIMENTAIRE**

— Les lubrifiants synthétiques peuvent contenir des substances toxiques et ne doivent pas être utilisés dans l'industrie alimentaire sans l'accord de leur fabricant. Les lubrifiants conformes à la spécification USDA « HI » peuvent être utilisés dans l'industrie alimentaire.

**Graisses pour roulements et joints**

Tous les entraînements et certaines lunettes sont dotés de joints graissés. Certains entraînements à arbre vertical ou à montage spécial sont équipés de roulements lubrifiés par graisse. Voir le tableau 8 pour les graisses recommandées.

**TABLEAU 8 — Graisses pour roulements et joints -18 à +93 °C (0 à 200 °F)**

Fabricant	Lubrifiant
Amoco Oil Co. BP Oil Co. Chevron U.S.A., Inc. Citgo Petroleum Corp.	Amolith Grease No. 2 Energrease LS-EP2 Industrial Grease Medium Premium Lithium Grease No. 2
Conoco Inc. Exxon Company, U.S.A. E.F. Houghton & Co. Imperial Oil Ltd.	EP Conolith Grease No. 2 Unirex N2 Cosmolube 2 Unirex N2L
Kendall Refining Co. Keystone Div. Pennwalt Corp. Lyondell Petrochemical (ARCO) Mobil Oil Corp. Mobil Oil Corp. Petro-Canada Products	Multi-Purpose Lithium Grease L421 Zeniplex 2 Litholine H EP 2 Grease Mobilith 22 Mobilith SHC 460 ★ Multipurpose EP2
Phillips 66 Co. Shell Oil Co. Shell Canada Limited Sun Oil Co. Texaco Lubricants	Philube Blue EP Alvania Grease 2 Alvania Grease 2 Ultra Prestige EP2 Premium RB Grease
Unocal 76 (East & West) Valvoline Oil Co.	Unoba EP2 Multilube Lithium EP Grease

★ Produit de remplacement synthétique à hautes performances.

**JOINTS LUBRIFIÉS PAR GRAISSE** — La plupart des entraînements à engrenages et lunettes sont dotés de joints à purge de graisse qui minimisent la pénétration de contaminants dans l'entraînement ou la lunette. Sauf indication contraire, les entraînements et lunettes sont expédiés avec de la graisse NLGI n° 2 dans les cavités du logement du joint. Si cette graisse risque de contaminer le produit, comme c'est le cas pour les industries alimentaires et pharmaceutiques, elle doit être éliminée. Les graisses conformes à la spécification USDA « HI » peuvent être utilisées pour les applications de l'industrie alimentaire.

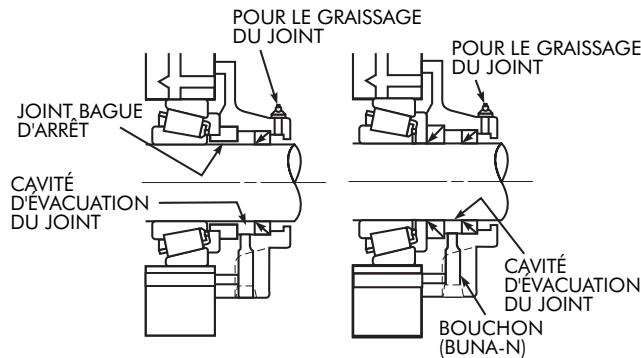
**ROULEMENTS LUBRIFIÉS PAR GRAISSE** — Les entraînements à arbre vertical avec arbres creux ou cavités sèches (non lubrifiées) sont équipés de roulements inférieurs basse vitesse lubrifiés par graisse. Ces roulements sont lubrifiés en usine avec une graisse NLGI n° 2. Voir les consignes de graissage dans les instructions relatives à l'entretien préventif.

**LUNETTES** — Pour les types AB, ABR et ABX modèle C et suivants, les lunettes sont fournies remplies d'huile. Retirer le bouchon en haut de la lunette et le remplacer par le bouchon de mise à l'air libre attaché au bras de torsion. Des modèles antérieurs étaient dotés de lunettes lubrifiées par graisse. Ne pas utiliser de graisse au bisulfure de molybdène ou contenant d'autres additifs EP.

Les entraînements types « A » et « AR » peuvent être équipés d'une lunette Falk™ à cliquets ou d'une lunette Falk™ PRT à pente étagée. Les lunettes Falk™ à cliquet étant prélubrifiées et scellées au montage, elles ne nécessitent aucune lubrification ultérieure. Ces lunettes contiennent aussi des joints dont la graisse peut être purgée (voir plus haut le paragraphe relatif aux joints lubrifiés par graisse).

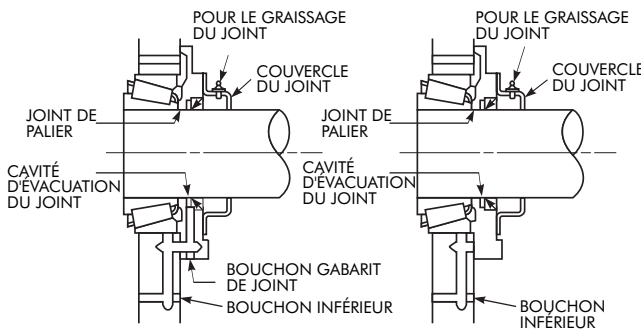
Les lunettes PRT Falk™ sont livrées remplies d'huile. Retirer le bouchon en haut de la lunette et le remplacer par le bouchon de mise à l'air libre attaché au bras de torsion.

**ENSEMBLES DE JOINTS TYPIQUES**



**NIVEAU D'HUILE FAIBLE**  
Tailles 385 et 405 à 585  
Joint de palier interne et joint à lèvres externe

**NIVEAU D'HUILE ÉLEVÉ**  
Tailles 385 et 405 à 585  
Deux joints d'huile à lèvres



**NIVEAU D'HUILE FAIBLE**  
Tailles 305 à 365 et 395  
Joint de palier interne et joint à lèvres externe

**NIVEAU D'HUILE ÉLEVÉ**  
Tailles 305 à 365 et 395  
Joint de palier interne et joint à lèvres externe

**Niveaux d'huile**

Types A et B : Avant de remplir l'entraînement à engrenages, déposer le couvercle de visite et remplir d'huile les rainures de lubrification. Ceci alimentera les roulements en huile. Remplir d'huile l'entraînement jusqu'au niveau indiqué sur la jauge. Les contenances approximatives en huile sont indiquées sur la plaquette signalétique de l'entraînement et au tableau 9.

Types ABR, ABRC et AR : Remplir d'huile l'entraînement jusqu'au niveau indiqué sur la jauge. Les contenances approximatives en huile sont indiquées sur la plaquette signalétique et au tableau 10.

Entraînements avec pompe à huile : Les types ABX, AXV et quelquefois d'autres types d'entraînements à engrenages seront équipés de pompes à huile pour le refroidissement ou pour des considérations de lubrification spéciales. Si un entraînement est équipé d'une pompe à huile, le remplir jusqu'au niveau indiqué sur la jauge. Faire fonctionner le système de lubrification pendant quelques minutes pour alimenter en huile les composants du système. Vérifier que la pompe assure une circulation correcte de l'huile puis vérifier de nouveau le niveau. Au besoin, ajouter de l'huile pour compenser le volume d'huile absorbé par les filtres et/ou le refroidisseur.

Avant de démarrer l'entraînement à engrenages, faire tourner l'arbre d'entrée à la main pour s'assurer de l'absence de toute obstruction. Démarrer alors l'entraînement et le laisser tourner pendant plusieurs minutes à vide. Arrêter l'entraînement et vérifier de nouveau le niveau d'huile. Si tout est satisfaisant, l'entraînement est prêt à fonctionner.



## Entretien préventif

**APRÈS LA PREMIÈRE SEMAINE** — Vérifier l'alignement de l'ensemble du système et apporter les rectifications nécessaires. En outre, serrer les bouchons et boulons externes selon le besoin. NE PAS réajuster les engrenages ou roulements internes qui ont été définitivement réglés à l'Usine.

**APRÈS LE PREMIER MOIS DE FONCTIONNEMENT** — Procéder comme suit :

1. Faire fonctionner l'entraînement jusqu'à ce que l'huile usagée du carter atteigne la température de fonctionnement normale. Arrêter l'entraînement et le vidanger immédiatement.
2. Rincer immédiatement l'entraînement avec une huile du même type et de la même viscosité que celle utilisée pour la charge d'origine (réchauffée à environ 38 °C ( 100 °F) par temps froid) en versant ou pompant rapidement une charge égale à 25 à 100 % du volume de remplissage d'origine ou jusqu'à ce que de l'huile propre s'écoule par l'orifice de vidange.
3. Refermer l'orifice de vidange et remplir l'entraînement d'une huile neuve de type et de viscosité corrects jusqu'au niveau requis.

### VÉRIFICATIONS PÉRIODIQUES —

1. Vérifier le niveau d'huile de l'entraînement à l'arrêt et à température ambiante. Faire l'appoint selon le besoin. Si le niveau d'huile se trouve AU-DESSUS du repère maximum de la jauge, faire analyser l'huile pour déterminer la teneur en eau. La présence d'humidité dans l'huile peut indiquer une fuite au niveau de l'échangeur thermique ou d'un joint. Dans ce cas, remplacer immédiatement la pièce défectueuse et changer l'huile. NE PAS remplir au-dessus du repère, ce qui pourrait causer une fuite ou une surchauffe.
2. Contrôler l'accouplement pour vérifier qu'un tassement de la fondation n'a pas causé de désalignement excessif.
3. Si l'entraînement est équipé d'un ventilateur, le nettoyer périodiquement pour le débarrasser, ainsi que sa grille et son déflecteur, des matériaux étrangers.
4. Si l'entraînement est équipé d'un bras de torsion, contrôler son libre mouvement.

## Changements de lubrifiant

**RAPPORT D'ANALYSE DE L'HUILE** — Il est recommandé de vérifier l'état de l'huile à intervalles réguliers. En l'absence de limites spécifiques, les critères ci-dessous peuvent être utilisés pour déterminer quand l'huile doit être changée.

1. La teneur en eau est supérieure à 0,05 % (500 ppm).
2. La teneur en fer est supérieure à 150 ppm.
3. La teneur en silicium (poussière/saletés) est supérieure à 25 ppm.
4. Changement de viscosité de plus de 15 %.

**LUBRIFIANTS À BASE DE PÉTROLE** — Dans des conditions d'utilisation normale, changer l'huile tous les 6 mois ou toutes les 2 500 heures de fonctionnement, selon la première échéance. Changer l'huile plus fréquemment lorsque l'entraînement à engrenages fonctionne dans des atmosphères extrêmement humides ou à forte concentration en produits chimiques ou en poussière. Si tel est le cas, les lubrifiants R & O et EP doivent être changés tous les 3 à 4 mois ou toutes les 1 500 à 2 000 heures. Si l'entraînement est utilisé dans un endroit où la température varie avec les saisons, changer de viscosité d'huile selon la température. Les fournisseurs de lubrifiant peuvent analyser l'huile périodiquement et recommander la périodicité de remplacement la plus économique.

**LUBRIFIANTS SYNTHÉTIQUES** — Les intervalles de changement des lubrifiants synthétiques peuvent être prolongés à 8 000 ou 10 000 heures, selon les températures de fonctionnement et la contamination du lubrifiant. Changer l'huile plus fréquemment lorsque l'entraînement à engrenages fonctionne dans des atmosphères extrêmement humides ou à forte concentration en produits chimiques ou en poussière. Si tel est le cas, les lubrifiants synthétiques doivent

être changés tous les 4 à 6 mois ou toutes les 4 000 à 6 000 heures. L'analyse en laboratoire est recommandée pour une vie utile du lubrifiant et des performances de l'entraînement à engrenages optimales. Au besoin, changer le lubrifiant en fonction de la température ambiante. Le tableau 5 donne les viscosités recommandées pour les lubrifiants synthétiques.

**JOINTS LUBRIFIÉS PAR GRAISSE** — Selon la fréquence et le degré de contamination (au moins tous les six mois), purger la graisse contaminée des joints en injectant doucement de la graisse pour roulements neuve AVEC UN PISTOLET À GRAISSE MANUEL à travers le joint jusqu'à ce que de la graisse neuve s'écoule le long de l'arbre. Enlever la graisse purgée. Voir le tableau 8 pour les graisses NLGI n° 2. Certaines de ces graisses sont de type EP et peuvent contenir des substances toxiques non autorisées dans l'industrie alimentaire. Les lubrifiants conformes à la spécification USDA « HI » peuvent être utilisés dans l'industrie alimentaire.

**ATTENTION** : Le graissage rapide avec un pistolet à graisse pneumatique peut forcer la graisse vers l'intérieur, au-delà des joints et obturer le circuit de retour d'huile, causant des fuites aux joints.

**ROULEMENTS LUBRIFIÉS PAR GRAISSE (TYPES AXV ET ABX)** — Pour les entraînements équipés d'un arbre basse vitesse vertical, tous ceux dont l'arbre est creux, et la plupart de ceux dont l'arbre est plein, sont dotés d'un roulement inférieur basse vitesse lubrifié par graisse. Graisser les roulements à l'occasion des vidanges d'huile ou tous les 6 mois ou 2 500 heures de fonctionnement, selon la première échéance. Le tableau 10 donne les contenances de graisse des roulements basse vitesse.

**ENTRAÎNEMENTS À ARBRE CREUX** — Retirer le bouchon de la soupape de surpression avant de graisser. Injecter la graisse dans la cage du roulement jusqu'à ce que de la graisse neuve apparaisse au niveau du bouchon. Remettre en place le bouchon de la soupape après graissage. Voir la figure 2 ci-dessous.

Voir le tableau 8 pour les graisses NLGI n° 2. Certaines de ces graisses sont de type EP et peuvent contenir des substances toxiques non autorisées dans l'industrie alimentaire. Les lubrifiants conformes à la spécification USDA « HI » peuvent être utilisés dans l'industrie alimentaire.

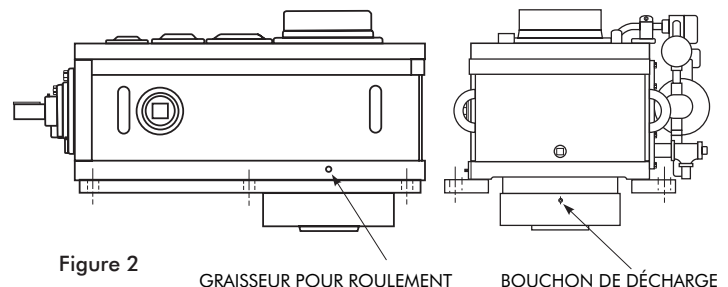


Figure 2

**LUNETTES** — Pour les lubrifiants recommandés pour les types AB, ABR et ABX, voir les instructions supplémentaires pour l'installation et l'entretien des lunettes. Il est recommandé de lubrifier les lunettes au cours des opérations périodiques de lubrification de l'entraînement. Si les lunettes sont lubrifiées par graisse, ne pas utiliser de graisses contenant du bisulfure de molybdène ou des additifs EP.

Les entraînements types « A » et « AR » peuvent être dotés d'une lunette Falk™ à cliquet ou d'une lunette Falk™ PRT à pente étagée. Les lunettes Falk à cliquet étant pré-lubrifiées et scellées au montage, elles ne nécessitent aucune lubrification ultérieure. Ces lunettes contiennent aussi des joints dont la graisse peut être purgée (voir plus haut le paragraphe relatif aux joints lubrifiés par graisse).

Les lunettes Falk™ PRT sont du type à pente étagée et sont lubrifiées par huile. Suivre les recommandations de lubrification indiquées dans les instructions supplémentaires pour lunettes fournies avec l'entraînement.

**TABLEAU 9 — Contenance approximative en huile des types A et B**

TAILLE DE L'ENTRAÎNEMENT	Type A								Type AB						TAILLE DE L'ENTRAÎNEMENT
	A1		A2		A3		A4		AB2		AB3		AB4		
	Gallons	Litres	Gallons	Litres	Gallons	Litres	Gallons	Litres	Gallons	Litres	Gallons	Litres	Gallons	Litres	
305	3	11	4	15	4	15									305
325	5	19	6	23	6	23									325
345	6	23	8	30	9	34									345
365	10	38	13	49	13	49									365
385	10	38	10	38	10	38	10	38	11	42	11	42	11	42	385
395	12	45	16	61	17	64									395
405	10	38	15	57	15	57	14	53	11	42	15	57	15	57	425
425	14	53	20	76	21	79	20	76	14	53	20	76	22	83	405
445	22	83	22	83	29	110	28	106	22	83	29	110	30	114	445
465	29	110	30	114	39	148	38	144	30	114	39	148	39	148	465
485	32	121	38	144	57	216	56	212	31	117	52	197	58	220	485
505	42	159	50	189	78	295	77	291	39	148	70	265	80	303	505
525	53	201	59	223	95	360	93	352	48	182	87	329	100	379	525
545	...	...	115	435	135	511	...	...	...	...	111	420	138	522	545
565	...	...	130	492	160	606	...	...	...	...	142	538	170	644	565
585	...	...	215	814	250	946	...	...	...	...	220	833	275	1 041	585

**TABLEAU 10 — Contenance approximative en huile des types AR, AVX, ABR et ABX**

TAILLE DE L'ENTRAÎNEMENT	Sortie verticale				Sortie horizontale				TAILLE DE L'ENTRAÎNEMENT
	ABX3 & AXV2		ABX4, AXV3, & AXV4		ABR3 & AR2		ABR4, AR3, & AR4 *		
	Gallons	Litres	Gallons	Litres	Gallons	Litres	Gallons	Litres	
405	10	38	10	38	14	53	14/18	53/68	405
425	15	57	15	57	19	72	19/27	72/102	425
445	25	95	25	95	35	132	35/50	132/189	445
465	30	114	30	114	40	151	40/55	151/208	465
485	40	151	45	170	50	189	60/80	227/303	485
505	50	189	60	227	65	246	80/100	303/379	505
535	70	265	80	303	95	360	110/140	416/530	535
555	100	379	120	454	130	492	160/220	606/833	555

★ Les valeurs indiquées à droite du signe « / » concernent les entraînements AR4 lorsque l'arbre haute vitesse est au dessus de l'axe de l'entraînement.

**TABLEAU 11 — Contenance en graisse du roulement inférieur de l'arbre basse vitesse des types AXV et ABX**

TAILLE DE L'ENTRAÎNEMENT	Arbre plein				Arbre creux		TAILLE DE L'ENTRAÎNEMENT
	En bas		En haut		oz	mL	
	oz	mL	oz	mL			
405	8	237	12	355	12	355	405
425	12	335	18	532	12	355	425
445	12	355	18	532	24	710	445
465	30	890	40	1180	30	890	465
485	30	890	40	1180	60	1770	485
505	40	1180	50	1480	60	1770	505
535	50	1480	50	1480	80	2370	535
555	50	1480	60	1770	80	2370	555

## Entraînements à engrenages remisés ou inutilisés

Les pièces de chaque entraînement à engrenages sont protégées, pour une période de 4 mois dans un abri extérieur ou de 12 mois dans un local sec, par un agent antirouille appliqué en usine.

Si un entraînement à engrenages doit être remisé ou n'est pas utilisé après avoir été installé au-delà des périodes indiquées ci-dessus, vidanger l'huile du boîtier et vaporiser sur toutes les pièces internes une huile antirouille soluble dans l'huile de lubrification ou ajouter le produit antirouille en phase vapeur « Motorstor », à raison de 1,05 litre par mètre cube (une once par pied cube) d'espace interne de l'entraînement (ou 5 % de la capacité du carter). Voir le tableau 12 pour les quantités Motorstor. Faire tourner plusieurs fois les arbres à la main. Avant d'être mis en fonctionnement, les entraînements qui ont été remisés ou inutilisés doivent être remplis au niveau correct d'une huile conforme aux spécifications indiquées dans ce manuel. Voir le manuel 128-014 pour les instructions de « Démarrage après remisage ».

Inspecter périodiquement les entraînements remisés ou inutilisés et ajouter ou vaporiser un inhibiteur de rouille tous les six mois ou plus fréquemment si nécessaire. Le remisage dans un endroit sec couvert est recommandé.

Les entraînements à engrenages destinés au remisage à long terme peuvent être traités dans les locaux de Falk™ avec un agent de conservation spécial et scellés afin de protéger les pièces internes contre la rouille pour des périodes plus longues que celles mentionnées ci-dessus.

La jauge avec mise à l'air libre doit être remplacée par un bouchon (la jauge doit être attachée à l'entraînement pour utilisation ultérieure) de façon à ce que l'atmosphère inhibitrice de rouille soit emprisonnée à l'intérieur de l'entraînement. Remettre en place la jauge avec mise à l'air libre lors de la préparation de l'entraînement pour la remise en service.

### TABLEAU 12 — Motorstor/VCI-10★

(Ajouter dans les entraînements remisés ou inutilisés)

TAILLE DE L'ENTRAÎNEMENT	Motorstor	
	Onces par entraînement	Millilitres par entraînement
305 à 425	2	60
445 à 485	6	180
505 à 535	10	300
545 à 585	30	890

★ Produit de Daubert Chemical Company, Chicago, IL.