



NOTICE D'INSTRUCTIONS 1009-E00 f

Rubrique	1009
En vigueur	Septembre 2007
Remplace	Septembre 2006

Notice originale

Pompe à lobe alimentaire transport Blackmer CCL50I



INSTALLATION

UTILISATION

ENTRETIEN

BLACKMER
Z.I. Plaine des Isles
89000 AUXERRE - FRANCE

Tél. : +33 (0)3.86.49.87.16
Fax : +33(0)3.86.49.87.17
E-mail : contact@blackmer-mouvex.com

BLACKMER
1809 Century Avenue, Grand Rapids
MICHIGAN 49509-1595 - U.S.A.

Tél. : +1 (616) 241-1611 Fax : +1 (616) 241-3752
E-mail : blackmer@blackmer.com
Internet Address: www.blackmer.com

Votre distributeur :

POMPE À LOBE ALIMENTAIRE TRANSPORT BLACKMER

CONSIGNES DE SÉCURITÉ, STOCKAGE, INSTALLATION ET ENTRETIEN

MODÈLE : CCL50I

DONNÉES DE SÉCURITÉ

AVIS :

Les pompes Blackmer NE DOIVENT être installées QUE dans des systèmes qui ont été conçus par des ingénieurs qualifiés. Le système DOIT être conforme à toutes les dispositions réglementaires et normes de sécurité en vigueur aux niveaux national et local.

Le présent manuel est destiné à faciliter l'installation et l'utilisation des pompes Blackmer et il DOIT être conservé avec la pompe.

L'entretien et la maintenance des pompes Blackmer NE DOIVENT être effectués QUE par des techniciens qualifiés. L'entretien et la maintenance doivent être conformes à toutes les dispositions réglementaires et normes de sécurité en vigueur aux niveaux national et local.

Etudier soigneusement le présent manuel, toutes les instructions et tous les avertissements relatifs aux risques AVANT d'effectuer tout entretien ou maintenance sur les pompes Blackmer.

Conserver TOUTES les étiquettes concernant des avertissements relatifs aux risques et à l'utilisation des systèmes et des pompes Blackmer.

CONSIGNES DE SECURITE



Ceci est un SYMBOLE D'ALERTE DE SECURITE.

Quand vous voyez ce symbole sur le produit ou dans le manuel, il convient de rechercher l'un des mots d'avertissement suivants et de faire attention au risque potentiel de lésion personnelle, de mort ou de dommages aux biens.



Avertit qu'il existe des risques qui PROVOQUERONT des lésions personnelles graves, la mort ou des dommages importants aux biens.



Avertit qu'il existe des risques qui PEUVENT provoquer des lésions personnelles ou des dommages aux biens.



Avertit qu'il existe des risques qui PEUVENT provoquer des blessures personnelles ou des dommages aux biens.

AVIS

Indique les instructions spéciales importantes qui doivent être respectées.

NOTE

Les numéros qui suivent le nom des diverses pièces correspondent aux numéros de référence de la liste des pièces 1009-E01.

N° de pompe :

Date mise en service :

SOMMAIRE

Page

1. DONNÉES DE SÉCURITÉ	3
2. ENCOMBREMENT	4
3. PRÉSENTATION DE LA CCL50I	6
4. INSTALLATION DE LA POMPE	7
4.1 Emplacement et tuyauteries	7
4.2 Instructions pour le dispositif de réchauffage	7
4.3 Procédure de manutention	7
4.4 Montage sur un camion	7
4.5 Nettoyage préalable à l'installation	8
4.6 Vérification de l'absence de corps étrangers dans la pompe	8
4.7 Consignes d'installation d'un groupe avec entraînement électrique	8
4.8 pompe Entraînée par un moteur hydraulique	9
4.9 Sens de rotation de la pompe	9
4.10 Position des orifices	9
4.11 Lubrification	9
4.12 Autres vérifications avant démarrage	9
5. MISE EN ROUTE	9
5.1 Points à vérifier avant le démarrage	9
5.2 Procédures de démarrage	9
5.3 Régulation de la vitesse de rotation	10
5.4 Rotation en sens inverse	10
5.5 Réglage des organes de sécurité	10
5.6 Purge et nettoyage de la pompe	10
6. ENTRETIEN	11
6.1 Programme de maintenance	11
6.2 Démontage du fond	11
6.3 Remontage du fond	13
6.4 Démontage des lobes	13
6.5 Remontage des lobes	14
6.6 Enlever le corps de pompe	14
6.7 Remontage du corps de pompe	14
6.8 Démontage du couvercle engrenage	15
6.9 Remontage du couvercle engrenage	15
6.10 Démontez les pignons de synchronisation	15
6.11 Remonter les pignons de synchronisation	16
6.12 Enlever la plaque de fermeture du carter d'huile	16
6.13 Remettre la plaque de fermeture du carter d'huile	17
6.14 Calage et synchronisation des lobes	17
6.15 Calage du jeu axial des lobes	17
6.16 Resynchronisation des lobes	18
6.17 Remplacement des joints à lèvres triples	18
6.18 Modification de l'orientation des orifices de horizontal à vertical	19
6.19 Modification de l'orientation horizontale des orifices	19
6.20 Remplacement des roulements 34, 36	19
6.21 Liste des pièces de rechange qu'il est conseillé de stocker	20
7. COUPLES ET JEUX ADMISSIBLES	21
7.1 Couples de serrage admissibles	21
7.2 Plages de jeux de lobes admissibles	21
8. PROCÉDURE GÉNÉRALE DE RÉOLUTION DE PROBLÈMES	22

1. DONNÉES DE SÉCURITÉ

LA COMPRESSION DE GAZ DANS UN RÉCIPIENT CONTENANT DES GAZ INFLAMMABLES OU EXPLOSIFS OU LA COMPRESSION DE GAZ INFLAMMABLES OU EXPLOSIFS PEUT PROVOQUER DES DOMMAGES MATÉRIELS, DES BLESSURES OU LA MORT.

IL EST IMPÉRATIF DE SERRER LE FREIN À MAIN DU CAMION ET DE CALER LES ROUES AVANT TOUTE INTERVENTION SOUS PEINE DE PROVOQUER DE GRAVES BLESSURES CORPORELLES OU DES DÉGÂTS MATÉRIELS.

IL EST IMPÉRATIF DE RÉDUIRE LA PRESSION À L'INTÉRIEUR DU SYSTÈME AVANT TOUTE INTERVENTION SUR LA POMPE OU LE SYSTÈME SOUS RISQUES DE GRAVES BLESSURES CORPORELLES OU DE DÉGÂT MATÉRIELS.

SI LA POMPE EST UTILISÉE POUR POMPER UN PRODUIT TOXIQUE OU DANGEREUX, ELLE DOIT ÊTRE PURGÉE, RINÇÉE ET DÉPOLLUÉE AVANT TOUTE OPÉRATION DE MAINTENANCE.

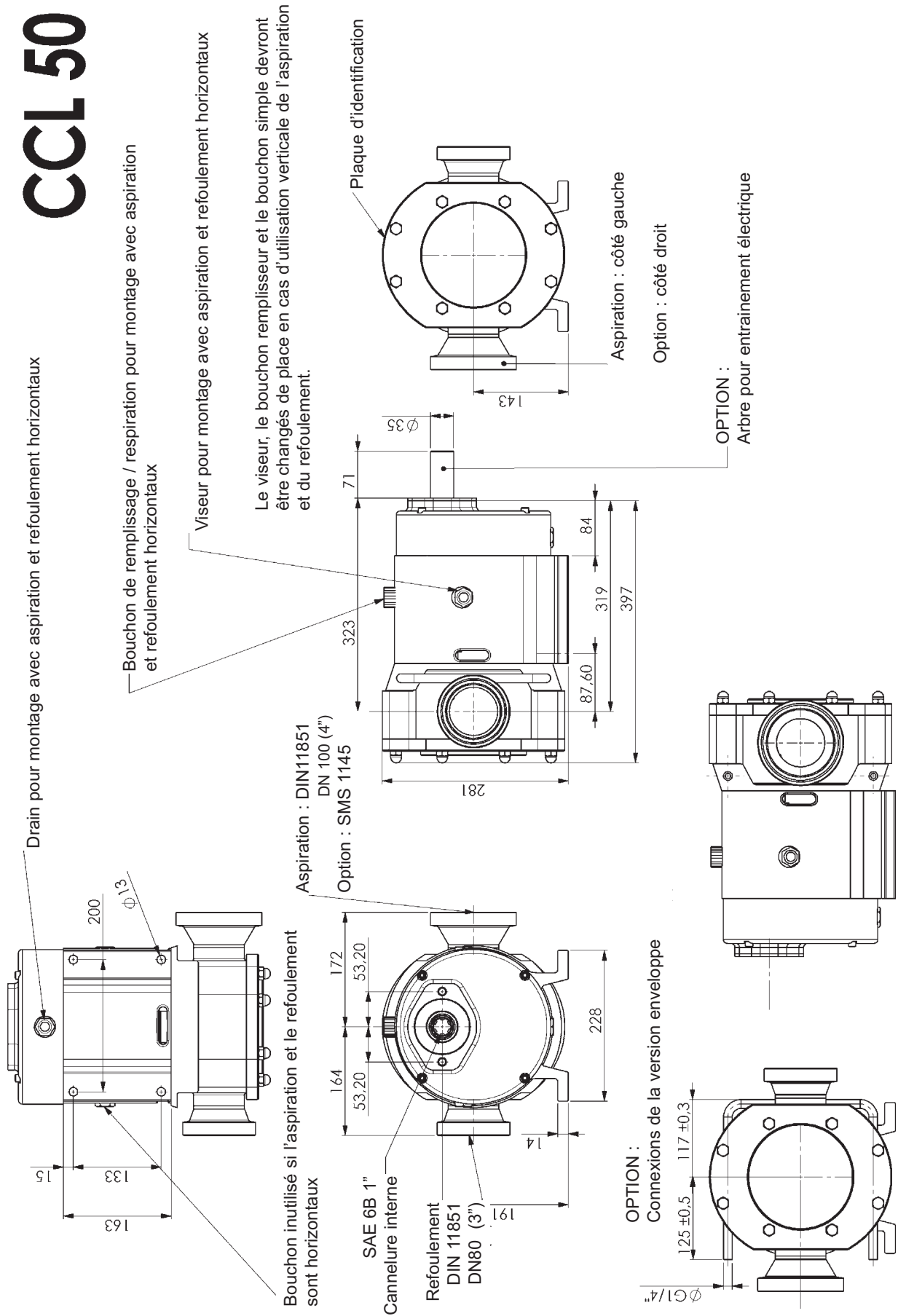
LES SURFACES DE LA POMPE PEUVENT ÊTRE À UNE TEMPÉRATURE QUI PEUT PROVOQUER DES BLESSURES OU DOMMAGES GRAVES.

CHECK LIST DE SECURITE

1. Avant d'utiliser la pompe, s'assurer le réservoir auquel elle est raccordée est homologué pour la pression et/ou le vide produit.
2. Il ne faut pas introduire ou laisser s'introduire dans la pompe des mélanges gaz/air potentiellement volatils ou explosifs.
3. Veiller toujours à ce que le moteur soit débranché et la pompe à l'arrêt avant de réaliser des opérations de maintenance ou de réglage.
4. La pompe comprend des pièces rotatives. Ne jamais mettre les doigts ou les mains dans une pompe en marche.
5. Vérifier toujours que toutes les connexions de tuyaux sont installées, serrées et assemblées avec soin, avant de mettre en marche la pompe. Des mesures de sécurité particulières doivent être prises si la pompe doit être utilisée avec des liquides chauds et / ou dangereux. Lors du travail avec ces produits, suivre les règles locales de protection du personnel en vigueur.
6. Oter tout outillage de montage de la pompe avant démarrage.
7. Vérifier toujours si des débris de n'importe quelle nature sont présents dans la pompe avant son démarrage.
8. Cette pompe n'est pas auto amorçante, le liquide doit naturellement remplir la pompe à l'ouverture des vannes pour qu'elle puisse amorcer.
9. Toujours vérifier le bon alignement de l'arbre de la pompe et de l'arbre du moteur dans le cas d'un accouplement externe.
10. Vérifier toujours si les vannes d'aspiration et de refoulement qui isolent la pompe sont complètement ouvertes avant de mettre la pompe en marche.
11. Utiliser toujours des attaches de levage fixées en toute sécurité lors du levage de la pompe avec un treuil ou d'autres appareils de levage. Contrôler s'il y a des instructions de levage spéciales.
12. Vérifier toujours que le boîtier de transmission de la pompe est rempli avec un type d'huile recommandé par Blackmer, au niveau spécifié.
13. Ne jamais fermer / obstruer la sortie de la pompe car la pression dans le système va augmenter et dépasser la pression maximale spécifiée pour la pompe et causer des dégâts à la pompe.
14. Ne jamais laisser tomber des pièces sur le sol, en particulier les lobes et la plaque avant.
15. Ne jamais dépasser la température maximale d'utilisation.
16. Ne jamais dépasser la pression maximale d'utilisation.
17. Ne jamais dépasser la pression différentielle maximale. Cette pompe n'est pas équipée de bypasse. Veiller à utiliser un organe de protection adapté selon le mode d'entraînement. Par exemple, limiteur de pression hydraulique, fusible électrique, bypasse externe...
18. Ne jamais dépasser la vitesse maximale de rotation de la pompe.
19. Tous les réservoirs sous pression et les conduits raccordés à la pompe doivent être étanches et dans un état qui leur permet de fonctionner en sécurité.
20. Certaines pièces de la pompe sont lourdes et elles peuvent causer des blessures si elles ne sont pas manipulées correctement. Utiliser des dispositifs de levage appropriés en cas de besoin.
21. Le cas échéant, la pompe doit être mise à la masse pour éviter les effets de l'électricité statique.
22. Le montage de la pompe doit être correctement conçu et la pompe doit être correctement fixée. Se reporter à la section "MONTAGE DE LA POMPE" du présent manuel.
23. Pour les pompes équipées du dispositif de réchauffage :
 - prendre garde au risque de brûlure par contact avec la pompe et les tuyauteries
 - désactiver le dispositif de réchauffage et attendre que la pompe soit suffisamment froide avant toute intervention
 - la mise en chauffe devra intervenir suffisamment à l'avance pour atteindre la température nécessaire avant le démarrage de la pompe

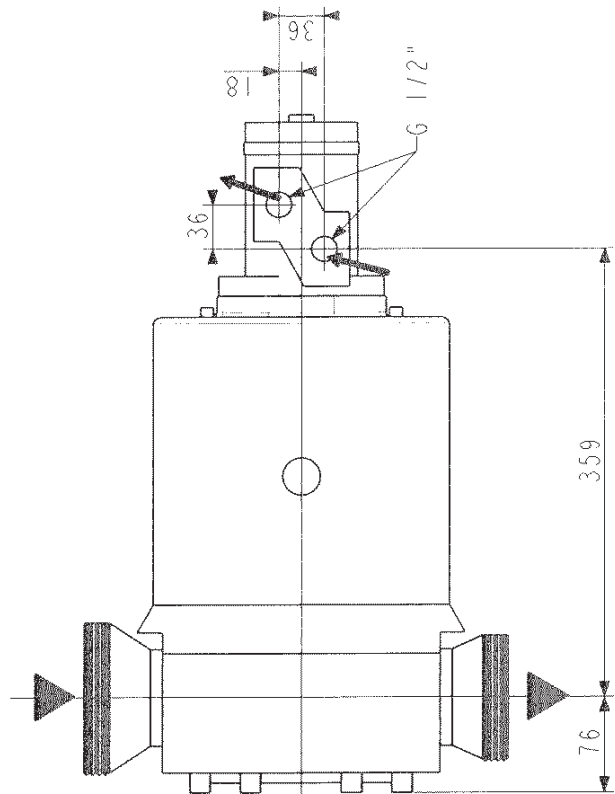
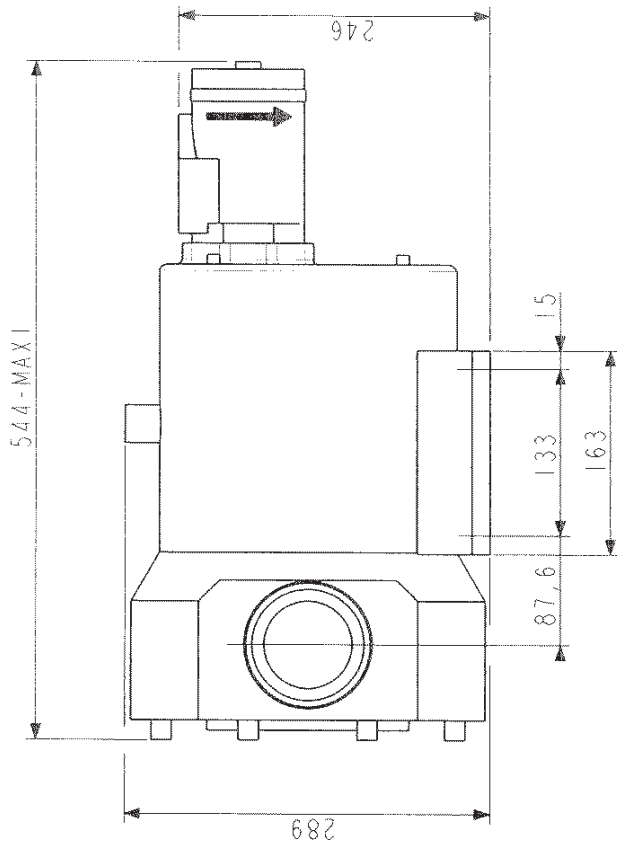
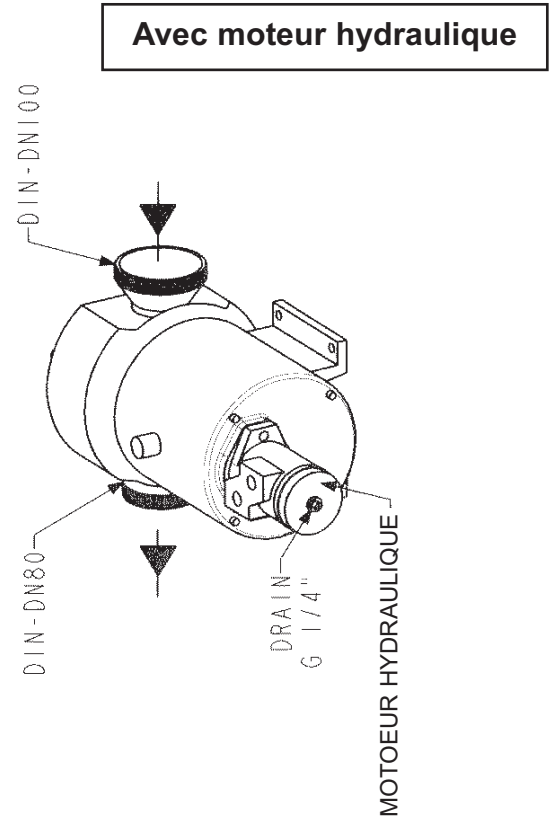
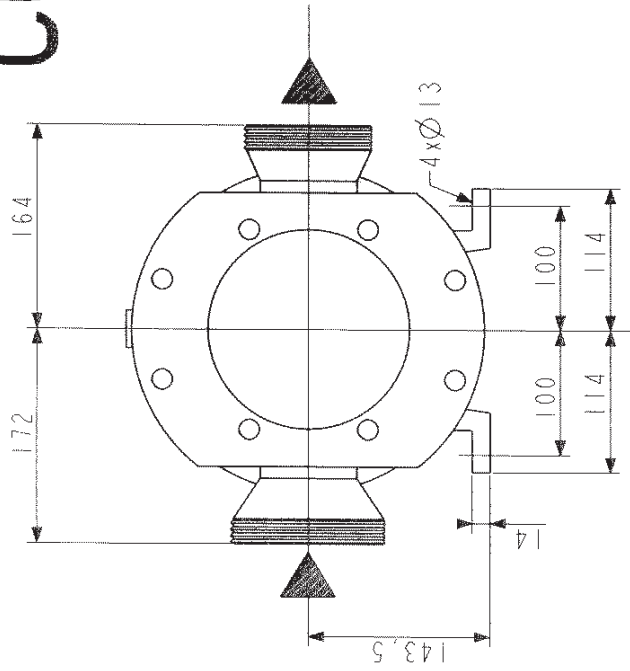
2. ENCOMBREMENT

CCL 50



2. ENCOMBREMENT (suite)

CCL50i



3. PRÉSENTATION DE LA CCL50I

La pompe CCL50I est une pompe volumétrique à lobes spécialement conçue pour le dépotage de produits liquides alimentaires et cosmétiques. Toutes les pièces mouillées sont en Inox 316L.

La configuration standard de la pompe inclut :

- Un arbre d'entraînement creux spécialement conçu pour un entraînement hydraulique ou sortant pour entraînement par moteur électrique.
- Rotor bilobes prévu pour des températures de produits maximales de 110°C. Ces lobes peuvent être changés sans démontage de la transmission.
 - joints stationnaires en EPDM.
 - joint à lèvres PTFE triple.
 - orifices d'entrée et de sortie horizontaux ou verticaux par rotation de la pompe.
 - 1 connexion DIN 11851 3" et une connexion DIN 11851 4" permutables par rotation du corps de pompe, l'orifice 4" est à monter coté aspiration.
 - en option, un dispositif de réchauffage constitué de 2 forages dans le corps de pompe reliés par une tuyauterie.

La pompe est fournie avec un outillage de blocage et d'extraction des lobes nécessaire à la plupart des opérations de nettoyage et de maintenance.

La construction de la pompe est identifiée par sa désignation, comme indiqué sur le schéma ci-dessous :

LIMITES DE LA POMPE

	CCL50I
Température maximale produit pompé	110°C
Température maximale du fluide de réchauffage	150°C
Pression maximale du fluide de réchauffage	1000 kPa
Différence maximale de température admise instantanément du produit pompé	80 (°C)
Vitesse de rotation d'arbre maximale	1000 tr/mn
Pression différentielle maximale	700 kPa
Pression de fonctionnement maximale	1600 kPa
Poids	70 kg

PERFORMANCES AU DEMARRAGE

N° de modèle _____

N° de série _____

Date d'installation _____

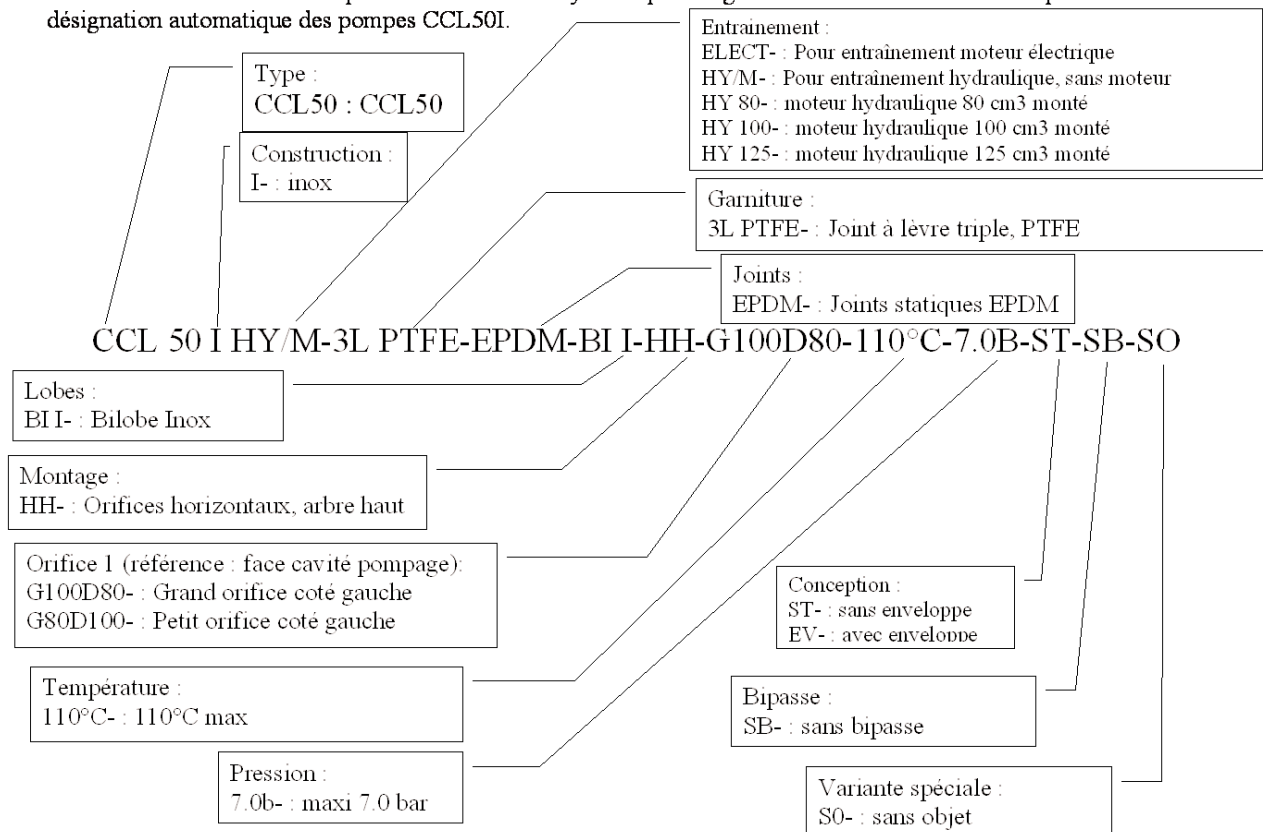
Pression de refoulement _____

Pression d'aspiration _____

Débit (unité) _____

Seuil de déclenchement du système de protection contre les surpressions _____

Le but de ce document est de présenter de manière synthétique la signification de chacun des descriptifs de la désignation automatique des pompes CCL50I.



3. PRÉSENTATION DE LA CCL50I (suite)

PERFORMANCES TECHNIQUES

Pression différentielle (bar)	Niveau de bruit en dbA à 1m de la pompe et à 1.6m de haut, selon directive 98/37/EC						Puissance acoustique rayonnée en dbA					
	7,0			3,5			7,0			3,5		
Vitesse de rotation (tr/mn)	1000	500	250	1000	500	250	1000	500	250	1000	500	250
CCL50I	73	66	62	67	63	61	84	77	73	78	74	72

4. INSTALLATION DE LA POMPE

4.1 EMLACEMENT ET TUYAUTERIES

Un réseau de tuyauterie ou une installation de pompe mal conçus engendreront des réductions significatives de la durée de vie de la pompe et de ses performances. Blackmer recommande de respecter les précautions suivantes :

1. Pour minimiser les pertes de charge à l'aspiration, mettre la pompe aussi près que possible de la source de produit à pomper.
2. La tuyauterie ne doit pas créer de contrainte mécanique sur la pompe. Elle doit donc être convenablement alignée et supportée.
3. La connexion 4" est à monter idéalement coté aspiration. Les canalisations doivent avoir un diamètre au moins supérieur à la connexion dont elles dépendent.
4. Il faut minimiser le nombre de raccords (vannes, coudes...) et de coudes de tuyauterie à l'aspiration de la pompe.
5. Les tuyauteries d'aspiration et de refoulement doivent être exemptes de toute fuites.
6. La canalisation d'alimentation de la pompe ne doit pas contenir de zones de rétention de produit, ni de zone pouvant constituer un siphon. Cette canalisation devra avoir une pente continue descendante d'au moins 3%.
7. L'installation devra tenir compte d'un espace suffisant pour l'accès lors des opérations d'entretien.

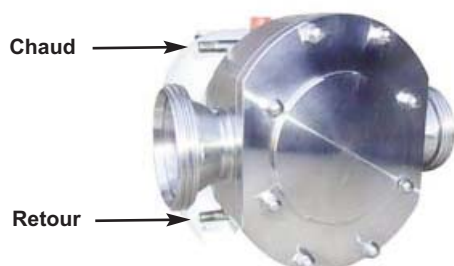
4.2 INSTRUCTIONS POUR LE DISPOSITIF DE RÉCHAUFFAGE

4.2.1 Rôle

Le dispositif de réchauffage permet de monter en température la pompe et de l'y maintenir.

4.2.2 Connection

L'arrivée du thermofluide doit se faire sur la tuyauterie haute, la sortie en bas.



4.2.3 Thermofluides utilisables

Vapeur, huile, eau.

4.2.4 Temps de mise en chauffe

La mise en chauffe devra intervenir suffisamment à l'avance pour atteindre la température nécessaire avant le démarrage de la pompe.

4.3 PROCÉDURE DE MANUTENTION

Utiliser des outils de manutention adaptés au poids de la pompe. Respecter les obligations réglementaires applicables au transport de la pompe.

Pour soulever la pompe, utiliser une courroie serrée juste à l'arrière de la cavité de pompage, comme indiqué sur la figure 1. Si la pompe est équipée d'un dispositif de réchauffage, prendre garde de ne pas l'endommager.

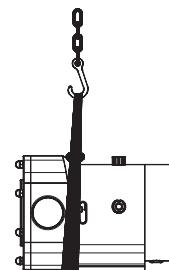
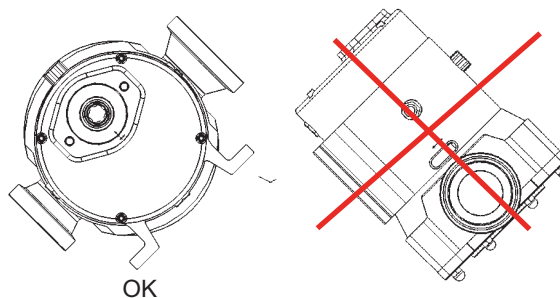


Figure 1

4.4 MONTAGE SUR UN CAMION

La pompe fonctionnera correctement si l'arbre d'entraînement est horizontal. En particulier, si la pompe est montée sur une citerne basculante, l'installation doit garantir que l'arbre d'entraînement de la pompe reste horizontal dans toutes les positions de la citerne.



Consulter Blackmer pour les montages d'arbre verticaux. La pompe inclut 4 trous de fixation sur la structure du camion. Utiliser au minimum des vis de classe 8-8 et de taille M12.

4. INSTALLATION DE LA POMPE (suite)

4.5 NETTOYAGE PRÉALABLE À L'INSTALLATION

L'entrée, dans la pompe, de corps étrangers endommagera significativement la pompe. Le réservoir et les canalisations d'alimentation doivent avoir été vidangés et nettoyés avant de commencer l'installation et le démarrage de la pompe.

Au cas où cette vidange préalable ne pourrait être réalisée, démonter les lobes pour effectuer la vidange et vérifier attentivement lors du remontage, l'absence de particules dans la cavité de pompage.

4.6 VÉRIFICATION DE L'ABSENCE DE CORPS ÉTRANGERS DANS LA POMPE

Avant de mettre la pompe en service, enlever toutes les saletés, les résidus et les corps étrangers qui peuvent se trouver dans la cavité de pompage. Enlever les lobes de la pompe lors des opérations de nettoyage du système avant la mise en service. Les références en gras correspondent aux numéros de repères des pièces sur la liste de pièces détachées (PL 1009-E01).

Contrôle de la présence de corps étrangers dans la pompe :

1. Déconnecter l'alimentation électrique.
2. Déboulonner et enlever les boulons **2, 3 et 4** du fond **1**.
3. Le fond est déposé en desserrant chacun des boulons d'un tour à la fois, afin de pouvoir extraire le fond de manière régulière. Enlever le fond **1**.
4. Faire tourner les lobes manuellement à l'aide d'une clef sur les écrous de lobe **25** afin de contrôler si des corps étrangers se trouvent derrière les lobes.
5. Tout corps étranger dans la pompe doit être enlevé. Nettoyer à l'air ou à l'eau, en enlevant les lobes si nécessaire. Voir § 6.4.
6. Insérer le joint de fond **5** dans le corps de pompe **9**.
7. Remettre le fond **1** en le positionnant sur les goujons **8** dans le corps de pompe **9**, en tapant dessus doucement à l'aide d'un maillet en plastique et en resserrant les boulons du fond **2, 3 et 4**, en respectant le couple de serrage spécifié. Voir § 7.1.
8. Faire tourner les lobes **27** manuellement avec précaution, afin d'assurer le libre mouvement des rotors à l'intérieur de la pompe.

4.7 CONSIGNES D'INSTALLATION D'UN GROUPE AVEC ENTRAÎNEMENT ÉLECTRIQUE

Optionnellement, la pompe est prévue pour être entraînée par un moteur électrique. La mise en groupe peut être, sur demande, assurée par Blackmer, en usine.

L'assise d'un groupe est fondamentale pour son bon fonctionnement et sa durée de vie.

ATTENTION : L'alignement des groupes est réalisé en usine mais ils doivent systématiquement être contrôlés sur le site et le cas échéant, réalignés.

Tout rattrapage de défaut d'alignement devra se faire exclusivement comme indiqué ci-dessous. Ne jamais intervenir sur le calage de la pompe et du moto-réducteur.

- Fixer le groupe avec ses pieds sur une base plane.

- Vérifier l'alignement de l'accouplement (voir Fig. A) si le défaut est supérieur aux tolérances (0,2 mm et 1°) il est nécessaire de rattraper la planéité du socle en ajustant celui-ci avec le pied réglable (voir Fig. B) afin de retrouver le réglage usine.

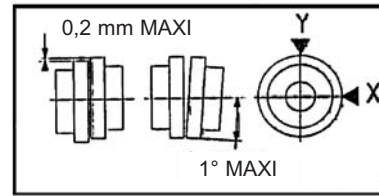


Figure A

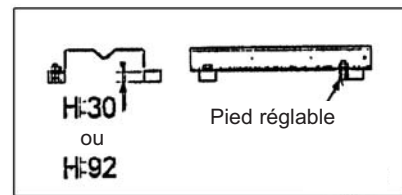


Figure B

Il est important de contrôler l'alignement à chaque étape de l'installation afin de s'assurer qu'aucune de ces étapes ne génère de contraintes sur le groupe ou sur la pompe :

- Après fixation des tuyauteries (sans contraintes)
- Après fixation sur les fondations
- Après que la pompe a fonctionné à température normale d'utilisation.

RAPPEL :

Il ne faut pas compter sur l'accouplement pour compenser un désalignement.

NE JAMAIS DEMARRER UN GROUPE QUI PRÉSENTE UN ALIGNEMENT INCORRECT DE L'ACCOUPEMENT. CECI CONDITIONNE NOTRE GARANTIE.

MOTEURS ÉLECTRIQUES

Vérifier la concordance entre les indications de la plaque du moteur et la tension d'alimentation.

Suivre le schéma de montage des fils, prévoir des fils adaptés à la puissance et soigner les contacts qui doivent être serrés énergiquement.

Les moteurs doivent être protégés par des disjoncteurs et des fusibles appropriés.

Brancher les mises à la terre réglementaires.

Mettre en route à vide pour contrôler la bonne exécution des branchements et vérifier que le sens de rotation correspond bien au sens d'aspiration et de refoulement de l'installation. Pour inverser éventuellement le sens de rotation, suivre les indications ci-dessous :

Moteur Triphasé : Intervenir 2 fils quelconques d'arrivée du courant

Moteur Biphase : Intervenir les deux fils d'une même phase

Moteur Monophasé : Suivre les indications de la notice jointe au moteur.

4. INSTALLATION DE LA POMPE (suite)

4.8 POMPE ENTRAÎNÉE PAR UN MOTEUR HYDRAULIQUE

OPTIONNELLEMENT, la pompe est prévue pour être entraînée par un moteur hydraulique, flasqué directement sur la pompe.

L'arbre est conforme à la norme SAE6B, 1", cannelures internes.

4.9 SENS DE ROTATION DE LA POMPE

La pompe CCL 50 I peut tourner dans les 2 sens de rotation. Elle peut donc être utilisée pour charger ou décharger la citerne. Avant toute utilisation de la pompe, vérifier que le sens d'entraînement principal du moteur correspond au sens d'écoulement du liquide souhaité.

Attention : Le diamètre aspiration / refoulement est différent (aspiration 4" et refoulement 3").

4.10 POSITION DES ORIFICES

Il est possible de permuter l'orifice d'aspiration 4" et de refoulement 3" par rotation du corps de pompe 9, voir § 6.19. Dans le cas de montage à orifices verticaux, l'ensemble de la pompe doit être tourné, voir § 6.18.

4.11 LUBRIFICATION

Huiles spéciales pour industries alimentaires					
Temp. huile en °C	Usage / température ambiante	Base de l'huile		Type	Construction
		Minérale	Synthétique		
-20- +120 °C	Par temp. ambiante < 40°C et pour toutes pompes CCL avec temp. produit < 110°C		X	Castrol : Vitalube GS 220	USDA (H1)
			X	Klüber : Klüberoil 4UH- 220	USDA (H1)
			X	Mobil : DTE FM 220	FDA 178.3570 178.362 USDA (H1)a
Blackmer recommande une vidange annuelle.					

REMARQUE

LES LUBRIFIANTS SYNTHÉTIQUES ET MINÉRAUX NE DOIVENT PAS ÊTRE MÉLANGÉS.

4.12 AUTRES VÉRIFICATIONS AVANT DÉMARRAGE

Avant de terminer les opérations d'installation, vérifier :

- que le niveau d'huile de la pompe est visible dans la fenêtre de niveau d'huile 25, comme indiqué en figure 2. Le réservoir d'huile contient environ 3 litres.

Le niveau doit être vérifié après 1 heure de stabilisation sans fonctionnement. Le viseur doit être vertical et perpendiculaire au niveau d'huile pour faire une vérification de niveau correcte.

- que l'huile utilisée est conforme aux recommandations Blackmer.
- que l'arbre de la pompe 29 et l'arbre du moteur sont bien alignés.
- que les connexions des orifices de la pompe sont bien serrées.
- que la pompe tourne librement.
- que toutes les vannes d'aspiration et de refoulement sont ouvertes.
- que l'écoulement n'est pas obstrué et que le liquide peut accéder librement à la pompe.
- que la pompe ne contient ni saletés, ni résidus de soudure, ni aucun corps étranger.

5. MISE EN ROUTE

5.1 POINTS À VÉRIFIER AVANT LE DÉMARRAGE

1. Vérifier l'alignement des tuyaux avec les entrées et sorties de la pompe. Les tuyaux doivent être correctement supportés de manière à éviter qu'ils tombent ou s'éloignent au moment où les raccord pompe/tuyaux sont démontés.
2. Installer temporairement des manomètres à l'aspiration et au refoulement de la pompe. Ces manomètres seront utilisés pour déterminer les conditions effectives d'aspiration et de refoulement après le démarrage de la pompe.
3. Inspecter complètement la tuyauterie pour vérifier qu'elle ne crée aucune contrainte sur la pompe
4. Vérifier toutes les connexions aux tuyaux.

5.2 PROCÉDURES DE DÉMARRAGE



LES SURFACES DE LA POMPE PEUVENT ÊTRE À UNE TEMPÉRATURE QUI PEUT PROVOQUER DES BLESSURES OU DOMMAGES GRAVES.

5. MISE EN ROUTE (suite)

FAIRE FONCTIONNER UNE POMPE QUAND LE REFOULEMENT EST BOUCHÉ PEUT CRÉER LA RUPTURE D'UN COMPOSANT DU SYSTÈME, DES BLESSURES CORPORELLES ET DES DOMMAGES MATÉRIELS.

REMARQUE :

CONSULTER LA SECTION "PROCÉDURE GÉNÉRALE DE RÉOLUTION DES PROBLÈMES" DE CE MANUEL EN CAS DE DIFFICULTÉS AU DÉMARRAGE.

1. Si la pompe est équipée d'un dispositif de réchauffage, le mettre en oeuvre suffisamment à l'avance afin d'atteindre la température nécessaire.
2. Démarrer la pompe. Le démarrage du débit devrait avoir lieu en moins d'une minute.
3. Noter les pressions à l'aspiration et au refoulement pour vérifier que la pompe fonctionne conformément aux conditions attendues. Reporter les valeurs des manomètres à la section "PERFORMANCES AU DÉMARRAGE" pour en conserver la traçabilité.
4. Inspecter la tuyauterie, les raccords et tous les équipements associés pour détecter toute fuite, bruit, vibration ou surchauffe.

Immédiatement après démarrage de la pompe :

1. Écouter s'il y a des bruits anormaux.
2. Vérifier s'il y a des fuites.
3. Contrôler si la présence d'un débit de liquide.

5.3 RÉGULATION DE LA VITESSE DE ROTATION

Toute installation entraînant la pompe par prise de force ou moteur hydraulique doit inclure un système de régulation de la vitesse de rotation, pour éviter, quelle que soit la vitesse de rotation du moteur du camion, d'entraîner la pompe au dessus de sa vitesse de rotation maximale. Au cas où le débit de fluide serait significativement plus faible que prévu, se référer à la section "procédure générale de résolution des problèmes".

5.4 ROTATION EN SENS INVERSE

Cette pompe est réversible et conserve toutes ses performances quel que soit le sens de rotation. Si elle est utilisée dans les deux directions, elle doit être protégée dans les deux directions de pompage. Attention : Le diamètre aspiration / refoulement est différent (aspiration 4" et refoulement 3").

5.5 RÉGLAGE DES ORGANES DE SÉCURITÉ

Les organes de sécurité doivent fonctionner efficacement dans les 2 directions de pompage si la pompe est utilisée de manière réversible.

Comme il est impossible de garantir que la pompe ne fonctionnera pas sur une vanne fermée, elle doit être obligatoirement protégée contre les surpressions.

Cette protection peut être réalisée de plusieurs manières :

- Utilisation d'un bypass externe monté par l'installateur.

- Limitation du couple disponible sur l'arbre d'entraînement de la pompe (par exemple, limiteur de pression hydraulique).

La procédure de réglage de l'organe de sécurité est la suivante :

- Installer un manomètre à l'aspiration et au refoulement de la pompe.
- Installer une vanne de fermeture en aval du manomètre
- Alimenter la pompe en liquide.
- Fermer progressivement la vanne de fermeture tout en lisant la pression différentielle aux bornes de la pompe. **NE PAS LAISSER LA PRESSION DIFFÉRENTIELLE DÉPASSER LA VALEUR MAXIMALE AUTORISÉE POUR LA POMPE.**
- Si l'organe de sécurité se déclenche avant que la pression différentielle maximale soit atteinte, noter la valeur de cette pression dans la notice.
- Dans le cas contraire, re-régler l'organe de sécurité et re-vérifier la conformité du seuil de déclenchement de l'organe de sécurité. **ATTENTION**, pour des raisons de sécurité, il peut être nécessaire d'arrêter la pompe pour régler l'organe de sécurité. Respecter les règles en vigueur.

5.6 PURGE ET NETTOYAGE DE LA POMPE

REMARQUE :

AU CAS OU UN LIQUIDE DEVRAIT RESTER POUR UNE PÉRIODE PROLONGÉE DANS LE CORPS DE POMPE, IL DOIT AVOIR DES PROPRIÉTÉS LUBRIFIANTES, NE PAS ÊTRE CORROSIF ET NE PAS SOLIDIFIER. AU CAS OU LE NETTOYAGE DE LA POMPE SERAIT RÉALISÉ AVEC UN LIQUIDE NON LUBRIFIANT ET/OU CORROSIF, CE LIQUIDE DOIT ÊTRE PURGÉ DE LA POMPE IMMÉDIATEMENT.

Pour nettoyer la pompe, utiliser la procédure suivante :



1. Purger la pompe au maximum de son fluide de travail
2. Alimenter la pompe avec le liquide de nettoyage. Le liquide de nettoyage doit être compatible avec les matériaux des lobes et les matériaux des joints statiques et dynamiques. En cas de manipulation de liquide visqueux, pouvant solidifier à l'intérieur de la pompe (i.e. cires, colles, résines...), utiliser un fluide de nettoyage empêchant la solidification des liquides transférés et facilitant le nettoyage.
3. Alternativement, ouvrir le capot protégeant la cavité de pompage et asperger de liquide de nettoyage l'intérieur de la cavité de pompage. Il est nécessaire d'extraire les lobes pour nettoyer entièrement la cavité de pompage et les lobes. L'opération d'extraction des lobes et de nettoyage doit être réalisée avant solidification éventuelle du produit dans la pompe.

6. ENTRETIEN

 AVERTISSEMENT

Machine dangereuse. Peut provoquer des blessures graves ou des dommages matériels importants.

IL EST ESSENTIEL D'ENCLENCHER LE FREIN D'URGENCE ET DE CALER LES ROUES AVANT LA RÉALISATION DE L'ENTRETIEN SOUS PEINE DE PROVOQUER DE GRAVES BLESSURES PERSONNELLES OU DES DOMMAGES AUX BIENS.

 AVERTISSEMENT

Les liquides toxiques ou dangereux peuvent provoquer de graves blessures.

TOUTE POMPE AYANT ÉTÉ EN CONTACT AVEC DES PRODUITS TOXIQUES OU CORROSIFS DOIT ÊTRE RINÇÉE ET DÉPOLLUÉE, EXTÉRIEUR ET INTÉRIEUR, AVANT TOUTE INTERVENTION.

 ATTENTION

Une pression dangereuse peut pro- voquer des blessures personnelles ou des dommages aux biens.

SI LA PRESSION DU SYSTÈME N'EST PAS DÉCHARGÉE AVANT D'EFFECTUER TOUTE INTERVENTION À TOUT MOMENT SUR L'INSTALLATION, IL EXISTE DES RISQUES DE LÉSIONS PERSONNELLES OU DE DOMMAGES AUX BIENS.

 ATTENTION

Une température excessive peut provo- quer des blessures ou des dommages graves.

LES SURFACES DE LA POMPE PEUVENT ÊTRE À UNE TEMPÉRATURE QUI PEUT PROVOQUER DES BLESSURES OU DOMMAGES GRAVES.

REMARQUE :

LA MAINTENANCE DOIT ÊTRE RÉALISÉE UNIQUEMENT PAR DU PERSONNEL TECHNIQUEMENT QUALIFIÉ, EN SUIVANT LES PROCÉDURES SPÉCIFIÉES ET LES AVERTISSEMENTS PRÉSENTÉS DANS CE DOCUMENT.

6.1 PROGRAMME DE MAINTENANCE

Après chaque dépotage :

Nettoyer entièrement la pompe pour éviter toute cristallisation de produit dans les zones d'étanchéité (joints à lèvres, ...).

Chaque jour :

Vérifier la bonne rotation de la pompe.

Chaque semaine :

1. Vérifier et le cas échéant ajuster le niveau d'huile.
2. Vérifier l'encrassement des filtres de l'installation.

Chaque mois :

- Ouvrir la pompe pour vérifier visuellement l'état des lobes.
- Démontez les lobes pour les nettoyer complètement et vérifier d'éventuelles traces de tassage entre lobes et corps de pompe. Ébavurer les lobes et le corps de pompe si nécessaire.

Chaque année :

- Vérifier que le calage des lobes est conforme aux préconisations de cette notice.

Un certain nombre d'opérations de base doivent être exécutées pour l'entretien de la pompe. Ces opérations sont décrites dans les sections suivantes. Les numéros identifiant les pièces font référence à la vue éclatée de la liste de pièces détachées 1009-E01.

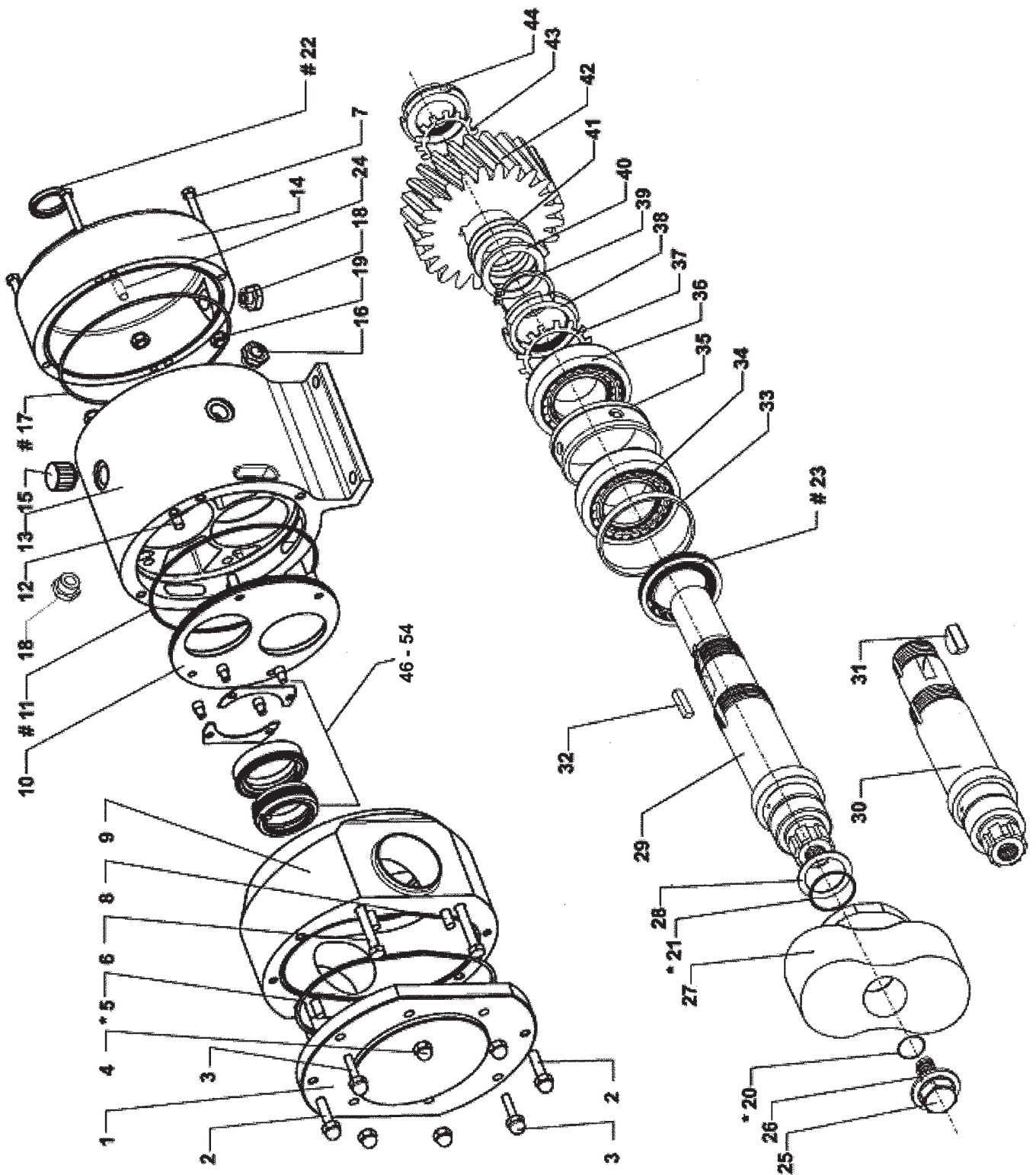
Enlever les lobes et le corps de pompe. Nettoyer les joints à lèvres de tout résidu de produit avec un jet d'eau chaude. Recharger le logement des joints à lèvres triple en graisse alimentaire (par exemple UNLOCK 2000 de la société Kernete). Remonter le corps et les lobes. En cas de fuite constatée sur produit non visqueux (eau, vin), changer les joints à lèvres repère **105** et de la bague d'usure repère **106**.

6.2 DÉMONTAGE DU FOND

Pour enlever et remettre en place le fond **1**, il est nécessaire de suivre la procédure décrite ci-dessous.

1. Débrancher l'entraînement de la pompe.
2. Le cas échéant, couper l'alimentation du liquide de rinçage.
3. Le cas échéant, fermer les vannes d'isolement de l'alimentation et du refoulement de la pompe.
4. Desserrer les boulons/écrous du fond **2**, **3** et **4**. Si la pompe est employée pour des liquides chauds et/ou nocifs, des mesures de sécurité particulières doivent être prises. Dans ce cas, observer les règles locales en vigueur pour la protection du personnel opérateur travaillant avec ces types de produit.
5. Le cas échéant, utiliser les deux grands boulons **2** comme vis de levage dans les trous filetés se trouvant sur le fond **1**. Le fond se lève en tournant chaque boulon un tour à la fois. Ceci permet d'enlever le fond **1** du corps de pompe **9** sans contraintes mécaniques.
6. Enlever le fond **1**, en la supportant par les deux grands boulons filetés sur toute la longueur **2**.
7. Vérifier que le joint stationnaire **5** est en bon état. Remplacer si besoin.

6. ENTRETIEN (suite)



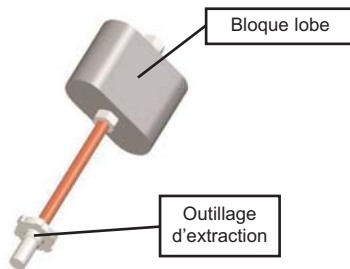
6. ENTRETIEN (suite)

6.3 REMONTAGE DU FOND

1. Insérer le joint de fond **5** dans le corps de pompe **9**.
2. Remettre le fond **1** en le positionnant sur les têtes de vis **6** placées sur le corps de pompe, en tapant dessus doucement à l'aide d'un maillet en plastique. Puis resserrer les boulons **2**, **3** et **4** du fond, en respectant le couple de serrage spécifié. Voir § 7.1.
3. Faire tourner les lobes **27** avec précaution pour vérifier leur libre déplacement dans la cavité de pompage.

6.4 DÉMONTAGE DES LOBES

La procédure de démontage des lobes utilise l'outillage de blocage et d'extraction des lobes qui est constitué de 2 parties principales :



Dans le reste du document, il est fait référence à la partie de l'outillage nécessaire à l'opération. **111**

Respecter la procédure ci-dessous pour démonter les lobes.

1. Enlever le fond **1** (voir § 6.2).
2. Positionner les lobes **27** et insérer le bloque lobe .

Voir la figure 3.

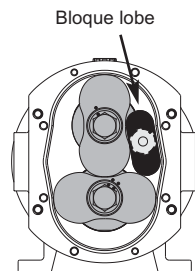


Figure 3

3. Dévisser et enlever la vis supérieure ou la vis à droite **25** du lobe **27**. Lors de l'opération de dévissage, le lobe concerné doit s'appuyer sur le corps de pompe via le bloque lobe **111** et non sur l'autre lobe.

Ce lobe et la vis qui lui correspondent sont repérés par une seule marque faite au pointeau (figure 4).

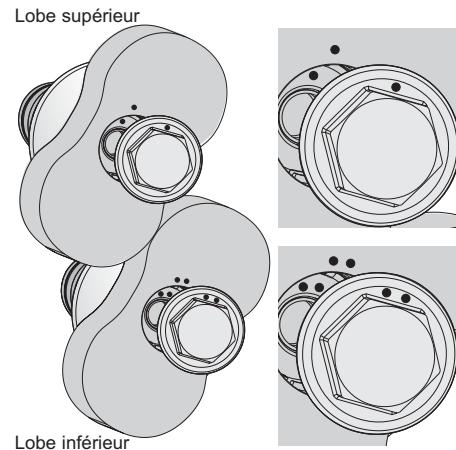


Figure 4

4. Enlever le bloque lobe **111**. Veiller à ce que les ailes de l'autre lobe ne recouvrent pas le moyeu du lobe devant être extrait. Le lobe peut être extrait à la main ou en utilisant l'outillage d'extraction **111**. Cet outil doit être entré au fond du lobe (figure 5), puis tourné jusqu'au blocage. Le lobe est ensuite extrait, soit en tirant sur l'outil, soit en utilisant le bloque lobe **111** ou le contre écrou de bout de tige comme extracteur.

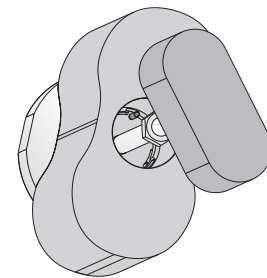


Figure 5

5. Positionner le bloque lobe **111** comme indiqué en figure 6.

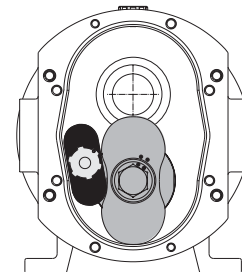


Figure 6

6. Dévisser et retirer la vis du lobe **25** du bas ou de gauche.
7. Enlever le lobe **27** comme précédemment en l'extrayant de l'arbre **30** avec les doigts/avec l'outillage d'extraction **111** fourni avec la pompe.

6. ENTRETIEN (suite)

6.5 REMONTAGE DES LOBES

Vérifier s'il y a présence de corps étrangers ou de rayures sur les surfaces des joints de l'arbre.

1. Remettre le lobe **27** supérieur ou le lobe de droite sur l'arbre **29**.
2. Mettre le lobe **27** indexé sur l'arbre (une seule position) et le bloque lobe **111** comme indiqué sur la figure 7, et serrer la vis **25** au couple spécifié (voir § 7.1). Si aucune clé dynamométrique n'est disponible, serrer le lobe jusqu'à ce que la marque du lobe soit alignée avec la marque de la vis. Enlever le bloque lobe **111**.

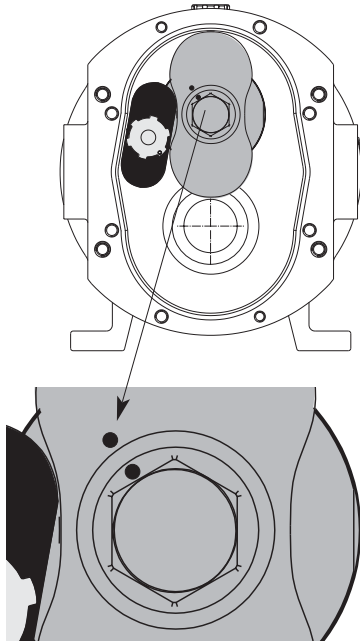


Figure 7

3. Remettre l'autre lobe **27** sur l'arbre **29**.
4. Mettre en place le lobe **27** indexé sur l'arbre (une seule position) et le bloque lobe **111** comme indiqué en figure 8 et serrer la vis avec au couple spécifié (voir § 7.1). Si aucune clé dynamométrique n'est disponible, serrer le lobe jusqu'à ce que les marques du lobe soit alignées avec les marques de la vis. Enlever le bloque lobe **111**.

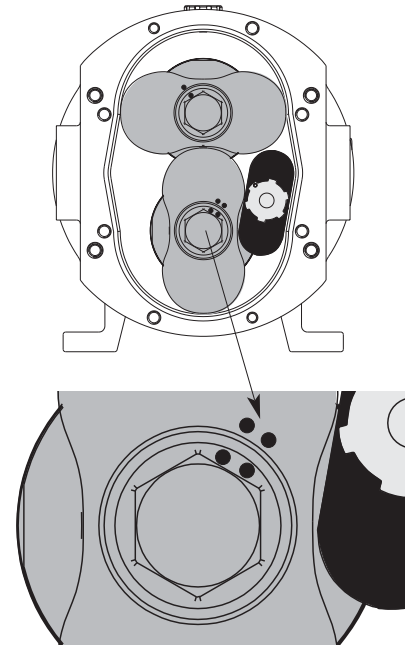


Figure 8

5. Faire tourner les lobes **27** manuellement pour s'assurer que les lobes se déplacent librement à l'intérieur de la pompe.
6. Vérifier le calage et la synchronisation des lobes. Si besoin, corriger en suivant la procédure CALAGE DES LOBES décrite plus loin.

6.6 ENLEVER LE CORPS DE POMPE

Afin de pouvoir enlever et remettre le corps de pompe, suivre la procédure ci-dessous :

1. Démontez le fond **1** (voir § 6.2).
2. Démontez les lobes **27** (voir § 6.4).
3. Débrancher les orifices d'entrée et de sortie de la pompe.
4. Desserrer les boulons **6** fixant le corps de pompe **9** au carter **13**.
5. Extraire le corps de pompe **9** (repérer la position des orifices) en introduisant 2 vis CHC M12*140 (non fournies) en diagonale dans les 2 trous taraudés et en tournant alternativement chaque boulon d'un tour à la fois. Prendre le maximum de précautions pour ne pas blesser les joints à lèvres au démontage. Inspecter les joints à lèvres et les remplacer si nécessaire.

6.7 REMONTAGE DU CORPS DE POMPE

1. Positionner le corps de pompe **9** avec les orifices dans leur position d'origine dans les goupilles montées dans le carter **13** et utiliser un marteau en plastique pour remettre place le corps de pompe. Enduire de graisse alimentaire l'arbre. Les joints à lèvres triple sont très fragiles. Prendre le maximum de précautions pour ne pas les blesser au montage.
2. Remettre et serrer les boulons **6** entre le corps de pompe **9** et le carter **13** en serrant au couple spécifié. Voir § 7.1.

6. ENTRETIEN (suite)

6.8 DÉMONTAGE DU COUVERCLE ENGRENAGE

Pour enlever et remettre le couvercle engrenage **14**, suivre la procédure ci-dessous.

1. Couper l'alimentation en énergie du moteur.
2. Découpler la pompe du moteur hydraulique. Si possible, retirer la pompe du système de tuyauterie et la poser sur un établi.
3. Vidanger l'huile de la pompe en dévissant le bouchon de vidange **18** placé au bas du couvercle engrenage **14**.
4. Enlever les vis **7**.
5. Enlever le couvercle engrenage **14**, en faisant attention de ne pas blesser le joint à lèvres **22**.
6. Inspecter et éventuellement remplacer le joint à lèvres **22**.
7. Inspecter et éventuellement remplacer le joint torique **17**.

6.9 REMONTAGE DU COUVERCLE ENGRENAGE

1. Vérifier que le joint torique **17** est monté correctement.
2. Placer le couvercle engrenage **14** au-dessus de l'arbre **29** et serrer la vis **7** au couple spécifié (voir § 7.1).
3. Revisser le bouchon de vidange **18**, voir figure 9.

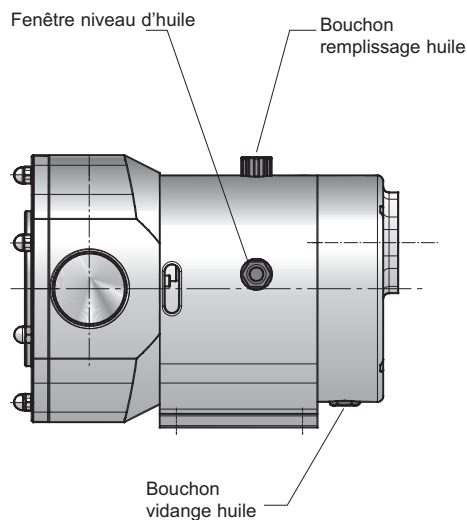


Figure 9

4. Remplir la boîte de transmission avec l'huile recommandée, jusqu'au niveau indiqué sur la figure 2. Contrôler les fuites d'huile éventuelles. Voir § 4.9 pour la quantité d'huile nécessaire.



Figure 2

6.10 DÉMONTER LES PIGNONS DE SYNCHRONISATION

Pour démonter les pignons de synchronisation, suivre la procédure ci-dessous :

1. Enlever le couvercle engrenage **14** (voir § 6.8).
2. Enlever le fond **1** selon la procédure ci-dessus.
3. Positionner les lobes **27** et insérer le bloque lobe **111** comme indiqué en figure 10.

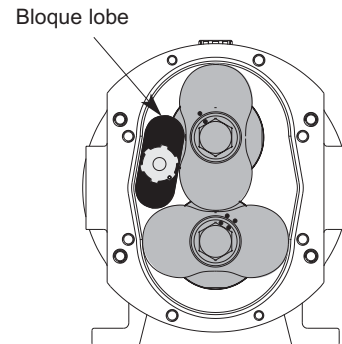


Figure 10

4. Redresser la languette de blocage **43** de la rondelle SKF de l'engrenage **42** supérieur ou droit. Desserrer l'écrou SKF **44** correspondant.
5. Positionner à nouveau le bloque lobe **111** comme indiqué en figure 8.

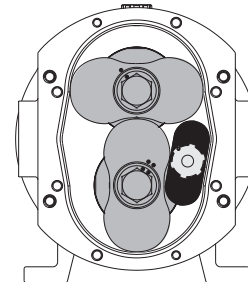


Figure 8

6. Redresser la languette de blocage **43** de la rondelle SKF de l'engrenage **42** bas ou gauche. Desserrer l'écrou SKF **44** correspondant.
7. Desserrer l'écrou de l'engrenage inférieur ou de gauche **44**.
8. Démontez le bloque lobe **111** et les lobes **27**, selon description ci-dessus.
9. Extraire ensuite les engrenages **42** des arbres **29**, **30** avec un extracteur. Ne pas oublier de noter avec des marques de poinçon, de quel arbre provient chacun des engrenages et quelles dents de chaque engrenage étaient en face au moment du démontage (voir figure 11).

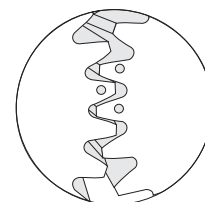


Figure 11

10. Inspecter chaque engrenage et remplacer si besoin.

6. ENTRETIEN (suite)

6.11 REMONTER LES PIGNONS DE SYNCHRONISATION

1. Positionner les engrenages de synchronisation **42** sur les arbres **29** et **30**. Contrôler que chaque engrenage est remonté sur l'arbre lui correspondant. Contrôler que les bonnes dents sont engagées (voir figure 11).
2. Positionner les lobes **27** selon la procédure décrite ci-dessus.
3. Positionner le bloque lobe **111** comme indiqué en figure 3.

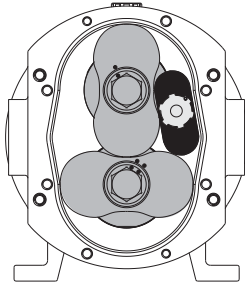


Figure 3

4. Positionner l'écrou SKF **44** et sa rondelle associée **43** sur l'arbre principal **29** et serrer l'écrou de l'engrenage au couple spécifié. Voir § 7.1.
5. Placer le bloque lobe **111** comme indiqué en figure 12.

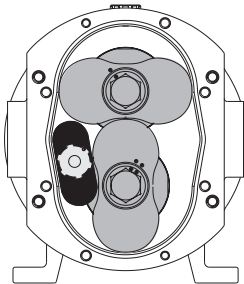
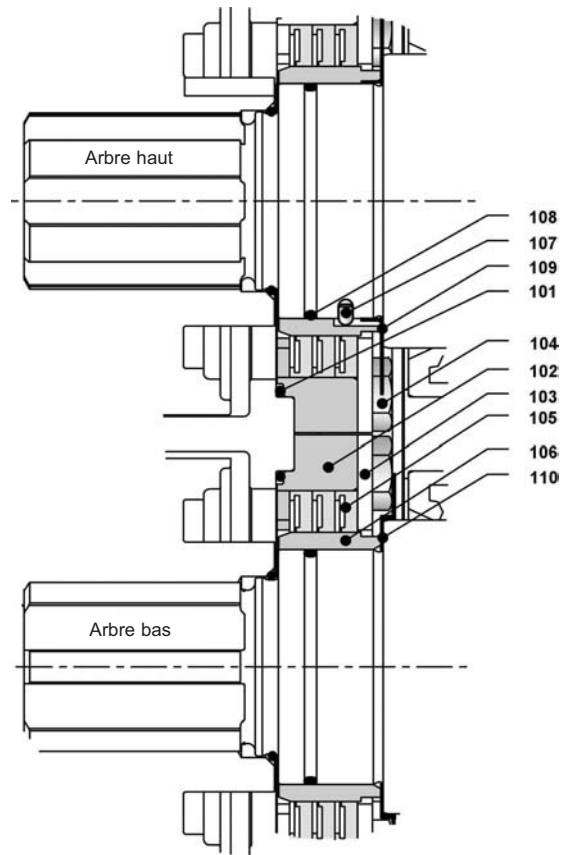


Figure 12

6. Positionner l'écrou SKF **44** et sa rondelle associée **43** sur l'arbre auxiliaire **30** et serrer l'écrou de l'engrenage au couple spécifié. Voir § 7.1.
7. Rabatter les languettes de verrouillage des rondelles SKF **55**.

6.12 ENLEVER LA PLAQUE DE FERMETURE DU CARTER D'HUILE



Pour enlever la plaque de fermeture du carter d'huile, suivre la procédure ci-dessous.

1. Enlever le fond **1** (voir § 6.2).
2. Enlever les lobes **27** (voir § 6.4).
3. Retirer le corps de pompe **9** (voir § 6.6).
4. Retirer les cales **28**. Repérer à quel arbre correspond chaque jeu de cales.
5. Retirer le joint **21**.
6. Enlever les bagues d'usure **106**. Le cas échéant, utiliser un outil d'extraction. Lors de cette opération, les goupilles d'entraînement **107** risquent de tomber et de se perdre. Orienter chaque arbre de manière à ce que la goupille **107** soit vers le haut, au moment de l'extraction de la bague **106**. Inspecter les bagues d'usure et le cas échéant, remplacer les.
7. Récupérer et stocker la goupille **107** après chaque extraction d'arbre.
8. Enlever, inspecter et remplacer les joints **108**. le cas échéant.
9. Retirer les déflecteurs **109** et **110** de chaque arbre.
10. Enlever le couvercle engrenage **14** (voir § 6.8).
11. Dévisser les boulons **19** maintenant la plaque de fermeture.
12. Retirer la plaque de fermeture **10** en faisant particulièrement attention à ne pas blesser les joints à lèvres.
13. Inspecter les joints **23** et **11**. Remplacer si besoin.

6. ENTRETIEN (suite)

6.13 REMETTRE LA PLAQUE DE FERMETURE DU CARTER D'HUILE

1. Placer le joint torique **11** dans son logement dans le carter.
2. Placer les joints à lèvres **23** dans leur logement dans la plaque de fermeture **10**
3. Engager la plaque de fermeture **10** sur les arbres, en faisant attention à ne blesser ni le joint torique **11** ni les joints à lèvres **23**.
4. Serrer les écrous **19** au couple spécifié. Voir § 7.1.
5. Remonter les déflecteurs **109** et **110** sur l'arbre correspondant (voir figure 15).

ATTENTION

Ne pas respecter l'arbre de montage ou le sens de montage de la figure 15 conduira au blocage de la pompe.

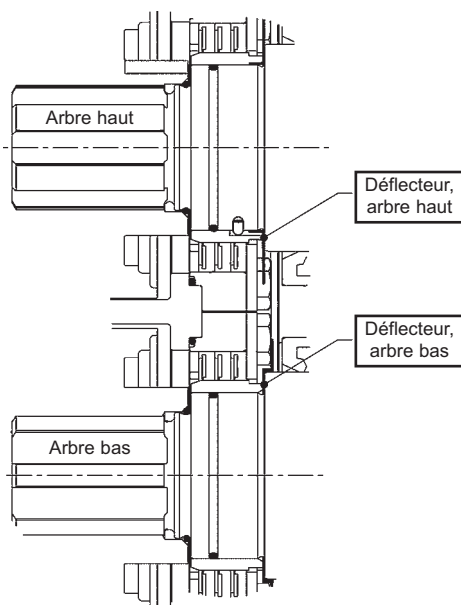


Figure 15

6. Remonter les joints **108**.
7. Remonter chaque goupille **107**, puis chaque bague d'usure **106**. La bague doit être poussée à fond, à venir en contact avec les déflecteurs.
8. Remonter le joint **21**.
9. Remonter les cales **28** sur l'arbre correspondant.

6.14 CALAGE ET SYNCHRONISATION DES LOBES

Pour que la pompe soit utilisée efficacement et en toute sécurité, il est nécessaire de suivre la procédure de calage des lobes après avoir démonté et remonté la pompe. Les valeurs de calage réelles doivent s'ajuster au plus près de celles du § 7.2 pour une efficacité optimum.

Cette procédure est décomposée en 2 étapes :

- jeux axiaux
- synchronisation

6.15 CALAGE DU JEU AXIAL DES LOBES

1. Mesurer la différence en profondeur entre les lobes **27** et la face du corps de pompe **9** au moyen d'un micromètre-jauge de profondeur. Les points auxquels les profondeurs doivent être mesurées, sont indiqués sur les figures 13 et 14. Les lobes sont ensuite tournés de 180° et mesurés à nouveau, pour totaliser 12 mesures.

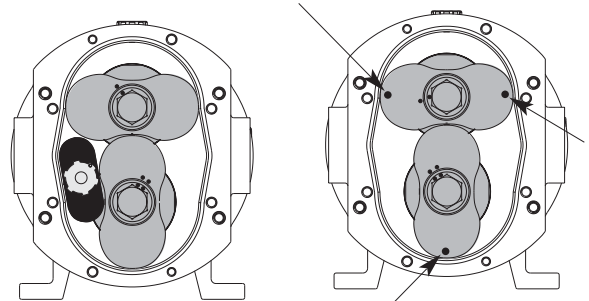


Figure 12

Figure 13

2. Mesurer avec un jeu de cales étalon l'espace arrière (figure 14). 12 mesures devront être réalisées, dans les mêmes positions de lobe qu'au point précédent.

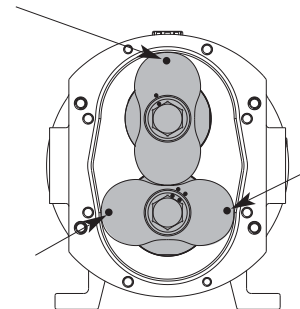


Figure 14

3. Mesurer avec un jeu de cales étalon l'espace radial entre le lobe **27** et le corps de pompe **9**. L'espace doit être mesuré aux mêmes positions du lobe que ci-dessus pour un total de 12 mesures.
4. Si les mesures ne sont pas dans les limites définies dans le § 7.2, ou s'il est possible que les distances mesurées puissent se rapprocher des valeurs nominales indiquées au § 6.8, enlever les lobes **27** selon la procédure ci-dessus.
5. Retirer les joints toriques **21** placée sur les arbres **29, 30**.
6. Enlever les cales **28** de l'arbre **29, 30**, mesurer l'épaisseur totale des cales avec un micromètre et ajouter ou soustraire la valeur appropriée. (par exemple, si l'espace avant est de 0,1 mm de trop, additionner 0,1 mm à l'épaisseur totale des cales).
7. Remettre les cales **28** sur les arbres **29, 30**. Les cales les plus minces doivent être mises en place en premier.
8. Remettre les joints toriques **21** sur les arbres.
9. Remettre en place les lobes **27** (voir § 6.5).
10. Mesurer à nouveau les espaces avant et arrière. Si les espaces sont toujours en dehors des valeurs limites, ou s'ils peuvent se rapprocher des valeurs moyennes indiquées au § 6.8, répéter la procédure de mise au point jusqu'à ce que les espaces mesurés soient corrects.
11. Lorsque les espaces avant et arrière sont corrects, vérifier si les lobes **27** tournent librement.

6. ENTRETIEN (suite)

6.16 RESYNCHRONISATION DES LOBES

Pour que la pompe soit utilisée efficacement et en toute sécurité, il est nécessaire de faire un nouveau réglage de la synchronisation des lobes après démontage et remontage de la pompe.

La procédure de synchronisation est décrite ci-dessous :

1. Mesurer les espaces interlobes avec un jeu de cales d'épaisseur dans les positions indiquées à la figure 16. Si ces jeux sortent des limites indiquées au § 7.2 (colonne "interlobe"), il est nécessaire de resynchroniser les lobes.

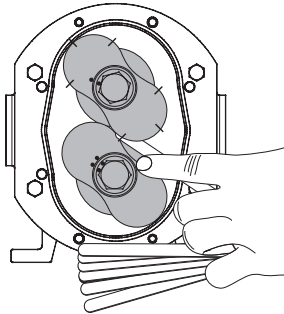


Figure 16

2. Enlever le couvercle engrenage **14** selon description au § 6.8.
3. Positionner les lobes dans une position où le jeu doit être augmenté pour améliorer la synchronisation. Sélectionner l'arbre pour lequel retirer l'engrenage augmente le jeu.
4. Redresser la languette de verrouillage sur la rondelle **43** de l'écrou SKF de l'engrenage **42** et desserrer l'écrou SKF **44** de l'arbre. Tirer l'engrenage **54** d'environ 1 mm.

ATTENTION

Il est important de ne pas tirer l'engrenage de plus d'1 mm, car cela peut endommager les lobes.

5. Vérifier le sens dans lequel le jeu a évolué.
6. Si le jeu a augmenté, aller au poste 8.
7. Si le jeu a diminué, resserrer l'écrou **44** de l'engrenage de l'arbre choisi en respectant le couple de serrage spécifié au § 7.1. Plier la languette de la rondelle **43** vers le bas dans l'écrou de l'engrenage **42**, et répéter la procédure à partir du § 3 ci-dessus, en sélectionnant l'autre arbre.
8. Continuer à desserrer l'écrou **44** et tirer l'engrenage **42** jusqu'à atteindre le jeu spécifié au § 7.2.
9. Mesurer la distance entre l'entretoise **40** et l'engrenage **42** avec un jeu de cales étalon. Préparer un jeu de cale correspondant à la distance mesurée.
10. Enlever l'engrenage **42** (voir § 6.10). Enlever la clavette d'entraînement de l'engrenage **32**. Installer les cales **41** sur l'arbre.
11. Remettre la clavette d'entraînement de l'engrenage **32** et l'engrenage **42** selon description au § 6.11.
12. Mesurer la distance interlobe - si les distances interlobes ne sont pas comprises entre les limites indiquées en section 6.8, répéter la procédure de réglage de synchronisation des lobes, jusqu'à ce que les distances interlobes soient comprises dans ces limites.

13. Vérifier si les lobes tournent librement.

14. Replacer le couvercle engrenage **14** selon description au § 6.9.

6.17 REMPLACEMENT DES JOINTS À LÈVRES TRIPLÉS

Pour changer les joints à lèvres triples, il est nécessaire de respecter la procédure suivante :

1. Démontez le fond **1**, comme décrit au § 6.2.
2. Démontez les lobes **27**, comme décrit au § 6.4.
3. Démontez le carter **13** comme décrit au § 6.6.
4. Dévisser les vis **104** maintenant les plaques de maintien de garniture **103** sur le carter **13**
5. Vérifier les bagues d'usure **106**. Elles doivent être propres, exemptes de marques, de rayures ou de traces d'usure excessive. Le cas échéant, remplacer les bagues comme décrit au § 6.12.
6. Extraire les déflecteurs comme décrit au § 6.12. Vérifier qu'ils sont propres et exempts de marque. Le cas échéant remplacer les déflecteurs
7. Démontez les plaques de maintien de garniture **103** et le corps de garniture **102**.
8. Démontez les joints à lèvres **105** du corps de garniture **102**. Vérifier qu'ils sont propres et exempts de rayures ou autres traces d'usure. Les remplacer le cas échéant.
9. Enduire la face interne du corps de garniture d'une colle adaptée (type Loctite® 574) et presser les joints à lèvres **105** dans le corps de garniture, en utilisant l'outil **112** approprié. Si nécessaire, Blackmer fournit des joints à lèvres assemblés.
10. Remplir complètement les joints à lèvres avec une graisse alimentaire (type Unlock 2000 de Kernte). S'assurer de l'orientation des joints à lèvres (voir figure 17).

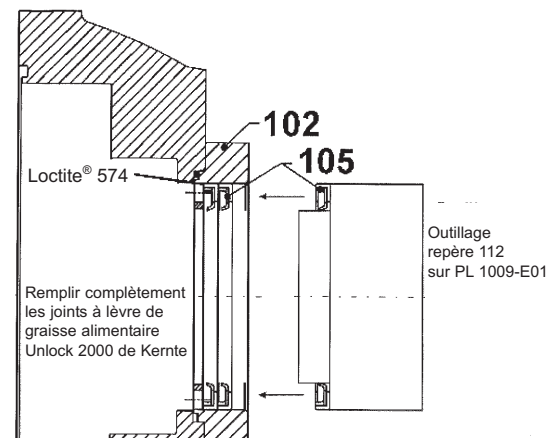


Figure 17

11. Monter le joint de corps de garniture **101** sur le corps **13**, le corps de garniture **102** sur le carter **13** et maintenir le tout avec les plaques de maintien de garniture **103**. Serrer les vis **104** au couple spécifié § 7.1.
12. Engager les déflecteurs **109** et **110** sur les arbres correspondants (voir § 6.13).
13. Engager les bagues d'usure **106** sur les arbres **29** et **30** (voir § 6.13).

6. ENTRETIEN (suite)

14. Remonter le corps de pompe, comme indiqué § 6.7.
15. Remonter les lobes, comme indiqué au § 6.5.
16. Remonter le fond, comme indiqué au § 6.3.
17. Vérifier que le rotor tourne librement.

6.18 MODIFICATION DE L'ORIENTATION DES ORIFICES DE HORIZONTAL À VERTICAL

Il est possible de changer l'orientation des orifices d'aspiration et de refoulement, d'une position horizontale à une position verticale et vice versa, sans apporter de modifications à la pompe.

La pompe doit être montée sur une équerre verticale. Il n'est pas possible de changer la position des pieds par rapport aux orifices d'aspiration et de refoulement.

Pour changer l'orientation des orifices, respecter la procédure ci-dessous.

1. Couper l'alimentation électrique du moteur.
2. Déconnecter la pompe du moteur. Si possible, enlever complètement la pompe du système de tuyauterie et la placer sur un établi.
3. Vidanger l'huile de la pompe en dévissant le bouchon de vidange **18** situé au bas du couvercle engrenage **14**.
4. Échanger les bouchons sur le carter **13**. Le viseur **15** doit être monté à l'emplacement actuel du bouchon de remplissage. Le bouchon de remplissage de l'huile **16** doit être mis en position verticale haute, le drain **18** doit être mis en position verticale basse.
5. Monter la pompe sur son équerre d'installation.
6. Remplir la boîte à vitesses d'huile jusqu'au niveau indiqué en figure 2 et vérifier qu'il n'y a pas de fuites. Voir § 4.9 pour la quantité d'huile nécessaire et le positionnement de la fenêtre de niveau d'huile.



Figure 2

6.19 MODIFICATION DE L'ORIENTATION HORIZONTALE DES ORIFICES

Pour intervertir la position des orifices DIN 80 et DIN 100, suivre la procédure ci-dessous.

1. Démonter le fond **1**, comme décrit au § 6.2.
2. Démonter les lobes **27**, comme décrit au § 6.4.
3. Démonter le corps **9** comme décrit au § 6.6.
4. Faire tourner le corps **9** de 180° pour inverser la position des orifices.
5. Remonter le corps de pompe, comme indiqué § 6.7.
6. Remonter les lobes, comme indiqué au § 6.5.

7. Vérifier le calage et la synchronisation des lobes, comme indiqué aux § 6.15 et 6.16. Eventuellement, ajuster le calage et la synchronisation.
8. Remonter le fond, comme indiqué au § 6.3.
9. Vérifier que les rotors tournent librement.

6.20 REMPLACEMENT DES ROULEMENTS 34, 36

Pour remplacer les roulements, suivre la procédure ci-dessous.

1. Enlever les engrenages de synchronisation **42** selon description au § 6.10.
2. Enlever la clavette d'entraînement de l'engrenage **32**, les cales **41**, l'entretoise **40** et le circlips bague de butée **39**.
3. Redresser la languette de blocage de l'écrou SKF **37**.
4. Positionner le bloque lobe **111** comme indiqué en figure 10, puis dévisser l'écrou **38** de blocage du palier de l'arbre transmission **29**.

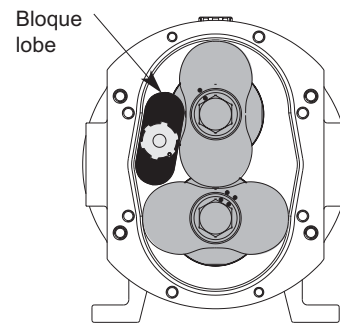


Figure 10

5. Repositionner le bloque lobe **111** comme indiqué en figure 8.

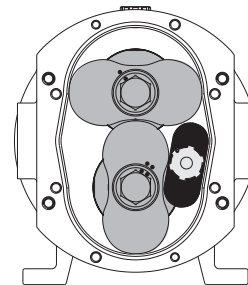


Figure 8

6. Dévisser l'écrou **38** de blocage du palier de l'arbre auxiliaire **30**.
7. Retirer l'écrou de palier **38** et la rondelle SKF **37**.
8. Enlever les lobes **27**, selon description au § 6.4.
9. Enlever, le cas échéant, les cales et le joint torique de l'arbre. Mettre les cales et le joint torique ensemble, regroupés par arbre. Marquer chaque ensemble afin d'assurer que chaque pièce soit remontée sur le bon arbre.
10. Enlever le corps de pompe **9** et la plaque de fermeture **10** selon les instructions des § 6.6 et 6.12.
11. Démonter les arbres **29** et **30** du carter **13** en appuyant sur l'arrière des arbres. Lors de cette opération, les roulements devraient être libérés. Enlever les arbres et les roulements.

6. ENTRETIEN (suite)

12. Enlever les bagues extérieures des roulements **34b**, **36b** du carter et les bagues intérieures des roulements **34a**, **36a** des arbres **29** et **30**. Vérifier que les arbres sont propres, exempts de marques, tracés anormales d'usure. Vérifier au comparateur que les arbres ne sont pas faussés. Le cas échéant, remplacer les arbres.
13. Nettoyer les portées de paliers du carter **13** et des arbres **29** et **30**.
14. Monter les bagues extérieures de roulement **34b**, **36b** et la rondelle **35** dans le carter **13**.
15. Monter les bagues intérieures de roulement **34a** sur les arbres **29** et **30** après les avoir chauffées.
16. Placer les 2 arbres **29** et **30** dans les orifices alésés du carter.
17. Monter la bague intérieure du roulement **36a**, la rondelle **37** et l'écrou SKF **38** sur les arbres **29** et **30**.
18. Positionner les cales **41** et monter la plaque de fermeture **10** sans les joints à lèvres **23**.
19. Monter le corps de pompe **9** selon description au § 6.7.
20. Mettre les lobes **27** en place sur les arbres **29** et **30** (sans le joint d'arbre), selon description au § 6.5.
21. Positionner le bloque lobe **111** selon figures 3 et 12 respectivement et serrer les écrous de blocage de palier **50** jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de jeu arrière dans l'assemblage des paliers.

25. Si le couple résistif n'est pas compris dans les limites spécifiées au § 7.1, ajuster alors les écrous **38** et répéter la procédure jusqu'à ce que le moment de torsion spécifié soit obtenu.
26. Rabattre la languette de blocage de la rondelle SKF **37**.
27. Remettre les circlips **39**, les entretoises **40** et les clavettes **32** sur les arbres **29** et **30**.
28. Remonter les engrenages **42** selon description au § 6.11.
29. Remettre la plaque de fermeture **10** avec les joints à lèvres **23** selon description au § 6.13 et le corps de pompe **9** selon description au § 6.7.
30. Monter les lobes **27** selon description au § 6.5.
31. Remettre le couvercle engrenage **14** selon description au § 6.9.
32. Monter le fond **1**, selon description au § 6.3.
33. Contrôler que les lobes tournent librement.

6.21 LISTE DES PIÈCES DE RECHANGE QU'IL EST CONSEILLÉ DE STOCKER

Nous recommandons d'avoir en stock des kits fuite et des kits de maintenance.

Voir la liste de pièces détachées PL 1009-E01 pour la constitution de ces kits de pièces détachées.

Le tableau ci-après donne le stock de pièces de rechange recommandées pour une exploitation normale et pour des applications avec des exigences spéciales - par exemple une exploitation 24 heures sur 24, une exploitation avec des matières abrasives ou avec des opérations très sensibles, même avec des arrêts de production courts.

	Kits fuite			Kits de maintenance		
	0 - 5	5 - 20	> 20	0 - 5	5 - 20	> 20
Nombre de pompes en exploitation	Jeux	Jeux	Kits / 10 pompes en exploitation	Jeux	Jeux	Kits / 10 pompes en exploitation
Fonctionnement normal	1	2	1	0	1	1
Exigences spéciales	2	3	2	1	2	1

22. Enlever les lobes **27** des arbres, selon description au § 6.4.
23. Contrôler que les arbres **29** et **30** tournent librement.
24. Contrôler que couple de rotation résistif à la fois de l'arbre principal **29** et de l'arbre auxiliaire **30** correspond aux valeurs du tableau du § 7.1. Le couple de rotation résistif doit être mesuré sans joints à lèvres. Durant la mesure les paliers doivent être lubrifiés avec une huile très fine, par ex. WD40. Contrôler que les arbres peuvent tourner librement.

7. COUPLES ET JEUX ADMISSIBLES

7.1 COUPLES DE SERRAGE ADMISSIBLES

Le tableau ci-dessous spécifie les couples de serrage applicables aux écrous, vis et boulons utilisés dans la pompe.

Les tailles de clés métriques à utiliser pour serrer les vis et écrous sont spécifiées entre crochet [mm].

Les tailles d'outil à utiliser pour les écrous SKF et les roulements sont spécifiées entre crochet {...} dans le tableau ci-dessous.

	Gros boulon de fond	Petit boulon de fond	Vis de rotor	Vis Rotor Carter	Vis de corps de garniture	Vis de plaque de fermeture carter	Couple résistant des roulements	Vis de couvercle d'engrenage	Écrous d'engrenage
Repère	2	3	24	6	104	19		7	44
	Nm								
	20 [17]	20 [19]	220 [30]	40 [17]	20 [13]	40 [17]	4.1-5.0 {HN09}	22	100 {HN08}

7.2 PLAGES DE JEUX DE LOBES ADMISSIBLES

	Lobe/fond	Lobe/corps, face plane	Lobe/corps, extrémités des lobes	Interlobe
Min. (mm)	0,19	0,17	0,25	0,19
Max. (mm)	0,25	0,25	0,31	0,39

8. PROCÉDURE GÉNÉRALE DE RÉOLUTION DE PROBLÈMES

Symptômes	Causes possibles
Surchauffe du moteur.	6, 7, 14, 15, 17, 19
Pompe en dessous de sa capacité.	2, 7, 8, 9
Pas de débit.	1, 3, 5
Débit irrégulier.	2, 4, 5, 7
Bruit et vibration.	2, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20
La pompe ne démarre pas.	6, 7, 21
Surchauffe de la pompe.	7, 14, 15, 17, 19
Usure excessive du lobe.	2, 10, 13, 14, 15, 18, 19
Consommation excessive de puissance.	6, 7
Grippage de la pompe.	6, 10, 13, 14, 15, 18, 19
Fuites au niveau des joints de l'arbre.	11, 12, 13

Causes	Solutions possibles
1 Sens de rotation incorrect.	Inverser le sens de rotation du moteur.
2 N.P.S.H insuffisant entraînant une cavitation.	Augmenter N.P.S.H. ; relever la valeur du vide, rabaisser la pompe, réduire la vitesse, augmenter le diamètre du tuyau d'aspiration, simplifier et réduire le conduit du tuyau pour l'aspiration, enlever les coudes et autres composants pouvant entraîner des pertes de pression.
3 Il n'y a pas de liquide dans la pompe.	Introduire le liquide et purger l'air.
4 Présence d'air dans la pompe.	Vérifier l'aspiration de la pompe et les raccords du système.
5 Tuyaux d'aspiration bouchés ou aspiration limitée.	Vérifier le système de tuyauterie et nettoyer les filtres si nécessaire.
6 Pression de refoulement supérieure à la pression max. autorisée.	Vérifier s'il y a des obstructions, réduire la pression en installant une tuyauterie d'un diamètre plus important.
7 Degré de viscosité du produit trop haut.	Réduire la vitesse - augmenter la température du produit.
8 Degré de viscosité du produit trop bas.	Augmenter la vitesse - réduire la température du produit -réduire l'espace entre le rotor, le boîtier de la pompe et la plaque avant.
9 Rotors usés.	À remplacer.
10 Paliers de l'arbre usés.	Remplacer les paliers ou renvoyer la pompe chez BLACKMER pour être réparée, si nécessaire.
11 Joints mécaniques usés.	À remplacer.
12 Joint torique incompatible avec le produit.	Vérifier la liste des compatibilités chimiques ou demander conseil à BLACKMER pour une matière (élastomère) alternative.
13 Transmissions usées.	Remplacer la transmission et régler le rotor à nouveau.
14 Quantité insuffisante d'huile de lubrification.	Remettre du lubrifiant d'un grade correct.
15 Grade incorrect de l'huile de lubrification.	Vérifier si le type d'huile employé est recommandé par BLACKMER.
16 Rotor touche le boîtier du rotor ou la plaque avant.	Faire tomber la pression de refoulement, vérifier les espaces entre rotors, fond et logement de la pompe. Contrôler que les écarts de température sont ceux recommandés en section 6.4.
17 Mauvais alignement moteur/pompe.	Corriger l'alignement.
18 Corps étrangers dans le produit.	Filter le produit avant son arrivée dans la pompe.
19 Boulons desserrés entre pompe, moteur et embase.	Resserrer les boulons. Contrôler ensuite l'alignement pompe/moteur.
20 Boulons desserrés entre le boîtier de transmission et l'embase.	Resserrer les boulons. Contrôler ensuite l'alignement pompe/moteur.
21 Lobes collés par produit durci.	Nettoyer la pompe, mettre en oeuvre le dispositif de réchauffage si la pompe en est équipée.