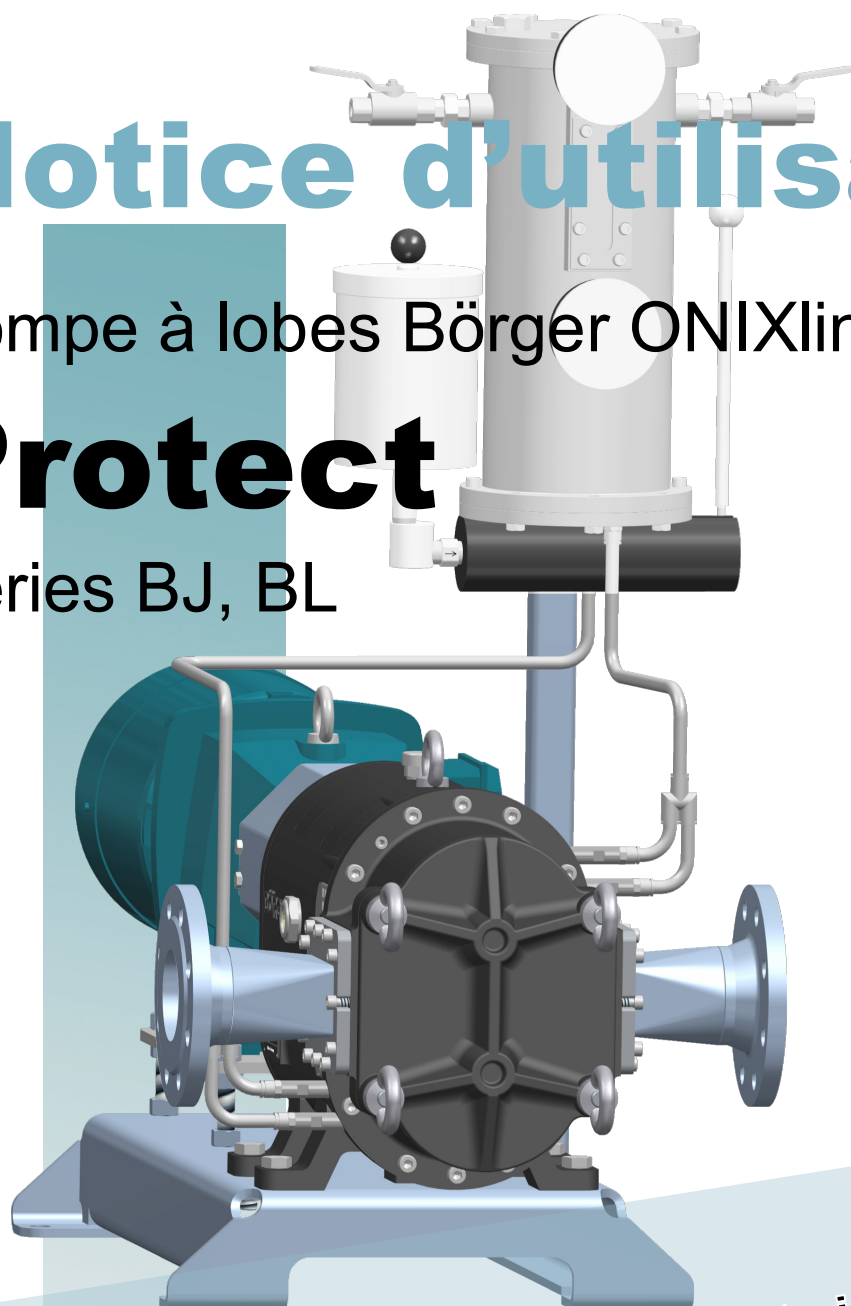


# Notice d'utilisation

Pompe à lobes Börger ONIXline

## Protect

Séries BJ, BL



**Important !**

**Lire consciencieusement avant toute intervention  
sur la machine ! A conserver en vue d'une  
consultation ultérieure !**

## Börger dans le monde

<b>Europe</b>	<b>Allemagne</b>	Börger GmbH Benningsweg 24 46325 Borken-Weseke Allemagne	Tél. +49 (0) 2862 / 91030 Fax +49 (0) 2862 / 910346 info@boerger.de www.boerger.de
	<b>– Siège principal –</b>		
	<b>France</b> (Algérie, Maroc)	Börger France S.A.R.L. 9 rue des Prés 67670 Wittersheim France	Tél. +33 (0) 3 / 88515468 Fax +33 (0) 3 / 88515413 info@borger.fr www.borger.fr
	<b>Grande-Bretagne/ Irlande</b>	Börger UK Ltd. East Wing - Old School Watling St. Gailey Staffordshire United Kingdom, ST19 5PR	Tél. +44 (0) 1902 / 798977 Fax +44 (0) 1902 / 798979 uk@boerger.com www.boerger.com
	<b>Pays-Bas</b> Belgique Luxembourg	Börger Benelux Postbus 78 7630 AB Ootmarsum, Nederland	Tél. +31 (0) 541 / 293687 Fax +31 (0) 541 / 293578 info@boerger-pumps.nl www.boerger-pumps.nl
	<b>Pologne</b>	Boerger Polska Sp.z o.o. ul. Toszecka 101 44-100 Gliwice, Polska	Tél. +48 32 / 3356094 Fax +48 32 / 3356095 info@boerger.pl www.boerger.pl
<b>Amérique</b>	<b>États-Unis</b>	Boerger, LLC 2860 Water Tower Place Chanhassen, MN 55317 États-Unis	Tél. +1 877 / 7263743 +1 612 / 4357300 Fax +1 612 / 4357301 america@boerger.com www.boerger.com
<b>Asie et Australie/Océanie</b>	<b>Singapour</b>	Boerger Pumps Asia Pte. Ltd. 16 Boon Lay Way #01-48 TradeHub21 Singapore 609965	Tél. +65 / 65629540 Fax +65 / 65629542 asia@boerger.com www.boerger.com
	<b>Chine</b>	Boerger Pumps (Shanghai) Co., Ltd. Room 1009, No. 939 JinQiao Road Pudong, Shanghai 200136	Tél. +86 21 6160 4075 Fax +86 21 6160 4076 shanghai@boerger.com www.boerger.com.cn
	<b>Inde</b>	Boerger Pumps Asia Pte. Ltd. India Representation Office German Centre, Office #21 14th floor, Bldg. NO. 9, Tower B DLF Cyber City Phase III Gurgaon 122002 Haryana, India	Tél. +91 (0) 124 / 4636060 Fax +91 (0) 124 / 4636063 india@boerger.com www.boerger.com
<b>Afrique *</b>	<b>Siège principal</b>	Börger GmbH Benningsweg 24 46325 Borken-Weseke Allemagne	Tél. +49 (0) 2862 / 91030 Fax +49 (0) 2862 / 910346 info@boerger.de www.boerger.de

Votre revendeur :

– Cachet –

\* Algérie, Maroc : voir France, Börger France S.A.R.L.

## Données d'identification

### Machine :

Groupe de produits : Pompe à lobes ONIXline Protect  
Type : BJ 090, BJ 140, BL 190, BL 280

Vous trouverez les données d'identification exactes de votre pompe à lobes dans la fiche technique qui accompagne cette notice d'utilisation.

### Adresse du fabricant :

Société : Börger GmbH  
Rue : Benningsweg 24  
Ville : 46325 Borken – Weseke  
Téléphone : +49 (0)2862 / 9103 – 0  
Télécopie : +49 (0)2862 / 9103 – 46  
E-mail : info@boerger.de  
Internet : www.boerger.de

### Commande de pièces détachées et service clientèle en Allemagne :

Téléphone et télécopie :

Börger GmbH

#### **Commandes de pièces détachées industrie :**

Téléphone +49 (0)2862 / 9103 – 38  
Télécopie +49 (0)2862 / 9103 – 49

#### **Service clientèle industrie :**

Téléphone +49 (0)2862 / 9103 – 35  
Télécopie +49 (0)2862 / 9103 – 49

#### **Commandes de pièces détachées et service clientèle AgrarTec :**

Téléphone +49 (0)2862 / 9103 – 31  
Télécopie +49 (0)2862 / 9103 – 47

E-mail : service@boerger.de

### Commande de pièces détachées et service clientèle dans les autres pays :

voir les coordonnées de votre distributeur régional

### Données concernant le document :

Document : BA-ONIXline\_Protect\_BJ-  
BL\_Franzoesisch.docx  
Langue : Traduction française de l'édition originale allemande.  
La version allemande originale est disponible sur : service@boerger.de  
Date d'édition : 17/03/2016

## Sommaire

<b>Börger dans le monde.....</b>	<b>2</b>
<b>Données d'identification .....</b>	<b>3</b>
<b>Sommaire .....</b>	<b>4</b>
<b>1 Généralités.....</b>	<b>7</b>
1.1 Introduction .....	7
1.2 Remarques concernant les droits de propriété et d'auteur .....	7
1.3 Remarques destinées à l'exploitant .....	7
1.4 Aide pour la formation et l'instruction .....	8
1.5 Exemples de thèmes de formation.....	10
<b>2 Sécurité.....</b>	<b>12</b>
2.1 Généralités.....	12
2.2 Remarques concernant les signes et les symboles .....	12
2.3 Utilisation conforme .....	14
2.4 Risques résiduels .....	14
2.5 Description des dispositifs de protection .....	15
2.5.1 Protège-accouplement.....	16
2.5.2 Garniture mécanique à double effet et système de pression de barrage.....	16
2.5.3 Tôles de protection .....	17
2.5.4 Dispositifs de surveillance optionnels.....	17
2.6 Marquages et plaques au niveau de la pompe à lobes .....	18
2.7 Marquages et plaques signalétiques devant être installés par l'exploitant .....	19
2.8 Consignes de sécurité destinées au personnel d'exploitation.....	19
2.9 Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements sur la pompe à lobes .....	20
2.10 Remarques concernant des types de danger spécifiques .....	21
2.10.1 Huiles, graisses et autres substances chimiques.....	21
2.10.2 Niveau sonore .....	21
<b>3 Description du produit.....</b>	<b>22</b>
3.1 Structure de la pompe à lobes.....	22
3.1.1 Flasque à fermeture rapide .....	23
3.1.2 Corps de pompe .....	23
3.1.3 Lobes.....	24
3.1.4 Partie transmission .....	24
3.1.5 Dispositif d'étanchéité d'arbre de compartiment de pompe.....	25
3.1.6 Chambre intermédiaire.....	25
3.1.7 Fluide de barrage/Système de pression de barrage.....	26
3.1.8 Modèles/positions de montage .....	29



3.1.9	Assemblages des brides d'aspiration et de refoulement.....	31
3.1.10	Groupes de pompes.....	33
3.1.11	Options et accessoires.....	34
3.2	Fonctionnement de la pompe à lobes.....	34
3.3	Caractéristiques techniques.....	35
3.3.1	Dimensions.....	36
3.3.2	Performances et limites de charge.....	38
<b>4</b>	<b>Transport, stockage et montage.....</b>	<b>41</b>
4.1	État de livraison.....	42
4.2	Stockage/stockage intermédiaire.....	42
4.2.1	Stockage.....	42
4.2.2	Stockage intermédiaire.....	44
4.3	Montage.....	44
4.3.1	Mise en place.....	46
4.3.2	Montage, entrée et sortie.....	47
4.3.3	Alignement de l'unité.....	49
4.3.4	Raccordement de la pression de barrage/du système de fluide de barrage.....	50
4.3.5	Raccordement électrique, hydraulique et d'arbre articulé.....	57
4.3.6	Contrôle du fonctionnement de la pompe.....	59
4.3.7	Préparations avant la mise en service.....	61
<b>5</b>	<b>Fonctionnement.....</b>	<b>63</b>
5.1	Qualification du personnel d'exploitation.....	65
5.2	Mise en service.....	65
5.2.1	Marche d'essai avec le liquide pompé.....	65
5.2.2	Mise en service définitive.....	66
5.3	Fonctionnement normal.....	66
5.4	Immobilisation.....	67
5.5	Dysfonctionnements prévisibles.....	68
<b>6</b>	<b>Entretien.....</b>	<b>74</b>
6.1	Entretien.....	74
6.2	Maintenance et inspection.....	76
6.2.1	Plan d'inspection et de maintenance.....	76
6.2.2	Niveau de remplissage et remplacement du lubrifiant.....	77
6.3	Remise en état.....	79
6.3.1	Remarques concernant les travaux de remise en état.....	79
6.3.4	Montage des garnitures mécaniques à double effet.....	89
6.3.7	Autres réparations.....	101
6.3.8	Demandes de renseignements.....	102
6.3.9	Consignes d'entretien des équipements spéciaux.....	102
<b>7</b>	<b>Élimination.....</b>	<b>103</b>

7.1	Protection de l'environnement .....	103
7.2	Huiles, résidus huileux et graisses de lubrification .....	103
7.3	Plastiques .....	103
7.4	Métaux .....	104
7.5	Déchets électriques et électroniques .....	104
7.6	Mise hors service définitive .....	104
<b>8</b>	<b>Accessoires .....</b>	<b>105</b>
8.1	Variateur de fréquence.....	105
8.2	Dispositifs de surveillance .....	105
8.2.1	Protection contre la marche à sec avec capteur de température/capteur de conductivité .....	105
8.2.2	Dispositifs de surveillance de la pression en tant que protection contre la surpression.....	106
8.2.3	Vanne de protection contre la surpression avec bypass .....	106
8.2.4	Surveillance de niveau par interrupteur à flotteur .....	107
8.3	Vis d'alimentation.....	107
<b>9</b>	<b>Annexe .....</b>	<b>108</b>
9.1	Fiche technique .....	108
9.2	Pièces d'usure .....	108
9.3	Plan de montage .....	111
9.4	Liste complète des pièces détachées .....	112
9.4.1	Liste des pièces détachées BJ .....	112
9.4.2	Liste des pièces détachées BL .....	115
9.5	Tableau de codification .....	121
9.6	Clavettes .....	128
9.7	Liste de contrôle pour la mise en service .....	129
9.8	Déclaration de conformité CE / déclaration d'incorporation CE.....	130
9.9	Documentation complémentaire .....	132
9.10	Documentations des fournisseurs .....	132

# 1 Généralités

## 1.1 Introduction

Cette notice d'utilisation est une aide considérable pour l'exploitation correcte et en toute sécurité de la pompe à lobes.

Elle contient des remarques importantes permettant d'exploiter la pompe à lobes de manière sûre, conforme et économique.

Leur respect permet d'éviter des risques, de réduire les coûts de réparation et les temps d'immobilisation et d'améliorer la fiabilité et la durée de vie de la pompe à lobes.

La notice d'utilisation doit toujours être disponible ; elle doit être lue et respectée par toutes les personnes qui travaillent sur ou avec la pompe à lobes. Il s'agit notamment des travaux suivants :

- commande et élimination des pannes lors du fonctionnement,
- entretien (maintenance, remise en état, réparations),
- transport.

## 1.2 Remarques concernant les droits de propriété et d'auteur

Cette notice d'utilisation est confidentielle. Elle est réservée aux personnes habilitées. Les tiers ne peuvent la consulter qu'avec l'autorisation écrite de la société Börger.

Tous les documents sont protégés selon la loi sur les droits d'auteur. La transmission et la reproduction des documents, également partiellement, de même que l'utilisation et la communication du contenu ne sont pas autorisées, sauf autorisation écrite expresse.

Toute infraction sera passible de poursuites et de dommages et intérêts. Tous les droits concernant l'application des droits de protection professionnels sont réservés à la société Börger.

## 1.3 Remarques destinées à l'exploitant

La notice d'utilisation fait partie intégrante de la pompe à lobes. L'exploitant est tenu de s'assurer que le personnel en prenne connaissance.

De plus, l'exploitant est tenu de garantir que toutes les personnes ont bien pris connaissance des réglementations nationales concernant la prévention des accidents et la protection de l'environnement et les respectent, de même que les obligations de surveillance et de déclaration, en prenant en compte les particularités liées à l'entreprise, concernant par exemple l'organisation du travail, son déroulement et le personnel employé.

Parallèlement à la notice et aux règles de prévention des accidents en vigueur dans le pays d'utilisation et sur le lieu d'implantation, il convient de respecter également les règles techniques reconnues permettant de travailler en toute sécurité et de manière conforme.

L'exploitant n'est pas habilité à réaliser ou faire réaliser des modifications, des rajouts ou des transformations sur la pompe à lobes sans l'autorisation de Börger GmbH.

Les pièces détachées utilisées doivent satisfaire aux exigences techniques définies par la société Börger. Ceci est toujours garanti avec des pièces détachées d'origine.

La garantie devient caduque en cas d'utilisation de pièces détachées autres que les pièces détachées d'origine pendant la période de garantie.

Seul le personnel formé ou habilité est autorisé à effectuer, exploiter, entretenir, remettre en état et transporter la pompe à lobes. Les compétences du personnel en matière d'exploitation, d'entretien, de remise en état et de transport doivent être clairement définies.

## **1.4 Aide pour la formation et l'instruction**

En tant qu'entrepreneur/exploitant, vous êtes tenu d'informer le personnel d'exploitation sur les règlements de prévention des accidents, sur les dispositions juridiques ainsi que sur les équipements de sécurité installés sur la pompe à lobes ou d'assurer la formation du personnel dans ces domaines le cas échéant. Cette obligation est également valable pour tous les équipements de sécurité à proximité de la pompe à lobes. Pour cela, il convient également de prendre en compte les différentes qualifications techniques des employés.

Le personnel d'exploitation doit avoir compris les instructions ; par ailleurs, il est nécessaire de s'assurer que ces instructions sont bien appliquées. Cela est indispensable pour garantir la sécurité et l'absence de risques lors de la réalisation des travaux.

Le respect de ces instructions doit faire l'objet d'un contrôle régulier. C'est pourquoi, en qualité d'entrepreneur/d'exploitant, il est souhaitable que vous fassiez signer à chaque employé une confirmation de sa participation aux séances de formation.

Vous trouverez sur les pages suivantes quelques exemples de thèmes de formation ainsi qu'un formulaire type de confirmation de participation à une formation/une instruction.

La société Börger GmbH et ses filiales régionales/ses partenaires de vente locaux sont prêts à vous assister pour tout ce qui concerne l'enseignement de vos employés et, si vous le souhaitez, assure les formations portant sur la fonctionnalité, la mise en service, la maintenance et l'entretien de la pompe à lobes.

Sur simple demande de votre part, nous vous ferons parvenir une offre détaillée.

## 1.5 Exemples de thèmes de formation

<b>1. Sécurité</b>
Règlements de prévention des accidents Dispositions juridiques d'ordre général Consignes de sécurité générales Mesures en cas d'urgence Consignes de sécurité relatives à l'exploitation de la pompe à lobes Manipulation des équipements de sécurité de la pompe à lobes Équipements de sécurité à proximité de la pompe à lobes Signification des symboles et des plaques signalétiques  _____ _____
<b>2. Exploitation de la pompe à lobes</b>
Manipulation des éléments de commande de la pompe à lobes Explication de la notice pour le personnel d'exploitation Expériences particulières de manipulation de la pompe à lobes Élimination des dysfonctionnements  _____ _____
<b>3. Consignes de maintenance et d'entretien</b>
Manipulation conforme des lubrifiants et des détergents Expériences particulières dans le cadre de la maintenance, de la remise en état, du nettoyage et de l'entretien de la pompe à lobes  _____ _____

Confirmation de l'instruction		
Thème de l'instruction :		
Date :	Responsable de la formation :	Signature du responsable de la formation :
N°	Nom, prénom	Signature
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

## 2 Sécurité

### 2.1 Généralités

La pompe à lobes a été conçue et fabriquée selon l'état actuel de la technique et les règles techniques de sécurité reconnues, dans le respect des consignes de sécurité en vigueur dans le pays de fabrication.

Il est cependant impossible d'exclure tout risque pour l'utilisateur comme un endommagement de la pompe à lobes ou d'autres bien matériels dans les cas suivants :

- utilisation par du personnel non formé ou non instruit,
- utilisation non conforme et/ou
- remise en état non conforme.

### 2.2 Remarques concernant les signes et les symboles

Les désignations, signes et symboles suivants sont utilisés dans la notice pour signaler des informations particulièrement importantes :



#### **Danger !**

Met en garde contre des situations dangereuses immédiates entraînant des blessures très graves ou la mort lorsque les instructions correspondantes ne sont pas parfaitement respectées.



#### **Avertissement !**

Met en garde contre un risque pouvant être à l'origine de blessures très graves ou de la mort lorsque les instructions correspondantes ne sont pas parfaitement respectées.



#### **Prudence !**

Met en garde contre une situation potentiellement dangereuse pouvant être à l'origine de blessures légères ou moyennes ainsi que de dégâts matériels lorsque les instructions correspondantes ne sont pas parfaitement respectées.



**Attention**

Signale une situation potentiellement dangereuse ou des procédures dangereuses et non sûres pouvant être à l'origine de dommages matériels sur la machine ou son environnement.

**Remarque**

Remarques relatives à une manipulation sûre et conforme.

- Les gros points indiquent des étapes de travail et/ou de commande. Les différentes étapes de travail doivent être réalisées de haut en bas.

— Le tiret signale des énumérations.

Les remarques et symboles apposés directement sur la pompe à lobes comme les plaques d'avertissement, les panneaux d'actionnement, les éventuels marquages des composants, etc. doivent impérativement être respectés.

Ils ne doivent en aucun cas être retirés et être toujours parfaitement lisibles.

Cette notice d'utilisation comprend des images schématiques ou photographiques qui illustrent une fonction ou une étape de travail. Un autre type de pompe à lobes apparaît parfois sur ces images mais le principe de la fonction ou de l'étape de travail reste le même.

## 2.3 Utilisation conforme

La pompe à lobes est une pompe volumétrique à amorçage automatique sans clapet ni soupape.

La pompe à lobes permet de refouler continuellement, en douceur et sans pulsations le liquide pompé mentionné dans la fiche technique avec des débits proportionnels à la vitesse de rotation.



### Remarque

La pompe à lobes, respectivement l'unité complète a été exclusivement dimensionnée pour les conditions d'utilisation indiquées dans votre demande/commande et spécifiées dans la confirmation de commande ainsi que dans la fiche technique jointe.

C'est pourquoi l'utilisation conforme se limite exclusivement : au liquide pompé mentionné ; aux températures, vitesses de rotation et débits de refoulement indiqués.

Respectez les indications fournies par la fiche technique.

L'utilisation conforme implique également le respect des remarques concernant

- la sécurité,
  - l'utilisation et la commande,
  - l'entretien et la maintenance,
- mentionnées dans cette notice.

Toute autre utilisation est considérée comme non conforme. L'exploitant de la pompe à lobes est seul responsable des dommages qui en résultent.

## 2.4 Risques résiduels

Malgré le respect de toutes les prescriptions de sécurité, l'exploitation de la pompe à lobes implique des risques résiduels qui sont décrits par la suite.

Toutes les personnes qui travaillent avec et sur la pompe à lobes doivent connaître ces risques résiduels et suivre les consignes empêchant les dommages ou les accidents dus à ces risques.

Lors des travaux de configuration, de préparation et de nettoyage, il peut être nécessaire de démonter des dispositifs de protection installés par l'utilisateur. Cela induit des risques résiduels et des dangers potentiels qui doivent être connus de tous les utilisateurs :

**Avertissement !****Risque de blessures aux mains pendant l'exploitation de la pompe à lobes**

Risque de blessures aux mains en raison des déplacements séquentiels automatiques de la pompe à lobes.

Avant l'utilisation de la pompe à lobes, l'utilisateur est tenu de contrôler, que tous les équipements de protection sont en place de manière conforme et en état de marche.

**Avertissement !****Risque de blessures graves en cas de jaillissement de liquide pompé ou d'échappement de gaz**

Des gaz ou des liquides peuvent s'échapper de manière incontrôlée au niveau de tous les joints et vissages.

Lorsque le flasque à fermeture rapide est desserré notamment, du liquide peut être projeté au niveau du flasque lorsque la pompe est sous pression

Prenez les mesures de précaution qui s'imposent.

**Avertissement !****La motorisation d'une unité complète peut être à l'origine d'un grand danger, dû notamment au courant électrique dans le cas d'une motorisation électrique.**

Veuillez lire et tenir compte des risques résiduels décrits dans la notice de la motorisation de votre unité.

## 2.5 Description des dispositifs de protection

La pompe à lobes est équipée des dispositifs de protection prescrits prévus par les dispositions légales en vigueur dans le pays de fabrication ainsi que par l'état de la technique et les règles de sécurité technique reconnues.

## 2.5.1 Protège-accouplement

Les arbres rotatifs entre la motorisation et la pompe à lobes, reliés par un accouplement, doivent être protégés contre toute intervention et blocage dus à des chutes de pièces grâce à un dispositif de protection fixe.

La société Börger fournit des groupes avec accouplement et motorisation équipés de série d'un protège-accouplement fixe.

Ce protège-accouplement ne doit pas être retiré et doit toujours être remis soigneusement en place après tout démontage dans le cadre de la maintenance.

Si votre pompe à lobes vous a été livré sans motorisation montée, vous devez installer le protège-accouplement joint à la livraison ou un dispositif de protège-accouplement équivalent après le montage de la motorisation.

Cela concerne également la protection de la courroie trapézoïdale/des chaînes d'un groupe électro-pompe en exécution courte ainsi que la lanterne d'une unité hydraulique.

## 2.5.2 Garniture mécanique à double effet et système de pression de barrage

### 2.5.2.1 Garnitures mécaniques à double effet

Les pompe à lobes Protect sont équipées de cartouches de garniture mécanique à double effet, double détente et fermeture automatique.

Celles-ci se distinguent par le fait que chaque arbre à étancher dispose de deux garnitures mécaniques — l'une côté liquide pompé, l'autre côté atmosphère — par cartouche.

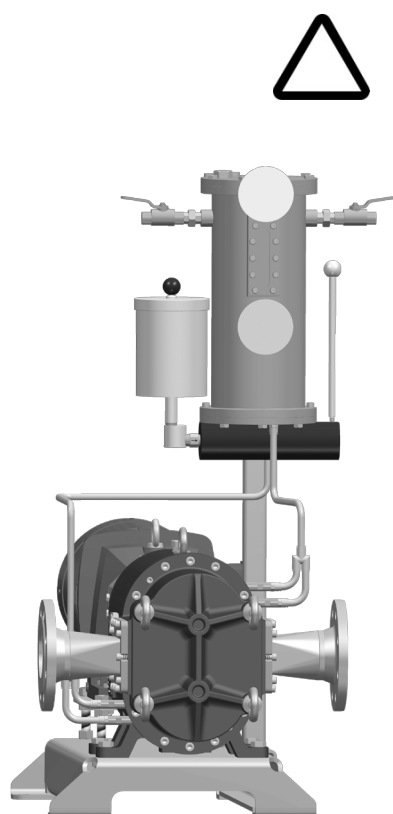
Ces garnitures mécaniques sont à exploiter avec un système de pression de barrage (cf. chapitre 2.5.2.2). La pression de barrage doit rester supérieure à la pression à étancher dans le corps de pompe. Cela prévient toute irruption de liquide pompé dans l'atmosphère. La pression de barrage prévient également l'irruption de liquide pompé entre les surfaces de glissement de la garniture et par conséquent l'endommagement de cette dernière.

### 2.5.2.2 Système de pression de barrage

Pour une exploitation sûre, la pression de barrage appliquée sur les garnitures mécaniques doit être supérieure d'au moins un bar à la pression à étancher.

L'exploitant est tenu de veiller à ce que le système de pression de barrage permettant d'assurer que le fonctionnement correct des garnitures mécaniques à double effet soit conforme au plan 53 ou 54, à la norme API 682/ISO 21049 et aux consignes du chapitre 4.3.4.

Disponible en option : la pompe à lobes avec un système de pression de barrage à thermosiphon. Notice d'utilisation complémentaire en annexe.



#### **Attention**

**Danger de dommages au niveau de la garniture mécanique en raison de manque d'alimentation de pression de barrage / fluide de barrage !**

Le système de pression de barrage :

- prévient la formation de dépôts de liquide pompé entre les surfaces de glissement des garnitures mécaniques, qui occasionneraient des problèmes d'étanchéité ,
- refroidit et lubrifie les paires de garnitures mécaniques (côté atmosphère), qui tourneraient à sec dans le cas contraire (il n'y a pas de contact avec le liquide pompé lorsque les paires de garnitures mécaniques côté pompe sont intactes),
- prévient l'irruption de liquide pompé dans l'atmosphère en cas de problème d'étanchéité.

Toute défaillance du système de pression de barrage endommagera les garnitures mécaniques.

L'alimentation en fluide de barrage et la pression de barrage requise doivent être permanentes pendant le service.

### 2.5.3 Tôles de protection

La chambre intermédiaire ouverte est protégée contre une utilisation non souhaitée par des tôles de protection latérales.

### 2.5.4 Dispositifs de surveillance optionnels

Les dispositifs de surveillance optionnels sont listés et décrits au chapitre 8 *Accessoires*.

## 2.6 Marquages et plaques au niveau de la pompe à lobes



**Signification :**

Plaque signalétique selon DIN EN 809 <sup>1)</sup>

**Emplacement :**

Bien visible sur la pompe à lobes

<sup>1)</sup> Adresse différente possible, par exemple en cas de livraison par une filiale.

Le marquage CE est absent sur les machines incomplètes par exemple, pour lesquelles seule une déclaration d'incorporation peut être fournie.



**Signification :**

Raccord conducteur de protection

**Emplacement :**

Sur le châssis à droite du flasque à fermeture rapide



**Signification :**

Ne touchez pas les pièces rotatives de la pompe

**Emplacement :**

Bien visible sur la pompe à lobes



**Signification :**

Lire consciencieusement les notices d'utilisation avant l'exercice de toute activité sur l'appareil ! A conserver en vue d'une consultation ultérieure !

**Emplacement :**

Bien visible sur l'emballage de la notice d'utilisation

## 2.7 Marquages et plaques signalétiques devant être installés par l'exploitant

L'exploitant est tenu d'indiquer le liquide pompé et le sens de refoulement sur la pompe à lobes (cf. également chapitre 4.3.5.1).

Si cela est nécessaire, l'exploitant est tenu d'apposer des marquages et des plaques supplémentaires au niveau de la pompe à lobes et dans son environnement. Il peut par exemple s'agir de marquages et de plaques concernant le port d'un équipement de protection personnelle (protection auditive).

## 2.8 Consignes de sécurité destinées au personnel d'exploitation

La pompe à lobes peut uniquement être utilisée lorsqu'elle est en parfait état technique, conformément aux consignes, en gardant à l'esprit les aspects concernant la sécurité et les dangers, et dans le respect de cette notice. Les dysfonctionnements, et notamment ceux pouvant compromettre la sécurité, doivent être éliminés immédiatement.

Toutes les personnes intervenant lors de la mise en service, de la commande ou de l'entretien doivent avoir lu et compris cette notice au préalable - et notamment le chapitre 2 *Sécurité*. Lors du travail il est trop tard pour cela. Ce dernier point concerne notamment également le personnel intervenant occasionnellement sur la pompe à lobes.

La notice d'utilisation doit toujours être accessible au niveau de la pompe à lobes.

Nous déclinons toute responsabilité pour les dommages et les accidents dus au non respect de la notice.

Respectez les prescriptions de prévention des accidents en vigueur ainsi que les autres règles générales reconnues relatives à la technique de sécurité et à la médecine du travail.

Définissez clairement les compétences pour les différentes activités dans le cadre de la maintenance et de la remise en état et respectez-les. Ce n'est que comme ça que vous pourrez éviter les erreurs de manipulation, notamment dans les situations dangereuses.

L'exploitant est tenu d'obliger le personnel d'exploitation et de maintenance à porter un équipement de protection personnelle. Il s'agit particulièrement de chaussures de sécurité, de lunettes de protection et de gants. Utilisez cet équipement de protection lors des travaux réalisés sur la pompe à lobes.

Attachez vos cheveux. Ne portez pas de bijoux ni de vêtements amples. Par principe, il y a un risque d'accrochage, d'aspiration et d'entraînement au niveau des pièces mobiles.

#### **En cas de dysfonctionnements sur la pompe à lobes :**

- Arrêtez immédiatement la pompe à lobes.
- Consignez électriquement la pompe à lobes pour empêcher tout réenclenchement intempestif.
- Indiquez la procédure à la personne/au poste compétent(e).

Cela est d'autant plus important si des modifications portant sur la sécurité ont été apportées à la pompe à lobes.

Lors de la maintenance de la pompe à lobes, respectez les remarques relatives aux travaux de maintenance.

Les travaux sur la pompe à lobes peuvent uniquement être réalisés par des personnes fiables et formées. Le personnel en formation, en apprentissage, à informer ou participant à une formation générale est uniquement autorisé à effectuer des travaux sur la pompe à lobes sous la surveillance permanente d'une personne expérimentée.

## **2.9 Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements sur la pompe à lobes**

Respectez les délais prescrits ou indiqués dans la notice d'utilisation pour les contrôles/inspections récurrent(e)s.

Concernant l'exécution d'opérations d'entretien, vous devez obligatoirement disposer des outils spéciaux mentionnés dans la liste des pièces détachées ainsi que d'un équipement d'atelier approprié.

**Les travaux d'équipement, de maintenance et de remise en état ainsi que la recherche des défauts doivent toujours être réalisés lorsque la pompe à lobes est à l'arrêt. Tout réenclenchement involontaire doit être exclu.**

Délimitez largement la zone d'entretien. Délimitez la zone de travail avec une chaîne de sécurité rouge et blanche et un panneau d'avertissement.



Lors de la dépose ou du remplacement, fixez et bloquez soigneusement les sous-composants et les pièces détachées de grande taille aux engins de levage afin de réduire les risques. Utilisez uniquement des engins de levage adaptés et en parfait état technique ainsi que des accessoires de levage disposant d'une force portante suffisante.

Ne vous tenez jamais sous des charges suspendues.

Commencez les opérations de maintenance/réparation/entretien par l'élimination des résidus de crasse ou de produits d'entretien, en particulier sur les raccords et les vissages. Veillez à ne pas utiliser de détergents agressifs. Utilisez des chiffons de nettoyage qui ne s'effilochent pas.

Lors du montage, resserrez toujours tous les vissages desserrés lors des travaux de maintenance et de remise en état au couple prescrit le cas échéant.

L'élimination des produits d'exploitation, des produits auxiliaires et des pièces de remplacement doit être réalisée en toute sécurité et dans le respect de l'environnement.

## **2.10 Remarques concernant des types de danger spécifiques**

### **2.10.1 Huiles, graisses et autres substances chimiques**

Lors de la manipulation des huiles, des graisses et autres substances chimiques, respectez les consignes en vigueur ainsi que les fiches techniques de sécurité des fabricants de ces produits, notamment en ce qui concerne le stockage, la manipulation, l'utilisation et l'élimination.

### **2.10.2 Niveau sonore**

Le niveau de pression acoustique permanent pondéré A sur les postes de travail lors du fonctionnement normal de la pompe à lobes est inférieur à 80 dB(A). Le niveau de pression acoustique peut être plus important sur le lieu d'utilisation de la pompe à lobes en raison des conditions locales. Dans ce cas, l'exploitant est tenu de fournir au personnel d'exploitation l'équipement de protection correspondant.

## 3 Description du produit

### 3.1 Structure de la pompe à lobes

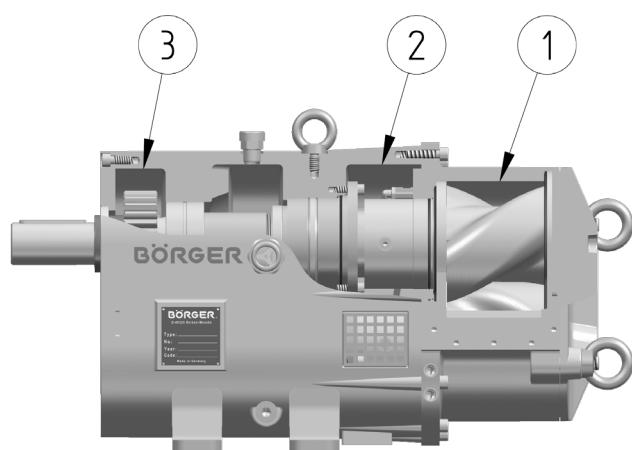


Figure 3.1-1  
Sous-composants de la pompe à lobes

#### Sous-composants :

- 1 Compartiment de pompe
- 2 Chambre intermédiaire ouverte
- 3 Compartiment de transmission

#### Structure

de la pompe à lobes (debout) :

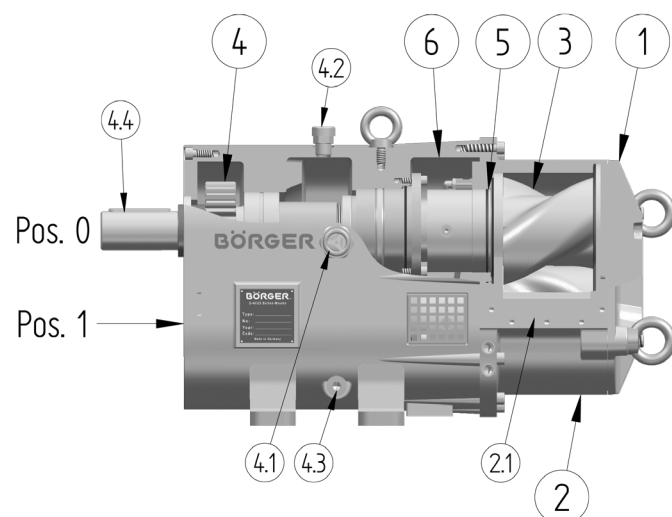
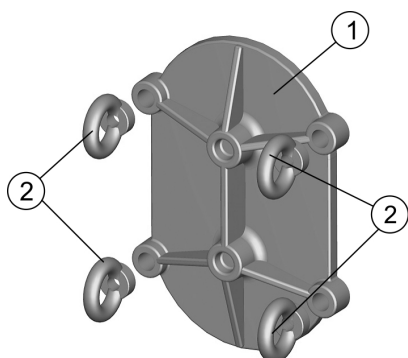


Figure 3.1-2  
Structure de la pompe à lobes

- 1 Flasque à fermeture rapide**
- 2 Corps de pompe**
  - 2.1 Bride de raccordement, entrée (côté aspiration) et sortie (côté pression)
- 3 Lobes**
- 4 Partie transmission**
  - 4.1 Œillard d'huile
  - 4.2 Ventilation et purge, remplissage de la transmission en huile
  - 4.3 Transmission : vidange d'huile
  - 4.4 Deux arbres parallèles ; arbre de commande au choix : pos. 0 ou pos. 1 (cf. Chapitre 3.1.4)
- 5 Garniture mécanique à double effet**  
(dispositif d'étanchéité d'arbre de compartiment de pompe)
- 6 Chambre intermédiaire ouverte**

### 3.1.1 Flasque à fermeture rapide



- 1 Flasque à fermeture rapide
- 2 Écrous à oreille

Figure 3.1.1  
Flasque à fermeture rapide

Le principe MIP de Börger (Maintenance in Place) commence par le flasque à fermeture rapide (1) :

Ce flasque avant permet d'accéder facilement à l'intérieur du corps de pompe et à toutes les pièces d'usure de la pompe qui s'y trouvent.

Les conduites d'aspiration et de refoulement restent raccordées.

Desserrez les quatre écrous à oreille (2) pour retirer le flasque avant (cf. chap. 6.3.1/6.3.2).

La pompe peut être contrôlée, entretenue et remise en état sur place.

L'*Annexe* de la notice d'utilisation complémentaire détaille les autres types de flasque avant (au cas où elles aient été livrées) comme le Variodeckel, le flasque à rainure pour sonde de température etc.

### 3.1.2 Corps de pompe

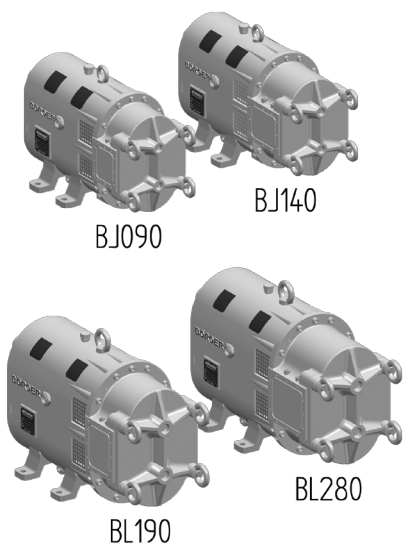


Figure 3.1.2 Profondeurs de construction

Les pompes à lobes ONIXline BJ et BL sont respectivement disponibles dans deux profondeurs de construction de boîtiers. Les performances de votre pompe à lobes dépendent notamment de cette profondeur de construction, cf. chapitre 3.3.

Le corps de la pompe — un monobloc parfaitement ajusté — est équipé de série d'une plaque d'usure axiale respective côté transmission et côté flasque à fermeture rapide.

En option, il est possible de revêtir entièrement le compartiment de pompe de plaques d'usure radiales.

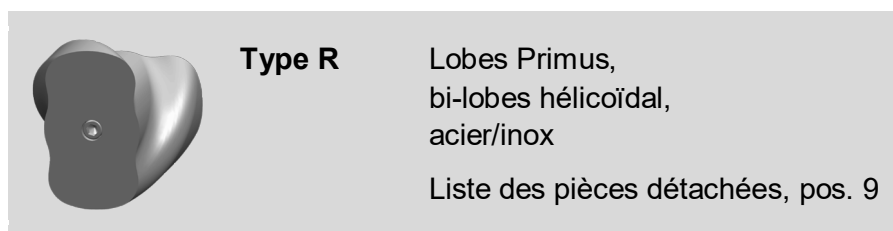
Les corps de pompe sont fabriqués en fonte grise, en fonte à graphite sphéroïdal et en inox.

Les **huitième, neuvième et dixième positions de la codification** indiquent le modèle de corps de pompe.

### 3.1.3 Lobes

Pour les pompes à lobes Börger ONIXline, le lobe Primus en acier ou en acier inoxydable est disponible.

La **treizième position de codification** sur la plaque signalétique indique la **forme de construction** des lobes :



Le **matériau** des lobes de votre pompe est choisi en fonction de sa résistance au liquide pompé, mentionné dans la fiche technique jointe et identifiable en **quatrième position de codification**.

Si des lobes spéciaux ont été livrés, alors vous trouvez le cas échéant une notice d'utilisation complémentaire avec description correspondante en annexe.

### 3.1.4 Partie transmission

Les lobes sont synchronisés et parfaitement ajustés grâce à deux engrenages au niveau des arbres de commande.

Les arbres des pompes à lobes sont logés dans le corps de transmission. Grâce à la séparation complète entre la transmission et le compartiment de la pompe, aucun démontage n'est nécessaire pour les éventuels travaux de maintenance.



Figure 3.1.4  
Position d'arbre de commande

La position de montage en position 0 ou 1 de l'arbre de commande varie en fonction du modèle commandé.

La pompe à lobes peut également être livrée avec deux arbres de commande, par exemple une pompe entraînée mécaniquement par un arbre articulé sur laquelle il est possible de modifier le sens de rotation en inversant l'arbre articulé.

La **cinquième position de codification** sur la plaque signalétique indique le modèle et la position de l'arbre de commande.

La **septième position de codification** définit le matériau de joint à lèvres sur la transmission.

La partie transmission comprend un dispositif de ventilation/purge qui permet de compenser une montée de pression qui accompagne toute augmentation de température. Le dispositif de ventilation/purge doit toujours se trouver au plus haut point de la pompe. Reportez-vous aux illustrations des modèles de pompes et leurs différentes positions de montage, chapitre 3.1.8.

### 3.1.5 Dispositif d'étanchéité d'arbre de compartiment de pompe

Les garnitures mécaniques à double effet se distinguent par le fait que chaque arbre à étancher dispose de deux garnitures — l'une côté liquide pompé, l'autre côté atmosphère — par cartouche. Ces garnitures interviennent là où les fuites de liquide pompé ne sont pas admissibles, s'agissant de substances corrosives, dangereuses, visqueuses, occasionnant la polymérisation ou la formation de dépôts.

Les pompe à lobes Börger Protect sont équipées de garnitures mécaniques spéciales à double effet, double détente de pression et fermeture automatique, optimisées pour les conditions d'exploitation extrêmes et spécialement développées pour ce type de pompe.

Ces garnitures mécaniques doivent être exploitées avec un système de pression de barrage (cf. chapitre 3.1.7) d'une valeur constamment supérieure à la pression à étancher dans le compartiment de pompe. Cela prévient toute irruption de liquide pompé dans l'atmosphère. Cela prévient également l'irruption de liquide pompé entre les surfaces de glissement de la garniture et par conséquent l'endommagement de celle-ci.

Les garnitures en cartouche se remplacent par le compartiment aisément, rapidement et sans démontage de la pompe.

Le dispositif d'étanchéité d'arbre du compartiment de votre pompe à lobes est décrit dans la fiche technique jointe et se définit par la **douzième position de codification**.

### 3.1.6 Chambre intermédiaire

Les compartiments de pompe et de transmission sont séparés en série par une chambre intermédiaire ouverte remplie de liquide. La chambre intermédiaire est protégée contre une utilisation non souhaitée par des tôles de protection latérales. En option, les tôles de protection ouvertes de la chambre intermédiaire peuvent être remplacées par une version fermée.

### 3.1.7 Fluide de barrage/Système de pression de barrage

Les garnitures mécaniques à double effet des pompes à lobes Protect doivent subir une pression de barrage : afin de prévenir toute irruption de liquide pompé dans l'atmosphère en cas de problème d'étanchéité ; afin de prévenir toute formation de dépôts de liquide pompé qui occasionneraient des problèmes d'étanchéité.

Un système fermé exerce pour cela une pression sur du fluide de barrage dans la cartouche de garniture. La pression de barrage s'exerce contre la pression de service exercée sur la garniture mécanique.

L'alimentation en fluide de barrage doit se conformer au plan 53 ou 54 et à la norme API 682/ISO 21049.

La pression de barrage doit être supérieure d'au moins un bar à la pression à étancher maximale exercée par le compartiment de pompe sur la garniture mécanique.

Les deuxièmes garnitures mécaniques côté atmosphère ne doivent en aucun cas tourner à sec en raison d'une évaporation du fluide de barrage causée par des températures excessives à la pression correspondante. Un système de refroidissement approprié permet de prévenir une surchauffe.

Prévoyez des instruments de contrôle de température, de pression et de niveau du système de pression de barrage en fonction des exigences.

Le fluide de barrage doit être compatible avec le liquide pompé, car des traces de ce peuvent pénétrer dans le processus de pompage et ne doit en aucun cas attaquer les matériaux de garniture.

### Exemple de système de pression de barrage

Système thermosiphon :

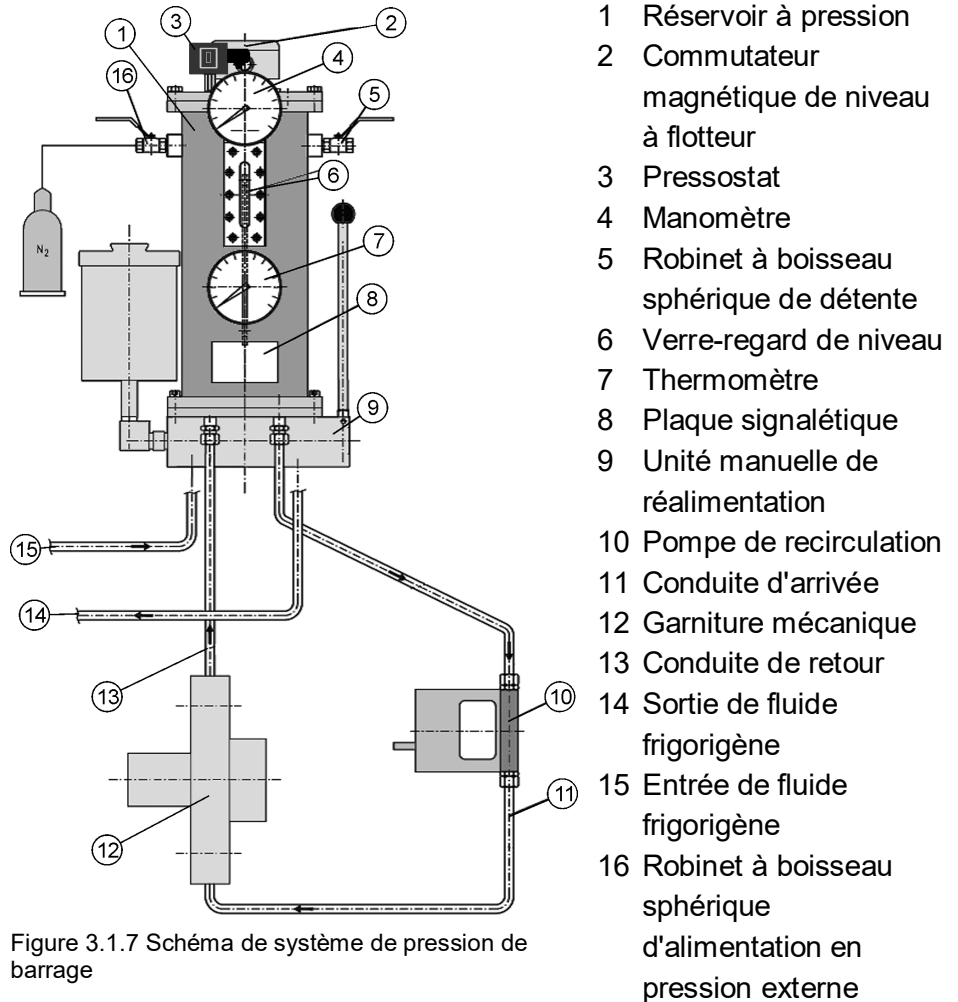


Figure 3.1.7 Schéma de système de pression de barrage

Le fluide de barrage — réchauffé et d'une masse plus légère — sort du boîtier d'étanchéité par la conduite de retour (13) et passe dans le réservoir de thermosiphon (1) pour y refroidir. Il devient alors le fluide de barrage spécifique d'une masse plus lourde et retourne dans le boîtier d'étanchéité (12) : il s'agit de la « circulation naturelle ».

Les conditions d'exploitation (pompe montée en position verticale, garnitures mécaniques subissant de hautes températures, haute viscosité de fluide de barrage en fonction du liquide pompé, position éloignée de réservoir de thermosiphon etc.) peuvent exiger le raccordement d'une pompe de recirculation (10) ne demandant pas d'entretien.

Les conditions thermométriques peuvent exiger l'installation d'un système de refroidissement avec serpentin et raccordement à l'eau de refroidissement.

La pression de barrage peut s'établir au moyen de l'alimentation en pression de gaz (en bouteille d'azote) ou à l'air comprimé (par compresseur). La pompe manuelle permet d'augmenter la pression le cas échéant.

Un système à thermosiphon est livrable en option. Pour de plus amples informations à ce sujet, consultez la notice d'utilisation complémentaire jointe.



### 3.1.8 Modèles/positions de montage

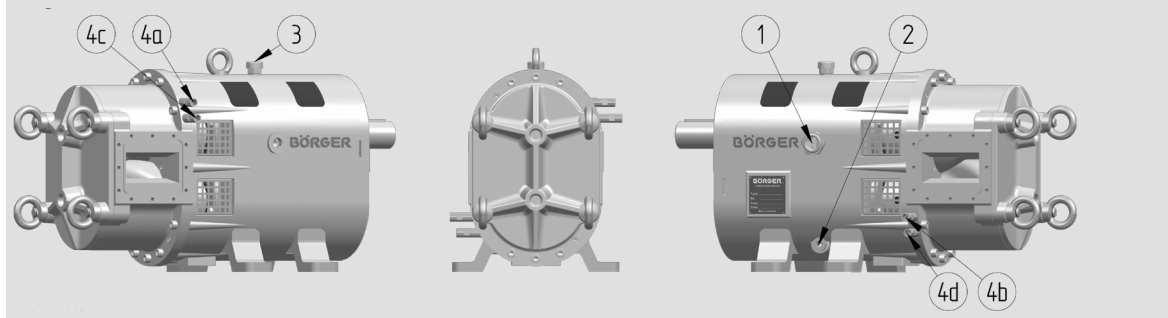
La position de montage détermine le positionnement des éléments suivants : œillard d'huile, ouverture de remplissage ainsi qu'entrée et sortie de garniture mécanique à double effet.

**La dix-septième position de la codification** permet de définir la position de montage :

- 1 Contrôle de niveau d'huile de transmission (œillard d'huile)
- 2 Vidange d'huile de transmission
- 3 Ouverture de remplissage pour transmission avec dispositif de ventilation/purge
- 4a Sortie de fluide de barrage de cartouche de garniture supérieure
- 4b Entrée de fluide de barrage de cartouche de garniture supérieure
- 4c Sortie de fluide de barrage de cartouche de garniture inférieure
- 4d Entrée de fluide de barrage de cartouche de garniture inférieure

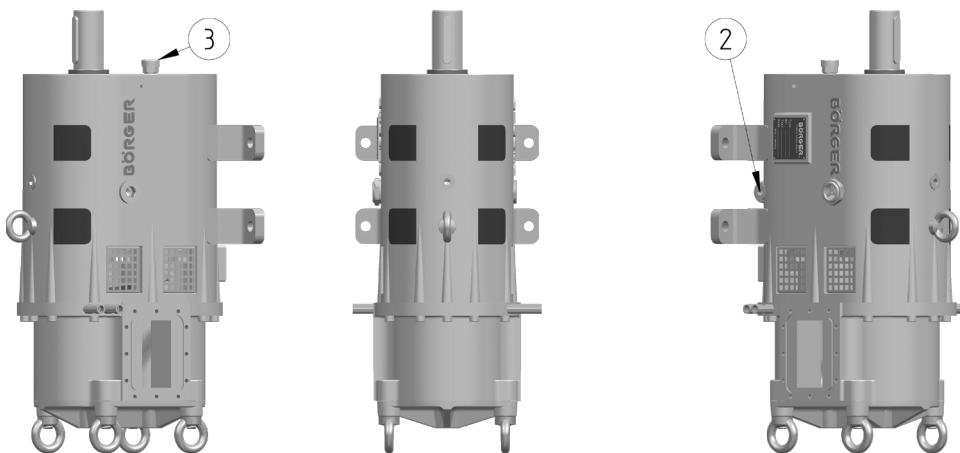
#### Position de montage M1, codification 1 :

Pompe debout, pieds en bas, arbres horizontaux



#### Position de montage M2, codification 2 (recirculation forcée dans la système de pression de barrage nécessaire)\*:

Pompe verticale, flasque à fermeture rapide vers le bas, pieds latéraux, arbres verticaux, arbre de commande vers le haut

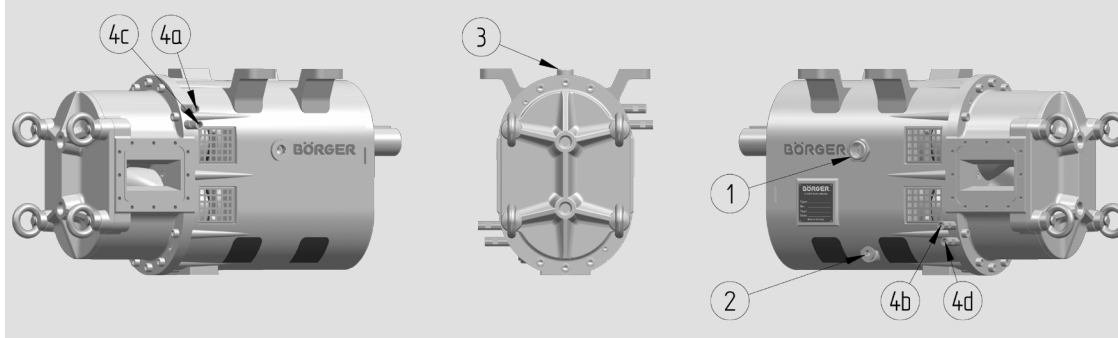


\*En ce qui concerne le système de pression de barrage avec recirculation forcée, respectez les positions pour l'entrée et la sortie du fluide barrage dans le chapitre 4.3.4.

- 1 Contrôle de niveau d'huile de transmission (œillard d'huile)
- 2 Vidange d'huile de transmission
- 3 Ouverture de remplissage pour transmission avec dispositif de ventilation/purge
- 4a Sortie de fluide de barrage de cartouche de garniture supérieure
- 4b Entrée de fluide de barrage de cartouche de garniture supérieure
- 4c Sortie de fluide de barrage de cartouche de garniture inférieure
- 4d Entrée de fluide de barrage de cartouche de garniture inférieure

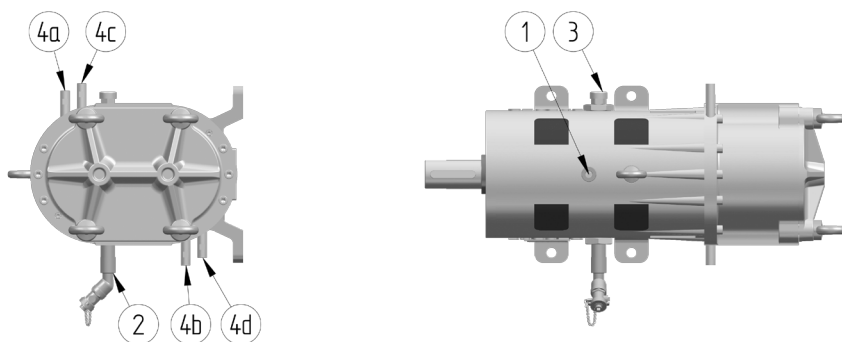
**Position de montage M3, codification 3 :**

Pompe suspendue, pieds vers le haut, arbres horizontaux



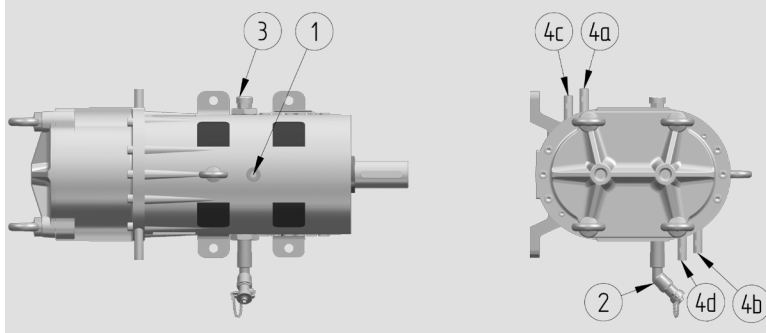
**Position de montage M5, codification 5 :**

Pompe couchée vers la gauche, pieds à droite, arbres horizontaux



**Position de montage M6, codification 6 :**

Pompe couchée vers la droite, pieds à gauche, arbres horizontaux



### 3.1.9 Assemblages des brides d'aspiration et de refoulement

Les pompes à lobes Börger sont généralement équipées de brides d'aspiration et de refoulement adaptées. L'aspiration et le refoulement peuvent être équipés de brides de diamètres distincts. Les brides sont livrables avec différents raccords ; ci-dessous par exemple :

- bride DIN EN bride/DIN
- Bride ANSI/ASME
- Raccord Storz
- raccords de tubes à lait etc.

En option, les brides peuvent être équipées avec des raccords supplémentaires, par exemple manchon G ½" ou G 1" pour le raccordement de manomètres, de dispositifs d'arrêt ou de dispositifs de ventilation/purge.

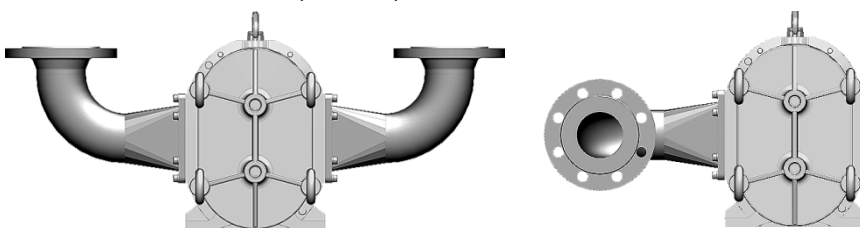
#### Brides (exemples de formes de construction)

##### – Raccord droit court :



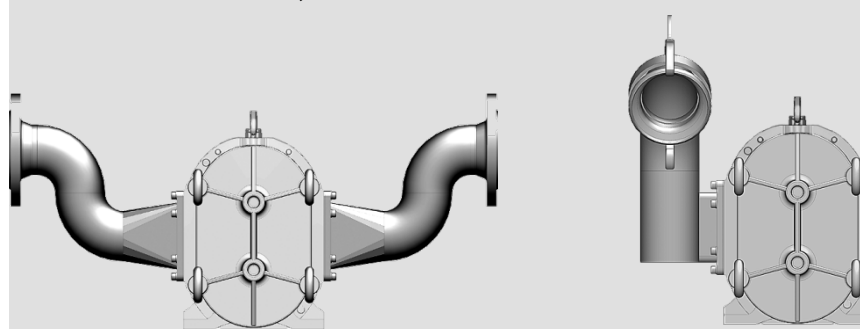
##### – Tube coudé à 90°,

Raccord vers le haut, le bas, l'avant ou l'arrière :



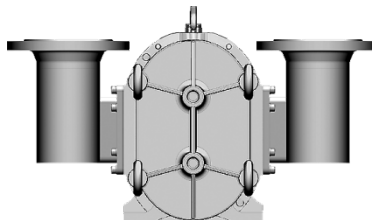
##### – Modèle col de cygne

Raccord vers l'avant, l'arrière ou sur le côté.

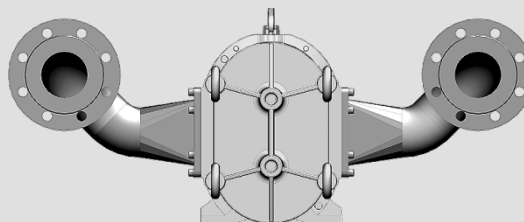


##### – Montage col de cygne compact

- **Montage en col de cygne pour exécutions compactes,**  
raccord vers le haut, le bas, l'avant ou l'arrière :



- **Montage en col de cygne vers le haut,** raccord vers l'avant,  
l'arrière, le haut, le bas ou sur le côté :



### 3.1.10 Groupes de pompes

Les pompes à lobes Börger sont généralement livrées sous forme d'unité, c'est-à-dire avec la motorisation et le châssis. Les modèles les plus courants sont les suivants :

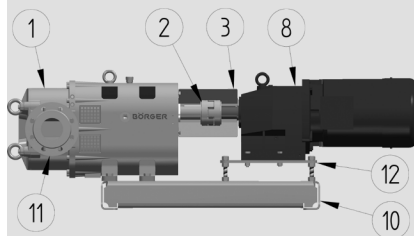


Figure 3.1.10-1  
Unité de pompage à accouplement élastique en rotation

#### Unité standard

- 1 Pompe à lobes Börger
- 2 Accouplement élastique en rotation
- 3 Protège-accouplement
- 8 Motorisation (ici avec réducteur)
- 10 Châssis standard
- 11 Bride, ici raccord avec bride
- 12 Plaque de moteur

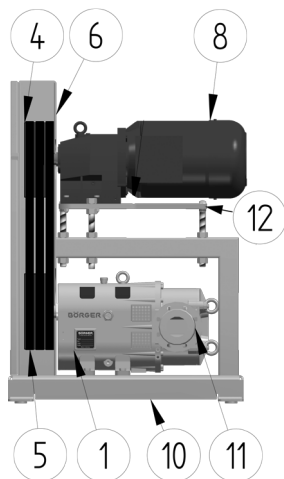


Figure 3.1.10-2  
Unité de pompage à courroie trapézoïdale ou transmission par chaîne

#### Groupe d'exécution courte (poulie/courroie)

- 1 Pompe à lobes Börger
- 4 Poulie/pignon à chaîne
- 5 Courroie trapézoïdale (jusqu'à cinq courroies en fonction de la motorisation) ou transmission par chaîne
- 6 Capot de protection de la courroie trapézoïdale/des chaînes
- 8 Motorisation (ici avec réducteur)
- 10 Châssis standard
- 11 Bride, ici raccord avec bride
- 12 Plaque de moteur

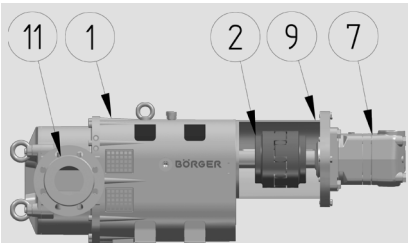


Figure 3.1.10-3  
Unité de pompage à motorisation hydraulique

#### Unité de pompage avec motorisation hydraulique

- 1 Pompe à lobes Börger
- 2 Accouplement élastique en rotation
- 7 Motorisation hydraulique
- 9 Lanterne d'accouplement/Fixation de motorisation
- 11 Bride, ici raccord avec bride

## 3.1.11 Options et accessoires

Différents équipements spéciaux et accessoires (cf. chap. 8) sont disponibles pour le fonctionnement et l'utilisation en toute sécurité de la pompe à lobes.

La plaque signalétique vous permet de savoir si votre pompe à lobes dispose d'équipements spéciaux (positions 19 et suivantes de la codification). Vous trouverez des explications concernant les équipements spéciaux et les accessoires éventuellement fournis en annexe.



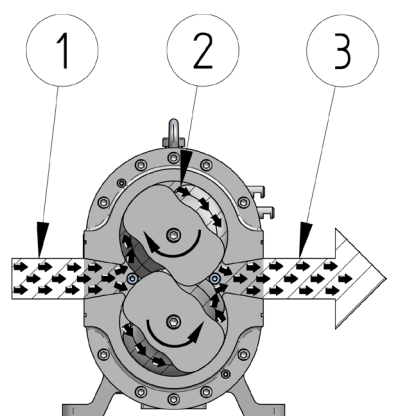
### Attention

#### Risque de dommages matériels résultant du non-respect de notices d'utilisation relatives aux accessoires !

Si votre pompe à lobes dispose d'un équipement spécial, il est nécessaire — avant le montage, la mise en service ou l'exécution d'éventuelles opérations d'entretien ou de remise en état — de lire la notice d'utilisation complémentaire de cet équipement spécial ou accessoire.

Dans le cas contraire, vous pourriez endommager la pompe à lobes suite à une procédure inappropriée.

## 3.2 Fonctionnement de la pompe à lobes



- 1 Chambre d'aspiration
- 2 Intersection des chambres d'aspiration et de refoulement
- 3 Chambre de refoulement

Les pompes à lobes Börger sont volumétriques, à amorçage automatique et sans soupapes.

Les lobes tournent en sens opposé grâce à une motorisation externe, par l'intermédiaire de deux arbres parallèles.

La géométrie des lobes permet une séparation totale entre la chambre d'aspiration (1) et la chambre de refoulement (3).

La rotation synchrone des couples de lobes crée un vide au niveau du côté aspiration déterminé par le sens de rotation de la motorisation. Ce vide attire le liquide dans le compartiment de pompe.

Le passage dynamique (2) de la chambre d'aspiration à la chambre de refoulement permet un refoulement avec de faibles pulsations, voire sans pulsations si les lobes sont hélicoïdaux.

Figure 3.2 Mode de fonctionnement

Le liquide pompé est refoulé côté refoulement (3) par les lobes rotatifs à emboîtement dans la conduite de refoulement.

Une rotation de la motorisation permet de refouler jusqu'à six remplissages, en fonction du type de lobes.

La structure symétrique de la pompe à lobes permet d'inverser le sens de refoulement en changeant le sens de rotation, si cela est possible du point de vue technique sur l'installation.

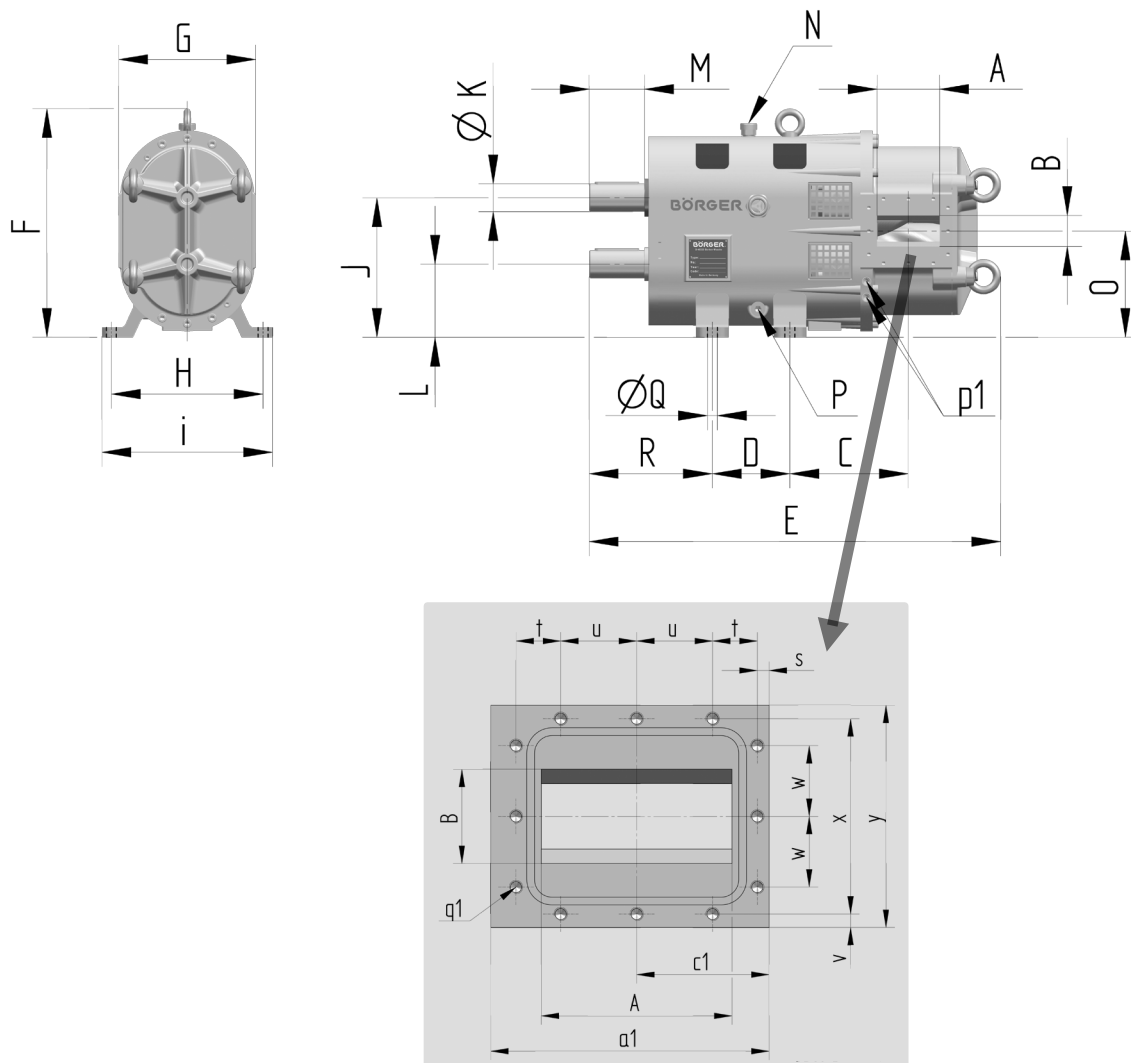
Lorsque les lobes sont immobilisés, la pompe est pratiquement étanche.

### 3.3 Caractéristiques techniques

Les pompes à lobes Börger sont dimensionnées individuellement pour chaque cas d'application. C'est pourquoi il existe un grand nombre de variantes optimisées pour des applications bien précises. Seules les caractéristiques de quelques modèles peuvent donc être indiquées ici à titre d'exemple. Vous trouverez des indications détaillées concernant votre pompe à lobes ou votre unité de pompage dans la fiche technique ainsi que dans le **plan côté individuel** envoyé lors de la passation de commande. Veuillez contacter votre service clientèle Börger si vous souhaitez obtenir un duplicata.

## 3.3.1 Dimensions

### 3.3.1.1 Pompe sans éléments ajoutés



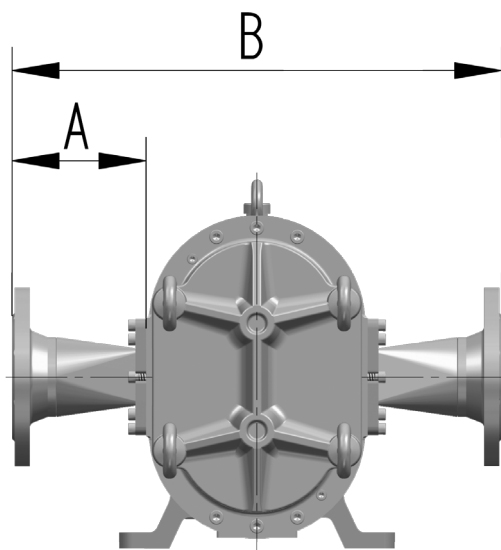
Dimensions de pompe à lobes Protect standard en mm (approx.)

	A	a1	B	C	c1	D	E	F	G	H	i	J	ØK	L	M	N	O	P
<b>BJ 090</b>	73	125	56	194	58,5	140	704	413	248	274	309	252	50	132	100	G½"	192	G½"
<b>BJ 140</b>	113	165	56	214	78,5	140	744	413	248	274	309	252	50	132	100	G½"	192	G½"
<b>BL 190</b>	93	148	70	204	71,5	190	816	503	300	310	345	300	60	150	125	G½"	225	G½"
<b>BL 280</b>	143	198	70	229	96,5	190	866	503	300	310	345	300	60	150	125	G½"	225	G½"

	p1	ØQ	q1	R	s	t	u	v	w	x	y	Poids (env.):
<b>BJ 090</b>	G¼"	18	M8x15	223	7	16,5	35	8	42	116	132	184 kg
<b>BJ 140</b>	G¼"	18	M8x15	223	7	26,5	45	8	42	116	132	191 kg
<b>BL 190</b>	G¼"	18	M8x15	248	8,5	8	55	7	45	150	164	292 kg
<b>BL 280</b>	G¼"	18	M8x15	248	8,5	33	55	7	45	150	164	314 kg



### 3.3.1.2 Brides



Les brides sont dimensionnées selon le dessin coté établi lors de la commande.

Nous livrons en standard des raccords à brides

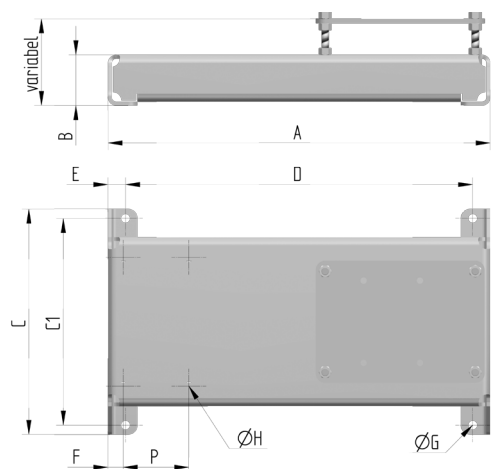
- DIN EN 1092-1,  
pour certains Ø de tube (côté pompe) selon l'ancienne norme DIN 2633, PN 10/16
- ANSI/ASME B 16.5 RF Classe 150.

**Raccord, bride de raccordement et joint torique : dimensions en mm (approx.)**

Dimension nominale :	Taille											
	BJ 090 et BJ 140				BL 190				BL 280			
	DIN/EN		ANSI/ASME		DIN/EN		ANSI/ASME		DIN/EN		ANSI/ASME	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
DN 65 (2½")	150	548	175	598	-	-	-	-	-	-	-	-
DN 80 (3")	150	548	170	588	150	600	170	640	-	-	-	-
DN100 (4")	150	548	174	596	150	600	174	648	150	600	174	648
DN125 (5")	200	648	234	716	200	700	234	716	200	700	234	716
DN150 (6")	200	648	234	716	200	700	234	716	200	700	234	716
DN200 (8")	-	-	-	-	300	900	340	980	300	900	340	980
DN250 (10")	-	-	-	-	-	-	-	-	300	900	332	964

Des divergences dues à la fabrication dans une tolérance acceptable ne peuvent pas être exclues.

### 3.3.1.3 Châssis (modèle standard)



#### Châssis pour BJ 090 et BJ 140, dimensions (mm)

A	B	C	C1	D	E	F	ØG	ØH	P
825	108	480	440	750	37,5	32,5	19	19	140

Poids : env. 43 kg

#### Châssis pour BL 190 et BL 280, dimensions (mm)

A	B	C	C1	D	E	F	ØG	ØH
1070	125	600	550	990	40	35	19	19

Poids : env. 76 kg

### 3.3.1.4 Unité complète

Les dimensions figurent sur votre dessin coté individuel en annexe. Vous trouverez les dimensions et les poids de la motorisation et de l'accouplement etc. dans la documentation du fabricant respectif.

Le poids de l'unité de pompage complète ou de la pompe complète, telle qu'elle est fournie, figure dans la fiche technique.

### 3.3.2 Performances et limites de charge

Le débit de refoulement, pour lequel votre pompe à lobes a été effectivement dimensionnée, figure dans la fiche technique.

Le **volume de refoulement géométrique** (volume refoulé par rotation) de la série de pompes est de :

**BJ 090** jusqu'à approx. 0,9 litre/rotation

**BJ 140** jusqu'à approx. 1,4 litre/rotation

**BL 190** jusqu'à approx. 1,9 litre/rotation

**BL 280** jusqu'à approx. 2,8 litre/rotation

Le débit de refoulement réel dépend de nombreux facteurs tels que la pression, la viscosité, la vitesse de rotation et le dimensionnement de la pompe.

Les pressions de service et différentielle pour lesquelles votre unité de pompage a été dimensionnée figurent également dans la fiche technique.

Les valeurs limites suivantes doivent notamment être respectées pour les pompes à lobes livrées sans motorisation :

### Valeurs limites

	Courant pompé Q [m³/h]		Vitesse n [1/min]		Vide p <sub>s</sub>	Pression de service
	recommandée	autorisée	recommandée	autorisée	max.	max.
<b>BJ 090</b>	8-32	3-43	150-600	50-800	-0,7 bar	16 bar
<b>BJ 140</b>	16-50	6-66	150-600	50-800	-0,7 bar	12 bar
<b>BL 190</b>	24-68	9-91	150-600	50-800	-0,7 bar	16 bar
<b>BL 280</b>	36-100	12-134	150-600	50-800	-0,7 bar	12 bar

### Pression différentielle max. $\Delta p$ [bar] en fonction de la vitesse de rotation

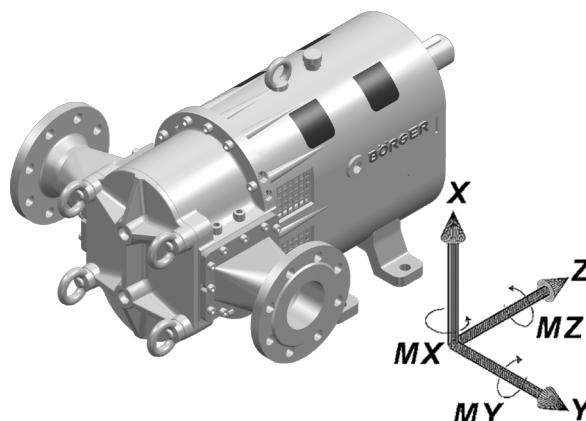
	Vitesse de rotation n [1/min]	
	jusque 600	à partir de 600
<b>BJ 090</b>	16 bar	12 bar
<b>BJ 140</b>	12 bar	8 bar
<b>BL 190</b>	16 bar	12 bar
<b>BL 280</b>	12 bar	8 bar

### Valeurs limites Pression de barrage/Fluide de barrage

Pression de barrage max. :	16 bars
Pression de barrage min. :	1 bar au-dessus de la pression de service maximale
Température du fluide de barrage	35 °C en-dessous du point d'ébullition du fluide de barrage, min 2 °C, max. 80 °C <small>(autorisée jusqu'à 100 °C à la sortie de la garniture mécanique en cas de recirculation forcée du fluide de barrage et exécution appropriée du réservoir à pression de barrage et de la tuyauterie)</small>

Si le respect des valeurs limites de températures est mis en danger par des températures de fluides trop élevées, alors des mesures appropriées sont nécessaires, par exemple l'utilisation d'un système de pression de barrage avec recirculation forcée et/ou refroidissement ainsi que la surveillance de la température du fluide de barrage.

Par le biais de composants spécifiques, la pression de barrage maximale admissible peut être modifiée au cas par cas en fonction de la commande. Consultez pour cela la fiche technique et les documents relatifs à la commande.



**Forces et couples des brides métalliques de raccords droits courts**

Valeurs indiquées valables pour/selon :	Diamètre nominal du tube mm	Forces				Couples			
		N max				Nm max			
		Fx	Fy	Fz	F(total)	Mx	My	Mz	M <sub>(total)</sub>
Pompe à lobes Börger	50, 65, 80, 100, 125, 150, 200	6400	8900	6400	12600	1330	1150	1600	2300
EN 14847	200	930		1320	500		735		

Les valeurs Fx, Fy et Fz ou Mx, My et Mz ne doivent jamais être utilisées simultanément comme valeurs maximales.

Les valeurs indiquées sont des valeurs calculées qui peuvent diverger dans la pratique en raison des tolérances de la fonte et des modifications de structure. C'est pourquoi les valeurs maximales indiquées pour le diamètre de tubes 200 selon EN ISO 14847 ne doivent pas être dépassées.



**Attention**

**Possibilité de dommages matériels par tensions dans les conduites !**

Les pompes à lobes de Börger sont des pompes de construction robuste dimensionnées pour des contraintes importantes. Cependant, la pompe ne doit en aucun cas être utilisée comme point fixe pour la conduite.

Veillez notamment à ce qu'il n'y ait pas d'erreur d'alignement entre la bride de pompe et la conduite ; cf. chapitre 4.3.

Les tensions ainsi générées de dans la conduite pourraient fissurer les pièces les plus fragiles de l'installation ou les cordons de soudure, et ce même si les vibrations liées au fonctionnement sont peu importantes.

## 4 Transport, stockage et montage



### Avertissement !

#### Risque de pincements dangereux lors du transport de la pompe à lobes.

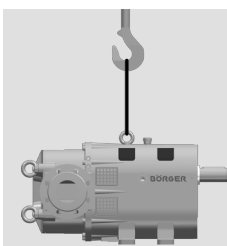
En cas de levage et de transport réalisés de manière non conforme, la pompe à lobes peut basculer et chuter.

Utilisez uniquement les engins de levage et systèmes de grutage appropriés à cette charge ainsi que les moyens auxiliaires et équipements de protection correspondants.

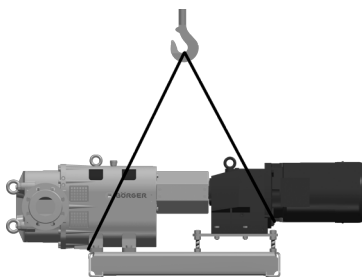
Ne vous tenez jamais sous des charges suspendues.

Tenez compte du poids de votre unité de pompage figurant dans les documents d'expédition/la fiche technique.

L'anneau circulaire de la pompe à lobes ne doit pas être utilisé pour le levage de l'unité complète (pompe à lobes avec motorisation).

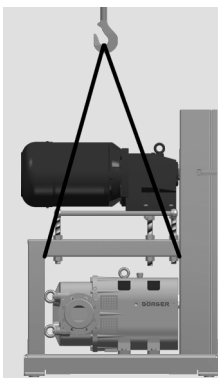


La pompe sans éléments ajoutés peut être soulevée par l'œillet.



Les unités de pompage avec motorisation électrique en formes de construction standard peuvent être transportées en toute sécurité comme cela est illustré ici.

Tenez compte du schéma et observez les consignes de la notice de l'engin de levage relatives à l'angle d'inclinaison.



Vous pouvez élinguer en toute sécurité les groupes électro-pompe en exécution courte comme cela est représenté ici.

- Si un châssis spécial avec anneaux de levage supplémentaires ont été livrés, ces derniers doivent être utilisés.

## 4.1 État de livraison

La pompe à lobes, respectivement l'unité de pompage complète est livrée entièrement montée et emballée. Certains accessoires optionnels peuvent être emballés séparément.

- Tenez compte des conditions de livraison valables pour la commande.
- Contrôlez l'intégralité de la livraison dès la réception.
- Contrôlez immédiatement la présence éventuelle de dommages liés au transport.
- Ne procédez pas à la mise en service en cas de dommages dus au transport ou si la livraison est incomplète ou incorrecte.
- Communiquez immédiatement les éventuels dommages dus au transport à l'entreprise de transport et informez la société Börger.



### Remarque

Conservez soigneusement les pinces de centrage et les vis M6 livrées avec la pompe à lobes. Vous en aurez besoin pour démonter les garnitures mécaniques à double effet.

## 4.2 Stockage/stockage intermédiaire

### 4.2.1 Stockage

Si la pompe à lobes n'est pas utilisée immédiatement, les conditions de stockage sont aussi importantes que le montage et l'entretien pour un fonctionnement ultérieur sans problèmes.

- Respectez toujours les conditions de stockage suivantes pour la pompe à lobes :

- la pièce de stockage doit être uniformément ventilée et ne pas être exposée à la poussière ou aux vibrations ;
- humidité relative inférieure à 65%, température comprise entre 15 °C et 25 °C
- évitez toute exposition directe à la chaleur (soleil, chauffage).
- Corrigez les éventuels dommages dus aux influences extérieures au niveau du revêtement extérieur, des composants galvanisés ou de la protection antirouille des pièces métalliques nues.
- Protégez la pompe à lobes contre le froid, l'humidité et la saleté, ainsi que contre les influences mécaniques.

Obturez pour cela en particulier les raccords d'entrée/sortie (bride, accouplement etc.) ainsi que les autres orifices éventuels du compartiment intérieur de pompe à l'aide de caches imperméables à l'humidité.

- En cas de stockage prolongé, faites tourner la pompe de quelques tours au bout de 6 mois environ (plus fréquemment en fonction des conditions de stockage). Cela permet de faire fonctionner et de mouiller une nouvelle fois les roues dentées, les paliers ainsi que les dispositifs d'étanchéité d'arbre avec du lubrifiant.
- Avant la remise en service, retirez tous les caches de protection ainsi que les revêtements anticorrosifs.

Si la durée de stockage a été égale ou supérieure à deux ans ou si les conditions de stockage mentionnées plus haut n'ont pas été respectées :

- Remplacez l'huile de transmission avant la mise en service.
- Contrôlez et, le cas échéant, remplacez les joints toriques et lobes en élastomère en contact avec le liquide pompé.
- Contrôlez les cartouches de garniture en matière d'étanchéité avant la mise en service par mise sous pression de barrage.



### Remarque

Dans ce cas, la société Börger vous recommande de contacter le service clientèle Börger.

- Pour le stockage de la motorisation, veuillez tenir compte des indications du fabricant de la motorisation.

## 4.2.2 Stockage intermédiaire

Consignes concernant le stockage intermédiaire d'une pompe à lobes ayant déjà été utilisé :

- Nettoyez minutieusement la pompe à lobes.
- Appliquez un traitement de protection contre la corrosion approprié sur la pompe à lobes.
- Respectez les consignes de stockage du chapitre 4.2.1.

## 4.3 Montage



### Remarque

Les longueurs des conduites et les diamètres nominaux doivent être définis avant le dimensionnement de la pompe.

Avant l'installation de la pompe, vérifiez si le plan de tuyauterie est respecté.

Toute variation de la section, de la longueur, etc. des conduites peut modifier totalement les rapports aspiration-pression dans le système.

Les pompes à lobes Börger sont dimensionnées pour différentes positions de montage. Pour la position de montage de votre pompe à lobes, tenez compte de la représentation figurant au chapitre 3.1.8.

- Contrôlez toutes les indications de la fiche technique et ne montez la pompe à lobes que si elle est adaptée à l'utilisation prévue.
- Contrôlez les performances de la pompe à lobes ainsi que la compatibilité des matériaux avec le liquide pompé.
- Remplacez la fermeture de transport, si existante, de la transmission par le dispositif de purge/ventilation.

Si votre pompe à lobes a été livrée **sur châssis et sans transmission** :

- Raccordez la pompe à lobes à une motorisation appropriée. Veillez à ce que la vitesse de rotation soit correcte et le couple suffisant et tenez compte de tous les paramètres nécessaires tels que la viscosité et la teneur en substance solide du fluide, la pression de refoulement, le volume de refoulement, la quantité de refoulement souhaitée.



- Installez un cache adapté (protège-accouplement) sur les pièces rotatives.

Si votre pompe à lobes a été livrée **sans motorisation ni châssis** :

- Montez la pompe à lobes sur un support solide et résistant au gauchissement.
- Raccordez la pompe à lobes avec la motorisation appropriée, voir section précédente.

Si votre pompe à lobes a été livrée **sans brides** :

Si votre pompe à lobes a été livrée sans brides (avec brides carrées standard à l'entrée et à la sortie), montez les brides conformes de la manière suivante :

- Veillez à utiliser les modèles appropriés pour les éléments suivants :
  - vis à brides (liste des pièces détachées, pos. 58) ;
  - rondelles élastiques (liste des pièces détachées, pos. 54) pour bloquer les vis à brides ;
  - joints en matériau toléré par le liquide pompé.

De manière standard, employez des joints toriques (liste des pièces détachées, pos. 25) à insérer dans la rainure appropriée au niveau de l'entrée/sortie de pompe.

- Serrez les vis à bride, avec lesquelles vous installez les brides à l'entrée et à la sortie de la pompe uniformément et en croix, de manière à ce que l'étanchéité du raccordement soit assurée, au couple **maximal** suivant. Veillez à ne pas endommager les garnitures et rondelles élastiques. Observez d'éventuelles consignes du fabricant de garniture.



#### Remarque concernant le couple de serrage

Vis M8 en acier	25 Nm
Vis inox M8 classe de résistance 70	20 Nm

## 4.3.1 Mise en place



### Attention

#### Danger de dommages dus au gel !

Protégez la pompe à lobes et les brides du gel.  
Les morceaux de glace provenant de la conduite peuvent être à l'origine de dommages lorsqu'ils parviennent dans le compartiment de la pompe.

L'unité de pompage à lobes standard est livrée prête à l'emploi, montée sur un châssis résistant au gauchissement avec accouplements élastiques, protège-accouplement et brides.

L'espace de maintenance recommandé est de 1,0 x 1,0 m.  
Une surface min. de 0,8 m x 0,8 m est cependant nécessaire pour garantir un accès simple à la pompe lors des travaux de maintenance et de remise en état, voir figure 4.3.1.

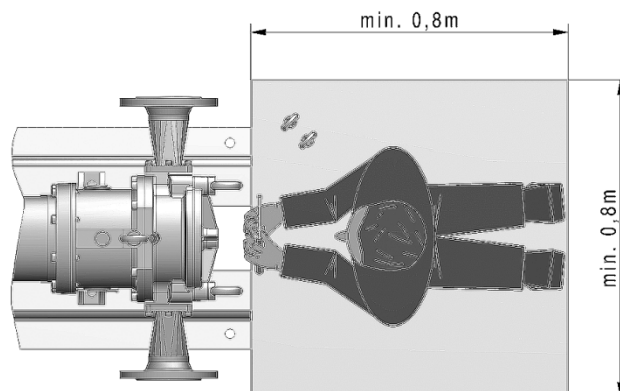


Figure 4.3.1 Espace de maintenance

Il doit être possible d'atteindre les joints latéralement pour monter ou démonter la cartouche de garniture mécanique.

Les raccords du système de pression de barrage doivent être accessibles pour le montage/démontage et le contrôle.



### Remarque

Veillez à ce que la circulation d'air soit suffisante au niveau de la motorisation, cf. notice du fabricant de la motorisation.

#### 4.3.1.1 Modèles avec châssis



##### Remarque

Les écrous se trouvant sous le châssis doivent être accessibles depuis la tête et le pied de la pompe à l'aide d'un tournevis. S'il est nécessaire de corriger l'alignement ultérieurement ou si une pompe doit être réinstallée sur le châssis par ex. suite à une réparation ou à un remplacement, les écrous doivent pouvoir être maintenus à l'aide d'un tournevis.

Ne bétonnez le châssis que lorsqu'un châssis spécial adapté et conforme aux spécifications a été livré.

La fondation doit être solide, plane, propre et sèche.

- Alignez le châssis sur son site d'installation en veillant à ce qu'il ne subisse aucune contrainte.
- Compensez les éventuelles irrégularités du sol, par exemple à l'aide de rondelles.
- Installez par exemple le châssis sans tension avec quatre boulons d'ancrage M16x160 appropriés et des chevilles chimiques correspondantes ou avec quatre autres systèmes de fixation sécurisés adaptés au sol et à l'application sur le support fixe de manière à éviter toute contrainte.

#### 4.3.1.2 Autres modèles

- Lors de leur utilisation, les pompes mobiles doivent être placées et bloquées sur un support solide et stable.
- Les pompes utilisées sur un véhicule doivent être fixées au châssis du véhicule.
- S'agissant du montage de modèles spéciaux, une notice d'utilisation complémentaire doit se trouver en annexe : veuillez en observer les consignes.

#### 4.3.2 Montage, entrée et sortie

Pour fixer les brides d'entrée et de sortie aux conduites, resp. aux flexibles, il est nécessaire de disposer de joints adaptés. Ces joints doivent être résistants au liquide pompé.

Le type, le modèle, le diamètre nominal et la pression nominale de la bride de raccordement ou des éventuels raccords spéciaux ont été spécifiés avec le contrat. Seul(e)s les contre-brides/raccords conformes sont autorisé(e)s au montage, sous utilisation de joints appropriés.

Les conduites à raccorder doivent être conformes aux spécifications figurant dans la commande (matériau, valeur DN, PN, NPSH<sub>A</sub> etc.).



### Remarque

Les conduites à raccorder ainsi que les éléments ajoutés ou intégrés (vannes, clapets de non-retour etc.) ne doivent pas exercer de contrainte sur la pompe et les raccords à brides. Tous les éléments ajoutés doivent être étayés aussi près que possible de la pompe, conformément aux réglementations techniques générales en vigueur.



### Remarque

Pour éviter la cavitation, veillez à ce que la pompe à lobes ne surmonte pas de hauteur d'aspiration ou à ce que celle-ci soit aussi faible que possible. La valeur NPSH disponible de l'installation (NPSH<sub>disponible</sub> / NPSH<sub>A</sub>) doit toujours être supérieure à la valeur NPSH nécessaire de la pompe (NPSH<sub>nécessaire</sub> / NPSH<sub>R</sub>), c'est-à-dire :

$$\text{NPSH}_{\text{eff.}} \geq \text{NPSH}_{\text{néc.}} + 0,5 \text{ m} \text{ ou } \text{NPSH}_A \geq \text{NPSH}_R + 0,5 \text{ m.}$$

Selon l'application, par exemple en présence de liquides refoulés dégageant du gaz, et selon la construction des conduites, il peut être judicieux de prévoir des soupapes d'évacuation sur les points hauts du système de tuyauterie. Veillez à ce qu'aucun matelas d'air ne puisse se former devant et derrière la pompe.

- Avant le montage, nettoyez les brides de raccordement ainsi que les autres raccords éventuels et vérifiez l'absence de tout endommagement.
- Dans le cas des raccords à brides, vérifiez que les brides se trouvent exactement l'une devant l'autre, et ce même sans vis. Elles ne doivent pas être de travers, elles ne doivent pas être sur ressorts ou être sous pression les unes par rapport aux autres.

- Prenez les mesures nécessaires au niveau de la pompe de sorte que les conduites ne subissent aucune éventuelle contrainte.
- Utilisez un joint approprié pour la connexion.
- Connectez les raccords à la pièce correspondante des conduites/flexibles de manière à éviter toute contrainte, le cas échéant selon le couple approprié ou conformément aux indications du fabricant dans le cas des raccords de couplage.

### 4.3.3 Alignement de l'unité

#### 4.3.3.1 Modèle avec accouplement élastique en rotation :

Suite au montage de la pompe, vous devez, dans le cas d'unités de pompage avec moto-réducteur montées sur un châssis, contrôler l'alignement de l'accouplement pour éviter tout dommage dû à un déplacement.

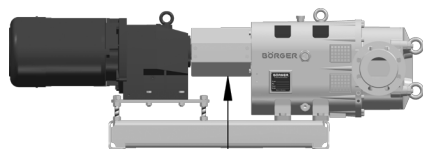
- Respectez pour cela la notice du fabricant de l'accouplement en annexe.



#### Remarque

Le protège-accouplement est un composant important pour la sécurité.

Il permet d'empêcher toute intervention au niveau des pièces rotatives.



- Desserrez les vis de fixation à la partie supérieure du protège-accouplement.
- Soulevez la moitié supérieure du protège-accouplement.
- Contrôlez l'alignement de l'accouplement à plusieurs endroits à l'aide d'un outil approprié (règle de précision, capteur avec optique au laser).
- Si cela est nécessaire, corrigez prudemment l'alignement de l'accouplement, par exemple à l'aide des vis de réglage de la plaque moteur, et conformément aux indications du fabricant de l'accouplement.
- Remplacez le protège-accouplement correctement. Resserrez toutes les vis de fixation.
- Contrôlez les vis qui fixent la pompe sur le châssis et resserrez-les si nécessaire.

#### 4.3.3.2 Groupe exécution courte (montage poulie/courroie) :

La précontrainte de la courroie, resp. la tension de la chaîne doit être correcte pour un fonctionnement impeccable de la transmission par courroie/chaîne et de la durabilité des courroies/chaînes.

- Observez pour cela les consignes du fabricant de courroie trapézoïdale ou de chaîne en annexe.



#### Remarque

La protection de la courroie trapézoïdale/chaîne est un composant très important en matière de sécurité.

Il permet d'empêcher toute intervention au niveau des pièces rotatives.

- Lorsque vous recevez votre pompe à lobes avec transmission par chaîne ou courroie, vérifiez la fixation correcte des chaînes et/ou des courroies trapézoïdales ainsi que la tension conformément aux indications du fabricant.
- Contrôlez les vis qui fixent la pompe sur le châssis et resserrez-les si nécessaire.

#### 4.3.4 Raccordement de la pression de barrage/du système de fluide de barrage

Les conditions suivantes doivent être impérativement remplies pour exploiter un pompe à lobes à garnitures mécaniques à double effet : le raccordement d'un système de pression de barrage approprié afin de prévenir toute marche à sec des garnitures mécaniques ; la pression de barrage requise doit être disponible.

**Attention**

**Danger de dommages au niveau de la garniture mécanique en raison de manque d'alimentation de pression de barrage / fluide de barrage !**

Le système de pression de barrage :

- prévient la formation de dépôts de liquide pompé entre les surfaces de glissement des garnitures mécaniques, qui occasionneraient des problèmes d'étanchéité ,
- refroidit et lubrifie les paires de garnitures mécaniques (côté atmosphère), qui tourneraient à sec dans le cas contraire (il n'y a pas de contact avec le liquide pompé lorsque les paires de garnitures mécaniques côté pompe sont intactes),
- prévient l'irruption de liquide pompé dans l'atmosphère en cas de problème d'étanchéité.

Toute défaillance du système de pression de barrage endommagera les garnitures mécaniques.

L'alimentation en fluide de barrage et la pression de barrage requise doivent être permanentes pendant le service.

**Attention**

**Danger de dommages au niveau de la garniture mécanique en raison de pression de barrage insuffisant en cas de pics de pression !**

La pression de barrage doit toujours être supérieure **d'au moins un bar** à la pression à étancher exercée par le compartiment de pompe sur la garniture mécanique.

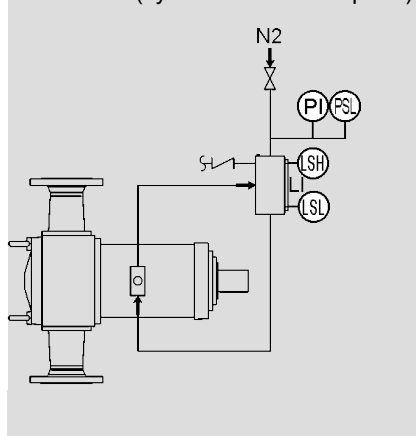
Lors du réglage de la pression de barrage nécessaire pour votre cas d'application, prenez en compte d'éventuels pics de pression, qui peuvent par exemple survenir lors du démarrage de la machine.

La pression de barrage minimale de 1 bar au dessus de la pression à étancher **ne doit non plus pas être dépassée brièvement**.

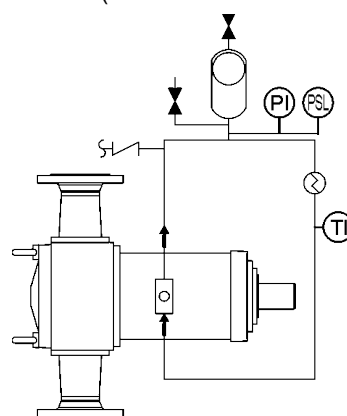
Les valeurs limites pour la pression de barrage maximale pour le système de garniture respectif doivent également être respectées.

- Observez les consignes de la notice d'utilisation complémentaire du système à thermosiphon.
- Branchez dans le cas contraire un système à pression de barrage — conforme à la norme API 682/ISO 21049, plan 53 ou 54, en observant les consignes suivantes — aux raccords d'alimentation et de retour pour les garnitures mécaniques.

**Plan 53 A** (système à thermosiphon)



**Plan 53 B** (accumulateur à vessie)



« LI » : affichage de niveau  
(« level indicator »)

« LSH » : commutateur de niveau  
« MAX. »  
(« level switch high »)

« LSL » : commutateur de niveau  
« MIN. »  
(« level switch low »)

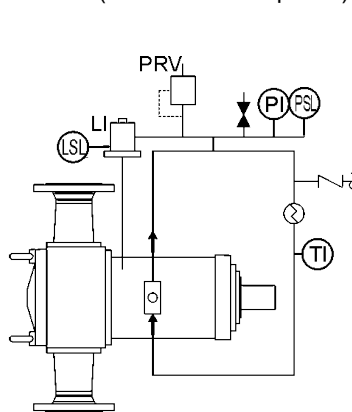
« PI » : manomètre  
(« pressure indicator »)

« PSL » : manomètre « MIN. »  
(« pressure switch low »)

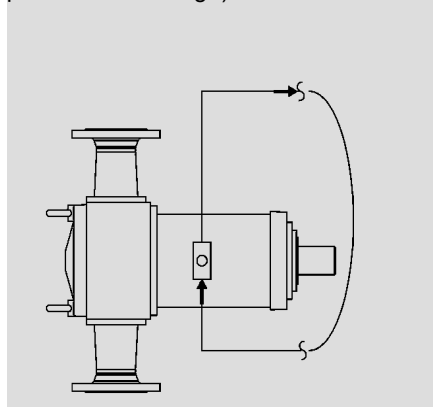
« PRV » : vanne de protection contre la surpression  
(« pressure relief valve »)

« TI » : thermomètre (« temperature indicator »)

**Plan 53 C** (accumulateur à piston)

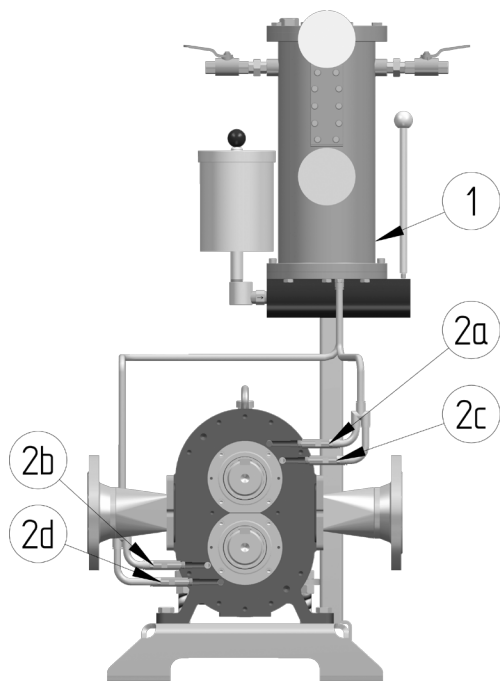


**Plan 54** (alimentation externe de pression de barrage)





### Tuyauterie de système de pression de barrage à recirculation naturelle (sans pompe de recirculation)



S'agissant de la recirculation naturelle, la tuyauterie des deux garnitures mécaniques à double effet doit être **parallèle**.

- Branchez la conduite d'alimentation en fluide de barrage pour la garniture supérieure au raccord 2b.
- Branchez la conduite de retour en fluide de barrage de la garniture supérieure au raccord 2a.
- Branchez la conduite d'alimentation en fluide de barrage pour la garniture inférieure au raccord 2d.
- Branchez la conduite de retour en fluide de barrage de la garniture inférieure au raccord 2c.

1 Système de pression de barrage (exemple)

2a Sortie de garniture supérieure

2b Entrée de garniture supérieure

2c Sortie de garniture inférieure

2d Entrée de garniture inférieure

- Position des raccords d'autres modèles, cf. chapitre 3.1.8.

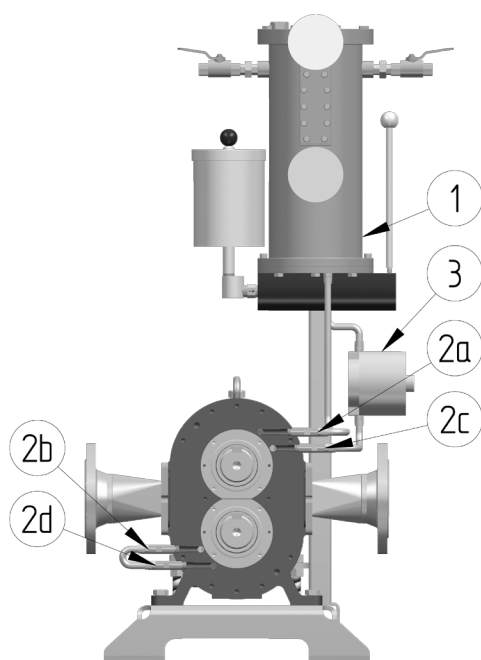
## Tuyauterie de système de pression de barrage à recirculation forcée (avec pompe de recirculation)



### Remarque

En cas de recirculation forcée, les positions pour la sortie et l'entrée du fluide de barrage divergent des positions par rapport à la recirculation naturelle, resp. du chapitre 3.1.8

*Modèles/Positions de montage.*



- 1 Réservoir à pression de barrage (exemple)
- 2a Sortie de garniture supérieure
- 2b Entrée de garniture supérieure
- 2c Entrée de garniture inférieure
- 2d Sortie de garniture inférieure
- 3 Pompe de recirculation

Il faut forcer la recirculation au moyen d'une pompe si la recirculation naturelle est insuffisante en raison des conditions d'exploitation (par exemple pompe de processus montée en position verticale, garnitures mécaniques subissant de hautes températures, haute viscosité de fluide de barrage en fonction du liquide pompé, position éloignée de réservoir de thermosiphon etc.).

S'agissant de la recirculation forcée, la tuyauterie des deux garnitures mécaniques à double effet doit être en série.

- Branchez la conduite d'alimentation en fluide de barrage au raccord 2c.
- Branchez les deux cartouches de garniture mécanique aux raccords 2d (sortie cartouche de garniture inférieure) et 2b (entrée de cartouche de garniture supérieure).

Branchez la conduite de retour en fluide de barrage au raccord 2a.

- Réglage du système : la pression de barrage doit être supérieure d'au moins un bar à la pression à étancher (c'est-à-dire la pression maximale dans la pompe). Tout dépassement de la pression de barrage maximale admissible (cf. chapitre 3.3.2) est interdit.
- Employez un fluide de barrage compatible avec le liquide pompé, le matériau de garniture et les conditions d'exploitation (température/pression) ; de l'eau, par exemple.

**Remarque**

Le fluide de barrage doit être compatible avec le liquide pompé, être très liquide, avoir d'excellentes propriétés lubrifiantes, présenter un point d'ébullition élevé, présenter une haute capacité thermique massique. La viscosité du fluide de barrage ne doit pas au regard de la résistance de la tuyauterie être excessivement supérieure à celle de l'eau.

La qualité du fluide de barrage ne doit présenter aucune dégradation après au moins trois ans d'exploitation continue.

Le point de vaporisation et le point de congélation doivent être appropriés pour les températures de service min./max. à la pompe à lobes et pour les températures environnantes min./max au système de pression de barrage. Le point de vaporisation doit être supérieur d'au moins 28 °C à la température de service max.

La viscosité : ne doit pas dépasser la valeur de 500 mm<sup>2</sup>/s lorsque les températures de service et ambiante minimales sont atteintes ; doit être adaptée à la plage de température (de la valeur minimale à la valeur maximale des températures de service et ambiante).

Doit être en fonction de l'application, par exemple en ce qui concerne la température du fluide, un fluide de barrage à viscosité supérieure doit être utilisé, un système à fluide de barrage avec recirculation forcée doit être utilisé, par exemple un système à thermosiphon avec pompe centrifuge ou à engrenages.

**Attention****Risque d'endommagement de l'étanchéité par mauvais fluide de barrage !**

La qualité de fluide de barrage est déterminante en ce qui concerne la durée de vie des garnitures mécaniques.

N'employez pas de fluides de barrage qui pourraient occasionner la formation de dépôts sur les surfaces de glissement. Cela causerait des problèmes d'étanchéité.

- Veillez à ce que le fluide de barrage ne s'évapore pas par augmentation de température. Prévoyez des systèmes de refroidissement appropriés le cas échéant.

- Veillez à ce que le fluide de barrage ne gèle pas par baisse de température. Prévoyez des systèmes de chauffage appropriés le cas échéant.
- Veillez à ce que l'alimentation en fluide de barrage soit absolument constante.
- Prenez toutes les mesures de sécurité requises pour prévenir des dommages occasionnés par une panne de système de pression de barrage ou des problèmes d'étanchéité en installant des instruments de surveillance de pression, de niveau et de température connectés à la commande etc.

**Remarque**

Des affichages de pression et de niveau permettent également de contrôler l'état des garnitures mécaniques.

Des baisses de pression ou des pertes de fluide sur un système de pression de barrage intact signalent une défaillance de garniture mécanique.

- Prenez les mesures appropriées (par une surveillance de pression à la sortie de pompe ou par un dispositif de protection contre la surpression dont l'effet sera différent) de manière que la pression de service à étancher dans la pompe reste inférieure d'au moins un bar à la pression de barrage existante ou que la pompe s'arrête en cas de défaillance (la tuyauterie est obstruée à la sortie de pompe etc.).

### 4.3.5 Raccordement électrique, hydraulique et d'arbre articulé

#### 4.3.5.1 Branchement électrique

Le montage de la pompe à lobes doit être terminé avant le branchement électrique.



#### Remarque

Une machine doit être intégrée dans un système d'ARRÊT D'URGENCE.

Il n'est possible de renoncer à l'appareil de commande ARRÊT D'URGENCE que si cela ne réduit pas la durée de l'immobilisation et si l'appareil de commande ARRÊT D'URGENCE ne permet pas de prendre des mesures particulières nécessaires en raison des risques. Le dispositif d'arrêt normal doit alors être marqué en conséquence.



#### Danger !

#### Danger de mort par électrocution !

Les branchements électriques doivent uniquement être effectués par du personnel spécialisé qualifié.

Observez impérativement toutes les indications et consignes de sécurité des notices d'utilisation des composants électroniques en annexe.

- Raccordez tous les éventuels dispositifs de surveillance électriques et la motorisation conformément aux notices des fabricants.
- Mettez la pompe à lobes à la terre. Utilisez pour cela la borne du conducteur de protection sur le châssis.

#### 4.3.5.2 Raccordement hydraulique



##### Avertissement !

##### Risque de blessures dues à l'huile hydraulique sous pression !

Les branchements hydrauliques doivent uniquement être effectués par du personnel spécialisé instruit en la matière.

Observez impérativement toutes les indications et consignes de sécurité des notices d'utilisation des composants hydrauliques.

- Dans le cas des modèles de pompe avec motorisation hydraulique, effectuez le raccordement hydraulique conformément à la notice du fabricant de la motorisation.

#### 4.3.5.3 Raccordement d'un arbre articulé



##### Avertissement !

##### Risque d'écrasement/risque de blessures lors du raccordement d'un arbre articulé !

Les raccordements d'arbre articulé doivent uniquement être effectués par du personnel spécialisé instruit en la matière.

Observez impérativement toutes les indications et consignes de sécurité des notices d'utilisation des composants des arbres articulés.

- Dans le cas des pompes avec motorisation par arbre articulé, installez l'arbre articulé approprié, raccordé correctement à la motorisation, sur l'extrémité d'arbre correspondante de la pompe à lobes conformément à la notice du fabricant de l'arbre articulé.

### 4.3.6 Contrôle du fonctionnement de la pompe



#### **Avertissement !**

##### **Attention aux pièces rotatives : risque de graves blessures aux mains !**

Lors du contrôle du sens de rotation décrit ci-dessous, n'intervenez en aucun cas au niveau des pièces rotatives.



#### **Attention**

##### **Possibilité de dommages matériels (côté installation) résultant d'un fonctionnement de la pompe à lobes avec un mauvais sens de rotation !**

La pompe à lobes ne doit pas être mise en service avant la réalisation du test de fonctionnement ci-après.

Vérifiez toutes les vannes simples et d'arrêt qui doivent être fermées.



#### **Attention**

##### **Possibilité de dommages matériels à la pompe à lobes à travers la chaleur dégagée par les frottements en cas de marche à sec !**

Une pompe à lobes en élastomère ne doit en aucun cas tourner à sec — **c'est-à-dire sans liquide pompé** — pendant plus de 15 secondes à vitesse de rotation moyenne. La chaleur dégagée par les frottements endommagerait la pompe à lobes.

Assurez-vous que la motorisation ne soit que brièvement mise en marche pour le test de fonctionnement et soit de nouveau mis à l'arrêt à temps.



#### **Attention**

##### **Endommagement de la garniture mécanique à effet double lors de la mise en marche de la pompe sans fluide de barrage !**

Les garnitures mécaniques à double effet ne doivent en aucun cas sécher, c'est-à-dire fonctionner **sans fluide de barrage**.

L'alimentation en fluide de barrage doit être irréprochable lors de l'exécution de cette marche d'essai.

## 4.3.6.1 Sens de refoulement

Le sens de refoulement des pompes à lobes Börger peut être inversé et est déterminé par le sens de rotation de la motorisation.

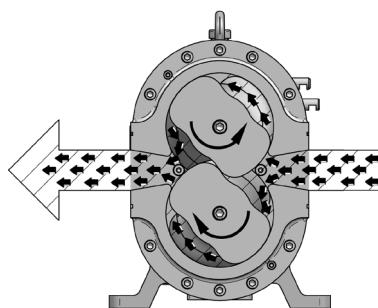


Figure 4.3.6.1-1  
Sens de refoulement DG  
(Vue sur le flasque à fermeture rapide)

Sens de refoulement de **droite à gauche**, si, comme le schéma l'indique, l'arbre **supérieur** tourne dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

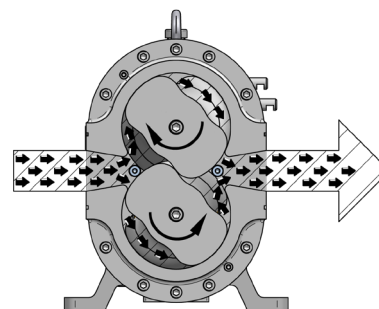


Figure 4.3.6.1-2  
Sens de refoulement GD  
(Vue sur le flasque à fermeture rapide)

Sens de refoulement de **gauche à droite**, lorsque, comme indiqué ici, l'arbre **supérieur** tourne dans le sens des aiguilles d'une montre.

Dans le cas des modèles qui ne sont pas en position debout (voir chapitre 3.1.8), le sens de refoulement est conforme aux représentations 4.3.6.1-1 et -2 lorsque vous regardez vers le flasque à fermeture rapide.

- Après le raccordement des branchements électriques, resp. de la motorisation, contrôlez le **sens de rotation** de la pompe à lobes et corrigez-le si nécessaire :
  - Assurez-vous que l'alimentation en fluide de barrage fonctionne.
  - Ouvrez le flasque à fermeture rapide comme cela est décrit au chapitre 6.3.2.
  - Afin d'actionner la motorisation et de contrôler ainsi le sens de rotation de la pompe, effleurez brièvement l'interrupteur, par exemple.
  - Désactivez immédiatement la motorisation.
  - Changez de sens de rotation de votre motorisation s'il ne correspond pas à vos souhaits.
  - Montez le flasque à fermeture rapide, comme cela est décrit au chapitre 6.3.2.

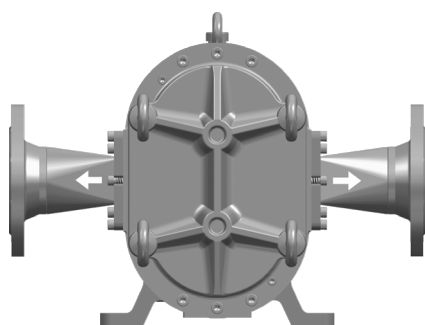


Figure 4.3.6.1-3  
Identification du sens de refoulement



- Notez le **sens de refoulement** choisi — « DG » ou « GD » sur la pompe à l'aide de l'autocollant fourni.

#### 4.3.6.2 Mobilité suite au stockage et à une immobilisation prolongée

Avant de remettre la pompe en service suite à un stockage prolongé ou une longue immobilisation, vérifiez la mobilité des lobes (cf. chapitre 6.3.3).

- Ouvrez le flasque à fermeture rapide comme cela est décrit au chapitre 6.3.2.
- A l'aide d'une clé pour vis à six pans creux ou d'un cliquet, tournez l'arbre au niveau de l'une des vis à six pans creux qui fixent les lobes sur les arbres. Les arbres et les lobes ne doivent pas se bloquer.
- Dans les pompes ayant déjà servi, éliminez les corps solides qui peuvent bloquer les lobes. Si le problème n'est toujours pas résolu, il faut démonter ou remplacer les lobes (cf. chapitre 6) le cas échéant.
- Montez le flasque à fermeture rapide, comme cela est décrit au chapitre 6.3.2.

#### 4.3.7 Préparations avant la mise en service

- Vérifiez, que vous avez bien enlevé le **verrouillage au dispositif de ventilation/de purge** à la motorisation, si ce dernier est prévu dans la notice d'utilisation fabricant de la motorisation. Respectez toutes les remarques du constructeur de la motorisation concernant la mise en service.
- Si votre pompe a été livrée avec des **accessoires** particuliers — et notamment les appareils affectés à la sécurité et à la surveillance du fonctionnement —, assurez-vous que leur installation est conforme et qu'ils sont opérationnels. Respectez pour cela les notices d'utilisation en annexe.
- Contrôlez le **niveau d'huile** de la transmission de pompe. Sur le modèle debout, le niveau doit au moins atteindre le milieu de l'œillard (pour d'autres modèles, cf. chapitre 6.2.2). Si ce n'est pas le cas, faites l'appoint en huile de transmission (cf. fiche technique) en observant les consignes du chapitre 6.2.2.
- Contrôlez : les raccordements et le fonctionnement du **système de fluide de barrage**, les éventuels instruments de surveillance, le niveau et l'aptitude du fluide de barrage.
- Contrôlez la bonne fixation du **protège-accouplement**.

- Contrôlez la bonne fixation des **tôles de protection** latérales.
- Assurez-vous que les **conduites d'alimentation** de la motorisation sont raccordées et protégées conformément aux réglementations en vigueur.
- Assurez-vous que l'unité de pompage est bien **mise à la terre**.
- Contrôlez la fixation et l'étanchéité des **brides** Couple de raccordement de la pompe et de la bride : cf. introduction du chapitre 4.3.
- Contrôlez l'assise solide de toutes les **vis** : certaines ont pu se desserrer ou se dévisser au transport ou au montage.
- Éliminez les éventuels défauts constatés lors de ce contrôle.

## 5 Fonctionnement



### **Attention**

#### **Possibilité de dommages matériels sévères sur la pompe à lobes par démarrage contre vannes fermées !**

La pompe à lobes ne doit en aucun cas fonctionner lorsque les vannes sont fermées.

Tout démarrage dans ces conditions entraîne des dommages durables sur la pompe à lobes.



### **Attention**

#### **Possibilité de dommages durables par dépassement des valeurs limites en termes de pression / de température / de vitesse de rotation !**

La pression appliquée au niveau de la sortie ne doit pas être supérieure à la pression autorisée du système de conduites et de la pompe à lobes, et ne doit pas surcharger le moteur de propulsion ainsi que ses connexions élastiques.

Les valeurs limites de températures à la pompe à lobes et au système à fluide de barrage ne doivent à aucun moment être inférieures ou supérieures aux valeurs limites indiquées dans la fiche technique.

Les vitesses de rotation maximales de la motorisation ne doivent pas être dépassées.

Dans le cas contraire, il n'est pas possible d'exclure des dommages permanents au niveau des composants.



### **Attention**

#### **Possibilité de dommages par le blocage de l'arbre de commande !**

Veillez à ce qu'aucune pièce à fibres longues ni d'autres corps étrangers susceptibles de bloquer la pompe ne puisse pénétrer dans le corps de pompe. Le cas échéant, prenez les précautions adéquates (installer un broyeur/piège à cailloux en amont).



### Attention

**Danger de dommages au niveau de la garniture mécanique en raison de manque d'alimentation de pression de barrage / fluide de barrage !**

Le système de pression de barrage :

- prévient la formation de dépôts de liquide pompé entre les surfaces de glissement des garnitures mécaniques, qui occasionneraient des problèmes d'étanchéité ,
- refroidit et lubrifie les paires de garnitures mécaniques (côté atmosphère), qui tourneraient à sec dans le cas contraire (il n'y a pas de contact avec le liquide pompé lorsque les paires de garnitures mécaniques côté pompe sont intactes),
- prévient l'irruption de liquide pompé dans l'atmosphère en cas de problème d'étanchéité.

Toute défaillance du système de pression de barrage endommagera les garnitures mécaniques.

L'alimentation en fluide de barrage et la pression de barrage requise doivent être permanentes pendant le service.



### Remarque

Les pompes à lobes sont des pompes volumétriques à amorçage automatique. Il est cependant conseillé de remplir la pompe de liquide pompé (volume de démarrage) avant de l'activer en mode aspiration afin de raccourcir le processus d'aspiration et d'éviter toute marche à sec, facteur d'usure des composants. Pour cela, il est nécessaire de disposer des dispositifs correspondants de remplissage et de ventilation le cas échéant dans les conduites d'aspiration et de refoulement. Lors de la première aspiration, la pompe doit être préparée de sorte à disposer d'une possibilité de purge directement au niveau de la pompe côté pression. Si la pompe à lobes dispose côté aspiration d'un récipient collecteur de liquide (fonctionnement avec alimentation), seules les conduites et les éventuelles vannes doivent être ouvertes pour permettre une circulation correcte du liquide pompé et de l'air se trouvant encore dans le tuyau.

## 5.1 Qualification du personnel d'exploitation

Le personnel d'exploitation doit être informé ou suivre une formation portant sur les prescriptions légales et de prévention des accidents en vigueur ainsi que sur les dispositifs de sécurité au niveau de la pompe à lobes et dans son environnement. Le personnel d'exploitation doit avoir compris les instructions ; par ailleurs, il est nécessaire de s'assurer que ces instructions sont bien appliquées. Il s'agit là d'une condition indispensable permettant de garantir, de la part des employés, des méthodes de travail prudentes et sans risques.

- Ayez uniquement recours à des personnes formées ou informées.
- Les compétences du personnel en matière d'exploitation, de configuration, d'équipement et d'entretien doivent être clairement définies.
- Définissez également clairement le domaine de responsabilité de l'utilisateur qui doit pouvoir refuser des instructions contraires à la sécurité provenant de tiers.

## 5.2 Mise en service



### Remarque

Des résidus de savon noir issus du processus de fabrication et de phases de test peuvent être présents dans la pompe à lobes. Des impuretés dues à l'emballage et au transport ne sont pas exclues.

Le cas échéant, avant la première mise en service, dans le cadre de la marche d'essai (chapitre 5.2.1), rincez la pompe à lobes minutieusement à l'aide d'un produit adéquat, sous respect des valeurs limites.

### 5.2.1 Marche d'essai avec le liquide pompé

Cette marche d'essai peut uniquement être réalisée lorsque toutes les mesures décrites au chapitre 4 ont été prises, lorsque les éventuels défauts constatés ont été éliminés et lorsque le contrôle de fonctionnement sans liquide, décrit au chapitre 4.3.5, a permis de constater que le sens de rotation est bien correct et que la pompe présente la mobilité nécessaire.

- Assurez-vous que la pression de barrage requise est établie.
- Ouvrez les vannes d'arrêt côté aspiration et côté refoulement.

- Activez tout d'abord toutes les éventuelles machines supplémentaires, notamment celles munies d'une fonction de mesure et de commande significative pour la sécurité.
- Démarrez maintenant la motorisation de la pompe.
- Contrôlez l'étanchéité de toutes les conduites, du flasque à fermeture rapide, etc.
- Contrôlez le fonctionnement/l'affichage correct sur tous les appareils supplémentaires, notamment sur l'éventuel dispositif de surveillance contre la marche à sec.
- Veillez à ce que la pompe tourne régulièrement et sans vibrations. Si la pompe ou la motorisation produit des bruits de cliquetis irréguliers, recherchez la cause.
- Contrôlez la puissance absorbée par la motorisation. Comparez les valeurs avec les indications fournies dans la notice de la motorisation.
- Surveillez l'évolution des bruits et de la température de la motorisation.
- Contrôlez l'étanchéité des raccords.

Après une brève période de démarrage, la pompe à lobes fournit le courant pompé correspondant à la quantité nominale pompée sous les conditions d'exploitation données.

### 5.2.2 Mise en service définitive

Si toutes les fonctions sont correctes et en l'absence de fuite, la pompe à lobes peut être exploitée en toute conformité.



#### Remarque

Vous trouverez une liste de contrôle pour la mise en service de la pompe à lobes Börger au chapitre 9.7.

## 5.3 Fonctionnement normal

Les pompes à lobes Börger conviennent à un fonctionnement continu. Le cycle de fonctionnement pour lequel votre pompe à lobes a été dimensionnée est indiqué dans la fiche technique jointe.

- Vérifiez qu'un nettoyage insuffisant, des restes de produits adhérents ou des corps étrangers ne sont pas à l'origine d'un déséquilibre.
- S'agissant des pompes exploitées avec un convertisseur de fréquence (cf. notice d'utilisation du fabricant en annexe), veillez à ce que la vitesse de rotation soit toujours suffisamment inférieure à la valeur maximale autorisée (régime de dimensionnement, cf. fiche technique jointe).

## 5.4 Immobilisation



### **Attention**

**Danger de dommages au niveau de la garniture mécanique en raison de manque d'alimentation de pression de barrage / fluide de barrage !**

Ne réduisez pas ou n'éliminez pas la pression de barrage s'il reste du liquide dans la pompe à l'arrêt de celle-ci.

Lorsqu'il y a de la pression dans le compartiment de pompe, la pression de barrage doit être supérieure d'au moins un bar à celle du compartiment afin de prévenir l'endommagement des garnitures mécaniques.

Si l'alimentation en fluide de barrage est interrompue pour démontage des garnitures mécaniques, par exemple :

Arrêtez d'abord la motorisation de la pompe à lobes et mettez le compartiment de pompe hors pression avant la décharge du système de pression de barrage.

Il est possible d'exécuter des opérations de réparation — cf. chapitres 6.3.2 à 6.3.3 et 6.3.5 à 6.3.6 — avec la pression de barrage.

- Arrêtez la motorisation de pompe.
- Fermez la conduite d'aspiration et de refoulement.
- Lors des phases d'immobilisation régulières, vous pouvez laisser le liquide pompé dans la pompe si la nature de ce dernier le permet (par ex. en cas de durcissement lors du refroidissement etc.).
- Dans ce cas, ainsi que pour les immobilisations prolongées, nettoyez l'installation de la pompe.

## 5.5 Dysfonctionnements prévisibles



### Attention

**Domages durables au niveau des composants en cas de mise à l'arrêt retardé de l'installation en cas de dysfonctionnements !**

En cas de dysfonctionnement au niveau de la pompe, immobilisez immédiatement la pompe ainsi que les éléments en amont et en aval jusqu'à l'élimination de la cause. Dans le cas contraire, il n'est pas possible d'exclure des dommages permanents au niveau des composants.

### Causes des dysfonctionnements et remèdes

La pompe ne redémarre pas ou difficilement après une immobilisation	Causes possibles	Remède
	Conduite obstruée ou fermée côté refoulement	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ouverture des clapets</li> <li>● Nettoyage de la conduite de refoulement</li> </ul>
	Des corps solides provenant du liquide pompé se sont déposés dans le corps de pompe après une immobilisation prolongée de la pompe à lobes	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Nettoyer le corps de pompe</li> </ul>
	Des éléments de type film ou à fibres longues se sont enroulés autour des lobes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Retirer tous les corps étrangers</li> <li>● Si cela est nécessaire, montez un broyeur (Multichopper, Unihacker) en amont</li> </ul>
	Paramétrage de la commande, resp. du convertisseur de fréquence incorrect	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Rectification des réglages</li> <li>● Vérifiez si le convertisseur de fréquence est adapté (le convertisseur de fréquence doit fournir un couple constant)</li> </ul>
	Les lobes en élastomère sont gonflés et appuient trop fortement sur la paroi du corps.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Déterminez la composition chimique et la température du liquide pompé et insérer lobes en matériau adapté (pastille test pour essais de gonflement disponibles auprès de Börger GmbH).</li> </ul>
	Puissance de motorisation trop basse	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Utilisez une motorisation plus puissante</li> </ul>



La pompe n'aspire pas	Causes possibles	Remède
	Sens de refoulement/rotation de la motorisation incorrect	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Modifiez le sens de rotation de la motorisation de la pompe</li> </ul>
	Conduite d'aspiration fermée ou obstruée	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ouverture des clapets</li> <li>● Nettoyage de la conduite d'aspiration</li> </ul>
	Raccord d'aspiration non étanche	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Serrez uniformément et en croix les vis du raccord à brides</li> <li>● Contrôlez/remplacez la garniture</li> <li>● Vérifier si les conduites présentent des dommages et les éliminer le cas échéant</li> <li>● Vérifiez l'absence de fuites au niveau des éléments rajoutés (manomètres, robinets à boisseau sphérique, etc.).</li> </ul>
	Conduite d'aspiration entièrement vide	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Préparez un récipient collecteur de liquide/volume de démarrage</li> <li>● Abaissez la pompe* / Évitez de vider le compartiment de pompe, par ex. avec un tube coudé à 90° (cf. chap. 3.1.9)</li> </ul>
	Hauteur d'aspiration trop importante (> 8 m)*	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Abaissez la pompe*</li> </ul>
	Diamètre de conduite trop grand*	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ajustez la section de la conduite au débit de refoulement de la pompe à lobes*</li> </ul>
	Conduite en réseau : ouvrez plusieurs/toutes les conduites.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● N'ouvrez que les clapets des conduites d'aspiration et de refoulement par lesquelles la pompe fonctionne.</li> </ul>
	Viscosité du liquide pompé trop élevée*	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Réduisez la viscosité si cela est possible*</li> <li>● Modifiez la position de la pompe* ou installez une vis d'alimentation en amont</li> </ul>
	Formation d'un matelas d'air (la pompe n'a pas pu évacuer l'air côté refoulement)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Prévoyez une possibilité de purge</li> </ul>

\*Observez les consignes des chapitres 2.3 et 4.3.2.

Suite	Causes possibles	Remède
La pompe n'aspire pas...	Lobe abimé	
	— par l'usure	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Remplacement des lobes</li> </ul>
	— par la marche à sec	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Remplacement des lobes</li> <li>● Déterminez et supprimez la cause de la marche à sec</li> </ul>
	— par des corps étrangers	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Remplacement des lobes</li> <li>● Le cas échéant, montez un broyeur (Unihacker, Multichopper) ou un piège à cailloux en amont</li> </ul>
	Usure des pièces d'usure	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Remplacez les pièces d'usure</li> </ul>



**Remarque**

Tenez compte des remarques concernant l'ordre des mesures à la fin de ce chapitre.

La pompe fait des bruits de cliquetis	Causes possibles	Remède
	Vitesse de rotation trop élevée* (les chambres de refoulement ne se remplissent que partiellement)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Réduisez la vitesse de rotation</li> <li>● Conduite d'aspiration plus grande*</li> </ul>
	Corps étranger dans la partie aspiration	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Retirez les corps étrangers</li> <li>● Montez un filtre ou piège à cailloux en amont si nécessaire</li> </ul>
	Conduite obstruée côté aspiration	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Nettoyez la conduite</li> <li>● Si cela est nécessaire, montez un broyeur (Multichopper, Unihacker) en amont</li> </ul>
	Hauteur d'aspiration trop importante (> 8 m)*	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Abaissez la pompe*</li> </ul>
	Liquide dégageant du gaz	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Réduisez la vitesse de rotation</li> <li>● Réduisez la hauteur d'aspiration</li> </ul>
	Conduite non étayée/non étayée près de la pompe	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Fixez suffisamment les conduites, tenez compte du poids du liquide pompé</li> </ul>
	Accouplement mal aligné	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Alignement de l'accouplement</li> </ul>
	Élément élastique (accouplement) usé	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Remplacez l'élément élastique</li> </ul>
	Transmission de pompe ou motorisation endommagée	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Contactez le fabricant</li> </ul>

\*Observez les consignes des chapitres 2.3 et 4.3.2.

Modification de pression/niveau dans le système de pression de barrage	Causes possibles	Remède
	Système de pression de barrage non étanche	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Contrôlez l'étanchéité du système de pression de barrage ; éliminez les éventuels dommages</li> </ul>
	Tuyauterie non étanche	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Contrôlez l'étanchéité de la tuyauterie ; éliminez les éventuels dommages</li> </ul>
	Garniture mécanique endommagée	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Remplacez la garniture mécanique</li> </ul>
	Autres causes	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Élimination : cf. notice d'utilisation du système de pression de barrage</li> </ul>

Débit de refoulement de la pompe inférieur à la valeur nominale	Causes possibles	Remède
	Hauteur d'aspiration trop importante (> 8 m)*	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Abaissez la pompe*</li> </ul>
	Diamètre de la conduite d'aspiration trop grand/petit*	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ajustez la section de la conduite au débit de refoulement de la pompe à lobes*</li> </ul>
	Diamètre de conduite de refoulement insuffisant*	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ajustez la section de la conduite au débit de refoulement de la pompe à lobes*</li> </ul>
	Clapets non ouverts ou pas entièrement, conduites obstruées	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ouverture des clapets</li> <li>● Nettoyez les conduites</li> </ul>
	Contre-pression trop élevée pour d'autres raisons	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Réduisez la contre-pression</li> <li>● Prévoyez un dispositif de surveillance de la pression</li> </ul>
	Réduisez la vitesse de rotation*	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Augmentez la vitesse de rotation*</li> </ul>
	Viscosité du liquide pompé trop élevée*	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Réduisez la viscosité si cela est possible*</li> <li>● Modifiez la position de la pompe* ou installez une vis d'alimentation en amont</li> </ul>
	Lobe abimé <ul style="list-style-type: none"> <li>— par l'usure</li> <li>— par la marche à sec</li> <li>— par des corps étrangers</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Remplacement des lobes</li> <li>● Remplacement des lobes</li> <li>● Déterminez et supprimez la cause de la marche à sec</li> <li>● Remplacement des lobes</li> <li>● Le cas échéant, montez un broyeur (Unihacker, Multichopper) ou un piège à cailloux en amont</li> </ul>
	Usure des pièces d'usure	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Remplacez les pièces d'usure</li> </ul>

\*Observez les consignes des chapitres 2.3 et 4.3.2.

**Remarque**

Börger GmbH recommande un contrôle préalable de l'état des lobes en cas de baisse du débit de refoulement. Remplacez les lobes lorsqu'ils présentent des traces évidentes d'usure. Si le résultat est insatisfaisant et si le débit de refoulement d'origine ne se rétablit pas après le montage de lobes neufs, contrôlez les éléments de revêtement du corps de pompe.

Si une des plaques d'usure axiales côté flasque avant ou transmission présente des signes d'usure, remplacez-la, la plaque d'usure arrière côté flasque avant pouvant être retournée une fois avant d'être remplacée. Si, après le montage des nouveaux lobes, il existe toujours un jeu entre les pointes des lobes et la paroi du corps, il est conseillé de remplacer également les plaques d'usure radiales MIP, et cela toujours en l'absence de puissance de pompage, dans la mesure où votre pompe dispose de cet équipement optionnel.

Il est également possible de modifier ultérieurement votre pompe en rajoutant le corps MIP innovant avec plaques de protection radiales remplaçables. Veuillez contacter le service clientèle Börger le cas échéant.

Avant de remplacer les pièces d'usure, vous pouvez profiter de la possibilité d'accroître la vitesse de rotation de la motorisation de la pompe, et donc le débit de refoulement. Sur les moteurs électriques, cela peut correspondre à l'augmentation de la fréquence au niveau de votre convertisseur de fréquence (également au-delà de la fréquence réseau). Sur certains types de motorisation, la vitesse de rotation peut par exemple être modifiée en ajustant la vitesse de rotation de la motorisation (volant sur le moto-réducteur ajustable ou manette des gaz dans le cas du moteur à combustion) ou la quantité d'huile (motorisation hydraulique). Respectez les limites de charge indiquées au chapitre 3.3.2. En cas de doute, renseignez-vous auprès du service clientèle Börger pour connaître les limites physiques de votre unité de pompage.

**Remarque**

Contactez Börger France si vous constatez d'autres dysfonctionnements et d'autres causes possibles de dysfonctionnement.

## 6 Entretien

Le chapitre *Entretien* comprend les sections d'entretien, de maintenance, d'inspection et de remise en état.

Les instructions de ce chapitre correspondent à des exigences de base.

Selon les conditions d'utilisation, d'autres travaux peuvent être nécessaires pour maintenir la pompe à lobes dans un état optimal.

Vous trouverez les consignes d'entretien spécifiques aux composants spéciaux dans la documentation correspondante des fournisseurs en annexe.

**Les travaux de maintenance et de remise en état décrits dans ce chapitre peuvent uniquement être réalisés par le personnel de réparation spécialement formé de l'exploitant.**

Pour les réparations et les commandes de pièces détachées, tenez compte du plan de montage, de la liste des pièces d'usure et de la liste des pièces détachées aux chapitres 9.2 à 9.4.

Les pièces détachées utilisées doivent satisfaire aux exigences techniques définies par Börger GmbH, notamment lorsqu'elles sont en contact avec le liquide. **Ceci est toujours garanti avec des pièces détachées d'origine.** La garantie devient caduque en cas d'utilisation de pièces détachées autres que les pièces détachées d'origine pendant la période de garantie.

Pour le stockage, la manipulation, l'utilisation et l'élimination des graisses, des huiles et autres substances chimiques, veuillez impérativement lire et respecter les prescriptions en vigueur ainsi que les fiches techniques de sécurité du fabricant et les directives figurant dans les notices concernées de l'exploitant.

L'élimination des produits d'exploitation et des pièces de remplacement doit être réalisée en toute sécurité et dans le respect de l'environnement.

### 6.1 Entretien

Un entretien approprié contribue à la longévité de l'unité de pompage.

L'élimination régulière des poussières et autres dépôts sur toutes les surfaces est généralement suffisante.

**Prudence !****Risque de brûlure cutanée**

Les corps de transmission et, en cas de température de liquide élevée, le corps de pompe peuvent chauffer considérablement : veillez à ne pas les toucher pendant le service.

Ne nettoyez la pompe à lobes que lorsqu'elle est à l'arrêt.

Laissez refroidir la pompe à lobes si nécessaire.

Évitez les dépôts de poussière favorisant une montée de température.

**Attention****Un nettoyage inapproprié de la pompe peut être à l'origine de dommages fonctionnels et de dysfonctionnements.**

N'utilisez pas d'eau en jet.

Veillez à n'utiliser ni solvants et détergents agressifs ni papier émeri qui attaquent les surfaces métalliques ou plastiques ainsi que le vernis du corps et endommagent les joints.

Pour le nettoyage des pièces vernies de la machine, n'utilisez pas d'objets métalliques tels que des grattoirs, des tournevis ou autres.

Lors du nettoyage des composants sensibles, n'utilisez pas de brosses dures et n'appliquez pas de force mécanique importante.

- Pour la nettoyer, essuyez ou balayez uniquement la pompe à lobes. Utilisez des chiffons de nettoyage qui ne s'effilochent pas.
- Si nécessaire, utilisez un détergent industriel usuel et aqueux.
- Veillez à ce que tous les marquages figurant sur la pompe à lobes soient toujours parfaitement lisibles.

## 6.2 Maintenance et inspection

### 6.2.1 Plan d'inspection et de maintenance



#### Remarque

Respectez également les intervalles de maintenance figurant en annexe des notices des composants tels que la motorisation, l'accouplement, la courroie trapézoïdale, le système de pression de barrage etc.

En cas de dysfonctionnement, stoppez immédiatement la pompe à lobes jusqu'à l'élimination de la cause.

Les intervalles suivants sont des **valeurs indicatives**. En fonction des conditions d'utilisation, les intervalles peuvent être considérablement raccourcis.

Contrôle/maintenance	Intervalle env.	Heures de serv. approx.	Mesures
Nettoyez les surfaces extérieures	B		Voir chapitre 6.1 <i>Entretien</i>
Contrôle visuel des défauts d'étanchéité*	J	24	Remplacez les joints le cas échéant.
Surveillance du bruit de fonctionnement	J	24	Contrôle de la conduite d'aspiration et élimination de la cavitation Contrôle des lobes et remplacement éventuel
Contrôle du fonctionnement et de la quantité de refoulement	S	168	Le cas échéant, remplacez les pièces d'usure
Contrôle du niveau d'huile de la transmission au niveau de l'ocillard d'huile	M	720	Remplissage éventuel
Contrôle de fixation et de l'état de la pompe et des éléments ajoutés	¼ A	2160	Serrage des pièces et remplacement de celles qui sont défectueuses
Remplacement du lubrifiant	2 A	10 000	Voir chapitre 6.2.2

\* y compris contrôle de pression/niveau de fluide de barrage

B = si besoin est      M = tous les mois  
 J = tous les jours      A = tous les ans  
 S = toutes les semaines



## 6.2.2 Niveau de remplissage et remplacement du lubrifiant

### 6.2.2.1 Partie transmission de la pompe à lobes

Les intervalles de renouvellement du lubrifiant peuvent fortement varier en fonction des conditions d'utilisation et être considérablement raccourcis, par exemple en présence d'une humidité de l'air élevée, de températures élevées, de fortes variations de température ou d'une atmosphère agressive.

- Conformément au chapitre 6.2.1, resp. selon les conditions d'exploitation, contrôlez plus fréquemment le niveau et l'état de l'huile de la partie transmission par l'œillard (le regard d'huile).
- Utilisez une jauge d'huile si nécessaire.

#### Niveaux :

Position de montage	Codification 17. position	Transmission
M1 debout	1	Milieu œillard d'huile
M2 verticale	2	voir tableau relatif aux quantités de remplissage
M3 suspendue	3	Milieu œillard d'huile
M5, M6 couchée	5, 6	Milieu œillard d'huile

- Renouvelez le lubrifiant après env. 10 000 heures de service (ou plus tôt en fonction des conditions d'utilisation) ou après deux ans, en fonction du premier phénomène à se manifester.
- Remplacez le lubrifiant plus fréquemment s'il est fortement encrassé.



#### Attention

#### Possibilité de dommages matériels par l'utilisation de lubrifiants inappropriés !

Observez : les instructions et remarques détaillées concernant le remplacement des lubrifiants dans la **liste des lubrifiants en annexe** qui fait partie intégrante de cette notice ; les instructions de la fiche technique concernant le lubrifiant utilisé.

- Respectez les remarques concernant les travaux de remise en état au chapitre 6.3.1.
- Arrêtez la pompe à lobes.
- Employez un récipient collecteur sûr pour écouler le lubrifiant usagé.
- Fixation des ouvertures d'écoulement et de remplissage : Voir chapitre 3.1.8.
- Tenez compte des réglages suivants :

### Quantités de remplissage BJ :

Position de montage	Codification 17. position	Transmission
M1 debout	1	env. 5,1 l
M2 verticale	2	env. 5,6 l
M3 suspendue	3	env. 5,1 l
M5, M6 couchée	5, 6	env. 3,8 l

### Quantités de remplissage BL :

Position de montage	Codification 17. position	Transmission
M1 debout	1	env. 10,5 l
M2 verticale	2	env. 12,6 l
M3 suspendue	3	env. 10,5 l
M5, M6 couchée	5, 6	env. 7,9 l

- Remettez le dispositif de ventilation/de purge de transmission correctement en place (cf. chapitre 4.3.6 pour comparaison).
- Concernant la remise en service après exécution des opérations de maintenance, observez les consignes du chapitre 5

#### 6.2.2.2 Fluide de barrage

- Échangez le fluide de barrage, s'il y a des signes d'une contamination, au plus tard cependant après trois ans, correspondant aux indications figurant dans la notice d'utilisation relative à votre système à pression de barrage.

## 6.3 Remise en état

### 6.3.1 Remarques concernant les travaux de remise en état



#### **Avertissement !**

##### **Attention aux pièces rotatives : risque de graves blessures aux mains !**

Avant tous les travaux de remise en état au niveau de la pompe à lobes ou des accessoires, stoppez la pompe.

Bloquez la pompe à lobes contre toute réenclenchement involontaire, par exemple en débranchant la motorisation électrique de l'alimentation.



#### **Avertissement !**

##### **Risque de blessures graves en cas de jaillissement de liquide pompé**

Lorsque le côté pompe est sous pression, du liquide peut être projeté par la fente du flasque lors de l'ouverture de ce dernier.

C'est pourquoi, lors de l'ouverture, vous devez toujours porter un équipement de protection (gants, lunettes de protection) et prendre toutes les mesures de précaution nécessaires.



#### **Avertissement !**

##### **Danger pour la santé possible en cas de contact avec le liquide pompé !**

Vous risquez d'entrer en contact avec le liquide pompé pendant l'entretien.

Respectez les éventuelles prescriptions de sécurité relatives au liquide pompé.

Le cas échéant, rincez la pompe et les conduites raccordées avant d'ouvrir le flasque à fermeture rapide.

**Avertissement !****Risque de graves blessures en cas de chute de pièces lourdes !**

Portez des vêtements de protection adaptés, notamment des chaussures de sécurité.

Fixez les pièces lourdes à des engins de levage appropriés.

**Prudence !****Risque de brûlure cutanée**

Les corps de transmission et, en cas de température de liquide élevée, le corps de pompe peuvent chauffer considérablement : veillez à ne pas les toucher pendant le service.

Laissez refroidir l'installation si nécessaire.

**Prudence !****Risque de graves blessures en cas de jaillissement de fluide de barrage éventuellement encrassé**

Un desserrage de garniture mécanique alors que la pression de barrage est établie peut occasionner un jaillissement de fluide de barrage et — en fonction de la valeur de pression — blesser les personnes. Le fluide de barrage peut contenir en raison d'une défaillance quelconque du liquide pompé dangereux pour la santé.

Ne desserrez aucun raccord de garniture mécanique alors que la pression de barrage est établie.

**Attention**

**Danger de dommages au niveau de la garniture mécanique en raison de manque d'alimentation de pression de barrage / fluide de barrage !**

Si l'alimentation en fluide de barrage est interrompue pour démontage des garnitures mécaniques, par exemple :

Arrêtez d'abord la motorisation de la pompe à lobes et mettez le compartiment de pompe hors pression avant la décharge du système de pression de barrage.

Il est possible d'exécuter des opérations de réparation — cf. chapitres 6.3.2 à 6.3.3 et 6.3.5 à 6.3.6 — avec la pression de barrage.

**Remarque**

Respectez le plan de montage de la pompe à lobes au chapitre 9.3.

Les travaux de remise en état de la pompe à lobes peuvent uniquement être réalisés par des spécialistes de l'exploitant, formés et autorisés.

- Arrêtez la pompe à lobes.
- Bloquez la pompe à lobes contre toute réenclenchement involontaire, par exemple en débranchant la motorisation électrique de l'alimentation.
- Fermez toutes les vannes simples et d'arrêt pour empêcher toute infiltration du liquide pompé dans la pompe.
- Les composants, joints, vis, écrous etc. usés et notamment les pièces en contact avec le liquide doivent uniquement être remplacés par des pièces détachées d'origine et conformément aux instructions suivantes
- Concernant la remise en service après exécution des opérations de réparation, observez les consignes du chapitre 5.2

## 6.3.2 Ouverture et fermeture du flasque à fermeture rapide

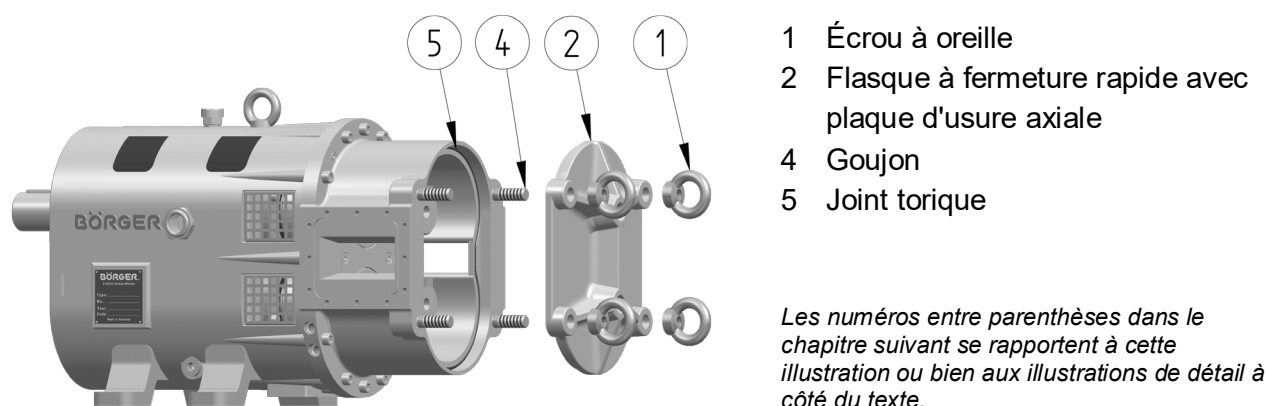


Figure 6.3.2-1 Ouverture et fermeture de flasque à fermeture rapide

Toutes les pièces de la pompe à lobes subissant une usure régulière sont accessibles après retrait du flasque à fermeture rapide.

- Lisez et respectez les consignes de sécurité du chapitre 6.3.1.
- Arrêtez la motorisation et bloquez-le pour prévenir toute remise en marche involontaire.
- Fermez toutes les vannes simples et d'arrêt pour empêcher toute infiltration du liquide pompé dans la pompe.

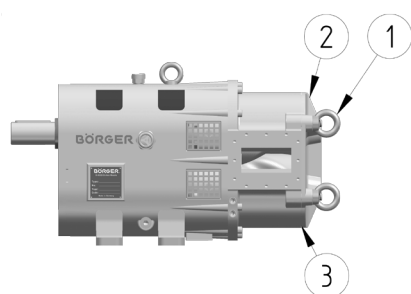


Figure 6.3.2-2

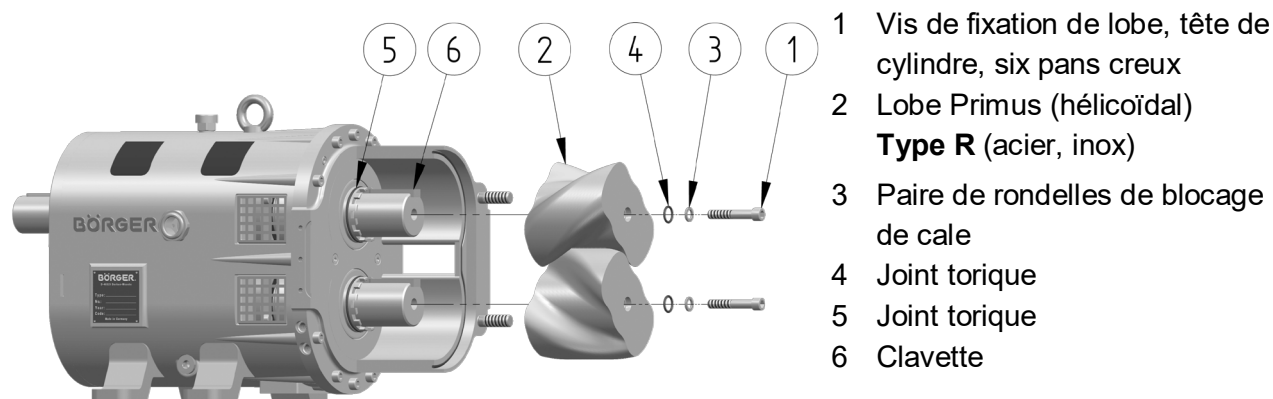
### Ouverture du flasque à fermeture rapide :

- Employez un **cache** approprié pour prévenir tout jaillissement de fluide.
- Placez un **récepteur collecteur** en bas.
- Desserrez uniformément les quatre écrous à oreille (1) de 5 mm env. à l'aide d'un tournevis.
- N'ouvrez dans un premier temps le flasque (2) qu'en bas (3, sur le modèle vertical) et légèrement (env. 5 mm) pour évacuer la pression résiduelle éventuelle et recueillir les fuites de liquide pompé.
- Desserrez maintenant les quatre écrous à oreille (1) entièrement.
- Retirez le flasque à fermeture rapide (2).

**Fermeture du flasque à fermeture rapide**

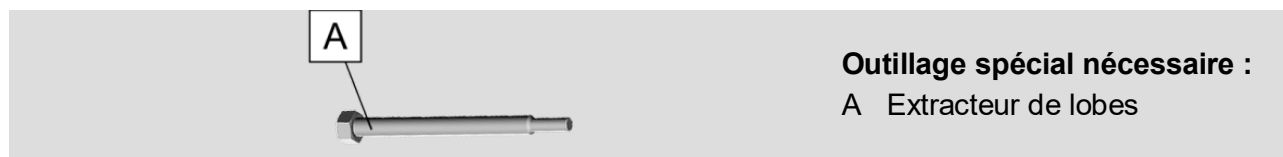
- Contrôlez le joint torique (5). Remplacez le joint torique (5) s'il présente des signes d'endommagement.
- Positionnez prudemment le joint torique (5).
- Poussez le flasque à fermeture rapide (2) sur les goujons (4) et fixez-le à l'aide des quatre écrous à oreille (1).
- Serrez uniformément et en croix les écrous à oreille (1) à l'aide d'un tournevis, en veillant à ce que le joint torique (5) reste intact et sur la même position. Contrôlez le serrage des écrous à oreille (1), qui doit prévenir tout desserrage manuel.

## 6.3.3 Remplacement des lobes



Les numéros entre parenthèses dans le chapitre suivant se rapportent à cette illustration ou bien aux illustrations de détail à côté du texte.

Figure 6.3.3 Remplacement de lobes



### Attention

#### Endommagement ultérieur dû à un

- nettoyage inapproprié
- Mise en marche sans lobes montés !

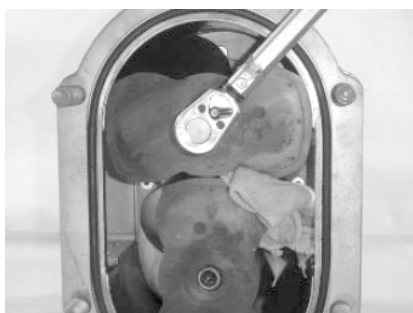
Sans lobes montés correctement, le blocage des supports du grain tournant par les clavettes n'est pas assuré. La pompe à lobes risque d'être endommagée durablement.

N'utilisez pas de liquide pressurisé à des fins de nettoyage dans le corps de pompe.

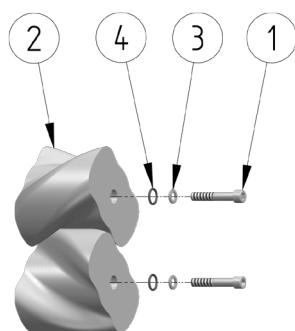
**Ne mettez jamais la pompe à lobes en marche, non plus pas à des fins de test ou de nettoyage, si les lobes ne sont pas installés correctement, voir à cet effet également le chapitre 2.9.**

- Mettez la pompe à lobes à l'arrêt et ouvrez le flasque à fermeture rapide conformément au chapitre 6.3.2.

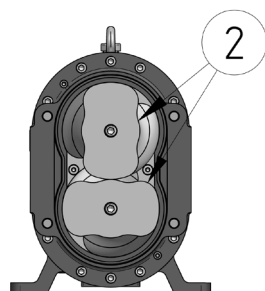




- Bloquez les lobes avec un objet non tranchant, en bloquant par exemple entre les lobes un chiffon qui ne s'effiloche pas.
- Desserrez les vis à six pans creux (1) des deux lobes avec une clé pour vis à six pans creux appropriée.



- Retirez le joint torique (4) respectif.
- Retirez la paire de rondelles de blocage de cale (3) respective.



Les lobes peuvent être démontés un après l'autre. Ce faisant, veillez au positionnement exact :

- Tournez le lobe (2) de façon à ce qu'un lobe soit en position horizontale et l'autre en position verticale.



- Vissez l'extracteur de lobes [liste des pièces détachées, pos. W2] dans le taraudage du lobe vertical.

- Retirez le lobe vertical.

Vissez alors l'extracteur de lobes [liste des pièces détachées, pos. W2] dans le taraudage du lobe horizontal.

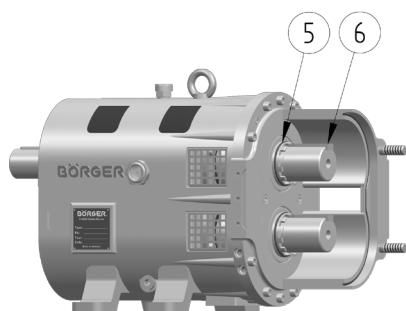
- Retirez le lobe horizontal.



## Remarque

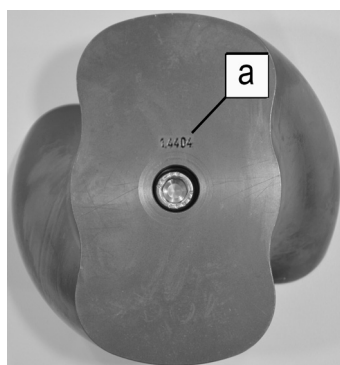
Pour des raisons fonctionnelles, un peu de fluide de barrage peut s'écouler entre le support du grain tournant et l'arbre. Il ne s'agit pas d'un dysfonctionnement.

- Nettoyez et huilez les arbres.



- Contrôlez les joints toriques (5) sur les supports de grain tournant et remplacez-les, si nécessaire, en observant les consignes du chapitre 6.3.4. Le conseil de Börger GmbH : remplacez également toujours les joints toriques.

- Contrôlez l'état des clavettes (6) et leur position dans les arbres ; cf. chap. 6.3.4 et 9.6.



- Comparez les indications de qualité relatives aux matériaux figurant sur les parties avant des pistons avec le tableau de codification. Utilisez uniquement des lobes fabriqués dans le matériau correct et de type approprié.

[a] Inox : poinçonnage du numéro de matériau

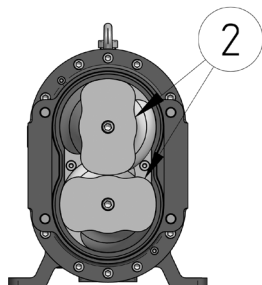
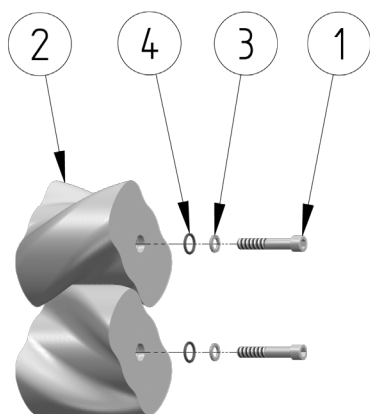


Figure 6.3.3-2

- Installez les lobes neufs :

Les lobes peuvent être insérés un après l'autre. Ce faisant, veillez au positionnement exact :

- Insérez d'abord un lobe en position horizontale.
- Insérez maintenant le deuxième lobe en position verticale.



- Utilisez des paires de rondelles de blocage de cale neuves (3), si nécessaire.
- Utilisez des joints toriques (4) nouveaux pour les vis de fixation du lobe (1).
- Montez les rondelles de blocage de cale (3) et les joints toriques (4) sur les vis de fixation de lobes (1), également remplacés en cas de besoin.
- Vissez les vis de fixation du lobe (1) et serrez-les avec une clé dynamométrique.



#### Remarques concernant les couples de serrage

BJ	Vis en acier M12 10.9	80 Nm
	Vis inox M12 A4-70	60 Nm
	M12 Duplex	60 Nm
BL	Vis en acier M16 10.9	180 Nm
	Vis inox M16 A4-70	144 Nm
	Inox duplex M16	144 Nm

- Contrôlez la mobilité de nouveaux lobes installés. Pour cela, la solution la plus simple consiste à tourner dans le sens des aiguilles d'une montre le lobe se trouvant au niveau de l'arbre de commande, sans force excessive, à l'aide d'une clé pour vis à six pans creux ou d'un cliquet.

**Remarque**

Par mobilité, on entend un fonctionnement régulier, concentrique et sans à-coups.

Si le liquide pompé et les matériaux le tolèrent, vous pouvez imbiber les lobes de liquide (savon noir etc.) pour contrôler la mobilité.

- Montez le flasque à fermeture rapide, comme cela est décrit au chapitre 6.3.2.
- Avant d'activer la pompe à lobes, contrôlez le fonctionnement, qui doit être parfaitement concentrique, en appuyant sur l'interrupteur de démarrage, par exemple.

### 6.3.4 Montage des garnitures mécaniques à double effet

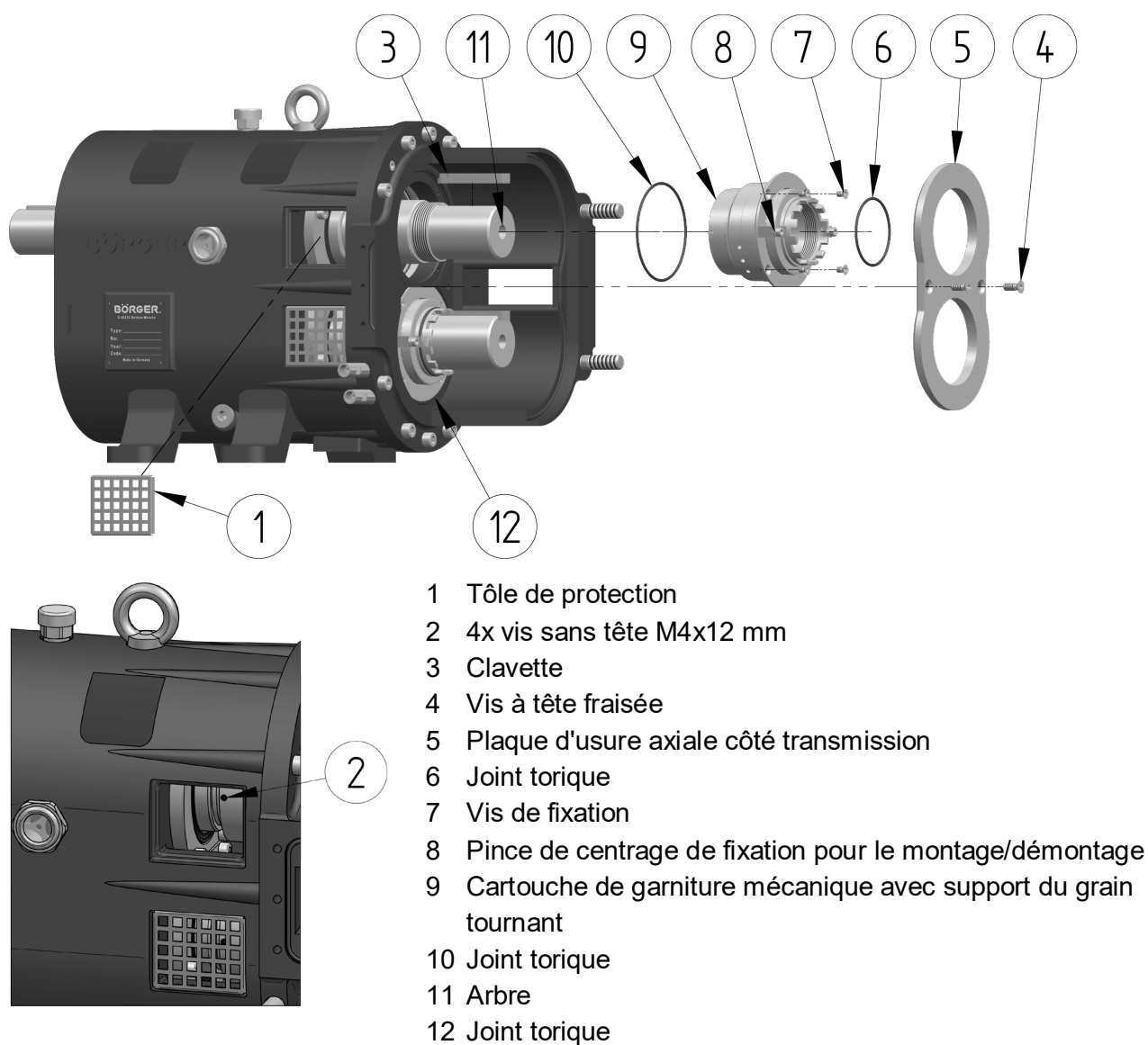
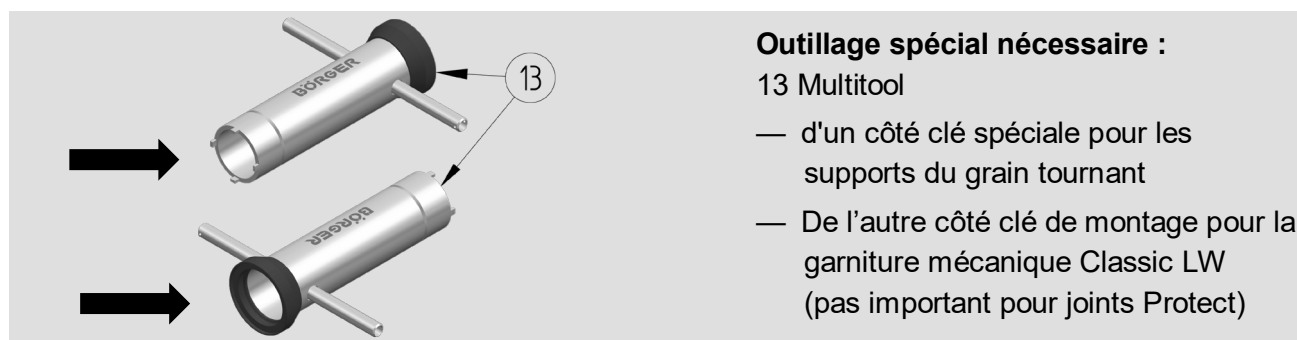


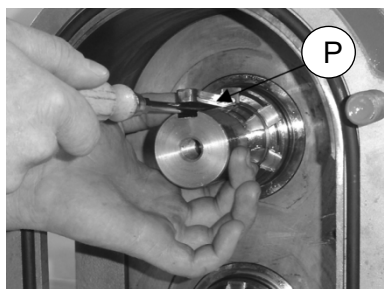
Figure 6.3.4-1 Remplacement des garnitures mécaniques à double effet



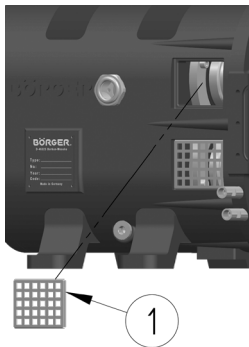
Les numéros entre parenthèses dans le chapitre suivant se rapportent à ces illustrations ou bien aux illustrations de détail à côté du texte.

Parallèlement aux intervalles de maintenance indiqués au chapitre 6.2.1, les garnitures mécaniques doivent également être remplacées lorsque du liquide pompé parvient dans la garniture mécanique et que du fluide de barrage s'échappe.

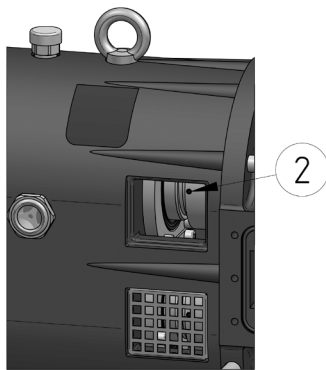
- Arrêtez la pompe à lobes en observant les consignes des chapitres 5.4 et 6.3.1.
- Ouvrez le flasque à fermeture rapide en observant les consignes du chapitre 6.3.2 afin d'évacuer la pression et tout liquide résiduel du corps de pompe.
- Prenez les mesures de sécurité requises concernant le fluide de barrage. Le fluide de barrage qui s'échappera après desserrage des raccords pourrait être pollué par du liquide pompé en raison de problèmes d'étanchéité. Recueillez soigneusement toute sortie de fluide de barrage.
- Éliminez la pression de barrage en observant les consignes de la notice d'utilisation du système de pression de barrage.
- Fermez la conduite d'alimentation de fluide de barrage s'il est possible de la fermer.
- Démontez les lobes en observant les consignes du chapitre 6.3.3.
- Pompes couchées : prenez des mesures afin de prévenir toute chute de clavette dans les orifices d'entrée/sortie.
- Utilisez un outil approprié (un tournevis plat, par exemple) pour retirer la clavette (P) de la rainure d'arbre. Veillez à ne pas endommager les clavettes.
- Démontez la plaque d'usure axiale côté transmission (5) en observant les consignes du chapitre 6.3.6.



Ci-dessous, les opérations de démontage d'une cartouche de garniture mécanique. Exécutez la même procédure pour la deuxième garniture.



- Soulevez la tôle de protection (1) respective, par exemple en saisissant derrière les ouvertures de la tôle de protection à l'aide d'un tournevis.



- Desserrez les vis sans tête (2) de fixation de la douille tournante sur l'arbre d'un  $\frac{1}{2}$  tour environ pour qu'il n'y ait plus de contact avec l'arbre. Continuez de tourner l'arbre jusqu'à séparation des quatre vis sans tête (2).

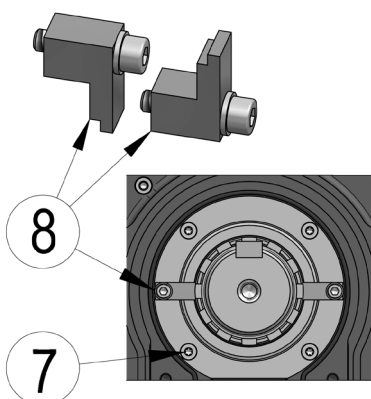


### Attention

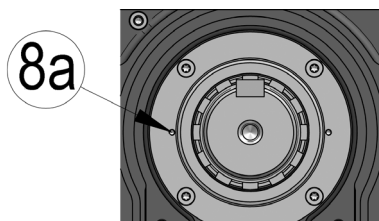
**Danger de dommages par une mauvaise position des vis sans tête lors de l'extraction des cartouches de garniture mécanique !**

Desserrez les vis sans tête (2) suffisamment. Il s'agit de prévenir : le rayage de l'arbre à l'extraction de la cartouche ; un démontage rendu plus difficile ; un endommagement éventuel de la cartouche.

Ne desserrez pas excessivement les vis sans tête (2) pour ne pas endommager la cartouche.

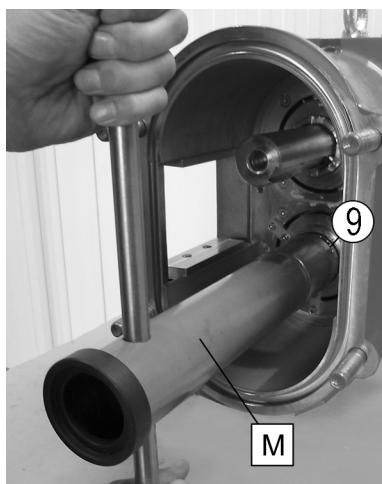


- Montez les pinces de centrage (8) livrées avec la pompe à lobes avec les vis à tête cylindrique M6x25.



- A cet effet, vissez les pinces de centrage dans les taraudages (8a) avec les vis à tête cylindrique.
- Serrez d'abord les vis puis desserrez-les d'un ½ tour afin de prévenir toute tension.

- Desserrez et retirez les vis de fixation (7).



- Dévissez la cartouche de garniture mécanique avec support de grain tournant (9) à l'aide de la clé Multitool [M] et retirez-la de l'arbre.
- Démontez la deuxième cartouche de garniture mécanique en exécutant la même procédure.

- Nettoyez le corps de pompe, les arbres et les logements de garnitures mécaniques à double effet (sur la paroi arrière de pompe et la paroi de transmission.)
- Remplacez les joints toriques (10).



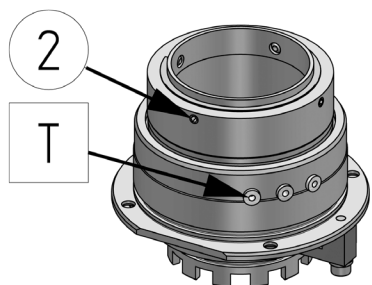
### Attention

#### Possibilité de dommages subséquents à travers l'utilisation incorrecte des nouvelles cartouches de garnitures mécaniques !

Veillez à ne pas endommager les cartouches de garniture mécanique neuves ou réparées. Les garnitures doivent être propres et sans rayures.

Les cartouches sont livrées avec pinces de centrage (8) montées. Il ne faut en aucun cas les retirer avant le montage des cartouches.



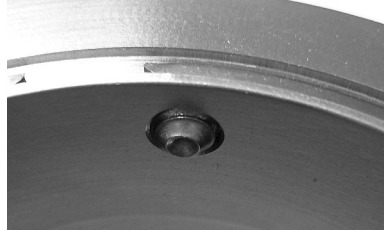


- Retirez les cartouches de garniture mécanique neuves de l'emballage.
- Retirez les bouchons de transport [T].
- Desserrez les vis sans tête (2) d'1½ ou 2 tours de manière qu'ils ne soient pas en contact avec l'arbre à l'installation des cartouches de garniture.



### Attention

État de livraison des vis sans tête



Position de montage des vis sans

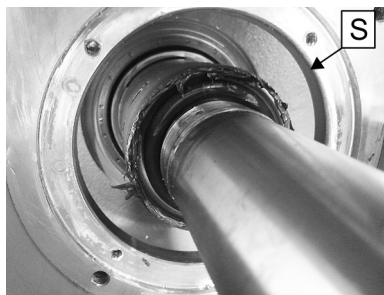


### Danger de dommages par une mauvaise position des vis sans tête lors de l'installation des cartouches de garniture mécanique !

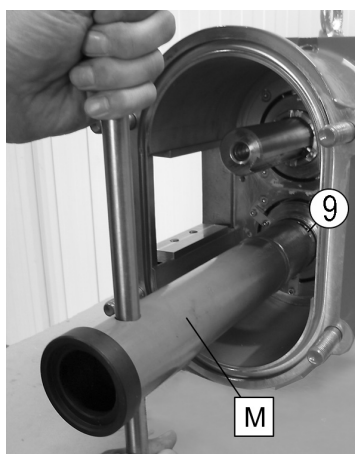
Desserrez les vis sans tête (2) suffisamment. Il s'agit de prévenir : le rayage de l'arbre à l'insertion de la cartouche ; un montage rendu plus difficile ; un endommagement éventuel de la cartouche.

Ne dévissez pas excessivement les vis sans tête (2). Il s'agit de prévenir une torsion involontaire des pièces rotatives de la cartouche de garniture mécanique qui entraînerait de graves erreurs de montage et des dommages considérables.

- Enduisez (abondamment) les surfaces de contact des arbres et la cartouche de garniture neuve de pâte de montage (« **Anti-Seize** ») à haut rendement afin de : positionner la cartouche de garniture sans à-coups ; prévenir tout dommage par corrosion de contact.
- Desserrez les vis des pinces de centrage (8) d'approximativement un demi-tour.
- Huilez/Graissez le joint torique (10) des cartouches de garniture mécanique avec un lubrifiant compatible.



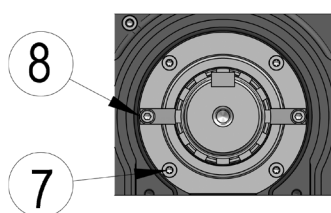
- Huilez/Graissez le logement des joints toriques [S] de la paroi arrière de corps de pompe avec un lubrifiant compatible avec le matériau.



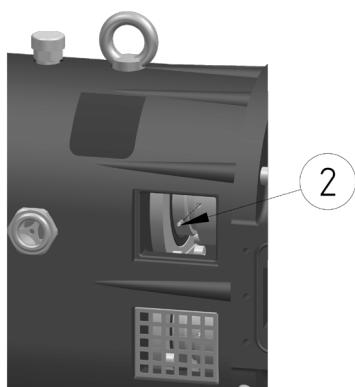
- Placez une cartouche de garniture mécanique sur chaque arbre. Le bord droit de la garniture supérieure doit être orienté vers le bas, celui de la garniture inférieure, vers le haut.

- Vissez les cartouches de garnitures mécaniques avec supports de grain tournant (9) avec l'outil Multitool [M] pour qu'ils soient parfaitement fixés sur l'arbre respectif.

- Serrez les vis de fixation (7) en employant un arrêt de vis liquide détachable.



- Retirez les pinces de centrage (8).
- **Conservez les pinces de centrage et les vis pour un démontage ultérieur de la garniture.**



- Retirez une vis sans tête (2) et appliquez de l'**arrêt de vis** liquide détachable.
- Revissez la vis sans tête (2) en le serrant légèrement.
- Exécutez la même procédure sur la vis sans tête (2) opposé.
- Tournez légèrement l'arbre et exécutez la même procédure sur les deux autres vis sans tête (2) opposés.

- Serrez les quatre vis sans tête (2) en croix jusqu'à ce que les pièces rotatives de la cartouche de garniture mécanique soient fixées sur l'arbre sans tension.
- Exécutez la même procédure sur la deuxième cartouche de garniture mécanique
- Remplacez le joint torique (12) de la plaque d'usure axiale côté transmission.
- Montez la plaque d'usure axiale (5) côté transmission en observant les consignes du chapitre 6.3.6.



### Attention

#### Possibilité de dommages matériels par montage incorrect des supports du grain tournant !

Alignez d'abord un support de grain tournant en observant les consignes ci-dessous à l'aide de l'outil Multitool [M], bloquez-le avec la clavette avant d'aligner le deuxième support de grain tournant sur le deuxième arbre.

L'entraînement des arbres peut modifier imperceptiblement la position d'un support de grain tournant non bloqué alors que le deuxième est correctement aligné.

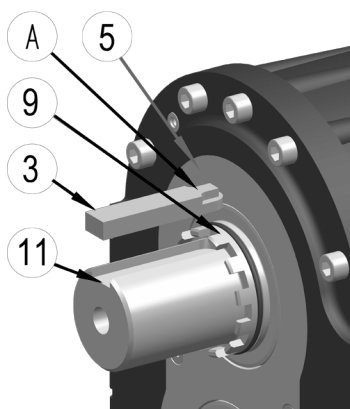
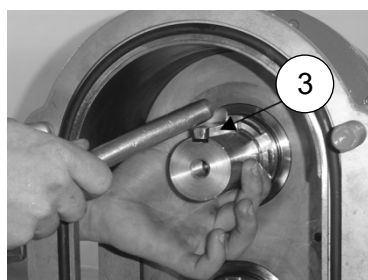
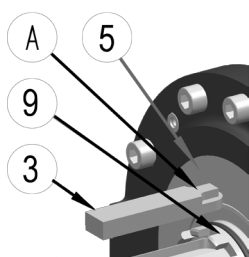


Figure 6.3.4-2

- Tournez le support de grain tournant sur la cartouche de garniture (9) à l'aide de la clé spéciale au même niveau que la plaque d'usure axiale côté transmission (5) puis desserrez-le jusqu'à ce que la première rainure s'aligne sur celle de la clavette d'arbre (11), le support de grain tournant de la cartouche de garniture (9) dépassant d'environ 0,2 mm.



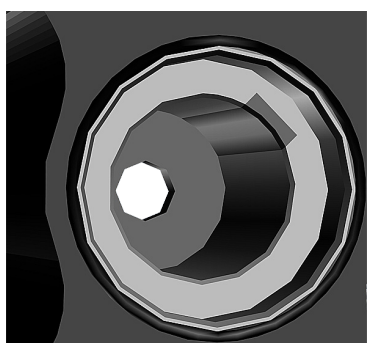
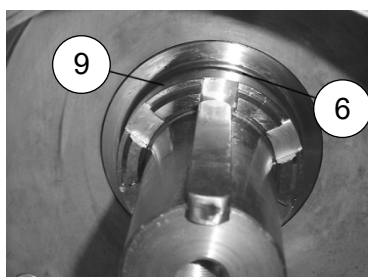
- Installez la clavette (3) de manière qu'elle s'enclenche dans la rainure du support de grain tournant sur la cartouche de garniture (9) et dans celle de l'arbre (11).



**i**

## Remarque

La clavette (3) doit s'enclencher avec l'arête (A) dans la rainure du support de grain tournant sur la cartouche de garniture (9). La face avant droite sur la clavette doit être dirigée vers le flasque à fermeture rapide.



- Mettez le joint torique neuf (6) en place sur le support du grain tournant sur la cartouche de garniture (9). Ne réutilisez l'ancien joint torique que si tout endommagement peut être exclu.
- Ajustez le deuxième support de grain tournant de la même manière sur la deuxième cartouche de garniture (9) et mettez le joint torique (6) en place.
- Nettoyez les alésages d'ajustement des lobes et les surfaces extérieures des arbres.
- Enduisez les alésages d'ajustement des lobes, les surfaces extérieures des arbres ainsi que, dans le cadre des valeurs de résistance et de la compatibilité avec le fluide, le joint torique (6) d'huile / de lubrifiant approprié(e).
- Montez les lobes en observant les consignes du chapitre 6.3.3. Appliquez les couples de serrage réglementaires sur les vis de fixation du lobe.
- Contrôlez la mobilité des lobes. Concernant le contrôle de mobilité, observez les consignes du chapitre 6.3.3 :
  - ⇒ Un support de grain tournant serré de manière excessive occasionne un frottement des lobes sur la plaque d'usure axiale côté transmission, ceux-ci ne tournant que difficilement ou pas du tout.
    - Démontez les lobes et dévissez le support de grain tournant de  $1/12^{\circ}$  de tour (d'une longueur de rainure).
  - ⇒ Les lobes du côté flasque de la pompe sont en saillie si le support de grain tournant est insuffisamment serré. Dans ce cas de figure, ils frottent ou se bloquent lorsque les écrous à oreille sont serrés sur la plaque d'usure axiale côté flasque.
    - Veillez à ce que les lobes ne dépassent pas. Si nécessaire, vissez le support du grain tournant de  $1/12^{\circ}$  de tour (une rainure) supplémentaire.

- Remplissez le système de pression de barrage. Remplacez impérativement le fluide de barrage à la suite de tout problème d'étanchéité.
- Exercez une pression d'environ un bar sur le système de pression de barrage pour remplir la cartouche de garniture.
- Montez les tôles de protection (1).
- Montez le flasque à fermeture rapide, comme cela est décrit au chapitre 6.3.2.
- Veillez à ce que le système de pression de barrage et les appareils de surveillance connectés soient en parfait état de fonctionnement.
- Veillez à ce que la valeur de pression de barrage soit correcte.
- Le flasque à fermeture rapide étant fermé, contrôlez une nouvelle fois la mobilité des lobes en activant brièvement la motorisation.

### 6.3.5 Remplacement des plaques d'usure radiales (option)

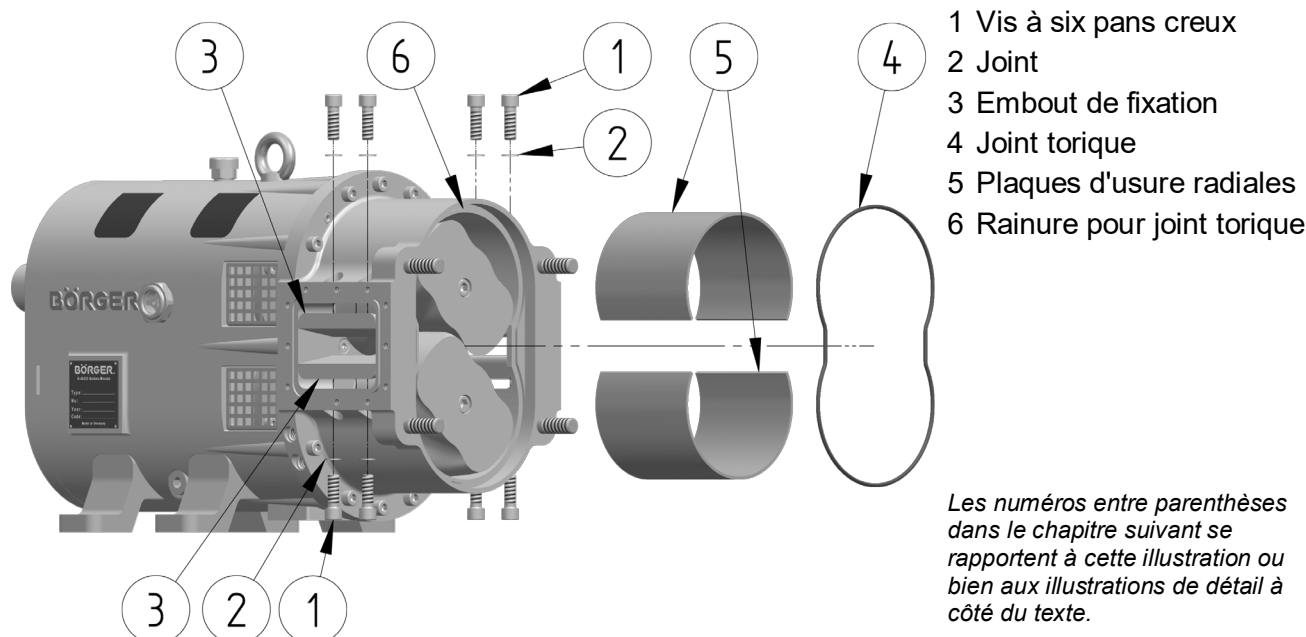


Figure 6.3.5 Remplacement des plaques d'usure radiales

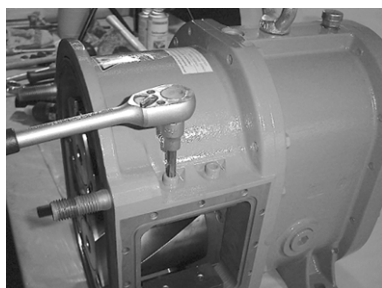
#### Démontage des plaques d'usure radiales

- Mettez la pompe à lobes à l'arrêt et ouvrez le flasque à fermeture rapide conformément au chapitre 6.3.2.



#### Remarque

La solution la plus simple pour démonter les plaques d'usure radiales consiste à démonter d'abord les lobes, comme cela est décrit au chapitre 6.3.3.

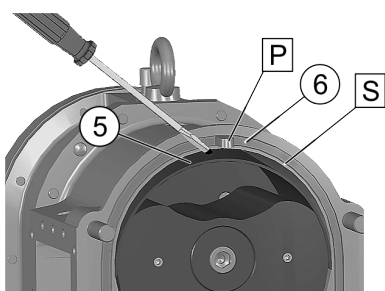


- Desserrez les embouts de fixation (3) qui fixent les plaques d'usure radiales (5) dans le corps de pompe. Desserrez pour cela les vis à six pans creux (1) au-dessus et en dessous des ouvertures d'entrée et de sortie à l'aide d'une clé pour vis à six pans creux, c'est-à-dire  
 BJ 090 : SW 8 (M10x35),  
 BJ 140 : SW 10 (M12x35),

BL 190 : SW 8, (M10x40)

BL 280 : SW 10 (M12x40)

- Des dépôts de liquide pompé peuvent bloquer les embouts de fixation (3). Dans ce cas, il suffit généralement de taper légèrement sur la tête de vis pour les débloquer.
- Des joints (2) se trouvent sous les vis à six pans creux (1). **Ils doivent être remplacés.**



- Pour ne pas endommager l'arête [S] entre l'ouverture de pompe et la rainure de joint torique (6), retirez le joint torique (4) et bloquez une clavette [P] ou autre élément similaire dans la rainure (6) avant d'opérer avec un outil.
- Pour retirer la plaque d'usure radiale (5), faites **prudemment** levier avec un tournevis plat inséré sous cette première (5).
- Retirez ensuite la plaque d'usure radiale avec une pince (pince universelle par exemple).

### Montage des plaques d'usure radiales

- Nettoyez le corps de pompe, les embouts de fixation et les surfaces d'appui.
- Fixez les embouts de fixation (3) aux alésages prévus à l'aide des vis (1) et des joints (2), mais ne serrez pas encore les vis .
- Installez les plaques d'usure radiales (5) **symétriquement** dans le corps de pompe. Les plaques d'usure radiales (5) doivent être insérées jusqu'en butée par la plaque d'usure axiale côté transmission (plan de montage, cf. chapitre 9.3, pos. 11a). Employez pour cela un maillet en plastique en veillant à ne pas endommager les plaques d'usure radiales (5). L'arête avant de la plaque d'usure radiale (5) doit parfaitement affleurer le corps de pompe.
- Fixez les plaques d'usure radiales (5) en serrant alternativement et symétriquement les vis à six pans creux (1) au couple correct.

**Remarques concernant les couples de serrage**

M 12	Acier 10.9	100 Nm
	Inox A4-70	60 Nm
M 10	Acier 10.9	50 Nm
	Inox A4-70	40 Nm

- Dans la mesure où vous avez démonté les lobes, remontez les lobes en observant les instructions du chapitre 6.3.3. Respectez les couples de serrage.
- Contrôlez la mobilité des lobes par rotation manuelle ; cf. chapitre 6.3.3.
- Montez le flasque à fermeture rapide, comme cela est décrit au chapitre 6.3.2.



### 6.3.6 Remplacement de plaque d'usure axiale côté transmission

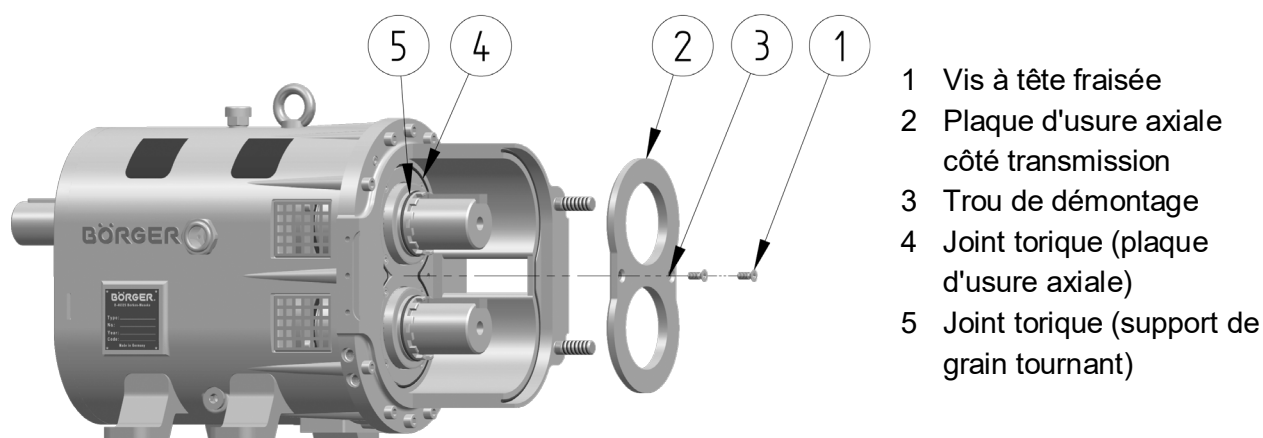


Figure 6.3.6 Remplacement de plaques d'usure radiales côté transmission

- Mettez la pompe à lobes à l'arrêt et ouvrez le flasque à fermeture rapide conformément au chapitre 6.3.2.
- Démontez les lobes en observant les consignes du chapitre 6.3.3.
- Dévissez les vis à tête fraisée (1) de la plaque d'usure axiale côté transmission (2) (norme : vis Torx® M8/T40, 2 pièces).
- Vissez les vis à tête fraisée (M12) dans les trous de démontage (3) pour séparer la plaque d'usure axiale (2) et retirez la plaque d'usure axiale (2).
- Remplacez le joint torique (4) de la plaque d'usure axiale.
- Installez la plaque d'usure axiale côté transmission (2) neuve et fixez-la avec les vis à tête fraisée (1).
- Remplacez les joints toriques (5) sur les supports du grain tournant.
- Remontez les lobes en observant les instructions du chapitre 6.3.3. Respectez les couples de serrage.
- Montez le flasque à fermeture rapide, comme cela est décrit au chapitre 6.3.2.

### 6.3.7 Autres réparations

Si des réparations qui dépassent le cadre des opérations d'entretien mentionnées sont nécessaires sur votre pompe à lobes, nous conseillons de contacter le service clientèle de Börger GmbH.

Nous ne procédons à des réparations en usine que si l'appareil reçu est accompagné : du certificat de conformité/de la déclaration de décontamination dûment remplis ainsi que des fiches techniques de sécurité éventuellement requises concernant le liquide pompé et/ou le détergent.

Le formulaire correspondant peut également être téléchargé sur notre site Internet dans le menu Service.

### **6.3.8 Demandes de renseignements**

Les pompes à lobes Börger sont d'un entretien facile. Nous espérons que toutes les étapes de travail nécessaires sont décrites de manière compréhensible dans cette notice.

Cependant, les domaines d'utilisation et donc les variantes des pompes à lobes Börger sont si diverses qu'il n'est pas possible de répondre à toutes les questions dans une notice d'utilisation générale.

- N'hésitez pas à contacter le service clientèle de Börger en cas de questions. Nous nous tenons à votre disposition.

De même, n'hésitez pas à nous communiquer les éventuelles erreurs ou imprécisions figurant dans cette notice. Cela nous permettra, grâce à votre aide, d'améliorer et de perfectionner ce document afin de pouvoir vous proposer, à vous ainsi qu'à tous nos clients, le meilleur service possible.

### **6.3.9 Consignes d'entretien des équipements spéciaux**

- Respectez les indications figurant dans les notices d'utilisation complémentaires en annexe.

## 7 Élimination

### 7.1 Protection de l'environnement



#### Prudence !

##### Substances polluantes pour l'eau

Ces substances peuvent s'infiltrer dans le sol et la nappe phréatique ainsi que dans les canalisations.

Lors de tous les travaux sur et avec l'installation, respectez les obligations légales concernant la réduction des déchets et le recyclage/l'élimination conformes.

En ce qui concerne les opérations d'installation, de réparation et de maintenance, veillez impérativement à ce que les substances polluantes pour l'eau comme les graisses et les huiles lubrifiantes : ne s'infiltrent pas dans le sol ; n'atteignent pas les canalisations.

Ces substances doivent être recueillies, conservées, transportées et éliminées dans un récipient adapté.

Lors de l'élimination des pièces de rechange et d'usure pendant la maintenance ou de la mise hors service de la pompe à lobes, respectez impérativement les prescriptions légales en vigueur.

### 7.2 Huiles, résidus huileux et graisses de lubrification

Les huiles, résidus huileux et graisses de lubrification représentent un danger potentiel élevé pour l'environnement. L'élimination de ces substances est par conséquent du ressort exclusif de sociétés spécialisées.

- Recueillez l'huile et les déchets contenant de l'huile ; faites-les éliminer dans le respect des dispositions légales par des sociétés/structures appropriées agréées.

### 7.3 Plastiques

- Triez les matières plastiques autant que possible.
- Faites éliminer les matières plastiques dans le respect des dispositions légales par des sociétés/structures appropriées agréées.

## 7.4 Métaux

- Séparez les différents métaux.
- Faites éliminer ces métaux dans le respect des dispositions légales par des sociétés/structures appropriées agréées.

## 7.5 Déchets électriques et électroniques

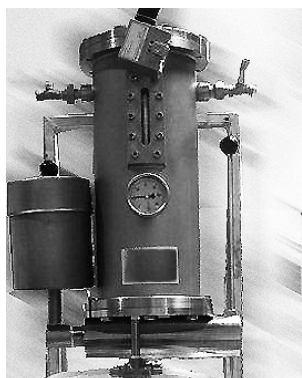
Les déchets électriques et électroniques doivent être recyclés convenablement. Ils ne peuvent pas être jetés avec les ordures ménagères.

- Faites exclusivement éliminer les déchets électriques et électroniques dans le respect des dispositions légales par des sociétés/structures agréées, par ex. la déchetterie.

## 7.6 Mise hors service définitive

- Vérifiez, quels sont les matériaux qui doivent être recyclés et recyclez-les.

## 8 Accessoires



L'exploitation de la pompe à lobes Protect à garniture mécanique à double effet n'est autorisée qu'avec un **système de pression de barrage** approprié ; cf. chapitre 3.1.7.

Un système à thermosiphon conforme est livrable en option.

Vous trouverez la notice d'utilisation complémentaire du système à thermosiphon en annexe.

Les autres accessoires proposés par Börger GmbH sont aussi variés que les domaines d'utilisation de la pompe à lobes. Les machines mentionnées ci-dessous sont les plus courantes.

Si votre pompe à lobes a été livrée avec des accessoires, les notices d'utilisation sont en annexe ou dans l'emballage pour les machines disposant de l'emballage original.

### 8.1 Variateur de fréquence

Les pompes à lobes peuvent être utilisées avec un convertisseur de fréquence.

Comme pour toutes les pompes volumétriques, seuls les convertisseurs de fréquence fournissant un couple **constant** sont adaptés.



#### Remarque

Si la fréquence du moteur est réglée sur une valeur très basse, un refroidissement externe de la motorisation peut être nécessaire.

### 8.2 Dispositifs de surveillance

#### 8.2.1 Protection contre la marche à sec avec capteur de température/capteur de conductivité

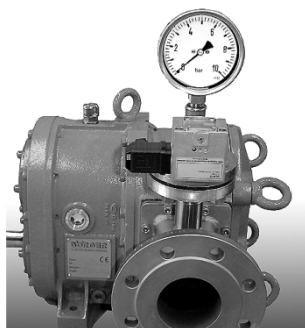
Toute marche à sec prolongée — c'est-à-dire l'exploitation sans liquide pompé — doit être évitée. Cela concerne particulièrement les pompes à lobes en élastomère. La chaleur dégagée par les frottements endommage les composants de la pompe à lobes.

S'agissant des procédés où le risque de marche à sec ne peut pas être exclu (lorsque les récipients de la pompe à lobes sont vides, par exemple), nous recommandons l'installation d'un dispositif de protection à l'aide d'un capteur de température ou d'un capteur de conductibilité comme dispositif de contrôle de niveau de remplissage, un régulateur devant être connecté dans les deux cas.

**Capteur de température** : Si la température augmente dans le compartiment de pompe en raison de l'absence de liquide pompé et atteint une valeur définie, une commande arrêtera la pompe à lobes/l'installation afin d'éviter toute marche à sec de la pompe à lobes. Vous pouvez vous procurer un capteur de température PT100 ainsi qu'une unité de commande auprès de Börger GmbH.

Les **capteurs de conductivité** mesurent la conductivité électrique à l'entrée de la pompe et coupent la pompe à lobes/l'installation grâce à une commande correspondante lorsqu'une valeur pré réglée n'est pas atteinte.

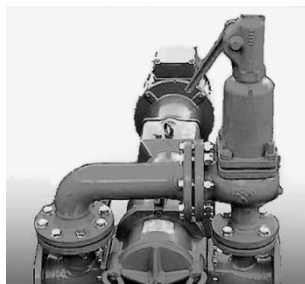
## 8.2.2 Dispositifs de surveillance de la pression en tant que protection contre la surpression



Tout dépassement de la pression maximale autorisée peut entraîner des dommages conséquents sur les pièces de la pompe à lobes et les éventuels éléments rajoutés. Ces dommages comportent également un risque de fuite, facteur de danger pour les hommes et l'environnement selon la nature du liquide pompé.

Les pressostats/dispositifs de surveillance de pression protègent des dommages dus à la surpression ; ils arrêtent la pompe à lobes ou l'installation lorsque la pression est supérieure à une valeur définie ou appliquent d'autres mesures fonctionnelles afin de réduire la pression.

## 8.2.3 Vanne de protection contre la surpression avec bypass



La présence d'un bypass avec vanne de protection contre la surpression (soupape de sûreté) permet de fermer brièvement et totalement la conduite de refoulement sans arrêter la pompe.

Lorsque la conduite de refoulement est verrouillée, la pompe refoule le liquide vers le côté aspiration via la vanne de protection contre la surpression qui s'ouvre. Les causes de la surpression peuvent être éliminées.

Lorsque la pression chute ou que la conduite de refoulement est de nouveau dégagée, la vanne de protection contre la surpression se ferme et l'exploitation peut reprendre immédiatement.

### **8.2.4 Surveillance de niveau par interrupteur à flotteur**

Les interrupteurs à flotteur et les interrupteurs magnétiques à flotteur permettent de surveiller le niveau ou de commander le niveau de remplissage et, selon le modèle, peuvent également être utilisés comme protection contre la marche à sec.

L'interrupteur à flotteur PSN-X *Condor* avec inverseur (sans raccord pour conducteur de protection) est très fréquemment utilisé pour la surveillance des processus de pompage, de remplissage ou de vidage ; il est également disponible en stock chez Börger GmbH.

### **8.3 Vis d'alimentation**

Une vis d'alimentation à l'entrée de la pompe avec trémie d'entrée permet d'amener dans certains cas des fluides non liquides mais pouvant encore être pompés.

## 9 Annexe

### 9.1 Fiche technique

La fiche technique est jointe séparément à cette notice d'utilisation.

Vous y trouverez toutes les données concernant votre pompe à lobes Börger.

### 9.2 Pièces d'usure

La liste des pièces d'usure suivante contient le nombre, la désignation et la position (voir plan de montage, chapitre 9.3) des éléments de la pompe à remplacer lors des travaux de montage et de réparation. Vous trouverez la liste complète des pièces détachées avec les références correspondantes (important pour les commandes) au chapitre 9.4.

Le type et le matériau des lobes disposent d'une codification qui figure sur la plaque signalétique de l'unité de pompage (cf. chapitres 2.6/9.5).

La quantité de pièces détachées nécessaires dépend en partie du modèle de la pompe à lobes. Notez le nombre de pièces que vous avez retirées de la pompe à lobes. N'hésitez pas à appeler la société Börger en cas de questions.

#### Remplacement des lobes

Nombre	Unité	Désignation	N° de pos.
2	Pièce(s)	Lobes	9
1	Pièce(s)	Joint torique de flasque à fermeture rapide	30
2	Pièce(s)	Joint torique de support de grain tournant	31
2	Pièce(s)	Joint torique pour lobes	32
2	Pièce(s)	Paire de rondelles de blocage de cale pour lobes	24
2	Pièce(s)	Vis de fixation du lobe M12x70	64

#### Remplacement de la plaque d'usure axiale côté flasque avant

Nombre	Unité	Désignation	N° de pos.
1	Pièce(s)	Plaque d'usure axiale côté flasque avant	10a
2	Pièce(s)	Vis à tête fraisée	10b
1	Pièce(s)	Joint torique de flasque à fermeture rapide	30



### Remplacement de la plaque d'usure axiale côté transmission

Nombre	Unité	Désignation	N° de pos.
1	Pièce(s)	Plaque d'usure axiale côté transmission	11a
1	Pièce(s)	Joint torique de flasque à fermeture rapide	30
2	Pièce(s)	Joint torique de support de grain tournant	31
2	Pièce(s)	Joint torique pour lobes	32
1	Pièce(s)	Joint torique pour plaque d'usure axiale côté transmission	11b
2	Pièce(s)	Paire de rondelles de blocage de cale pour lobes	24
2	Pièce(s)	Vis à tête fraisée	52

### Remplacement des plaques d'usure radiales (option)

Nombre	Unité	Désignation	N° de pos.
2	Pièce(s)	Plaques d'usure radiales	12a
8	Pièce(s)	Vis à tête cylindrique à six pans creux pour embouts de fixation	12c
8	Pièce(s)	Joint pour vis à tête cylindrique d'embout de fixation	12d
1	Pièce(s)	Joint torique de flasque à fermeture rapide	30
2	Pièce(s)	Joint torique de support de grain tournant	31
2	Pièce(s)	Joint torique pour lobes	32
2	Pièce(s)	Paire de rondelles de blocage de cale pour lobes	24

### Remplacement de la garniture mécanique

Nombre	Unité	Désignation	N° de pos.
2	Pièce(s)	Cartouche FC Protect	13a
1	Pièce(s)	Joint torique de flasque à fermeture rapide	30
2	Pièce(s)	Joint torique de support de grain tournant	31
2	Pièce(s)	Joint torique pour lobes	32
2	Pièce(s)	Joint torique pour support du grain fixe	33
1	Pièce(s)	Joint torique pour plaque d'usure axiale côté transmission	11b
2	Pièce(s)	Paire de rondelles de blocage de cale pour lobes	24

**Aide au montage :**

- **Cales de montage autoécartantes** de garniture mécanique à double effet comprises dans la livraison ;
- **Extracteur** pour lobes, (pos. W2 de la liste des pièces détachées)
- **Multitool** : clé de serrage des grains tournants (liste des pièces détachées, pos. W4)

**Remarque concernant les commandes de pièces détachées**

Vous pouvez commander des pièces détachées en indiquant la référence figurant sur la liste des pièces détachées jointe.

Vous pouvez également indiquer la codification et le numéro de série qui figurent sur la plaque signalétique de la pompe à lobes. Börger GmbH fournira la pièce détachée de votre pompe à lobes, conformément aux documents de fabrication.

**Notez impérativement toute éventuelle modification de l'équipement de la pompe réalisée après la première livraison (modification ultérieure de matériau ou de type des lobes etc.) dans le tableau de codification ; cf. chapitre 9.5.**

**Pour éviter les erreurs de livraison, indiquez expressément les modifications lors des commandes de pièces détachées.**

### 9.3 Plan de montage

Le plan de montage indique la position des pièces détachées dans la liste ci-après (cf. chapitre 9.4).

Les numéros de position des pièces d'usure courantes selon le chapitre 9.2 sont entourés d'un hexagone.

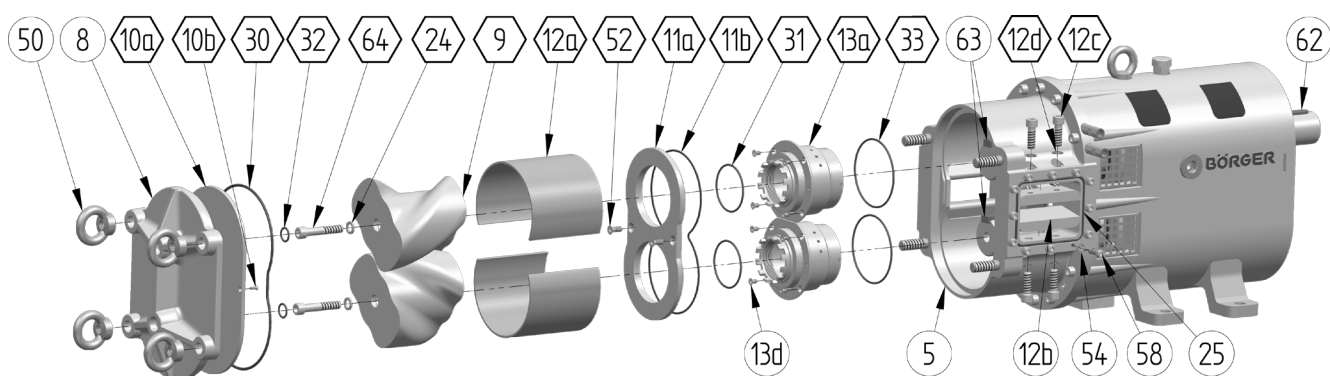
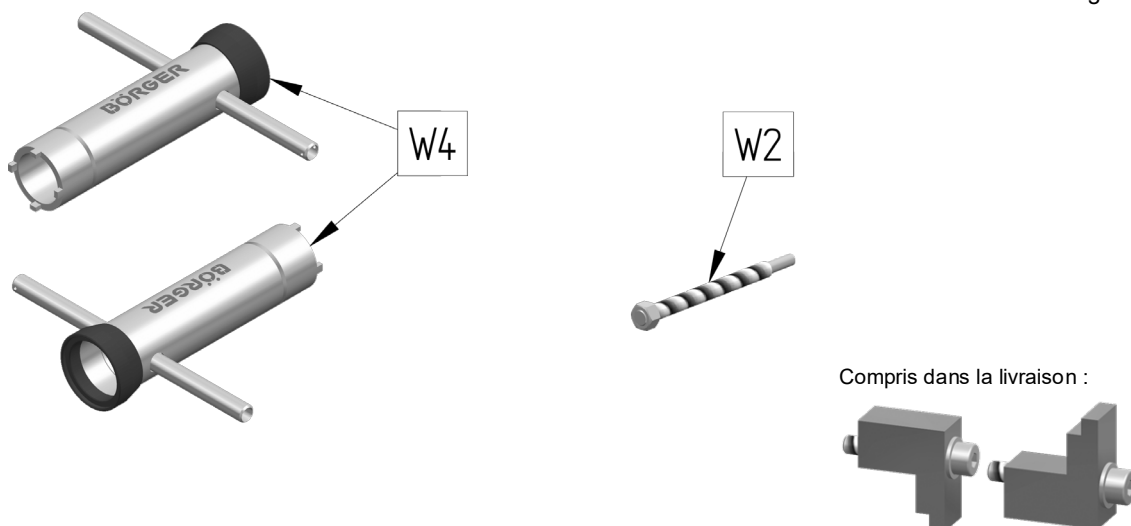
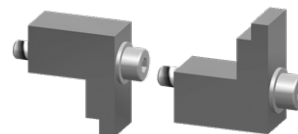


Figure 9.3-1 Plan de montage

Figure 9.3-2 Outils



Compris dans la livraison :



Pincettes de démontage/de centrage avec resp.

1 vis à tête cylindrique M6x25

## 9.4 Liste complète des pièces détachées

La liste des pièces détachées est valable pour le monde entier et comprend de nombreuses variantes des éléments de la pompe. La position des pièces est indiquée dans le plan de montage. La codification et les descriptifs supplémentaires éventuels (figurant dans la fiche technique) définissent les éléments de votre pompe à lobes.

En cas de modèles spéciaux, par exemple lobes en acier/inox avec sous-cotes dépendantes de la température pour des applications dans des zones à risque d'explosion, veuillez prendre en compte les références figurant dans la liste des pièces relative à votre commande.



### Remarque

La pompe à lobes Protect BJ à garniture mécanique à double effet reprend la structure de base de la série Classic BJ. Beaucoup de pièces détachées de construction identique sont compatibles avec les deux types de pompe. Ceci vaut également pour la série BL.

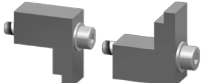
### 9.4.1 Liste des pièces détachées BJ

Pos.	Réf.	Description des pièces	Matériau	Nombre BJ 090	Nombre BJ 140
5	B80009	Corps de pompe BJ 090	5.1301 (0.6025)	1	-
	B80010	Corps de pompe BJ 090, MIP	5.1301 (0.6025)	0 / 1	-
	B80049	Corps de pompe BJ 090	1.4409	1	-
	B80050	Corps de pompe BJ 090, MIP	1.4409	0 / 1	-
	B80009	Corps de pompe BJ 140	5.1301 (0.6025)	-	1
	B80010	Corps de pompe BJ 140, MIP	5.1301 (0.6025)	-	0 / 1
	B80059	Corps de pompe BJ 140	1.4409	-	1
	B80060	Corps de pompe BJ 140, MIP	1.4409	-	0 / 1
	B80065	Corps de pompe BJ 140	1.4517	-	1
	B80066	Corps de pompe BJ 140, MIP	1.4517	-	0 / 1
8	B81008	Flasque à fermeture rapide pour corps de pompe BJ	5.3106 (0.7040)	1	1
9	R8001L9	Lobe Primus BJ 090, hélicoïdal, gauche	1.4404	1	-
	R8001R9	Lobe Primus BJ 090, hélicoïdal, droite	1.4404	1	-
	R8000L9	Lobe Primus BJ 090, hélicoïdal, gauche	1.7225 traité	1	-
	R8000R9	Lobe Primus BJ 090, hélicoïdal, droite	1.7225 traité	1	-
	R8011L9	Lobe Primus BJ 140, hélicoïdal, gauche	1.4404	-	1
	R8011R9	Lobe Primus BJ 140, hélicoïdal, droite	1.4404	-	1
	R8010L9	Lobe Primus BJ 140, hélicoïdal, gauche	1.7225 traité	-	1
	R8010R9	Lobe Primus BJ 140, hélicoïdal, droite	1.7225 traité	-	1
10a	B81018	Plaque d'usure axiale côté flasque avant	1.8714	1	1
	B81019	Plaque d'usure axiale côté flasque avant	1.4571	1	1

Pos.	Réf.	Description des pièces	Matériau	Nombre BJ 090	Nombre BJ 140
10b	Z38195	Vis à tête fraisée, M4x12, selon DIN EN ISO 10642	Inox (A4)	2	2
11a	B81058	Plaque d'usure axiale côté transmission	1.7225	1	1
	B81048	Plaque d'usure axiale côté transmission	1.4571	1	1
11b	O80150	Joint torique pour plaque d'usure axiale côté transmission, 220x3 mm	NBR	1	1
	O80151	Joint torique pour plaque d'usure axiale côté transmission, 220x3 mm	EPDM	1	1
	O80152	Joint torique pour plaque d'usure axiale côté transmission, 220x3 mm	FKM	1	1
	O80153	Joint torique pour plaque d'usure axiale côté transmission, 220x3 mm	FEPM	1	1
	O80154	Joint torique pour plaque d'usure axiale côté transmission, 220x3 mm	FFKM	1	1
12a	B81100	Plaque d'usure radiale BJ 090	1.8714	0 / 2	-
	B81102	Plaque d'usure radiale BJ 090	1.4571	0 / 2	-
	B81110	Plaque d'usure radiale BJ 140	1.8714	-	0 / 2
	B81112	Plaque d'usure radiale BJ 140	1.4571	-	0 / 2
12b	B81200	Embout de fixation pour plaque d'usure radiale BJ 090	1.0038	0 / 4	-
	B81202	Embout de fixation pour plaque d'usure radiale BJ 090	1.4571	0 / 4	-
	B81210	Embout de fixation pour plaque d'usure radiale BJ 140	1.0038	-	0 / 4
	B81212	Embout de fixation pour plaque d'usure radiale BJ 140	1.4571	-	0 / 4
12c	Z93010	Vis à tête cylindrique à six pans creux, M10x35 DIN EN ISO 4762 pour embout de fixation pos. 12b	Acier galvanisé (10.9)	0 / 8	-
	Z93012	Vis à tête cylindrique à six pans creux, M10x35 DIN EN ISO 4762 pour embout de fixation pos. 12b	Inox (A4)	0 / 8	-
	Z49440	Vis à tête cylindrique à six pans creux, M12x35, DIN EN ISO 4762 pour embout de fixation pos. 12b	Acier galvanisé (10.9)	-	0 / 8
	Z49442	Vis à tête cylindrique à six pans creux, M12x35, DIN EN ISO 4762 pour embout de fixation pos. 12b	Inox (A4)	-	0 / 8
12d	Z31309	Joint, 10x16x1mm, DIN 7603- A	Cu	0 / 8	-
	K34001	Joint, 10x16x1,6 mm	PTFE	0 / 8	-
	Z32505	Joint, 12x18x1,5 mm, DIN 7603-A	Cu	-	0 / 8
	K34002	Joint, 12x19x1,6 mm	PTFE	-	0 / 8
13a	S27420	Cartouche FC, BJ Protect (jeu de garniture)	1.4404, WC/WC, NBR	2	2
	S27421	Cartouche FC, BJ Protect (jeu de garniture)	1.4404, WC/WC, EPDM	2	2
	S27422	Cartouche FC, BJ Protect (jeu de garniture)	1.4404, WC/WC, FKM	2	2
	S27423	Cartouche FC, BJ Protect (jeu de garniture)	1.4404, WC/WC, FEPM	2	2
	S27424	Cartouche FC, BJ Protect (jeu de garniture)	1.4404, WC/WC, FFKM	2	2
	S27430	Cartouche FC, BJ Protect (jeu de garniture)	1.4404, SiSiC/SiSiC, NBR	2	2
	S27431	Cartouche FC, BJ Protect (jeu de garniture)	1.4404, SiSiC/SiSiC EPDM	2	2
	S27432	Cartouche FC, BJ Protect (jeu de garniture)	1.4404, SiSiC/SiSiC, FKM	2	2
	S27433	Cartouche FC, BJ Protect (jeu de garniture)	1.4404, SiSiC/SiSiC, FEPM	2	2
	S27434	Cartouche FC, BJ Protect (jeu de garniture)	1.4404, SiSiC/SiSiC, FFKM	2	2

Pos.	Réf.	Description des pièces	Matériau	Nombre BJ 090	Nombre BJ 140
13d	Z38203	Vis à tête fraisée, M6x10, selon DIN EN ISO 10642	Inox (A4)	8	8
24	Z50618	Paire de rondelles de blocage de cale 12,5x19,5x3,5 NORD-LOCK, NLX 12 pour lobes	Acier traité	2	2
25	O80160	Joint torique pour bride carrée BJ 090, 107,5x3,5 mm	NBR	2	-
	O80161	Joint torique pour bride carrée BJ 090, 107,5x3,5 mm	EPDM	2	-
	O80162	Joint torique pour bride carrée BJ 090, 107,5x3,5 mm	FKM	2	-
	O80163	Joint torique pour bride carrée BJ 090, 107,5x3,5 mm	FEPM	2	-
	O80164	Joint torique pour bride carrée BJ 090, 107,5x3,5 mm	FFKM	2	-
	O80180	Joint torique pour bride carrée BJ 140, 133x3,5 mm	NBR	-	2
	O80170	Joint torique pour bride carrée BJ 140, 133x3,5 mm	EPDM	-	2
	O80171	Joint torique pour bride carrée BJ 140, 133x3,5 mm	FKM	-	2
	O80172	Joint torique pour bride carrée BJ 140, 133x3,5 mm	FEPM	-	2
	O80173	Joint torique pour bride carrée BJ 140, 133x3,5 mm	FFKM	-	2
30	O75323	Joint torique pour flasque à fermeture rapide 240x4 mm	NBR	1	1
	O75324	Joint torique pour flasque à fermeture rapide 240x4 mm	EPDM	1	1
	O75325	Joint torique pour flasque à fermeture rapide 240x4 mm	FKM	1	1
	O75327	Joint torique pour flasque à fermeture rapide 240x4 mm	FEPM	1	1
	O75328	Joint torique pour flasque à fermeture rapide 240x4 mm	FFKM	1	1
31	O80020	Joint torique pour support de grain tournant 70x3 mm	NBR	2	2
	O80021	Joint torique pour support de grain tournant 70x3 mm	EPDM	2	2
	O80022	Joint torique pour support de grain tournant 70x3 mm	FKM	2	2
	O80023	Joint torique pour support de grain tournant 70x3 mm	FEPM	2	2
	O80024	Joint torique pour support de grain tournant 70x3 mm	FFKM	2	2
32	O80010	Joint torique pour lobes, 18x3 mm	NBR	2	2
	O80011	Joint torique pour lobes, 18x3 mm	EPDM	2	2
	O80012	Joint torique pour lobes, 18x3 mm	FKM	2	2
	O80013	Joint torique pour lobes, 18x3 mm	FEPM	2	2
	O80014	Joint torique pour lobes, 18x3 mm	FFKM	2	2
33	O80060	Joint torique pour support du grain fixe, 103x3 mm	NBR	2	2
	O80061	Joint torique pour support du grain fixe, 103x3 mm	EPDM	2	2
	O80062	Joint torique pour support du grain fixe, 103x3 mm	FKM	2	2
	O80063	Joint torique pour support du grain fixe, 103x3 mm	FEPM	2	2
	O80064	Joint torique pour support du grain fixe, 103x3 mm	FFKM	2	2
50	Z32208	Écrou à oreille pour flasque avant M16, DIN 582	Acier galvanisé	4	4
	Z32209	Écrou à oreille pour flasque avant M16, DIN 582	Inox (A4)	4	4
	Z50349	Écrou hexagonal pour flasque avant M16, DIN EN ISO 4032	Acier galvanisé	4	4
	Z50350	Écrou hexagonal pour flasque avant M16, DIN EN ISO 4032	Inox (A4)	4	4
52	Z38251	Vis à tête fraisée, M8x20, selon DIN EN ISO 10642	Inox (A4)	2	2
	Z38220	Vis à tête fraisée, M8x20, selon DIN EN ISO 10642	1.4539	2	2
54	Z39412	Rondelle élastique B8 (anciennement DIN 127) pour bride carrée	Acier galvanisé	24	24
	Z39329	Rondelle élastique B8 (anciennement DIN 127) pour bride carrée	Inox (A4)	24	24
58	Z39411	Vis à tête cylindrique à six pans creux, M8x25 DIN EN ISO 4762 pour bride carrée	Acier galvanisé (8.8)	24	24

Pos.	Réf.	Description des pièces	Matériau	Nombre BJ 090	Nombre BJ 140
	Z39328	Vis à tête cylindrique à six pans creux, M8x25 DIN EN ISO 4762 pour bride carrée	Inox (A4)	24	24
<b>62</b>	Z38118	Clavette pour arbre de commande conforme à la norme DIN 6885-1, forme A, 14x9x80 mm	Acier	1	1
<b>63</b>	S14800	Clavette, conforme à la norme DIN 6885-1 modifiée, 18x11x40 mm, avec arête	Acier	2	-
	S14801	Clavette, conforme à la norme DIN 6885-1 modifiée, 18x11x85 mm, avec arête	Acier	-	2
<b>64</b>	Z50230	Vis à tête cylindrique à six pans creux, M12x70 DIN EN ISO 4762 pour lobes	Acier galvanisé (10.9)	2	2
	Z39552	Vis à tête cylindrique à six pans creux, M12x70 DIN EN ISO 4762 pour lobes	Inox (A4)	2	2

Pos.	Réf.	Outil/auxiliaire de montage	Matériau	Nombre BJ 090	Nombre BJ 140
W2	U32915	Extracteur M14	1.0038	1	1
W4	U22108	Multitool, clé de montage pour garnitures mécaniques et clé spéciale pour support du grain tournant	1.0038	1	1
		 Cales de montage autoécartantes comprises dans la livraison comme accessoires de garniture mécanique à double effet		4	4

## 9.4.2 Liste des pièces détachées BL

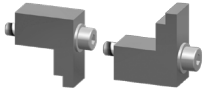
Pos.	Réf.	Description des pièces	Matériau	Nombre BL 190	Nombre BL 280
<b>5</b>	B85009	Corps de pompe BL 190	5.1301 (0.6025)	1	-
	B85010	Corps de pompe BL 190, MIP	5.1301 (0.6025)	0 / 1	-
	B85049	Corps de pompe BL 190	1.4409	1	-
	B85050	Corps de pompe BL 190, MIP	1.4409	0 / 1	-
	B85055	Corps de pompe BL 190	1.4517	1	-
	B85056	Corps de pompe BL 190, MIP	1.4517	0 / 1	-
	B85019	Corps de pompe BL 280	5.1301 (0.6025)	-	1
	B85020	Corps de pompe BL 280, MIP	5.1301 (0.6025)	-	0 / 1
	B85059	Corps de pompe BL 280	1.4409	-	1
	B85060	Corps de pompe BL 280, MIP	1.4409	-	0 / 1
<b>8</b>	B86008	Flasque à fermeture rapide pour corps de pompe BL	5.3106 (0.7040)	1	1
<b>9</b>	R8501L9	Lobe Primus BL 190, hélicoïdal, gauche	1.4404	1	-
	R8501R9	Lobe Primus BL 190, hélicoïdal, droite	1.4404	1	-
	R8500L9	Lobe Primus BL 190, hélicoïdal, gauche	1.7225 traité	1	-
	R8500R9	Lobe Primus BL 190, hélicoïdal, droite	1.7225 traité	1	-
	R8511L9	Lobe Primus BL 280, hélicoïdal, gauche	1.4404	-	1
	R8511R9	Lobe Primus BL 280, hélicoïdal, droite	1.4404	-	1
	R8510L9	Lobe Primus BL 280, hélicoïdal, gauche	1.7225 traité	-	1
	R8510R9	Lobe Primus BL 280, hélicoïdal, droite	1.7225 traité	-	1
<b>10a</b>	B86018	Plaque d'usure axiale côté flasque avant	1.8714	1	1
	B86019	Plaque d'usure axiale côté flasque avant	1.4571	1	1
<b>10b</b>	Z38251	Vis à tête fraisée, M8x20, selon DIN EN ISO 10642	Inox (A4)	2	2

Pos.	Réf.	Description des pièces	Matériau	Nombre BL 190	Nombre BL 280
11a	B86058	Plaque d'usure axiale côté transmission	1.7225	1	1
	B86048	Plaque d'usure axiale côté transmission	1.4571	1	1
11b	O80140	Joint torique pour plaque d'usure axiale côté transmission, 274x3 mm	NBR	1	1
	O80141	Joint torique pour plaque d'usure axiale côté transmission, 274x3 mm	EPDM	1	1
	O80142	Joint torique pour plaque d'usure axiale côté transmission, 274x3 mm	FKM	1	1
	O80143	Joint torique pour plaque d'usure axiale côté transmission, 274x3 mm	FEPM	1	1
	O80144	Joint torique pour plaque d'usure axiale côté transmission, 274x3 mm	FFKM	1	1
12a	B86100	Plaque d'usure radiale BL 190	1.8714	0 / 2	-
	B86102	Plaque d'usure radiale BL 190	1.4571	0 / 2	-
	B86110	Plaque d'usure radiale BL 280	1.8714	-	0 / 2
	B86112	Plaque d'usure radiale BL 280	1.4571	-	0 / 2
12b	B86200	Embout de fixation pour plaque d'usure radiale BL 190	1.0038	0 / 4	-
	B86202	Embout de fixation pour plaque d'usure radiale BL 190	1.4571	0 / 4	-
	B86210	Embout de fixation pour plaque d'usure radiale BL 280	1.0038	-	0 / 4
	B86212	Embout de fixation pour plaque d'usure radiale BL 280	1.4571	-	0 / 4
12c	Z39409	Vis à tête cylindrique à six pans creux, M10x40, DIN EN ISO 4762 pour embout de fixation pos. 12b	Acier galvanisé (10.9)	0 / 8	-
	Z39410	Vis à tête cylindrique à six pans creux, M10x40, DIN EN ISO 4762 pour embout de fixation pos. 12b	Inox (A4)	0 / 8	-
	Z49503	Vis à tête cylindrique à six pans creux, M12x40, DIN EN ISO 4762 pour embout de fixation pos. 12b	Acier galvanisé (10.9)	-	0 / 8
	Z49502	Vis à tête cylindrique à six pans creux, M12x40, DIN EN ISO 4762 pour embout de fixation pos. 12b	Inox (A4)	-	0 / 8
12d	Z31309	Joint, 10x16x1mm, DIN 7603- A	Cu	0 / 8	-
	K34001	Joint, 10x16x1,6 mm	PTFE	0 / 8	-
	Z32505	Joint, 12x18x1,5 mm, DIN 7603-A	Cu	-	0 / 8
	K34002	Joint, 12x19x1,6 mm	PTFE	-	0 / 8
13a	S27520	Cartouche FC, BL Protect (jeu de garniture)	1.4404, WC/WC, NBR	2	2
	S27521	Cartouche FC, BL Protect (jeu de garniture)	1.4404, WC/WC, EPDM	2	2
	S27522	Cartouche FC, BL Protect (jeu de garniture)	1.4404, WC/WC, FKM	2	2
	S27523	Cartouche FC, BL Protect (jeu de garniture)	1.4404, WC/WC, FEPM	2	2
	S27524	Cartouche FC, BL Protect (jeu de garniture)	1.4404, WC/WC, FFKM	2	2
	S27530	Cartouche FC, BL Protect (jeu de garniture)	1.4404, SiSiC/SiSiC, NBR	2	2
	S27531	Cartouche FC, BL Protect (jeu de garniture)	1.4404, SiSiC/SiSiC, EPDM	2	2
	S27532	Cartouche FC, BL Protect (jeu de garniture)	1.4404, SiSiC/SiSiC, FKM	2	2
	S27533	Cartouche FC, BL Protect (jeu de garniture)	1.4404, SiSiC/SiSiC, FEPM	2	2
	S27534	Cartouche FC, BL Protect (jeu de garniture)	1.4404, SiSiC/SiSiC, FFKM	2	2
13d	Z38203	Vis à tête fraisée, M6x10, selon DIN EN ISO 10642	Inox (A4)	8	8



Pos.	Réf.	Description des pièces	Matériau	Nombre BL 190	Nombre BL 280
24	Z50600	Paire de rondelles de blocage de cale 17x25,4x3,4 NORD-LOCK, NL 16 pour lobes	Acier traité	2	2
25	O45770	Joint torique pour bride carrée BL 190, 139x3,5 mm	NBR	2	-
	O45771	Joint torique pour bride carrée BL 190, 139x3,5 mm	EPDM	2	-
	O45772	Joint torique pour bride carrée BL 190, 139x3,5 mm	FKM	2	-
	O45773	Joint torique pour bride carrée BL 190, 139x3,5 mm	FEPM	2	-
	O45774	Joint torique pour bride carrée BL 190, 139x3,5 mm	FFKM	2	-
	O80180	Joint torique pour bride carrée BL 280, 171x3,5 mm	NBR	-	2
	O80181	Joint torique pour bride carrée BL 280, 171x3,5 mm	EPDM	-	2
	O80182	Joint torique pour bride carrée BL 280, 171x3,5 mm	FKM	-	2
	O80183	Joint torique pour bride carrée BL 280, 171x3,5 mm	FEPM	-	2
	O80184	Joint torique pour bride carrée BL 280, 171x3,5 mm	FFKM	-	2
30	O80130	Joint torique pour flasque à fermeture rapide 297x4 mm	NBR	1	1
	O80131	Joint torique pour flasque à fermeture rapide 297x4 mm	EPDM	1	1
	O80132	Joint torique pour flasque à fermeture rapide 297x4 mm	FKM	1	1
	O80133	Joint torique pour flasque à fermeture rapide 297x4 mm	FEPM	1	1
	O80134	Joint torique pour flasque à fermeture rapide 297x4 mm	FFKM	1	1
31	O80040	Joint torique pour support de grain tournant 90x3 mm	NBR	2	2
	O80041	Joint torique pour support de grain tournant 90x3 mm	EPDM	2	2
	O80042	Joint torique pour support de grain tournant 90x3 mm	FKM	2	2
	O80043	Joint torique pour support de grain tournant 90x3 mm	FEPM	2	2
	O80044	Joint torique pour support de grain tournant 90x3 mm	FFKM	2	2
32	O80110	Joint torique pour lobes, 24x3 mm	NBR	2	2
	O80111	Joint torique pour lobes, 24x3 mm	EPDM	2	2
	O80112	Joint torique pour lobes, 24x3 mm	FKM	2	2
	O80113	Joint torique pour lobes, 24x3 mm	FEPM	2	2
	O80114	Joint torique pour lobes, 24x3 mm	FFKM	2	2
33	O80070	Joint torique pour support du grain fixe, 125x3 mm	NBR	2	2
	O80071	Joint torique pour support du grain fixe, 125x3 mm	EPDM	2	2
	O80072	Joint torique pour support du grain fixe, 125x3 mm	FKM	2	2
	O80073	Joint torique pour support du grain fixe, 125x3 mm	FEPM	2	2
	O80074	Joint torique pour support du grain fixe, 125x3 mm	FFKM	2	2
50	Z32208	Écrou à oreille pour flasque avant M20, DIN 582	Acier galvanisé	4	4
	Z31209	Écrou à oreille pour flasque avant M20, DIN 582	Inox (A4)	4	4
	Z50351	Écrou hexagonal pour flasque avant M20, DIN EN ISO 4032	Acier galvanisé	4	4
	Z50353	Écrou hexagonal pour flasque avant M20, DIN EN ISO 4032	Inox (A4)	4	4
52	Z38251	Vis à tête fraisée, M8x20, selon DIN EN ISO 10642	Inox (A4)	2	2
	Z38220	Vis à tête fraisée, M8x20, selon DIN EN ISO 10642	1.4539	2	2
54	Z39412	Rondelle élastique B8 (anciennement DIN 127) pour bride carrée	Acier galvanisé	24	24
	Z39329	Rondelle élastique B8 (anciennement DIN 127) pour bride carrée	Inox (A4)	24	24
58	Z39411	Vis à tête cylindrique à six pans creux, M8x25 DIN EN ISO 4762 pour bride carrée	Acier galvanisé (8.8)	24	24
	Z39328	Vis à tête cylindrique à six pans creux, M8x25 DIN EN ISO 4762 pour bride carrée	Inox (A4)	24	24
62	S12316	Clavette pour arbre de commande conforme à la norme DIN 6885-1, forme A, 18x11x100 mm	Acier	1	1

Pos.	Réf.	Description des pièces	Matériau	Nombre BL 190	Nombre BL 280
63	S14810	Clavette, conforme à la norme DIN 6885-1 modifiée, 20x12x56 mm avec arête	Acier	2	-
	S14811	Clavette, conforme à la norme DIN 6885-1 modifiée, 20x12x110 mm avec arête	Acier	-	2
64	Z43102	Vis à tête cylindrique à six pans creux, M16x80, DIN EN ISO 4762 pour lobes	Acier galvanisé (10.9)	2	2
	Z39552	Vis à tête cylindrique à six pans creux, M16x80, DIN EN ISO 4762 pour lobes	Inox (A4)	2	2

Pos.	Réf.	Outil/auxiliaire de montage	Matériau	Nombre BJ 090	Nombre BJ 140
W2	U22918	Extracteur M18	1.0038	1	1
W4	U22109	Multitool, clé de montage pour garnitures mécaniques et clé spéciale pour support du grain tournant	1.0038	1	1
		 Cales de montage autoécartantes comprises dans la livraison comme accessoires de garniture mécanique à double effet		4	4

Il existe de très nombreux modèles d'éléments, comme le protège-accouplement et les brides, toujours en fonction de la commande respective, c'est pourquoi il n'est pas possible de représenter toutes les variantes ici. Pour la commande des pièces détachées, veuillez signaler le numéro de commande Börger ou le numéro de pompe figurant sur la plaque signalétique.

### Explications concernant les matériaux de la liste de pièces détachées

Matériau	Description	~ Correspondance marche US
1.0038	Acier de construction non allié, laminé à chaud, DIN EN 10025-2 (ancienne désignation St 37)	ASTM A570-36
1.0503	Acier de traitement non allié selon DIN EN 10083-2 (ancienne désignation C45)	AISI 1045 , UNS G10450
1.2379	Acier de travail à froid Cr 12%, durci par précipitation, DIN EN ISO 4957	AISI D2
1.3505	Acier à paliers à roulement (100Cr6), DIN EN ISO 683-17	AISI 52100
1.4034	Acier martensitique, inoxydable (X5CrNi18-10), DIN EN 10088	AISI 420 C
1.4301	Acier austénitique, inoxydable, DIN EN 10088, (V2A)	AISI 304
1.4404	Acier austénitique, inoxydable (X2CrNiMo17-12-2), DIN EN 10088	AISI 316 L, UNS S31603
1.4409	Acier moulé pour récipients sous pression (GX2CrNiMo19-11-2), DIN EN 10213	ASTM A 743 (CF-3MN)
1.4462	Acier inox duplex ferritique austénitique (X2CrNiMoN22-5-3), DIN EN 10088	ASTM A182 F-51 318LN, UNS S 31803
1.4517	Acier moulé ferritique austénitique résistant à la corrosion (GX2CrNiMoCuN25-6-3-3), DIN EN 10283 (acier duplex)	ASTM A 890
1.4539	Acier inoxydable super-austénitique (X1NiCrMoCu25-20-5), DIN EN 10088, (A5)	AISI 904 L, UNS N 08904
1.4571	Acier austénitique, inoxydable (X6CrNiMoTi17-12-2), DIN EN 10088, (V4A)	AISI 316 Ti
1.6220	Acier moulé résistant au froid pour réservoirs à pression, G20Mn5 V, DIN EN 10213, (anciennement 1.1120, GS2 20 Mn5, DIN 17182)	Steel casting, ~ ASTM A352 LCB
1.7218	Acier de traitement allié (25CrMo4), DIN EN 10083-3	AISI 4130
1.7225	Acier de traitement allié (42CrMo4V), DIN EN 10083-3	AISI 4140/4142
1.8159	Acier de traitement allié (51CrV4), DIN EN 10083-3	AISI 6150
1.8714	Acier traité (acier spécial allié résistant à l'usure de marque : Hardox <sup>®</sup> , XAR <sup>®</sup> 400)	—
5.1301	Fonte avec graphite à lamelles (EN-GJL-250), DIN EN 1561 (Fonte grise, ancienne désignation GG 25 / 0.6025 / EN-JL 1040)	ASTM A48-40 B, UNS F12801
5.3106	Fonte avec graphite sphéroïdal (EN-GJS-400-15), DIN EN 1563 (Fonte grise (Sphäroguss <sup>®</sup> ); ancienne désignation GGG 40 / 0.7040 / EN-JS1030)	ASTM A536, 60-40-18, UNS F32800
5.3201	Fonte avec graphite sphéroïdal (EN-GJS-600-3), DIN EN 1563 (Fonte grise (Sphäroguss <sup>®</sup> ); ancienne désignation GGG 60 / 0.7060 / EN-JS1060)	ASTM A536 80-55-06, UNS F33800
CC483K	Étain-bronze CuSn12-C (anciennement 2.1052), DIN EN 1982	ASTM (UNS) C90800
CSM	Caoutchouc chlorosulfonyl-polyéthylène	CSM
Duronit <sup>®</sup>	Fonte lédeburitique (60-65 HRC)	Duronit <sup>®</sup>
EPDM	Caoutchouc éthylène-propylène-diène monomère (de marque Vistalon <sup>®</sup> , Keltan <sup>®</sup> etc.)	EPDM
FEPM	Caoutchouc tétrafluoroéthylène propylène (de marque Aflas <sup>®</sup> , Viton extreme <sup>®</sup> etc.)	FEPM
FFKM	Perfluor-caoutchouc (anciennement FFPM; noms de marques p.ex. Chemraz <sup>®</sup> , Kalrez <sup>®</sup> )	FFKM
FKM	Fluoro-caoutchouc (anciennement FPM; nom de marque p.ex. Viton <sup>®</sup> )	FKM
HNBR	Caoutchouc nitrile hydrogéné (de marque Therban <sup>®</sup> , Zetpol <sup>®</sup> etc.)	HNBR
HPM <sup>™</sup>	Matériau de palier en PTFE renforcé par enroulement de fibres à haute résistance imprégnées de résine époxyde	HPM <sup>™</sup>
NBR	Caoutchouc acrylonitrile-butadiène (nom de marque p. ex. Buna N <sup>®</sup> )	NBR
NR	Caoutchouc naturel (« natural rubber »)	NR
PE	Polyéthylène	PE
PFA	Alcane akoxyperfluoré (PFA) (Noms de marques, par ex. Teflon <sup>®</sup> , Symalit <sup>®</sup> , Hyflon <sup>®</sup> )	PFA
PTFE	Polytétrafluoroéthylène (nom de marque p. ex. Teflon <sup>®</sup> )	PTFE
PU/PUR	Polyuréthane	PU/PUR
SBR	Caoutchouc styrène-butadiène (noms de marques Buna S <sup>®</sup> , Solprene <sup>®</sup> etc.)	SBR

<b>Matériau</b>	<b>Description</b>	<b>~ Correspondance marche US</b>
<b>SiSiC</b>	Carbure de silicium lié à la réaction, infiltré de silicium avec résistance à l'abrasion extrême	SiSiC
<b>WC</b>	Carbure de tungstène (en règle générale allié, par ex. avec 6% de Nickel = TC-6N)	TC

## 9.5 Tableau de codification

Le tableau des codifications suivant vous permet d'identifier les modèles de pompe.

Dans le cas d'équipements spéciaux non saisis par la codification, veuillez vous référer au descriptif supplémentaire du bon de livraison, de la facture ou de la fiche technique.

Un **X** sur une codification indique que votre pompe a été équipée à cet endroit : d'une pièce spéciale d'un matériau différent de celui mentionné par la codification etc.

Pour pouvoir commander rapidement et efficacement des pièces détachées, notez les indications nécessaires ainsi que les éventuelles modifications de l'équipement de la pompe dans les lignes prévues à cet effet au bas du tableau de codification. Indiquez expressément ces modifications lors de chaque commande de pièces détachées.

Codification	1 Groupe appareils	2 Type	3 Taille	4 Transmission	5 Arbres	6 Sens de circulation/refoulement	7 Joints à lèvres/Douilles internes trempées	8 Corps	9 Plaques d'usure axiales	10 Plaques d'usure radiales	11 Supports du grain tournant/fixe	12 Garnitures mécaniques	13 Lobes	14 Matériau des lobes	15 Joints toriques	16 Joints plats bride	17 Position montage	18 Numéro de série	19 Équipements spéciaux
<b>1-3 Type de pompe</b>																			
Classic AL 25	P	A	2																4
Classic AL 50	P	A	5																4
Classic AL 75	P	A	7																4
Classic / Select PL 100	P	P	1																5
Classic / Select PL 200	P	P	2																5
Classic / Select PL 300	P	P	3																5
Classic / Select PL 400	P	P	4																5
Classic / Select CL 260	P	C	2																5
Classic / Select CL 390	P	C	3																5
Classic / Select CL 520	P	C	5																5
Classic / Select FL 518	P	F	5																4
Classic / Select FL 776	P	F	7																4
Classic / Select FL 1036	P	F	1																4
Classic FLA 518	P	L	5																4
Classic FLA 776	P	L	7																4
Classic FLA 1036	P	L	1																4
Classic FLA 1540	P	L	4																4
Classic FLA 2072	P	L	2																4
Classic EL 1000	P	E	0																1
Classic EL 1550	P	E	1																1
Classic EL 2250	P	E	2																1
Classic EL 3050	P	E	3																1
Classic XL 1760	P	X	1																1
Classic XL 2650	P	X	2																1
Classic XL 3530	P	X	3																1
Protect PL 100	P	D	1																1
Protect PL 200	P	D	2																1
Protect PL 300	P	D	3																1
Protect PL 400	P	D	4																1
Protect FL 518	P	G	5																1
Protect FL 776	P	G	7																1
Protect FL 1036	P	G	1																1
ONIX BJ 090	P	J	0																
ONIX BJ 140	P	J	1																
ONIX BL 190	P	B	1																
ONIX BL280	P	B	2																
<b>4 Transmission (roulements)</b>																			
Standard				S															
ATEX				A															
Roulements renforcés				V															
<b>5 Arbres (modèle, position, matériau)</b>																			
1x arbre de commande cylindrique avec rainure de clavette, pos. 0, acier					A														
1x arbre de commande cylindrique avec rainure de clavette, pos. 1, acier					B														
2x arbres de commande cylindriques avec rainure de clavette, pos. 0 et 1, acier					C														
2x arbres de commande, (SAE) profil de prise de force 1 1/8", 6 dents, pos. 0 et 1, acier					D														
1x arbre de commande, (SAE) profil de prise de force 1 3/8", 6 dents, pos. 0, acier					E														
1x arbre de commande, (SAE) profil de prise de force 1 3/8", 6 dents, pos. 1, acier					F														
2x arbres de commande, (SAE) profil de prise de force 1 3/4", 20 dents, pos. 0 et 1, acier					G														
1x arbre de commande, (SAE) profil de prise de force 1 3/4", 20 dents, pos. 0, acier					H														
1x arbre de commande, (SAE) profil de prise de force 1 3/4", 20 dents,					I														

Codification	1 Groupe appareils	2 Type	3 Taille	4 Transmission	5 Arbres	6 Sens de circulation/refoulement	7 Joints à lèvres/Douilles internes trempées	8 Corps	9 Plaques d'usure axiales	10 Plaques d'usure radiales	11 Supports du grain tournant/fixe	12 Garnitures mécaniques	13 Lobes	14 Matériau des lobes	15 Joints toriques	16 Joints plats bride	17 Position montage	18 Numéro de série	19 Équipements spéciaux
pos. 1, acier																			
1x arbre de commande creux, cylindrique avec clavette, pos. 0, acier					J														
1x arbre de commande creux, cylindrique avec clavette, pos. 1, acier					K														
1x arbre de commande, (SAE) profil de prise de force 1 3/8", 6 dents, pos. 0, acier					L														
1x arbre de commande, (SAE) profil de prise de force 1 3/8", 6 dents, pos. 1, acier					M														
1x arbre de commande cylindrique avec rainure de clavette, pos. 0, inox					N														
1x arbre de commande cylindrique avec rainure de clavette, pos. 1, inox					O														
2x arbres de commande, (SAE) profil de prise de force 1 3/4", 6 dents, pos. 0 et 1, acier					P														
1x arbre de commande, (SAE) profil de prise de force 1 3/4", 6 dents, pos. 0, acier					Q														
1x arbre de commande, (SAE) profil de prise de force 1 3/4", 6 dents, pos. 1, acier					R														
1x arbre de commande, profil de prise de force selon ancienne DIN 5482, pos. 0, acier					S														
1x arbre de commande, profil de prise de force selon ancienne DIN 5482, pos. 1, acier					T														
1x arbre de commande creux, 46 UNI 221, pos. 0					U														
1x arbre de commande creux, 46 UNI 221, pos. 1					V														
<b>6 Sens de refoulement</b>																			
De gauche à droite (regard sur le flasque à fermeture rapide)						A													
De droite à gauche (regard sur le flasque à fermeture rapide)						B													
Réversible						R													
<b>7 Joints à lèvres, douilles internes trempées</b>																			
Classic NBR / acier							C												
Classic FKM / acier							I												
Classic NBR / inox							E												
Classic FKM / inox							J												
Classic MagTecta							M												
Classic PTFE / Acier							P												
Select NBR / Acier							R												
Select FKM / Acier							S												
Select PTFE / Acier							T												
<b>8 Corps de pompe</b>																			
Fonte standard								A											
Fonte nitrurée								B											
Fonte traitée laser								C											
Inox duplex								D											
Inox duplex nitruré au plasma								E											
Fonte grise avec plaques usure radiale MIP								F											
Inox duplex avec plaques usure radiale MIP								I											
Fonte spéciale (acier moulé)								J											
Acier moulé avec plaques usure radiale MIP								K											
Fonte grise, standard, Select								N											
Inox duplex, Select								O											
Fonte grise avec plaques usure radiale MIP Select								R											
Inox duplex avec plaques usure radiale MIP Select								S											
Inox								T											
Inox avec plaques usure radiale MIP								U											
Inox Select								V											
Inox avec plaques usure radiale MIP Select								W											
<b>9 Plaques d'usure axiales</b>																			
Acier traité								A											
Inox								B											

Codification	1 Groupe appareils	2 Type	3 Taille	4 Transmission	5 Arbres	6 Sens de circulation/refoulement	7 Joints à lèvres/Douilles internes trempées	8 Corps	9 Plaques d'usure axiales	10 Plaques d'usure radiales	11 Supports du grain tournant/fixe	12 Garnitures mécaniques	13 Lobes	14 Matériau des lobes	15 Joints toriques	16 Joints plats bride	17 Position montage	18 Numéro de série	19 Équipements spéciaux
Acier traité à bord de dispositif de verrouillage en matières fibreuses									C										
Inox 1.4539									I										
Acier traité (modèle spécial pour dispositif de verrouillage en matières fibreuses)									D										
Inox (modèle spécial pour dispositif de verrouillage en matières fibreuses)									E										
Céramique									F										
Traitement céramique									G										
Inox nitruré au plasma									H										
Céramique composite <i>Longlife</i>									K										
<b>10 Plaques d'usure radiales</b>																			
Acier traité									A										
Inox									B										
Inox 1.4539									C										
Céramique									D										
Sans									E										
Inox nitruré au plasma									H										
<b>11 Supports du grain tournant/fixe</b>																			
Acier standard											A								
Inox											B								
Acier traité											C								
Inox 1.4539											D								
Acier, alésage de rinçage											E								
Inox, alésage de rinçage											F								
Acier traité, dispositif de verrouillage en matières fibreuses, dépendant du sens de rotation											G								
Inox, dispositif de verrouillage en matières fibreuses, dépendant du sens de rotation											H								
Acier traité, dispositif de verrouillage en matières fibreuses, indépendant du sens de rotation											I								
Inox, dispositif de verrouillage en matières fibreuses, indépendant du sens de rotation											J								
MultiSeal K											K								
Protect PL inox											L								
Protect PL inox 1.4539											M								
Cartouche FC											N								
Joint QR											O								
Garniture mécanique Classic avec garniture d'étanchéité											P								
Joint FC Select											R								
Joint Protect, garniture mécanique à double effet											S								
<b>12 Garnitures mécaniques</b>																			
Garniture mécanique : Faces de frottement fonte trempée, joints toriques NBR												A							
Garniture mécanique : Faces de frottement fonte trempée, joints toriques EPDM												B							
Garniture mécanique : Faces de frottement fonte trempée, joints toriques FKM												C							
Garniture mécanique : Faces de frottement fonte trempée, joints toriques FEPM												D							
Garniture mécanique : Faces de frottement fonte trempée, joints toriques EPDM (FDA)												L							
Garniture mécanique : Faces de frottement fonte trempée, joints toriques FFKM												Y							
Garniture mécanique : Faces de frottement SiSiC/SiSiC, joints toriques NBR												E							
Garniture mécanique : Faces de frottement SiSiC/SiSiC, joints toriques EPDM												F							
Garniture mécanique : Faces de frottement SiSiC/SiSiC, joints toriques FKM												G							



Codification	1 Groupe appareils	2 Type	3 Taille	4 Transmission	5 Aïres	6 Sens de circulation/refoulement	7 Joints à lèvres/Douilles internes trampées	8 Corps	9 Plaques d'usure axiales	10 Plaques d'usure radiales	11 Supports du grain tournant/fixe	12 Garnitures mécaniques	13 Lobes	14 Matériau des lobes	15 Joints toriques	16 Joints plats bride	17 Position montage	18 Numéro de série	19 Équipements spéciaux
Garniture mécanique : Faces de frottement SiSiC/SiSiC, joints toriques FEPM												J							
Garniture mécanique : Faces de frottement SiSiC/SiSiC, joints toriques FFKM												Z							
Garniture mécanique : Faces de frottement SiSiC/SiSiC, Joints toriques : EPDM (FDA)												M							
Garniture mécanique : Faces de frottement carbure tungstène, joints toriques NBR												R							
Garniture mécanique : Faces de frottement carbure tungstène, joints toriques EPDM												S							
Garniture mécanique : Faces de frottement carbure tungstène, joints toriques FKM												T							
Garniture mécanique : Faces de frottement carbure tungstène, joints toriques FEPM												U							
Garniture mécanique à double effet, joints toriques FKM												P							
Garniture mécanique à double effet, joints toriques EPDM												O							
Garniture mécanique à double effet, joints toriques FFKM												N							
Garniture mécanique à double effet, joints toriques FFKM/FKM												Q							
Joint spécial (par exemple joint MultiSeal)												X							
FC-Garniture mécanique : Faces de frottement TC/TC, joints toriques NBR												11							
FC-Garniture mécanique : Faces de frottement TC/TC, joints toriques EPDM												12							
FC-Garniture mécanique : Faces de frottement TC/TC, joints toriques FPM												13							
FC-Garniture mécanique : Faces de frottement TC/TC, joints toriques FEPM												14							
FC-Garniture mécanique : Faces de frottement TC/TC, joints toriques FFKM												15							
FC-Garniture mécanique : Faces de frottement SiSiC, joints toriques NBR												21							
FC-Garniture mécanique : Faces de frottement SiSiC, joints toriques EPDM												22							
FC-Garniture mécanique : Faces de frottement SiSiC, joints toriques FPM												23							
FC-Garniture mécanique : Faces de frottement SiSiC, joints toriques FEPM												24							
FC-Garniture mécanique : Faces de frottement SiSiC, joints toriques FFKM												25							
QR - Garniture mécanique : Faces de frottement SiSiC/TCN, joints toriques NBR												31							
QR - Garniture mécanique : Faces de frottement SiSiC/TCN, joints toriques EPDM												32							
QR - Garniture mécanique : Faces de frottement SiSiC/TCN, joints toriques FPM												33							
Garniture mécanique : Faces de frottement SiSiC/TCN, joints toriques FEPM												34							
QR - Garniture mécanique : Faces de frottement SiSiC/TCN, joints toriques FFKM												35							
QR - Garniture mécanique : Faces de frottement TC/TCN, joints toriques NBR												41							
QR - Garniture mécanique : Faces de frottement TC/TCN, joints toriques EPDM												42							
QR - Garniture mécanique : Faces de frottement TC/TCN, joints toriques FPM												43							
QR - Garniture mécanique : Faces de frottement TC/TCN, joints toriques FEPM												44							
QR - Garniture mécanique : Faces de frottement TC/TCN, joints toriques FFKM												45							
<b>13 Forme de construction de lobes</b>																			
<b>Lobes :</b>																			
Bi-lobes linéaire													A						
Tri-lobes linéaire													B						

Codification	1 Groupe appareils	2 Type	3 Taille	4 Transmission	5 Arbres	6 Sens de circulation/refoulement	7 Joints à lèvres/Douilles internes travaillés	8 Corps	9 Plaques d'usure axiales	10 Plaques d'usure radiales	11 Supports du grain tournant/fixe	12 Garnitures mécaniques	13 Lobes	14 Matériau des lobes	15 Joints toriques	16 Joints plats bride	17 Position montage	18 Numéro de série	19 Équipements spéciaux
Bi-lobes linéaire, réglable													C						
Tri-lobes hélicoïdal, revêtement élastomère													D						
Tri-lobes linéaire, embouts amovibles MIP													E						
Tri-lobes linéaires, embouts amovibles MIP, noyau de lobe inox													F						
Tri-lobes hélicoïdal, embouts amovibles MIP													G						
Tri-lobes hélicoïdal, embouts amovibles MIP, noyau de lobe inox													H						
Lobes Optimum bi-lobes hélicoïdal													I						
Bi-lobes Premium													J						
Lobes Premium bi-lobes profilés (version 1)													K						
Lobes Premium bi-lobes profilés (version 2)													L						
Tri-lobes linéaire, embouts amovibles MIP, noyau traité													M						
Tri-lobes hélicoïdal, embouts amovibles MIP, noyau traité													N						
Lobes Premium bi-lobes profilés, disposition des rainures en V, embouts amovibles MIP													O						
Bi-lobes Orbite													P						
Tri-lobes hélicoïdal, fusion, revêtement élastomère													Q						
Lobes bi-lobes Primus													R						
Tri-lobes, hélicoïdal, lobes Star													S						
<b>14 Matériau de lobes</b>																			
<b>Matériau des lobes:</b>																			
NR/SBR														A					
NBR														C					
EPDM														D					
FKM														I					
PUR														P					
Inox 1.4404														E					
Acier 1.7225 traité														S					
PTFE														T					
CSM														H					
Inox 1.4539														J					
NBR clair														K					
EPDM clair														L					
H-NBR														M					
<b>15 Joints toriques, statiques</b>																			
NBR															C				
EPDM															D				
FKM															I				
FEPM															J				
FFKM															Z				
FEP/FKM															T				
EPDM (FDA)															L				
<b>16 Joints plats de bride</b>																			
NBR																C			
EPDM																D			
FKM																I			
FEPM																J			
A base de PTFE																T			
FFKM																Z			
<b>17 Position de montage</b>																			
Debout, pieds en bas (M1)																		1	
Pompe verticale, flasque en bas, pieds latéraux (M2)																		2	
Pompe en suspension, pieds en haut (M3)																		3	
Pompe couchée vers la gauche, pieds à droite* (M5)																		5	
Pompe couchée vers la droite, pieds à gauche* (M6)																		6	

Codification	1 Groupe appareils	2 Type	3 Taille	4 Transmission	5 Aïpres	6 Sens de circulation/refolement	7 Joints à lèvres/Douilles internes trempées	8 Corps	9 Plaques d'usure axiales	10 Plaques d'usure radiales	11 Supports du grain tournant/fixe	12 Garnitures mécaniques	13 Lobes	14 Matériau des lobes	15 Joints toriques	16 Joints plats bride	17 Position montage	18 Numéro de série	19 Équipements spéciaux
*regard en direction du flasque à fermeture rapide																			
<b>18 Numéro d'identification de série</b>																			
Cf. ci-dessus																			Cf. ci-dessus
<b>19 Équipements spéciaux</b>																			
Surveillance d'étanchéité/Mesure de conductivité dans la chambre intermédiaire																			D
Surveillance/Sonde de température dans le flasque avant à ouverture rapide																			Z
Variodeckel en protection intégrée contre la surpression																			V
Flasque à fermeture rapide à contre-palier lisse (à coussinet intégré)																			G
Autres ou plusieurs équipements spéciaux																			X

Modification	Date	Motif	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	

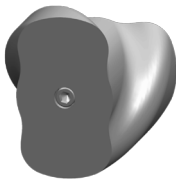
## 9.6 Clavettes

Lors du remplacement des lobes des séries de pompes PBJ et BL, respectez et contrôlez les longueurs de clavettes suivantes.



### Attention

Des longueurs de clavettes incorrectes peuvent entraîner un décalage du support du grain tournant et provoquer ainsi des dommages mécaniques au niveau de la pompe ou de l'unité de pompage.

Position :	Lobes :	Mesures de clavettes/Référence			
		BJ 090 :	BJ 140 :	BL 190 :	BL 280 :
<b>9</b> Type R 	Lobes Primus, bi-lobes, hélicoïdal, acier/inox	18x11x40 mm  <b>S14800</b>	18x11x85 mm  <b>S14801</b>	20x12x56 mm  <b>S14810</b>	20x12x110 mm  <b>S14811</b>


## 9.7 Liste de contrôle pour la mise en service

La liste de contrôle fournit une aide supplémentaire pour mettre la pompe à lobes Börger en service. Elle ne dispense pas de la lecture attentive de la notice d'utilisation avant la mise en service de l'unité.



<b>Client :</b>		<b>N° AB Börger :</b>	
<b>Numéro de machine :</b>		<b>Codification :</b>	
<b>Votre projet :</b>		<b>Numéro de commande :</b>	
<b>Date de mise en service :</b>		<b>Date de livraison :</b>	
<b>Point de contrôle</b>	<b>Réalisé par : (Date/signature)</b>	<b>Contrôlé par : (Date/signature)</b>	
1	Notices et annexes lues et comprises		
2	Données d'utilisation et paramètres de service conformément à la fiche technique de la pompe en fonction de l'application		
3	Châssis fixé de manière conforme sur un support plan et stable		
4	Alignement de l'accouplement compris dans la tolérance autorisée, protège-accouplement monté		
5	Tuyaux installés correctement côté aspiration et pression, fixés et étanches		
6	Dispositifs de protection optionnels montés et raccordés conformément aux directives, fonctionnement contrôlé		
7	Branchements électriques, mise à la terre et sens de rotation de pompe corrects		
8	Niveau d'huile de la motorisation correct, verrouillage, là où existant, retiré au niveau du dispositif de purge / ventilation		
9	Niveau d'huile de transmission de pompe correct ; en position de montage M2 : Vis de vidange remplacée par le dispositif de ventilation/purge		
10	La pression de barrage est appliquée conformément		
11	Toutes les soupapes sont ouvertes dans les conduites ; clapets de retenue montés correctement		
12	Bruits et vibrations normaux lors de l'activation de la motorisation		
13	Nouveau contrôle des fuites au niveau des conduites après le démarrage de la pompe		
14	Contrôle de quantité/pression de refoulement terminé		
15	Consommation de courant de la motorisation contrôlée afin de garantir une installation correcte		
16	Intervalles de maintenance et d'inspection de la machine définis.		

**9.8 Déclaration de conformité CE / déclaration d'incorporation CE**

Déclaration de conformité CE d'unités complètes :

<p><b>EG-Konformitätserklärung</b></p> <p>EC-Declaration of conformity Déclaration de conformité EC EG-Conformiteitsverklaring</p> <p><b>Börger GmbH</b> Benningsweg 24 46325 Borken-Weseke Deutschland</p> <p>Hiermit erklären wir, dass die folgenden Produkte: Herewith we declare, that the partly completed machinery described below: Par la présente, nous déclarons ci après que les machines suivantes: Hiermee verklaren wij, dat de navolgende producten:</p> <p><b>Produktbezeichnung:</b> Drehkolbenpumpe <i>ONIXline</i> Type of machinery: Rotary Lobe Pump <b>Nom type:</b> Pompes à lobes <b>Productomschrijving:</b> Draaizuigerpomp</p> <p><b>Produktlinie:</b> Classic, Select, Protect Productline, Ligne de produits, Productlijn:</p> <p><b>Typenbezeichnungen:</b> BJ, BL Models, Modèles, Typeaanduidingen:</p> <p><b>Seriennummer:</b> ab / valid as from / valable dès / geldig sinds: 15XX XXXX – 1.X Serial numbers, Numéro de série, Serial numbers:</p> <p><b>Baujahr:</b> ab / valid as from / valable dès / geldig sinds: 2015 Year of manufacture, Année de construction, Bouwjaar:</p> <p>allen einschlägigen Bestimmungen der Richtlinie <b>Maschinen (2006/42/EG)</b> entsprechen. Die Maschinen entsprechen weiterhin allen Bestimmungen der Richtlinien <b>Elektrische Betriebsmittel (2006/95/EG)</b> und <b>Elektromagnetische Verträglichkeit (2004/108/EG)</b>. Is complying with all essential requirements of the <b>Machinery Directive (2006/42/EC)</b>. The machinery is also in conformity with the <b>Low Voltage Directive (2006/95/EC)</b> and the <b>EMC Directive (2004/108/EC)</b>. L'ensemble de ces produits sont conformes en tous points à la <b>directive Machine (2006/42/CE)</b>. Nos produits sont également conformes aux directives <b>Basse tension (2006/95/CE)</b> et <b>électromagnétique (2004/108/CE)</b>. aan alle desbetreffende eisen van de <b>machinerichtlijn (2006/42/EG)</b> voldoen. De machines voldoen verder aan alle eisen van de richtlijn <b>Elektrische bedrijfsmiddelen (2006/95/EG)</b> en <b>Elektromagnetische verdraagbaarheid (2004/108/EG)</b>.</p> <p><b>Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:</b> Used European standards: Les normes suivantes ont été harmonisées: Navolgende geharmoniseerde normen zijn van toepassing:</p> <p>DIN EN ISO 13857</p> <p>DIN EN 809</p> <p>DIN EN 12162</p> <p><b>Name und Adresse des Dokumentationsbevollmächtigten:</b> Ansgar Riers - Börger GmbH The person authorised to compile the relevant technical documentation: Nom du rédacteur documentaire et adresse: Naam en Adres van de documentatiegevolmachtigde:</p> <p><b>Borken-Weseke,</b></p> <p><u>28.10.2015</u> Datum Date</p> <p><u>Alois Börger – Geschäftsführer</u> Untersigner und Angaben zum Untersigner Authorized subscriber / Signataire et indications concernant le signataire</p> <p> Unterschrift Signature</p>	<p><b>BÖRGER</b></p> <p><i>Bewegt was</i></p>
<p>Börger GmbH   Benningsweg 24   46325 Borken-Weseke   GERMANY   Tel: +49 (0) 28 62 / 91 03-0   www.boerger.de</p>	

## Déclaration d'incorporation CE pour pompes livrées séparément :

<p style="text-align: center;"><b>EG-Einbauerklärung</b></p> <p>EC-Declaration of incorporation Déclaration d'incorporation EC EG-Inbouwverklaring</p> <p><b>Börger GmbH</b> Benningsweg 24 46325 Borken-Weseke Deutschland</p> <p>Hiermit erklären wir, dass die folgenden Produkte: Herewith we declare, that the partly completed machinery described below: Par la présente, nous déclarons ci après que les machines suivantes: Hiermee verklaren wij, dat de navolgende producten:</p> <p><b>Produktbezeichnung:</b> Drehkolbenpumpe <i>ONIXline</i> Type of machinery Nom, type Productomschrijving: Rotary Lobe Pump / Pompes à lobes / Draaizuigerpomp</p> <p><b>Produktlinie:</b> Classic, Select, Protect Productline, Ligne de produits, Productlijn:</p> <p><b>Typenbezeichnungen:</b> BJ, BL Model, Modèles, Typeaanduidingen:</p> <p><b>Seriennummer:</b> ab / valid as from / valable dès / geldig sinds: 15XX XXXX – 1.X Serial numbers, Numéro de série, Seriennummer:</p> <p><b>Baujahr:</b> ab / valid as from / valable dès / geldig sinds: 2015 Year of manufacture, Année de construction, Bouwjaar:</p> <p>den folgenden grundlegenden Anforderungen der Richtlinie <b>Maschinen (2006/42/EG)</b> entsprechen: <b>Anhang I, Artikel 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.3.2, 1.3.4 und 1.5.1.</b> Is complying with all essential requirements of the <b>Machinery Directive (2006/42/EC)</b> Appendix I, Article 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.3.2, 1.3.4 and 1.5.1. L'ensemble de ces produits sont conformes en tous points à la <b>directive Machine (2006/42/CE)</b>. Ainsi qu'aux articles 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.3.2, 1.3.4, et 1.5.1. voldoen aan de navolgende fundamentele eisen <b>machinerichtlijn (2006/42/EG)</b>: Bijlage I, Artikel 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.3.2, 1.3.4 en 1.5.1.</p> <p>Die unvollständige Maschine entspricht weiterhin allen Bestimmungen der Richtlinien <b>Elektrische Betriebsmittel (2006/95/EG)</b> und <b>Elektromagnetische Verträglichkeit (2004/108/EG)</b>. The partly completed machinery is also in conformity with the <b>Low Voltage Directive (2006/95/EC)</b> and the <b>EMC Directive (2004/108/EC)</b>. Nos produits sont également conformes aux directives <b>Basse tension (2006/95/CE)</b> et <b>électromagnétique (2004/108/CE)</b>. De niet complete machine voldoet verder aan alle bepalingen van de richtlijn <b>Elektrische bedrijfsmiddelen (2006/95/EG)</b> en <b>Elektromagnetische verdraagbaarheid (2004/108/EG)</b>.</p> <p>Die unvollständige Maschine darf erst dann in Betrieb genommen werden, wenn festgestellt wurde, dass die Maschine, in die die unvollständige Maschine eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Richtlinie <b>Maschinen (2006/42/EG)</b> entspricht. The partly completed machinery must not be put into service until the final machinery into which is to be incorporated has been declared in conformity with the provisions of <b>Directive (2006/42/EC)</b> on machinery, where appropriate, and until the EC Declaration of Conformity according to Annex II A is issued. Cette machine est destinée à être incorporée dans une machine ou à être assemblée avec d'autres machines en vue de constituer une machine à laquelle s'applique la directive machines (2006/42/CE), et qu'elle ne peut fonctionner de manière indépendante. De niet complete machine mag pas dan in bedrijf genomen worden, als vastgesteld is dat de installatie, waarin de niet complete machine ingebouwd en opgenomen wordt, aan de bepalingen van de machinerichtlijn (2006/42/EG) voldoet.</p> <p>Der Hersteller verpflichtet sich, die speziellen Unterlagen zur unvollständigen Maschine einzelstaatlichen Stellen auf Verlangen elektronisch zu übermitteln. We commit to transmit, in response to a reasoned request by the market surveillance authorities, relevant documents on the partly completed machinery by our documentation department. Il est rappelé que la réglementation interdit la mise en service de la machine ou de l'élément concerné avant que la machine dans laquelle elle sera incorporée n'aura été déclarée conforme aux dispositions de la directive européenne 98/37/CE. De fabrikant verplicht zich, de specifieke bescheiden voor niet complete machines op verzoek van de rijksoverheid aan deze elektronisch te verstrekken.</p> <p>Die zur Maschine gehörenden speziellen technischen Unterlagen nach Anhang VII Teil B wurden erstellt. The related technical documentation according to Appendix VII Part B has been made. Documentation de Appendix VII Part B. De bij de machine behorende specifieke bescheiden worden conform bijlage VII deel B samengesteld.</p> <p><b>Name und Adresse des Dokumentationsbevollmächtigten:</b> Ansgar Riers - Börger GmbH The person authorised to compile the relevant technical documentation: Nom du rédacteur documentaire et adresse: Naam en Adres van de documentatiegevolmachtigde:</p>	 <p style="font-style: italic; font-size: 1.2em;">Bewegt was</p>
<p><b>Borken-Weseke,</b></p> <p><b>28.10.2015</b> Datum Date</p> <p><b>Alois Börger – Geschäftsführer</b> Untersigner und Angaben zum Untersigner Authorized subscriber / Signataire et indications concernant le signataire</p> <p> Unterschrift Signature</p>	
<p style="text-align: center; font-size: 0.9em;">Börger GmbH   Benningsweg 24   46325 Borken-Weseke   GERMANY   Tel: +49 (0) 28 62 / 91 03-0   www.boerger.de</p>	

## 9.9 Documentation complémentaire

La **liste des lubrifiants** figurant en annexe fait partie intégrante de cette notice.

- Elles doivent être respectées.

Les autres **instructions complémentaires** fournies séparément pour les modèles spéciaux font également partie de cette notice.

- Elles doivent être respectées.

## 9.10 Documentations des fournisseurs

- Lisez intégralement la documentation du fournisseur ci-jointe et tenez-en compte afin d'éviter tout endommagement des appareils.



# 1 Liste des lubrifiants

## 1.1 Domaine d'application

Cette liste de lubrifiants fait partie de la notice d'utilisation ; sauf indication contraire, elle est valable pour tous les modèles usuels de pompes Börger, broyeurs, appareils Bioselect et agitateurs submersibles, si aucun accord séparé n'a été convenu.

Dans certaines applications individuelles, des spécificités ont pu être convenues. Dans ce cas, cette liste de lubrifiants n'est plus valable, elle est remplacée par les nouveaux éléments convenus.

Pour les motorisations fournies, la notice d'utilisation ainsi que la liste des lubrifiants du fabricant s'appliquent.

## 1.2 Transmission Börger

### 1.2.1 Qualité de l'huile

Seules les huiles contenant des substances actives permettant d'améliorer la protection contre la corrosion et la résistance au vieillissement et de réduire l'usure dans la transmission, sont autorisées pour les blocs de transmissions Börger.

Parallèlement, les huiles de transmission doivent présenter les caractéristiques de qualité suivantes :

- Compatibilité avec les matériaux des joints à lèvres et du corps de transmission.
- Compatibilité avec les restes de l'huile utilisée en usine.
- Viscosité suffisante dans la plage de température concernée.



#### **ATTENTION !**

#### **Risque de dommages matériels et de perte de la garantie en cas d'utilisation de lubrifiants de moindre qualité !**

Les classifications d'huile et la viscosité du lubrifiant fourni par l'usine, indiquées dans la fiche technique de la machine, doivent être respectées.

Les lubrifiants utilisés doivent satisfaire aux standards de qualité indiqués ci-dessus. Dans le cas contraire, la garantie accordée par la société Börger n'est plus valable. Les divergences sont uniquement autorisées après accord de la société Börger.

Si les conditions d'utilisation réelles lors de la mise en service ou ultérieurement diffèrent de celles indiquées dans votre commande, la nécessité d'un changement de lubrifiant doit être examinée. Cette mesure nécessite l'autorisation de la société Börger.

Le tableau ↗ *Chapitre 1.5.1 »Lubrifiants pouvant être utilisés dans les transmissions Börger« à la page 6* contient tous les lubrifiants pouvant être utilisés dans les transmissions Börger. Cependant, seuls les fabricants respectifs sont responsables de la qualité et de la compatibilité de leurs produits.

Selon les indications du fabricant, les lubrifiants indiqués peuvent être livrés dans le monde entier dans la qualité requise.

## 1.2.2 Vidange d'huile

La durée de vie de l'huile, mais également celle de la transmission ainsi que la sécurité de fonctionnement générale dépendent du degré de pureté du lubrifiant.

**C'est pourquoi il convient de veiller à ce que l'huile contenue dans la transmission soit toujours propre !**

Respecter impérativement les instructions figurant dans la notice d'utilisation de la machine Börger lors de la vidange d'huile/du remplacement du lubrifiant.

Même en cas d'utilisation d'une huile du même type que celle déjà contenue dans la transmission, la quantité résiduelle de l'ancienne huile doit être aussi faible que possible.



### REMARQUE !

**Ne mélangez pas les huiles de nature différente et produites par différents fabricants !**

Si cela est nécessaire, le fabricant de l'huile neuve doit confirmer la compatibilité avec l'ancienne huile restante.

Lorsque la composition de l'huile neuve diverge fortement de celle de l'huile utilisée jusqu'alors, par exemple en ce qui concerne les additifs, la totalité de l'huile usagée doit être éliminée de la transmission. **Pour cela, rincer soigneusement la transmission avec l'huile neuve.** Les huiles de transmission ne doivent pas être contaminées par d'autres substances ou restes de détergents tels que le pétrole par exemple. C'est pourquoi le rinçage avec du pétrole ou tout autre détergent n'est pas autorisé.

### 1.3 Liquide sans pression

Tous les liquides ayant de bonnes propriétés lubrifiantes et n'attaquant aucun des matériaux avec lesquels ils entrent en contact peuvent être utilisés comme liquides sans pression.

La compatibilité avec les restes éventuels du liquide sans pression préalablement utilisé doit être vérifiée avant l'appoint/le nouveau remplissage.



#### ATTENTION !

##### **Risque de dommages matériels en cas d'utilisation de lubrifiants inappropriés !**

En cas d'infiltration de liquide sans pression dans le compartiment de pompe/de coupe et donc dans le processus, situation rare, mais qui ne peut pas être totalement exclue, la compatibilité des matériaux (joints toriques) doit être assurée, de même que la compatibilité du liquide sans pression avec le liquide pompé.

Pour éviter dans la mesure du possible tout dommage au niveau de la transmission, et ce également dans le cas peu probable d'infiltration de liquide sans pression dans la transmission suite à une maintenance incorrecte, il est nécessaire que le liquide sans pression soit également compatible avec l'huile de transmission. Voir tableau au ↩ *Chapitre 1.5.2 »Lubrifiants pouvant être utilisés en tant que liquides sans pression« à la page 8.*

**ATTENTION !****Risque de dommages matériels et de perte de la garantie en cas d'utilisation de lubrifiants non appropriés !**

Des liquides d'alimentation, comme par exemple de l'eau ultra-pure, des agents antigel, des huiles au silicone, des huiles automatiques, du diesel et du méthanol sont **inappropriés** en tant que lubrifiants.

Les lubrifiants utilisés doivent satisfaire aux standards de qualité indiqués.

**ATTENTION !****Risque de dommages matériels en cas d'utilisation de lubrifiants inappropriés !**

Des modèles pour des applications particulières et/ou avec des matériaux d'étanchéité particuliers peuvent être remplis avec des lubrifiants spéciaux.

Dans ce cas, ce remplissage a été spécialement convenu/ contrôlé pour le modèle de machine livré et figure dans la fiche technique. Lors de l'appoint / du nouveau remplissage, il convient d'utiliser exclusivement le même liquide sans pression pour éviter des dommages matériels qui, selon le cas d'application, peuvent être considérables.

## 1.4 Propriétés de l'huile

### 1.4.1 Températures d'utilisation

Les huiles synthétiques présentent une plage de température d'utilisation plus étendue que les huiles minérales, l'écart de viscosité dû à la température étant cependant moindre (indice de viscosité plus élevé). En outre, des huiles synthétiques disposent d'une stabilité thermique et d'une température d'allumage supérieures.

**Pour cette raison, avec des températures de liquides supérieures à 80°C (176°F), resp. dans les unités ATEX dans la transmission et en tant que liquide sans pression, utilisez uniquement de l'huile de transmission synthétique de qualité industrielle avec une température d'allumage supérieure à 200°C (392°F).**

Dans le modèle, on peut alternativement également utiliser de l'huile hydraulique haute puissance synthétique avec une température d'allumage supérieure à 200°C (392°F).

L'utilisation d'huiles dans le contact avec EPDM n'est pas autorisée. Ici, un lubrifiant alternatif doit être choisi pour le modèle, resp. pour le système de circulation (cf. ↪ »Lubrifiants appropriés pour joints EPDM« à la page 9 resp. ↪ »Lubrifiants appropriés pour systèmes de circulation« à la page 10).

En cas d'utilisation dans l'industrie de l'alimentation humaine et animale, les huiles de transmission et les liquides sans pression utilisés doivent disposer d'une aptitude alimentaire (par ex. NSF-H1).



#### **REMARQUE !**

Des lubrifiants spéciaux peuvent être livrés après un accord correspondant. Dans ce cas, les valeurs limites convenues sont valables.

Toutes les valeurs indiquées sont des valeurs indicatives recommandées. Pour connaître les plages de température d'utilisation indiquées par le fabricant du lubrifiant ainsi que les autres indications concernant les propriétés de l'huile, veuillez consulter les **fiches techniques du fabricant de lubrifiant respectif concerné**.

#### **1.4.2 Durée d'utilisation de l'huile**

En ce qui concerne la durée d'utilisation, respectez la notice d'utilisation correspondante relative à votre machine Børger.

## 1.5 Types d'huiles

### 1.5.1 Lubrifiants pouvant être utilisés dans les transmissions Börger

#### Lubrifiants minéraux

Fabricant	Désignation	Type	Viscosité [T=40°C (104°F)]
Aral	Degol	BG	220
BP	Energol	GR-XP	220
Castrol	Alpha	EP	220
Chevron	Meropa	-	220
Mobil	Mobilgear	630	220
Lukoil	Stello	HAST	220
Shell	Omala	S2 G	220
Texaco	Meropa	-	220
Petronas	Gear	MEP	220
Total	Carter	EP	220

#### Lubrifiants synthétiques

Fabricant	Désignation	Type	Viscosité [T=40°C (104°F)]
Aral	Degol	BAB	220
BP	Energol	HTX	220
Castrol	Alphasyn	T	220
Chevron	Meropa	Synthetic EP	220
Mobil	Mobilgear	SHC 630	220
Lukoil	Stello	S	220
Shell	Omala	S4 GX	220
Texaco	Pinnacle	EP	220
Petronas	Gear Syn	IG	220
Lubriplate	Syn Lube	-	220
Total	Carter	SY	220

**Lubrifiant avec aptitude alimentaire**

<b>Fabricant</b>	<b>Désignation</b>	<b>Type</b>	<b>Viscosité [T=40°C (104°F)]</b>	<b>Remarques</b>
Castrol	Optileb	GT	220	NSF-H1
Shell	Cassida	GL	220	NSF-H1
Mobil	SCH	Cibus	220	NSF-H1
Klüberoil	4	UH1	220	NSF-H1

## 1.5.2 Lubrifiants pouvant être utilisés en tant que liquides sans pression

### Lubrifiants minéraux

Fabricant	Désignation	Type	Viscosité [T=40°C (104°F)]
Aral	Vitam	GF	68
BP	Energol	CS	68
Castrol	Magna	-	68
Chevron	Meropa	-	68
Mobil	Mobilgear	626	68
Lukoil	Geyser	ZF	68
Shell	Omala	S2 G	68
Texaco	Meropa	-	68
Petronas	Gear	MEP	68
Lubriplate	-	ZF	68
Total	Carter	EP	68

### Lubrifiants synthétiques

Fabricant	Désignation	Type	Viscosité [T=40°C (104°F)]
Aral	Degol	BAB	68
BP	Energol	HTX	68
Castrol	Alphasyn	HTX	68
Chevron	Cetus	PAO	68
Mobil	Mobilgear	SHC 626	68
Lukoil	Stello	S	68
Shell	Omala	S4 GX	68
Texaco	Cygnus	PAO	68
Petronas	Gear Syn	IG	68
Lubriplate	Syn Lube	-	68



### Lubrifiants appropriés pour joints EPDM

Fabricant	Désignation	Type	Viscosité [T=40°C (104°F)]	Température d'utili- sation
-	Propylène glycol	pur	19,5	jusqu'à 100°C (212°F)
-	Eau/Glycérine	70%/30%	1,4	jusqu'à 60°C (140°F)
Klüber	Huile dissolvante de sucre	NH1 6-10	12,0	jusqu'à 60°C (140°F)

### Lubrifiant avec aptitude alimentaire

Fabricant	Désignation	Type	Viscosité [T=40°C (104°F)]	Température d'utilisation	Remarques
-	Propylène glycol	pur	19,5	jusqu'à 100°C (212°F)	
-	Eau/Glycérine	70%/30%	1,4	jusqu'à 60°C (140°F)	
Klüber	Huile dissol- vante de sucre	NH1 6-10	12,0	jusqu'à 60°C (140°F)	
Klüber	Paraliq	P12	22,0	jusqu'à 60°C (140°F)	Huile blanche médicale NSF-H1
Klüber	Klüberoil	4 UH1-15AF	23	jusqu'à 110°C (230°F)	NSF-H1
Klüber	Klüberfluid	NH1 4-005	15	jusqu'à 150°C (302°F)	NSF-H1
Castrol	Optileb	DAB8	43	jusqu'à 60°C (140°F)	Huile blanche médicale NSF-H1
Castrol	Optileb	HY	68	jusqu'à 100°C (212°F)	NSF-H1

**Lubrifiants appropriés pour systèmes de circulation**

Fabricant	Désignation	Type	Viscosité [T=40°C (104°F)]	Température d'utilisation	Remarques
-	Propylène glycol	pur	19,5	jusqu'à 100°C (212°F)	
-	Eau/Glycérine	70%/30%	1,4	jusqu'à 60°C (140°F)	
Klüber	Paraliq	P12	22	jusqu'à 60°C (140°F)	Huile blanche médicale NSF-H1
Klüber	Klüberoil	4 UH1-15AF	15	jusqu'à 110°C (230°F)	NSF-H1
Klüber	Klüberfluid	NH1 4-005	5	jusqu'à 150°C (302°F)	NSF-H1
Castrol	Optileb	DAB8	43	jusqu'à 60°C (140°F)	Huile blanche médicale NSF-H1

Sous réserve de modifications techniques et d'erreurs éventuelles.