

## Disque

Le disque inséré en page de couverture contient le manuel de l'utilisateur des modèles APEX10, APEX15 et APEX20. Le manuel de l'utilisateur est disponible dans les langues suivantes :

Český	Español	Nederlands	Русский
Dansk	Français	Norsk	Svenska
Deutsch	Italiano	Polski	Suomi
English (UK)	Magyar	Português	中文 (简体)
English (US)			

Le disque contient aussi des instructions de référence rapide pour le remplacement du tube de pompe. Ces instructions de remplacement sont réservées aux utilisateurs familiers avec les procédures de remplacement du manuel de l'utilisateur.

### Comment utiliser le disque

- 1 Placez le disque dans le lecteur de disque.
- 2 Fermez le lecteur de disque.  
Le disque se lance automatiquement.
- 3 Attendez que les versions en différentes langues s'affichent.
- 4 Sélectionnez la langue voulue (cliquez 1x avec le bouton gauche de la souris).  
Le programme de lecture de PDF s'exécute automatiquement et le manuel de l'utilisateur requis s'affiche à l'écran.

### Raccourcis

Vous trouverez les divers chapitres et sections dans la marge gauche. Vous pouvez y accéder directement en cliquant sur le chapitre ou la section voulue.

Le texte comprend des liens aux chapitres ou aux sections. Ils sont reliés aux chapitres ou sections correspondant. En cliquant sur un lien, le chapitre ou la section voulu s'affiche à l'écran.

### Configuration du système

Le logiciel du disque requiert un PC ayant la configuration minimum suivante :

- Lecteur de CD

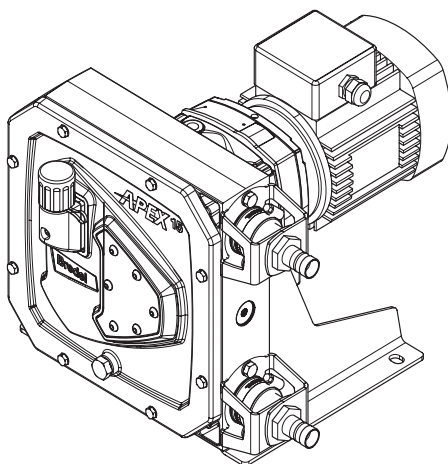
Les logiciels suivants doivent être installés sur le PC :

- Programme de lecture de PDF
- un navigateur Internet



# Pompes tubulaires APEX10, APEX15 et APEX20

## Manuel



© 2014 Watson-Marlow Bredel B.V.

Tous droits réservés

Les informations contenues dans ce manuel ne peuvent être reproduites ou publiées de quelque sorte que ce soit, imprimées, photographiées, enregistrées sur microfilm ou sur tout autre moyen (électronique ou mécanique) sans l'autorisation écrite préalable de Watson-Marlow Bredel B.V.

L'information fournie est susceptible de modifications sans préavis. Watson-Marlow Bredel B.V. et ses représentants déclinent toute responsabilité en cas de dommages résultant de l'utilisation du présent manuel. Cette exemption de responsabilités s'applique aux dommages de toutes sortes, y compris (sans limite) les dommages et intérêts compensatoires, directs, indirects ou immatériels, la perte de données, de chiffre d'affaires, les pertes ou les dommages produits sur les biens d'autrui et les réclamations de tierces parties.

Watson-Marlow Bredel B.V. apporte les informations de ce manuel "en l'état" et décline toute responsabilité tout en ne fournissant aucune garantie concernant le manuel ou son contenu. Watson-Marlow Bredel B.V. décline toutes responsabilités et garanties. En outre, Watson-Marlow Bredel B.V. décline toute responsabilité et ne garantit pas la précision, la complétude ni l'actualité des informations contenues dans le présent manuel.

Les noms propres ou commerciaux, les marques, etc. utilisés par Watson-Marlow Bredel B.V. ne sont pas considérés comme libres, conformément à la législation relative à la protection des noms commerciaux.

---

**SOMMAIRE****1 GÉNÉRALITÉS**

1.1	<i>Comment utiliser ce manuel</i> .....	8
1.2	<i>Instructions d'origine</i> .....	8
1.3	<i>Autres documents fournis</i> .....	8
1.4	<i>Entretien et support</i> .....	8
1.5	<i>Environnement et mise au rebut des déchets</i> .....	9

**2 SÉCURITÉ**

2.1	<i>Symboles</i> .....	10
2.2	<i>Utilisation</i> .....	10
2.3	<i>Utilisation dans des atmosphères potentiellement explosives</i> .....	11
2.4	<i>Conformité EHEDG</i> .....	12
2.5	<i>Responsabilité</i> .....	12
2.6	<i>Formation de l'utilisateur</i> .....	13
2.7	<i>Réglementations et instructions</i> .....	13

**3 CONDITIONS DE GARANTIE****4 DESCRIPTION**

4.1	<i>Identification du produit</i> .....	15
4.1.1	<i>Identification du produit</i> .....	15
4.1.2	<i>Identification de la pompe</i> .....	15
4.1.3	<i>Identification du réducteur de vitesse</i> .....	15
4.1.4	<i>Identification du moteur électrique</i> .....	16
4.1.5	<i>Identification du régulateur de fréquence</i> .....	16
4.1.6	<i>Identification de tube de la pompe</i> .....	16
4.2	<i>Construction de la pompe</i> .....	17
4.3	<i>Fonctionnement de la pompe</i> .....	18
4.4	<i>Tube de la pompe</i> .....	19
4.4.1	<i>Généralités</i> .....	19
4.4.2	<i>Réglage de la force de compression du tube</i> .....	20
4.4.3	<i>Lubrification et refroidissement</i> .....	21
4.5	<i>Réducteur de vitesse</i> .....	21
4.6	<i>Moteur électrique</i> .....	21
4.7	<i>Options disponibles</i> .....	22

<b>5</b>	<b>INSTALLATION</b>	
5.1	Déballage .....	23
5.2	Inspection .....	23
5.3	Conditions d'installation .....	23
5.3.1	Conditions ambiantes .....	23
5.3.2	Mise en place .....	23
5.3.3	Tuyauterie .....	24
5.3.4	Moteur .....	25
5.3.5	Régulateur de fréquence .....	26
5.4	Levage et déplacement de la pompe .....	27
5.5	Placement de la pompe .....	27
<b>6</b>	<b>MISE EN SERVICE</b>	
6.1	Préparations .....	28
6.2	Mise en service .....	29
<b>7</b>	<b>FONCTIONNEMENT</b>	
7.1	Température .....	30
7.2	Puissance nominale .....	30
7.3	Graphiques de performances .....	31
7.4	Fonctionnement à sec .....	33
7.5	Défaillance du tube .....	34
7.6	Fuite de fluide .....	36
<b>8</b>	<b>ENTRETIEN</b>	
8.1	Généralités .....	37
8.2	Entretien et contrôles périodiques .....	38
8.3	Nettoyage des tubes de pompe .....	39
8.4	Vidange du lubrifiant .....	40
8.5	Remplacez le tube de pompe. ....	41
8.5.1	Démontage du tube de la pompe .....	41
8.5.2	Nettoyage de la tête de pompe .....	42
8.5.3	Raccordement du tube de pompe .....	43
8.6	Mise en place de pièces de rechange .....	45
8.6.1	Remplacement du rotor, des roulements et de la bague d'étanchéité .....	45
8.7	Options de raccordement .....	48
8.7.1	Raccordement d'un contacteur de niveau haut .....	48
8.7.2	Remplacement du compte-tours .....	50

<b>9</b>	<b>STOCKAGE</b>	
9.1	<i>Pompe tubulaire</i> .....	52
9.2	<i>Tube de la pompe</i> .....	52
<b>10</b>	<b>ANALYSE DES DÉFAUTS DE FONCTIONNEMENT</b>	
<b>11</b>	<b>SPÉCIFICATIONS</b>	
11.1	<i>Tête de la pompe</i> .....	59
11.1.1	Performance .....	59
11.1.2	Matériaux .....	60
11.1.3	Traitement de surface .....	61
11.1.4	Tableau des lubrifiants pour la pompe .....	61
11.1.5	Poids .....	62
11.1.6	Couples de serrage .....	63
11.2	<i>Réducteur de vitesse</i> .....	64
11.3	<i>Moteur électrique</i> .....	64
11.4	<i>Variable Frequency Drive (VFD) (optionnel)</i> .....	65
11.5	<i>Liste de pièces</i> .....	65
11.5.1	Commande de pièces .....	65
11.5.2	Vue d'ensemble .....	66
11.5.3	Assemblage de couvercle .....	67
11.5.4	Ensemble de tête de pompe .....	68
11.5.5	Assemblage de support .....	69
11.5.6	Assemblage de raccord cannelé (PTFE/PDVF) .....	70
11.5.7	Ensemble de raccord cannelé ou fileté (acier inox/PP/PVC) .....	71
11.5.8	Assemblage de bride avec insert avec collier .....	72
11.5.9	Assemblage de bride à raccord fileté .....	73
11.5.10	Lubrifiant .....	73

**DÉCLARATION DE CONFORMITÉ CE POUR LES MACHINES****FORMULAIRE DE SÉCURITÉ**

## **1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Comment utiliser ce manuel**

Ce manuel a été conçu comme un ouvrage de référence permettant aux utilisateurs qualifiés d'installer, de mettre en marche et d'entretenir les pompes tubulaires mentionnées sur la couverture.

### **1.2 Instructions d'origine**

Les instructions d'origine pour ce manuel ont été rédigées en anglais. Les versions de ce manuel dans d'autres langues sont des traductions des instructions d'origine.

### **1.3 Autres documents fournis**

La documentation relative aux éléments tels que le réducteur de vitesse, le moteur et le variateur de fréquence n'est pas incluse dans ce manuel. Néanmoins, si de l'information supplémentaire vous est fournie, vous devez en suivre les instructions.

### **1.4 Entretien et support**

Pour plus d'informations concernant les réglages spécifiques, les travaux d'installation, d'entretien ou de réparation non décrits dans ce manuel, veuillez contacter votre distributeur Bredel. Pour plus de rapidité, veuillez vous assurer que vous disposez bien des informations suivantes :

- Numéro de série de la pompe tubulaire
- Référence du tube de pompe
- Référence du réducteur
- Référence du moteur électrique
- Référence du variateur de fréquence



Vous trouverez ces renseignements sur les plaques d'identification ou sur les autocollants placés sur la tête de pompe, le tube de la pompe, le réducteur de vitesse et le moteur électrique. Voir § 4.1.1.

## 1.5 Environnement et mise au rebut des déchets



### **ATTENTION**


Respectez toujours les règles locales et les réglementations concernant le traitement des pièces (non réutilisables) de la pompe.


Renseignez-vous auprès des autorités locales sur les possibilités de réutilisation ou de recyclage des matériaux d'emballages, du lubrifiant et de l'huile (pollués).


## 2 SÉCURITÉ

### 2.1 Symboles

Les symboles suivants sont utilisés dans ce manuel :

	<b>AVERTISSEMENT</b> Opérations qui peuvent entraîner des blessures graves si elles ne sont pas correctement exécutées.
----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<b>ATTENTION</b> Opérations qui peuvent entraîner des dommages graves sur la pompe ou des dommages dans la zone de travail ou l'environnement si elles ne sont pas correctement exécutées.
----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	Remarques, suggestions et conseils.
-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------

### 2.2 Utilisation

La pompe a été définie pour une application précise et spécifique. Toute autre utilisation n'est pas conforme à l'utilisation prévue.

Les fluides inflammables ne sont pas des produits adaptés au pompage avec cette pompe tubulaire. Cette pompe n'est pas conçue pour une exploitation dans une atmosphère explosive.

L'"utilisation prévue", selon la norme EN 292-1, est "... l'utilisation pour laquelle le produit technique a été fabriqué, conformément aux spécifications du fabricant, y compris ses indications dans la brochure commerciale". En cas de doute, il s'agit de l'utilisation qui semble être prévue si l'on considère la construction, l'exécution et la fonction du produit ainsi que sa description dans la documentation de l'utilisateur.

N'utilisez la pompe que pour les applications décrites ci-dessus. Le fabricant décline toute responsabilité pour les dégâts et blessures résultant d'un usage différent de celui prévu. Si vous souhaitez modifier l'application de votre pompe, prenez d'abord contact avec votre distributeur Bredel.

### **2.3 Utilisation dans des atmosphères potentiellement explosives**

La tête de la pompe et l'entraînement mentionnés dans ce manuel peuvent être configurés pour être adaptés à une utilisation dans une atmosphère potentiellement explosive. Cette pompe répond aux exigences de la Directive européenne 94/9/CE (Directive ATEX). Cette pompe appartient à la classification : Appareils du groupe II, catégorie 2 GD bck T5.



Un usage dans des atmosphères potentiellement explosives requiert une configuration spéciale de l'unité de pompe. Contactez votre distributeur Bredel pour un usage dans des atmosphères potentiellement explosives.

Voir le manuel d'instructions ATEX de Bredel fourni avec les pompes configurées comme indiqué précédemment.

## 2.4 Conformité EHEDG

Les connexions de tube de la tête de pompe décrites dans ce manuel sont conformes EHEDG si des raccords en acier inox sont appliqués et si les connexions sont correctement effectuées. Ceci concerne uniquement la connexion entre le raccord et le tube de pompe.



### **AVERTISSEMENT**

L'utilisateur est responsable de la conformité EHEDG de la connexion entre le raccord et le tuyau d'aspiration ou la conduite de refoulement si la conformité s'impose.

Voir le guide utilisateur "Tubes NBR pour contact alimentaire" fourni avec les tubes F-NBR pour une description de la connexion de tube correcte.

## 2.5 Responsabilité

Le fabricant décline toute responsabilité pour les dommages ou blessures causés par le non-respect des consignes de sécurité et instructions contenues dans ce manuel et la documentation fournie, ou par négligence pendant l'installation, l'utilisation, la maintenance ou la réparation des pompes mentionnées sur la couverture. Des consignes de sécurité supplémentaires peuvent par ailleurs être nécessaires en fonction des conditions de travail spécifiques ou des accessoires utilisés.

Contactez immédiatement votre distributeur Bredel si vous notez un danger potentiel lors de l'utilisation de votre pompe tubulaire.

**AVERTISSEMENT**

L'utilisateur de la pompe tubulaire doit toujours observer les réglementations et directives en vigueur localement. Veuillez respecter ces réglementations de sécurité et ces directives lors de l'utilisation de la pompe tubulaire.

## 2.6 Formation de l'utilisateur

Seul un personnel bien formé et qualifié est habilité à installer, utiliser et entretenir la pompe tubulaire. Le personnel temporaire et les techniciens en formation peuvent utiliser la pompe tubulaire uniquement s'ils sont supervisés et contrôlés par des utilisateurs formés et qualifiés.

## 2.7 Réglementations et instructions

- Quiconque travaille avec la pompe doit connaître les contenus de ce manuel et observer scrupuleusement les consignes indiquées.
- Ne changez jamais l'ordre d'exécution des actions à exécuter.
- Rangez toujours le manuel à côté de la pompe.

### **3 CONDITIONS DE GARANTIE**

Le fabricant propose une garantie de deux ans sur toutes les pièces de la pompe tubulaire. Ceci signifie que toutes les pièces seront réparées ou remplacées gratuitement, à l'exception des pièces d'usure, telles que les tubes de pompe, colliers de serrage, roulements à billes, bagues d'usure, bagues caoutchouc et joints ou les pièces qui n'ont pas été utilisées de manière correcte. En cas d'usage de pièces autres que les pièces Watson-Marlow Bredel B.V. (ci-après Bredel) d'origine, toute réclamation sous garantie est nulle.

Les pièces endommagées couvertes par les conditions de garantie applicables peuvent être retournées au fabricant ou à son distributeur. Les pièces doivent être envoyées avec le formulaire de sécurité dûment rempli et signé. Vous le trouverez à la fin de ce manuel. Le formulaire de sécurité doit être appliqué à l'extérieur du carton d'expédition. Les pièces polluées ou corrodées par des produits chimiques ou d'autres substances présentant un risque sanitaire doivent être nettoyées avant d'être retournées au fabricant. Le formulaire de sécurité doit, par ailleurs, indiquer la procédure de nettoyage utilisée et signaler que l'équipement a été décontaminé. Le formulaire de sécurité est nécessaire même si les pièces n'ont pas été utilisées.

En dehors des termes de cette garantie, la société Bredel décline toutes les garanties offertes en son nom par un tiers, quel qu'il soit, représentants de Bredel, filiales et distributeurs inclus, sauf accord écrit spécifique d'un directeur ou d'un responsable de Bredel.

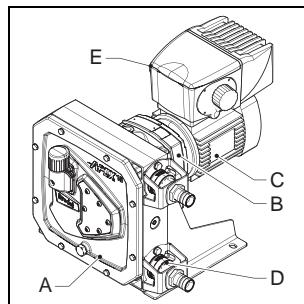
## 4 DESCRIPTION

### 4.1 Identification du produit

#### 4.1.1 Identification du produit

La pompe tubulaire peut être identifiée grâce aux plaques d'identification ou aux autocollants placés sur :

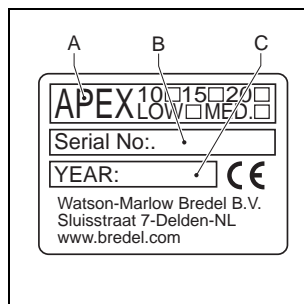
- A:** Tête de la pompe
- B:** Réducteur de vitesse
- C:** Moteur électrique
- D:** Tube de la pompe
- E.:** Régulateur de fréquence (option)



#### 4.1.2 Identification de la pompe

La plaque d'identification de la tête de pompe comporte les données suivantes :

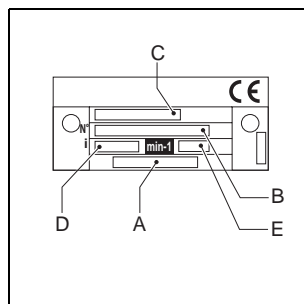
- A:** Type de pompe, diamètre de tube et type de rotor (pression basse ou moyenne)
- B:** Numéro de série
- C:** Année de fabrication



#### 4.1.3 Identification du réducteur de vitesse

La plaque d'identification du réducteur de vitesse contient les données suivantes :

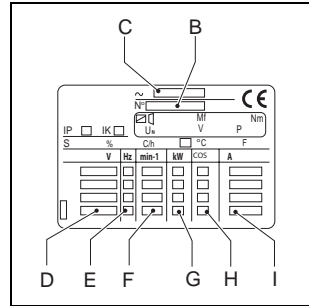
- A:** Référence
- B:** Numéro de série
- C:** Numéro de type
- D:** Rapport de réduction
- E.:** Nombre de tours par minute



#### 4.1.4 Identification du moteur électrique

La plaque d'identification du moteur électrique contient les données suivantes :

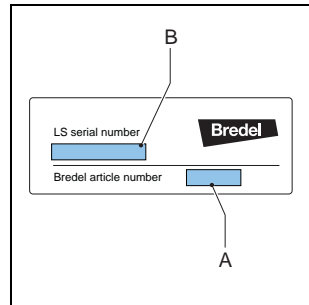
- B:** Numéro de série
- C:** Référence
- D:** Secteur
- E.:** Fréquence
- F:** Régime
- G:** Puissance
- H:** Facteur de puissance
- I:** Intensité



#### 4.1.5 Identification du régulateur de fréquence

L'identification du VFD (Variable Frequency Drive) Bredel se trouve à l'intérieur du VFD. Retirez le couvercle en défaisant les deux vis. L'autocollant d'identification comporte les données suivantes :

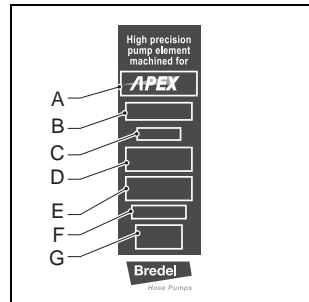
- A:** Référence
- B:** Numéro de série



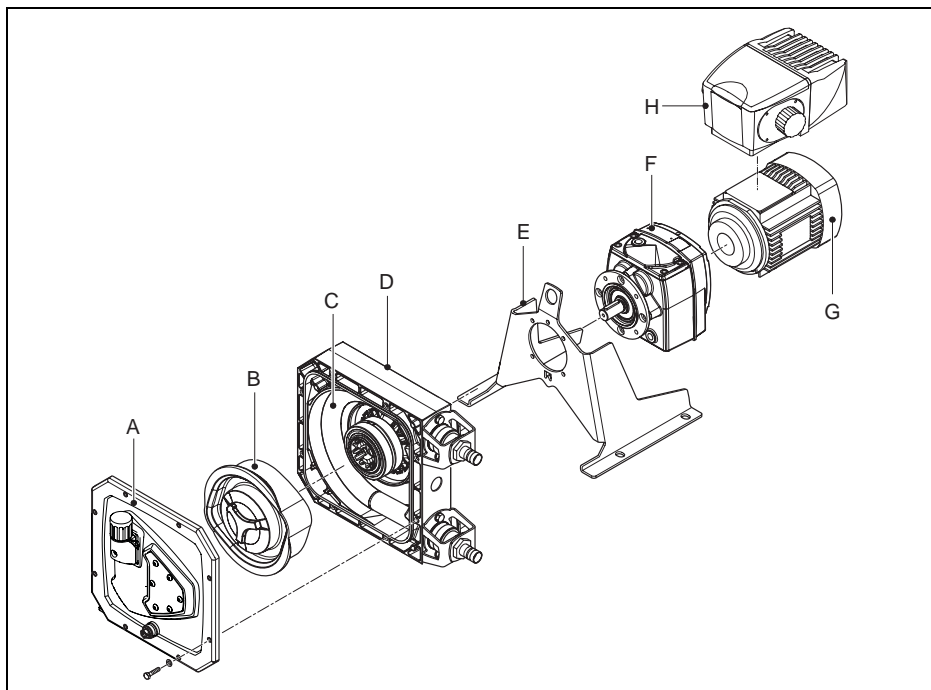
#### 4.1.6 Identification de tube de la pompe

La plaque d'identification du tube de la pompe contient les données suivantes :

- A:** Type de pompe
- B:** Code de pièce
- C:** Diamètre interne
- D:** Nature de l'élastomère intérieur
- E.:** Remarques, le cas échéant
- F:** Pression de travail maximale possible
- G:** Code de production



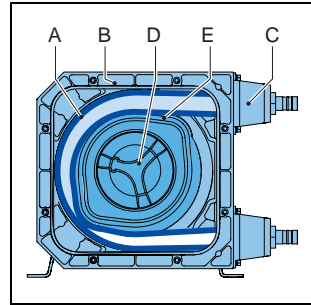


**4.2 Construction de la pompe**

- A:** Couvercle
- B:** Rotor
- C:** Tube de la pompe
- D:** Corps de la pompe
- E.:** Support
- F:** Réducteur de vitesse
- G:** Moteur électrique
- H:** Régulateur de fréquence

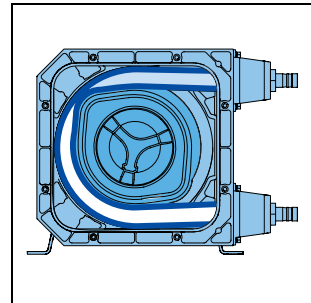
### 4.3 Fonctionnement de la pompe

Le cœur de la tête de pompe est composé d'un tube construit spécialement à cet effet (A) positionné contre l'intérieur du corps de la pompe (B). Les extrémités du tube sont reliées aux conduites d'aspiration et de refoulement (C). Un rotor à paliers (D) avec deux sabots de compression intégraux (E) sont placés au centre de la tête de la pompe. Il tourne dans le sens horaire.

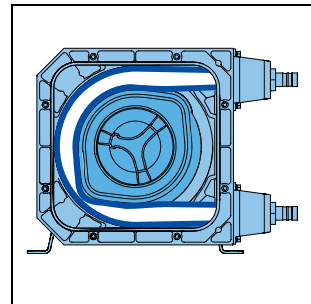


En phase 1, le sabot inférieur comprime le tube de la pompe par le mouvement de rotation du rotor, ce qui force le fluide dans le tube. Aussitôt que le sabot est passé, le tube retrouve sa forme d'origine grâce aux propriétés mécaniques du matériau et le produit est aspiré dans le tube.

En phase 2, le fluide est aspiré dans le tube par le mouvement de rotation (continu) du rotor.



En phase 3, le second sabot intégral comprime le tube de la pompe. En raison du mouvement de rotation continu du rotor, non seulement le nouveau fluide est aspiré mais celui déjà présent est aussi expulsé par le sabot. Lorsque le premier sabot échappe du tube de la pompe, le second a déjà refermé le tube de la pompe, empêchant ainsi le reflux du fluide. Cette méthode de pompage de liquide est aussi appelée "principe de déplacement positif".

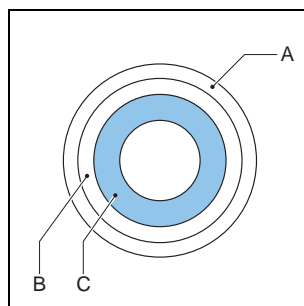


## 4.4 Tube de la pompe

### 4.4.1 Généralités

- A:** Revêtement extérieur extrudé en caoutchouc naturel
- B:** Deux couches de renfort en nylon
- C:** Garniture intérieure extrudée

Le matériau de garniture du tube de la pompe doit être chimiquement résistant au produit à pomper. Plusieurs types de tubes sont disponibles pour chaque modèle de pompe. Choisissez la mieux adaptée à votre application. Le matériau intérieur définit le type du tube. Chaque type de tube possède un code de couleur unique.



Type de tube	Matériau	Code de couleur
NR	Caoutchouc naturel	Violet
NBR	Nitrile	Jaune
F-NBR	Nitrile	Jaune
EPDM	EPDM	Rouge
CSM	CSM	Bleu



Veillez consulter votre distributeur Bredel pour plus de détails concernant la résistance chimique et thermique des tubes de pompe.

Les tubes des pompes Bredel ont été usinés avec soin afin de minimiser les tolérances des épaisseurs de paroi. Il est très important de garantir une bonne compression du tube de pompe, car :

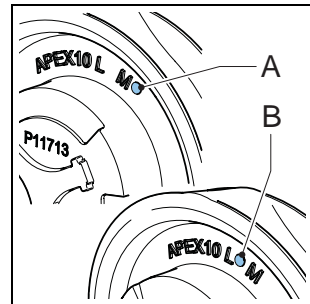
- Lorsque la compression est trop forte, la pompe et son tube sont exposés à une contrainte excessive, ce qui peut réduire la durée de vie du tube et des roulements.

- Lorsque la compression est trop basse, la capacité diminue ce qui peut entraîner un reflux. Le reflux réduit la durée de vie du tube de pompe.

#### 4.4.2 Réglage de la force de compression du tube.

La force de compression sur le tube de pompe est réglable en installant un rotor de différentes dimensions entre les extrémités des sabots intégraux. Le rotor est sélectionné afin d'optimiser le cycle de vie du tube de pompe pour l'utilisation prévue de la pompe tubulaire. Chaque calibre de tube (10, 15 ou 20 mm de diamètre intérieur) a ses propres rotors moyenne et basse pressions. En d'autres termes, six types de rotors sont prévus. Si vous souhaitez changer l'application de votre pompe tubulaire ou le calibre de tube, veuillez contacter votre distributeur Bredel.

Vous distinguez les rotors moyenne et basse pressions à l'orifice repéré à proximité du "L" (Low = Bas en anglais) pour "Pression basse" (B) ou du "M" pour "Pression moyenne" (A) sur le rotor.



#### 4.4.3 Lubrification et refroidissement

La tête de pompe est remplie de lubrifiant pour tube Bredel d'origine. Ce lubrifiant graisse les sabots et disperse la chaleur générée par leur mouvement contre le tube de pompe.

Le lubrifiant est de qualité alimentaire. Il incombe à l'utilisateur de s'assurer de la compatibilité chimique du lubrifiant avec le fluide pompé. Voir § 11.1.4 pour la quantité requise et l'enregistrement NSF.

Voir § 7.5 pour les conséquences d'une défaillance de tube.



Consultez votre distributeur Bredel pour bénéficier de recommandations en cas d'usage d'une pompe tubulaire à un régime inférieur à 2 trs/min.

#### 4.5 Réducteur de vitesse

Les types de pompe tubulaire décrits dans ce manuel utilisent des réducteurs de vitesse à engrenages hélicoïdaux. D'autres types de réducteur sont disponibles en option. Les réducteurs reçoivent un raccord de bride. Voir § 11.2 pour les spécifications. Consultez la documentation fournie du réducteur de vitesse pour les informations d'installation et d'entretien. En cas de doute, consultez votre distributeur Bredel.

#### 4.6 Moteur électrique

Le moteur électrique standard est un modèle asynchrone triphasé complètement intégré. La connexion de moteur doit respecter la réglementation locale applicable. Consultez la documentation fournie du moteur électrique pour les informations d'installation et d'entretien. En cas de doute, consultez votre distributeur Bredel. Voir § 5.3.4 et § 6.1 pour les informations d'installation et de connexion.

#### 4.7 Options disponibles

Les options suivantes sont disponibles pour cette pompe :

- Détecteur de niveau (de lubrifiant) haut
- Compte-tours
- Rotor à pression basse ou moyenne (selon la pression de refoulement)
- Régulateur de fréquence<sup>1</sup>
- Trois tailles de tube
- Cinq types de tube
- Divers types de connexion de tube
- Entraînement à engrenages sans fin
- Configuration spéciale pour utilisation dans des atmosphères explosives

---

1 Reportez-vous à la documentation du fournisseur et § 11.4.

## **5 INSTALLATION**

### **5.1 Déballage**

Suivez les instructions de déballage sur l'emballage ou sur la pompe tubulaire, le réducteur et le moteur électrique.

### **5.2 Inspection**

Vérifiez que la livraison est bien correcte et qu'aucun dommage n'est survenu pendant le transport. Pour les pièces de rechange, vérifiez que la livraison est correcte et qu'aucun dommage n'est survenu pendant le transport. Voir § 4.1.1. Signalez immédiatement tout dommage éventuel à votre distributeur Bredel.

### **5.3 Conditions d'installation**

#### **5.3.1 Conditions ambiantes**

Assurez-vous que la pompe est placée dans un espace où la température ambiante en fonctionnement ne sera jamais inférieure à  $-20\text{ °C}$  ou supérieure à  $+45\text{ °C}$ .

#### **5.3.2 Mise en place**

- Les matériaux de la pompe ainsi que les revêtements de protection permettent de la placer à l'intérieur et à l'extérieur, dans un endroit abrité. Sous certaines conditions, l'installation de la pompe à l'extérieur peut être limitée par une atmosphère salée ou agressive. Consultez votre distributeur Bredel pour plus d'informations.
- Vérifiez que la surface au sol présente une pente maximale de 10 mm par mètre.
- Vérifiez qu'il y a assez de place autour de la pompe pour assurer l'entretien.

- Assurez-vous que la pièce est suffisamment ventilée, de telle sorte que la chaleur produite par la pompe puisse s'évacuer. Laissez un espace suffisant entre le capot de ventilation du moteur électrique et la paroi pour permettre l'entrée de l'air de refroidissement.


### **5.3.3 Tuyauterie**

Examinez les points suivants pour déterminer et brancher les conduites d'aspiration et de refoulement :

- Nous recommandons un calibre d'alésage des conduites d'aspiration et de refoulement supérieur à celui du tube de la pompe. Pour plus d'informations, consultez votre distributeur Bredel.
- Limitez la torsion de la conduite de refoulement. Assurez-vous de minimiser tout rayon de courbure. Préférez les raccords en Y aux raccords en T.
- Il est recommandé d'utiliser au moins les  $\frac{3}{4}$  de la longueur du tube comme flexible dans la conduite d'aspiration ou de refoulement. Vous évitez ainsi d'avoir à retirer les conduites de raccordement pour changer un tube de pompe.
- Les conduites de refoulement et d'aspiration doivent être aussi courtes et directes que possible.
- Choisissez le matériel de montage adéquat pour les tuyaux flexibles et vérifiez que l'installation convient pour la pression exercée dans le système.

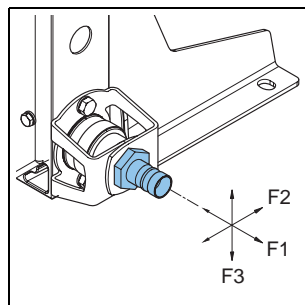


- Ne dépassez pas la pression maximale de travail de la pompe tubulaire. Voir § 11.1.1. Installez au besoin une soupape de sécurité de pression.

	<p><b>ATTENTION</b></p> <p>Respectez la pression maximale de travail admise au refoulement. La pompe pourrait être fortement endommagée en cas de dépassement de cette pression maximale de travail.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

- Vérifiez que les forces maximales sur les brides ne sont pas dépassées. Les forces autorisées sont indiquées dans le tableau ci-après :

<b>Charges maximales admises [N] sur les raccords de pompe</b>	
<b>Force</b>	<b>APEX10, 15, 20</b>
F1	600
F2	120
F3	300



### 5.3.4 Moteur

La connexion de moteur doit respecter la réglementation locale applicable. Un dispositif de sécurité thermique devrait réduire le risque de surcharge du moteur. Pour la connexion de thermistors PTC (si présents), employez un relais de thermistor spécial. En cas de doute, consultez votre distributeur Bredel afin qu'il vous conseille. Voir § 11.3 pour les spécifications.

Consultez la documentation fournie pour le moteur électrique afin de savoir comment le connecter à votre alimentation électrique.

### 5.3.5 Régulateur de fréquence

**AVERTISSEMENT**

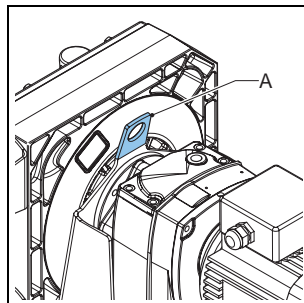
Un variateur de fréquence monté *sans la commande manuelle* peut démarrer la pompe automatiquement à la mise sous tension.

Si la pompe tubulaire comporte un variateur de fréquence, tenez compte des points suivants :

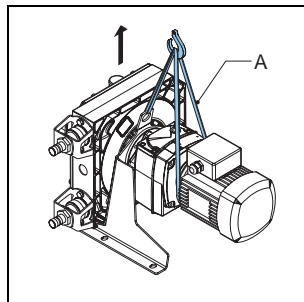
- Prenez des précautions pour que le moteur ne redémarre pas automatiquement après un arrêt impromptu.  
En cas de panne de courant ou mécanique, le variateur de fréquence arrête le moteur. Après suppression des causes de la panne, le moteur peut redémarrer automatiquement. Le redémarrage automatique peut être dangereux pour certaines installations de pompe.
- Tous les câbles de commande hors du boîtier doivent être blindés et présenter une section transversale entre 0,22 mm<sup>2</sup> et 1 mm<sup>2</sup>. Le blindage doit être connecté à la terre aux deux extrémités. En cas de doute, consultez votre distributeur Bredel.

## 5.4 Levage et déplacement de la pompe

Le support de pompe comporte un œillet de levage (A) pour son levage et son déplacement.



La pompe tubulaire complète, soit la tête de pompe, le réducteur de vitesse et le moteur électrique, doit être soulevée par l'œillet de levage plus d'autres dispositifs de levage utilisant des sangles ou des élingues de capacité adaptée (A). Pour les poids, voir § 11.1.5.



### AVERTISSEMENT

Lors du levage de la pompe, assurez-vous que toutes les précautions élémentaires pour le levage ont été respectées et que les interventions sont effectuées exclusivement par des membres qualifiés du personnel.

## 5.5 Placement de la pompe

Placez la pompe sur une surface horizontale. Utilisez des boulons d'ancrage pour fixer la pompe au sol.

## 6 MISE EN SERVICE

### 6.1 Préparations

**AVERTISSEMENT**

Un variateur de fréquence monté *sans la commande manuelle* peut démarrer la pompe automatiquement à la mise sous tension.

**AVERTISSEMENT**

Débranchez et verrouillez l'alimentation électrique de l'entraînement de la pompe avant d'effectuer des travaux.  
Si le moteur comporte un régulateur de fréquence et bénéficie d'une alimentation monophasée, attendez deux minutes afin de vous assurer que les condensateurs sont déchargés.

1. Branchez le moteur électrique et, le cas échéant, le variateur de fréquence, conformément aux règles et réglementations locales en vigueur. Voir § 5.3.4 et § 5.3.5. Confiez les travaux d'installation électrique à un personnel qualifié.
2. Vérifiez que le niveau de lubrifiant dépasse le repère de niveau minimum de la fenêtre d'inspection. Ajoutez au besoin du lubrifiant pour tube Bredel d'origine par le robinet d'évent. Voir aussi § 8.4.


**6.2 Mise en service**

1. Connectez la tuyauterie.
2. Vérifiez qu'aucun élément n'est bouché, par exemple qu'aucune vanne n'est fermée.
3. Démarrez la pompe.
4. Vérifiez le sens de rotation du rotor.
5. Vérifiez la capacité de la pompe. Si la capacité n'est pas celle dont vous avez besoin, suivez les instructions contenues au chapitre 10 ou consultez votre distributeur Bredel.
6. Si un variateur de fréquence est présent, consultez la plage de puissance. En cas de variations, consultez la documentation du fournisseur.
7. Vérifiez la pompe tubulaire conformément aux points 2 à 4 du tableau d'entretien au § 8.2.

**7 FONCTIONNEMENT**


**7.1 Température**


La pompe chauffe durant son fonctionnement normal. La chaleur est générée dans la zone de contact entre le sabot et le tube. La chaleur est éliminée par le lubrifiant et transportée dans le corps et le couvercle de la pompe. De là une température supérieure à la température ambiante.

	<p><b>AVERTISSEMENT</b> Évitez tout contact avec le corps et le couvercle sous des conditions de pression et de régime de fonctionnement élevés.</p>
----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**7.2 Puissance nominale**

La pompe a besoin d'une certaine quantité de puissance pour les conditions de fonctionnement spécifiées. Le réducteur de vitesse et le moteur doivent pouvoir gérer cette puissance aux régimes spécifiés. Voir § 7.3 afin de déterminer la puissance requise.

	<p><b>AVERTISSEMENT</b> Une surcharge du moteur peut l'endommager gravement. Ne dépassez pas la puissance maximum nominale du moteur.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p><b>AVERTISSEMENT</b> Une surcharge du réducteur de vitesse peut accroître l'usure des dents et raccourcir la durée de vie des roulements. À terme, le réducteur de vitesse peut s'endommager gravement. Ne dépassez pas la puissance maximum nominale du réducteur de vitesse.</p>
------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 7.3 Graphiques de performances

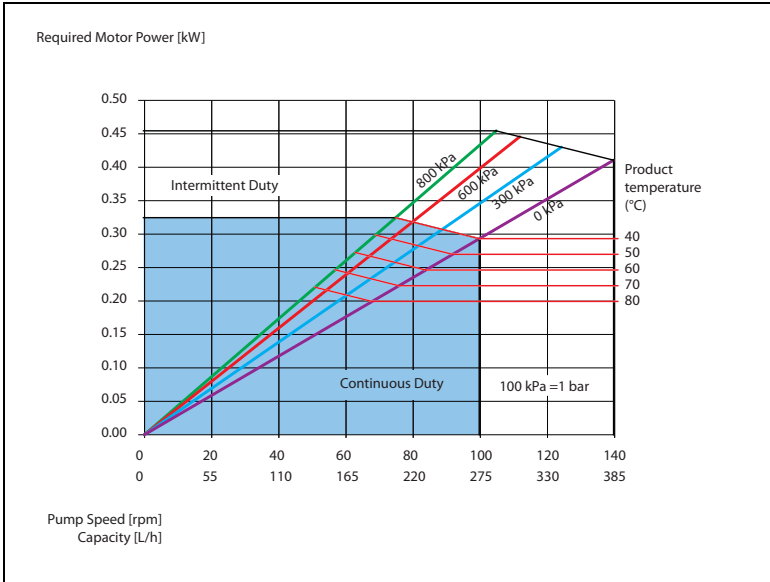
Les conditions de service utiles se trouvent dans les graphiques de performances dans lesquels les courbes de refoulement-pression sont affichées selon un diagramme vitesse-puissance.

Même pour une pression de refoulement de 0 kPa, un couple spécifique est requis afin que le rotor de pompe puisse tourner. La pompe et le tube sont conçus pour résister à une pression de refoulement pouvant atteindre 800 kPa. La zone triangulaire entre les lignes 0 kPa et 800 kPa décrit la zone de performances autorisée. Les points de service requis doivent être compris dans cette zone.

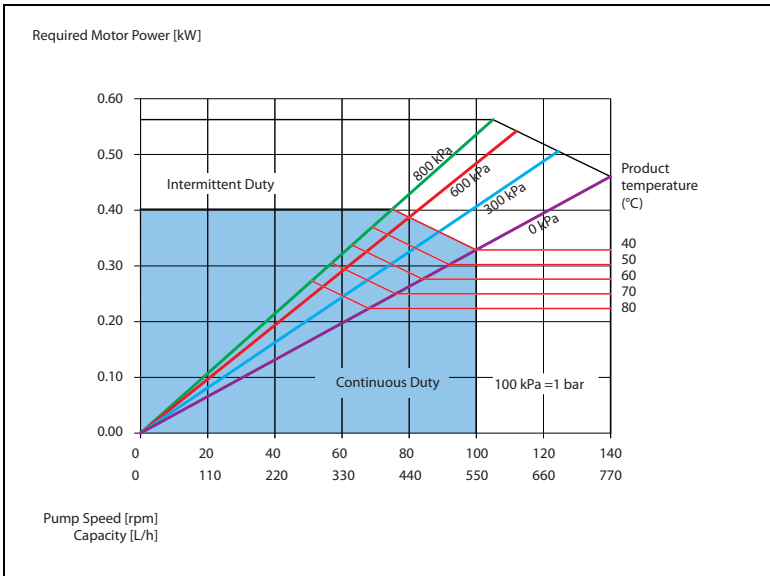
Pour les vitesses et puissances supérieures, le fonctionnement de la pompe est limité par la chaleur générée, la température du produit et la température ambiante. Les lignes produit-température déterminent une distinction entre les zones de service continu et de service intermittent dans les graphiques. Les graphiques concernent une température ambiante maximum de 40 °C.

Si le service pour une application est spécifié dans la zone de travail intermittent, laissez la pompe au point mort pour refroidir pendant au moins une heure après trois heures de fonctionnement.

**7.3.1 Graphique de performances APEX10 :**

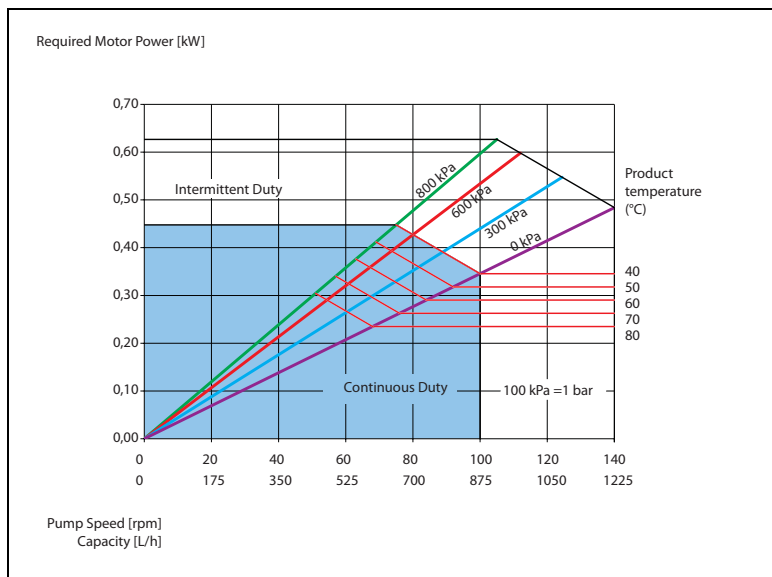


**7.3.2 Graphique de performances APEX15 :**





### 7.3.3 Graphique de performances APEX20 :



### 7.4 Fonctionnement à sec

Le fonctionnement à sec est un état de la pompe sans circulation de fluide dans la pompe. Les pompes tubulaires Bredel sont parfaitement adaptées au fonctionnement à sec.

Le fonctionnement à sec impose une surcharge thermique sur le tube de pompe. En effet, une partie de la chaleur interne associée à la compression répétitive du tube est normalement éliminée par le fluide de processus. Un fonctionnement à sec accroît donc l'usure du tube. La charge thermique dépend du régime de service de la pompe, du calibre du tube (10, 15 ou 20 mm) et du type de rotor (moyenne ou basse pression). Pour minimiser l'usure additionnelle, nous vous conseillons de réduire les périodes de fonctionnement à sec.

## 7.5 Défaillance du tube

### *Cause de défaillance du tube*

Le tube d'une pompe tubulaire doit supporter de nombreux cycles de charge d'une magnitude considérable. Les cycles répétitifs de contraintes détériorent le tube et engendrent en définitive sa défaillance.

### *Résultat de défaillance du tube*

La défaillance du tube aboutit au contact direct du lubrifiant de pompe avec le fluide pompé.

### *Conséquences de défaillance du tube*

En général, aucune situation dangereuse n'est ainsi générée car le lubrifiant de tube Bredel d'origine n'est pas nocif (agrément United States Food and Drug Administration). La règle connaît une exception toutefois : le pompage d'un oxydant ou d'un acide puissant.

Voir § 11.1.4 pour la compatibilité chimique.

- Situations dangereuses

**AVERTISSEMENT**

Évitez tout contact direct entre un oxydant ou un acide puissant et le lubrifiant de tube Bredel d'origine. Vous risquez de créer des réactions chimiques indésirables. Utilisez un autre lubrifiant pour éviter les situations dangereuses. Contactez votre distributeur Bredel pour plus d'informations.

- Temps d'arrêt additionnel  
La défaillance du tube génère un temps d'arrêt additionnel. Vous devez en effet nettoyer la pompe avant d'installer un tube neuf.



Remplacez régulièrement le tube pour éviter sa défaillance et les temps d'arrêt additionnels. La durée de vie du tube dépend des conditions de service, du fluide de processus et du matériau du tube. L'utilisateur final doit le comprendre et déterminer la fréquence des remplacements préventifs du tube. Contactez votre distributeur Bredel pour être conseillé.

- Déversement important de produit  
Si la pression dans la conduite de processus (réservoir) est supérieure à celle du corps de pompe (pression ambiante), le fluide de processus peut s'infiltrer dans le corps de pompe. En l'absence de clapet antiretour dans la conduite de processus, une quantité importante de fluide peut circuler du réservoir dans le corps de pompe et s'échapper par l'évent dans le sol. De là un déversement important de produit hors de la pompe. Une protection antireflux est conseillée. Elle ne fait pas partie de la livraison.

## 7.6 Fuite de fluide

La pompe APEX emploie un rotor lubrifié pour comprimer le tube. En d'autres termes, la tête de pompe doit contenir suffisamment de lubrifiant pendant son service. Ce lubrifiant se trouve dans le corps de pompe, vers le couvercle du côté avant et vers un joint dynamique sur l'arrière. Le réducteur de vitesse est rempli de lubrifiant pour réducteur.

Le joint s'endommage avec le temps suite à une usure normale. Une usure qui s'accélère gravement si le joint est en contact avec du lubrifiant contaminé. Nous recommandons fortement de laver le corps de pompe après une défaillance du tube et de remplacer régulièrement le lubrifiant.

La tête de pompe et le réducteur de vitesse sont accouplés directement. Un dispositif spécial intégré dans la tête de pompe facilite la détection anticipée des dommages du joint de pompe ou de réducteur de vitesse.

Ce dispositif est appelé zone de fuite. Des gouttes visibles de lubrifiant à l'arrière de la pompe indiquent une probable défaillance du joint. Pour éviter les dommages conséquents, arrêtez la pompe et contrôlez les niveaux de lubrifiant de la tête de pompe et du réducteur de vitesse. Le joint endommagé devrait être remplacé.



Inspectez régulièrement les fuites de fluide sur la pompe.



### **AVERTISSEMENT**

Risque de blessure du fait d'une chute ! Le fluide de processus mélangé au lubrifiant de pompe fuyant de la pompe peut rendre les sols glissants.

**8 ENTRETIEN****8.1 Généralités****AVERTISSEMENT**

Débranchez et verrouillez l'alimentation électrique de l'entraînement de la pompe avant d'effectuer des travaux.

Si le moteur comporte un régulateur de fréquence et bénéficie d'une alimentation monophasée, attendez deux minutes afin de vous assurer que les condensateurs sont déchargés.

**AVERTISSEMENT**

Ne retirez pas le couvercle de pompe si le câble d'alimentation est connecté au moteur. Ne connectez pas le câble d'alimentation au moteur si le couvercle de pompe est retiré.

Prenez soin de n'utiliser que des pièces d'origine de Bredel pour la maintenance de la pompe. Bredel ne peut garantir un bon fonctionnement et se dégage de toute responsabilité en cas de dommage éventuels survenus en raison de l'utilisation de pièces autres que les pièces de Bredel d'origine. Voir aussi les chapitres 2 et 3.

Vérifiez que la livraison des pièces d'origine est bien correcte et qu'aucun dommage n'est survenu pendant le transport. Si les pièces sont endommagées, consultez votre distributeur Bredel.



Avant l'installation, contrôlez toujours l'état des pièces fournies. N'installez pas de pièces endommagées. En cas de doute, contactez votre distributeur Bredel.

## 8.2 Entretien et contrôles périodiques

Le diagramme ci-dessous indique les opérations d'entretien et de contrôle périodique à exécuter sur la pompe tubulaire pour optimiser sa sécurité, son fonctionnement et son cycle de vie.

Point	Action	À exécuter	Remarque
1	Vérifiez le niveau du lubrifiant.	Avant la mise en service de la pompe et périodiquement pendant le fonctionnement.	Vérifiez que le niveau de lubrifiant dépasse le repère de niveau minimum de la fenêtre d'inspection. Ajoutez du lubrifiant au besoin. Voir aussi § 8.4.
2	Vérifiez l'état de la tête de pompe pour détecter des fuites éventuelles de lubrifiant autour du couvercle, des supports et à l'arrière de la tête de pompe.	Avant la mise en service de la pompe et périodiquement pendant le fonctionnement.	Voir § 10.
3	Vérifiez qu'il n'y a pas de fuite dans le réducteur de vitesse.	Avant la mise en service de la pompe et périodiquement pendant le fonctionnement.	En cas de fuite, consultez votre distributeur Bredel.
4	Vérifiez si la pompe ne présente pas de températures anormales ou de bruits étranges.	Périodiquement pendant le fonctionnement.	Voir § 10.
5	Vérifiez si l'usure du rotor à sabots intégraux n'est pas excessive.	Lors du remplacement du tube de la pompe.	Voir § 8.5.
6	Nettoyage interne du tube de pompe.	Nettoyage du système ou changement de fluide.	Voir § 8.3.

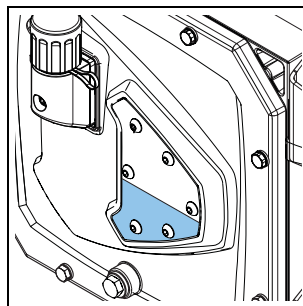
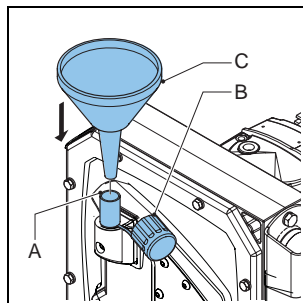
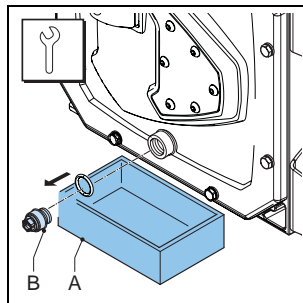
Point	Action	À exécuter	Remarque
7	Remplacez le tube de pompe.	Préventif, c-à-d. au bout de 75% de la durée de vie utile du premier tube.	Voir § 8.5.
8	Vidange du lubrifiant.	Tous les 2 changements de tube ou après 5 000 heures de travail, à la première de ces deux échéances, ou en cas de rupture de tube.	Voir § 8.4
9	Remplacez la bague d'étanchéité.	Si nécessaire.	Voir § 8.6.1.
10	Remplacez le rotor à sabots intégraux.	Usure de la surface de roulement du tube de pompe ou de la bague d'étanchéité.	
11	Remplacez les roulements.	Si nécessaire.	Voir § 8.6.1.

### 8.3 Nettoyage des tubes de pompe

L'intérieur du tube de la pompe se nettoie facilement en rinçant la pompe à l'eau propre. Si un liquide de nettoyage est ajouté à l'eau, vous devez vérifier que le matériau de garniture du tube est bien résistant à ce fluide. Vérifiez aussi que la température de nettoyage est bien adaptée au tube de pompe. Des boules de nettoyage spéciales sont aussi disponibles. Contactez votre distributeur Bredel pour plus d'informations.

## 8.4 Vidange du lubrifiant

1. Placez une cuvette (A) sous le bouchon de vidange dans le couvercle de la pompe. Enlevez le bouchon de vidange (B). Purgez le lubrifiant du corps de la pompe dans la cuvette. Placez le bouchon de vidange et serrez-le fermement.
2. Le carter de pompe peut être rempli de lubrifiant via l'évent (A) sur le couvercle. Enlevez à cet effet le bouchon d'évent (B) et placez un entonnoir (C) dans l'évent. Versez le lubrifiant dans le carter de pompe à l'aide de l'entonnoir.
3. Remplissez jusqu'à ce que le niveau de lubrifiant dépasse le niveau de la fenêtre de regard. Remplacez le bouchon d'évent.



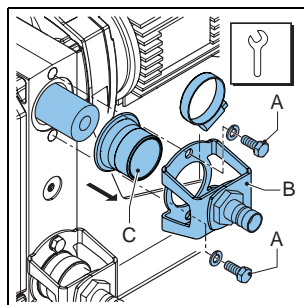
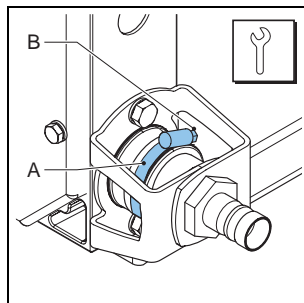
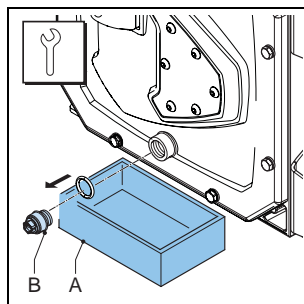
Pour les quantités de lubrifiant requises, voir § 11.1.4.



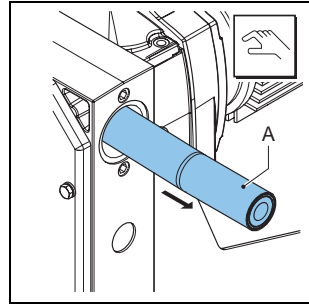
## 8.5 Remplacez le tube de pompe.

### 8.5.1 Démontage du tube de la pompe

1. Isolez la pompe de l'alimentation électrique.
2. Fermez toutes les vannes d'arrêt sur les conduites d'aspiration et de refoulement pour minimiser la perte de produit.
3. Placez une cuvette (A) sous le bouchon de vidange en bas de la tête de la pompe. La cuvette doit être assez grande pour contenir le lubrifiant de la tête de la pompe, éventuellement mélangé au produit. Enlevez le bouchon de vidange (B). Recueillez le lubrifiant du corps de la pompe dans la cuvette. Vérifiez que l'évent situé sur le couvercle n'est pas bouché. Placez le bouchon de vidange et serrez-le fermement.
4. Débranchez les conduites d'aspiration et de refoulement.
5. Dévissez le collier de serrage (A) des orifices d'entrée et de sortie en dévissant les boulons (B).
6. Dévissez les boulons (A) du support (B) et enlevez-les.
7. Tirez le support et le collier de serrage hors du tube. Puis retirez la bague caoutchouc (C). Effectuez les étapes 6 à 7 pour les orifices d'entrée et de sortie.
8. Mettez le contact.



9. Faites sortir le tube (A) de la chambre de la pompe en lançant un court instant le moteur d'entraînement.



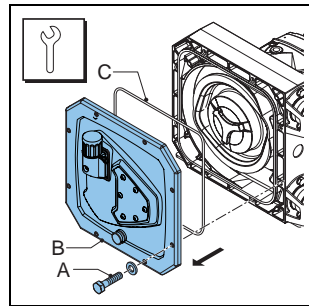
#### AVERTISSEMENT

En lançant un court instant le moteur d'entraînement :

- Ne vous tenez pas devant les orifices de la pompe.
- N'essayez pas de guider le tube avec la main.

### 8.5.2 Nettoyage de la tête de pompe

1. Isolez la pompe de l'alimentation électrique.
2. Enlevez le couvercle (B) en dévissant les boulons (A).
3. Vérifiez l'état du joint du couvercle (C) et remplacez-le au besoin.
4. Rincez la tête de pompe à l'eau propre et enlevez tous les résidus. Nettoyez les poches du corps de pompe. Assurez-vous qu'il ne reste pas d'eau de rinçage dans la tête de pompe.
5. Vérifiez l'état et l'usure du rotor et remplacez-le au besoin. Voir aussi le diagramme d'entretien au § 8.2.



#### ATTENTION

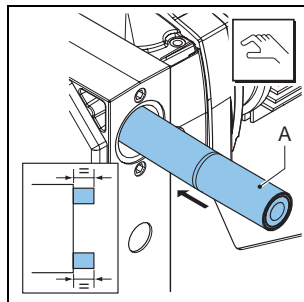
Lorsque le rotor est usé, la force de compression sur le tube diminue. Si la force de compression est trop faible, il se produira une baisse de capacité résultant d'un reflux du liquide pompé.

Une fuite interne provoque une réduction de la durée de vie du tube de la pompe.

6. Remplacez le couvercle et vissez les boulons de fixation au bon couple de serrage. Voir § 11.1.6.
7. Démarrez la pompe.

### 8.5.3 Raccordement du tube de pompe

1. Nettoyez le (nouveau) tube de pompe à l'extérieur et lubrifiez-le entièrement à l'extérieur avec du lubrifiant pour tube Bredel d'origine.
2. Insérez le tube de pompe (A) dans l'un des orifices.
3. Laissez le moteur tourner pour permettre au rotor de tirer le tube dans le carter de la pompe. Arrêtez le moteur lorsque le tube dépasse de la même longueur de chaque côté du corps de la pompe.

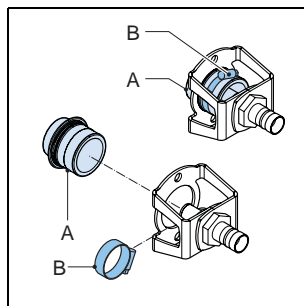


#### AVERTISSEMENT

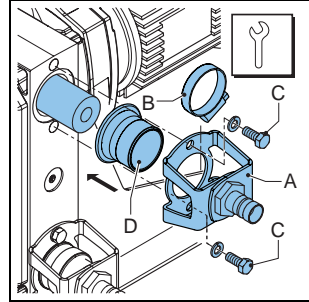
En lançant un court instant le moteur d'entraînement :

- Ne vous tenez pas devant les orifices de la pompe.
- N'essayez pas de guider le tube avec la main.

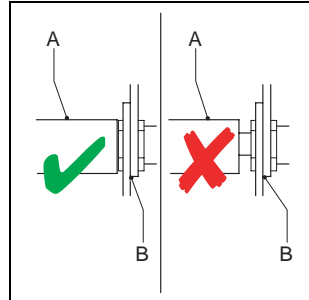
4. Vérifiez que les bagues caoutchouc (A) sont en bon état et ne sont pas déformées. Remplacez-les au besoin.
5. Vérifiez que les colliers de serrage (B) sont en bon état. Remplacez-les au besoin.



6. Montez d'abord l'orifice d'entrée.  
Glissez la bague caoutchouc (D) sur le tube. Poussez ensemble le support (A) et le collier de serrage (B) sur le tube. Alignez les trous du support avec ceux sur la face avant de l'orifice. Positionnez les deux boulons (C) et serrez-les. Assurez-vous que les boulons sont bien serrés au couple correct. Voir § 11.1.6.



7. Faites tourner le rotor de telle sorte que le tube (A) vienne en butée contre le support (B).

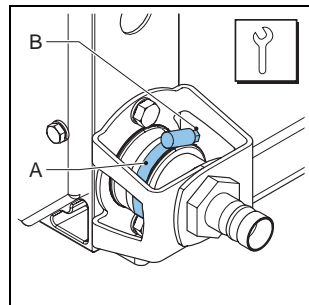


8. Placez le collier de serrage précisément sur la rainure dans la bague caoutchouc. Serrez le boulon (B) du collier de serrage (A). Assurez-vous que le boulon est serré au couple correct. Voir § 11.1.6.

9. Maintenant, procédez de même pour l'autre orifice.

10. Remplissez le corps de pompe de lubrifiant pour tube Bredel d'origine. Voir § 8.4.

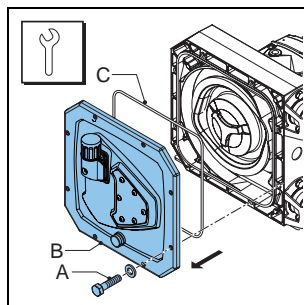
11. Branchez les conduites d'aspiration et de refoulement.



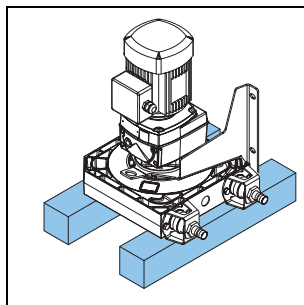
## 8.6 Mise en place de pièces de rechange

### 8.6.1 Remplacement du rotor, des roulements et de la bague d'étanchéité

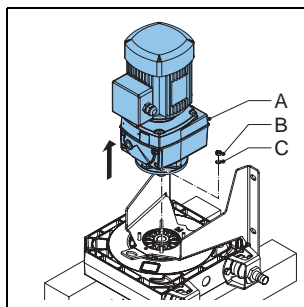
1. Enlevez le tube de la pompe. Voir § 8.5.1.
2. Isolez la pompe de l'alimentation électrique.
3. Enlevez le couvercle (B) en dévissant les boulons de fixation (A).
4. Vérifiez l'état du joint du couvercle (C) et remplacez-le au besoin.



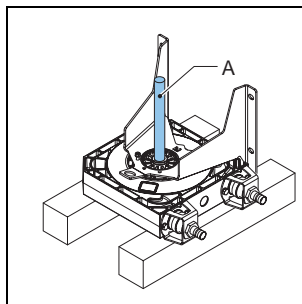
5. Placez la pompe tubulaire sur cales, sur champ, comme illustré. Assurez-vous que l'espace entre les cales est suffisamment large pour y déposer le moteur.



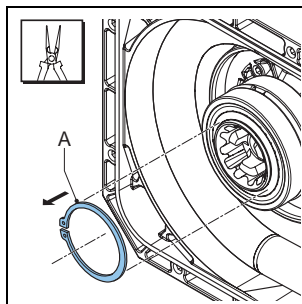
6. Retirez les écrous (B), les rondelles (C) et l'entraînement de la pompe (A).



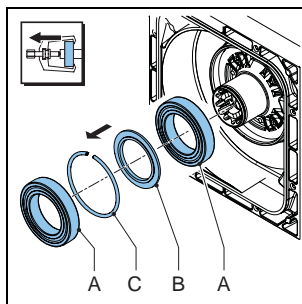
7. Placez un chassoir (A) en plastique ou en bois sur le rotor.
8. Martelez fermement le chassoir pour retirer le rotor.
9. Placez la pompe droite sur le support.



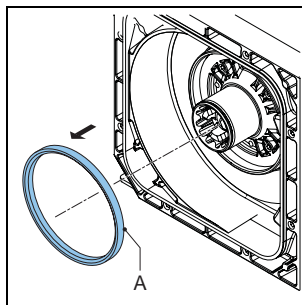
10. Enlevez le circlip (A) à l'aide d'un outil approprié.



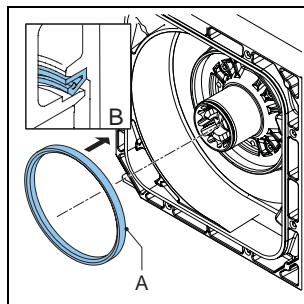
11. Démontez les roulements (A), la bague d'entretoise (B) et la bague de fixation (C) à l'aide de l'outil approprié. Nettoyez le moyeu.



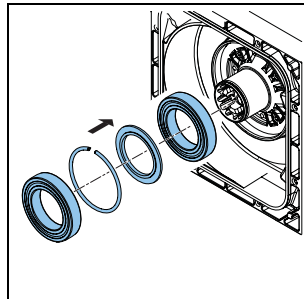
12. Retirez la bague d'étanchéité (A). Nettoyez et dégraissez l'alésage. Les orifices dans le carter de pompe peuvent servir à chasser le joint usagé.



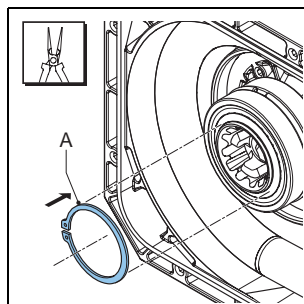
13. Installez un nouveau joint d'étanchéité (A) en respectant de bonnes pratiques d'ingénierie. La bague d'étanchéité doit être montée dans le bon sens (B). Assurez-vous que le côté ouvert est bien dirigé vers le couvercle de la pompe.



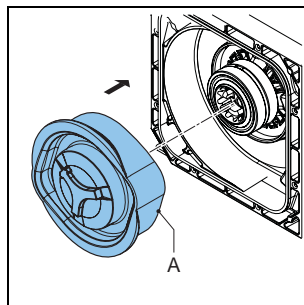
14. Lubrifiez légèrement la bague intérieure des (nouveaux) roulements et l'assise sur le moyeu. Posez les roulements et les bagues. Les roulements sont montés serrés sur le moyeu. Utilisez un outil de compression pour presser les roulements sur le moyeu.



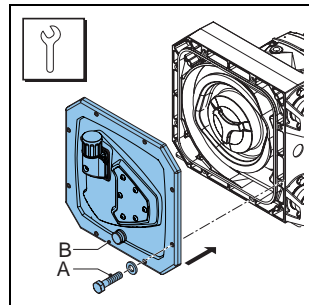
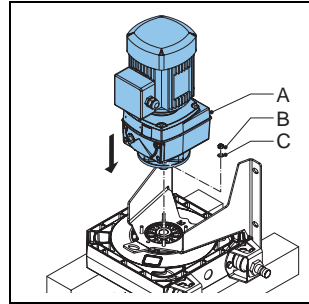
15. Montez le circlip (A).



16. Mettez le rotor (A) en place. Le rotor est placé contre les roulements sans serrer. Pressez le rotor sur le moyeu jusqu'à ce qu'il s'enclenche sur la bague de fixation.



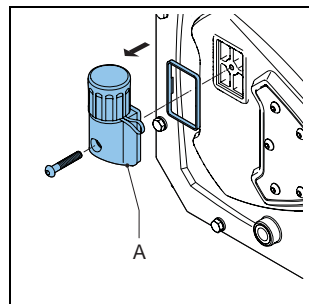
17. Placez la pompe tubulaire sur deux cales, sur champ, comme illustré.
18. Montez l'entraînement de la pompe (A) avec les écrous (B) et les rondelles (C). Assurez-vous que l'accouplement et le rotor sont correctement orientés de sorte qu'ils s'enclenchent bien. Serrez-les au couple indiqué. Voir § 11.1.6.
19. Placez la pompe droite sur le support.
20. Remplacez le couvercle (B). Assurez-vous que les 8 boulons (A) ont bien été remis en place et qu'ils sont serrés en séquence de serrage en diagonale aux bons couples de serrage. Voir § 11.1.6.
21. Démarrez la pompe.
22. Posez le tube (neuf) de la pompe. Voir § 8.5.3.



## 8.7 Options de raccordement

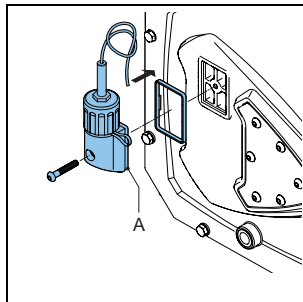
### 8.7.1 Raccordement d'un contacteur de niveau haut

1. Démontez l'évent standard (A) sur le couvercle de la tête de pompe.

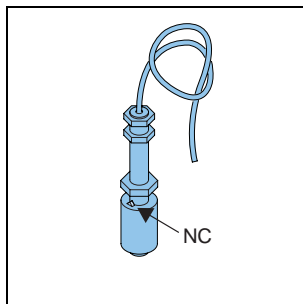




2. Montez l'évent (A) avec un détecteur de niveau haut.



3. Branchez le contacteur de niveau haut sur le circuit d'alimentation auxiliaire avec le câble en PVC de 1,5 m de long (2 x 0,34 mm<sup>2</sup>). Souvenez-vous que le contact électrique du détecteur de niveau est normalement fermé (NC). Le bouton est dirigé vers le haut pour un fonctionnement normalement fermé. Lorsque le niveau de lubrifiant est (trop) haut, le contact s'ouvre.



### Spécifications\*

Tension :	Max. 230 V CA/CC
Intensité :	Max. 2 A
Puissance :	Max. 40 VA

\* Pour un usage dans des environnements non explosifs.



Lorsque le détecteur de niveau est prévu pour arrêter l'équipement, l'exploitation doit être organisée afin que la fonction d'arrêt se verrouille pour empêcher l'équipement de redémarrer sans réinitialisation. Vérifiez si le détecteur de niveau est monté avec le signe NC en haut.

### 8.7.2 Remplacement du compte-tours

1. Mettez le rotor en marche par à-coups jusqu'à ce que le sabot soit clairement visible dans la fenêtre d'inspection. Le sabot fait maintenant face à la position du capteur.

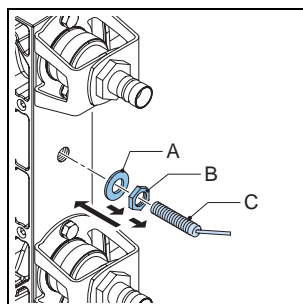
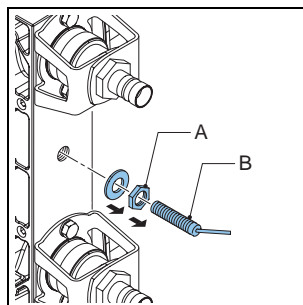
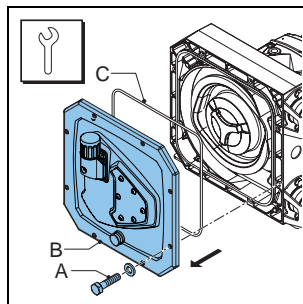
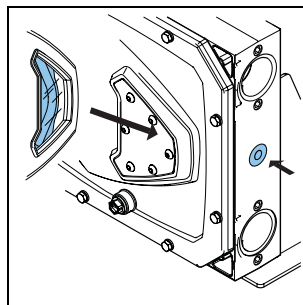
2. Enlevez le lubrifiant. Voir 8.4.

3. Enlevez le couvercle (B) en dévissant les boulons de fixation (A).

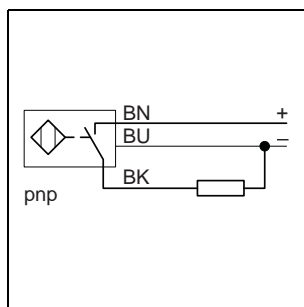
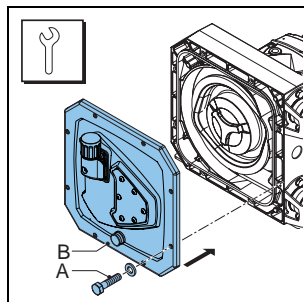
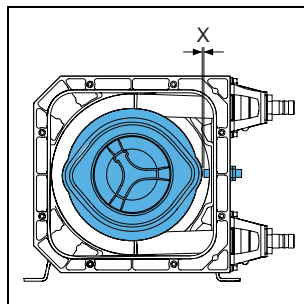
4. Retirez l'écrou (A) et l'ancien capteur (B).

5. Montez l'écrou (B) et le joint d'étanchéité (A) sur le nouveau capteur (C).

6. Placez le capteur (C) dans le corps de pompe.



7. Serrez les écrous de sorte que la distance entre le capteur et le rotor (X) soit entre 0,75 mm et 1,25 mm.
8. Assurez-vous du fonctionnement correct du compte-tours :
  - 1 Le capteur doit envoyer des signaux.
  - 2 Le rotor doit pouvoir tourner librement.
9. Remplacez le couvercle (B). Assurez-vous que les 8 boulons (A) ont bien été remis en place et qu'ils sont serrés en séquence de serrage en diagonale aux bons couples de serrage. Voir § 11.1.6.
10. Remplissez le corps de pompe de lubrifiant. Voir 8.4.
11. Connectez le capteur à l'alimentation avec le câble PVC de 2 m (3 x 0,34 mm<sup>2</sup>). Voir le schéma de connexion de droite.



Spécifications*	
Tension	10 ... 30 V CC
Intensité	Max. 200 mA

\* Pour un usage dans des environnements non explosifs.

---

## **9 STOCKAGE**

### **9.1 Pompe tubulaire**

- Rangez la pompe tubulaire et ses pièces dans un endroit sec. Assurez-vous que la pompe tubulaire et ses pièces ne sont pas exposées à des températures inférieures à  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  ou supérieures à  $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- Bouchez les orifices d'entrée et de sortie.
- Empêchez que la rouille ne touche les parties non traitées. Utilisez pour ce faire des protections ou des emballages adaptés.
- Après une longue période d'inactivité ou de stockage, la charge statique sur le tube de la pompe peut entraîner une déformation permanente, ce qui réduit la durée de vie du tube. Pour l'éviter, retirez le tube de la pompe lorsqu'elle n'est pas utilisée pendant plus d'un mois.

### **9.2 Tube de la pompe**

- Rangez le tube de la pompe dans une pièce fraîche et sombre. Au bout de deux ans, le matériau du tube vieillit, réduisant la durée de vie du tube.

## 10 ANALYSE DES DÉFAUTS DE FONCTIONNEMENT

**AVERTISSEMENT**

Débranchez et verrouillez l'alimentation électrique de l'entraînement de la pompe avant d'effectuer des travaux.

Si le moteur comporte un régulateur de fréquence et bénéficie d'une alimentation monophasée, attendez deux minutes afin de vous assurer que les condensateurs sont déchargés.

Si le tube de la pompe ne fonctionne pas (correctement), consultez la liste suivante pour voir si vous pouvez vous-même résoudre le problème. Si vous ne pouvez pas, consultez votre distributeur Bredel.

Problème	Cause possible	Solution
La pompe ne fonctionne pas.	Pas de tension.	Vérifiez que l'interrupteur d'alimentation électrique est en circuit (ON).
		Vérifiez la disponibilité de l'alimentation électrique pour la pompe.
	Le rotor cale.	Vérifiez si la pompe cale à cause d'un mauvais raccord du tube.
		Contrôlez les réglages VFD, le cas échéant.
	Le système de contrôle du niveau du lubrifiant a été activé.	Vérifiez si le système de contrôle du niveau de lubrifiant a fait caler la pompe. Vérifiez le fonctionnement du système de contrôle de niveau de lubrifiant et vérifiez le niveau de lubrifiant.

<b>Problème</b>	<b>Cause possible</b>	<b>Solution</b>
<b>Température élevée de la pompe.</b>	Lubrifiant pour tube non standard utilisé.	Consultez votre distributeur Bredel pour le lubrifiant correct.
	Niveau bas de lubrifiant.	Ajoutez du lubrifiant pour tube Bredel d'origine. Pour les quantités de lubrifiant requises, voir § 11.1.4.
	Température excessive du fluide.	Consultez votre distributeur Bredel concernant l'intervalle de température maximum du fluide.
	Friction interne sur le tube causée par une obturation ou par de mauvaises caractéristiques d'aspiration.	Vérifiez les blocages de tuyauterie/ vannes. Vérifiez que la tuyauterie d'aspiration a une longueur aussi courte que possible et que son diamètre est aussi large que possible.
	Régime de pompe élevé.	Réduisez le régime de la pompe au minimum. Pour tout renseignement sur les régimes de pompe optimaux, consultez votre représentant Bredel.

Problème	Cause possible	Solution
<b>Bas débit/ pression.</b>	Vanne d'arrêt du tuyau d'aspiration (partiellement) fermée.	Ouvrez totalement la vanne d'arrêt.
	Cassure/usure excessive du tube.	Remplacez le tube. Voir § 8.5.
	Conduite d'aspiration (partiellement) bouchée ou insuffisance de fluide du côté aspiration.	Débouchez la conduite d'aspiration et vérifiez que la quantité de fluide est suffisante.
	Les raccords et les colliers de serrage ne sont pas correctement montés et de l'air pénètre dans la pompe.	Serrez les raccords et les colliers de serrage.
	Le degré de remplissage du tube de la pompe est trop faible car le régime est trop élevé par rapport à la viscosité du produit à pomper et à la pression d'entrée. Le tuyau d'aspiration est peut-être trop long ou trop étroit, ou les deux.	Demandez conseil à votre distributeur Bredel.

<b>Problème</b>	<b>Cause possible</b>	<b>Solution</b>
<b>Vibrations dans la pompe et la tuyauterie.</b>	Les conduites d'aspiration/refoulement ne sont pas fixées correctement.	Vérifiez et fixez les conduites.
	Régime élevé de la pompe avec longues conduites d'aspiration et de refoulement ou densité relative élevée du produit voire combinaison des deux.	Réduisez le régime de la pompe. Réduisez les longueurs des tuyauteries d'aspiration et de refoulement, si possible. Demandez conseil à votre distributeur Bredel.
	Diamètre de conduite d'aspiration ou de refoulement trop faible.	Augmentez le diamètre de la conduite d'aspiration ou de refoulement.



Problème	Cause possible	Solution
<b>Courte durée de vie du tube.</b>	Agression chimique sur le tube.	Vérifiez la compatibilité du matériau du tube avec le fluide à pomper. Pour effectuer une bonne sélection, consultez votre distributeur Bredel.
	Régime de pompe élevé.	Réduisez le régime de la pompe.
	Pressions de refoulement trop élevées	Pression maximale de travail 800 kPa. Vérifiez que la tuyauterie de refoulement n'est pas bouchée, que les vannes d'arrêt sont totalement ouvertes et que les soupapes de sécurité de pression (le cas échéant) fonctionnent correctement.
	Température du produit élevée	Pour effectuer une bonne sélection, consultez votre distributeur Bredel.
	Impulsions élevées.	Modifiez l'installation au refoulement et à l'aspiration.
<b>Le tube est entraîné dans la pompe.</b>	Insuffisance ou absence de lubrifiant dans la tête de la pompe	Ajoutez du lubrifiant. Voir § 8.4.
	Lubrifiant incorrect : la tête de pompe ne contient pas de lubrifiant pour tube Bredel d'origine.	Consultez votre distributeur Bredel pour le lubrifiant correct.
	Pression d'entrée extrêmement élevée - supérieure à 200 kPa.	Réduisez la pression d'entrée.

Problème	Cause possible	Solution
<b>Fuite de lubrifiant au niveau du support.</b>	Tube obturé par un objet incompressible. Le tube ne peut pas être comprimé et est tiré dans le corps de la pompe.	Retirez le tube, vérifiez la présence d'obturations et remplacez le tube si nécessaire.
	Boulons du support dévissés.	Serrez-les au couple indiqué. Voir § 11.1.6.
	Boulons des colliers de serrage dévissés.	Serrez-les au couple indiqué. Voir § 11.1.6.
<b>Fuite de lubrifiant dans la "Zone tampon" à l'arrière du corps de la pompe.</b>	Bague d'étanchéité endommagée.	Remplacez la bague d'étanchéité.
<b>Fuite de lubrifiant au niveau du couvercle.</b>	Bague d'étanchéité endommagée.	Remplacez la bague d'étanchéité.
	Boulons non serrés.	Serrez-les au couple indiqué. Voir § 11.1.6.
	Couple de boulonnage trop faible.	Serrez-les au couple indiqué. Voir § 11.1.6.

## 11 SPÉCIFICATIONS

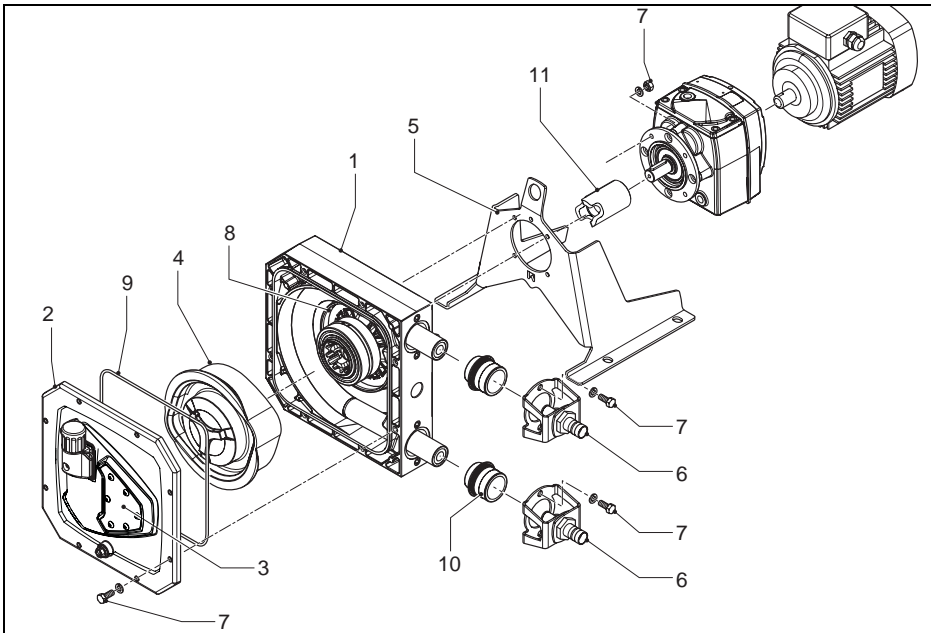
### 11.1 Tête de la pompe

#### 11.1.1 Performance

Description		APEX10	APEX15	APEX20
		Ø 10 mm	Ø 15 mm	Ø 20 mm
Capacité max. continue [m <sup>3</sup> /h]		0,28	0,55	0,87
Capacité max. intermittente [m <sup>3</sup> /h] *		0,39	0,77	1,20
Capacité par tour [l/tour]		0,046	0,091	0,145
Pression de travail maxi. permise [kPa]	avec rotor basse pression	400	400	400
	avec rotor moyenne pression	800	800	800
Température ambiante permise [°C]		-20 à +45		
Température de fluide permise [°C]		-10 à +80		
Niveau sonore à 1 m [dB(A)]		60		

\* Travail intermittent : "Laissez la pompe au point mort pour refroidir pendant au moins une heure après trois heures de fonctionnement".

## 11.1.2 Matériaux



Pos	Description	Matériau
1	Corps de la pompe	Aluminium
2	Couvercle	Aluminium
3	Fenêtre de couvercle	PMMA
4	Rotor de la pompe	Fonte
5	Support de la pompe	Acier galvanisé (AISI 316 optionnel)
6	Support	AISI 316
7	Fixations	AISI 316
8	Joint dynamique derrière le rotor	NBR
9	Joint de couvercle	EPDM
10	Bague d'étanchéité sur connexion de tube	EPDM
11	Accouplement	Acier

### 11.1.3 Traitement de surface

- Après la préparation de la surface, une couche d'un acrylate binaire suffit à la protection de la surface. Couleur standard RAL 3011.
- Toutes les pièces galvanisées sont revêtues d'une couche de zinc électrolytique de 15 à 20 microns.

### 11.1.4 Tableau des lubrifiants pour la pompe

	APEX
Lubrifiant	Lubrifiant pour tube Bredel d'origine
Volume nécessaire [litres]	1,0

Le lubrifiant pour tube Bredel d'origine bénéficie d'un enregistrement NSF : N° d'enregistrement NSF 123204; Code de catégorie H1. Voir aussi : [www.NSF.org/USDA](http://www.NSF.org/USDA).

Composants :		
Glycérol	(C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O <sub>3</sub> )	50-100% w/w
Glycol	(C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub> )	2,5-10% w/w
Eau	(H <sub>2</sub> O)	



Consultez votre distributeur Bredel si vous souhaitez des informations supplémentaires concernant les instructions de sécurité.



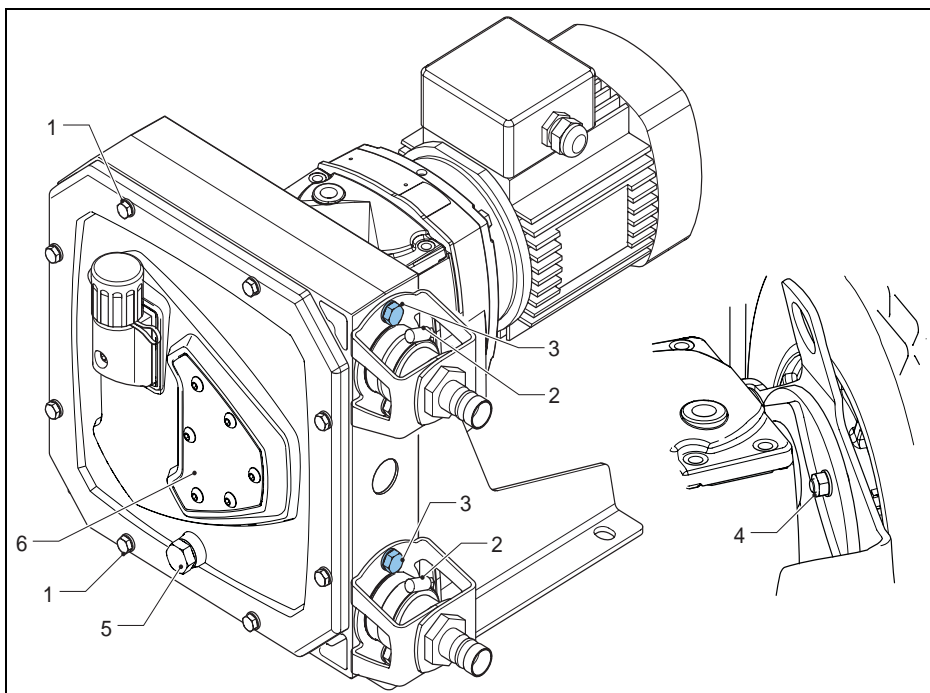
#### AVERTISSEMENT

Il incombe aux utilisateurs de s'assurer de la compatibilité chimique du fluide à pomper avec le lubrifiant dans la tête de pompe. Respectez la législation locale relative à l'hygiène et à la sécurité.

En alternative, un lubrifiant au silicone est aussi disponible. La compatibilité avec ce lubrifiant est également à vérifier en cas d'application. Voir le tableau de compatibilité chimique de [www.wmpg.com/chemical](http://www.wmpg.com/chemical) ou contactez votre distributeur Bredel pour en savoir plus.

**11.1.5 Poids**

<b>Description</b>		<b>Poids [kg]</b>
Tête de pompe (comprenant tube, lubrifiant et support de pompe)		17,6
Support de la pompe		2,4
Rotor		4,8 ... 5,6
Tube		0,5 ... 0,7
Couvercle de pompe (complet)		1,8
Accouplement		0,4
Réducteur de vitesse	coaxial deux étages	4,7
	coaxial trois étages	4,8
	réducteur à vis sans fin	2,4
Moteur électrique		5,0 ... 8,3

**11.1.6 Couples de serrage**


Pos	Description	Taille de boulon *	Couple de serrage [Nm]
1	Couvercle	M6x25	10
2	Collier de serrage**		3
3	Support	M8x20	25
4	Support + Réducteur de vitesse	écrou M6	10
5	Bouchon de vidange	M12x15-PA6	4
6	Fenêtre d'inspection	M6x12	1,5

\* Tous les boulons en acier sont de classe 8.8.

\*\* Du fait du fluage du matériau du tube, la force initiale du collier de serrage diminue avec le temps. En cas de fuite, resserrez le collier de serrage au couple de serrage spécifié. Les valeurs de couple de serrage indiquées concernent un collier de serrage neuf et bien graissé. Voir aussi § 8.5.3 pour des instructions additionnelles et l'installation du collier de serrage.


## 11.2 Réducteur de vitesse

Type	Réducteur de vitesse coaxial à engrenage hélicoïdal*
Nombre d'étages	Deux ou trois
Lubrification	Lubrifié à vie
Position de montage	Réducteur de vitesse à bride IM 3001 (IM B5) avec arbre claveté en position horizontale.
Adaptateur moteur	Intégré
Adaptateur moteur en option	Adaptateur conforme à IEC-B5 ou NEMA C.

\* D'autres types de réducteur sont disponibles en option.

## 11.3 Moteur électrique

Le design de moteur électrique standard correspond à un modèle asynchrone triphasé. En option, un dispositif de sécurité thermique empêche toute surcharge du moteur.

	En cas de doute sur la réglementation locale applicable au raccord d'entraînement, consultez votre distributeur Bredel.
-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Classe de protection	IP55/IK08
Classe d'isolation	F
Accroissement de température	Dans classe B
Tension/fréquence	Voir la plaque d'identification du moteur.



## 11.4 Variable Frequency Drive (VFD) (optionnel)

Le Variable Frequency Drive (VFD) Bredel a été préprogrammé et doit simplement être relié au secteur.

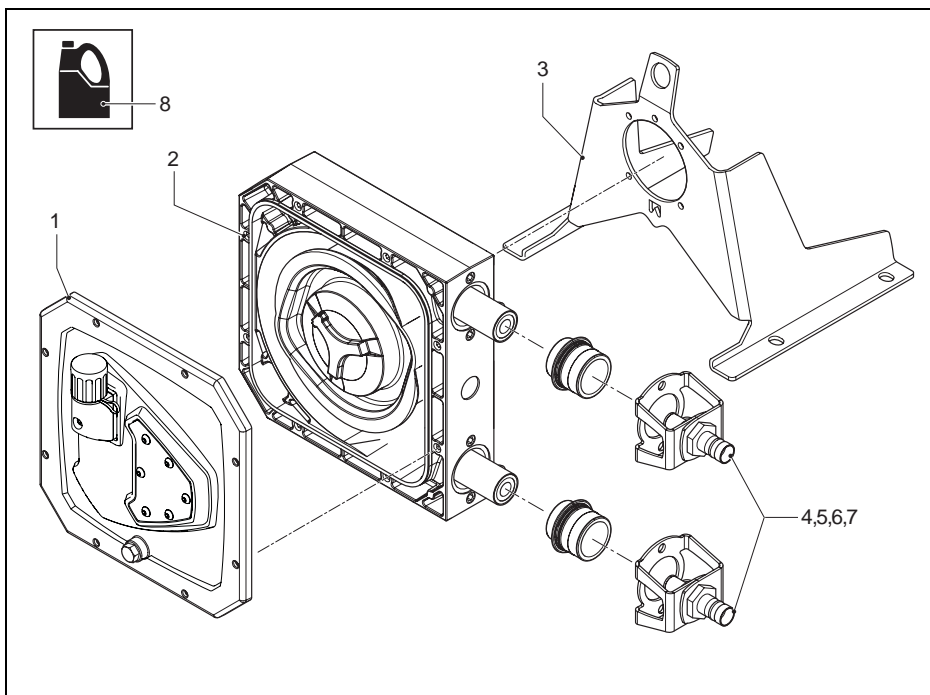
Filtre de parasites	Filtre de parasites intégré B (applications industrielles)
Commande	Commande manuelle de réglage de régime et touches de mise en marche avant, arrêt et marche arrière.
Classe de protection	IP65
Alimentation électrique	Trois types sont disponibles ; le choix dépend du réseau électrique local : <ul style="list-style-type: none"><li>• 200-240 V <math>\pm</math> 10%; 50/60 Hz <math>\pm</math> 5%; monophasé</li><li>• 200-240 V <math>\pm</math> 10%; 50/60 Hz <math>\pm</math> 5%; triphasé</li><li>• 400-480 V <math>\pm</math> 10%; 50/60 Hz <math>\pm</math> 5%; triphasé</li></ul>

## 11.5 Liste de pièces

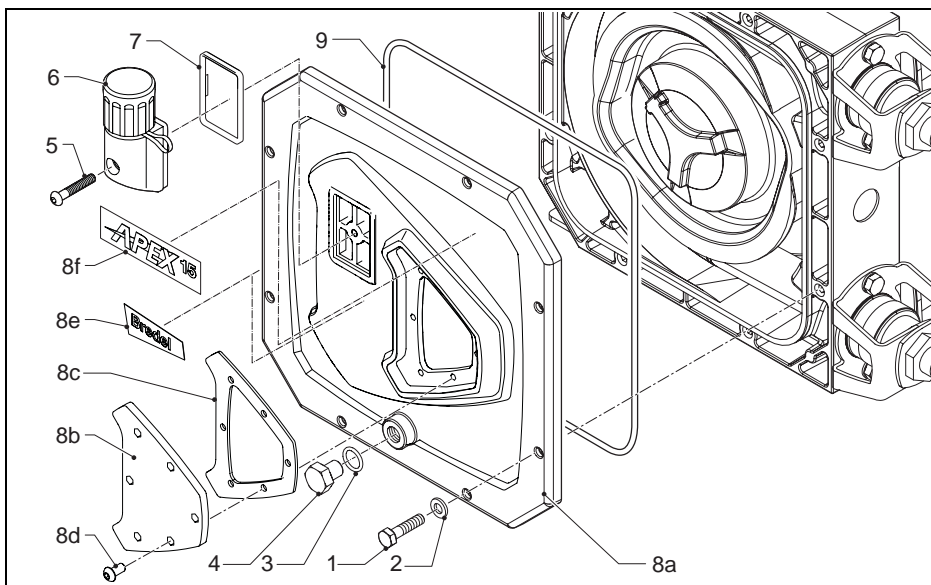
### 11.5.1 Commande de pièces

Spécifiez le numéro d'élément, la description et la taille de pompe (APEX10, APEX15 or APEX20). afin d'identifier le composant qu'il vous faut. Spécifiez aussi la quantité requise.

## 11.5.2 Vue d'ensemble

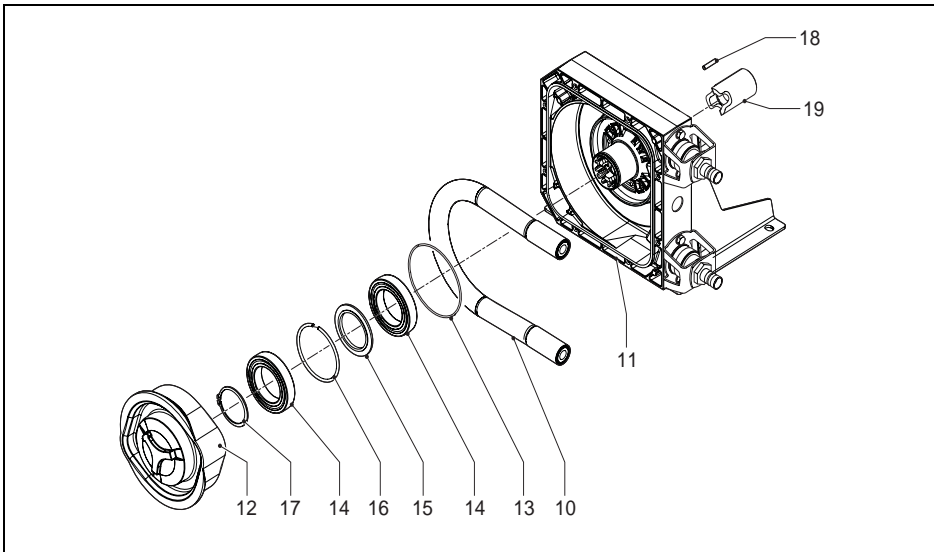


Pos.	Description
1	Assemblage du couvercle. Voir § 11.5.3.
2	Assemblage de tête de pompe. Voir § 11.5.4.
3	Assemblage de support de pompe. Voir § 11.5.5.
4	Assemblage de raccord cannelé. Voir § 11.5.6.
5	Ensemble de raccord fileté. Voir § 11.5.7.
6	Assemblage de bride (1). Voir § 11.5.8.
7	Assemblage de bride (2). Voir § 11.5.9.
8	Lubrifiant. Voir § 11.5.10.

**11.5.3 Assemblage de couvercle**


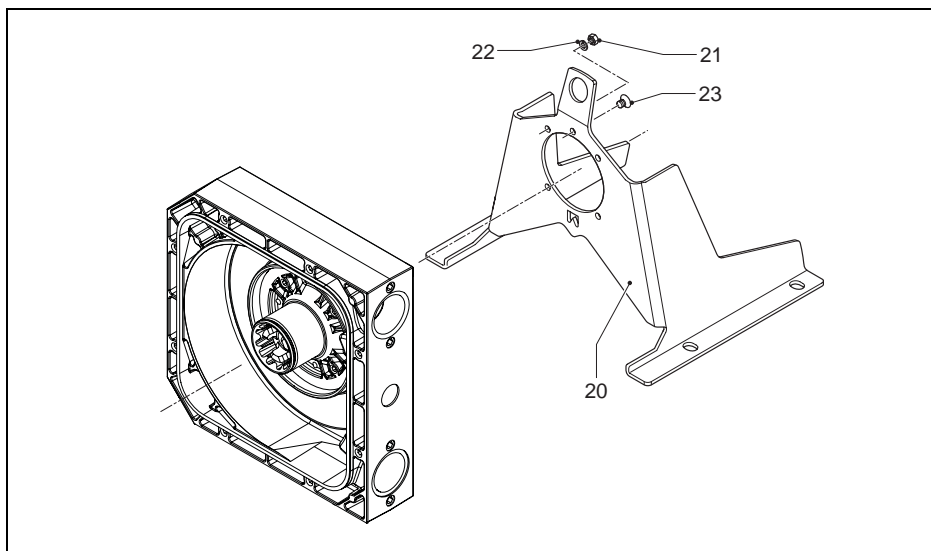
Pos.	Nom.	Description
1	8	Vis de couvercle
2	8	Rondelle de vis de couvercle
3	1	Joint torique de bouchon de vidange
4	1	Bouchon de vidange
5	1	Vis d'évent
6	1	Évent
7	1	Joint statique d'évent
8a	1	Couvercle
8b	1	Fenêtre d'inspection
8c	1	Joint de la fenêtre d'inspection
8d	6	Vis de la fenêtre d'inspection
8e	1	Autocollant 'Bredel'
8f	1	Autocollant 'APEX' (spécifique à taille de pompe)
9	1	Joint de couvercle

## 11.5.4 Ensemble de tête de pompe



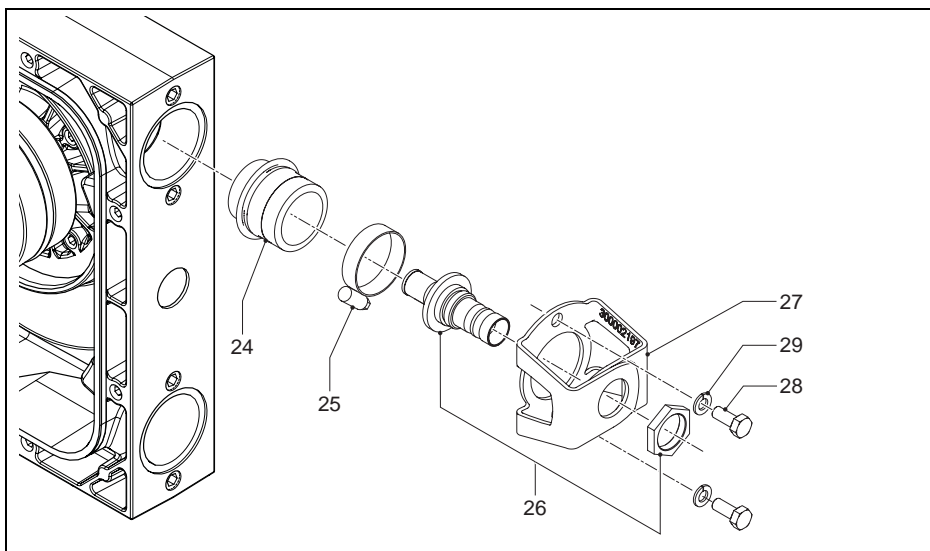
Pos.	Nom.	Description
10	1	Tube NR
	1	Tube NBR
	1	Tube F-NBR
	1	Tube EPDM
	1	Tube CSM
11	1	Corps de la pompe
12	1	Rotor, basse pression (L)
		Rotor, moyenne pression (M)
13	1	Bague d'étanchéité
14	2	Roulement
15	1	Bague entretoise
16	1	Bague de fixation
17	1	Circlip
18	4	Goujon de support
19	1	Accouplement, $\varnothing$ 20 x 63 mm
		Accouplement, $\varnothing$ 25 x 63 mm

## 11.5.5 Assemblage de support



Pos.	Nom.	Description
20	1	Support de la pompe
21	4	Écrou de support
22	4	Rondelle d'écrou de support
23	1	Vis d'orientation

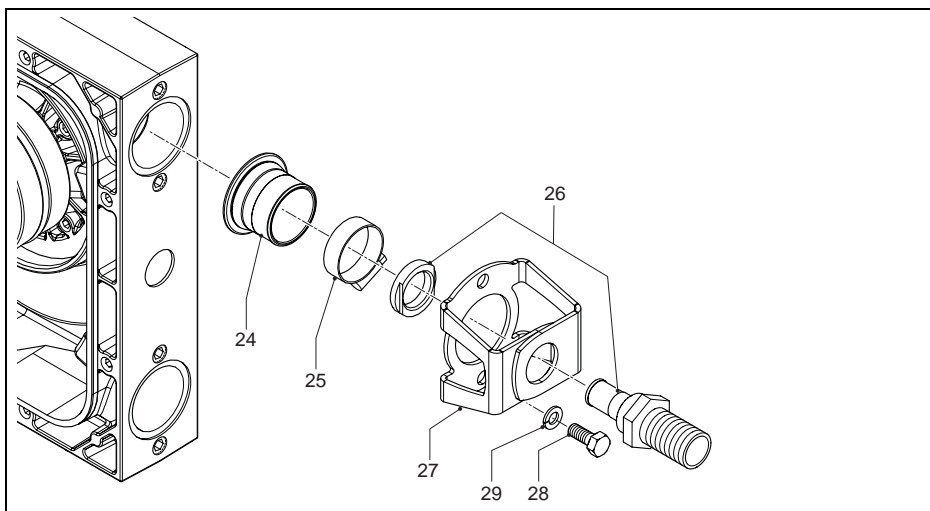
## 11.5.6 Assemblage de raccord cannelé (PTFE/PVDF)



Toutes les pièces des modèles APEX10, APEX15 et APEX20 sont différentes sauf le boulon de support et sa rondelle.

Pos.	Nom.	Description
24	2	Bague caoutchouc
25	2	Collier de serrage
26	2	Raccord cannelé PTFE
		Raccord cannelé PVDF
27	2	Support
28	4	Boulon de support
29	4	Rondelle de boulon de support

**11.5.7 Ensemble de raccord cannelé ou fileté (acier inox/PP/PVC)**

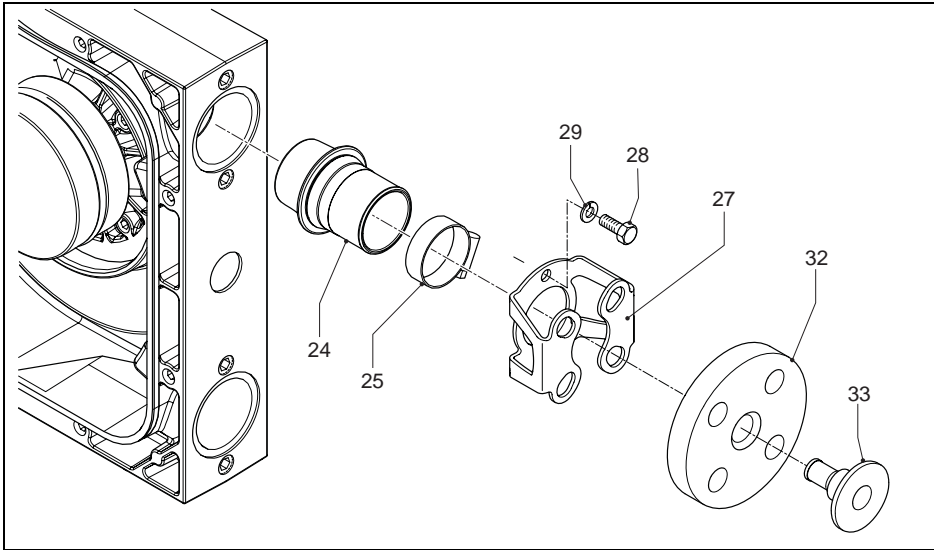


Toutes les pièces des modèles APEX10, APEX15 et APEX20 sont différentes sauf le boulon de support et sa rondelle.

Pos.	Nom.	Description
24	2	Bague caoutchouc
25	2	Collier de serrage
26	2	Raccord cannelé en acier inox*
		Raccord fileté en acier inox BSP*
		Raccord fileté en acier inox DIN 11851*
		Raccord fileté en acier inox NPT*
		Raccord fileté NPT PP
		Raccord fileté NPT PVC
27	2	Support
28	4	Boulon de support
29	4	Rondelle de boulon de support

\* Une connexion correctement établie entre un raccord en acier inox et le tube de pompe est conforme EHEDG.

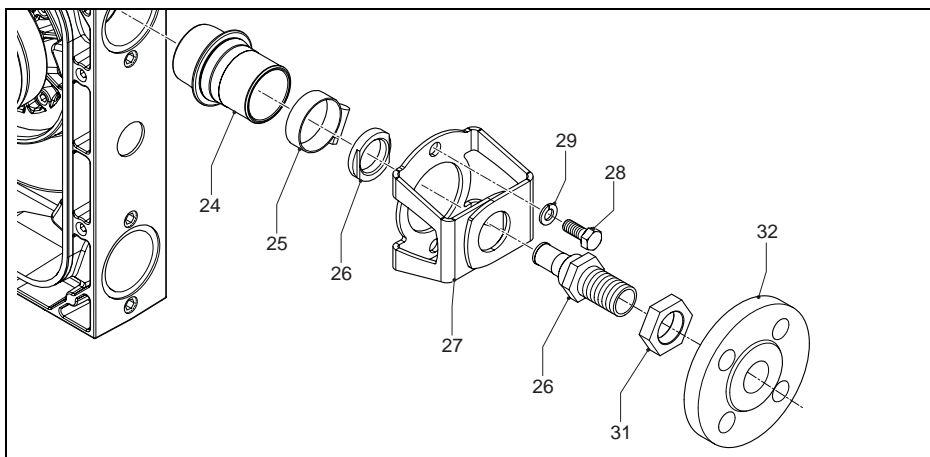
## 11.5.8 Assemblage de bride avec insert avec collier



Toutes les pièces des modèles APEX10, APEX15 et APEX20 sont différentes sauf le boulon de support et sa rondelle.

Pos.	Nom.	Description
24	2	Bague caoutchouc
25	2	Collier de serrage
27	2	Support de bride
28	4	Boulon de support
29	4	Rondelle de boulon de support
32	2	Bride ASA
33	2	Insert avec collier PP



**11.5.9 Assemblage de bride à raccord fileté**


Toutes les pièces des modèles APEX10, APEX15 et APEX20 sont différentes sauf le boulon de support et sa rondelle.

Pos.	Nom.	Description
24	2	Bague caoutchouc
25	2	Collier de serrage
26	2	Raccord fileté (BSP) en acier inox*
27	2	Support
28	4	Boulon de support
29	4	Rondelle de boulon de support
31	2	Écrou de raccord
32	2	Bride filetée en acier inox DIN
	2	Bride filetée en acier inox ASA

\* Une connexion correctement établie entre un raccord en acier inox et le tube de pompe est conforme EHEDG.

**11.5.10 Lubrifiant**

Pos.	Nom.	Description
	1	Bidon de 1 l de lubrifiant pour tube Bredel d'origine

---

**DÉCLARATION DE CONFORMITÉ CE POUR LES MACHINES**

(selon Annexe II.1.A. of Directive Machines 2006/42/CE)

Nous,

Watson-Marlow Bredel B.V.  
Sluisstraat 7  
P.O. Box 47  
NL-7490 AA Delden  
Pays-Bas

déclarons par la présente, sous notre entière responsabilité, que la machine :

Pompe tubulaire (péristaltique) : **APEX10-20** série

pour le transport de divers types de fluides,

respecte les dispositions applicables de la Directive 2006/42/CE.

et, lorsque cela s'avère approprié, la machine respecte la ou les normes harmonisées, autres normes ou spécifications techniques et les impératifs applicables de ces normes ou spécifications, selon la liste suivante :

EN 809  
EN-ISO 12100-2  
NEN-EN-IEC60204-1

Autorisé à compiler le fichier technique :

J. van den Heuvel, Sluisstraat 7, 7491GA, Delden, Pays-Bas

Pays-Bas, Delden  
vendredi 1 mars 2013

J. van den Heuvel  
Directeur général

**FORMULAIRE DE SÉCURITÉ**

***Déclaration d'Utilisation du Produit et de Décontamination***

Conformément aux **Réglementations d'Hygiène et de Sécurité**, vous êtes tenu en tant qu'utilisateur de déclarer les substances qui ont été en contact avec le ou les produits que vous retournez à Watson-Marlow Bredel B.V., à une de ses filiales ou un de ses distributeurs. Tout manquement à cette obligation entraînera un retard dans la réparation du produit ou dans la solution du problème évoqué. Merci donc de bien vouloir **remplir ce formulaire** pour nous assurer que nous avons bien connaissance de toutes les informations avant la réception du ou des produits que vous nous retournez. Une copie complétée doit être jointe à l'**extérieur de l'emballage** contenant le ou les produits. Vous êtes en tant qu'utilisateur responsable du nettoyage et de la décontamination du(des) produits avant de les retourner.

Veuillez remplir un Certificat de Décontamination pour chaque article retourné. **N° RGA/KBR** .....

1 Entreprise .....  
 Adresse .....

Code Postal .....

Téléphone ..... Numéro de fax .....

2 Produit ..... 3.4 Du liquide de nettoyage a-t-il été utilisé en cas de présence de résidus chimiques détectés pendant l'entretien ?

2.1 Numéro de série .....

2.2 Le Produit a-t-il été utilisé ?

OUI  NON

Si oui, merci de remplir les paragraphes suivants.

Si non, ne remplissez que le paragraphe 5

a) .....

b) .....

c) .....

d) .....

3 Détails des substances pompées 4 Je confirme par la présente que la(les) seule(s) substance(s) que l'équipement indiqué a utilisée(s) ou avec laquelle(lesquelles) il est entré en contact sont celles indiquées ici, que les informations données sont correctes, et que le transporteur a été informé que le colis est potentiellement dangereux.

3.1 Noms chimiques

a) .....

b) .....

c) .....

d) .....

5 Signé .....

3.2 Précautions à prendre pour manipuler ces substances :

a) .....

b) .....

c) .....

d) .....

Nom .....

Fonction .....

Date .....

**Remarque :**

**Pour permettre de réparer votre équipement dans les meilleures conditions, merci de décrire le problème que vous avez observé.**

3.3 Procédure à suivre en cas de contact avec la peau : .....

a) .....

b) .....

c) .....

d) .....

Watson-Marlow Bredel B.V.  
P.O. Box 47  
NL-7490 AA Delden  
Pays-Bas  
Téléphone : +31 (0)74 3770000  
Fax : +31 (0)74 3761175

E-mail : [bredel@wmpg.com](mailto:bredel@wmpg.com)  
Internet : <http://www.bredel.com>



© 2014 Watson-Marlow Bredel B.V.

---