

NOTICE D'INSTRUCTIONS

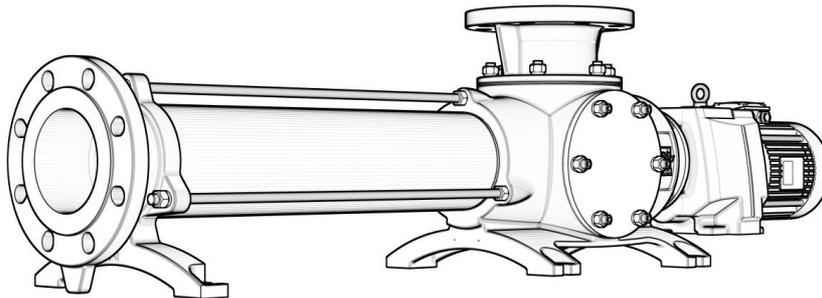
À CONSERVER POUR CONSULTATIONS ULTÉRIEURES

Pompe PCM EcoMoineau™

Modèle(s) :

25M6S-25M12S-13M24S-30M6L-40M6L

Type de montage : intégré



Référence de cette notice : NIPMM5I06FR (notice originale)

Date d'édition : 02/2010

PCM - 17 rue Ernest Laval BP 35 - 92173 Vanves Cedex France

Tél.: +33 (0)1 41 08 15 15 - Fax: +33 (0)1 41 08 15 00

www.pcm.eu - contact@pcm.eu



Déclaration de Conformité

Nous déclarons que le sous ensemble désigné dans le descriptif technique est conforme aux dispositions de la directive machine 2006/42/CE.

Le sous-ensemble est conforme aux normes harmonisées EN ISO 12100.

Vanves, le 01/01/2010



Table des matières

1.	Introduction.....	4
1.1.	Généralités.....	4
1.2.	Limites de garantie.....	4
1.3.	Sécurité et environnement.....	5
1.4.	Informations sur les risques résiduels.....	5
2.	Caractéristiques et installation.....	6
2.1.	Principe de fonctionnement.....	6
2.1.1.	<i>Sens de rotation.....</i>	<i>6</i>
2.2.	Marquage.....	7
2.3.	Caractéristiques de construction.....	7
2.3.1.	<i>Forces et moments admissibles.....</i>	<i>7</i>
2.4.	Dimensions générales.....	8
2.5.	Caractéristiques d'utilisation.....	8
2.5.1.	<i>Courbes de performances des pompes.....</i>	<i>8</i>
2.6.	Installation du matériel.....	9
2.6.1.	<i>Précautions d'installation.....</i>	<i>9</i>
2.6.2.	<i>Raccordement des tuyauteries.....</i>	<i>10</i>
2.6.3.	<i>Fixation au sol.....</i>	<i>10</i>
2.6.4.	<i>Branchement de la motorisation.....</i>	<i>10</i>
3.	Conduite.....	11
3.1.	Première mise en service.....	11
3.1.1.	<i>Avant démarrage.....</i>	<i>11</i>
3.1.2.	<i>Démarrage.....</i>	<i>11</i>
3.2.	Procédure de conduite normale.....	12
3.2.1.	<i>Procédure de démarrage.....</i>	<i>12</i>
3.2.2.	<i>Consignes générales de conduite.....</i>	<i>12</i>
3.2.3.	<i>Procédure d'arrêt.....</i>	<i>12</i>
3.2.4.	<i>Procédure de conduite en cas d'incident.....</i>	<i>12</i>
3.2.5.	<i>Automatisation.....</i>	<i>13</i>
4.	Maintenance.....	14
4.1.	Liste des pièces de rechange.....	14
4.1.1.	<i>Schéma de la pompe.....</i>	<i>14</i>
4.2.	Moyens et procédure de manutention.....	15
4.3.	Conditions de stockage.....	15
4.3.1.	<i>Sous emballage standard PCM.....</i>	<i>15</i>
4.3.2.	<i>Après déballage.....</i>	<i>16</i>
4.3.3.	<i>Sous emballage selon S.E.I. 4c.....</i>	<i>16</i>
4.4.	Outils spécifiques.....	16
4.5.	Maintenance Préventive.....	16
4.5.1.	<i>Contrôles périodiques.....</i>	<i>16</i>
4.5.2.	<i>Nettoyage.....</i>	<i>16</i>
4.5.3.	<i>Lubrification.....</i>	<i>17</i>
4.5.4.	<i>Couple de serrage.....</i>	<i>17</i>
4.6.	Maintenance Corrective.....	18
4.6.1.	<i>Recherche des pannes.....</i>	<i>18</i>
4.6.2.	<i>Démontage de la pompe.....</i>	<i>20</i>
4.6.3.	<i>Remontage de la pompe.....</i>	<i>24</i>
4.7.	Conservation du matériel à l'arrêt.....	29
4.7.1.	<i>Conservation des éléments caoutchouc.....</i>	<i>30</i>
5.	Annexes.....	31



1. Introduction

1.1. Généralités

La pompe que vous venez d'acquérir a été réalisée et contrôlée avec le plus grand soin.

Cette notice contient des informations permettant aux personnes qualifiées et autorisées d'installer, de mettre en route, faire fonctionner et maintenir en état de marche le matériel désigné en couverture. Elle contient également des informations importantes vis-à-vis de la sécurité et des dangers potentiels liés à l'équipement. L'utilisateur est prié de lire attentivement cette notice avant toute mise en service, intervention ou opération de maintenance à proximité ou sur l'équipement.

Les informations contenues dans cette notice ne peuvent pas être reproduites ni publiées sous quelque forme que ce soit, imprimées, photographiées, enregistrées sur microfilm ou par tout autre moyen (électronique ou mécanique) sans l'autorisation écrite préalable de PCM SA.

Les informations fournies dans cette notice peuvent faire l'objet de modifications sans préavis.

PCM SA ou ses représentants sont dégagés de toute responsabilité en cas de dommages résultant de l'utilisation de cette notice. Cette exemption de responsabilités s'applique aux dommages de toutes sortes, y compris (sans limite) les dommages et intérêts compensatoires, directs ou indirects, la perte de données, de bénéfices ou de profits, les pertes ou les dommages produits sur les biens d'autrui et les réclamations de tierces parties.

PCM SA ou ses représentants n'assument aucune responsabilité et ne garantissent pas l'acuité, la complétude ni l'actualité des informations contenues dans cette notice.

1.2. Limites de garantie



ATTENTION : avant toute intervention sur la pompe, vérifier que toutes les précautions ont été prises : pompe à l'arrêt, vannes amont et aval fermées, tuyauterie nettoyée et purgée, alimentation électrique déconnectée et tous les moyens d'usage à mettre en oeuvre suivant les textes en vigueur pour la sécurité du personnel.

Dès réception de la pompe, examinez-la immédiatement pour vérifier qu'elle ne présente aucun signe de dommage évident. Si elle est visiblement endommagée, notez clairement sur les papiers du transporteur que la marchandise a été reçue endommagée, en décrivant brièvement la nature du dégât constaté. Dans le cas où vous accepteriez ce matériel, faites parvenir une lettre recommandée avec accusé de réception au transporteur dans un délai de quarante-huit heures et une copie à PCM Services.

Respectez les conditions de manutention et de stockage (voir page 15).

Afin d'éviter tout risque d'endommagement et d'accident (notamment quand les produits véhiculés sont dangereux), il est impératif de ne pas utiliser ce matériel pour une application différente de celle prévue dans le Descriptif Technique joint en annexe.



ATTENTION : afin de maintenir les qualités originelles de la pompe et pour conserver la garantie de PCM sur le matériel ainsi que la conformité à la directive machines, il est indispensable d'utiliser les pièces d'origine PCM.



1.3. Sécurité et environnement

PCM est engagé dans une démarche de protection de l'environnement, selon les recommandations de la norme ISO 14001.

PCM a mis en place une organisation, qui permet à ses clients de lui transférer la gestion des déchets représentés par leur pompe usagée et les pièces de rechange. C'est particulièrement intéressant pour les pièces contenant des élastomères telles que les stators de pompes à rotor excentré, les tubes des pompes péristaltiques, etc.

Tout retour devra être impérativement dirigé vers l'usine PCM, en port payé. Le matériel devra être propre, pompe et entraînement totalement vides de produits, accompagné de la fiche Prévention des Risques disponible en annexe.

La mention « Matériel pour recyclage » devra apparaître lisiblement sur tout retour.

Adresse d'expédition : PCM - Rue René Moineau - 49123 CHAMPTOCÉ SUR LOIRE - FRANCE

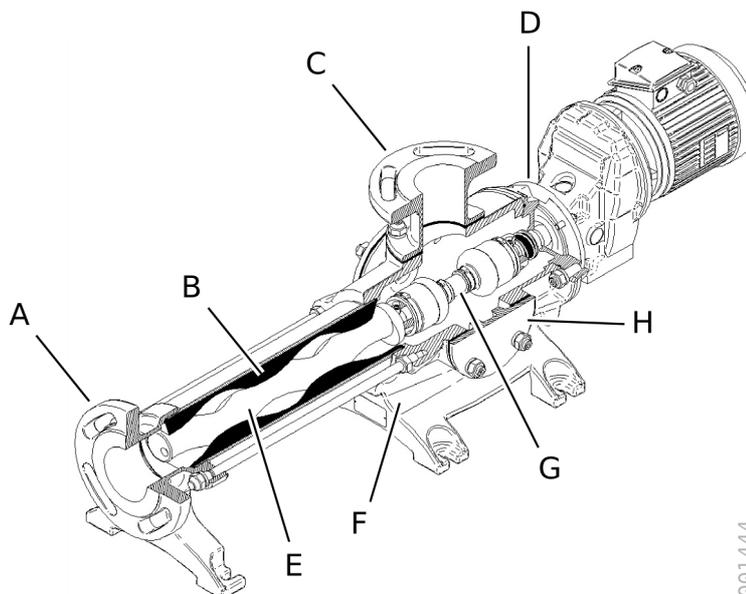
1.4. Informations sur les risques résiduels

PCM a pris en compte tous les risques internes de la machine et attire l'attention de l'utilisateur sur la présence de risques résiduels si les vérifications suivantes ne sont pas effectuées :

- Le respect des conditions d'utilisation de la pompe.
- La fixation de la pompe.
- Le bon raccordement des tuyauteries sur la pompe.
- La mise en place d'éléments de sécurité externes contre les surpressions, la cavitation et le gel.
- La mise en place d'accessoires pour éviter les risques d'introduction de corps étrangers dans le circuit de pompage.
- Le respect des consignes de branchement électrique.
- L'alimentation permanente en produit de la pompe.
- La vérification de l'étanchéité de l'ensemble de l'installation.
- La prise en compte, pour la maintenance, de l'éventuelle dangerosité du produit pompé.
- Le respect des procédures de conduite et de maintenance de la pompe.
- La présence des carters de protection.
- L'utilisation exclusive de pièces d'origine PCM.

2. Caractéristiques et installation

2.1. Principe de fonctionnement



001444

A: Pipe (refoulement ou aspiration). **B:** Stator. **C:** Pipe (refoulement ou aspiration). **D:** Entretoise. **E:** Rotor. **F:** Corps. **G:** Bielle. **H:** Porte de visite.

La pompe PCM à cavités progressantes (ou à vis excentrée) de type EcoMoineau™ se compose essentiellement de deux engrenages hélicoïdaux intérieurs, l'un et l'autre avec les particularités suivantes:

- Le stator, élément externe, a une dent de plus que le rotor, élément interne.
- Dans une section transversale quelconque, chaque section du rotor est en contact avec le stator.
- Les pas des hélices des deux éléments sont dans le rapport du nombre de dents.

Le mouvement de rotation génère un déplacement axial des alvéoles closes délimitées par le rotor et le stator de l'aspiration vers le refoulement.

La pompe EcoMoineau™ de PCM est une pompe volumétrique dont la cylindrée est égale au volume d'une alvéole. Le système d'entraînement directement flasqué sur la pompe entraîne par l'intermédiaire d'une bielle, le rotor en rotation.

Le design du corps permet de définir l'orientation de la pipe la mieux adaptée aux conditions de pompage (verticale, horizontale droite ou gauche). Les orifices libres permettent ainsi la vidange de l'ensemble, le nettoyage et la visualisation à l'intérieur du corps de pompe.

2.1.1. Sens de rotation

Le sens de rotation du rotor pour un refoulement coté pipe stator, est le sens inverse des aiguilles d'une montre pour un observateur placé à extrémité, côté arbre d'entraînement. L'orifice d'aspiration est repéré sur la pompe, l'autre étant l'orifice de refoulement (voir rubrique "Installation", page 9).



2.2. Marquage

Indications figurant sur le groupe motopompe ou sur une plaque signalétique fixée sur la pompe :

- A. Le nom et l'adresse du fabricant.
- B. Le numéro de série
- C. Le débit maximal ou la fréquence de rotation du groupe motopompe.
- D. La pression maximale admissible par la pompe en fonction de la motorisation.
- E. La référence du client (facultatif).

Ces informations sont indispensables pour toute commande de pièces détachées (prendre contact avec PCM Services).

Les caractéristiques de la pompe (débit, pression, vitesse de rotation, construction, sens de rotation de la pompe ...) ne doivent pas être modifiées sans l'accord écrit de notre Service Client.

2.3. Caractéristiques de construction

Les matériaux utilisés sont les suivants :

Élément	Matériau(x) utilisé(s)
Stator	NBR, FPM
Gaine	NBR, FPM
Garniture mécanique simple	Carbure de Silicium
Rotor	X30Cr13 (1.4028 / AISI 420)
Corps / Pipe / Entretoise	EN-GJL250 (EN-JL-1040 / A48 Class 40B)

Les désignations des matériaux respectent la norme AFNOR.

NOTA : par défaut, nos pompes sont protégées par une peinture dont le procédé et le détail d'application sont définis dans le descriptif technique.

Les pompes PCM EcoMoineau™ à rotor excentré, série M, sont équipées de raccord à brides circulaires désignées Class et PN.

2.3.1. Forces et moments admissibles

Exemples de forces et moments maximum admissibles sur les brides d'aspiration et de refoulement, pour une bride PN 40 / Class 150 DN80 :

Efforts max	Fx, Fy ou Fz	382 N
	F total	540 N
Moments max	Mtx, Mty ou Mtz	194 Nm
	Mt total	284 Nm

Les valeurs Fx, Fy et Fz ou Mtx, Mty, Mz ne doivent pas être toutes maximales au même instant :

$$F \text{ total} = \sqrt{(F_x^2 + F_y^2 + F_z^2)}$$

$$M_t \text{ total} = \sqrt{(M_{tx}^2 + M_{ty}^2 + M_{tz}^2)}$$

2.4. Dimensions générales

Les dimensions générales et les poids sont disponibles en annexe suivant le(s) plan(s) suivant(s) :

Modèle	Numéro de plan
25M6S	TPE0359
25M12S	TPE0359
13M24S	TPE0359
30M6L	TPE0359
40M6L	TPE0359

2.5. Caractéristiques d'utilisation



ATTENTION : les caractéristiques de la pompe (débit, pression, vitesse de rotation, construction ...) ne doivent pas être modifiées sans l'accord écrit de notre Service Client.

Elles sont reportées sur le descriptif technique du matériel livré.

Le niveau de pression acoustique équivalent pondéré A, des pompes fabriquées par PCM est inférieur à 80 dB(A), conformément à la directive européenne en vigueur, limitant les nuisances sonores des matériels motorisés.

Les pompes EcoMoineau™ de la série M sont utilisées dans les industries suivantes : amidonnerie, bâtiment et travaux publics, céramique, épuration et environnement, huileries, mines, papeteries, pétrochimie, pétrole, savonnerie et sucrerie, etc...

De conception robuste, les pompes EcoMoineau™ de la série M sont utilisées pour véhiculer des liquides clairs, visqueux, abrasifs, hétérogènes, chargés, fragiles ou émulsifiants.

IMPORTANT : la température limite d'utilisation est définie en fonction de la matière du stator et des spécifications indiquées sur le descriptif technique fourni en annexe.

Les vitesses maximales sont données par les courbes référencées ci-après.



ATTENTION : ne pas utiliser la pompe dans des conditions autres que celles indiquées sur ce document sans autorisation au préalable de PCM Services.

2.5.1. Courbes de performances des pompes

Les vitesses de rotation et les pressions indiquées sur les courbes correspondent à des performances courantes, réalisées avec de l'eau à une température de 20°C. Dans le cas où les conditions de service différeraient de ce standard, il serait nécessaire de limiter les performances en fonction :

- des caractéristiques du produit (viscosité, fragilité, abrasion).
- des caractéristiques de l'application (régime de fonctionnement, pression de refoulement, NPSH disponible)

Les courbes de performance sont disponibles en annexe suivant le(s) plan(s) suivant(s) :

Modèle	Numéro de plan
25M6S	TC00129
25M12S	TC00130

Modèle	Numéro de plan
13M24S	TC00131
30M6L	TC00132
40M6L	TC00157

2.6. Installation du matériel

Toutes les pompes EcoMoineau™ sont contrôlées en atelier avant leur expédition.

2.6.1. Précautions d'installation

Il est important de laisser suffisamment d'espace autour de celle-ci pour assurer l'entretien et les réglages. Eviter de monter la pompe dans des endroits où la température ambiante ne correspondrait pas aux températures limites d'utilisation de la pompe (voir descriptif technique en annexe). Dans le cas d'une implantation à l'extérieur, il est conseillé de prévoir une protection au-dessus de l'appareillage et une mise hors gel.



ATTENTION : dans le cas d'un montage vertical, il est impératif de purger le groupe motopompe par le bouchon situé sur l'entretoise (88), ceci afin d'éviter une marche à sec des faces de frottement de la garniture mécanique.

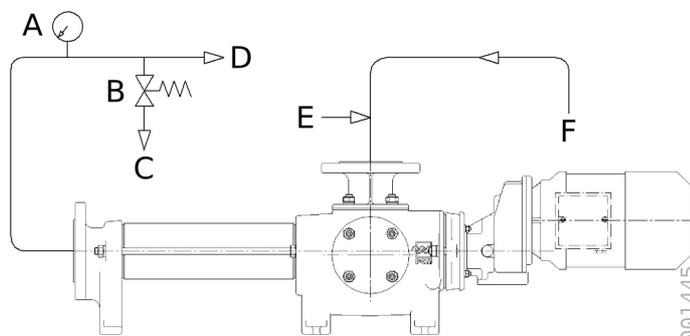
Nous vous conseillons également l'installation d'un élément de raccordement démontable qui permettra des interventions aisées de l'ensemble du groupe moto-pompe. Le poids des tuyauteries ne doit pas être supporté par la pompe.

Un clapet de sécurité ou pressostat et un manomètre au refoulement permettront de protéger et de visualiser les caractéristiques d'utilisation de la pompe. Une sonde « anti-marche à sec » permettra de protéger la pompe lors d'un manque de produit. Pour vos besoins, consultez nos services, PCM dispose d'un large choix d'accessoires.

2.6.1.1. Quelques conseils pour obtenir un bon fonctionnement de la pompe :

- La pompe doit être de préférence en charge
- Placer la pompe le plus près possible du point d'aspiration.
- S'il y a présence d'une vanne sur le circuit, prévoir IMPERATIVEMENT un clapet de sécurité ou un pressostat.

NOTA : Une vanne au refoulement, en l'absence de protection sur le circuit, est fréquemment cause de fausses manœuvres entraînant la détérioration de la pompe ou de la tuyauterie.



A: Manomètre et/ou pressostat. **B:** Clapet de décharge. **C:** Retour bêche ou mise à l'égout. **D:** Vers utilisation. **E:** Sonde anti-marche à sec. **F:** De la bêche de stockage.



2.6.2. Raccordement des tuyauteries

Un élément facilement démontable sera installé côté extrémité du stator ; ceci permettra un démontage aisé de celui-ci ainsi que du rotor, sans avoir à démonter la totalité de la pompe de son emplacement. Le poids des tuyauteries ne doit pas être supporté par la pompe, cependant les moments et les efforts admissibles sur les raccords sont identifiés au chapitre "Caractéristiques de construction", page 7.

2.6.3. Fixation au sol

La pompe munie de son dispositif d'entraînement devra être fixée par des vis et des chevilles ou tiges de scellement sur un massif de béton suffisamment dimensionné. Le groupe sera positionné sur une surface plane, de telle façon à ce que le corps et la pipe stator soient maintenus sur le plan de pose. Si nécessaire, caler l'ensemble afin d'assurer une bonne stabilité du groupe.

2.6.4. Branchement de la motorisation



ATTENTION : toute intervention doit être réalisée par un personnel habilité et qualifié. PCM se dégage de toute responsabilité en cas de non-respect de cette consigne. Avant tout branchement, s'assurer que l'alimentation électrique correspond aux caractéristiques figurant sur la plaque du moteur. Toutefois le schéma de branchement se trouve dans la boîte à borne du moteur (notice spécifique en annexe).

En ce qui concerne la protection thermique, la valeur de réglage est l'intensité plaquée sur le moteur.

Après avoir fait tous les branchements, il y a lieu de mettre la pompe en marche quelques secondes à une vitesse minimale (si possible par variateur de fréquence ou mécanique) et de vérifier le sens de rotation du moteur suivant la flèche indiquée sur celui-ci.



ATTENTION : les pompes n'acceptent pas la marche à sec.



3. Conduite

3.1. Première mise en service

3.1.1. Avant démarrage

S'assurer que:

- Les branchements électriques sont conformes.
- Le remplissage de lubrifiant du réducteur est fait ou que son niveau est correct.
- Le bouchon de remplissage du réducteur a bien été remplacé par le bouchon-évent, et que la protection est retirée.
- Le sens de rotation de l'arbre est conforme au sens de circulation souhaité du produit.
- Le produit à pomper est présent dans le réservoir et dans le corps de la pompe.
- La garniture mécanique est lubrifiée si la pompe est équipée d'une étanchéité arrosée.
- La garniture mécanique est lubrifiée en cas de montage vertical.
- Les vannes installées en amont et aval de la pompe sont ouvertes.
- Le réglage des butées maximales du variateur est correct.
- La température et la nature du produit à pomper sont conformes.

Se conformer également aux instructions de la notice du fournisseur de la motorisation (fournie séparément).

3.1.2. Démarrage



ATTENTION : ne jamais faire fonctionner la pompe à sec !

Pour cela, un système anti-marche à sec (AMS) peut vous être proposé par PCM.

Il est conseillé, si la pompe n'est pas en charge, de remplir le corps de pompe à la main. Si la pompe est désamorçée temporairement, le peu de liquide restant dans la pompe sera suffisant pour lubrifier le stator jusqu'à l'amorçage suivant. Pendant les premières minutes de fonctionnement, contrôler les points suivants :

- Le liquide pompé arrive bien au bout de la tuyauterie de refoulement.
- La pompe est purgée en cas de montage vertical.
- La pompe ne vibre pas.
- Aucun bruit anormal.
- Bonne tenue du système d'étanchéité .
- Contrôler la stabilisation de la pression, si un manomètre est installé.
- Aucun échauffement anormal au niveau du stator et du système d'étanchéité.

Contrôler que les paramètres de fonctionnement (vitesse, débit, pression, viscosité, température) correspondent bien aux paramètres pour lesquels la pompe a été construite (voir descriptif technique en annexe).



ATTENTION : pour toutes autres valeurs que celles indiquées, il est nécessaire de consulter PCM Services.

3.2. Procédure de conduite normale

3.2.1. Procédure de démarrage

Avant chaque démarrage vérifier les points suivants :

- Présence produit
- Vannes ouvertes sur les tuyauteries d'aspiration et de refoulement.
- Purge du corps de pompe par le bouchon de l'entretoise, en cas de montage vertical.
- Bonne température du produit à pomper.

Mettre la pompe en marche.

3.2.2. Consignes générales de conduite

En fonctionnement, il faut s'assurer que :

- La pompe est alimentée en permanence en produit et en source d'énergie.
- La pression de refoulement reste stable et inférieure à la capacité maximale de la pompe.
- La température du produit pompé reste dans les limites d'utilisation.
- Respecter les consignes d'utilisation du process en vigueur sur le site de production.

3.2.3. Procédure d'arrêt

Cette procédure d'arrêt dépend du type de produit pompé. Se référer aux caractéristiques particulières situées sur le descriptif technique (voir annexes).

La procédure d'arrêt est donc définie par le process.

Toutefois l'arrêt de la pompe puis la fermeture des vannes aspiration et refoulement correspondent à la procédure minimale.



ATTENTION : dans le cas d'un produit qui décante, il est nécessaire de nettoyer la pompe avec un produit approprié afin de permettre un redémarrage de la pompe sans détérioration.

3.2.4. Procédure de conduite en cas d'incident

En cas d'anomalies de fonctionnement telles que :

- La pompe ne démarre pas.
- La pompe ne s'amorce pas.
- Le débit est trop faible ou non régulier.
- La pompe s'arrête.
- La pompe ne débite pas.
- La pompe est anormalement bruyante.

Procéder comme suit :

- Arrêter la pompe en respectant la procédure d'arrêt (voir page 12).
- Isoler hydrauliquement la pompe (aspiration, refoulement).
- Consulter la rubrique "Recherche de pannes" (voir page 18).



3.2.5. Automatisation

Il est recommandé l'utilisation d'appareils permettant ou interdisant le fonctionnement de la pompe d'une manière automatique.

Par exemple, pressostat, vannes avec contact électrique de position, sonde anti-marche à sec (sonde capacitive).

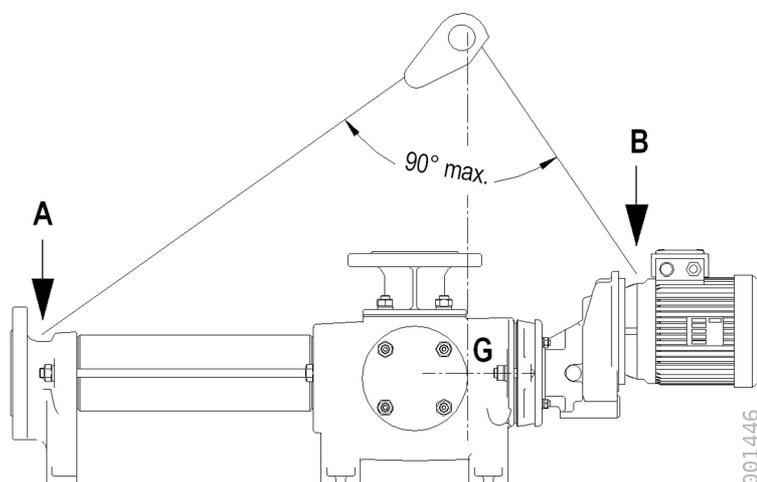
4.2. Moyens et procédure de manutention



ATTENTION : pour toute manutention de pompe complète, se référer à la procédure en vigueur et en respect de la législation visant à la sécurité des personnels environnants. L'élingage sera effectué par un personnel formé et qualifié conformément aux instructions indiquées dans ce manuel. Tout manquement à cette règle dégage PCM de toute responsabilité.

Avant de soulever la pompe, s'assurer que tous les éléments sont solidairement fixés entre-eux. L'élingage à une seule élingue simple ou sans fin, qui peut glisser sur le crochet de levage, est à proscrire.

Utiliser deux élingues simples travaillant en nœud coulant sur la pipe stator (A) et sur la motorisation (B), en protégeant les élingues sur les angles avec un garnissage. Utiliser une cosse de protection ou un crochet coulissant à l'endroit du nœud coulant. Les charges maxi des groupes moto-pompe sont disponibles en annexe.



Utiliser une élingue réglable à la C.M.U.¹ convenable ; effectuer le réglage par essais successifs pour placer le centre de gravité (G) de la charge à la verticale du crochet (avec linguet), ou positionner deux élingues de longueurs différentes, en accrochant la plus courte du côté le plus lourd, pour que le centre de gravité (G) de la charge soit placé à la verticale du crochet (avec linguet).

Les pièces de pompe ne pouvant pas être manutentionnées, pourront être soulevées au moyen d'un palan et d'élingues (ou de tout autre appareil de levage similaire). Les élingues métalliques (chaîne, câble...) sont déconseillées. Les pièces fragiles seront manutentionnées avec un soin tout particulier afin d'éviter tout choc. Après démontage, elles seront posées sur des cales en bois de façon stable, et protégées des coups.

4.3. Conditions de stockage

4.3.1. Sous emballage standard PCM

Le stockage des pompes et pièces de pompe devra se faire dans leur emballage d'origine, de façon stable, protégées des chocs et dans un local sec.

¹. C.M.U. : Masse maximale exprimée en kilogrammes qu'il est permis de faire supporter verticalement à l'élingue, en utilisation normale.

4.3.2. Après déballage

- Préserver le matériel des chocs et de la poussière.

4.3.3. Sous emballage selon S.E.I. 4c

Tous les six mois :

- Changer les sachets dessiccateurs.
- Vérifier les surfaces usinées et regraisir si nécessaire.

Tous les mois :

- Faire tourner la pompe par le ventilateur ou l'arbre du palier de 4 à 5 tours.

4.4. Outils spécifiques

Aucun outil spécifique.

Utilité d'une tenaille pour le montage et démontage des colliers (127/127A).

4.5. Maintenance Préventive



ATTENTION : tous travaux d'intervention doivent être exécutés par un personnel formé et qualifié conformément aux instructions indiquées dans ce manuel.

Tout manquement à cette règle, dégage PCM de toute responsabilité.

Avant toute intervention sur la pompe, vérifier que toutes les précautions ont été prises : pompe à l'arrêt, vannes amont et aval fermées, tuyauterie nettoyée et purgée, alimentation électrique déconnectée et consignée. Tous les moyens d'usage à mettre en oeuvre suivant les textes en vigueur pour la sécurité du personnel.

4.5.1. Contrôles périodiques

Dans le cas d'une utilisation du matériel pendant 8 heures par jour, 5 jours par semaine, il est conseillé de contrôler :

- l'étanchéité complète de la pompe (1 fois par semaine).
- le serrage de la visserie de fixation de l'ensemble (pipe, stator, corps, entretoise, entraînement) (1 fois par mois).
- le niveau de lubrifiant de l'entraînement s'il y a lieu (1 fois par mois).
- la fixation au sol (1 fois par an).
- l'intensité du moteur et de la propreté des ouïes de ventilation de l'entraînement (1 fois par mois).
- l'état des gaines électriques (1 fois par an).

4.5.2. Nettoyage

4.5.2.1. Nettoyage extérieur

Débarrasser le matériel de toute salissure pouvant endommager la peinture et corroder la pompe.

4.5.2.2. Nettoyage intérieur

Les procédures et périodicités de nettoyage sont fonctions de l'utilisation particulière de la pompe et du produit pompé. Toutefois la procédure minimale est décrite ci-dessous.



Alimenter la pompe en fonctionnement à l'aspiration, avec le produit de nettoyage compatible avec le produit pompé et les matériaux de construction de la pompe.

Le temps de nettoyage sera défini par le process utilisant la pompe. A l'issue de ce temps, arrêter la pompe conformément au paragraphe "Procédure d'arrêt" du chapitre "Procédure de conduite normale" (voir page 12).

4.5.3. Lubrification

L'entraînement de la pompe est livré avec l'huile. Vérifier son niveau avant toute mise en service.

Les précautions à prendre pour la lubrification de l'entraînement, si celui-ci en possède une, sont à suivre suivant la documentation du constructeur fournie en annexe.

Toutefois le tableau ci-dessous indique les préconisations des lubrifiants à utiliser lors des interventions sur la pompe :

Elément lubrifié	Lubrifiants préconisés	Fournisseur
Articulations gainées (55 g/gaine)	Graisse TOTAL AXA grade 1	TOTAL
Liaison réducteur/ entraîneur (E)	Graisse GERALYN 2	FUCHS LUBRITECH
Liaison entraîneur (E) / rotor (20)	Graisse GERALYN 2	FUCHS LUBRITECH
Vis (105A/106A)	FREINFILET® 243	LOCTITE
Stator (1) (pour le montage)	GLYCERINE	

4.5.4. Couple de serrage

Les couples de serrage général de la visserie de fixation sont définis dans le tableau suivant :

Diamètre de visserie	Couple mini	Couple maxi
M4	0.9 N.m	1.6 N.m
M5	1.8 N.m	3.3 N.m
M6	3.1 N.m	5.6 N.m
M8	7.4 N.m	13 N.m
M10	15 N.m	27 N.m
M12	30 N.m	45 N.m
M14	52 N.m	74 N.m
M16	61 N.m	110 N.m

4.6. Maintenance Corrective

4.6.1. Recherche des pannes

Causes	Incidents													Remèdes (voir rubrique suivante)
	La pompe ne démarre pas	La pompe ne débite plus	La pompe ne s'amorce pas	La pompe s'arrête	Le débit est trop faible	La pression de refoulement est insuffisante	L'entraînement est surchargé	La pompe est bruyante ou vibre anormalement	L'étanchéité de l'arbre fuit	Usure prématuré du stator	Usure prématuré du rotor	Le débit n'est pas constant	Les articulations se détériorent rapidement	
Le stator est gonflé	●			●			●			●			●	1
Le système d'entraînement du rotor est rompu	●	●	●	●										2
La température du produit est trop élevée	●		●	●	●	●	●	●		●	●		●	3
Le fluide sédimente ou précipite dans le corps de pompe	●	●	●	●			●	●		●	●		●	4
Les corps solides contenus dans le liquide sont trop volumineux	●	●		●			●			●	●		●	5
L'installation électrique n'est pas conforme	●			●	●	●	●					●		6
Les appareils qui entraînent la pompe sont usés ou cassés	●	●	●	●	●	●		●				●		7
Un corps étranger bloque la pompe	●	●		●			●			●	●		●	8
Le stator est devenu dur et cassant		●	●		●	●	●	●		●	●		●	9
Le stator est sectionné au niveau de sa collerette			●		●	●								10
Le stator est usé		●	●		●	●		●		●				11
Le rotor est usé		●	●		●	●		●		●				12
La garniture mécanique fuit			●						●					13
Le sens de rotation n'est pas bon			●			●								14
La température du produit est plus basse que prévue		●	●		●	●								15
La pression nette absolue d'aspiration est trop faible $NPSH_d < NPSH_r$		●			●	●		●		●	●	●	●	16
Il y a des prises d'air à l'aspiration de la pompe		●			●	●				●		●		17
La vitesse de rotation est trop faible		●			●	●								18
L'implantation de la pompe, les tuyauteries et les accessoires sont à vérifier	●	●		●	●		●	●		●		●	●	19
La pompe marche à sec		●	●					●		●				20
La viscosité du produit pompé est plus élevée que prévue		●		●	●		●							21
La pression au refoulement est trop élevée	●	●		●	●		●	●		●	●		●	22
La vitesse de rotation est trop élevée							●	●		●	●		●	23
Pour une pompe neuve ou un stator neuf, le serrage statique est trop important	●						●							24
L'arbre est détérioré (suivant modèle)		●	●		●	●			●			●		25
Les roulements sont usés (suivant modèle)								●	●					26
Stabilité du groupe motopompe (suivant modèle)								●						27



4.6.1.1. Remèdes

N° du remède	Description
1	La matière constituant le stator gonfle au contact du produit pompé. Vérifier si cette matière et ce produit correspondent à ceux prévus sur la commande. Sinon consulter PCM Services.
2	Déterminer la cause de cette rupture en vérifiant les points 1, 3, 4, 5, 8, 22, 23 puis remplacer les pièces détériorées.
3	La température limite d'utilisation est définie en fonction de la matière du stator.
4	Nettoyer le corps de pompe et rincer la pompe après chaque usage.
5	Éliminer ces corps par tamisage ou consulter PCM Services afin de prévoir une autre pompe
6	Contrôler la tension du réseau, le branchement du moteur, le calibrage du disjoncteur et le nombre de phases.
7	Changer les pièces défectueuses et contrôler la charge de l'entraînement.
8	Démonter la pompe, la nettoyer et changer les éléments éventuellement défectueux.
9	Vérifier que la température n'est pas plus élevée que celle prévue initialement, et que le produit pompé est bien celui prévu. Pour toutes modifications des paramètres, consulter PCM Services afin de déterminer une autre construction de pompe.
10	Cette détérioration est caractéristique d'une surpression, consulter PCM Services
11	Remplacer le stator en vérifiant l'état du rotor.
12	Déterminer la cause de cette usure : abrasion, corrosion, cavitation, consulter PCM Services pour redéfinir la nouvelle matière du rotor s'il y a lieu et remonter la nouvelle pièce.
13	Démonter la garniture mécanique et la remplacer par une neuve.
14	Modifier le branchement électrique.
15	Contacter PCM Services qui vous préconisera un stator plus serré.
16	Diminuer les pertes de charge dans la tuyauterie d'aspiration, abaisser la température et élever le niveau d'aspiration.
17	Vérifier l'étanchéité de l'installation.
18	Consulter PCM Services pour déterminer le meilleur moyen d'augmenter la vitesse.
19	Vérifier que les tuyauteries ne sont pas obstruées par un corps étranger, par une vanne défectueuse ou non étanche, par une soupape qui fuit, etc...
20	Revoir l'implantation générale de l'installation ou prévoir un système de sécurité contre la marche à sec.
21	Pour tout changement de viscosité, contacter PCM Services pour une nouvelle détermination des paramètres.
22	Mesurer la pression à l'aide d'un manomètre et la comparer avec celle indiquée sur le descriptif technique.
23	Consulter PCM Services pour déterminer le meilleur moyen de diminuer la vitesse.
24	Remplir la pompe et faire tourner l'hélice du moteur d'une dizaine de tours à la main.
25	Changer l'arbre ainsi que la garniture mécanique
26	Démonter le palier ou le réducteur, changer les roulements et les joints d'étanchéité.
27	Régler les pieds ou vérifier la fixation.



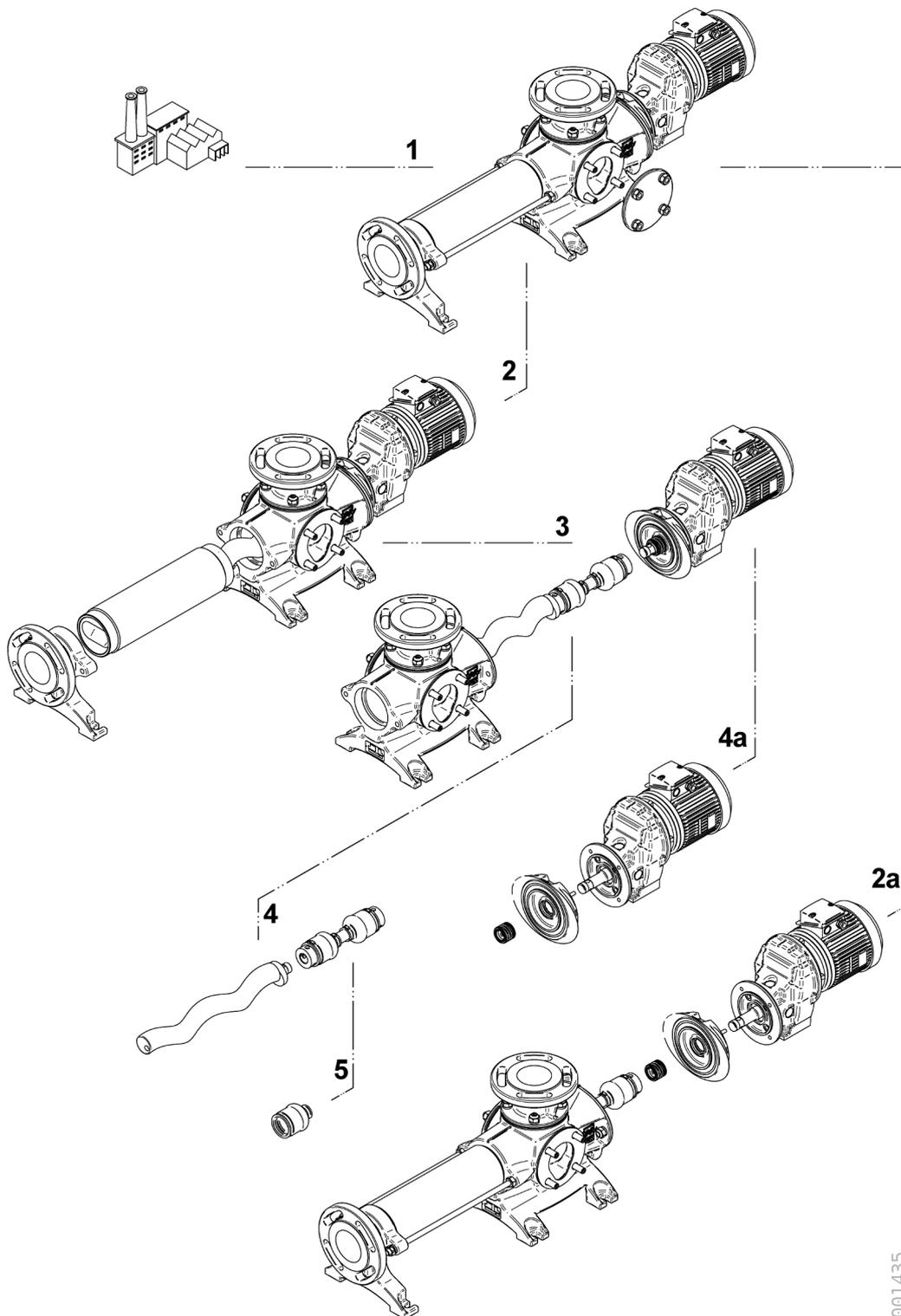
4.6.2. Démontage de la pompe

Note : les numéros de pièces dans le texte font référence aux schémas du chapitre "Liste des pièces de rechange" (voir page 14).



ATTENTION : avant toute intervention sur la pompe, vérifier que toutes les précautions ont été prises : vannes amont et aval fermées, tuyauterie nettoyée et purgée, alimentation électrique déconnectée et consignée. Tous les moyens d'usage à mettre en oeuvre suivant les textes en vigueur pour la sécurité du personnel.

4.6.2.1. Organigramme de démontage



001435

4.6.2.2. Étape 1 : démontage de la pompe sur le site d'exploitation

1. Vidanger la pompe en retirant une plaque (172) par les écrous (107) et les rondelles (103).
2. Retirer la pompe de l'installation et l'isoler du circuit électrique en repérant le branchement du moteur (pour le sens de rotation au remontage).

4.6.2.3. Étape 2 : démontage du stator (1)

1. Vidanger la pompe en retirant une plaque (172) par les écrous (107) et les rondelles (103).
2. Retirer l'élément démontable de la tuyauterie côté pipe stator (54).
3. Enlever les écrous et les rondelles des tirants (80).
4. Retirer la pipe (54) du stator (1), au maillet.
5. Démontez le capot moteur.
6. A l'aide d'une clé à sangle, tourner le stator (1) en immobilisant l'arbre moteur ou inversement.

Vérifier l'état du rotor et du stator.



Sur le modèle 13M24S, le stator (1) est muni de deux anneaux de centrage (52) à ses extrémités, étanchés par deux joints toriques (14). Vérifier l'état des joints (14) et les changer si nécessaire lors du remontage.

4.6.2.4. Étape 2a : démontage de la garniture mécanique (16/17)

1. Suivre la procédure de l'étape 1
2. Supporter la motorisation par un moyen approprié.
3. Vidanger la pompe en retirant une plaque (172) par les écrous (107) et les rondelles (103).
4. Retirer les écrous (261) et les rondelles (328).
5. Démontez le capot moteur.
6. Reculer d'environ 70 mm la motorisation et la ligne d'arbre (20/22) du stator (1), en tournant l'axe moteur dans le sens approprié.



Note : afin de faciliter l'extraction du rotor (20), lubrifier l'entrée du stator (1) par l'ouverture du corps (50) en utilisant de la glycérine (voir section "Remontage", page 24).

7. Oter les trois vis (105A/106A) de l'entraîneur (E) afin de libérer la ligne d'arbre (20/22) de l'arbre de sortie du réducteur.
8. Déposer la motorisation sur un établi, de façon stable.
9. Faire glisser la partie tournante (16) de la garniture mécanique sur l'arbre de sortie du réducteur, en agissant uniquement sur le soufflet et le ressort.
10. Retirer l'entretoise (88) de la motorisation.
11. Appuyer sur la face arrière du contre-grain (17) et l'extraire de l'entretoise (88).

Il est recommandé de vérifier l'état du joint (13) et de le changer si nécessaire, lors du remontage.

4.6.2.5. Étape 3 : démontage de la ligne d'arbre (20/22)

1. Démontez le stator (1) en suivant les étapes 1 et 2 décrites précédemment.
2. Supporter la motorisation par un moyen approprié.
3. Retirer les écrous (261) et les rondelles (328).
4. Reculer la motorisation et l'entretoise (88) d'environ 70 mm..
5. Oter les trois vis (105A/106A) afin de libérer la ligne d'arbre (20/22) de l'arbre de sortie du réducteur.
6. Déposer la motorisation et son étanchéité.
7. Isoler la ligne d'arbre (20/22) et la ranger à l'abri des chocs.

Il est recommandé de vérifier l'état du joint (13) et de le changer si nécessaire, lors du remontage.

Vérifier l'état des gaines (3).



ATTENTION : lors du remontage, enduire de graisse l'alésage de l'entraîneur (E) recevant l'arbre de sortie du réducteur et mettre du Freinfil® dans les trois taraudages pour les vis (105A/106A) (voir section "Remontage", page 24).

4.6.2.6. Étape 4 : démontage de l'ensemble bielle (22) et du rotor (20)

1. Démontez la ligne d'arbre (20/22) en suivant les étapes 1, 2 et 3 décrites précédemment.
2. Oter les trois vis (105A/106A) afin de désolidariser l'ensemble bielle (22) du rotor (20).



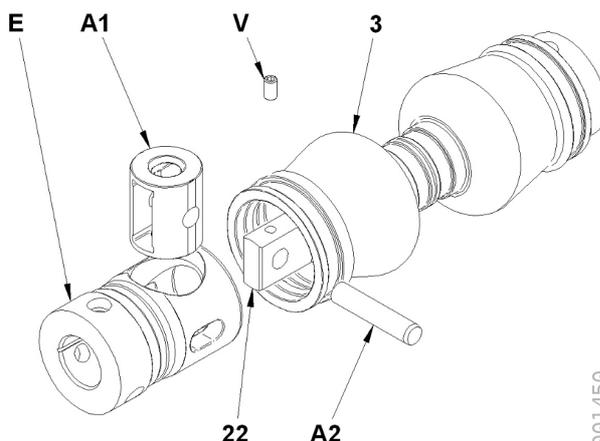
ATTENTION : lors du remontage, enduire de graisse l'alésage de l'entraîneur (E) recevant la tête de rotor et mettre du Freinilet® dans les trois taraudages pour les vis (105A/106A) (voir section "Remontage", page 24).

4.6.2.7. Étape 4a : démontage de la garniture mécanique (16/17)

1. Démontez le stator (1) et la ligne d'arbre (20/22) en suivant les étapes 1, 2 et 3
2. Faire glisser la partie tournante (16) de la garniture mécanique sur l'arbre de sortie du réducteur, en agissant uniquement sur le soufflet et le ressort.
3. Retirez l'entretoise (88) de la motorisation.
4. Appuyez sur la face arrière du contre-grain (17) et l'extraire de l'entretoise (88).

4.6.2.8. Étape 5 : démontage des gaines (3)

1. Démontez l'ensemble bielle (22) et le rotor (20) en suivant les étapes 1, 2, 3 et 4 décrites précédemment.
2. Placer une tenaille perpendiculairement à l'oreille des colliers (127/127A) et couper cette dernière.
3. Glissez la gaine (3) sur la bielle (22).
4. Retirez la vis (V) et désolidarisez les axes (A1, A2) de l'entraîneur (E).
5. Otez les gaines (3).



ATTENTION : lors du remontage, enduire la vis (V) de Freinilet® et remplir chaque gaine de 55 g de graisse (voir section "Lubrification", page 17).

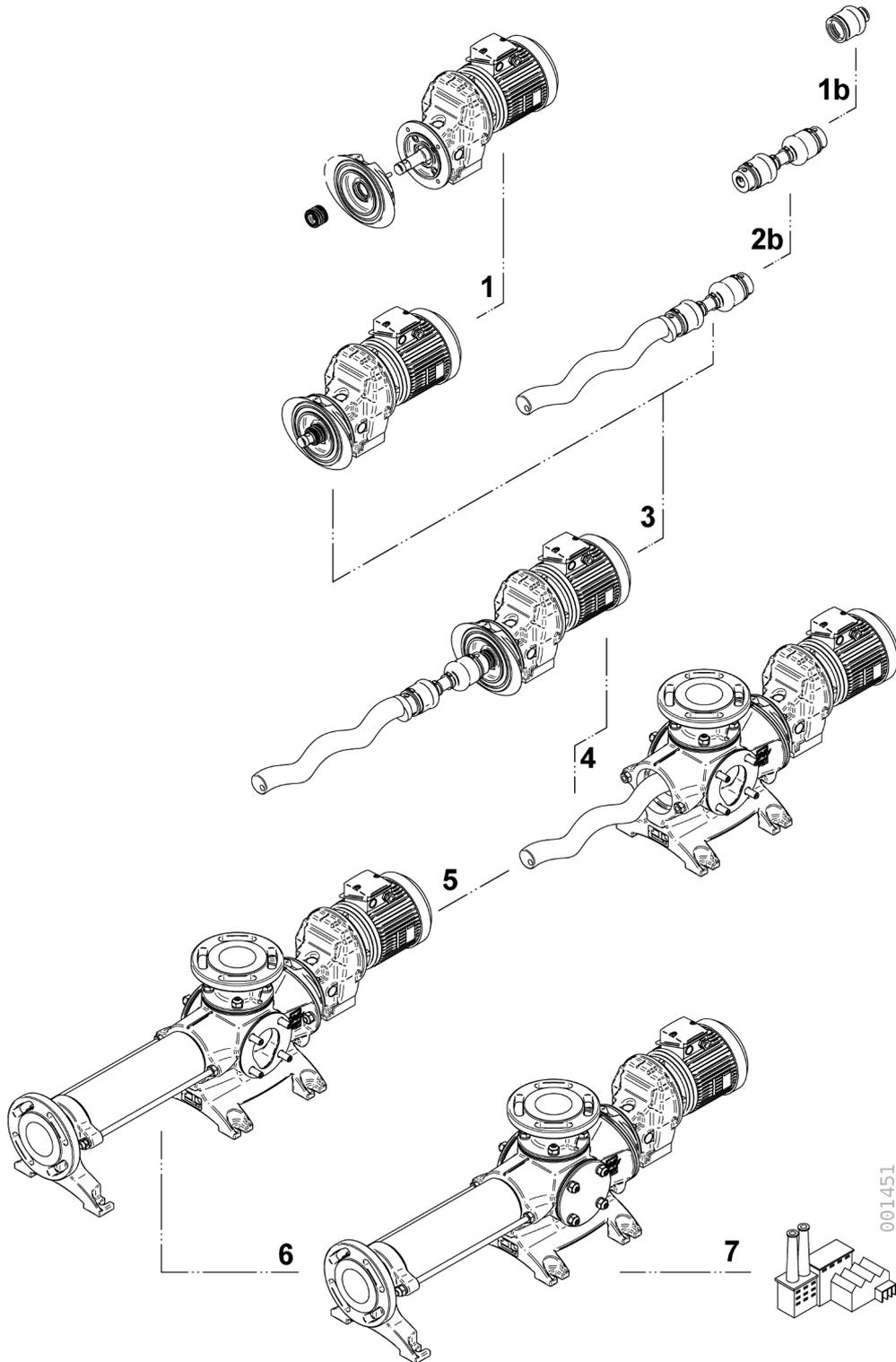
4.6.3. Remontage de la pompe

Note : les numéros de pièces dans le texte font référence aux schémas du chapitre "Liste des pièces de rechange" (voir page 14).



ATTENTION : afin de maintenir les qualités de la pompe, il est indispensable d'utiliser les pièces d'origine PCM. L'entretien d'une pompe ne doit être effectué que par du personnel qualifié, conformément aux prescriptions en vigueur.

4.6.3.1. Organigramme de remontage



001451

4.6.3.2. Étape 1 : remontage de la garniture mécanique (16/17)



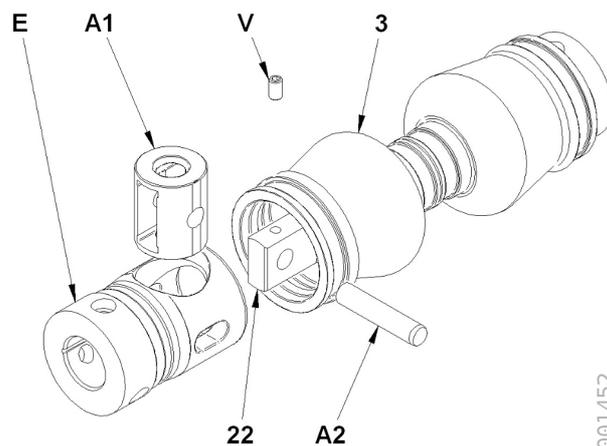
ATTENTION : les pièces recevant la garniture mécanique doivent être bien nettoyées et sans défaut.
 Ne jamais mettre grain et contre grain sur la surface de frottement sans feuille de protection, lors du stockage.
 Garantir que l'installation s'effectue dans la plus grande propreté.
 Ne jamais forcer durant le montage.
 N'utiliser en aucun cas de l'huile ou de la graisse lors du montage.

1. Enfoncer lentement et constamment le contre-grain (17) dans le logement de l'entretoise (88).
2. Centrer l'entretoise (88) sur la bride du réducteur et positionner l'ouverture en partie basse.
3. Fixer l'entretoise (88) avec les écrous (261) munis des rondelles (328).
Serrer au couple (voir section "Couple de serrage", page 17).
Les vis (250) seront montées avec du Freinfilet®.
4. Placer l'unité rotative (unité ressort) (16) sur l'arbre de sortie du réducteur en la tournant légèrement dans le sens horaire. Pour réduire la friction lors du montage, le soufflet élastomère et l'arbre de sortie doivent être mouillés avec de l'eau à basse tension superficielle (addition d'agent de rinçage) ou seulement avec un agent de rinçage.
5. Rendre les surfaces de frottement exemptes de stries à l'aide d'alcool éthylique et de tissus à cellulose (pas d'étoffe, pas de chiffons !).

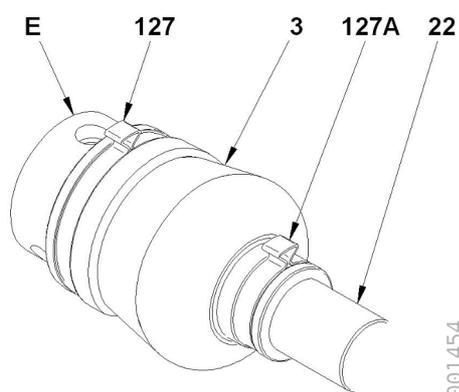
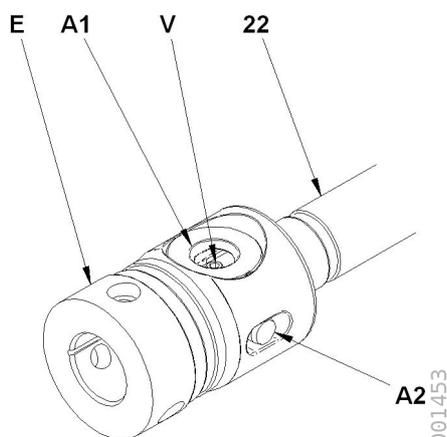
Ne plus toucher à doigts nus les surfaces de frottement.

4.6.3.3. Étape 1b : remontage de la gaine (3)

1. Glisser les gaines (3) sur la bielle (22).
2. Enduire de graisse (voir section "Lubrification", page 17) les axes (A1, A2) et l'extrémité de la bielle (22).



3. Remplir les gaines (3) de graisse (55 g par gaine, voir section "Lubrification", page 17).
4. Insérer l'axe (A1) dans l'entraîneur (E) puis la bielle (22) dans l'axe (A1).
5. Glisser l'axe (A2) respectivement dans l'entraîneur (E) puis l'axe (A1) et la bielle (22). Positionner l'axe (A2) afin qu'il ne dépasse pas des lumières de l'entraîneur (E).
6. Bloquer l'axe (A2) en insérant la vis (V) enduite de Freinfilet® (voir section "Lubrification", page 17) dans la bielle (22).
Serrer au couple (voir section "Couple de serrage", page 17).

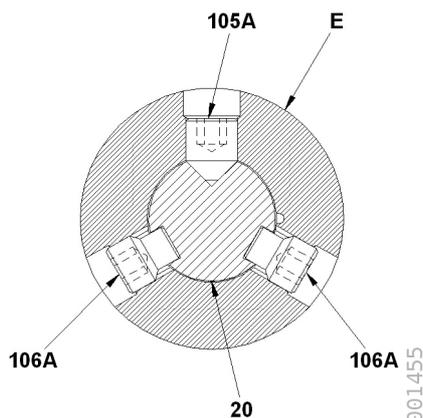


7. Recouvrir l'entraîneur (E) de la gaine (3) et la positionner dans les gorges prévues sur la bielle (22) et l'entraîneur (E).
8. Placer les colliers (127/127A) dans les gorges de la gaine (3) et les serrer en fermant complètement l'oreille des colliers (127/127A) à l'aide d'une tenaille.

4.6.3.4. Étape 2b : remontage de l'ensemble bielle (22)

1. Remonter la gaine (3) (selon la procédure décrite précédemment).
2. Enduire légèrement de graisse (voir section "Lubrification", page 17) l'alésage de l'entraîneur (E) recevant la tête de rotor (20) et les assembler.
3. Fixer l'ensemble bielle (22) avec la vis tronconique (105A) et les deux vis à téton long (106A) sur le rotor (20) en respectant la position et l'ordre de montage des vis, ci-dessous :
 1. Serrer la vis tronconique (105A) enduite de Freinfilet® (voir section "Lubrification", page 17) à un couple de 20 Nm dans le logement conique du rotor (20).
 2. Serrer ensuite les deux vis à téton long (106A) enduites de Freinfilet® dans les logements cylindriques du rotor (20).

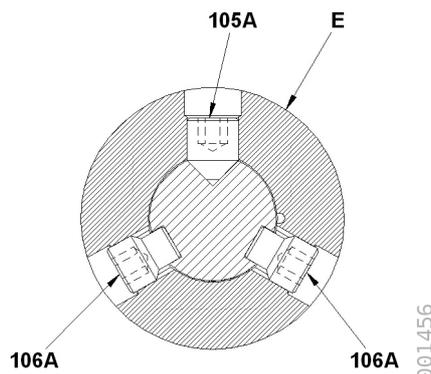
Serrer au couple (voir section "Couple de serrage", page 17).



4.6.3.5. Étape 3 : remontage de la ligne d'arbre (20/22)

1. Remonter la garniture mécanique (16/17) (selon la procédure décrite précédemment).
2. Enduire légèrement de graisse (voir section "Lubrification", page 17) l'alésage de l'entraîneur (E) recevant l'arbre de sortie du réducteur.
3. S'assurer que le joint (13) est positionné sur l'entretoise (88).

4. Glisser l'entraîneur (E) sur l'arbre de sortie du réducteur.
5. Fixer la ligne d'arbre (20/22) avec la vis tronconique (105A) et les deux vis à téton long (106A) sur l'arbre de sortie du réducteur en respectant la position et l'ordre de montage des vis, ci-dessous :
 1. Serrer la vis tronconique (105A) enduite de Freinfilet® à un couple de 20 Nm dans le logement conique de l'arbre de sortie du réducteur.
 2. Serrer ensuite les deux vis à téton long (106A) enduites de Freinfilet® dans les logements cylindriques de l'arbre de sortie du réducteur.Serrer au couple (voir section "Couple de serrage", page 17).



4.6.3.6. Étape 4 : remontage de la motorisation et de la ligne d'arbre (20/22)

1. Remonter la ligne d'arbre (20/22) (selon la procédure décrite précédemment).
2. Vérifier la présence du joint (13) sur l'entretoise.
3. Insérer la ligne d'arbre (20/22) dans le corps (50) et éviter les chocs.
4. Lier la motorisation avec le corps (50) par les écrous (261) et les rondelles (328).

Attention de ne pas frotter ou percer les gaines (3) sur le corps (50).

Serrer au couple (voir section "Couple de serrage", page 17).

4.6.3.7. Étape 5 : remontage du stator (1)

1. Remonter la motorisation et la ligne d'arbre (20/22) (selon la procédure décrite précédemment).
2. Démonter le capot moteur.
Sur le modèle 13M24S, le stator (1) est muni de deux anneaux de centrage (52) à ses extrémités, étanchés par deux joints toriques (14). Vérifier l'état des joints (14) et les changer si nécessaire lors du remontage.
3. Visser le stator (1) sur le rotor (20), préalablement lubrifié (voir section "Lubrification", page 17) après avoir bloqué l'arbre moteur.
4. Remettre le capot moteur.
5. Visser et bloquer les écrous sur les tirants (80).



ATTENTION : placer ces écrous sur la longueur filetée la plus courte du tirant (80) (longueur d'implantation : $bm = 28$).

6. Visser les tirants (80) dans le corps (50) jusqu'au contact de l'écrou.
7. Positionner la pipe (54) à l'extrémité du stator (1) en supportant ce dernier.
8. Bloquer l'ensemble avec les écrous munis des rondelles.

Serrer au couple (voir section "Couple de serrage", page 17).



4.6.3.8. Étape 6 : remontage des plaques de fermeture (172)

1. Remonter le stator (1) (selon la procédure décrite précédemment).
2. Vérifier la présence des douze vis (104) pré-enduites, dans le corps (50).
3. Positionner la pipe (54A) et le joint plat (47) sur le corps (50), à droite, à gauche ou en position verticale.
4. Positionner le profil du joint plat (47) suivant la forme des alésages du corps (50).
5. Fermer les orifices du corps (50) restés libres, par les plaques de fermeture (172) munies de leur joint plat (47).
6. Serrer les plaques de fermeture (172) par les écrous (107) et les rondelles (103).

Serrer au couple (voir section "Couple de serrage", page 17).

4.6.3.9. Étape 7 : remontage de la pompe sur le site d'exploitation

1. Mettre en place la pompe, étancher les raccordements selon le type et brancher le moteur (voir section "Installation", page 9).
2. Prendre connaissance des caractéristiques du produit afin de mettre en œuvre toutes les précautions nécessaires quant à la sécurité du personnel.
3. Suivre les consignes de démarrage à respecter avant la première mise en service (voir page 11).
4. Suivre la procédure de démarrage en conduite normale (voir page 12).

4.7. Conservation du matériel à l'arrêt

Procéder comme suit :

1. Relâcher les pressions à l'aspiration et au refoulement.
2. Vidanger les tuyauteries et la pompe.
3. Nettoyer les tuyauteries et la pompe en utilisant un produit compatible avec le produit pompé et les matériaux constitutifs de la pompe.
4. Faire tourner la pompe pour assurer un meilleur nettoyage.
5. Arrêter la pompe.
6. Isoler la pompe du reste du circuit.



4.7.1. Conservation des éléments caoutchouc

Pour le stockage des pièces en caoutchouc, nous vous conseillons de les stocker dans un local frais et à l'abri de la lumière, pour les préserver des UV.



5. Annexes

Prévention des risques

Descriptif technique

Accessoires (optionnel)

Automatisme (optionnel)



Prévention des risques

En cas de retour de matériel, remplissez ce formulaire et joignez-le au matériel.

Retour de matériel

Entreprise utilisatrice

.....

Activité

.....

Référence du matériel

.....

Le matériel peut-il présenter des risques spécifiques
du fait de son utilisation ?

oui non

Risques chimiques oui non

Produit ou Substance	Mode de Contamination	Prévention
.....
.....
.....
.....
.....

Risques biologiques oui non

Agents Biologiques	Mode de Contamination	Prévention
.....
.....
.....
.....
.....