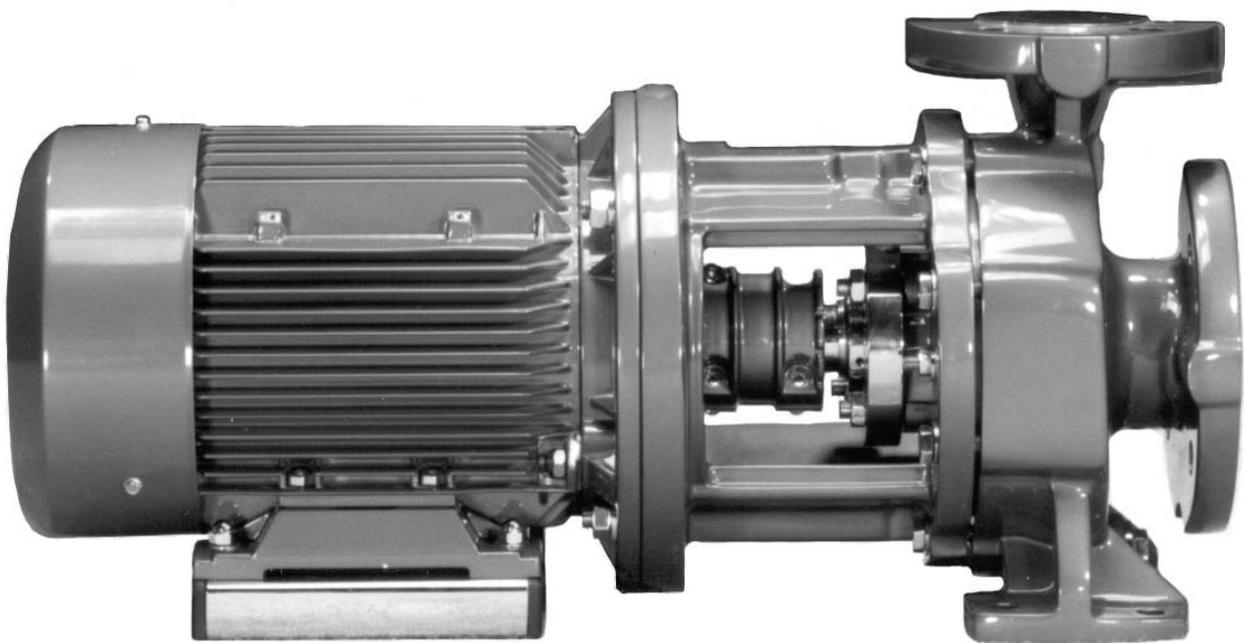


Durco[®] Mark 3[™] ISO monobloc

Groupe de pompage monobloc, centrifuge, monocellulaire,
à aspiration axiale pour procédés chimiques

**Installation
Fonctionnement
Maintenance**

PCN= 04429350 03-17 (F). Notice originale.



Vous devez lire ces instructions avant de procéder à l'installation, l'exploitation, l'utilisation et la maintenance de cet équipement.

TABLE DES MATIERES

	Page		Page
1 INTRODUCTION ET SECURITE	4	6 MAINTENANCE	20
1.1 Généralités	4	6.1 Généralités	20
1.2 Marquage et approbation CE	4	6.2 Programme de maintenance	21
1.3 Déni de responsabilité	4	6.3 Pièces de rechange	22
1.4 Copyright (droits de reproduction)	4	6.4 Pièces de rechange recommandées	22
1.5 Conditions d'utilisation	5	6.5 Outillage nécessaire	22
1.6 Sécurité	5	6.6 Couples de serrage recommandés	23
1.7 Plaque signalétique et étiquettes de sécurité	9	6.7 Réglage du jeu de roue	23
1.8 Performances spécifiques à la machine	9	6.8 Démontage	23
1.9 Niveau sonore	9	6.9 Examen des pièces	23
2 TRANSPORT ET STOCKAGE	10	6.10 Montage	24
2.1 Réception de la livraison et déballage	10	6.11 Disposition des garnitures	25
2.2 Manutention	10	7 DEFAUTS ; CAUSES ET REMEDES	28
2.3 Levage	10	8 NOMENCLATURE DES PIECES ET PLANS	30
2.4 Stockage	10	8.1 Groupe de pompage monobloc Mark 3 ISO	30
2.5 Recyclage et fin de vie du produit	10	8.2 Groupe de pompage monobloc à roue à aubes inversées Mark 3 ISO	31
3 DESCRIPTION	11	8.3 Plan d'encombrement général	32
3.1 Configurations	11	9 CERTIFICATION	32
3.2 Nomenclature	11	10 AUTRES DOCUMENTS ET MANUELS CONCERNES	32
3.3 Conception des principaux composants	11	10.1 Manuels d'utilisation supplémentaires	32
3.4 Performances et limites opérationnelles	12	10.2 Traçabilité des modifications	32
4 INSTALLATION	12	10.3 Autres sources d'information	32
4.1 Implantation	13		
4.2 Assemblage des pièces	13		
4.3 Fondation	13		
4.4 Scellement	14		
4.5 Tuyauterie	14		
4.6 Connexions électriques	16		
4.7 Systèmes de protection	16		
5 MISE EN SERVICE, DEMARRAGE, FONCTIONNEMENT ET ARRÊT	16		
5.1 Procédure avant la mise en service	16		
5.2 Réglage du jeu de roue	17		
5.3 Sens de rotation	18		
5.4 Revêtements de protection	18		
5.5 Amorçage et fournitures auxiliaires	19		
5.6 Démarrage de la pompe	19		
5.7 Fonctionnement de la pompe	19		
5.8 Arrêt normal et arrêt immédiat	20		
5.9 Fonctions hydrauliques, mécaniques et électriques	20		

INDEX

Page	Page		
Autres sources d'information (10.3).....	32	Réception et déballage (2.1).....	10
Assemblage (voir 6.10, Montage).....	24	Pièces de rechange recommandées (6.4).....	22
Marquage ATEX (1.6.4.2).....	7	Recyclage (2.5).....	10
Marquage et approbation CE (1.2).....	4	Pièces détachées (6.3 et 6.4).....	22
Certification (9).....	32	Fonctionnement de la pompe (5.7).....	19
Traçabilité des modifications (10.2).....	32	Mesures de sécurité (1.6.3).....	5
Réglage du jeu de roue (6.7).....	23	Marquages de sécurité (1.6.1).....	5
Mise en service et fonctionnement (5).....	16	Sécurité et systèmes de protection (1.6 et 1.7).....	9
Conformité, ATEX (1.6.4.1).....	7	Plan d'encombrement des garnitures (6.11).....	25
Configurations (3.1).....	11	Plans de coupe (8).....	30
Copyright (1.4).....	4	Réglage du jeu de roue (6.7).....	23
Conception des principaux composants (3.3).....	11	Niveau de pression acoustique (voir 1.9, Niveau sonore).....	9
Sens de rotation (5.3).....	18	Autres sources d'information (10.3).....	32
Démontage (6.8).....	23	Pièces de rechange (6.3).....	22
Déni de responsabilité (1.3).....	4	Performances de la machine (1.8).....	9
Démontage (voir 6.8, Désassemblage).....	23	Démarrage de la pompe (5.6).....	19
Plans (8).....	30	Fréquence d'arrêt / démarrage (5.7.3).....	19
Conditions d'utilisation (1.5).....	5	Arrêt normal et arrêt immédiat (5.8).....	20
Connexions électriques (4.6).....	16	Stockage de pompe (2.4).....	10
Fin de vie du produit (2.5).....	10	Stockage des rechanges (6.3.2).....	22
Examen des pièces (6.9).....	23	Manuels ou sources d'informations supplémentaires (10.1).....	32
Couples de serrage (6.6).....	23	Manuels d'utilisation supplémentaires (10.1).....	32
Défauts ; causes et remèdes (7).....	28	Outils nécessaires (6.5).....	18
Fondation (4.3).....	13	Serrage recommandés - couples (6.6).....	22
Plan d'encombrement général (8.3).....	32	Dépannage (voir 7).....	28
Plans de montage généraux (8).....	30	Vibration (5.7.2).....	19
Scellement (4.4).....	14	Étiquettes de sécurité (1.7.2).....	9
Protection (5.4).....	18		
Manutention (2.2).....	10		
Fonctions hydrauliques, mécaniques et électriques (5.9).....	20		
Jeu de roue (5.2).....	17		
Inspection (6.2.1 and 6.2.2).....	21/22		
Installation (4).....	12		
Levage (2.3).....	10		
Implantation (4.1).....	13		
Lubrification (5.1.1).....	16		
Maintenance (6).....	20		
Programme de maintenance (6.2).....	21		
Choix du moteur (3.3.8).....	12		
Nomenclature de désignation (3.2).....	11		
Limites opérationnelles (3.4.1).....	12		
Commande des rechanges (6.3.1).....	22		
Ensembles de pièces (4.2).....	13		
Listes des pièces (8).....	30		
Performances (3.4).....	12		
Tuyauterie (4.5).....	14		
Procédure avant la mise en service (5.1).....	16		
Amorçage et alimentations auxiliaires (5.5).....	19		
Systèmes de protection (4.7).....	16		
Réassemblage (voir 6.10, Montage).....	24		

1 INTRODUCTION ET SECURITE

1.1 Généralités



Ces instructions doivent toujours être conservées à proximité de l'implantation où fonctionne le produit ou directement avec le produit.

Les produits de Flowserve sont conçus, développés et fabriqués avec les technologies les plus récentes dans des usines modernes. Les pompes sont produites avec beaucoup de soin et en contrôlant de manière continue la qualité à l'aide de techniques élaborées de qualité et en respectant les exigences de la sécurité.

Nous sommes engagés à améliorer la qualité en continu et nous sommes à votre disposition pour vous fournir des informations complémentaires sur le produit, qu'il s'agisse de son installation ou de son fonctionnement, ou des produits de soutien, et des services de réparation et de diagnostic.

Ces instructions vous permettront de mieux connaître le produit et son utilisation autorisée. Il est important de faire fonctionner le produit en respectant ces instructions afin d'assurer la fiabilité en service et d'éviter les risques. Ces instructions peuvent ne pas tenir compte des réglementations locales; vérifiez que les réglementations locales sont strictement respectées, y compris celles concernant l'installation du produit. Coordonnez toujours les activités de réparation avec le personnel d'exploitation, et respectez toutes les consignes de sécurité de l'installation ainsi que toutes les lois et réglementations concernant la sécurité et la santé.



Ces instructions doivent être lues avant d'installer, d'actionner, d'utiliser et d'assurer l'entretien du matériel dans n'importe quelle région du monde. Ce matériel ne doit pas être mis en service tant que toutes les conditions relatives aux instructions de sécurité n'ont pas été remplies.

1.2 Marquage et approbation CE

Du point de vue légal, les machines et les équipements mis en service dans certaines régions du monde doivent respecter les directives de marquage CE applicables concernant les machines et, lorsqu'il y a lieu, les directives concernant les appareils basse tension (DBT), la compatibilité électromagnétique (DCEM), les équipements sous pression (DESP) et les équipements pour atmosphère potentiellement explosive (ATEX).

Lorsqu'il y a lieu, les directives et les agréments supplémentaires couvrent des aspects importants pour la sécurité concernant les machines et les équipements et la fourniture de documents techniques et de consignes de sécurité. Lorsqu'il y a lieu, ce document incorpore les informations concernant ces directives.

Pour déterminer les approbations et pour savoir si le produit lui-même est marqué CE, vérifiez la plaque signalétique (numéro de série) et la certification. (Voir section 9, *Certification*.)

1.3 Déni de responsabilité

A notre connaissance, les informations dans ce manuel d'utilisation sont fiables. Toutefois, malgré les efforts réalisés par Flowserve Corporation pour dispenser des instructions compréhensibles et complètes, le contenu de ce manuel peut paraître insuffisant et Flowserve ne garantit pas son exhaustivité ou son exactitude.

Flowserve fabrique des produits en respectant strictement les normes internationales du système de gestion de la qualité, avec des certifications et des audits effectués par des organismes extérieurs d'assurance de la qualité. Les pièces d'origine et les accessoires ont été conçus, testés et incorporés dans les produits pour assurer une qualité continue du produit et de bonnes performances en utilisation. Comme Flowserve ne peut pas tester les pièces et les accessoires provenant d'autres fournisseurs, l'incorporation incorrecte de tels pièces et accessoires peut affecter les performances et la sécurité des produits. Si l'on ne sélectionne pas, si l'on n'installe pas ou si l'on n'utilise pas de manière correcte des pièces et accessoires autorisés par Flowserve, ceci sera considéré comme une mauvaise utilisation. Les dommages ou les pannes résultant d'une telle mauvaise utilisation ne sont pas couverts par la garantie de Flowserve. De plus, toute modification des produits Flowserve et tout retrait des composants d'origine peuvent compromettre la sécurité de ces produits au cours de leur utilisation.

1.4 Copyright (droits de reproduction)

Tous droits réservés. Aucune partie de ces instructions ne peut être reproduite, mémorisée dans un système de recherche documentaire ou transmise sous une forme quelconque et par un moyen quelconque sans l'autorisation préalable de Flowserve Pump Division.

1.5 Conditions d'utilisation

Ce produit a été sélectionné pour répondre aux spécifications de votre ordre d'achat. L'accusé de réception de ces conditions a été transmis séparément à l'acheteur. Une copie doit être conservée avec ces instructions.

 **Le produit ne doit pas être utilisé au-delà des paramètres spécifiés pour l'application. Si l'on n'est pas sûr que le produit convient pour l'application prévue, contactez Flowserve pour demander conseil en indiquant le numéro de série.**

Si les conditions d'utilisation sur votre ordre d'achat doivent être modifiées (par exemple liquide pompé, température ou facteur d'utilisation), vous devez obtenir notre accord écrit avant de commencer.

1.6 Sécurité

1.6.1 Résumé des marquages sécurité

Ces instructions d'utilisation contiennent des marquages spécifiques pour la sécurité, lorsque le non-respect d'une instruction peut provoquer des dangers. Les marquages spécifiques de sécurité sont les suivants:

 **DANGER** Ce symbole indique des instructions concernant la sécurité électrique, qui, si elles ne sont pas respectées, compromettent la sécurité du personnel ou peuvent provoquer la mort.

 Ce symbole indique des instructions de sécurité dont le non-respect compromettra la sécurité du personnel.

 Ce symbole indique des instructions de sécurité « liquides toxiques et dangereux » dont le non-respect affectera la protection de l'environnement et la sécurité et peut provoquer la mort.

 **ATTENTION** Ce symbole indique des instructions de sécurité dont le non-respect implique un certain risque au niveau de la sécurité de fonctionnement ou du personnel et peut endommager la pompe ou le groupe de pompage.

 Ce symbole indique une zone d'atmosphère explosive conformément à ATEX. Il est utilisé dans les instructions de sécurité lorsque leur non-respect dans la zone dangereuse peut provoquer une explosion.

 Ce symbole est utilisé dans certaines instructions de sécurité pour rappeler de ne pas frotter les surfaces non métalliques avec un chiffon sec et de s'assurer que le chiffon soit humide.

Il est utilisé dans les instructions de sécurité lorsque leur non-respect dans la zone dangereuse peut provoquer une explosion.

Remarque:

Ceci n'est pas un symbole de sécurité, mais signale une instruction importante dans l'opération de montage.

1.6.2 Qualification et formation du personnel

Tous les personnels participant à l'utilisation, l'installation, à l'inspection et à la maintenance du groupe doivent être qualifiés pour effectuer le travail impliqué. Si le personnel en question ne possède pas déjà les connaissances et les compétences nécessaires, il faut lui donner une formation et des instructions appropriées. Si nécessaire, l'opérateur peut demander au fabricant ou au fournisseur de donner la formation appropriée.

Coordonnez toujours les opérations de réparation avec le service d'exploitation et le service responsable de la santé et de la sécurité, et respectez toutes les consignes de sécurité de l'installation ainsi que toutes les lois et réglementations applicables concernant la sécurité et la santé.

1.6.3 Mesures de sécurité

Ceci résume les conditions et les mesures à prendre pour que le personnel ne soit pas blessé, que l'environnement soit protégé, et que l'équipement ne soit pas endommagé. Pour les produits utilisés en atmosphère potentiellement explosive, la section 1.6.4 s'applique aussi.

 **DANGER** COUPEZ L'ALIMENTATION ELECTRIQUE AVANT TOUTE INTERVENTION DE MAINTENANCE SUR LE GROUPE

 **LES PROTECTEURS NE DOIVENT PAS ETRE ENLEVEES LORSQUE LA POMPE FONCTIONNE**

 **VIDangez LA POMPE ET ISOLEZ LA TUYAUTERIE AVANT DE DEMONTER LA POMPE** Respectez les consignes de sécurité appropriées lorsque les liquides pompés sont dangereux.

 **FLUORO-ELASTOMERES (Si installés.)** Si une pompe a été exposée à des températures dépassant 250 °C (482 °F), une décomposition partielle des fluoro-élastomères (par exemple: Viton) se produira. En pareil cas, les produits de décomposition sont extrêmement dangereux et l'on doit éviter leur contact avec la peau.

 **MANIPULATION DES COMPOSANTS**

Un grand nombre de pièces de précision ont des arêtes tranchantes, et l'on doit donc porter des gants de sécurité et utiliser des équipements de sécurité appropriés pour les manipuler. Pour soulever des composants pesant plus de 25 kg (55 lb), utiliser un appareil de levage approprié en fonction du poids du composant et répondant à toutes les réglementations locales en vigueur.

 **N'ESSAYEZ PAS DE DEMONTER LA ROUE DE L'ARBRE TRONQUE ; CET ENSEMBLE REPRESENTE UN ELEMENT INTEGRAT DE CETTE POMPE.**

 **COMPOSANTS CHAUDS (et froids)**

Si des composants chauds ou congelés ou des moyens de chauffage auxiliaires peuvent présenter un danger pour les opérateurs et pour les personnes dans la zone, on doit prendre des mesures pour éviter tout contact accidentel. Si une protection totale est impossible, seul le personnel de maintenance doit avoir accès à la machine, et des panneaux d'avertissement et des indicateurs bien visibles doivent être placés à l'entrée de cette zone. Note : les corps de paliers ne doivent pas être calorifugés, et les moteurs d'entraînement et les paliers peuvent être chauds.

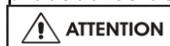
Si la température est supérieure à 80 °C (175 °F) ou inférieure à -5 °C (20 °F) dans une zone à accès limité, ou dépasse les valeurs imposées par la réglementation locale, les mesures ci-dessus doivent être prises.

 **CHOC THERMIQUE**

Des changements rapides de température du liquide dans la pompe peuvent causer un choc thermique qui peut provoquer la détérioration ou le bris de composants. Cela doit être évité.

 **LIQUIDES DANGEREUX**

Si la pompe refoule des liquides dangereux, on doit prendre des précautions pour éviter tout contact avec ces liquides, en implantant la pompe à un endroit approprié, en limitant l'accès de la pompe au personnel, et en formant les opérateurs. Si le liquide est inflammable et/ou explosif, appliquez de strictes procédures de sécurité.

 **N'APPLIQUEZ PAS D'EFFORT EXTERIEUR EXCESSIF SUR LES TUYAUTERIES**
N'utilisez pas la pompe comme support de tuyauterie. N'installez pas de joints de dilatation (sauf si cela est autorisé par écrit par Flowserve) qui seraient montés de manière telle que leur poussée, résultant de la pression interne, forcerait sur la bride de la pompe.

 **ATTENTION** ASSUREZ UNE LUBRIFICATION CORRECTE

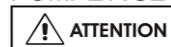
(Voir la section 5, *Mise en service, démarrage, fonctionnement et arrêt.*)

 **ATTENTION** DEMARREZ LA POMPE AVEC LA VANNE DE REFOULEMENT PARTIELLEMENT OUVERTE

(Sauf instruction contraire en un point particulier dans les Instructions d'Utilisation.)

Il est recommandé de procéder ainsi pour éviter le risque de surcharger et d'endommager la pompe ou le moteur à débit maximum ou à débit nul. Les pompes ne peuvent être démarrées avec la vanne de refoulement complètement ouverte que sur les installations où ce risque n'est pas présent. Il peut être nécessaire de régler la vanne de contrôle au refoulement de la pompe pour s'adapter aux conditions d'utilisation après la montée en puissance. (Voir la section 5, *Mise en service, démarrage, fonctionnement et arrêt.*)

 **ATTENTION** NE FAITES JAMAIS TOURNER LA POMPE A SEC

 **ATTENTION** LES VANNES A L'ASPIRATION DOIVENT ETRE COMPLETEMENT OUVERTES LORSQUE LA POMPE FONCTIONNE

Ne jamais faire tourner la pompe avec un débit nul ou un débit inférieur au débit minimum recommandé pour un service en continu car ceci endommagerait les garnitures d'étanchéité d'arbre.

 **ATTENTION** NE FAITES PAS TOURNER LA POMPE A DES DEBITS ANORMALEMENT HAUTS OU BAS

Le fonctionnement de la pompe à un débit supérieur à la normale, ou avec une contre-pression trop faible, peut conduire à une surcharge du moteur et peut engendrer la cavitation. Le fonctionnement à faible débit peut diminuer la durée de vie de la pompe car cela engendre une surchauffe de la machine et des phénomènes d'instabilité, de cavitations et de vibrations.

1.6.4 Produits utilisés dans des atmosphères potentiellement explosives



On doit prendre des mesures pour:

- Eviter les températures excessives
- Eviter l'accumulation de mélanges explosifs
- Eviter la génération d'étincelles
- Prévenir les fuites
- Maintenir la pompe en bon état pour écarter tout danger

Les instructions suivantes concernant les pompes et les groupes lorsqu'ils sont installés dans des atmosphères potentiellement explosives doivent être suivies pour garantir la protection contre les explosions. Les équipements électriques et non électriques doivent remplir les exigences de la Directive européenne 2014/34/EU.

1.6.4.1 Conformité



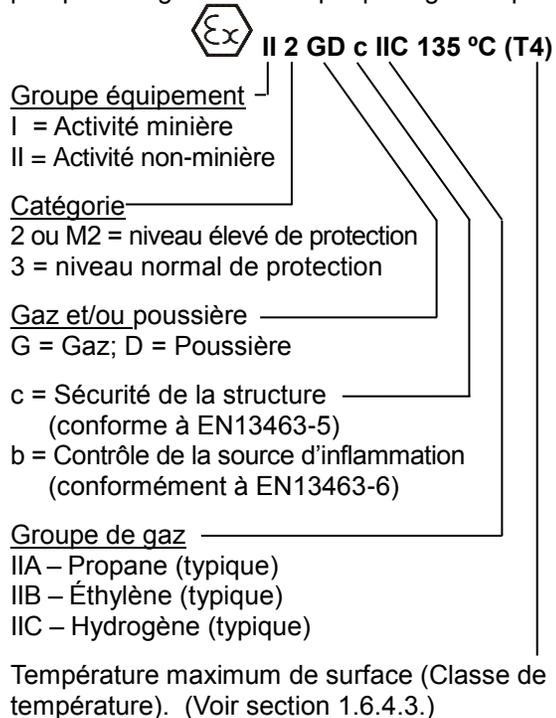
Utilisez un équipement uniquement dans la zone pour laquelle il a été conçu. Assurez-vous toujours que le moteur d'entraînement, l'accouplement, la garniture d'étanchéité et la pompe sont convenablement sélectionnés et/ou sont certifiés pour la classification de l'atmosphère particulière dans laquelle ils doivent être installés.

Lorsque Flowserve a fourni uniquement la pompe "arbre nu", la classification Ex s'applique uniquement à la pompe. La partie responsable du montage du groupe de pompage devra sélectionner le moteur et tout matériel supplémentaire, obligatoirement dotés du certificat CE et de la déclaration de conformité attestant qu'ils peuvent être utilisés dans la zone où ils doivent être installés.

L'alimentation à partir d'un entraînement à fréquence variable (EFV) peut provoquer un échauffement supplémentaire dans le moteur. C'est pourquoi, pour les groupes de pompage avec un entraînement à fréquence variable (EFV), la certification ATEX du moteur doit préciser qu'elle couvre la situation dans laquelle l'alimentation électrique provient de l'entraînement EFV. Cette exigence particulière s'applique même si l'entraînement EFV se trouve dans une zone sécurisée.

1.6.4.2 Marquage

Un exemple de marquage d'équipement ATEX est indiqué ci-dessous. La classification réelle de la pompe sera gravée sur la plaque signalétique.



1.6.4.3 Éviter les températures de surface excessives



VERIFIEZ QUE LA CLASSE DE TEMPERATURE DE L'EQUIPEMENT CONVIENT POUR LA ZONE DANGEREUSE

Les pompes ont une classe de température, indiquée dans la classification ATEX Ex sur la plaque signalétique. Ces classes sont basées sur une température ambiante maximum de 40 °C (104 °F). Veuillez consulter Flowserve pour des températures ambiantes plus élevées.

La température de surface de la pompe dépend de la température du liquide pompé. La température maximum admissible du liquide dépend de la classe de température et ne doit pas dépasser les valeurs indiquées dans le tableau ci-dessous.

La hausse de température au niveau des garnitures d'étanchéité d'arbre, des paliers et résultant du débit minimum autorisé, est prise en compte dans les températures indiquées.

Classe de température selon EN13463-1	Température de surface maximum acceptée	Limite de température du liquide traité (* en fonction du matériau et de la variante de construction - veuillez vérifier laquelle est plus basse)
T6	85 °C (185 °F)	Consulter Flowserve
T5	100 °C (212 °F)	Consulter Flowserve
T4	135 °C (275 °F)	115 °C (239 °F) *
T3	200 °C (392 °F)	180 °C (356 °F) *
T2	300 °C (572 °F)	275 °C (527 °F) *
T1	450 °C (842 °F)	400 °C (752 °F) *

C'est l'opérateur de l'usine qui est responsable de s'assurer que la température maximum de liquide autorisée n'est pas dépassée.

La classification de la température "Tx" est employée quand la température du liquide varie et quand la pompe est exigée pour être utilisée en atmosphères explosives différemment classifiées. Dans ce cas-ci l'utilisateur est responsable de s'assurer que la température de surface de la pompe n'excède pas, celle permise à l'endroit où est implantée la machine.

Si la pompe risque de devoir fonctionner en refoulant contre une vanne fermée, ce qui provoquera des températures élevées du liquide et de la surface extérieure du corps de la pompe, on recommande d'installer un dispositif de protection basé sur la détection des températures de surface extérieure excessives.

Évitez les surcharges mécaniques, hydrauliques ou électriques en utilisant un disjoncteur sur l'alimentation du moteur électrique et par le monitoring de la mesure de température ou de la mesure de puissance, et vérifiez de manière systématique les vibrations.

Dans les environnements sales ou poussiéreux il faut procéder à des vérifications régulières et enlever tout encrassement déposé au voisinage des ajustages précis, des corps de palier et des moteurs.

1.6.4.4 Empêcher l'accumulation de mélanges explosifs



VERIFIEZ QUE LA POMPE EST CORRECTEMENT REMPLIE ET VENTILEE, ET QU'ELLE NE FONCTIONNE PAS A SEC

Vérifiez que la pompe et les tuyauteries d'aspiration et de refoulement sont complètement remplies de liquide en permanence au cours du fonctionnement de manière à prévenir que les conditions pour une atmosphère explosive ne soient réunies. De plus, il est indispensable de s'assurer que les logements des garnitures, les systèmes auxiliaires d'étanchéité

d'arbre ainsi que les circuits de chauffage et de refroidissement sont correctement remplis.

Si cette condition peut ne pas être respectée par le système en cours de fonctionnement, il est recommandé d'installer un dispositif approprié de protection contre le fonctionnement à sec (par exemple un détecteur de liquide ou un appareil contrôlant la puissance).

Pour éviter les dangers potentiels provenant d'émissions fugitives de vapeurs ou de gaz dans l'atmosphère, la zone environnante doit être bien ventilée.

1.6.4.5 Empêcher les étincelles



Le châssis doit être dûment mis à la terre afin d'éviter tout danger potentiel du fait de courants induits aléatoires donnant lieu à une étincelle.



Évitez de créer une charge électrostatique: ne frottez pas des surfaces non métalliques avec un chiffon sec. Assurez-vous que le chiffon soit humide.

Exigences supplémentaires pour les pompes métalliques sur châssis non métalliques

Lorsque des composants métalliques sont installés sur un châssis non métallique, ils doivent être raccordés individuellement à la masse (mis à la terre).

1.6.4.6 Empêcher les fuites



La pompe ne doit être utilisée que pour véhiculer les liquides pour lesquels elle a été achetée comme ayant la bonne résistance à la corrosion.

Évitez d'emprisonner des liquides dans la pompe et dans les tuyauteries par la fermeture des vannes d'aspiration et de refoulement car alors des pressions excessives et dangereuses pourraient être engendrées à cause de la chaleur transmise au liquide. Ceci peut se produire aussi bien sur pompe à l'arrêt que sur pompe en fonctionnement.

Évitez l'éclatement des composants contenant du liquide à cause du gel en vidangeant ou en protégeant la pompe et les circuits auxiliaires.

Si il y a un risque de fuite d'un fluide soit de barrage soit d'arrosage externe, prévoyez la surveillance de ce fluide.

Si la fuite d'un liquide dans l'atmosphère peut entraîner un danger, nous recommandons d'installer un appareil de détection de liquide et/ou de gaz.

1.6.4.7 Maintenance pour éviter les dangers

UNE MAINTENANCE CORRECTE EST NECESSAIRE POUR EVITER LES DANGERS POTENTIELS RISQUANT D'ENTRAINER UNE EXPLOSION

L'opérateur de l'installation est responsable du respect des instructions de maintenance.

Pour éviter les risques d'explosion pendant la maintenance, les outils, les produits de nettoyage et les peintures utilisées ne doivent pas générer d'étincelles et ne doivent pas affecter les conditions ambiantes. Si de tels outils ou de tels produits présentent un risque, exécutez la maintenance dans une zone hors danger.

Nous recommandons d'adopter un plan et un calendrier de maintenance. (Voir la section 6, *Maintenance.*)

1.7 Plaque signalétique et étiquettes de sécurité

1.7.1 Plaque signalétique

Pour avoir des informations détaillées sur la plaque signalétique, veuillez consulter la *Déclaration de conformité*, ou les documents séparés fournis accompagnant ces Instructions d'Utilisation.

1.7.2 Etiquettes de sécurité



1.8 Performances spécifiques à la machine

Pour les paramètres de performances, voir la section 1.5, *Conditions d'utilisation*. Dans le cas où les paramètres de performances (fiches de données techniques) ont été transmis par envoi séparé à l'Acheteur, ils devront être obtenus de ce dernier et conservés avec ces Instructions d'Utilisation.

1.9 Niveau sonore

Nous devons attirer l'attention sur l'exposition du personnel au bruit, et la législation locale définira si des conseils en matière de limitation de bruit pour le personnel sont exigés et si la réduction à l'exposition sonore est obligatoire. Ceci concerne généralement les émissions sonores allant de 80 à 85 dBA.

L'approche habituelle consiste à contrôler le temps d'exposition au bruit ou à confiner la machine dans un caisson insonorisé afin de réduire les émissions sonores. Vous avez peut-être spécifié une limite d'émission sonore dès la commande de l'équipement; cependant, si aucune exigence en matière de bruit n'a été spécifiée, nous attirons l'attention sur le tableau suivant donnant une indication du niveau acoustique de l'équipement afin que vous puissiez prendre les mesures adéquates dans votre usine.

Dimension et vitesse du moteur kW (hp)	Niveau de pression sonore type L _{PA} à 1 m (3.3 ft.) référence 20 µPa, dBA							
	3 550 rpm		2 900 rpm		1 750 rpm		1 450 rpm	
	Pompe seule	Pompe et moteur	Pompe seule	Pompe et moteur	Pompe seule	Pompe et moteur	Pompe seule	Pompe et moteur
<0.55 (<0.75)	72	72	64	65	62	64	62	64
0.75 (1)	72	72	64	66	62	64	62	64
1.1 (1.5)	74	74	66	67	64	64	62	63
1.5 (2)	74	74	66	71	64	64	62	63
2.2 (3)	75	76	68	72	65	66	63	64
3 (4)	75	76	70	73	65	66	63	64
4 (5)	75	76	71	73	65	66	63	64
5.5 (7.5)	76	77	72	75	66	67	64	65
7.5 (10)	76	77	72	75	66	67	64	65
11 (15)	80	81	76	78	70	71	68	69
15 (20)	80	81	76	78	70	71	68	69
18.5 (25)	81	81	77	78	71	71	69	71
22 (30)	81	81	77	79	71	71	69	71
30 (40)	83	83	79	81	73	73	71	73
37 (50)	83	83	79	81	73	73	71	73

Note: pour les vitesses de 1 180 et 960 rpm réduire arithmétiquement les valeurs de la colonne à 1 450 rpm de 2 dBA. Pour les vitesses de 880 et 720 rpm réduire arithmétiquement les valeurs de la colonne à 1 450 rpm de 3 dBA.

Le niveau de bruit de la pompe dépend d'un nombre de facteurs: débit, conception de la tuyauterie et caractéristiques acoustiques du bâtiment; par conséquent les valeurs indiquées sont assorties d'une tolérance de 3 dBA et ne peuvent être garanties.

De la même façon, le bruit du moteur présumé pris en compte pour le bruit "pompe et moteur" dans le tableau est celui auquel on peut s'attendre des moteurs standards ou à haut rendement entraînant la pompe directement. Veuillez noter qu'un moteur entraîné par un onduleur peut montrer une augmentation du niveau sonore à certaines vitesses.

Dans le cas où la pompe seule a été commandée pour être équipée par vos soins d'un moteur d'entraînement, le niveau acoustique de la "pompe seule" indiqué dans le tableau devra être combiné avec le niveau acoustique du moteur à obtenir de votre fournisseur. Veuillez consulter Flowserve ou un acousticien si une aide s'avère nécessaire pour le calcul combiné de ces valeurs.

Il est recommandé de prendre des mesures sur site, si l'exposition au bruit approche la limite prescrite, une mesure du niveau acoustique devra alors être réalisée sur le lieu d'implantation.

Les valeurs représentent le niveau de pression acoustique L_{pA} mesuré à 1 m (3.3 ft) de la machine, dans les conditions du "champ libre au-dessus d'un plan réfléchissant".

Pour estimer le niveau de puissance acoustique L_{WA} (réf 1 pW), ajoutez arithmétiquement dans ce but 14 dBA à la valeur de pression acoustique.

2 TRANSPORT ET STOCKAGE

2.1 Réception de la livraison et déballage

Immédiatement après réception de l'équipement, on doit vérifier qu'il est complet par comparaison avec les documents et bordereaux de livraison et on doit vérifier qu'il n'a pas été endommagé pendant le transport. Tout composant manquant et/ou tout dommage doit être signalé immédiatement à Flowserve Pump Division, et le document écrit le mentionnant doit être reçu dans le mois suivant la réception de l'équipement. Les réclamations plus tardives ne pourront pas être acceptées.

Inspectez les caisses, les boîtes et les paquets pour localiser les accessoires ou les pièces de rechange qui ont pu être emballés séparément de l'équipement ou fixés sur les parois latérales de la boîte ou de l'équipement.

Chaque produit comporte un numéro de série unique. Vérifiez que ce numéro correspond au numéro figurant sur les documents, et indiquez toujours ce numéro dans les correspondances, de même que pour commander des pièces de rechange d'autres accessoires.

2.2 Manutention

Les boîtes les caisses, les palettes ou les cartons peuvent être déchargés en utilisant des chariots élévateurs à fourche ou des palans selon leurs dimensions et leur structure.

2.3 Levage

 Il faut utiliser un palan pour tous les groupes de pompage dont le poids dépasse 25 kg (55 lb). Un personnel dûment qualifié doit procéder au levage, en respectant les réglementations locales.

 **ATTENTION** La machine n'est pas prévue de points de levage spécifiques (sauf spécification contraire). Des points de levage visibles sont seulement présents pour le démontage des pièces lors des entretiens. Elingues, cordes et d'autres accessoires de levage doivent être arrimés de telle façon qu'ils ne puissent pas glisser et qu'ils permettent le levage de la charge tout en la maintenant dans un équilibre stable. Référez vous aux instructions du fabricant avant le levage du moteur seul.

2.4 Stockage

 **ATTENTION** Entreposez la pompe dans un endroit propre, sec et isolé de toute vibration. Laissez en place les obturateurs sur les raccords de tuyauterie pour que la poussière et les autres matières étrangères ne puissent pas pénétrer dans le corps de la pompe. A intervalles réguliers, faites tourner l'arbre afin d'éviter le faux-brinellage des chemins de roulement ou le gommage des faces de friction de la garniture.

La pompe peut être stockée comme indiqué ci-dessus pendant une période maximum de 6 mois. Consultez Flowserve pour les mesures de protection nécessaires en cas de stockage plus long.

2.5 Recyclage et fin de vie du produit

A la fin de la vie du produit ou de ses composants, les matériaux et les pièces correspondantes doivent être recyclés ou éliminés en utilisant une méthode acceptable du point de vue de la protection de l'environnement et en respectant les réglementations locales. Si le produit contient des substances dangereuses pour l'environnement, ces dernières doivent être récoltées séparément et éliminées conformément aux réglementations locales en vigueur.

Ceci s'applique aussi aux liquides et aux gaz pouvant être utilisés dans le système d'étanchéité ou d'autres services généraux.



Assurez-vous que les substances dangereuses sont éliminées en respectant les consignes de sécurité et qu'un équipement de protection personnel adéquat est utilisé. Les spécifications de sécurité doivent toujours être en accord avec les réglementations en vigueur.

3 DESCRIPTION

3.1 Configurations

La pompe est une pompe centrifuge de conception modulaire qui peut être utilisée dans la majorité des cas de pompages destinés à l'industrie chimique. (Voir 3.2 et 3.3 ci-dessous.)

3.2 Nomenclature

Les dimensions de la pompe seront gravées sur la plaque signalétique comme indiqué plus bas.

CK80-50-200A-OP

- C = Lettre d'identification du groupe monobloc
- K = Famille Durco Mark 3
- 80 = Diamètre nominal à l'aspiration en mm
- 50 = Diamètre nominal au refoulement en mm
- Identifiant de configuration:
Néant ou sans lettre = pompe standard montée sur corps de palier
P = Corps auto-amorçant
R = Roue vortex, conception pour faible cisaillement du fluide
- 200 = Diamètre nominal de la roue
- A = Hydraulique à débit étendu. (B = hydraulique standard)
- RV = Conception de roue. (RV = aubes inversées, OP = roue ouverte)

La nomenclature typique ci-dessous est la règle générale pour la description de configuration de la Durco Mark 3 ISO. Identifiez les dimensions réelles de la pompe et son numéro de série à partir de sa plaque signalétique. Vérifiez que ces indications concordent avec celles figurant sur le certificat fourni.

3.3 Conception des principaux composants

3.3.1 Corps de pompe

Le corps de pompe à axe horizontal à aspiration en bout et refoulement vertical dans l'axe assure l'expulsion de l'air au remplissage.

Afin de faciliter la maintenance, la pompe est conçue de manière à ne pas devoir débrider les tuyauteries lorsqu'une intervention interne est requise.

3.3.2 Goujon de réglage

Le goujon de réglage est vissé dans le bout d'arbre de moteur. Le réglage du jeu avant de la roue est réalisé en tournant l'arbre tronqué du goujon de réglage.

3.3.3 Accouplement à manchon boulonné

L'accouplement à manchon boulonné est fendu en deux (acier WCB). Les crans d'arrêt situés à des incréments de 30 degrés autour de la circonférence de l'accouplement aident à régler le jeu avant de la roue.

3.3.4 Roulements de la pompe et lubrification

La pompe utilise les roulements pour moteurs pour soutenir et positionner l'arbre de pompe. Voir le manuel d'instructions du moteur pour des détails concernant la lubrification.

3.3.5 Logement des garnitures

Le logement s'emboîte avec précision à la fois dans la semelle du moteur et dans le corps de palier assurant le montage concentrique de ces différents éléments.

Un joint totalement confiné assure l'étanchéité entre le corps de pompe et le logement.

La conception du logement améliore les performances des garnitures mécaniques.

La conception permet le montage des différentes options d'étanchéité.

3.3.6 Garniture de l'arbre

La ou les garnitures mécaniques fixées sur l'arbre tronqué isolent le liquide pompé de l'environnement extérieur.

3.3.7 Moteur d'entraînement

Le moteur d'entraînement est un moteur électrique monobloc situé au niveau du palier. Ceci assure un bon implantation du groupe rotor pour limiter le mouvement axial et assurer le réglage précis de la roue.

De nombreux moteurs électriques ont été testés et approuvés pour l'utilisation avec les groupes de pompage monobloc Mark 3 ISO. Le tableau spécifie les moteurs acceptables et indique si les moteurs standard sont approuvés ou des modifications sont nécessaires.

3.3.8 Choix du moteur

Fabricant et type du moteur		Dimension du carter moteur						
		Bride montée		Pied/bride monté(e)				
		80	90	100/112	132	160	180	200
TECO standard 'AEBB'	Moteur standard acceptable ?	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui
	À graissage 2A alternatif ?	N/A	Oui (1)	Oui (1)	N/A	N/A	N/A	N/A
TECO aluminium range	Moteur standard acceptable ?	Non	Non	Non	Non	Non	-	-
	Avec implantation palier côté entraînement ?	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	-	-
ABB standard 'M2AA'	Moteur standard acceptable ?	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
LEROY SOMER standard 'LSB 5'	Moteur standard acceptable ?	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ELECTRODRIVES standard 'ALPAK'	Moteur standard acceptable ?	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui	Oui
	Avec implantation palier côté entraînement ?	Oui (2)	Oui (2)	Oui (2)	Oui (2)	N/A	N/A	N/A
BROOK HANSEN standard 'ARGUS'	Moteur standard acceptable ?	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
	Avec implantation palier côté entraînement ?	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
SIEMENS standard 'LA'	Moteur standard acceptable ?	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui	Oui
	Avec implantation palier côté entraînement ?	Oui	Oui	Oui	Oui	N/A	N/A	N/A
VEM Standard 'K21R'	Moteur standard acceptable ?	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
	Moteur standard acceptable ?	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
GAMAK Standard 'AGM'/AG'	Moteur standard acceptable ?	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
	Avec implantation palier côté entraînement ?	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
WEG 'W21' fonte	Moteur standard acceptable ?	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

Notes : N/A = n'est pas applicable

- 1) La graisse standard utilisée pour le bâti des moteurs TECO 90, 100 et 112 ne convient pas car elle ne génère pas une épaisseur suffisante du film de graissage avec une viscosité relativement basse de 5K. La graisse alternative 2A est acceptable **et doit être spécifiée**.
- 2) Les bâtis des moteurs standard ALPAK 80 à 132 y compris sont prévus de paliers au bout non moteur avec un dispositif spécial de retenue. Ce dispositif n'est pas acceptable pour l'utilisation avec le groupe monobloc Mark 3 ISO. La machine ALPAK avec le palier situé au niveau du bout moteur est acceptable.

La position de la boîte de connexions peut être changée en tournant le moteur complet. Pour les bâtis des moteurs 80 et 90, enlevez les agrafes des brides de raccordement du moteur, tournez le moteur et réajustez les agrafes. Pour les moteurs de type 100 et supérieurs, avec des pieds à positions multiples, desserrez également les pieds et réajustez-les dans la position adéquate.

3.3.9 Accessoires

Des accessoires peuvent être installés lorsqu'ils sont spécifiés par le client.

3.4 Performances et limites opérationnelles

Ce produit a été sélectionné pour répondre aux spécifications de votre ordre d'achat. (Voir la section 1.5.)

Les données suivantes sont incluses à titre d'information supplémentaire pour vous aider dans l'installation. Généralement, ces données dépendent de la température, des matériaux et du type d'étanchéité. Si nécessaire, Flowserve peut vous donner une spécification définitive de ces données spécifiques à votre application particulière.

3.4.1 Limites d'utilisation

3.4.1.1 Limites de température des liquides

Groupes à montage horizontal:

-20 °C (-4 °F) à +160 °C (320 °F).

Groupes à montage vertical:

-20 °C (-4 °F) à +120 °C (248 °F).

(Ces limites dépendent de la conception de la garniture mécanique approuvée).

3.4.1.2 Température ambiante

Ces groupes sont normalement équipés de moteurs TEFC qui conviennent à des températures de jusqu'à 40 °C (104 °F). Les pompes spécifiques peuvent être équipées de moteurs fabriqués en fonction des exigences du client concernant les limites de température ambiante - voir la plaque signalétique du moteur pour plus de détails.

4 INSTALLATION

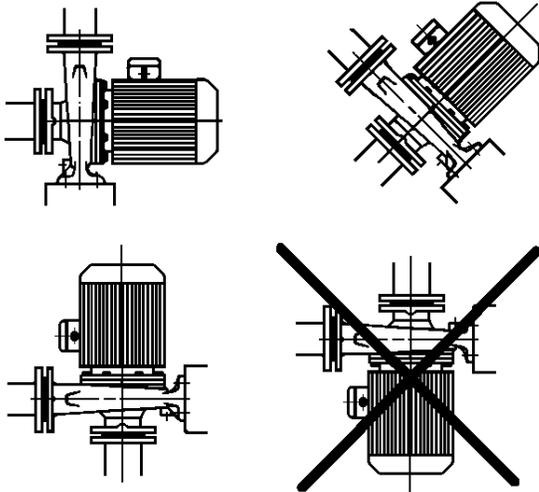


L'équipement fonctionnant en zone dangereuse doit respecter les réglementations de protection contre les explosions. Voir section 1.6.4, *Produits utilisés dans des atmosphères potentiellement explosives*.

4.1 Implantation

La pompe doit être implantée de manière à disposer d'un espace libre suffisant pour l'accès, la ventilation, la maintenance et l'inspection, avec une hauteur libre importante pour le levage, et elle devra être placée le plus près possible du réservoir de liquide devant être pompé. Voir le plan d'encombrement général pour le groupe de pompage.

De nombreuses positions sont possibles. (Voir le schéma).



Il est possible que le groupe pompe/moteur soit soutenu par la tuyauterie, si cette dernière est suffisamment stable et rigide. Pour des milieux chauds et humides, le montage horizontal est préféré.

4.2 Assemblage des pièces

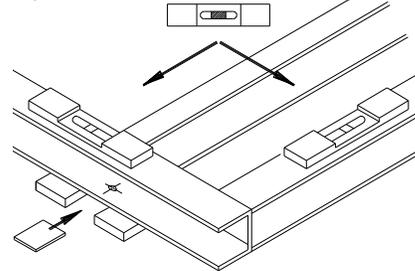
Ces pompes ne sont pas généralement fournies par pièces, mais certains accessoires spéciaux, tels que les diaphragmes, sont livrés détachés. Assurez-vous que ces pièces sont incluses dans l'installation finale.

4.3 Fondation

ATTENTION Il existe différentes méthodes pour installer des groupes motopompes sur leurs fondations. Le choix dépendra de la taille du groupe, de son implantation et du niveau de bruit/vibration admissible. Le non-respect des règles de l'art relatives à une fondation correcte et à une bonne assise peut conduire à une défaillance de la pompe et par conséquent à l'annulation des conditions de garantie.

En cas d'utilisation d'une semelle, elle doit être montée sur une fondation solide, soit sur une dalle de béton d'épaisseur et de qualité appropriée soit sur une structure métallique robuste. Le dos de la semelle doit être protégé pour éviter la distorsion lors du montage de la semelle sur la surface de la fondation.

Installez la semelle sur des blocs régulièrement espacés et placés à côté des boulons d'ancrage.



Mettez à niveau en plaçant des cales entre la plaque de base et les blocs.

Si la pompe est montée directement sur une plinthe, il faut boulonner uniquement le pied de la pompe.

Les groupes équipés de moteurs de dimension 80 ou 90 doivent être boulonnés uniquement au bout de pompe. Il est recommandé d'utiliser des boulons (non des goujons) pour fixer les pieds de la pompe afin de permettre le démontage facile.

Ne déformez pas la pompe lorsque vous serrez les boulons de fixation. Utilisez des cales d'épaisseur sous les pieds du moteur, si nécessaire.

Tous les groupes doivent être boulonnés au niveau du corps de pompe. En plus, le moteur (bâti 100 et supérieurs) doit être soutenu par des planches en métal montées sous ses pieds.

Il n'est pas nécessaire de boulonner le moteur à la fondation. Toutefois, pour faciliter l'entretien, il est important que toute planche de soutien soit boulonnée au pied du moteur. Cela permet le déplacement du moteur et des planches au long de la fondation pour permettre l'accès à l'élément tournant. Il est important de boulonner d'abord le corps de pompe. Ensuite, le moteur doit être fixé afin de soutenir son propre poids, sans mettre aucune pression sur le corps de pompe. (Il n'est pas nécessaire de soutenir les bâtis des moteurs de type 80 et 90.)

ATTENTION Ces groupes de pompage monobloc permettent le démontage de l'élément tournant par l'arrière du corps de pompe, sans perturber la tuyauterie du système, si ce dernier est installé correctement. L'utilisation des goujons scellés pour fixer les pieds du moteur empêche le démontage par l'arrière et rend l'entretien plus difficile, qui prendra également plus de temps. Les procédures décrites dans les paragraphes ci-dessus doivent être suivies afin d'obtenir le maximum d'avantages de la conception de la pompe.

4.4 Scellement

Si d'application, procédez au scellement des boulons d'ancrage.

Après la mise en place des raccords de tuyauterie, la semelle doit être scellée en accord avec les bonnes pratiques d'ingénierie. Les semelles en acier pliées doivent être scellées de telle façon que les garnitures puissent être localisées. En cas de doute, contactez le centre de service Flowserve le plus proche pour demander conseil.

Le bétonnage assure un contact solide entre le groupe et les fondations, il empêche le déplacement latéral de l'équipement en fonctionnement et amortit les vibrations résonnantes.

4.5 Tuyauterie



Des obturateurs de protection sont installés sur les brides des tubulures pour qu'aucune matière étrangère n'y pénètre pendant le transport et l'installation. Vérifiez que ces obturateurs ont été enlevés de la pompe avant de raccorder les tuyauteries.

4.5.1 Tuyauterie d'aspiration et de refoulement



N'utilisez jamais la pompe pour soutenir des tuyauteries.

Veillez tenir compte du fait que le NPSH disponible doit être supérieur à celui requis par la pompe.

Pour minimiser les pertes par friction et le bruit hydraulique dans les tuyauteries, on sélectionne communément des tuyauteries d'un ou de deux diamètres supérieurs au diamètre de l'aspiration et du refoulement de la pompe. Généralement, dans les tuyauteries principales, les vitesses d'écoulement ne devront pas dépasser 2 m/s (6 ft/sec) à l'aspiration et 3 m/s (9 ft/sec) au refoulement.

Les forces et les moments maximaux pouvant être supportés par les brides de la pompe dépendent de la taille et du type de la pompe. Pour minimiser ces forces et moments qui, s'ils sont excessifs, peuvent provoquer le désalignement, la surchauffe des roulements, l'usure des accouplements, des vibrations et une rupture éventuelle du corps de la pompe, respectez scrupuleusement les points suivants:

- Evitez d'exercer des efforts extérieurs excessifs sur les tuyauteries
- Ne tirez jamais sur les tuyauteries pour les mettre en place en appliquant une force sur les raccords aux brides de la pompe
- Ne montez pas de joint de dilatation de telle manière que la force qu'il exerce, résultant de la pression interne, agisse sur la bride de la pompe



Assurez-vous de rincer les tuyauteries et les accessoires de tuyauteries avant de les utiliser.



Vérifiez que les tuyauteries transportant des liquides dangereux sont disposées de telle manière qu'on puisse vidanger la pompe avant de la déposer.

4.5.2 Tuyauterie d'aspiration

- a) Le diamètre du tuyau d'aspiration doit être supérieur de une à deux tailles au diamètre intérieur d'aspiration de la pompe, et les coudes de tuyauterie doivent avoir le rayon de courbure le plus grand possible.
- b) Pour un relevage, la tuyauterie doit être inclinée vers le haut vers l'aspiration de la pompe en installant des réducteurs excentriques pour éviter les poches d'air.
- c) Si la pompe est en charge, la tuyauterie d'aspiration doit avoir une pente constante descendant vers la pompe.
- d) La conduite à proximité de l'entrée dans la pompe doit avoir le même diamètre que la tubulure de la pompe et avoir une longueur droite au moins égale au double de son diamètre. Lorsque la marge entre NPSH disponible et requis n'est pas très élevée, on recommande que la longueur droite de conduite soit égale à 5 à 10 fois son diamètre. (Voir section 10.3, Référence 1, pour plus de détail.) En cas d'utilisation des filtres à tamis, ceux-ci doivent être prévus d'une « zone libre » au minimum trois fois supérieure à la zone d'admission du tuyau.
- e) En installant des vannes d'isolement et des clapets anti-retour on facilitera la maintenance.
- f) N'obtenez jamais la pompe du côté de l'aspiration et ne placez jamais une vanne directement sur la bride d'aspiration de la pompe.

4.5.3 Tuyauterie de refoulement

- a) Un clapet anti-retour devrait être placé dans la tuyauterie de refoulement pour protéger la pompe vis-à-vis d'une contre-pression excessive et donc vis-à-vis d'un dévirage au moment de l'arrêt du groupe.
- b) En installant une vanne d'isolement, on facilitera la maintenance.

4.5.4 Charges admissibles sur brides

Les forces maximales et les moments admissibles sur les brides varient en fonction de plusieurs facteurs, tels que la dimension, le calibrage, la pression, la température, le matériau, la configuration de la pompe etc. Les recommandations de cette section sur les raccords des tuyauteries doivent être respectées.

Sur demande, les charges admissibles sur brides seront fournies séparément à l'acheteur et doivent être obtenues et préservées avec ce manuel. En cas de doute, contactez Flowserve pour des informations.

4.5.5 Tuyauterie auxiliaire

 Les raccords à brancher à la tuyauterie auront été dotés d'obturateurs de protection en métal ou en plastique qu'il faudra retirer.

4.5.5.1 Pompes équipées de garnitures mécaniques

La conception conique du revêtement de la garniture intérieure assure une excellente circulation du liquide autour de la garniture et n'impose pas généralement un rinçage séparé.

Les garnitures simples nécessitant un arrosage auront normalement été fournies avec la tuyauterie auxiliaire déjà raccordée au le corps de la pompe.

Symboles des connexions des garnitures mécaniques Flowserve:

- Q - arrosage
- F - rinçage
- D - sortie vidange
- BI - entrée du fluide de barrage (pour garniture double)
- BO - sortie du fluide de barrage (pour garniture double)
- H - enveloppe de réchauffage

Les logements des garnitures et/ou leurs chapeaux qui disposent d'une connexion pour balayage auxiliaire nécessitent le branchement à une source appropriée: soit de liquide, soit de vapeur basse pression ou soit d'un fluide sous pression gravitaire depuis un réservoir de tête. Pression maximale recommandée: environ 0.35 bar (5 psi). Vérifiez cela sur le *Plan d'encombrement général*.

Les garnitures mécaniques doubles requièrent une barrière liquide entre les deux jeux de faces d'étanchéité, liquide qui soit compatible avec le liquide pompé.

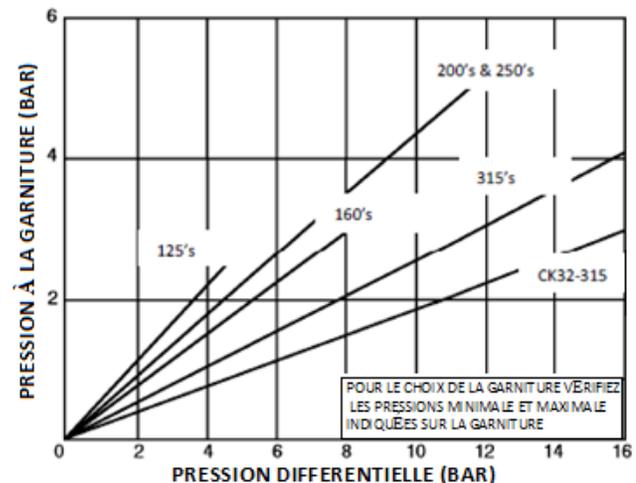
Pour les garnitures mécaniques doubles montées dos-à-dos, le liquide de barrage aura une pression supérieure d'au moins 1 bar (14.5 psi) à la pression qu'exerce le liquide pompé sur la garniture interne (côté pompe) (voir le tableau approprié au cas d'espèce). (Voir le tableau.) La pression du liquide de barrage ne doit pas excéder la limite autorisée de la garniture côté atmosphère. Pour les liquides toxiques, l'admission et le refoulement du liquide de barrage doivent être dans une zone sûre.

Des garnitures spéciales peuvent imposer la modification de la tuyauterie auxiliaire décrite plus haut. Consultez Flowserve si vous avez des doutes sur la méthode ou sur la configuration correcte.

En ce qui concerne les liquides chauds, il est recommandé, afin d'éviter la détérioration des garnitures, que tout apport externe de liquide d'arrosage.

Pression au niveau de la garniture v pression générée:

Garniture mécanique	Utilisez les limites spécifiées par le fabricant ou demander au fabricant de la garniture de vérifier la pression
---------------------	---



Notes :

- a) La pression totale est la somme de la pression au niveau de la garniture plus la pression d'admission.
- b) Pour des viscosités des liquides pompés supérieures à 440 Centistokes, multipliez la pression générée par 1.25 pour les pompes de dimension 125, 160 et 200 et par 2.0 pour les pompes de dimensions supérieures.
- c) La pression différentielle en bar est la hauteur en mètres multipliée par la gravité spécifique, le tout divisé par 10.19.
- d) Veuillez vérifier que les limites de pression minimale et maximale au niveau de la garniture ne soient pas dépassées et que la pression est approuvée par Flowserve.

4.5.5.2 Pompes prévues d'enveloppes de chauffage

Branchez la tuyauterie de chauffage. Le raccord supérieur doit être utilisé en tant que sortie pour assurer le remplissage/l'aération complète de l'espace annulaire avec des liquides de chauffage. L'entrée de la vapeur est généralement en haut, tandis que la sortie est en bas.

4.5.5 Vérifications finales

Après avoir raccordé les tuyauteries à la pompe, faites tourner plusieurs fois l'arbre à la main pour vérifier qu'il n'y a pas de frottements et que toutes les pièces sont libres.

Vérifiez que tous les boulons sont bien serrés sur les tuyauteries d'aspiration et de refoulement. Vérifiez aussi que tous les boulons de scellement sont bien serrés.

4.6 Connexions électriques



DANGER Les connexions électriques doivent être réalisées par un électricien qualifié en respectant les réglementations locales, nationales et internationales.



Il est important de bien connaître la DIRECTIVE EUROPEENNE sur les zones potentiellement explosives pour lesquelles le respect de la norme IEC60079-14 est une exigence supplémentaire pour l'établissement des connexions électriques.



Il est important de bien connaître la DIRECTIVE EUROPEENNE sur la compatibilité électromagnétique (CEM) au moment du câblage et de l'installation de l'équipement sur le site. On doit s'assurer que les techniques utilisées au cours du câblage et de l'installation n'augmentent pas les émissions électromagnétiques ou ne diminuent pas l'immunité électromagnétique de l'équipement, des câbles ou des équipements connectés. En cas de doute, contactez Flowserve pour demander conseil.



DANGER Le moteur électrique doit être câblé en respectant les instructions de son fabricant (instructions normalement fournies logées dans le bornier), en cela inclus le cas échéant, le raccordement pour la température, les courants de fuites vers la terre et les autres dispositifs de protection. Vérifiez la plaque signalétique pour vous assurer que l'alimentation électrique convient.



Un dispositif permettant un arrêt d'urgence doit être mis en place.

Si l'ensemble contrôleur/démarrateur n'est pas fourni pré-câblé au groupe de pompage, les schémas électriques seront aussi fournis dans l'ensemble contrôleur/démarrateur.

Pour les schémas électriques des groupes de pompage dotés d'appareils de commande, consultez le schéma de câblage séparé fourni.



Voir section 5.4, *Sens de rotation*, avant de raccorder le moteur à l'alimentation électrique.

4.7 Systèmes de protection



On recommande d'utiliser les systèmes de protection mentionnés ci-dessous, en particulier si la pompe est installée dans une zone potentiellement explosive ou en cas de pompage d'un liquide dangereux. En cas de doute, consultez Flowserve.

S'il est possible que le système laisse la pompe fonctionner et refouler contre une vanne fermée ou avec un débit inférieur au débit minimum de sécurité, installez un dispositif de protection pour que la température du liquide ne dépasse pas une valeur dangereuse.

Si dans certaines circonstances le système peut permettre à la pompe de fonctionner à sec ou de démarrer à vide, installez un dispositif de contrôle de puissance pour arrêter la pompe ou pour l'empêcher de démarrer. Ceci est particulièrement important si la pompe véhicule des liquides inflammables.

Si une fuite de produit de la pompe ou de son système d'étanchéité peut être source de danger, nous vous recommandons d'installer un système approprié de détection de fuite.

Pour prévenir les températures excessives à la surface des corps de paliers, veuillez de contrôler les températures et les vibrations.

5 MISE EN SERVICE, DEMARRAGE, FONCTIONNEMENT ET ARRET



Ces opérations doivent être exécutées par un personnel parfaitement qualifié.

5.1 Procédure avant la mise en service

5.1.1 Lubrification

Les moteurs électriques sont fournis pré-graissés et sont normalement étanches à vie. En cas de doute, veuillez consulter le manuel d'instructions du moteur.

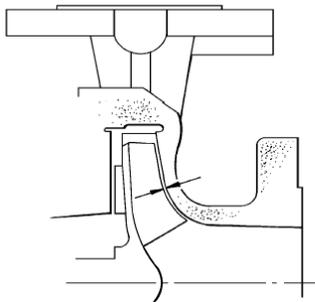
5.2 Réglage du jeu de roue

Cette procédure peut être nécessaire suite à un démontage de la pompe ou si un jeu différent est requis.

Avant d'effectuer cette procédure, vérifiez que la garniture mécanique [4200] installée peut tolérer un changement de son positionnement axial, sinon il faudra démonter l'unité et refaire le réglage de position axiale de la garniture après avoir réglé le jeu de roue.

Au cas où la pompe est prévue d'une garniture à cartouche, desserrez-la de l'arbre.

5.2.1 Réglage du jeu avant sur la roue ouverte ISO-M



Réglage du jeu:

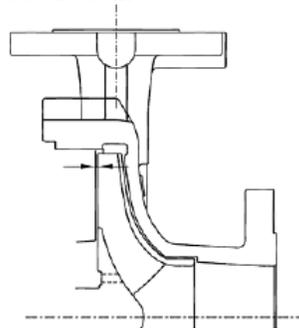
Diamètre de la roue		Dimension du carter du moteur							
		80	90	100	112	132	160	180	200
Jusqu'à 210 mm	Jeu (mm)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	Crans	7	7	7	7	7	8	8	8
211 à 315 mm	Jeu (mm)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	Crans	8	8	8	8	8	9	9	9

- Déconnectez l'accouplement à manchon boulonné [7120] et nettoyez les alésages.
- Nettoyez l'arbre du moteur et l'arbre tronqué et ébarbez si nécessaire.
- Remplacez l'accouplement à manchon boulonné [7120], en vous assurant que la vis sans tête soit située dans l'arbre tronqué.
- Les boulons d'accouplement du bout du moteur [6570.2] doivent être plus lâches que les boulons d'accouplement du bout de la pompe [6570.4] pour que l'accouplement et l'arbre tronqué puissent être tournés par rapport à l'arbre du moteur.
- La rotation de l'arbre du moteur doit être empêchée à l'aide d'une clé en C située dans la rainure de clavette (si possible) ou en bloquant le bout du ventilateur du moteur [8100].
- Tournez l'accouplement [7120] jusqu'à ce que la roue [2200] vienne en contact avec le corps de pompe [1100]. Ceci est la position de jeu zéro ou la référence pour régler le jeu avant.
- Marquez le support de pompe avec un stylo, en prévenant la rotation de l'arbre du moteur, tournez l'accouplement [7120] dans le sens inverse par le

nombre recommandé de crans indiqué dans le tableau. Pour les étapes restantes, assurez-vous que l'arbre de pompe ne tourne pas par rapport à l'arbre du moteur.

- Desserrez attentivement et soutenez les vis sans tête et serrez les boulons d'accouplement [6570.4], en assurant un espace égal entre les moitiés de l'accouplement [7120].
- Serrez les vis aux valeurs spécifiées:
M8 – 30 Nm (22 lbf•ft)
M10 – 58 Nm (43 lbf•ft)
- Vérifiez que l'arbre peut tourner librement sans « accrocher ».
- Si une garniture cartouche est montée, c'est maintenant le moment où vous devez la réinstaller.

5.2.2 Réglage du jeu arrière sur la roue à aubes inversées ISO-M



Réglage du jeu:

Diamètre de la roue		Dimension du carter du moteur							
		80	90	100	112	132	160	180	200
Jusqu'à 210 mm	Jeu (mm)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	Crans	7	7	7	7	7	8	8	8
211 à 315 mm	Jeu (mm)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	Crans	8	8	8	8	8	9	9	9

Le jeu de fonctionnement des roues à aubes inversées se règle à partir du couvercle [1220]. Cela permet le réglage de la roue [2200] sans nécessiter la présence du corps de pompe [1100].

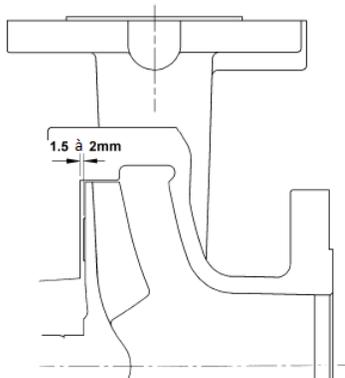
- Déconnectez l'accouplement à manchon boulonné [7120] et nettoyez les alésages.
- Nettoyez l'arbre du moteur et l'arbre tronqué et ébarbez si nécessaire.
- Remplacez l'accouplement à manchon boulonné [7120], en vous assurant que la vis sans tête soit située dans l'arbre tronqué.
- Les boulons d'accouplement du bout du moteur [6570.2] doivent être plus lâches que les boulons d'accouplement du bout de la pompe [6570.4] pour que l'accouplement et l'arbre tronqué puissent être tournés par rapport à l'arbre du moteur.
- La rotation de l'arbre du moteur doit être empêchée à l'aide d'une clé en C située dans la rainure de clavette (si possible) ou en bloquant le bout du ventilateur du moteur [8100].

Le corps [1100] étant enlevé, tournez l'accouplement [7120] jusqu'à ce que la roue vienne en contact avec le couvercle [1220]. Ceci est la position de jeu zéro ou la référence pour régler le jeu arrière.

- f) Marquez le support de pompe avec un stylo, en prévenant la rotation de l'arbre du moteur, tournez l'accouplement [7120] dans le sens inverse par le nombre recommandé de crans indiqué dans le tableau. Pour les étapes restantes, assurez-vous que l'arbre de pompe ne tourne pas par rapport à l'arbre du moteur.
- g) Desserrez attentivement et soutenez les vis sans tête et serrez les boulons d'accouplement [6570.4], en assurant un espace égal entre les moitiés de l'accouplement [7120].
- h) Serrez les vis aux valeurs spécifiées:
M8 – 30 Nm (22 lbf•ft)
M10 – 58 Nm (43 lbf•ft)
- i) Poussez la roue [2200] sur le plan axial vers le couvercle [1220] pour fermer le jeu axial du palier.
- j) Assurez le jeu arrière de la roue selon les indications du tableau en utilisant une feuille d'épaisseur.
- k) Vérifiez que l'arbre peut tourner librement sans "accrocher".
- l) Si une garniture cartouche est montée, c'est maintenant le moment où vous devez la réinstaller.

- d) Les boulons d'accouplement du bout du moteur [6570.2] doivent être plus lâches que les boulons d'accouplement du bout de la pompe [6570.4] pour que l'accouplement et l'arbre tronqué puissent être tournés par rapport à l'arbre du moteur.
- e) La rotation de l'arbre du moteur doit être empêchée à l'aide d'une clé en C située dans la rainure de clavette (si possible) ou en bloquant le bout du ventilateur du moteur [8100].
- f) Le corps de pompe [1100] enlevé, tournez l'accouplement [7120] jusqu'à ce que le jeu arrière soit entre 1.5 à 2 mm (0.06 à 0.08 in.) de la façon indiquée. Ceci est la position de réglage. Pour les étapes restantes, assurez-vous que l'arbre de pompe ne tourne pas par rapport à l'arbre du moteur.
- g) Desserrez attentivement et soutenez les vis sans tête et serrez les boulons d'accouplement [6570.4], en assurant un espace égal entre les moitiés de l'accouplement [7120].
- h) Serrez les vis aux valeurs spécifiées :
M8 – 30 Nm (22 lbf•ft)
M10 – 58 Nm (43 lbf•ft)
- i) Vérifiez que l'arbre peut tourner librement sans « accrocher ».
- j) Si une garniture cartouche est montée, c'est maintenant le moment où vous devez la réinstaller.

5.2.3 Réglage du jeu arrière de la roue vortex ISO-RM



Le jeu de fonctionnement des roues vortex ouvertes se règle à partir du couvercle [1220]. Cela permet le réglage de la roue [2200] sans nécessiter la présence du corps de pompe [1100].

- a) Déconnectez l'accouplement à manchon boulonné [7120] et nettoyez les alésages. Le corps de pompe [1100] ne doit pas être monté.
- b) Nettoyez l'arbre du moteur et l'arbre tronqué et ébarbez si nécessaire.
- c) Remplacez l'accouplement à manchon boulonné [7120], en vous assurant que la vis sans tête soit située dans l'arbre tronqué.

5.3 Sens de rotation

ATTENTION Tournez brièvement le moteur et observez le sens de rotation de l'accouplement ou du ventilateur du moteur. Assurez-vous que le sens de rotation de la pompe et le même que le sens de la flèche sur le support de pompe.

ATTENTION Si une intervention de maintenance a été effectuée sur le réseau électrique du site, vous devez dans ce cas revérifier le sens de rotation comme indiqué ci-dessus, car il se peut que la séquence des phases de l'alimentation électrique ait été modifiée.

5.4 Revêtements de protection

! Le groupe est livré avec les protecteurs installés. Si les protecteurs ont été enlevés, procédez à la fixation de tous les revêtements de protection.

5.5 Amorçage et fournitures auxiliaires

5.5.1 Remplissage et amorçage

ATTENTION Vérifiez que toute la tuyauterie d'aspiration ainsi que la pompe soient bien remplies avant la mise en marche de la pompe.

Le remplissage peut être réalisé à l'aide d'un éjecteur, une pompe à vide, un intercepteur hydraulique ou un tout autre moyen, ou encore, le cas échéant, par remplissage gravitaire depuis la bêche d'aspiration.

A l'arrêt après avoir été en fonctionnement, une pompe raccordée à une tuyauterie d'aspiration munie d'un clapet de pied reste normalement pleine. Une telle pompe est amorcée et peut être relancée telle quelle pour pomper le liquide captif de la conduite.

5.5.2 Fournitures auxiliaires

ATTENTION Vérifiez que tous les systèmes électriques, hydrauliques, pneumatiques, d'étanchéité et de lubrification (le cas échéant) sont raccordés et fonctionnent.

5.6 Démarrage de la pompe

- a) **ATTENTION** Vérifiez que les arrivées de liquide d'arrosage et/ou de liquide de chauffage sont OUVERTES avant de démarrer la pompe.
- b) FERMEZ la vanne d'arrêt au refoulement.
- c) OUVREZ toutes les vannes côté aspiration.
- d) Remplissez la pompe.
- e) Démarrez le moteur et vérifiez la pression de refoulement.
- f) Si la pression est correcte, OUVREZ lentement la vanne de refoulement.
- g) **ATTENTION** Ne faites pas tourner la pompe durant plus de 30 secondes avec la vanne de refoulement fermée.
- h) Si la pression générée est NULLE ou TROP FAIBLE, ARRÊTEZ la pompe. Référez vous au chapitre 7, *Défauts; causes et remèdes*, pour diagnostiquer le problème.

5.7 Fonctionnement de la pompe

5.7.1 Pompes équipées de garnitures mécaniques

Les garnitures mécaniques ne nécessitent aucun réglage. L'insignifiante fuite initiale s'arrêtera après le rodage des faces frottantes.

Avant de commencer à pomper un liquide chargé, on recommande de laisser la pompe faire son rodage sur un liquide propre afin de sauvegarder les faces de friction de la garniture mécanique.

ATTENTION L'arrosage, ou le balayage, par apport externe doit être mis en service avant de faire fonctionner la pompe, et continué pendant un certain temps après l'arrêt de la pompe.

ATTENTION Ne faites jamais fonctionner une garniture mécanique à sec, même pendant un court laps de temps.

5.7.2 Niveaux normaux de vibration, alarme et arrêt immédiat

A titre d'indication générale, les pompes sont généralement classées en tant que machines à support rigide dans le cadre des normes internationales concernant les machines tournantes.

ATTENTION Les valeurs de déclenchement d'alarme et d'arrêt immédiat pour des pompes installées doivent être basées sur des mesures réelles de la vitesse de rotation (N) effectuées sur la pompe neuve lorsqu'elle est en régime stable à son point de travail nominal. La mesure des vibrations à des intervalles de temps réguliers montrera alors les détériorations de la pompe ou le changement des paramètres opératoires.

Vitesse de vibration – non filtrée	Pompes horizontales ≤ 15 kW mm/s (in./sec) r.m.s.	> 15 kW mm/s (in./sec) r.m.s.
Normal N	≤ 3.0 (0.12)	≤ 4.5 (0.18)
Alarme N x 1.25	≤ 3.8 (0.15)	≤ 5.6 (0.22)
Arrêt immédiat N x 2.0	≤ 6.0 (0.24)	≤ 9.0 (0.35)

5.7.3 Fréquence d'arrêt/démarrage

Les groupes de pompage peuvent normalement supporter plusieurs arrêts/démarrages également espacés par heure comme indiqué au tableau ci-dessous. Vérifiez la puissance réelle du moteur d'entraînement et du système de commande/démarrage avant la mise en service.

Puissance nominale du moteur kW (hp)	Limite maximale d'arrêts /démarrages à l'heure
Jusqu'à 15 (20)	15
Entre 15 (20) et 90 (120)	10
Plus de 90 (120)	6

Quand il y a à la fois des pompes de service et des pompes de réserve qui sont installées, Flowserve recommande de les faire fonctionner alternativement chaque semaine.

5.8 Arrêt normal et arrêt immédiat

- a)  Fermez la vanne de refoulement, mais ne faites pas fonctionner ainsi la pompe pendant plus de quelques secondes.
- b) Arrêtez la pompe.
- c) Fermez les arrivées de liquide d'arrosage et/ou de liquide de chauffage au moment approprié en fonction du procédé.
- d)  Pour des arrêts prolongés et en particulier si la température ambiante risque de descendre sous zéro degré, vidangez la pompe, les circuits de refroidissement et d'arrosage, sinon, protégez les du gel d'une autre manière.

5.9 Fonctions hydrauliques, mécaniques et électriques

Cette machine a été fournie pour répondre aux performances spécifiées sur votre ordre d'achat; cependant au cours de la vie de cette machine les performances peuvent évoluer. Les notes suivantes vous aideront en tant qu'utilisateur à évaluer les conséquences d'une telle évolution. En cas de doute consultez le bureau Flowserve le plus proche.

5.9.1 Densité (SG)

Le débit-volume de la pompe et la HMT (hauteur totale d'élévation de la pompe) en mètres (ft) ne varient pas en fonction de la densité; cependant la pression indiquée par un manomètre est directement proportionnelle à la densité. La puissance absorbée est aussi directement proportionnelle à la densité. Il est donc important de vérifier qu'une variation de la densité n'entraînera pas une surcharge du moteur entraînant la pompe ou une pression excessive sur la pompe.

5.9.2 Viscosité

Pour un débit donné, la HMT (hauteur totale d'élévation) de la pompe diminue lorsque la viscosité augmente et elle augmente lorsque la viscosité diminue. De plus, pour un débit donné, la puissance absorbée augmente lorsque la viscosité augmente et elle diminue lorsque la viscosité diminue. Il est donc important prendre contact avec votre bureau Flowserve le plus proche pour vérification si des variations de viscosité sont prévues.

5.9.3 Vitesse de la pompe

La variation de la vitesse de la pompe influe sur le débit, la HMT (hauteur totale d'élévation de la pompe), la puissance absorbée, le $NPSH_R$, le bruit et les vibrations. Le débit varie de façon directement proportionnelle à la vitesse de la pompe, la HMT varie directement comme le carré du rapport des vitesses et la puissance varie directement comme le cube du rapport des vitesses.

Cependant les nouvelles conditions d'utilisation dépendront aussi de la courbe du réseau. Si l'on augmente la vitesse, il est donc important de vérifier que la pression maximale de service de la pompe n'est pas dépassée, que le moteur d'entraînement n'est pas surchargé, que $NPSH_A > NPSH_R$, et que le bruit et les vibrations respectent les réglementations et les exigences locales.

5.9.4 Hauteur nette absolue d'aspiration (NPSH_A)

Le NPSH disponible ($NPSH_A$) mesure la hauteur nette absolue disponible, en mètres de liquide pompé à la température de pompage, existant au-dessus de sa tension de vapeur à l'entrée de la tubulure d'aspiration de la pompe.

Le NPSH requis ($NPSH_R$) mesure la hauteur nette absolue, en mètres de liquide pompé à la température de pompage, devant exister au-dessus de sa tension de vapeur, pour éviter le phénomène de cavitation dans la pompe. Il est important que $NPSH_A > NPSH_R$. La marge entre $NPSH_A > NPSH_R$ doit être aussi grande que possible.

Si un changement du $NPSH_A$ est proposé, veillez à ce que ces marges ne soient pas érodées de manière importante. Consultez la courbe de performance de la pompe pour déterminer les conditions requises exactes en particulier si le débit a changé.

En cas de doute, consultez le bureau Flowserve le plus proche pour avis et précisions quant à la marge minimum admissible pour votre application.

5.9.5 Débit pompé

Le débit ne doit pas être en dehors de l'intervalle formé par le débit minimal et le débit sécuritaire maximal en régime continu indiqué sur la courbe de performance de la pompe et/ou sur sa fiche technique.

6 MAINTENANCE

6.1 Généralités

 Il appartient à l'opérateur de l'installation de s'assurer que toutes les interventions de maintenance, d'inspection et d'assemblage soient effectuées par un personnel autorisé et qualifié qui s'est suffisamment familiarisé avec le sujet en étudiant ce manuel en détail. (Voir aussi section 1.6.2.)

Toute intervention sur la machine doit être effectuée lorsqu'elle est à l'arrêt. Il est impératif de suivre la procédure pour l'arrêt de la machine tel que cela est décrit à la section 5.8.

A la fin de l'intervention, tous les protecteurs et tous les dispositifs de sécurité doivent être réinstallés et rendus opérationnels.

Avant de redémarrer la machine, observez les instructions données à la section 5, *Mise en service, démarrage, fonctionnement et arrêt*.

Des fuites d'huile et de graisse peuvent rendre le sol glissant. La maintenance de la machine doit toujours commencer et se terminer par le nettoyage du sol et des surfaces extérieures de la machine.

Si des plates-formes, des escaliers et des mains courantes sont nécessaires pour l'intervention, placez-les de manière à faciliter l'accès aux zones où la maintenance et les inspections doivent être effectuées. La position de ces éléments ne doit pas restreindre l'accès à la pièce devant subir un entretien, ni en gêner le treuillage.

Si l'on utilise de l'air ou un gaz inerte comprimé pour la maintenance, l'opérateur et les personnes au voisinage immédiat doivent prendre des précautions et utiliser la protection appropriée.

Ne dirigez pas un jet d'air comprimé ou de gaz inerte comprimé sur la peau.

Ne dirigez pas un jet d'air ou de gaz comprimé vers d'autres personnes.

N'utilisez pas un jet de gaz inerte ou d'air comprimé pour dépoussiérer des vêtements.

Avant d'intervenir sur la pompe, prenez les mesures nécessaires pour interdire qu'un démarrage soit lancé hors tout contrôle. Placez un panneau d'avertissement sur le dispositif de démarrage avec la phrase suivante:

« **Machine en réparation: ne pas démarrer** ».

En ce qui concerne le moteur électrique accouplé, verrouillez le commutateur principal en position ouverte et enlevez les fusibles. Placez un panneau d'avertissement sur la boîte à fusibles ou sur le commutateur principal avec cet avertissement:

« **Machine en réparation: ne pas brancher** ».

Ne nettoyez jamais l'équipement avec des solvants inflammables ou avec du tétrachlorure de carbone. Protégez-vous contre les vapeurs toxiques lorsque vous utilisez certains produits de nettoyage.

6.2 Programme de maintenance



Dans la ligne des présentes Instructions d'Utilisation, nous vous recommandons d'adopter un plan et un calendrier de maintenance reprenant les points suivants:

- Tous les systèmes auxiliaires installés doivent être contrôlés, si nécessaire, pour s'assurer qu'ils fonctionnent correctement.
- Inspectez pour détecter les fuites aux joints et aux garnitures. Vérifiez régulièrement le bon fonctionnement de la garniture d'étanchéité de l'arbre.
- Vérifiez que la plage de travail se situe endéans l'intervalle de fonctionnement sécuritaire pour la pompe.
- Vérifiez les vibrations, le niveau sonore et la température de surface du corps de paliers pour confirmer le bon fonctionnement.
- Enlevez la poussière et la saleté des zones voisines des ajustages à jeux réduits, des bâtis de pompes et des moteurs.

Notre service d'entretien spécialisé peut vous aider, pour la prise de données de maintenance préventive et peut vous détailler les évolutions de paramètres qu'il vous faut surveiller en matière de températures et de vibrations afin d'identifier les problèmes potentiels dès qu'ils apparaissent.

En cas de problème, prenez les mesures suivantes:

- Référez vous au chapitre 7, *Défauts; causes et remèdes*, pour diagnostiquer le problème.
- Vérifiez que les recommandations figurant dans ce manuel et concernant l'équipement ont été respectées.
- Contactez Flowserve si le problème persiste.

6.2.1 Inspection courante (journalière/ hebdomadaire)



Les vérifications suivantes doivent être effectuées et les mesures appropriées doivent être prises pour remédier à tout dysfonctionnement:

- Vérifiez le comportement de la pompe en fonctionnement. Vérifiez que le bruit, les vibrations et les températures des roulements sont normaux.
- Vérifiez qu'il n'y a pas de fuite anormale de liquide ou de lubrifiant (joints et garnitures d'étanchéité statiques et dynamiques) et que les systèmes de conditionnement des garnitures (s'il y en a) sont bien alimentés et fonctionnent normalement.
- Vérifiez qu'il n'y a pas de fuites inacceptables au niveau de la garniture d'étanchéité de l'arbre.

d) Vérifiez le bon fonctionnement des différents éléments auxiliaires, par exemple du système de chauffage/refroidissement (s'il est installé).



Référez-vous aux manuels des équipements associés pour les vérifications courantes à devoir faire.

6.2.2 Inspection périodique (tous les six mois)



ATTENTION Vérifiez que les boulons d'ancrage sont solidement fixés et ne sont pas corrodés.



Référez-vous les aux manuels des équipements associés pour les vérifications périodiques à devoir faire.

6.2.3 Garnitures mécaniques

Lorsque le débit de fuite atteint une valeur inacceptable il faut remplacer la garniture mécanique.

6.3 Pièces de rechange

6.3.1 Commande des rechanges

Flowserve conserve des enregistrements pour toutes les pompes ayant été livrées. Pour commander des rechanges, veuillez nous donner les informations suivantes:

- 1) Numéro de série de la pompe.
- 2) Taille de la pompe.
- 3) Désignation de la pièce - donnée à la section 8.
- 4) Numéro de pièce (référence) - donnée à la section 8.
- 5) Nombre de pièces nécessaires.

La taille et le numéro de série de la pompe sont indiqués sur sa plaque signalétique.

Pour assurer la continuité d'un fonctionnement de qualité, des pièces de rechange conformes à la spécification initiale doivent être commandées à Flowserve. Toute modification par rapport à la spécification initiale (modification ou utilisation d'une pièce non standard) annulera le certificat de sécurité de la pompe.

6.3.2 Stockage des rechanges

Les rechanges doivent être stockés dans un local propre et sec à l'abri des vibrations. L'inspection et le retraitement des surfaces métalliques (si nécessaire) avec un produit de protection sont recommandés tous les 6 mois.

6.4 Pièces de rechange recommandées

N° de la pièce	Description	Nombre de pompes (y compris celles d'attente)						
		2	3	4	5	6/7	8/9	10 (+)
Pour démarrage								
4590	Joint corps de pompe	4	6	8	9	12	150%	
Fonctionnement 2 à 4 ans								
2200	Arbre tronqué et roue intégral	1	2		3	30%		
7120	Accouplement à manchon boulonné (moitiés)	2	4			20%		
9906/04	Vis sans tête de l'accouplement	1	2	3		50%		
9951/02	Goujon de réglage	1	2	3		50%		
4200	Garnitures mécaniques	1	2		3	30%		
4300	Joint à lèvres *	4	6	8	9	10	100%	
4590	Joint corps de pompe	4	6	8	9	12	150%	
8100	Moteur	-				1	2	
En option, pour démarrage								
4200	Garnitures mécaniques	1	2		3	30%		
9906/04	Vis sans tête de l'accouplement	1	2	3		50%		
9951/02	Goujon de réglage	1	2	3		50%		
7120	Accouplement à manchon boulonné (moitiés)	2	4			20%		

* Le cas échéant.

6.5 Outillage nécessaire

La liste ci-dessous indique les outils qui seront nécessaires pour la maintenance des pompes.

Facilement disponibles dans des boîte à outils standard et en fonction de la taille de la pompe:

- Clés plates pour des vis/écrous taille maximum M 20
- Clés à douille pour vis jusqu'à M 20
- Clés Allen, jusqu'à 10 mm (A/F)
- Gamme de tournevis
- Maillet doux

Équipement plus spécialisé :

- Extracteurs de roulements
- Appareil de chauffage des roulements par induction
- Comparateur à cadran
- Clé à ergot pour enlever l'écrou de l'arbre. (Si des difficultés d'approvisionnement surviennent, consulter Flowserve.)
- Outils de montage des garnitures coniques pour les garnitures à soufflet en caoutchouc

6.6 Couples de serrage recommandés

Position de la vis	Dimension de la vis	Couple de serrage Nm (lbf-ft)
Couvercle corps de pompe et garniture	M8	16 (12)
	M10	25 (18)
	M12	35 (26)
	M16	80 (59)
	M20	130 (96)
Accouplement à manchon boulonné	M8	30 (22)
	M10	58 (43)
Manchon garniture cartouche (selon le cas)	M5	5.5 (7) *
	M8	16 (22) *

* Au cas où une clé de serrage n'est pas disponible, serrez légèrement les vis pour centrer la garniture de cartouche, puis serrez avec un barre en T jusqu'à ce que vous obtenez un angle entre 60 et 90 degrés. Le couple de serrage appliqué sera à peu près le couple recommandé.

ATTENTION Les assemblages boulonnés comprenant un joint non métallique subissent une relaxation suite au fluage du joint, avant la mise en service de la pompe veuillez vérifier et resserrer la boulonnerie aux valeurs des couples recommandés.

6.7 Réglage du jeu de roue

Voir la section 5.2. Cette procédure peut être nécessaire suite à un démontage de la pompe ou si un jeu différent est requis.

6.8 Démontage

Veuillez consulter la section 1.6, *Sécurité*, avant de démonter la pompe.

ATTENTION Avant de démonter la pompe pour sa révision, vérifiez que des pièces de rechange Flowserve d'origine sont disponibles.

Référez-vous aux plans de coupe pour connaître les numéros de pièces (références) et leurs désignations. Voir section 8, *Nomenclature et plans*.

6.8.1 Généralités

- Fermez les vannes d'aspiration et de refoulement et vidanger le liquide de la pompe.
- Enlevez les vis du corps de pompe et tirer le moteur complet avec le groupe tournant du côté arrière du corps de pompe, qui restera branché avec la tuyauterie.
- Dégraitez les carters de protection.
- Enlevez les vis de l'accouplement à manchon boulonné et démontez l'accouplement.

6.8.2 Pompes à garnitures simples

- Empêchez la rotation de l'arbre du moteur.
- Tournez attentivement la roue dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, pendant que vous soutenez la roue, jusqu'à ce qu'elle relâche le

goujon de réglage. Faites attention à ne pas endommager la garniture.

- Retirez l'ensemble roue/arbre tronqué, complet avec une garniture mécanique, du revêtement de la garniture.
- Relâchez la tension de la garniture mécanique. Suivez les instructions du fabricant de la garniture concernant le démontage et le montage de la garniture.
- Enlevez les boulons du revêtement de la garniture et retirez le revêtement du support de pompe.

6.8.3 Pompes à garnitures mécaniques doubles

- Enlevez les écrous fixant le revêtement de la garniture sur le support de pompe.
- Tournez attentivement la roue dans le sens inverse des aiguilles d'une montre en soutenant la roue et le revêtement de la garniture. La roue intégrale et l'arbre tronqué en combinaison avec le revêtement de la garniture se détacheront du groupe en tant que sous-groupe. (Les pompes de grande taille sont prévues d'un trou taraudé pour l'œillet de levage pour cette procédure).
- Enlevez les écrous du couvercle de garniture pour accéder aux garnitures. Relâchez la tension de la garniture mécanique.
- Suivez les instructions du fabricant de la garniture concernant le démontage et le montage de la garniture.
- Le support de montage peut être enlevé du moteur après avoir desserré d'abord les vis de fixation.
- Le goujon de réglage de l'arbre du moteur peut être démonté en utilisant deux écrous M 8.

6.9 Examen des pièces

ATTENTION Les pièces usagées doivent être inspectées avant leur montage pour s'assurer que la pompe fonctionnera ensuite correctement. En particulier, le diagnostic de défaut est essentiel pour améliorer la fiabilité de la pompe et du groupe.

6.9.1 Carter, revêtement des garnitures et groupe intégral roue/arbre tronqué

Inspectez pour déceler toutes usures excessives, rayures, corrosion/érosion ou tout autre endommagement ainsi que toute irrégularité des faces d'appui des joints. Procédez au remontage si nécessaire.

6.9.2 Roue/arbre tronqué intégral

Remplacez si l'arbre présente des rainures ou des fosses ou si les aubes de la roue sont usagées ou endommagées.

6.9.3 Joints d'étanchéité

Éliminez tous les joints après le démontage, remplacez les au remontage. (Si l'ensemble de garnitures de la pompe est prévu d'un joint à lèvres, celui-ci doit être remplacé lors de l'examen de la machine.)

6.9.4 Moteur

Vérifiez que l'arbre du moteur tourne librement, sans l'effet « flottant » et sans bruit au niveau du palier. Si besoin, faites réparer le moteur par un spécialiste ou le remplacer avec un type approuvé Flowserve.

6.10 Montage

Pour monter la pompe, consultez les plans en coupe. Voir section 8, *Nomenclature et plans*.

Vérifiez que les surfaces des filets, des garnitures et des joints toriques sont propres. Appliquez une pâte d'étanchéité sur les filets coniques des raccords dans lesquels l'étanchéité est assurée par les filets eux-mêmes.

6.10.1 Généralités

- La rainure de clavette de l'arbre du moteur n'est pas utilisée, mais éliminez toute barbe sur les côtés de la rainure, du moteur et les arbres de pompe et de l'accouplement.
- Vissez le goujon de réglage dans l'arbre du moteur et serrez-le avec deux écrous M 8 ou une boîte à goujons.
- Localisez le support sur le bout uni du moteur et serrez les vis (ou les goujons et les écrous).
- Lors du remontage, utilisez de joints/garnitures neuves et vérifiez si elles sont en position correcte.
- Une petite quantité de graisse peut être utilisée pour tenir les joints en position pendant le montage.

6.10.2 Revêtement des garnitures et ensemble garnitures

- La plus grande propreté est de mise.
- Les faces d'étanchéité de la garniture et les surfaces de l'arbre et de la chemise doivent être exemptes de rayures ou autres dégradations.
- Consultez les schémas des garnitures à la section 6.11, *Systèmes d'étanchéité d'arbre*

6.10.3 Ensemble et réglage de la roue – garniture simple

- Pressez soigneusement le grain fixe (siège) dans le couvercle de la garniture mécanique, en prenant soin que le siège ne se déforme pas.

- Si une goupille anti-rotation est présente, assurez-vous de bien l'engager dans le trou, ou l'encoche, qui lui est destiné dans le grain fixe.
- Consultez les instructions du fabricant pour positionner la partie tournante de la garniture mécanique. Serrez toutes les vis de blocage.
- Fixez le revêtement des garnitures dans le support et serrez tous les éléments de fixation.
- Appliquez un composé anti-prise au goujon de réglage. Passez attentivement l'arbre tronqué (avec la garniture en position) par le centre du revêtement des garnitures et posez-le sur le goujon de réglage.
- Tournez la roue jusqu'à ce que le jeu arrière atteigne 1 mm (0.04 in.).
- Fixez le support et le carter de pompe et serrez toutes les agrafes.
- Consultez la section 5.2, *Réglage du jeu de la roue*, pour le réglage des dimensions et les instructions de fixation de l'accouplement.
- Vérifiez que l'arbre peut tourner librement sans risque.

6.10.4 Ensemble et réglage de la roue – garniture double

Pour les ensembles à deux garnitures, un sous-groupe de roue/arbre tronqué intégral, revêtement des garnitures, couvercle et garnitures est nécessaire.

- Passez l'arbre de roue à travers le revêtement des garnitures.
- Consultez les instructions du fabricant pour positionner la partie tournante de la garniture mécanique. La garniture côté pompe est plus facile à monter avec un outil conique spécial prévu au bout de l'arbre.
- Lorsque les garnitures sont en position, poser le couvercle des garnitures et serrez toutes les agrafes.
- Lorsque vous soutenez le logement des garnitures, localisez l'arbre tronqué sur le goujon de réglage pour assurer l'embrayage. (Les pompes de grande taille sont prévues d'un trou taraudé pour l'œillet de levage pour cette procédure).
- Tournez la roue jusqu'à ce que le jeu arrière atteigne 1 mm (0.04 in.).
- Des longues goujons peuvent être utilisés à l'origine pour localiser le logement des garnitures et soutenir le poids pendant la rotation de la roue.
- Vérifiez que toutes les connexions de chasse sont reconnectées.
- Consultez la section 5.2, *Réglage du jeu de la roue*, pour le réglage des dimensions et les instructions de fixation de l'accouplement.

- i) Fixez le support et le carter de pompe et serrer toutes les agrafes.
- j) Vérifiez que l'arbre peut tourner librement sans risque.

6.10.5 Ensemble et réglage de la roue – garniture cartouche

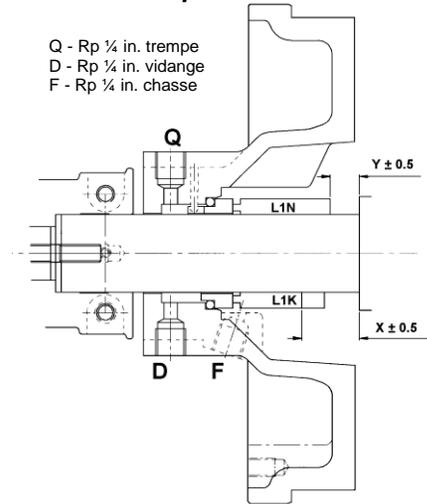
- a) Fixez légèrement la garniture cartouche sur le logement des garnitures, puis serrez-la sur le support.
- b) Appliquez un composé anti-prise au goujon de réglage.
- c) Insérez l'arbre de la roue et la vis jusqu'à ce que la distance entre la roue et le logement des garnitures soit d'environ 1 mm (0.04 in.).
- d) Fixez le support et le carter de pompe et serrer toutes les agrafes.
- e) Consultez la section 5.2, *Réglage du jeu de la roue*, pour le réglage des dimensions et pour les instructions de montage de l'accouplement
- f) Pour régler ou modifier le réglage de la garniture à cartouche pourvue d'un obturateur, sans clips de réglage, serrez les écrous du goujon de réglage du couvercle de la garniture à la main, puis serrez complètement les vis du manchon.
- g) Serrez les écrous du goujon de réglage du couvercle de la garniture.

6.11 Disposition des garnitures

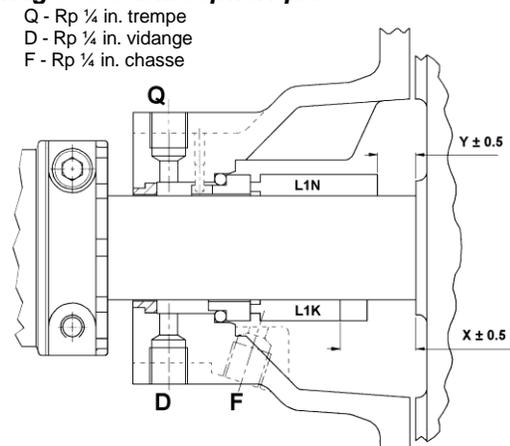
Cette section traite des détails constructifs des dispositifs d'étanchéité d'arbre. Les dimensions fournies sont valables pour des garnitures mécaniques non compensées conformes aux normes EN 12757 L1K et L1N. Veuillez contacter votre représentant Flowserve dans le cas où vous souhaiteriez de plus amples informations, comme un plan donnant les dimensions de la garniture mécanique, ou si vous avez des doutes quant au système d'étanchéité spécifique fourni. Référez-vous également à la section 4.6.4, *Tuyauterie auxiliaire*.

6.11.1 Les types de garnitures simples

6.11.1a Garniture simple



6.11.1b Garniture simple avec douille de laminage côté atmosphérique



6.11.1c Variantes de garniture simple

- 1) Collier auto-serrant.
- 2) Séparez le collier de la garniture fixé à la dimension « X ».
- 3) Intégrez le collier de la garniture avec des vis à la dimension « X ».

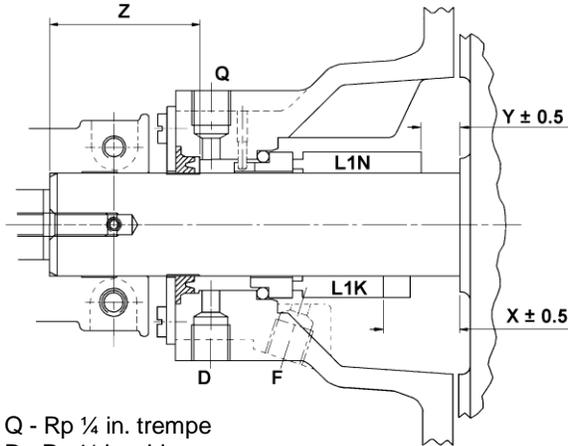
L1K et L1N sont les longueurs des garnitures selon la norme EN 12757.

Taille de pompe	Dimension de réglage (mm)			
	Arbre tronqué Ø 35		Arbre tronqué Ø 45	
	X	Y	X	Y
125	25.5	13	-	-
160	25.5	13	36	21
65-160	25.5	13	36	21
100-160	25.5	13	36	21
200	25.5	13	36	21
250	-	-	36	21
315	-	-	36	21

6.11.2 Garniture simple avec joint à lèvres côté atmosphérique

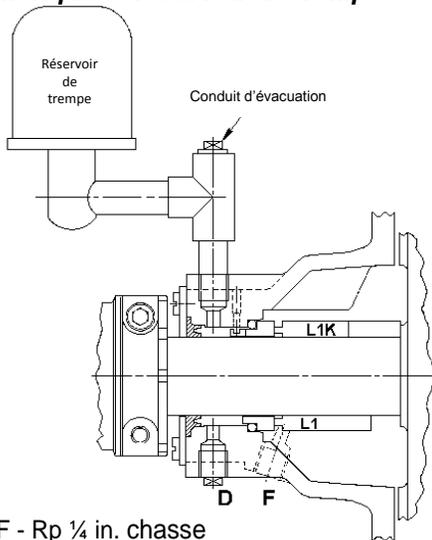
6.11.2a Garniture simple avec joint à lèvres côté atmosphérique

Dimension de réglage du manchon "z" = distance du bout de l'arbre tronqué à la position du manchon comme indiqué



Q - Rp ¼ in. trempé
D - Rp ¼ in. vidange
F - Rp ¼ in. chasse

6.11.2b Garniture simple avec joint à lèvres côté atmosphérique et réservoir de trempé



F - Rp ¼ in. chasse
D - Rp ¼ in. vidange

6.11.2c Variantes de garniture simple avec joint à lèvres côté atmosphérique

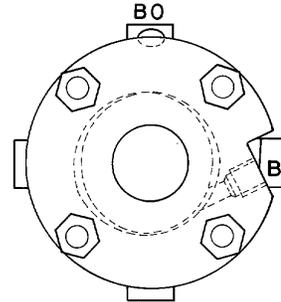
- 1) Collier auto-serrant.
- 2) Séparez le collier de la garniture fixé à la dimension « X ».
- 3) Intégrez le collier de la garniture avec des vis à la dimension « X ».

L1K et L1N sont les longueurs des garnitures selon la norme EN 12757.

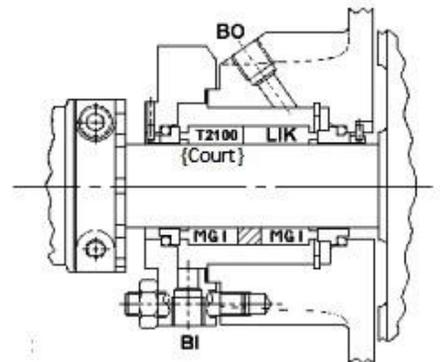
Taille de pompe	Dimension de réglage (mm)					
	Arbre tronqué Ø 35			Arbre tronqué Ø 45		
	X	Y	Z	X	Y	Z
125	25.5	13	50	-	-	-
160	25.5	13	50	36	21	68
65-160	25.5	13	50	36	21	68
100-160	25.5	13	50	36	21	68
200	25.5	13	50	36	21	68
250	-	-	-	36	21	68
315	-	-	-	36	21	68

6.11.3 Types de garnitures doubles

6.11.3a Garniture double dos-à-dos à circulation annulaire excentrique Flowserve (limitée au côté pompe T2100 et au caoutchouc de type "K" EN 12757 sous la garniture côté moteur)

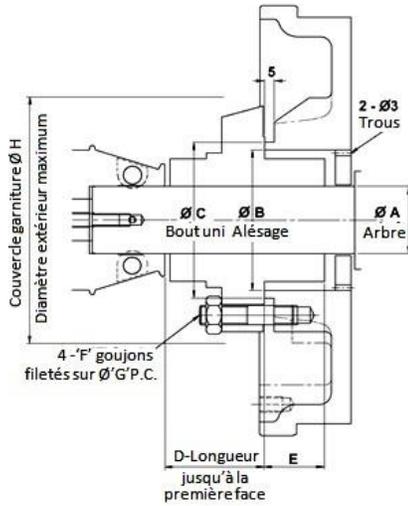


BO - Rp ¼ in. Sortie liquide de blocage
BI - Rp ¼ in. Entrée liquide de blocage



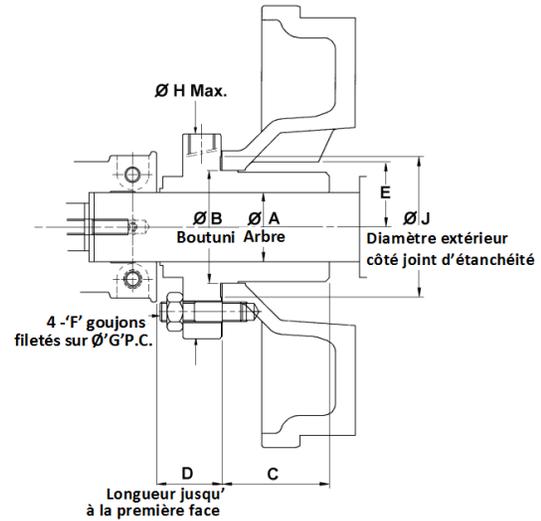
6.11.4 Les types de garnitures cartouches

6.11.4a Tampon gaz ou compact conjugué/Garniture cartouche barrière



	Arbre tronqué A	Arbre tronqué B
A	35 mm	45 mm
B	61.5 mm	73 mm
C	81 mm +0.0/-0.05 mm	97 mm +0.0/-0.05 mm
D	55 mm	60 mm
E	34 mm	34 mm
F	M 10	M 12
G	98 mm	117 mm
H	130 mm	164 mm

6.11.4b Garniture cartouche compact



Arbre tronqué	A	B	Option B	C	D	E	F	G	H max	J
A	35 mm	62 mm -0.05/+0.0 mm	51 mm -0.0/+0.2 mm	54 mm	33 mm	33 mm	M 10	86 mm	130 mm	76 mm
B & C	45 mm	74 mm -0.05/+0.0 mm	70 mm -0.0/+0.2 mm	60 mm	36.5 mm	39.5 mm	M 12	100 mm	164 mm	86 mm

7 DEFANTS ; CAUSES ET REMEDES

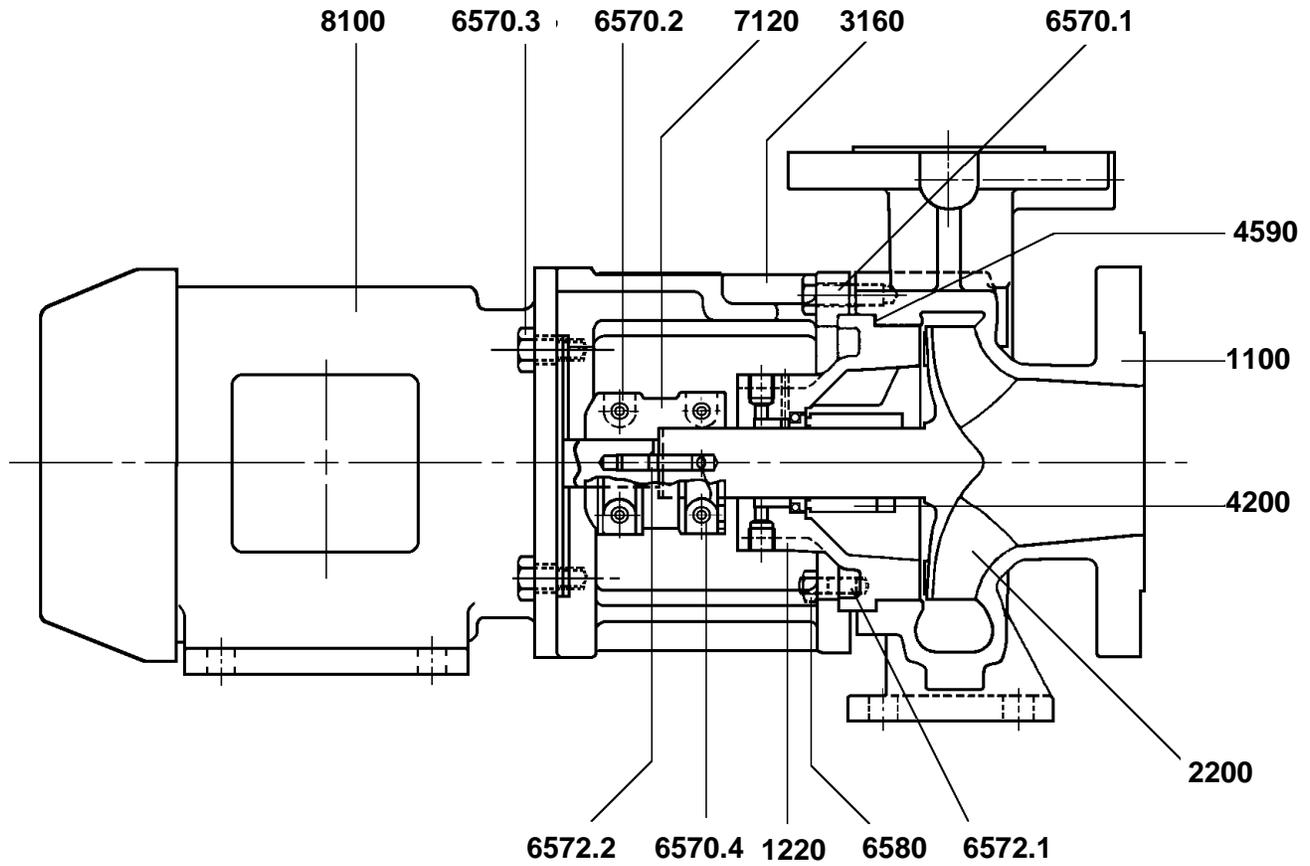
SYMPTOME DU DEFAT

Surchauffe et grippage de la pompe									
↓	Faible durée de vie des roulements								
↓	La pompe vibre ou est bruyante								
↓	Faible durée de vie de la garniture mécanique								
↓	Fuite excessive de la garniture mécanique								
↓	Puissance absorbée par la pompe excessive								
↓	Désamorçage de la pompe après démarrage								
↓	Pression de refoulement insuffisante								
↓	Débit insuffisant								
↓	Débit nul								
					CAUSES PROBABLES			REMEDES POSSIBLES	
A. Anomalies système									
●							●	Pompe non amorcée ou non remplie de liquide.	Vérifiez le remplissage. Faites la purge d'air et/ou amorcez.
	●			●	●	●		La pompe ou la tuyauterie d'aspiration n'est pas complètement remplie de liquide.	
	●			●	●	●		Hauteur d'aspiration trop élevée.	Vérifiez $NPSH_A > NPSH_R$, hauteur de charge statique, pertes de charge aux niveaux des filtres/raccords.
●	●					●	●	Marge insuffisante entre la pression d'aspiration et la tension de vapeur du liquide.	
				●	●	●		Quantité excessive d'air ou de gaz dans le liquide.	Vérifiez et purgez les tuyauteries et le réseau.
				●	●	●		Poche d'air ou de gaz dans la ligne d'aspiration.	Vérifiez la conception de la ligne d'aspiration ne permette la formation de poches de gaz ou vapeurs.
				●	●			Entrées d'air dans la ligne d'aspiration.	Vérifiez que la tuyauterie d'aspiration est étanche à l'air.
				●	●			Entrées d'air dans la pompe via la garniture mécanique, les joints des tuyauteries, le joint de corps ou les bouchons.	Vérifiez et remplacez les pièces défectueuses. CONSULTEZ FLOWSERVE.
	●					●		Clapet de pied trop petit.	Envisagez le remontage du clapet.
	●					●		Clapet de pied partiellement bouché	Nettoyez le clapet.
	●			●	●	●		Entrée de la tuyauterie d'aspiration insuffisamment submergée.	Vérifiez la conception du circuit.
				●	●	●		Vitesse trop faible.	CONSULTEZ FLOWSERVE.
				●				Vitesse trop élevée.	CONSULTEZ FLOWSERVE.
					●	●	●	Hauteur totale nécessitée par le réseau supérieure à la HMT de la pompe.	Vérifiez les pertes du système.
					●			Hauteur totale du réseau inférieure à la hauteur nominale de la pompe telle que spécifiée.	Prenez des mesures correctives ou CONSULTEZ FLOWSERVE.
				●				Densité du liquide différente de la densité annoncée pour la sélection.	
				●	●	●		Viscosité du liquide différente de la viscosité annoncée pour la sélection.	Vérifiez et CONSULTEZ FLOWSERVE.
●	●							Fonctionnement à très faible débit.	Mesurez la valeur et vérifiez le minimum autorisé. Prenez des mesures correctives ou CONSULTEZ FLOWSERVE.
●	●			●				Fonctionnement à débit élevé.	Mesurez la valeur et vérifiez le maximum autorisé. Prenez des mesures correctives ou CONSULTEZ FLOWSERVE.
B. Anomalies mécaniques									
●	●	●	●	●	●			Désalignement dû aux contraintes des tuyauteries.	Vérifiez les connexions des brides et élimiez les tensions à l'aide des accouplements en élastique ou une autre méthode admissible.
	●							Fondation mal conçue.	Vérifiez le réglage de la semelle : serrez, ajustez, scellez la semelle, si nécessaire.
	●	●	●	●	●			Arbre courbé.	Vérifiez que les faux-ronds d'arbre sont dans les limites acceptables. CONSULTEZ FLOWSERVE.
●	●	●		●				Partie tournante frottant sur une pièce fixe interne.	Vérifiez et CONSULTEZ FLOWSERVE, si nécessaire.

Surchauffe et grippage de la pompe									
↓	Faible durée de vie des roulements								
↓	La pompe vibre ou est bruyante								
↓	Faible durée de vie de la garniture mécanique								
↓	Fuite excessive de la garniture mécanique								
↓	Puissance absorbée par la pompe excessive								
↓	Désamorçage de la pompe après démarrage								
↓	Pression de refoulement insuffisante								
↓	Débit insuffisant								
↓	Débit nul								
●	●	●	●	●					
		●						●	●
			●	●					
			●	●	●				
			●	●	●				
●	●	●	●	●					
●	●	●	●	●					
			●	●	●				
			●	●					
			●	●					
			●	●					
●	●	●							
●	●								
C. Problèmes électriques sur le moteur									
		●		●	●	●			
				●		●			
	●	●						●	
				●	●	●			

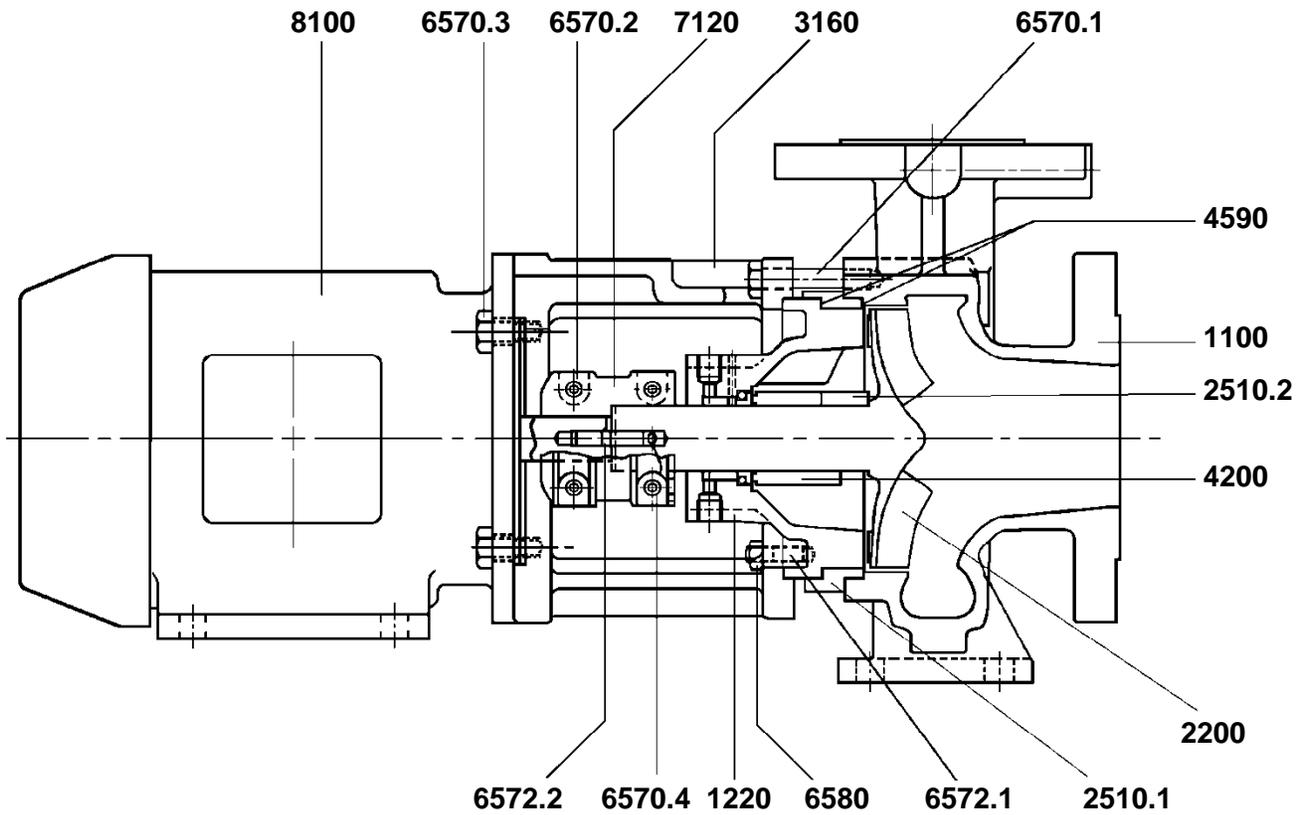
8 NOMENCLATURE DES PIÈCES ET PLANS

8.1 Groupe de pompage monobloc Mark 3 ISO



Article	Description
1100	Corps de pompe
2200	Roue
3160	Socle moteur
4200	Garniture mécanique
1220	Couvercle
4590	Joint d'étanchéité
7120	Accouplement à manchon boulonné, coupe
8100	Moteur
6570.1	Vis
6570.2	Vis
6570.3	Vis
6570.4	Vis
6580	Rondelle
6572.1	Goujon fileté
6572.2	Goujon fileté
7450	Carter
2510	Anneau d'écartement

8.2 Groupe de pompage monobloc à roue à aubes inversées Mark 3 ISO



Item	Description
1100	Corps de pompe
2200	Roue
2510.1	Anneau d'écartement
2510.2	Anneau d'écartement
3160	Socle moteur
4200	Garniture mécanique
1220	Couvercle
4590	Joint d'étanchéité
6569	Bouchon
7120	Accouplement à manchon boulonné, coupe
8100	Moteur
6570.1	Vis
6570.2	Vis
6570.3	Vis
6570.4	Vis
6580	Rondelle
6572.1	Goujon fileté
6572.2	Goujon fileté
7450	Carter

8.3 Plan d'encombrement général

Le plan-type d'encombrement général et les plans particuliers spécifiés dans le contrat seront envoyés à l'Acheteur par courrier séparé, sauf si une clause particulière du contrat impose que ces plans doivent accompagner les Instructions d'Utilisation. Si nécessaire, veuillez obtenir les copies des divers plans transmis séparément à l'Acheteur auprès de ce dernier et joignez les copies aux présentes Instructions d'Utilisation.

9 CERTIFICATION

Si d'application, les certificats découlant des exigences du contrat seront fournis avec cette notice. Par exemple les certificats pour le marquage CE, le marquage ATEX, etc. Si nécessaire, veuillez obtenir de l'Acheteur les copies des autres certificats lui transmis sous pli séparé et conservez-les avec les présentes Instructions d'Utilisation.

10 AUTRES DOCUMENTS ET MANUELS CONCERNES

10.1 Manuels d'utilisation supplémentaires

Des instructions supplémentaires résultant du contrat sont parties intégrantes de cette section des Instructions d'Utilisation. Il s'agit par exemple de celles concernant le moteur d'entraînement, l'instrumentation, les organes de commande du moteur, les garnitures d'étanchéité, le système de conditionnement des garnitures, le montage de composants, etc. Si d'autres copies de ces documents sont nécessaires, veuillez les obtenir en vous adressant à l'Acheteur et conservez-les avec les présentes Instructions d'Utilisation.

Lorsque diverses notices d'utilisation imprimées sont fournies et qu'il n'est pas possible d'en tirer une copie de bonne qualité, elles sont jointes aux présentes Instructions d'Utilisation regroupées -par exemple- sous une pochette protectrice transparente standard.

10.2 Traçabilité des modifications

Lorsque des modifications approuvées par Flowserve Pump Division sont apportées au produit après la livraison, nous vous recommandons de joindre un document reprenant le détail de ces modifications aux présentes Instructions d'Utilisation.

10.3 Autres sources d'information

Référence 1:

NPSH for Rotodynamic Pumps: a reference guide, Europump Guide Non. 1, Europump & World Pumps, Elsevier Science, United Kingdom, 1999.

Référence 2:

Pumping Manual, 9th edition, T.C. Dickenson, Elsevier Advanced Technology, United Kingdom, 1995.

Référence 3:

Pump Handbook, 2nd edition, Igor J. Karassik et al, McGraw-Hill Inc., New York, 1993.

Référence 4:

ANSI/HI 1.1-1.5. Centrifugal Pumps - Nomenclature, Definitions, Application and Operation.

Référence 5:

ANSI B31.3 - Process Piping.

Référence 6:

ESA – Guidelines for Safe Seal Usage (Flanges and Gaskets).

Notes:

Notes:

Notes:

Votre contact à l'usine Flowserve:

Flowserve SIHI (Spain) S.L.
Vereda de los Zapateros C.P. 28223
Pozuelo de Alarcón Madrid
Spain

Flowserve SIHI (Spain) S.L.
Avenida de Madrid 67 C.P 28500
Arganda del Rey Madrid
Spain

Telephone +34 (0)91 709 1310
Fax +34 (0)91 715 9700

Votre représentant local Flowserve:

Flowserve India Controls Pvt. Ltd. - Pump Division
SF No. 136/3 & 137, Myleripalayam Road,
Myleripalayam Post,
Othakkalmandapam, Coimbatore 641032, India

Flowserve Fluid Motion and Control (Suzhou)
Co.Ltd.
No. 26, Lisheng Road,
Suzhou Industrial Park, Suzhou 215021,
Jiangsu Province, P.R.China

Flowserve GB Limited
Lowfield Works, Balderton
Newark, Notts NG24 3BU
United Kingdom
Telephone (24 hours) +44 1636 494 600
Repair & Service Fax +44 1636 494 833

*Pour trouver votre représentant local Flowserve,
utilisez le système de localisation du service
après-vente sur le site www.flowserve.com*

**FLOWSERVE BUREAUX
COMMERCIAUX REGIONAUX:****USA et Canada**

Flowserve Corporation
5215 North O'Connor Blvd.
Suite 2300
Irving, Texas 75039-5421, USA
Téléphone: +1 937 890 5839

Europe, Moyen-Orient et Afrique

Flowserve Corporation
Parallelweg 13
4878 AH Etten-Leur
The Netherlands
Téléphone: +31 76 502 8100

Amérique Latine et les Caraïbes

Flowserve Corporation
Martín Rodríguez 4460
B1644CGN-Victoria-San Fernando
Buenos Aires, Argentina
Téléphone: +54 11 4006 8700
Fax: +54 11 4714 1610

Asie Pacifique

Flowserve Pte. Ltd.
10 Tuas Loop
Singapore 637345
Téléphone: +65 6771 0600
Fax: +65 6862 2329