

## 1. Généralités

### 1.1 Introduction

Le Système global normalisé de lubrification de garniture mécanique (GS USP) ne peut être installé, mis en service et entretenu que par un spécialiste agréé des machines industrielles, en faisant très attention à ces instructions et à toutes les autres réglementations pertinentes. Le non-respect de cette consigne dégage le fabricant de toute responsabilité ou garantie.

Ce manuel d'instructions est fourni pour familiariser l'utilisateur avec les dispositifs GS USP et leurs utilisations. Les instructions doivent être lues et appliquées chaque fois que des travaux sont effectués sur le dispositif GS USP et doivent être à la disposition du personnel d'exploitation et d'entretien.

Ces instructions permettront d'éviter tout danger et d'augmenter la fiabilité. Elles doivent être utilisées avec le manuel d'instructions de la garniture mécanique correspondante.

Les termes et définitions importants suivants sont utilisés dans ce document.

### 1.2 Déclaration d'incorporation européenne et/ou britannique (Machinery Directive 2006/42/EC, and UK SI 2008 No. 1597)

Le cas échéant, cette déclaration est jointe.

### 1.3 Déclaration de Conformité Européenne (Directive sur les équipements sous pression 2014/68/EU, et UK SI 2016 No. 1105)

Cette directive n'est pas applicable au dispositif GS USP.

### 1.4 Déclaration de conformité européenne et/ou britannique (ATEX 2014/34/EU, et équipement et UK SI 2016 No. 1107)

Cette directive n'est pas applicable au dispositif GS USP.

## 2. Sécurité et environnement

Les consignes de sécurité se rapportent au système fourni. Elles ne peuvent jamais être exclusives et doivent être utilisées en relation avec les règles de sécurité pertinentes pour la machine, l'équipement auxiliaire, l'installation et le produit à étancher.

### 2.1 Symboles d'avertissement

Les dénominations suivantes sont utilisées dans les instructions d'installation pour signaler les instructions qui ont une importance particulière :



**Danger**

Fait référence à des instructions obligatoires éviter tout préjudice corporels ou dommages importants.



**Avertissement de courant électrique**

**ATTENTION** Fait référence à des instructions ou informations concernant la prévention de dommages sur le système ou son environnement.

**REMARQUE** Informations pour une installation facile et un fonctionnement efficace.



Remarque concernant l'environnement

Il est nécessaire de se conformer à tout symbole d'avertissement supplémentaire apposé sur le système.

### 2.2 Consignes de sécurité



**ATTENTION**

Toute pratique de travail qui compromet la sécurité personnelle est à éviter. Toutes les exigences de sécurité de ce document doivent être strictement respectées.

En cas de problème de fonctionnement, la machine doit être immédiatement arrêtée et mise en sécurité. Les problèmes doivent être résolus rapidement.

Veillez à utiliser des vêtements de protection appropriés lors de la maintenance du système.

Les systèmes GS USP sont généralement utilisés avec des configurations de garnitures mécaniques doubles permettant de réduire le potentiel de danger des fluides de traitement inflammables, explosifs, toxiques ou mortels. Le fluide de barrage et de protection, dans certains modes de défaillance, risque d'être contaminé par le fluide pompé. Lors de toute intervention d'entretien, les opérateurs doivent être informés qu'ils seront exposés aux propriétés liquides ou gazeuses du fluide pompé et disposer de gants, de vêtements, de respirateurs et d'équipements de protection adaptés.

Il convient de prendre note des directives adaptées pour les installations électriques.

Une légère fuite (consommation normale du film lubrifiant) se produira pendant le fonctionnement normal de la garniture. En fonction du service, cette fuite peut apparaître sous forme de gaz, de liquide ou de solide. Dans le cas d'une étanchéité usée ou défectueuse, la fuite augmentera.

La fuite peut être dangereuse ou toxique et un système de collecte sûr est nécessaire.

Les surfaces dont la température est supérieure à 60 °C/140 °F doivent être protégées contre tout contact accidentel.

L'équipement intégrant ce système d'étanchéité doit être utilisé dans les limites de sa conception recommandée.

Les composés contenant du PTFE, des fluorocarbones et des perfluoroélastomères ne doivent jamais être brûlés, car les fumées et les résidus sont extrêmement toxiques. Si cela se produit accidentellement, il est nécessaire de porter un équipement de protection car de l'acide fluorhydrique peut être présent.

Les équipements/brides/joint d'étanchéité utilisés dans le système doivent être adaptés aux exigences électriques et de pression et doivent être chimiquement compatibles avec le fluide de barrage et le fluide pompé.

Lors du dégazage ou de la vidange de la zone du produit de barrage, celle-ci doit être dirigée vers un événement ou un réservoir où elle peut être contenue ou éliminée en toute sécurité.

Pour plus d'informations et pour connaître les limites d'utilisation en toute sécurité, contactez John Crane.

Toutes les interventions d'entretien périodiques doivent être conformes à la législation et aux règles locales.

Toute opération de soudage ou de coupage est interdite sans l'autorisation de John Crane.

En cas de doute, veuillez contacter votre représentant local John Crane pour obtenir de plus amples informations avant de poursuivre.

### 2.3 Aspects environnementaux

#### 2.3.1 Extrait de la politique de l'entreprise

« La politique de John Crane consiste à gérer ses activités commerciales en respectant l'environnement, à se conformer à toutes les lois et réglementations en vigueur, à prévenir la pollution et à continuellement améliorer ses performances environnementales, conformément à la dernière version de la certification ISO 14001. »



John Crane adopte le principe de « **conception écologique** » (**Design For the Environment ou DFE**) pour la fabrication de ce produit.

L'utilisation de ce produit aura un impact positif **direct** sur l'environnement en :

- **Réduisant le gaspillage** de ressources précieuses grâce à la diminution des risques et de la consommation d'énergie.

- **Prévenant la pollution** grâce au contrôle des émissions nocives dans l'atmosphère et de la contamination des sols
- **Préservant les matériaux précieux** grâce à l'utilisation de matériaux durables de qualité supérieure



**Toute pratique de travail qui compromet la sécurité personnelle est à éviter. Toutes les exigences de sécurité de ce document doivent être strictement respectées.**

**En cas de problème de fonctionnement, la machine doit être immédiatement arrêtée et mise en sécurité.**

**Les problèmes doivent être résolus rapidement.**

**Veillez à utiliser des vêtements de protection appropriés lors de la maintenance du système.**

### 2.3.2 Recyclage

#### Rénovation du produit

Ce produit a été conçu pour une longue durée de vie.

#### Élimination

Lorsque le produit est considéré comme étant au-delà de toute réparation économique et de toute réutilisation potentielle, il doit être éliminé par des moyens **respectueux de l'environnement**. Le produit peut être démonté facilement.

#### Composants mis au rebut

Ils doivent être manipulés avec une attention particulière en raison d'une éventuelle contamination. Ils doivent être **recyclés** dans des usines de recyclage industriel **locales**.

#### Emballage

Tous les matériaux d'emballage utilisés sont fabriqués à partir de matériaux **recyclables** et respectueux de l'environnement.

En cas de doute ou pour de plus amples informations et conseils à ce sujet, contactez avec **John Crane**.

## 3. Transport et stockage

Dans la mesure du possible, transportez et stockez le matériel dans son emballage d'origine.

Il est nécessaire de protéger et de préserver l'intégrité de l'équipement entre l'expédition et l'installation/la mise en service sur le site. Ceci est particulièrement important lorsque des périodes de stockage prolongées sont envisagées.

Les systèmes GS USP peuvent être expédiés en premier lieu au fabricant de la machine tournante pour être installés directement sur l'équipement rotatif avec la tuyauterie de raccordement appropriée. Dans ce cas, suivez les instructions données dans la notice de montage et de fonctionnement de l'équipement rotatif.

Les systèmes GS USP, qui doivent être montés directement sur le site sont expédiés et sont emballés dans des caisses ou des casiers appropriés pour les protéger des dommages pendant le transport. Toutes les orifices de connexion de l'équipement sont bouchés pour l'expédition. Dans ce cas, suivez les instructions suivantes.

À l'arrivée sur le site et avant le déchargement pour le stockage, une inspection visuelle de la caisse doit être effectuée pour détecter tout signe de dommage pendant le transport. En cas de dommage, la caisse doit être ouverte et son contenu doit être examiné minutieusement pour détecter tout signe d'endommagement de l'équipement. Si des étanchéités sont endommagées, le système est considéré comme contaminé et doit être nettoyé en conséquence.

Si les pièces sont considérées comme acceptables et qu'il n'y a aucun signe visuel de dommage, la caisse doit être refermée correctement avant le stockage.

Après avoir vérifié l'absence de dommages liés à l'expédition, il convient de suivre les recommandations suivantes afin d'éviter toute détérioration résultant d'un stockage à long terme.

- Les systèmes GS USP doivent être replacés dans leur emballage d'origine et, si possible, la caisse/boîte doit être stockée à l'abri de la lumière directe du soleil dans un bâtiment bien ventilé avec un sol dur et plat.
- Le contrôle de la température n'est normalement pas nécessaire, mais il faut éviter les grandes fluctuations de température (>40 °C/72 °F).
- En cas de stockage à l'extérieur, il est recommandé de placer la caisse sur des supports en bois carrés reposant sur une surface en béton ou une surface dure similaire.
- La caisse doit ensuite être enveloppée d'une bâche imperméable pour empêcher la pénétration d'eau et de saletés.
- Les composants ou pièces détachés dans la caisse doivent être stockés comme ci-dessus, après avoir été correctement répertoriés.
- Une inspection visuelle extérieure hebdomadaire de la protection et de la conservation doit être effectuée, et toute déficience constatée doit être corrigée sans délai.
- Le système doit être stocké loin des eaux de reflux pour éviter tout phénomène de corrosion microbienne.

**REMARQUE** Si de l'eau, de la condensation, du sable, des saletés ou d'autres contaminants pénètrent dans le système, par le biais d'un emballage ou d'une bâche endommagés ou de couvercles mal positionnés, la cause du problème doit être éliminée et l'équipement doit être soigneusement séché et nettoyé avant d'être à nouveau stocké.

Si les pièces usagées du système doivent être transportées chez le fabricant ou chez un tiers, elles doivent être nettoyées, décontaminées et les instructions de manipulation sûre doivent être attachées à l'extérieur.

Le système ne nécessite normalement aucun agent de conservation; il est résistant à la plupart des conditions environnementales.

**ATTENTION** Assurez-vous que les conservateurs et les agents de nettoyage n'affectent pas les élastomères.

## 4. Description du système

Lorsque des machines tournantes (pompes, ventilateurs ou mélangeurs) fonctionnent avec des fluides dangereux, il est conseillé d'installer des garnitures mécaniques doubles qui empêchent les fuites du fluide de traitement de s'échapper dans le milieu environnant.

Les garnitures mécaniques qui intègrent la technologie des faces d'étanchéité « Upstream Pumping », propriété de John Crane, sont l'une des méthodes utilisées pour prévenir ces risques de fuites.

Cette conception de garniture intègre une garniture interne pour contenir le produit pompé et une garniture externe pour minimiser les fuites du fluide de barrage vers l'atmosphère.

La garniture interne intègre cette technologie « Upstream Pumping » avec des rainures gravées dans la face de friction permettant de "pomper" le fluide à basse pression (normalement de l'eau) de la chambre de garniture vers un fluide process à plus haute pression. Pour plus d'informations sur la technologie « Upstream Pumping », contactez avec John Crane.

Afin d'évacuer la chaleur de la garniture, le liquide doit circuler dans le système en circuit fermé. Une ou plusieurs méthodes alternatives permettent d'atteindre le débit :

## SYSTÈME DE LUBRIFICATION DE GARNITURE GLOBAL NORMALISÉ

Instructions pour l'installation, l'utilisation et l'entretien

- Un inducteur de débit positif (ou rouet de circulation) installé entre les étanchéités et entraîné par la rotation de l'arbre. C'est une exigence des spécifications API 682 et des services de pompes ATEX 2014/34/EU ou UK SI 2016 No. 1107.
- Débit généré par l'effet thermosyphon. Cet effet est obtenu par la différence de température dans la tuyauterie d'alimentation et celle de retour, qui entraîne une variation de la gravité spécifique. Le thermosyphon ne nécessite pas l'énergie de l'arbre pour fonctionner et peut donc être utilisé avec des vitesses d'arbre plus faibles. Il peut également assurer la circulation dans les systèmes à débit positif induit lorsqu'ils sont statiques. (Remarque : la 4e édition de l'API 682 interdit de se fier à un thermosyphon pour maintenir la circulation pendant le fonctionnement normal)
- Une pompe de circulation séparée installée sur la tuyauterie d'alimentation.

En plus de fournir le fluide qui sera « pompé » par la garniture interne, le système GS USP a pour but de fournir à la garniture mécanique une alimentation propre en fluide à une pression proche de la pression atmosphérique afin de lubrifier et refroidir les faces de garniture.

#### 4.1 Configurations du système

Le système GS USP est disponible en deux configurations : un système à réservoir et un système à connexion directe.

##### Système à réservoir (GS USP-R)

Le système à réservoir (GS USP-R) consiste en un réservoir de fluide de barrage à pression atmosphérique qui est automatiquement rempli au moyen d'une

vanne à flotteur lorsque le fluide est consommé par la garniture mécanique ou fuit à l'atmosphère. Le système peut éventuellement inclure un filtre sur la ligne d'alimentation du réservoir pour garantir que le fluide fourni à la garniture est exempt de particules. En aval du réservoir, un clapet anti-retour est inclus pour assurer le confinement en cas de conditions de fonctionnement perturbées.

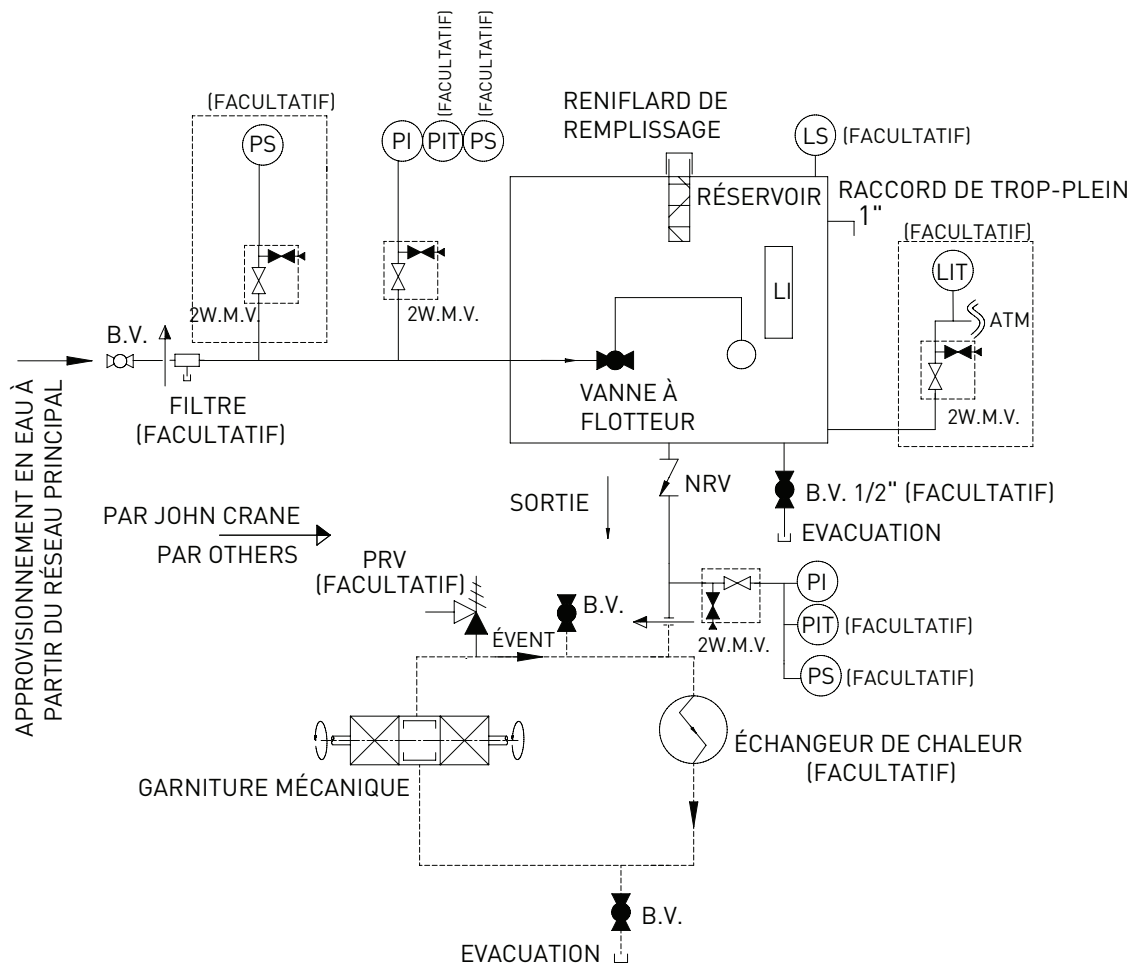
Le réservoir est équipé en standard d'un indicateur de niveau. Des instruments optionnels de contrôle du niveau, y compris des contacteurs ou des transmetteurs de niveau, sont disponibles sur demande.

Des manomètres sont fournis en standard pour surveiller la pression d'alimentation du système et la pression dans la tuyauterie de la boucle de circulation. Des instruments optionnels de surveillance de pression tels que des pressostats et des transmetteurs sont disponibles sur demande.

Sur demande, une soupape de sécurité peut également être fournie pour être incluse dans la boucle de circulation afin de permettre une vidange automatique sûre en cas de perturbation des conditions de fonctionnement.

Un échangeur thermique optionnel peut être inclus dans la boucle si une évacuation supplémentaire de la chaleur est nécessaire pour l'application.

#### GS USP-R



### Système à connexion directe (GS USP-D)

Le système à connexion directe est constitué d'une série de composants utilisés pour fournir un fluide de barrage à basse pression (inférieure à la pression de la garniture) à la garniture mécanique. Le système est conçu pour être connecté à une alimentation pressurisée du fluide de barrage, telle qu'un réseau d'eau. Un réducteur de pression est inclus dans le système pour réduire la pression requise par l'étanchéité (typiquement 0,3 à 3 bars/5 à 40 psig).

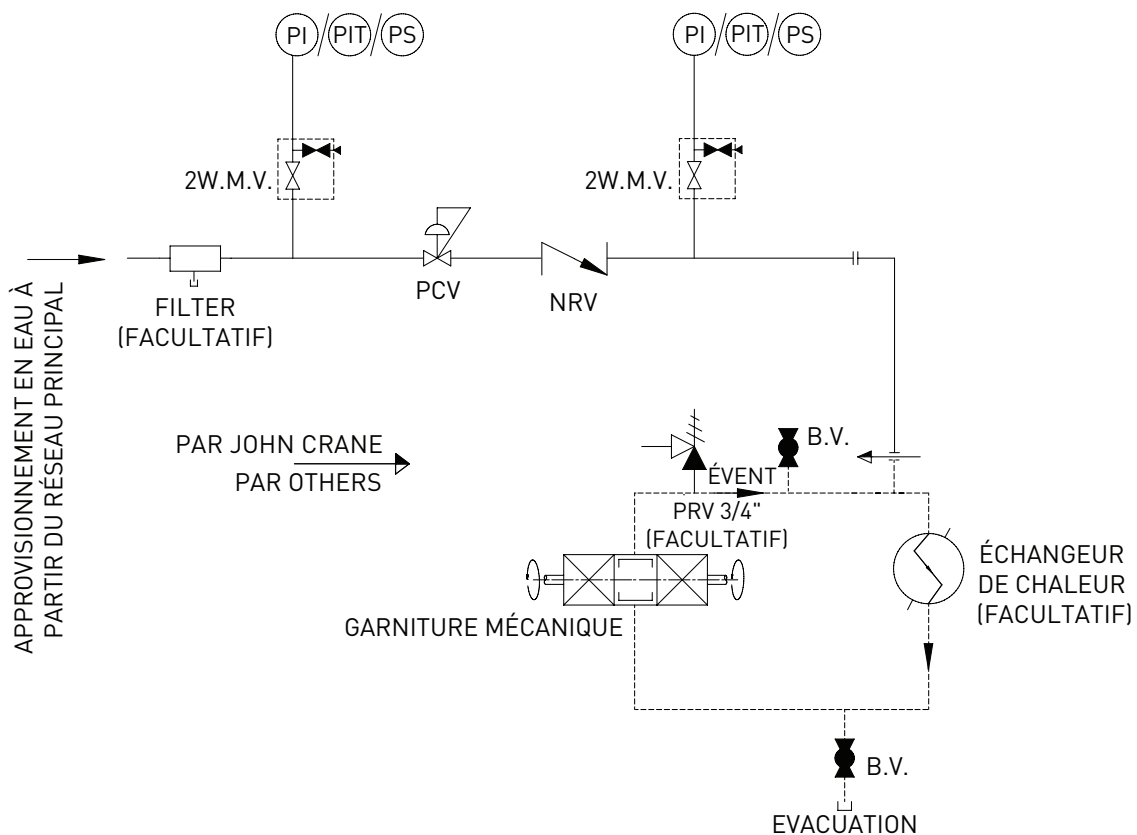
Le système peut également inclure un filtre pour garantir que le fluide fourni à la garniture est exempt de particules.

Des manomètres sont fournis en standard pour surveiller la pression d'alimentation du système et la pression dans la tuyauterie de la boucle de circulation. Des instruments optionnels de surveillance de la pression tels que des pressostats et des transmetteurs sont disponibles sur demande.

Sur demande, une soupape de sécurité peut également être fournie pour être incluse dans la boucle de circulation afin de permettre une vidange automatique sûre en cas de perturbation des conditions de fonctionnement.

Un échangeur thermique optionnel peut être inclus dans la boucle si une évacuation supplémentaire de la chaleur est nécessaire pour l'application.

### GS USP-D



### 4.2 Instrumentation et raccords

#### Système de réservoir

Le système est généralement fourni avec les éléments suivants :

- Entrée d'alimentation du réservoir (filetée)
- Sortie du réservoir vers l'étanchéité (filetée)
- Evacuation du trop-plein (fileté)
- Vidange (fileté et obturé)
- Manomètre (PI)
- Indicateur de niveau (LI)
- Vanne à flotteur (FV)
- Reniflard de remplissage/soupapes d'évent (FB)
- Clapet anti-retour (NRV)

Et, sur demande, avec les options suivantes :

- Pressostat (PS)
- Transmetteur de pression (PIT)
- Contacteur de niveau (LS)
- Transmetteur indicateur de niveau (LIT)
- Filtre en ligne (F)
- Soupape de sécurité (PRV) (livraison à part)
- Échangeur thermique (HX) (livraison à part)
- Vannes de purge et de vidange (alimentation libre)

### Système à connexion directe

Le système est généralement fourni avec les éléments suivants :

- Entrée d'alimentation (filetée)
- Sortie vers la garniture (filetée)
- Manomètre (PI)
- Vanne de régulation de pression (PCV)
- Clapet anti-retour (NRV)

Et, sur demande, avec les options suivantes :

- Pressostat (PS)
- Transmetteur de pression (PIT)
- Filtre en ligne (F)
- Soupape de sécurité (PRV) (livraison à part)
- Échangeur thermique (HX) (livraison à part)
- Vannes de purge et de drainage (livraison à part)

### 4.3 Champs d'application

Les systèmes de barrage doivent être utilisés dans leurs limites de performance. Le liquide de barrage doit être propre, avec des propriétés stables dans les conditions de température et de pression de fonctionnement, et ne pas constituer un danger ou introduire des dommages potentiels dans l'environnement. Le liquide doit avoir de bonnes propriétés lubrifiantes, une viscosité < 15cSt à 40 °C/104 °F et être compatible avec le liquide pompé. L'API 682 (4e édition) offre également des conseils sur la sélection des liquides de barrage. Il est conseillé de contacter John Crane pour obtenir des conseils plus détaillés sur les liquides de barrage et obtenir une approbation officielle. Les propriétés des liquides de barrage peuvent être à l'origine de risques d'inflammabilité ou d'explosion. En Europe et au Royaume-Uni, les liquides de barrage classés dans le groupe 1 de la directive sur les équipements sous pression (2014/68/UE) ou du règlement sur les équipements sous pression (sécurité) de 2016 (UK SI 2016 n° 1105), ou décrits dans le règlement CE 1272/2008 (CLP), ne doivent pas être utilisés sans l'approbation formelle de John Crane. Si le processus ou les conditions de fonctionnement sont modifiés par rapport à ceux référencés dans ce manuel, John Crane doit être consulté pour s'assurer que le système d'étanchéité est sûr.

Normalement, un dispositif de pompage dans la chambre de confinement fait circuler le liquide de barrage entre les deux garnitures. La circulation du thermosiphon peut se produire de manière statique, mais en dynamique, ce système de circulation ne doit être utilisé que dans les zones Ex 1, 2, 21 et 22 de l'UE/UK dont la vitesse linéaire est inférieure à 2 m/s/6,5 ft/s (<12 bars/174 psig pour les étanchéités non équilibrées et <27 bars/392 psig pour les garnitures compensées). Si la valeur nominale de l'équipement sur lequel le système est installé dépasse la pression de service maximale admissible (PSMA) du système d'étanchéité, une soupape de sécurité, évacuée dans une zone sûre, doit être incluse. Si un événement sûr n'est pas possible, le raccord de sortie doit être ramené au niveau du sol et des avertissements appropriés doivent être installés à côté de la vanne.

## 5. Procédure d'installation

Voir le plan d'installation du système pour le schéma.

### 5.1 Position d'installation

L'emplacement de l'installation est particulièrement important pour le fonctionnement efficace du système. Veuillez prêter attention aux points suivants :

- Accès facile à l'équipement pour l'intervention et l'entretien (voir section 5.3 pour la hauteur)

- Accès facile aux bouchons/vannes de vidange et aux raccords
- Espace suffisant pour le démontage du système (voir les dimensions dans le plan d'installation, Section 8)
- Installation pratique de toutes les lignes de circulation (voir section 5.3)
- Visibilité des indicateurs et des instruments
- Si des échangeurs thermiques à air sont inclus dans le système, veillez à ce que l'obstruction au flux d'air soit minimale

### 5.2 Préparation de l'installation

Effectuez les étapes suivantes avant le montage :

- Examinez les composants du système pour détecter tout dommage causé pendant le transport ou le stockage.
- Retirez les bouchons de protection des tuyaux et des raccords
- Veillez à ce que tout soit propre au moment de l'assemblage du système

### 5.3 Assemblage

Le système doit être assemblé en utilisant les plans d'installation de la section 8, mais en tenant compte des points suivants :

- Le niveau normal du liquide dans le réservoir doit être installé de 1,0 à 2,0 m/3,3 à 6,6 ft au-dessus de la sortie de l'étanchéité. (GS USP-R uniquement)
- Utilisez le support d'assemblage pour fixer le système à un point stable approprié, par exemple un mur de bâtiment, un cadre d'usine, un pilier spécifique avec des supports d'appui. Le support doit pouvoir supporter le poids d'un réservoir rempli (généralement 100 à 180 kg/220 à 400 lb) et être suffisamment solide pour résister à la force du vent et aux conditions normales de vibration.



**Aucune soudure n'est autorisée, ni sur les composants sous pression, ni sur les parties structurelles.**

**Aucune charge n'est tolérée sur les raccords d'interface.**

**Tous les tuyaux se raccordant au système de circulation (à la pompe, aux collecteurs de vidange et d'évent et aux utilités) doivent être soutenus de manière à ce que leur poids ne pèse pas sur les raccords du système.**

**Les prévisions de débit sont basées sur des hypothèses de tuyauteries interconnectées. Les recommandations suivantes doivent être appliquées :**

- La tuyauterie ou les tubes doivent avoir un diamètre minimum de 13,0 mm/0,5".
- Matériau en acier inoxydable
- Le réservoir est à une distance horizontale < 1,0 m/3,3 ft de l'étanchéité pour les systèmes à circulation forcée et < 500 mm/19,6" pour les systèmes à thermosiphon (GS USP-R uniquement)
- Les coudes de la tuyauterie doivent avoir un rayon minimum de 5xD. Il doit y avoir un maximum de 6 coudes au total.
- La longueur totale maximale de la tuyauterie ou du tube doit être de 5,0 m/16,4 ft.
- Les conduites sont horizontales ou pente continue (alimentation) et en pente continue (retour) pour faciliter le dégazage.
- Assurez-vous que les échangeurs à air sont exposés à un flux d'air ou de vent
- Les vannes d'isolement dans les lignes de circulation doivent être de type à passage intégral.
- Ne pas inclure de clapets anti-retour dans la boucle de circulation
- Les indicateurs de débit ne sont pas recommandés. Ils peuvent être utilisés lorsqu'une pompe de circulation est incorporée. Si cela est essentiel, n'utilisez que des modèles à faible résistance



**Un débit plus faible réduira le refroidissement effectif et augmentera la température du barrage. Cela peut constituer une source d'inflammation dans une atmosphère potentiellement explosive.**

**Les poches d'air ou de gaz retenues limiteront fortement le débit et provoqueront des dommages et une surchauffe de la garniture. Installez des dispositifs d'évent et de dégazage si une auto-évacuation suffisante n'est pas possible.**

**REMARQUE** En raison de la nature du thermosiphon et de sa relation avec la conception du système et de la garniture, il n'est pas rare que la direction de l'écoulement puisse différer entre des systèmes apparemment identiques.

Pour favoriser l'efficacité du thermosiphon, la partie la plus chaude de la tuyauterie peut être décalée et/ou chauffée.

- Les raccords d'eau de refroidissement (si nécessaire) doivent être effectués, correctement étanches et le débit doit être vérifié et ajusté à la valeur recommandée sur le plan d'installation ou la fiche technique opérationnelle Voir la section 8. Les recommandations suivantes doivent être appliquées :
  - De l'eau propre, froide et filtrée est utilisée
  - Les vannes d'isolement sont du type à passage intégral et verrouillées en position ouverte.
- Le réservoir peut être fourni avec un raccord de vidange à soupape (GS USP-R uniquement). Il est toutefois préférable d'installer un raccord de vidange au point le plus bas des lignes de circulation pour faciliter la vidange de la chambre de barrage et de la tuyauterie, en particulier si celle-ci se trouve en dessous du niveau du système et/ou si des vannes d'isolement sont installées.

### 5.4 Raccordement électrique



**Seul le personnel autorisé et qualifié est habilité à effectuer des travaux sur les systèmes électriques. Les règles de sécurité internationales et locales doivent être respectées dans tous les cas.**

Avant de connecter les câbles, vérifiez que les données électriques figurant sur la plaque signalétique correspondent à l'alimentation électrique disponible et sont conformes à la classification des risques de la zone.

Reportez-vous aux schémas du boîtier de la borne et au manuel d'instructions du fournisseur pour les instructions de câblage. Connectez le composant électrique à l'aide d'un conduit flexible ou d'un câble blindé pour faciliter le retrait du composant à des fins d'intervention d'entretien.



**Si des éléments de commutation passifs sont installés dans des zones potentiellement explosives, vous devez ajouter des dispositifs de protection appropriés, en suivant les règles pertinentes.**

## 6. Mise en service et mise hors service

### 6.1 Mise en service

Avant de démarrer la machine (pompe ou mélangeur), effectuez les opérations suivantes :

**ATTENTION** Avant de commencer la procédure de mise en service, examinez et familiarisez-vous avec toutes les instructions disponibles concernant l'équipement, en particulier les avertissements de sécurité.

### Système de réservoir (GS USP-R)

- Ouvrez la vanne de purge dans la boucle de circulation du système.
- Ouvrez la vanne d'isolement de l'alimentation et laissez le système se remplir jusqu'à ce que le niveau atteigne le niveau normal du liquide. Lorsque ce niveau est atteint, la vanne à flotteur doit être en position fermée.
- Si il est inclus dans le système, vérifiez que les points de consigne du contacteur/transmetteur de niveau et du transmetteur/interrupteur de pression sont correctement réglés pour l'application. Reportez-vous au tableau ci-dessous.

**TABLEAU 1. Signaux d'alarme**

Nom de l'alarme	Instrument	But	Remarques
Réservoir de niveau bas	Transmetteur indicateur de niveau (LIT) ou contacteur de niveau (LS)	Si le niveau du réservoir descend en dessous du niveau minimum indiqué sur la plaque signalétique.	RECOMMANDÉ
Réservoir de niveau haut	Transmetteur indicateur de niveau (LIT) ou contacteur de niveau (LS)	Si le niveau du réservoir dépasse le niveau maximum indiqué sur la plaque signalétique.	RECOMMANDÉ
Boucle haute pression	Transmetteur indicateur de pression (PIT) ou Pressostat (PS)	Si la pression en aval du NRV s'élève au-dessus de la pression de service maximale indiquée sur la plaque signalétique	RECOMMANDÉ
Alimentation basse pression	Transmetteur indicateur de pression (PIT) ou Pressostat (PS)	Si la pression en amont de la vanne à flotteur descend en dessous de la pression d'alimentation minimale indiquée sur la plaque signalétique.	FACULTATIF
Alimentation haute pression	Transmetteur de pression (PIT)	Si la pression en amont de la vanne à flotteur dépasse la pression d'alimentation maximale indiquée sur la plaque signalétique.	FACULTATIF

- Vérifiez soigneusement qu'il n'y a pas de fuite au niveau de l'un des raccords. En cas de fuite, resserrez la bride, l'écrou ou le raccord. Si la fuite persiste, remplacez le joint ou le raccord.
- Purgez complètement toutes les conduites et le volume entre les garnitures. Fermez la vanne de purge.
- (Le cas échéant) Ouvrez les raccords de purge de chacune des vannes d'instrumentation pour purger les lignes d'instrumentation. Fermez les raccords d'évent.
- Vérifiez que toutes les vannes d'isolement du circuit sont verrouillées et complètement ouvertes.
- Vérifiez que tous les instruments électriques sont correctement connectés et conformes à la classification de la zone. **Cette opération doit être effectuée par un électricien qualifié.**
- Ouvrez le circuit de refroidissement (si installé) et faites circuler la quantité d'eau nécessaire.
- Démarrez la machine.
- Lors du démarrage initial, il est recommandé de surveiller le niveau de liquide dans le réservoir et les pressions dans le système pour s'assurer de son bon fonctionnement.
- Vérifiez que la circulation est correcte en mesurant la température de ligne de sortie du barrage pour confirmer qu'il y a une élévation de température par rapport à l'entrée.

- m) (Si elle est présente) La température de sortie de l'eau de refroidissement doit être < 49 °C/ 120 °F. Si ce n'est pas le cas, vérifiez que la température d'entrée de l'eau de refroidissement est basse et que le débit est correct.
- n) La température nominale du liquide de barrage en service doit généralement être < 80 °C/176 °F.

**ATTENTION** Le fonctionnement à sec des faces de friction de la garniture entraînera des températures excessives susceptibles de provoquer un risque d'explosion ou d'inflammabilité.

### Système à connexion directe (GS USP-D)

- a) Ouvrez la vanne de purge dans la boucle de circulation du système.
- b) Ouvrez la vanne d'isolement de l'alimentation et laissez le système se remplir.
- c) S'il est inclus dans le système, vérifiez que les points de consigne du transmetteur/interrupteur de pression sont correctement réglés pour l'application. Reportez-vous au tableau ci-dessous.

**TABEAU 2. Signaux d'alarme**

Nom de l'alarme	Instrument	But	Remarques
Alimentation basse pression	Transmetteur indicateur de pression (PIT) ou Pressostat (PS)	La pression en amont du NRV est inférieure à la pression d'alimentation minimale indiquée sur la plaque signalétique.	RECOMMANDÉ
Boucle basse pression	Transmetteur indicateur de pression (PIT) ou Pressostat (PS)	La pression en aval du NRV est inférieure à la pression d'alimentation minimale indiquée sur la plaque signalétique.	FACULTATIF
Boucle haute pression	Transmetteur indicateur de pression (PIT) ou Pressostat (PS)	Si la pression en aval du NRV s'élève au-dessus de la pression de service maximale indiquée sur la plaque signalétique	RECOMMANDÉ

- d) Vérifiez soigneusement qu'il n'y a pas de fuite au niveau de l'un des raccords. En cas de fuite, serrez la bride, l'écrou ou le raccord. Si la fuite persiste, remplacez le joint ou le raccord.
- e) Purgez complètement toutes les conduites et le volume entre les garnitures. Fermez la vanne de purge.
- f) (Le cas échéant) Ouvrez les raccords de purge de chacune des vannes d'instrumentation pour purger les lignes de circulation. Fermez les raccords d'évent.
- g) Vérifiez que toutes les vannes d'isolement du circuit sont verrouillées et complètement ouvertes.
- h) Vérifiez que tous les instruments électriques sont correctement connectés et conformes à la classification de la zone. **Cette opération doit être effectuée par un électricien qualifié.**
- i) Ouvrez le circuit de refroidissement (si installé) et faites circuler la quantité d'eau nécessaire.
- j) Démarrez la machine.
- k) Lors de la mise en service initiale, il est recommandé de contrôler les pressions dans le système pour s'assurer de son bon fonctionnement.
- l) Vérifiez que la circulation est correcte en mesurant la température de ligne de sortie du barrage pour confirmer qu'il y a une élévation de température par rapport à l'entrée.

- m) (Si elle est présente) La température de sortie de l'eau de refroidissement doit être < 49 °C/ 120 °F. Si ce n'est pas le cas, vérifiez que la température d'entrée de l'eau de refroidissement est basse et que le débit est correct.
- n) La température nominale du liquide de barrage en service doit généralement être < 80 °C/176 °F.

**ATTENTION** Avant la mise en service, assurez-vous que tout le personnel et l'équipement de montage ont été déplacés à une distance sûre et que les éventuelles protections de sécurité sont remises en place.

### 6.2 Fonctionnement normal

L'équipement doit être maintenu propre et exempt de débris afin de faciliter l'accès et la lecture de l'instrumentation. Il convient de prendre soin d'éviter d'endommager le système en cas de chocs accidentels et/ou d'exposition à des sources ou à une chaleur excessives. La déconnexion de toute partie du système ne doit pas être entreprise sans l'autorisation appropriée et avant que toute la pression ait été complètement déchargée et que le système ait pu refroidir. Tous les raccords et brides ouverts pour l'intervention d'entretien doivent être obturés pour empêcher la pénétration de contaminants.

### Système de réservoir (GS USP-R)

En fonctionnement normal, la seule attention requise est la surveillance du niveau du fluide de barrage dans le réservoir, de la pression d'alimentation du fluide de barrage dans le système et de la pression dans la boucle en aval du NRV. Une vérification visuelle périodique (au moins toutes les 48 heures) du niveau/des pressions dans le système est recommandée.

### Système à connexion directe (GS USP-D)

En fonctionnement normal, la seule attention requise est de surveiller la pression d'alimentation du fluide de barrage et la pression dans la boucle en aval du NRV. Un contrôle visuel périodique (au moins toutes les 48 heures) des pressions à l'intérieur du système est recommandé.

### 6.3 Mise hors service



**Les travaux sur la garniture ou le système ne doivent être effectués que lorsque la machine est à l'arrêt, dépressurisée et sécurisée contre tout démarrage imprévu. L'isolement des connexions aux sources de pressurisation doit être effectuée.**

Avant toute intervention sur l'étanchéité ou le système, l'équipement doit être arrêté et la zone de barrage doit être entièrement dépressurisée. Une fois cette opération effectuée, l'alimentation en fluide de barrage du GS USP peut être isolée.



**Si l'équipement a été utilisé sur des fluides toxiques ou dangereux, assurez-vous que toutes les précautions sont prises pour éviter les risques pour le personnel, comme une décontamination correcte lors de la vidange du système de barrage et l'élimination de tout fluide dangereux restant dans le système. Rappelez-vous que le fluide est souvent piégé pendant la vidange.**

### N'isolez pas l'alimentation en fluide du barrage avant que la pompe

**ne soit sécurisée.** Une fois l'alimentation en fluide de barrage isolée, évacuez soigneusement toute pression résiduelle du système et des tuyaux d'interconnexion, puis vidangez tout liquide avant d'effectuer toute intervention d'entretien.

Si la pompe/le panneau doit être retiré(e), couvrez tous les raccords/connexions de tuyauterie ouverts pour éviter toute contamination.

**NOTE** Il est recommandé de procéder à un test d'étanchéité du système après toute réparation et avant toute utilisation de l'équipement.

## 7. Intervention d'entretien

### 7.1 Intervention d'entretien de routine

Vérifiez les points suivants dans le cadre des contrôles réguliers du site pour un fonctionnement sans problème :

- S'il est inclus dans le système, vérifiez l'état de l'élément du filtre pour détecter toute contamination (voir section 7.3).
- Les raccords sont exempts de fuites
- Température du liquide de barrage
- Niveau du liquide de barrage. Comparez avec les marques de niveau bas et de niveau haut sur l'indicateur de niveau (GS USP-R seulement)
- Pression du barrage. Comparez avec la pression d'alarme sur la plaque signalétique
- Disponibilité de l'eau de refroidissement dans le refroidisseur (si installé)
- Toute fuite anormale au niveau de la garniture extérieure
- État des signaux d'alarme (voir section 7.4)
- Il n'y a aucune accumulation de poussière sur aucune partie du GS USP. Enlevez toute poussière accumulée si nécessaire.



**Ne laissez jamais le niveau du barrage descendre en dessous du repère minimum du réservoir, sinon l'écoulement sera interrompu et provoquera des dommages et une surchauffe de la garniture mécanique qui pourrait constituer une source d'inflammation dans une atmosphère potentiellement explosive.**

### 7.2 Intervention d'entretien du fluide de barrage

Si le système est sujet à une fuite due à une inversion de pression (le fluide pompé passe par la garniture interne et migre vers la boucle de lubrification), du fait d'un souci sur la garniture interne, le système doit être arrêté et mis hors service (voir section 6.3). Le système doit ensuite être soigneusement nettoyé pour éliminer tous les contaminants. Il convient de prendre soin d'utiliser les EPI appropriés, en particulier lorsque le GS USP est utilisé avec des fluides de traitement ou des contaminants toxiques ou mortels (par ex. H2S). Le fluide de barrage contaminé doit être éliminé conformément à la politique du site et rempli de fluide propre dans le cadre du processus de remise en service du système (voir section 6.1).

### 7.3 Filtre

La grille du filtre peut être retirée du corps du filtre pour être nettoyée. Reportez-vous à la documentation de l'élément filtrant pour connaître les détails du processus de retrait et de nettoyage. Selon la configuration de la GS USP utilisée, le processus de nettoyage est le suivant :

- Pour le GS USP-R, la pompe peut être maintenue en marche pendant le processus de nettoyage. L'alimentation du système doit être isolée avant de retirer l'élément filtrant pour le nettoyage.



**Le processus de nettoyage et la réinstallation du filtre doivent être terminés avant que le volume du réservoir n'atteigne le niveau bas. Un maximum de 10 heures est autorisé entre l'isolement et la réouverture de l'alimentation dans des conditions de fonctionnement normales.**

- Pour le GS USP-D, la pompe doit être arrêtée et mise en sécurité avant que le processus de nettoyage ne soit terminé (voir section 6.3). Une fois le système arrêté, le filtre peut être retiré, nettoyé et réinstallé. Le système doit être remis en service en suivant le processus de la section 6.1.

Il est recommandé de vérifier l'élément après le premier mois de fonctionnement et, si aucune contamination n'est détectée par la suite, à intervalles de six mois. Indépendamment de l'état visuel, il est recommandé de remplacer l'élément filtrant chaque année.

### 7.4 Signaux et alarmes

Une augmentation soudaine ou sensiblement régulière de la consommation de fluide doit être considérée comme anormale et peut indiquer une détérioration de l'étanchéité. L'instrumentation du système a pour but spécifique de signaler un éventuel dysfonctionnement des garnitures mécaniques et/ou du système.

Les signaux d'alarme possibles indiquant un dysfonctionnement sont indiqués dans les tableaux ci-dessous.

#### Système de réservoir (GS USP-R)

TABLEAU 3. Signaux d'alarme possibles

Effet	Instrument	Action	Cause
Baisse de niveau	Indicateur de niveau (LI) ou Transmetteur indicateur de niveau (LIT)	A	E à I
Alarme de niveau bas	Contacteur de niveau (LS) ou transmetteur de niveau (LIT)	B et C	E à I
Élévation du niveau	Indicateur de niveau (LI) ou Transmetteur indicateur de niveau (LIT)	A	I
Alarme de niveau haut	Contacteur de niveau (LS) ou transmetteur de niveau (LIT)	B	I
Élévation de pression (en aval du NRV)	Indicateur de pression (PI) ou Transmetteur de pression (PIT)	B et D	J
Alarme de pression haute (en aval du NRV)	Indicateur de pression (PI) ou Transmetteur de pression (PIT)	B et D	J
Élévation de pression (en amont de la vanne à flotteur)	Indicateur de pression (PI) ou Transmetteur de pression (PIT)	A	G
Alarme de pression haute (en amont de la vanne à flotteur)	Transmetteur de pression (PIT)	A et B	G
Baisse de pression (en amont de la vanne à flotteur)	Indicateur de pression (PI) ou Transmetteur de pression (PIT)	A	G
Alarme de pression basse (en amont de la vanne à flotteur)	Transmetteur indicateur de pression (PIT) ou Pressostat (PS)	A et B	G



### Actions

A	Rechercher la cause et surveiller pour s'assurer que les valeurs ne dépassent pas les limites de sécurité.
B	Arrêter la machine pour éviter tout dommage ou perte de confinement
C	Vérifier le filtre en ligne
D	Vidanger et nettoyer la boucle de circulation (voir section 7.2)

### Causes

E	Consommation excessive par la garniture interne et/ou fuite au niveau de la garniture externe
F	Défaillance de la tuyauterie/des joints
G	Défaut d'alimentation du réservoir
H	Blocage du filtre en ligne
I	Défaut éventuel de la vanne à flotteur
J	Dégradation de la garniture interne entraînant une inversion de pression

Le signal du pressostat ou du transmetteur de pression peut être utilisé soit :

- LOCALEMENT (avec un alarme sonore et/ou une balise)
- À DISTANCE (par le biais du système de contrôle distribué (DCS) du site)

### Système à connexion directe (GS USP-D)

TABLEAU 4. Signaux d'alarme possibles

Effet	Instrument	Action	Cause
Chute de pression (en amont du NRV)	Indicateur de pression (PI) ou Transmetteur de pression (PIT)	A	F à H
Alarme de pression basse (en amont du NRV)	Indicateur de pression (PI) ou Transmetteur de pression (PIT)	B et C	F à H
Chute de pression (en aval du NRV)	Indicateur de pression (PI) ou Transmetteur de pression (PIT)	A	F à I
Alarme de pression basse (en aval du NRV)	Indicateur de pression (PI) ou Transmetteur de pression (PIT)	B à D	F à I
Élévation de pression (en aval du NRV)	Indicateur de pression (PI) ou Transmetteur de pression (PIT)	B et E	J
Alarme de pression haute (en aval du NRV)	Indicateur de pression (PI) ou Transmetteur de pression (PIT)	B et E	J
Élévation de pression (en amont du NRV)	Indicateur de pression (PI) ou Transmetteur de pression (PIT)	A	G
Alarme de pression haute (en amont du NRV)	Transmetteur de pression (PIT)	A et B	G

### Actions

A	Rechercher la cause et surveiller pour s'assurer que les valeurs ne dépassent pas les limites de sécurité.
B	Arrêter la machine pour éviter tout dommage ou perte de confinement
C	Vérifier le filtre en ligne
D	Vérifier la vanne de régulation de pression
E	Vidanger et nettoyer la boucle de circulation (voir section 7.2)

### Causes

F	Défaillance de la tuyauterie/des joints
G	Défaut d'alimentation du système
H	Blocage du filtre en ligne
I	Défaut éventuel de la vanne de régulation de pression
J	Dégradation de la garniture interne entraînant une inversion de pression

Le signal du pressostat ou du transmetteur de pression peut être utilisé soit :

- LOCALEMENT (avec une alarme sonore et/ou une balise)
- À DISTANCE (par le biais du système de contrôle distribué (DCS) du site)

Si nécessaire, pour la sécurité du processus, les signaux d'alarme peuvent être utilisés comme fonction de déclenchement.

John Crane doit être consulté en cas de dysfonctionnement anormal du système d'étanchéité. Un taux de fuite excessif, une défaillance prématurée, des températures relatives élevées sont tous considérés comme des exemples de dysfonctionnement anormal.

### 7.5 Intervention d'entretien des instruments

Tous les instruments nécessitent un étalonnage régulier, conformément aux processus et réglementations locaux. Consultez le manuel d'instructions du fournisseur pour toute intervention supplémentaire concernant l'entretien des instruments électriques.

En cas de dysfonctionnement, consultez le manuel spécifique du fabricant de l'instrument.

### 7.6 Pièces de rechange

Les pièces de rechange doivent être conformes aux spécifications techniques établies par le fabricant. Ceci est garanti avec les pièces de rechange John Crane.

Il est conseillé de stocker sur place les pièces d'usure les plus importantes.

Les données suivantes sont nécessaires pour les commandes de pièces de rechange :

- Code/numéro de pièce John Crane
- N° de commande/réf. John Crane
- Description de la pièce
- Quantité

### 7.7 Intervention d'entretien annuel

La déconnexion doit être effectuée par un personnel qualifié

Avant toute intervention d'entretien sur le système, la machine doit être arrêtée et dépressurisée, puis la pression du fluide de barrage doit être entièrement déchargée, et l'équipement doit pouvoir refroidir à la température ambiante. Un récipient approprié doit être disponible pour contenir tout liquide drainé du système de barrage.

Toutes les pièces nécessitant une intervention d'entretien doivent être soigneusement décontaminées avant le début des travaux.

L'étanchéité de tous les joints de bride doit être vérifiée et, si nécessaire, le joint doit être remplacé par des pièces de rechange disponibles auprès de John Crane. Si nécessaire, et avant le remplissage avec un liquide de barrage renouvelé, le système doit être nettoyé avec un liquide compatible pour éliminer toute contamination interne.

#### 7.8 Intervention d'entretien de l'échangeur thermique

S'ils sont installés, les échangeurs thermique des systèmes GS USP doivent être contrôlés régulièrement pour vérifier que la surface d'échange thermique n'est pas dégradée ou encrassée. Le côté eau de refroidissement d'un échangeur thermique refroidi à l'eau doit être régulièrement rincé ou nettoyé à une fréquence qui dépend du taux d'entartrage ou de la qualité de l'eau utilisée. Consultez les réglementations locales du site pour obtenir des conseils.

## 8. Documents d'accompagnement

Plan d'installation (spécifique au service) ou plan type et fiche de données opérationnelles.

Une plaque signalétique et de données est apposée sur chaque système GS USP. Elle contient les références et les numéros de pièces qui doivent être cités dans toute communication.



<b>Amérique du Nord</b> États-Unis d'Amérique Tél. : 1-847-967-2400	<b>Europe</b> Royaume-Uni Tél. : 44-1753-224000	<b>Amérique latine</b> Brésil Tél. : 55-11-3371-2500	<b>Moyen-Orient et Afrique</b> Émirats arabes unis Tél. : 971-481-27800	<b>Asie-Pacifique</b> Singapour Tél. : 65-6518-1800
---	---	--	---	---

Si les produits présentés doivent être utilisés dans un procédé potentiellement dangereux et/ou à risque, consultez votre représentant John Crane avant de faire votre choix et de l'utiliser. Dans l'intérêt du développement continu, le groupe John Crane se réserve le droit de modifier les conceptions et les caractéristiques techniques de ses produits sans préavis. Il est dangereux de fumer en manipulant des produits faits de PTFE. Les produits à base de PTFE, qu'ils soient usés ou neufs, ne doivent jamais être incinérés. Certifié ISO 9001 et ISO 14001; détails disponibles sur demande.