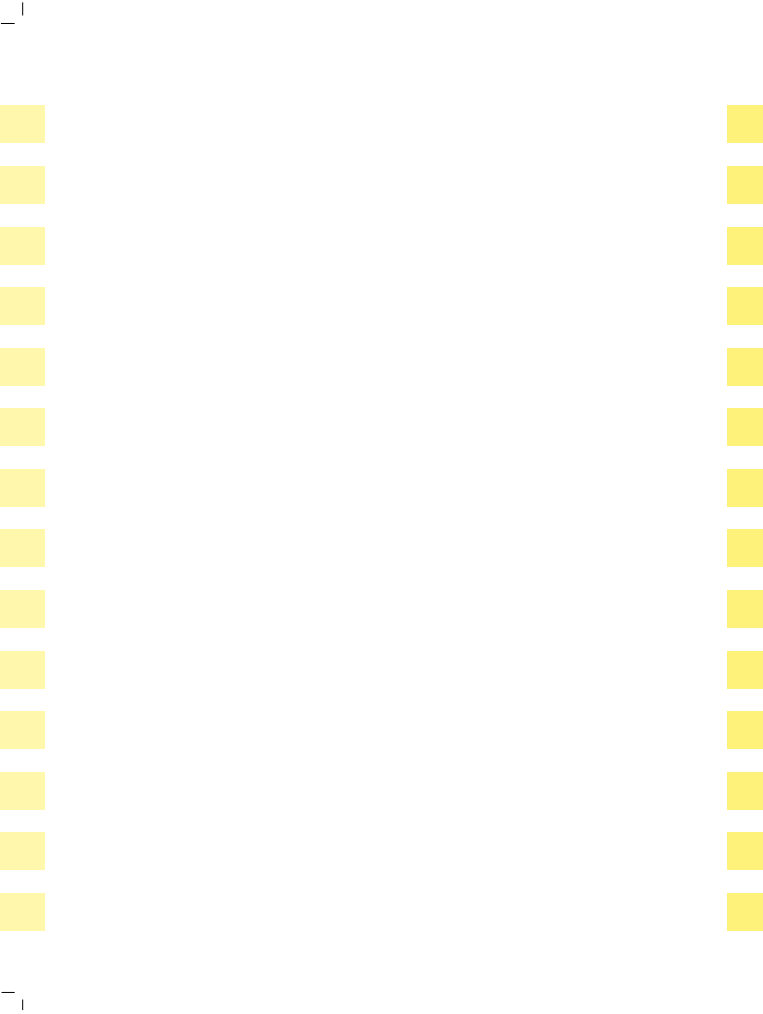


**La maintenance préventive:  
sécurité, fiabilité et productivité.**



## TABLE DES MATIERES



Utilité de la maintenance préventive .....	5
Eviter les blessures par projection d'huile .....	6
Choix des composants d'un flexible .....	7
Choix du tuyau .....	8
Choix des embouts .....	11
Inspections périodiques .....	16
Législation européenne .....	17
Problèmes et solutions .....	19
Conseils de montage des flexibles .....	20
Propreté du tuyau .....	21
L'installation d'un flexible en sept étapes .....	22
Safe Hydraulics: sécurité, fiabilité et productivité .....	24



## UTILITE DE LA MAINTENANCE PREVENTIVE

**Il existe de nombreuses bonnes raisons pour établir un programme de maintenance préventive. Entre autres nous pourrions citer le coût des réparations, les arrêts de production et la prévention des risques du travail.**

L'objectif principal d'un programme de maintenance préventive est d'identifier les causes possibles de défaillances de composants pouvant entraîner une perte de production ou un risque potentiel pour le personnel. Quelques personnes pensent que la maintenance préventive signifie prévision de maintenance plutôt que maintenance préventive.

Pour les systèmes hydrauliques, la maintenance préventive est particulièrement importante. Les hautes pressions et les températures élevées générées par l'hydraulique rendent primordiaux l'entretien et le choix des tuyaux et des flexibles. Si la maintenance préventive est faite correctement, les risques liés à la sécurité du travail et les arrêts de production sont sensiblement diminués. Ajoutons à cela la prise de conscience grandissante des coûts liés au nettoyage d'une pollution hydraulique.

Les produits de haute qualité Gates associés à un programme régulier de maintenance préventive garantira l'efficacité maximale de votre équipement.

- Une production efficace
- Une plus grande productivité des effectifs maintenance
- Un meilleur contrôle des stocks de pièces de rechanges
- Une réduction des temps d'arrêt de l'équipement
- Une réduction des risques liés à la sécurité
- Une plus grande durée de vie
- Moins d'investissements coûteux
- Des coûts de réparation réduits
- Prévention de la détérioration de l'équipement

## EVITER LES BLESSURES PAR PROJECTION D'HUILE

**Éviter les blessures par des fluides hydrauliques** – Un fluide hydraulique sous pression, même en petites quantités, peut causer des lésions graves. Un fluide hydraulique s'échappant par un petit orifice (trou d'épingle), peut facilement pénétrer la chair. Ne touchez pas de flexibles hydrauliques sous pression.

**En cas de lésions** – La pénétration d'un fluide hydraulique dans la peau est un accident grave. Si cela se produit, **même si vous n'avez pas de douleur**, demandez immédiatement des soins médicaux! Si vous ne le faites pas, vous pourriez perdre la partie du membre blessé ou même la vie.

**Précautions pendant des essais** – Un flexible hydraulique sous pression peut se rompre pendant la procédure d'essai. Ne vous approchez donc jamais d'endroits dangereux lors d'essais de flexibles. Suivez toujours les précautions de sécurité appropriées.



## CHOIX DES COMPOSANTS D'UN FLEXIBLE

Vous pouvez assembler des flexibles hydrauliques sûrs et durables à condition d'utiliser les composants corrects. Les composants "corrects" sont des embouts et des tuyaux conçus pour être assemblés. La plupart des fabricants offrent des composants sûrs et de haute qualité. Néanmoins, il ne faut pas assembler des embouts et des tuyaux de provenances différentes. Vous risquez une défaillance prématurée du flexible hydraulique.

Cela parce que les tuyaux, les embouts, les équipements de sertissage et les tolérances de sertissage des différents fabricants ne sont pas identiques ni interchangeables. Lorsque vous mélangez des composants de provenances différentes, la tenue de l'embout n'est plus garantie. Cela risquera d'entraîner des blessures et des lésions corporelles, mais également des arrêts de production inutiles.

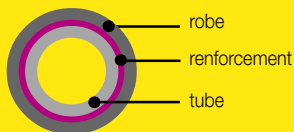
Gates vous offre une gamme complète d'embouts, de tuyaux et d'équipements d'assemblage, qui forment un système intégré. Les composants Gates correspondent à des exigences d'essai rigoureuses et sont conçus pour garantir une qualité optimale et une longévité accrue.



## CHOIX DU TUYAU

Le choix du bon tuyau constitue la première étape de la conception d'un système fiable et durable.

### Hose construction



En règle générale, un tuyau se compose de trois éléments – la robe, le tube et le renforcement.

La robe protège le renforcement et le tube des agressions extérieures telles que:

- les intempéries
- l'ozone
- l'abrasion
- la température
- les produits chimiques etc.

Choisir un tuyau avec une robe qui réponde aux demandes de votre système, particulièrement dans des conditions abrasives ou si le tuyau est exposé aux produits chimiques ou aux températures extrêmes.

Le tube permet au fluide de circuler le plus facilement possible. Le renforcement est le muscle du tuyau. Il confère au tuyau la résistance requise pour supporter la pression interne (ou externe dans les flexibles d'aspiration). Il existe trois types de renforcement: tressé, spiralé et hélicoïdal. Le type de renforcement dépend de l'utilisation du tuyau.

Lors du choix d'un tuyau, il est impératif que la robe, le tube et le renforcement soient compatibles avec le fluide utilisé.

D'autres facteurs, comme les températures élevées, la pollution et la concentration du fluide, auront également une influence sur la compatibilité. En cas de doute, contacter votre interlocuteur Gates.



## CHOIX DU TUYAU

### Critères de sélection

Dimension
Température
Application
Fluide à véhiculer
Pression
Terminaison des embouts
Débit

Des études faites par des fabricants de composants hydrauliques ont démontré que les trois principales causes de défaillance de flexibles hydrauliques sont les agressions extérieures, un mauvais montage et un routage incorrect. Les opérateurs et les techniciens peuvent réduire, et même éliminer, la défaillance prématurée des flexibles en faisant attention au choix et à l'installation du flexible.

#### **Dimension**

Le diamètre intérieur du tuyau doit être choisi afin de minimiser les pertes de charges et d'éviter la détérioration du tuyau par échauffement ou turbulence excessive du fluide.

#### **Température**

Le tuyau sélectionné doit pouvoir résister aux températures minimales et maximales du système.

#### **Application**

Déterminez où et comment le tuyau ou le flexible de remplacement sera utilisé. Assurez-vous que toutes les exigences de l'application soient respectées, par exemple le type d'équipement, les pressions de service et les pointes de pression, le fluide utilisé, le rayon de courbure, la conductivité.

## CHOIX DU TUYAU

### **Fluide à véhiculer**

Assurez-vous, lors du choix du tuyau, de la compatibilité entre le tube, la robe, les embouts, les joints toriques et le fluide utilisé.

### **Pression**

Lors de la sélection d'un tuyau, il est important de connaître la pression du système, ainsi que les pointes de pression.

Les pressions de service, telles qu'elles sont indiquées dans le catalogue de tuyaux, embouts et équipements hydrauliques Gates, doivent être égales ou supérieures à la pression du système.

### **Terminaisons des embouts**

Identifiez les références exactes des terminaisons du système et choisissez un embout qui est compatible avec ce type de filetage.

### **Débit**

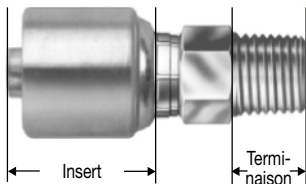
Il vous faudra déterminer le diamètre intérieur adapté au débit et à la vitesse du fluide requis.

## CHOIX DES EMBOUTS

### Identification des embouts

Un embout hydraulique a deux extrémités fonctionnelles:

1. L'insert pour l'accrochage sur le tuyau.
2. La terminaison pour la connexion à l'orifice du système hydraulique ou à l'adaptateur.



L'insert est identifié par les dimensions et le type du tuyau sur lequel l'embout sera accroché. La conception de l'embout sera déterminée par le constructeur du tuyau en fonction des spécifications requises.

Vous obtiendrez le type d'un embout (ou d'une terminaison) en le comparant avec l'embout à remplacer et/ou en mesurant le filetage dans lequel la terminaison sera raccordée.



# CHOIX DES EMBOUTS

## Guide d'identification des embouts

## FILETAGES MALES

Ø mm	Filetage conique (plus grand diamètre)		Filetage cylindrique				Ø mm		
			CONE MALE	FACE PLATE		CONE FEMELLE			
	Cône femelle à 30°: NPTF Face plate: BSPT		Cône à 37°: JIC Cône à 45°: SAE 45°	Joint torique à l'extérieur: SAE / Boss Joint torique sur la face avant: ORFS		Cône à 24°/tube métr.: DIN Cône universel à 24° / "Gaz" Tube: Gaz français Cône à 60°: BSP			
10.1	1/8"-28 BSP	<b>2MBSPT</b>				1/8"-28 BSP	<b>2MBSPP</b>	10.1	
10.3	1/8"-27 NPT	<b>2MP</b>						10.3	
11.0			7/16"-20 7/16"-20	<b>4MJ</b> <b>4MS</b>	7/16"-20	<b>4MB</b>		11.0	
12.0						M12 x 1.5	<b>6MDL</b>	12.0	
12.5			1/2"-20	<b>5MJ</b>	1/2"-20	<b>5MB</b>		12.5	
13.0								13.0	
13.6	1/4"-19 BSP	<b>4MBSPT</b>				1/4"-19 BSP	<b>4MBSPP</b>	13.5	
13.9	1/4"-18 NPT	<b>4MP</b>						13.9	
14.0						M14 x 1.5 M14 x 1.5	<b>6MDH</b> <b>8MDL</b>	14.0	
14.1			9/16"-18	<b>6MJ</b>	9/16"-18 9/16"-18	<b>6MB</b> <b>4MFFOR</b>		14.1	
15.9			5/8"-18	<b>6MS</b>				15.7	
16.0						M16 x 1.5 M16 x 1.5	<b>8MDH</b> <b>10MDL</b>	16.0	
16.5								16.5	
17.1	3/8"-19 BSP	<b>6MBSPT</b>				3/8"-19 BSP	<b>6MBSPP</b>	17.1	
17.3	3/8"-18 NPT	<b>6MP</b>			11/16"-16	<b>6MFFOR</b>		17.3	
18.0						M18 x 1.5 M18 x 1.5	<b>10MDH</b> <b>12MDL</b>	18.0	
18.9			3/4"-16	<b>8MJ</b>	3/4"-16	<b>8MB</b>		18.9	
19.1			3/4"-16	<b>8MS</b>				19.1	
20.0						M20 x 1.5 M20 x 1.5	<b>12MDH</b> <b>13MFG</b>	20.0	
20.6								20.6	
20.9								20.9	
21.5	1/2"-14 BSP	<b>8MBSPT</b>				1/2"-14 BSP	<b>8MBSPP</b>	21.5	
21.6	1/2"-14 NPT	<b>8MP</b>						21.6	
22.0					13/16"-16	<b>8MFFOR</b>	M22 x 1.5 M22 x 1.5	<b>14MDH</b> <b>15MDL</b>	22.0
22.1			7/8"-14 7/8"-14	<b>10MJ</b> <b>10MS</b>	7/8"-14	<b>10MB</b>		22.1	
22.9								22.9	
23.4	5/8"-14 BSP	<b>10MBSPT</b>				5/8"-14 BSP	<b>10MBSPP</b>	23.4	
24.0						M24 x 1.5 M24 x 1.5	<b>16MDH</b> <b>17MFG</b>	24.0	
25.3					1"-14	<b>10MFFOR</b>		25.3	

# CHOIX DES EMBOUTS

## Guide d'identification des embouts

## FILETAGES MALES

Ø mm	Filetage conique		Filetage cylindrique				Ø mm		
	(plus grand diamètre)		CONE MALE		FACE PLATE			CONE FEMELLE	
	Cône femelle à 30°: NPTF Face plate: BSPT		Cône à 37°: JIC Cône à 45°: SAE 45°		Joint torique à l'extérieur: SAE / Boss Joint torique sur la face avant: ORFS			Cône à 24°/tube métr.: DIN Cône universel à 24° / "Gaz" Tube: Gaz français Cône à 60°: BSP	
26.0							M26 x 1.5	18MDL	26.0
26.9			1.1/16"-12 <b>12MJ</b> 1.1/16"-14 <b>12MS</b>		1.1/16"-12	<b>12MB</b>			26.9
27.0	3/4"-14 NPT <b>12MP</b> 3/4"-14 BSP <b>12MBSPT</b>						3/4"-14 BSP	<b>12MBSPT</b>	27.0
30.0			1.3/16"-12 <b>14MJ</b>		1.3/16"-14 1.3/16"-12	<b>12MFFOR</b> <b>14MB</b>	M30 x 1.5 M30 x 2.0 M30 x 2.0 M32 x 2.0	<b>21MFG</b> <b>20MDH</b> <b>22MDL</b>	30.0
32.0									32.0
33.2			1.5/16"-12 <b>16MJ</b>		1.5/16"-12	<b>16MB</b>			33.2
33.7	1"-11.5 NPT <b>16MP</b>								33.7
33.9	1"-11 BSP <b>16MBSPT</b>						1"-11 BSP	<b>16MBSPP</b>	33.9
36.0							M36 x 1.5 M36 x 2.0 M36 x 2.0	<b>27MFG</b> <b>25MDH</b> <b>28MDL</b>	36.0
36.3					1.7/16"-12	<b>16MFFOR</b>			36.3
38.0							M38 x 1.5		38.0
41.2			1.5/8"-12 <b>20MJ</b>		1.5/8"-12	<b>20MB</b>			41.2
42.0							M42 x 2.0	<b>30MDH</b>	42.0
42.5	1.1/4"-11.5 NPT <b>20MP</b>								42.5
42.6	1.1/4"-11 BSP <b>20MBSPT</b>				1.11/16"-12	<b>20MFFOR</b>	1.1/4"-11 BSP	<b>20MBSPP</b>	42.6
45.0							M45 x 1.5 M45 x 2.0	<b>33MFG</b> <b>35MDL</b>	45.0
47.6			1.7/8"-12 <b>24MJ</b>						47.5
48.5	1.1/2"-11 BSP <b>24MBSPT</b>						1.1/2"-11 BSP	<b>24MBSPP</b>	48.5
48.6	1.1/2"-11.5 NPT <b>24MP</b>								48.6
50.6					2"-12	<b>24MFFOR</b>			50.6
52.0							M52 x 1.5 M52 x 2.0 M52 x 2.0	<b>42MFG</b> <b>38MDH</b> <b>42MDL</b>	52.0
59.5									59.5
60.5	2"-11 BSP <b>32MBSPT</b>						2"-11 BSP	<b>32MBSPP</b>	60.5
60.7	2"-11.5 NPT <b>32MP</b>								60.7
63.3			2.1/2"-12 <b>32MJ</b>						63.3

**Mâle:** fait référence au filetage externe ou à la partie qui entre le raccord femelle pour fournir une connexion (source: BRMA)

Toutes les dimensions sont nominales. Les dimensions réelles peuvent légèrement varier à cause des tolérances de fabrication.

# CHOIX DES EMBOUTS

## Guide d'identification des embouts

## FILETAGES FEMELLES

Ø mm	CONE MALE		FACE PLATE		CONE FEMELLE		Ø mm
	Cône à 60° BSP Cône à 24° + joint torique / tube métrique: DIN Cône universel à 24° / tube "Gaz": Gaz franç. Cône universel à 60° / tube métrique: DIN		Joint torique sur partie mâle: ORFS étanchéité à l'aide d'un joint cuivre: BSP		Cône à 37°: JIC Cône à 45°: SAE 45° Cône à 30°: JIS		
9.9					7/16"-20	<b>4FJX</b> <b>4FSX</b>	9.9
10.5	M12 x 1.5	<b>6FDLORX</b>					10.5
11.5					1/2"-20	<b>5FJX</b> <b>5FSX</b>	11.5
11.7	1/4"-19 BSP	<b>4FBSPORX</b>	1/4"-19 BSP	<b>4FBFFX</b>	1/4"-19 BSP	<b>4FJISX</b>	11.7
12.5	M14 x 1.5	<b>8FDLORX</b>			M14 x 1.5	<b>4FKX</b>	12.5
12.9			9/16"-18	<b>4FFORX</b>	9/16"-18	<b>6FJX</b>	12.9
14.3					5/8"-18	<b>6FSX</b>	14.3
14.5	M16 x 1.5	<b>8FDHORX</b>					14.5
	M16 x 1.5	<b>10FDLORX</b>					
15.2	3/8"-19 BSP	<b>6FBSPORX</b>	3/8"-19 BSP	<b>6FBFFX</b>	3/8"-19 BSP	<b>6FJISX</b>	15.2
15.9			11/16"-16	<b>6FFORX</b>			15.9
16.5	M18 x 1.5	<b>10FDHORX</b>			M18 x 1.5	<b>6FKX</b>	16.5
	M18 x 1.5	<b>12FDLORX</b>					
17.5					3/4"-16	<b>8FJX</b> <b>8FSX</b>	17.5
18.5	M20 x 1.5	<b>12FDHORX</b>					18.5
	M20 x 1.5	<b>13FFGX</b>					
	M20 x 1.5	<b>14FDLORX</b>					
18.9	1/2"-14 BSP	<b>8FBSPORX</b>	1/2"-14 BSP	<b>8FBFFX</b>	1/2"-14 BSP	<b>8FJISX</b>	18.9
19.1			13/16"-16	<b>8FFORX</b>			19.1
20.5	M22 x 1.5	<b>14FDHORX</b>			7/8"-14	<b>10FJX</b>	20.5
	M22 x 1.5	<b>15FDLORX</b>			M22 x 1.5	<b>8FKX</b> <b>10FSX</b>	
20.9	5/8"-14 BSP	<b>10FBSPORX</b>	5/8"-14 BSP	<b>10FBFFX</b>			20.9
22.5	M24 x 1.5	<b>16FDHORX</b>			M24 x 1.5	<b>10FKX</b>	22.5
	M24 x 1.5	<b>17FFGX</b>					
23.6			1"-14	<b>10FFORX</b>			23.6
24.4	3/4"-14 BSP	<b>12FBSPORX</b>	3/4"-14 BSP	<b>12FBFFX</b>	3/4"-14 BSP	<b>12FJISX</b>	24.4
24.5	M26 x 1.5	<b>18FDLORX</b>					24.5
25.0					1.1/16"-12	<b>12FJX</b>	25.0

# CHOIX DES EMBOUTS

## Guide d'identification des embouts

## FILETAGES FEMELLES

Ø mm	CONE MALE		FACE PLATE		CONE FEMELLE		Ø mm
	Cône à 60° BSP Cône à 24° + joint torique / tube métrique: DIN Cône universel à 24° / tube "Gaz": Gaz franç. Cône universel à 60° / tube métrique: DIN		Joint torique sur partie mâle: ORFS étanchéité à l'aide d'un joint cuivre: BSP		Cône à 37°: JIC Cône à 45°: SAE 45° Cône à 30°: JIS		
25.4							25.4
28.0	M30 x 2.0	<b>20FDHORX</b>	1.3/16"-16	<b>12FFORX</b>			28.0
	M30 x 2.0	<b>22FDLORX</b>					
28.2					1.3/16"-12	<b>14FJX</b>	28.2
28.5	M30 x 1.5	<b>21FFGX</b>			M30 x 1.5	<b>12FKX</b>	28.5
30.6	1"-11 BSP	<b>16FBSPORX</b>	1"-11 BSP	<b>16BFFX</b>	1"-11 BSP	<b>16FJISX</b>	30.6
31.3					1.5/16"-12	<b>16FJX</b>	31.3
31.5					M33 x 1.5	<b>16FKX</b>	31.5
34.0	M36 x 2.0	<b>25FDHORX</b>					34.0
	M36 x 2.0	<b>28FDLORX</b>					
34.4			1.7/16"-12	<b>16FFORX</b>			34.4
34.5	M36 x 1.5	<b>27FFGX</b>			M36 x 1.5	<b>20FKX</b>	34.5
39.2					1.5/8"-12	<b>20FJX</b>	39.2
39.3	1.1/4" -11 BSP	<b>20FBSPORX</b>					39.3
40.0	M42 x 2.0	<b>30FDHORX</b>					40.0
40.5					M42 x 1.5	<b>24FKX</b>	40.5
40.5			1.11/16"-12	<b>20FFORX</b>			40.5
43.0	M45 x 2.0	<b>35FDLORX</b>					43.0
43.5	M45 x 1.5	<b>34FFGX</b>					43.5
45.2	1.1/2" -11 BSP	<b>24FBSPORX</b>					45.2
45.5					1.7/8"-12	<b>24FJX</b>	45.5
46.4							46.4
48.5			2"-12	<b>24FFORX</b>			48.5
50.0	M52 x 2.0	<b>38FDHORX</b>					50.0
	M52 x 2.0	<b>42FDLORX</b>					
50.5	M52 x 1.5	<b>42FFGX</b>					50.5
59.5	2" -11 BSP	<b>32FBSPORX</b>					59.5
61.4					2.1/2"-12	<b>32FJX</b>	61.4

**Femelle:** fait référence au filetage interne. Peut se trouver sur une partie fixe ou dans un écrou pour maintenir l'union (source: BRMA)

**Toutes les dimensions sont nominales. Les dimensions réelles peuvent légèrement varier à cause des tolérances de fabrication.**



**Avant de procéder à l'inspection de votre système hydraulique, il vous faudra connaître ses caractéristiques en fonctionnement normal: quel bruit fait-il, quel est son aspect visuel, etc. Lors de l'inspection, sous tout fonctionnement inhabituel peut se cacher un problème. Prenez le temps de soumettre votre équipement à un examen approfondi. Consultez toujours les recommandations de votre fabricant.**

### Fréquence des inspections

La fréquence des inspections dépendra du système: consultez votre manuel d'utilisation. Suivez toujours les recommandations du constructeur. Si celles-ci font défaut, la bonne règle sera:

- Equipements mobiles: toutes les 400-600 heures de fonctionnement, ou bien tous les trois mois - choisissez le plus contraignant.
- Equipements stationnaires: tous les trois mois.

La fréquence des inspections dépendra des facteurs suivants:

- la nature critique de l'équipement
- les températures de fonctionnement
- les pressions de service
- les influences extérieures
- le type d'utilisation (lourde, rude, coups de bélier, vibrations, durée de fonctionnement, etc.)
- l'accessibilité de l'équipement



Comme la sécurité est d'une importance primordiale dans la conception de circuits hydrauliques, en Europe cette exigence a été traduite en législation dans la Directive européenne 98/37/CE sur la sécurité des Machines.

La Directive «Sécurité des Machines» définit les exigences essentielles en matière de santé et de sécurité auxquelles doivent répondre les machines au niveau de l'Union européenne. Le texte de la Directive est très court et se limite aux exigences essentielles de sécurité et de performance d'intérêt général.

La manière la plus simple de démontrer la conformité à la Directive est de répondre aux «Normes Harmonisées». Les Normes Harmonisées au titre des Directives Européennes (des normes EN dont la liste est publiée avec le texte de la directive) aident les fabricants et les utilisateurs à répondre à la Directive en donnant présomption de conformité à la Directive et en fournissant des indications pratiques. Les deux normes EN les plus importantes sur les exigences de sécurité des flexibles hydrauliques sont ISO EN 12100 (auparavant EN 292) et EN 982.

- ISO 12100 / EN 292: "Sécurité des machines: Concepts de base, principes généraux pour la conception".
- EN 982: "Sécurité des machines - Exigences de sécurité des systèmes hydrauliques et de leurs composants - Hydraulique".

### Exigences fondamentales de l'EN 982:

#### 1. Remplacement d'un flexible.

La norme EN 982 interdit l'utilisation de tuyaux qui ont déjà été assemblés antérieurement. N'utilisez que des tuyaux neufs.

#### 2. Exigences de performance.

Tous les flexibles doivent répondre aux exigences de performance spécifiées dans les normes européennes et/ou internationales appropriées (SAE J517 ou EN 853, 854, 855, 856 et 857).

La principale exigence de performance des flexibles est de passer les tests d'impulsion. Ce sont des tests cycliques de longévité auxquels tout flexible doit répondre. La connexion tuyau/ embout est soumise à un certain nombre de cycles décrit dans la spécification applicable au tuyau.

En pratique, tout fabricant de flexibles doit pouvoir démontrer que ses flexibles ont été testés selon les exigences d'impulsion des normes mentionnées ci-dessus.

L'approche intégrée de Gates en matière de tuyaux, embouts, équipements, jeux de mors et données de sertissage permet aux utilisateurs de se fier totalement à Gates pour la réalisation de tests continus qui sont au minimum conformes et le plus souvent TRES SUPERIEURS aux exigences des différentes normes internationales.

### **3. Stockage et durée de vie.**

Les recommandations du fabricant des tuyaux sur la durée de stockage et de vie des flexibles doivent être respectées.

### **4. Installation sur la machine.**

La norme EN 982 requiert une installation sûre du flexible sur la machine, compte tenu des risques éventuels de coup de fouet et d'éjection de liquide.

### **5. Marquage.**

La Norme EN 982 requiert explicitement que les données suivantes soient marquées sur tous les composants, de manière visible et permanente:

- Identification du fabricant du flexible
- Date de fabrication du flexible

Le système intégré de tuyaux, embouts, équipements d'assemblage et données de sertissage Gates vous permet d'être conforme à la Directive Européenne sur la Sécurité des Machines.

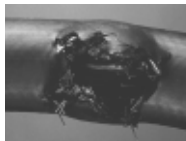
## PROBLEMES ET SOLUTIONS

Les ruptures de tuyau peuvent être provoquées par des pressions excessives, l'utilisation de fluides non-compatibles, des températures extrêmes, etc. L'objectif est d'identifier la cause du problème et de prendre des mesures appropriées. Les informations dans ce chapitre vous donneront des exemples des défaillances les plus courantes, ainsi que des solutions.



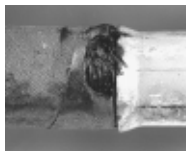
### **Abrasion**

**Solution** - Réinstaller le tuyau. Utiliser des colliers, des embouts soudés, des enveloppes en nylon, des ressorts et des gaines pour éloigner le tuyau des sources d'abrasion et des fluides non-compatibles.



### **Le tuyau a éclaté au niveau du corps**

**Solution** - Vérifier la pression de fonctionnement du système. Il est peut-être nécessaire d'utiliser un capteur de pression pour mesurer la valeur des pointes de pression. Sélectionner un tuyau qui résiste aux pressions maximales (y compris les pointes de pression) de votre application. Contrôler le routage du flexible pour éliminer des flexions excessives et/ou rayons de courbure minimaux trop petits.

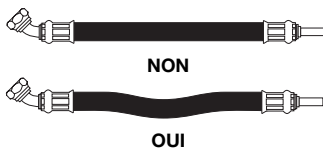


### **Le tuyau a éclaté à l'embout**

**Solution** - Monter un flexible plus long pour permettre la contraction du tuyau sous pression. Augmenter le rayon de courbure réel du tuyau à la sortie de l'embout. Utiliser des réducteurs de courbure à l'extrémité de l'embout. Remplacer le flexible d'un flexible qui est serti adéquatement.

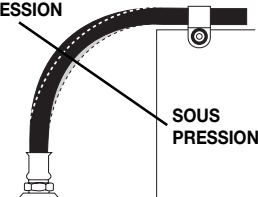
## CONSEILS DE MONTAGE DES FLEXIBLES

Une installation adéquate est essentielle pour obtenir de bonnes performances. Si le flexible est d'une longueur excessive, l'installation sera peu satisfaisante et d'un coût trop élevé. S'il est trop court, la longévité du flexible sera affectée. Le flexible doit pouvoir se courber suffisamment et supporter les différences de longueur générées par le service.

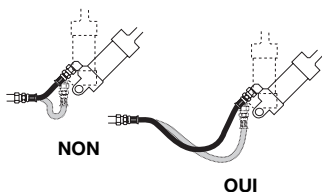


Sur les lignes droites, si le flexible est trop tendu, donnez un peu de jeu pour compenser les variations de longueurs dues à la pression.

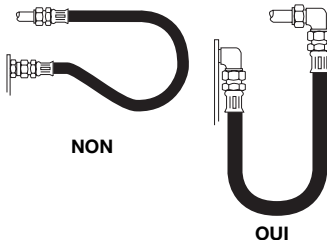
**SANS  
PRESSION**



Pour prévoir les changements de longueur quand le tuyau est sous pression, ne fixez pas à l'endroit de la flexion, afin que la courbe puisse absorber les changements. N'attachez pas les flexibles haute et basse pression ensemble.



Une longueur de tuyau adéquate est nécessaire pour préserver en permanence le rayon de courbure minimum et pour empêcher l'abrasion.



Quand le rayon de courbure est inférieur au minimum requis, utilisez un adaptateur coudé pour éviter un angle trop serré.

## PROPRETE DU TUYAU

Etant donné que vos clients se réfèrent de plus en plus aux normes ISO, votre stratégie générale devra apporter une attention à la propreté des systèmes.

Qu'est-ce que c'est la propreté des systèmes?

“Propreté” est un terme utilisé pour décrire le niveau de contamination des composants et des fluides dans les systèmes hydrauliques.

Toute substance qui ne fait pas partie du fluide hydraulique peut être considérée comme «contamination».

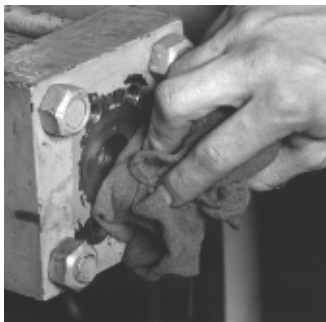
### Pourquoi la propreté est si importante pour vos clients ?

- **Une production efficace** des systèmes propres garantit une productivité optimale
- **Une maîtrise améliorée** des pièces de rechange par le biais d'une maintenance préventive et un contrôle de la contamination
- **Une réduction des pannes** par des inspections régulières
- **Une diminution des risques liés à la sécurité** par la prévention des pannes dues à la contamination et une durée de vie améliorée des composants
- **Un coût d'entretien réduit** grâce à une réduction des pannes

De nombreux spécialistes affirment que 70% à 80% des problèmes que l'on observe sur les installations hydrauliques sont imputables à la contamination. En établissant un programme de contrôle de la pollution, vous réduirez notablement les réparations coûteuses et les arrêts de production. Un programme de contrôle de contamination peut être très simple: établir un niveau acceptable de pollution dans le système hydraulique, fournir des composants propres et contrôler les niveaux de pollution dans le cadre d'un programme de maintenance préventive.

## L'INSTALLATION D'UN FLEXIBLE EN SEPT ETAPES

1. Nettoyer l'environnement des raccords. Assurez-vous qu'aucune impureté ne pénètre dans les orifices hydrauliques.



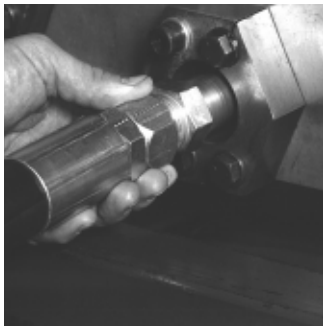
2. Monter les adaptateurs sur les orifices de la machine (si nécessaire). Appliquer le couple de serrage adéquat.



3. Placer le flexible dans sa position de routage pour vérifier la longueur et le routage.



4. Visser une des deux extrémités du flexible dans l'orifice (ou sur l'adaptateur). Si le flexible est pourvu d'un coude, installer celui-ci d'abord pour assurer un positionnement optimal.



## L'INSTALLATION D'UN FLEXIBLE EN SEPT ETAPES

5. Visser l'autre raccord sans tordre le flexible. Retenir le contre-écrou fixe avec une clé pendant le serrage.



6. Appliquer le couple de serrage approprié aux deux extrémité du flexible.



7. Actionner le système hydraulique et faire circuler le fluide sous basse pression. Chercher des fuites éventuelles ou des raccords défectueux. Par la circulation du fluide, l'air sera également purgée du système. La présence d'air peut diminuer les performances du système ou endommager les pompes ou d'autres composants.



## SAFE HYDRAULICS



### Safe Hydraulics: sécurité, fiabilité et productivité

Voilà un aperçu de la maintenance préventive des systèmes hydrauliques. Ce petit guide de poche ne comprend pas toutes les informations nécessaires pour une maintenance préventive complète, par exemple l'orientation et l'identification des embouts, les spécifications des organismes de normalisation, les fluides hydrauliques, la durée de vie des tuyaux, les bons couples de serrage, la maintenance préventive des presses à sertir et des informations élaborées sur les problèmes liés aux

flexibles hydrauliques et leurs solutions.

Gates a développé un programme de formation approfondi de maintenance préventive hydraulique, nommé "Safe Hydraulics". Ce programme vous fournit toutes les informations dont vous avez besoin pour garantir un fonctionnement sûr de vos équipements.

**Pour de plus amples informations, contactez votre distributeur Gates ou Gates directement au +33 (0)4 72 45 12 12. Vous pouvez également consulter notre site Internet: [www.gates.com/europe](http://www.gates.com/europe).**



Sous réserve de toute modification de construction.

© Gates Europe nv 2004