



OPTIMASS 7000 Manuel de référence

Capteur de mesure pour débit-masse

La présente documentation n'est complète que si elle est utilisée avec la documentation concernant le convertisseur de mesure.

Tous droits réservés. Toute reproduction intégrale ou partielle de la présente documentation, par quelque procédé que ce soit, est interdite sans autorisation écrite préalable de KROHNE Messtechnik GmbH.

Sous réserve de modifications sans préavis.

Copyright 2015 by
KROHNE Messtechnik GmbH - Ludwig-Krohne-Str. 5 - 47058 Duisburg (Allemagne)

1	Instructions de sécurité	5
<hr/>		
1.1	Historique du logiciel	5
1.2	Utilisation prévue	5
1.3	Homologation CE	5
1.4	Documents associés.....	6
1.5	Directive Équipements Sous Pression (DESP)	6
1.6	Gaz sale.....	7
1.7	Instructions de sécurité du fabricant.....	7
1.7.1	Droits d'auteur et protection des données.....	7
1.7.2	Clause de non-responsabilité.....	8
1.7.3	Responsabilité et garantie.....	8
1.7.4	Informations relatives à la documentation	8
1.7.5	Avertissements et symboles utilisés.....	9
1.8	Instructions de sécurité pour l'opérateur.....	9
2	Description de l'appareil	10
<hr/>		
2.1	Description de la fourniture	10
2.1.1	Débitmètres avec raccords hygiéniques	11
2.2	Plaques signalétiques	11
2.3	CSA Dual Seal.....	11
2.4	Écart de température et choc thermique	13
3	Montage	14
<hr/>		
3.1	Consignes générales de montage.....	14
3.2	Stockage	14
3.3	MANIEMENT	15
3.4	Conditions de montage.....	17
3.4.1	Support du débitmètre.....	17
3.4.2	Montage du débitmètre.....	18
3.4.3	Interférence	19
3.4.4	Brides de raccordement	19
3.4.5	Forces maximales pour les conduites (charges aux extrémités).....	20
3.4.6	Réducteurs de conduites	20
3.4.7	Raccordements flexibles	21
3.4.8	Installations hygiéniques.....	21
3.4.9	Chauffage et isolation	22
3.4.10	Ports de purge.....	24
3.4.11	Calibrage du zéro.....	25
3.4.12	Protection solaire.....	26
4	Raccordement électrique	27
<hr/>		
4.1	Instructions de sécurité	27
4.2	Raccordement électrique et des E/S	27

5 Maintenance	28
5.1 Disponibilité de pièces de rechange	28
5.2 Disponibilité de services après-vente	28
5.3 Comment procéder pour retourner l'appareil au fabricant	28
5.3.1 Informations générales	28
5.3.2 Modèle de certificat (à copier) pour retourner un appareil au fabricant.....	29
5.4 Mise aux déchets	29
6 Caractéristiques techniques	30
6.1 Principe de mesure (monotube).....	30
6.2 Caractéristiques techniques	32
6.3 Incertitude de mesure	39
6.4 Guide pour pression de service maximale.....	40
6.5 Dimensions et poids	44
6.5.1 Versions à bride	44
6.5.2 Versions hygiéniques	47
6.5.3 Version avec enveloppe de réchauffage	53
6.5.4 Raccord de purge en option.....	54
7 Notes	55

1.1 Historique du logiciel

Date de sortie	Version du logiciel	Documentation
Août 2008	V2.2.xx	MA MFC 300 R02
		MA MFC 010 R03

1.2 Utilisation prévue

Ce débitmètre massique est conçu pour mesurer directement le débit-masse, la masse volumique et la température du produit. Il permet également de mesurer indirectement des paramètres tels que la masse totale, la concentration en substances dissoutes et le débit-volume. En cas d'utilisation en atmosphère explosible, l'équipement est en outre soumis à des codes et spécifications particuliers, décrits dans une documentation séparée.

**ATTENTION !**

L'utilisateur est seul responsable de la mise en oeuvre et du choix des matériaux de nos appareils de mesure pour l'usage auquel ils sont destinés.

**INFORMATION !**

Cet appareil est un appareil de Groupe 1, Classe A tel que spécifié dans le cadre de CISPR11:2009. Il est destiné à être utilisé dans un environnement industriel. Vous risquez de rencontrer des difficultés pour assurer la compatibilité électromagnétique si vous utilisez l'appareil dans des environnements autres qu'industriels en raison des perturbations tant conduites que rayonnées.

**INFORMATION !**

Le fabricant ne pourra être tenu responsable pour tout dommage dû à une utilisation incorrecte ou non conforme à l'emploi prévu.

1.3 Homologation CE



Cet appareil est conforme aux directives CE suivantes :

- Directive CEM 2004/108/CE
- Directive ATEX 94/9/CE
- 2006/95/CE (Directive basse tension)
- Directive des Équipements Sous Pression 97/23/CE

Le fabricant déclare que l'appareil est conforme et porte le marquage CE.

1.4 Documents associés

Le présent manuel de référence doit être lu avec les documents pertinents relatifs aux questions suivantes :

- Zones à atmosphère explosible
- Communications
- Concentration
- Corrosion

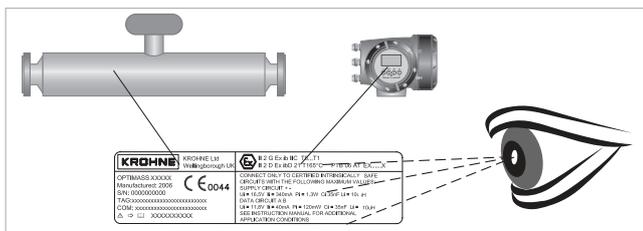
1.5 Directive Équipements Sous Pression (DESP)



NOTES LÉGALES !

La directive des équipements sous pression assujettit le fabricant comme l'utilisateur final à des obligations légales. Lisez cette section avec attention !

Contrôle visuel



Pour garantir l'intégrité DESP du débitmètre, vous DEVEZ vérifier que les numéros de série sur la plaque signalétique du convertisseur de mesure et sur celle du capteur sont identiques.

En conformité avec les exigences de la directive des équipements sous pression (DESP), le fabricant fournit toutes les informations techniques pertinentes à la section caractéristiques techniques du présent manuel de référence. Par ailleurs, les points suivants doivent également être pris en compte :

- Il n'EST PAS fourni d'enceinte de confinement de série
- Le cylindre extérieur non homologué DESP / CRN a une pression de rupture type supérieure à 100 barg / 1450 psig à 20°C / 68°F.
- La connexion d'interface de câblage est en résine époxy, en PPS ou en PEEK avec deux joints toriques en élastomère fluorocarboné / FKM et nitrile hydrogéné.
- En cas de défaut du ou des tubes de mesure, le joint torique et la connexion d'interface sont en contact avec le produit de process.
- Vous DEVEZ vous assurer que les matériaux du joint torique et de la connexion d'interface sont adaptés à l'application.
- Des matériaux alternatifs pour joints toriques sont disponibles sur demande.

Enceinte de confinement

Lorsque le débitmètre est utilisé pour mesurer des gaz haute pression et/ou des gaz liquéfiés par haute pression et/ou lorsqu'il existe un risque de défaillance du tube en raison de l'utilisation de liquides corrosifs ou érosifs, de fluctuations fréquentes de la pression et/ou de la température, de risques sismiques ou de tout autre choc, une enceinte de confinement optionnelle DOIT être achetée.

**DANGER !**

En cas de défaillance supposée du tube de mesure principal, dépressurisez le débitmètre et mettez-le hors service dans la mesure où cette opération peut être réalisée en toute sécurité. Au cas où le débitmètre comporte un tube de mesure principal en tantale, PRENEZ des précautions additionnelles sachant qu'il se pourrait que le liquide soit fortement toxique et/ou corrosif pour le cylindre extérieur, la connexion d'interface de câblage et les joints toriques.

1.6 Gaz sale

Un gaz sale est du gaz qui transporte du sable ou d'autres particules solides. Du gaz sale provoque une usure excessive sur le tube de mesure primaire qui peut éventuellement entraîner une défaillance du tube. Dans certains cas, la défaillance du tube dans lequel se fait la mesure du gaz, peut être très dangereuse.

**DANGER !**

Si le débitmètre est utilisé pour mesurer du gaz et qu'il y a un risque que le gaz puisse être sale, vous devez installer un filtre en amont du débitmètre afin de retenir les particules solides.

1.7 Instructions de sécurité du fabricant

1.7.1 Droits d'auteur et protection des données

Les contenus de ce document ont été élaborés avec grand soin. Aucune garantie ne saura cependant être assumée quant à leur exactitude, intégralité et actualité.

Les contenus et œuvres élaborés dans ce document sont soumis à la législation en matière de propriété intellectuelle. Les contributions de tiers sont identifiées en tant que telles. Toute reproduction, adaptation et diffusion ainsi que toute utilisation hors des limites des droits d'auteurs suppose l'autorisation écrite de l'auteur respectif ou du fabricant.

Le fabricant s'efforce de toujours respecter les droits d'auteur de tiers et de recourir à des œuvres élaborées par lui même ou tombant dans le domaine public.

Lorsque des données se rapportant à des personnes sont collectées dans les documents du fabricant (par exemple nom, adresse postale ou e-mail), leur indication est dans la mesure du possible toujours facultative. Les offres et services sont si possible toujours disponibles sans indication de données nominatives.

Nous attirons l'attention sur le fait que la transmission de données par Internet (par ex. dans le cadre de la communication par e-mail) peut comporter des lacunes de sécurité. Une protection sans faille de ces données contre l'accès de tiers est impossible.

La présente s'oppose expressément à l'utilisation de données de contact publiées dans le cadre de nos mentions légales obligatoires par des tiers pour la transmission de publicités et de matériels d'information que nous n'avons pas sollicités explicitement.

1.7.2 Clause de non-responsabilité

Le fabricant ne saura pas être tenu responsable de dommages quelconques dus à l'utilisation du produit, y compris mais non exclusivement les dommages directs, indirects, accidentels ou donnant lieu à des dommages-intérêts.

Cette clause de non-responsabilité ne s'applique pas en cas d'action intentionnelle ou de négligence grossière de la part du fabricant. Pour le cas qu'une législation en vigueur n'autorise pas une telle restriction des garanties implicites ou l'exclusion limitative de certains dommages, il se peut, si cette loi s'applique dans votre cas, que vous ne soyez totalement ou partiellement affranchis de la clause de non-responsabilité, des exclusions ou des restrictions indiquées ci-dessus.

Tout produit acheté est soumis à la garantie selon la documentation du produit correspondante et nos Conditions Générales de Vente.

Le fabricant se réserve le droit de modifier de quelque façon que ce soit, à tout moment et pour toute raison voulue, sans préavis, le contenu de ses documents, y compris la présente clause de non-responsabilité, et ne saura aucunement être tenu responsable de conséquences éventuelles d'une telle modification.

1.7.3 Responsabilité et garantie

L'utilisateur est seul responsable de la mise en oeuvre de cet appareil de mesure pour l'usage auquel il est destiné. Le fabricant n'assumera aucune garantie pour les dommages dus à une utilisation non conforme de l'appareil par l'utilisateur. Toute installation ou exploitation non conforme des appareils (systèmes) pourrait remettre en cause la garantie. Les « Conditions générales de vente » respectives qui constituent la base du contrat de vente s'appliquent également.

1.7.4 Informations relatives à la documentation

Afin d'écartier tout risque de blessure de l'utilisateur ou d'endommagement de l'appareil, lisez soigneusement les informations contenues dans la présente notice et respectez toutes les normes spécifiques du pays de mise en oeuvre ainsi que les règlements en vigueur pour la protection et la prévention des accidents.

Si le présent document n'est pas dans votre langue maternelle et si vous avez des problèmes de compréhension du texte, nous vous recommandons de solliciter l'assistance de votre agent local. Le fabricant n'assume aucune responsabilité pour les dommages ou blessures découlant d'une mauvaise compréhension des informations contenues dans ce document.

Le présent document est fourni pour vous aider à réaliser une mise en service qui permettra d'assurer une utilisation sûre et efficace de cet appareil. Ce document comporte en outre des indications et consignes de précaution spéciales, mises en évidence par les pictogrammes décrits ci-après.

1.7.5 Avertissements et symboles utilisés

Les symboles suivants attirent l'attention sur des mises en garde.



DANGER !

Cet avertissement attire l'attention sur un danger imminent en travaillant dans le domaine électrique.



DANGER !

Cet avertissement attire l'attention sur un danger imminent de brûlure dû à la chaleur ou à des surfaces chaudes.



DANGER !

Cet avertissement attire l'attention sur un danger imminent lié à l'utilisation de l'appareil dans une zone à atmosphère explosible.



DANGER !

Ces mises en garde doivent être respectées scrupuleusement. Toutes déviations même partielles peuvent entraîner de sérieuses atteintes à la santé, voir même la mort. Elles peuvent aussi entraîner de sérieux dommages sur l'appareil ou le site d'installation.



AVERTISSEMENT !

Toutes déviations même partielles par rapport à cette mise en garde peuvent entraîner de sérieuses atteintes à la santé. Elles peuvent aussi entraîner des dommages sur l'appareil ou sur le site d'installation.



ATTENTION !

Toutes déviations de ces instructions peuvent entraîner de sérieux dommages sur l'appareil ou le site d'installation.



INFORMATION !

Ces instructions comportent des informations importantes concernant le maniement de l'appareil.



NOTES LÉGALES !

Cette note comporte des informations concernant des dispositions réglementaires et des normes.



• **MANIEMENT**

Ce symbole fait référence à toutes les actions devant être réalisées par l'opérateur dans l'ordre spécifié.

➔ **RÉSULTAT**

Ce symbole fait référence à toutes les conséquences importantes découlant des actions qui précèdent.

1.8 Instructions de sécurité pour l'opérateur

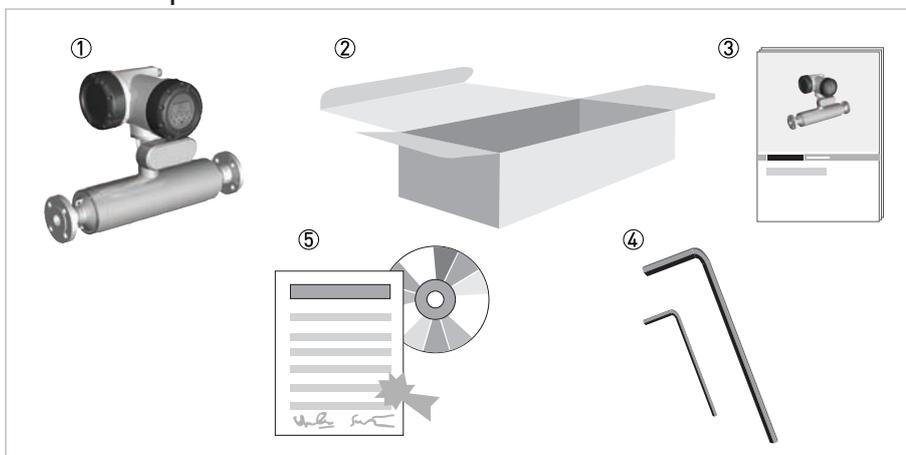


AVERTISSEMENT !

De manière générale, le montage, la mise en service, l'utilisation et la maintenance des appareils du fabricant ne doivent être effectués que par du personnel formé en conséquence et autorisé à le faire. Le présent document est fourni pour vous aider à établir des conditions de service qui permettent d'assurer une utilisation sûre et efficace de cet appareil.

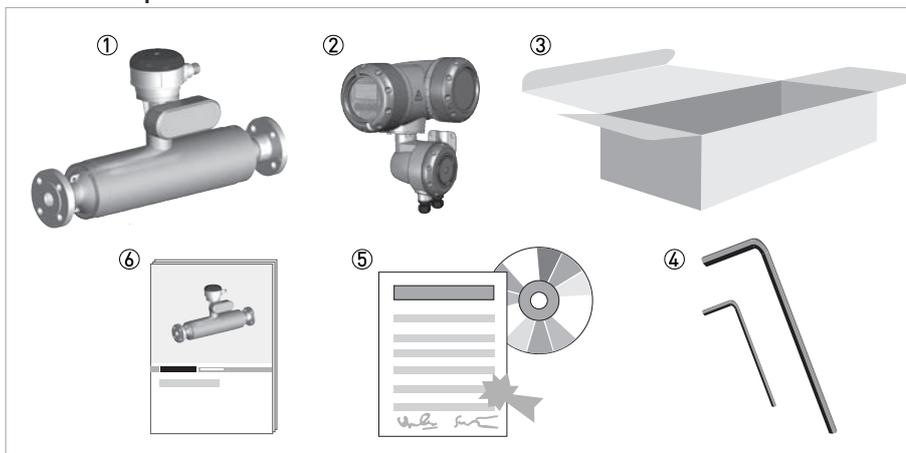
2.1 Description de la fourniture

Version compacte



- ① Débitmètre massique.
- ② Carton.
- ③ Documentation.
- ④ Outils à six pans 2,5 mm et 5 mm.
- ⑤ CD-ROM et certificat d'étalonnage.

Version séparée

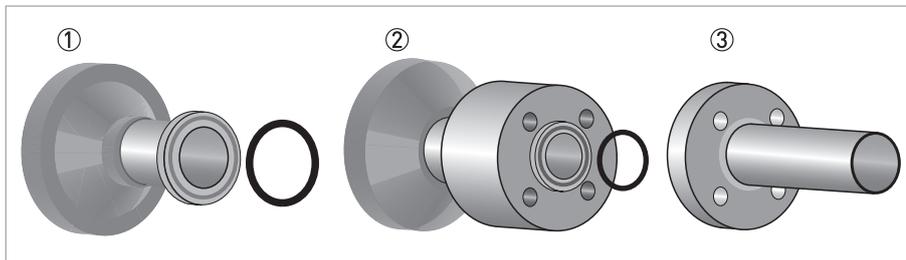


- ① Débitmètre massique.
- ② Convertisseur de mesure. Montage au choix : terrain (illustration), mur ou baie.
- ③ Carton.
- ④ Outils à six pans 2,5 mm et 5 mm.
- ⑤ CD-ROM et certificat d'étalonnage.
- ⑥ Documentation

Si l'un des éléments est manquant, contactez le fabricant.

Si votre débitmètre dispose de raccords à bride, les spécifications de la bride figurent sur le bord extérieur de la bride. Vérifiez que les spécifications sur la bride sont identiques à celles de votre commande.

2.1.1 Débitmètres avec raccords hygiéniques



- ① Entièrement soudés - les joints toriques entre le débitmètre et les conduites de process ne sont pas fournis par défaut mais peuvent être commandés.
- ② DIN 11864-2 Form A - les joints toriques entre les pièces Form A et Form B du raccordement ne sont pas fournis par défaut mais peuvent être commandés.
- ③ Le 11864-2 Form B n'est pas fourni avec ce raccordement mais peut être commandé.

2.2 Plaques signalétiques



INFORMATION !

Vérifiez à l'aide de la plaque signalétique si l'appareil correspond à votre commande. Vérifiez si la tension d'alimentation indiquée sur la plaque signalétique est correcte.

2.3 CSA Dual Seal

En conformité avec les exigences de la norme ANSI/ISA -12.27.01-2003 « Requirements for process Sealing Between electrical systems and Flammable or Combustible process Fluids (exigences d'étanchéité entre les circuits électriques et les liquides de process inflammables ou combustibles), un joint secondaire est intégré dans tous les produits OPTIMASS / GAS. Si le joint principal est défectueux, le joint secondaire évite que toute fuite de liquide n'atteigne le compartiment électronique.

Les pressions et/ou les températures sont limitées en fonction du tube, de la température, du raccordement et de la zone Ex. Consultez les plaques signalétiques du débitmètre et la documentation correspondante pour plus de détails. Tous les débitmètres dédiés à la mesure de gaz ont un boîtier équipé d'un disque de rupture. En cas de défaillance du joint (tube), une fuite se produira au niveau du disque de rupture. Installez le débitmètre de manière à ce que le disque de rupture ne pointe pas vers le personnel.

Liquides (exemple de code modèle : OPTIMASS 7000C S25)

Données de pression et de température :

OPTIMASS 7000 / 7300 / 7010 -40°C...+150°C et 100...10000 kPa

Les pressions et/ou les températures peuvent encore être limitées en fonction du tube, de la température, du raccordement et de la zone Ex. Consultez la plaque signalétique du débitmètre et la documentation correspondante pour plus de détails.

Si la barrière principale est défaillante, le boîtier du débitmètre se remplira de liquide et le débitmètre cessera de fonctionner. Le débitmètre l'indiquera alors en basculant en mode <Startup> et une erreur de diagnostic s'affichera sur l'écran du convertisseur de mesure ou de l'API. Cela signifie que la barrière principale (tube) est défaillante et que l'état du débitmètre doit être contrôlé.

État du débitmètre :

Le débitmètre basculera également en mode <Startup> si le joint principal (tube) est défectueux ou s'il est trop rempli de liquide. Par exemple, si le débitmètre est vidangé ou re-rempli.

Pour vérifier l'état du débitmètre, vidangez-le et remplissez-le à nouveau de liquide, puis observez le convertisseur de mesure ou l'écran de l'API. Reportez-vous au chapitre correspondant du manuel de référence du convertisseur de mesure pour obtenir la liste des messages d'état et des informations de diagnostic.

Si le débitmètre reste en mode <Startup>, vous DEVEZ supposer que le joint principal (tube) est défectueux et prendre les mesures appropriées.

Gaz (exemple de code modèle : OPTIMASS 7000C S25)

Données de pression / température :

OPTIMASS 7000 / 7300 / 7010 -40°C...+150°C et 500...10000 kPa

Les pressions et/ou les températures peuvent être davantage limitées en fonction du tube, de la température, du raccordement et des limites. Ex. Consultez la plaque signalétique du débitmètre et la documentation correspondante pour plus de détails.

Tous les débitmètres dédiés à la mesure de gaz ont un boîtier équipé d'un disque de rupture. Si le joint principal (tube) est défectueux, une fuite se produira au niveau du disque de rupture. Installez le débitmètre de manière à ce que le disque de rupture ne pointe pas vers le personnel.

Entretien régulier du disque de rupture :

Procédez à des contrôles d'entretien réguliers sur le disque de rupture afin de détecter toute fuite et/ou blocage. Sur tous les débitmètres OPTIMASS, le joint principal est le tube de mesure du débitmètre. Les matériaux du tube de mesure sont décrits dans les sections correspondantes du présent manuel de référence et les produits et liquides du client s'écoulant à travers ce tube doivent être compatibles avec les matériaux utilisés. Si vous pensez que le joint principal est défectueux, la conduite de process doit être dépressurisée et le débitmètre déposé, dès que ces opérations peuvent être effectuées en toute sécurité. Contactez le service clientèle pour la maintenance ou le remplacement du débitmètre.

2.4 Écart de température et choc thermique

Écart de température

L'écart maximal entre la température ambiante et la température du process (température de service) varie en fonction du matériau du tube de mesure.

Débitmètre	Ecart maximum de température
Titane	+130°C / +266°F
Acier inox	+80°C / +176°F
Hastelloy	+80°C / +176°F
Tantale	+80°C / +176°F

Échelle étendue

Des débitmètres en acier inox de tailles 25, 40, 50 et 80 (dotés de raccords hygiéniques) peuvent être exposés à une différence de température de 110°C / 230°F pendant une durée de 2 heures au maximum.

Choc thermique

Un choc thermique se produit en cas de modification soudaine et extrême (variation) de la température de process. Pour éviter les chocs thermiques, consultez le tableau suivant afin de déterminer la variation de température maximale.

Débitmètre	Variation de température maximale
Titane	+130°C / +266°F
Acier inox	+80°C / +176°F
Hastelloy®	+80°C / +176°F
Tantale	+80°C / +176°F



ATTENTION !

Toute utilisation en dehors de ces limites peut générer des variations d'étalonnage de la masse volumique et du débit massique. Des chocs répétés peuvent également entraîner une défaillance prématurée du débitmètre ! Cependant, des chocs thermiques plus importants sont possibles avec des pressions de service moindres. Pour plus d'informations, contactez votre représentant le plus proche.

3.1 Consignes générales de montage

**INFORMATION !**

Inspectez soigneusement le contenu des emballages afin de vous assurer que l'appareil n'a subi aucun dommage. Signalez tout dommage à votre transitaire ou à l'agent local du fabricant.

**INFORMATION !**

Vérifiez à l'aide de la liste d'emballage si vous avez reçu tous les éléments commandés.

**INFORMATION !**

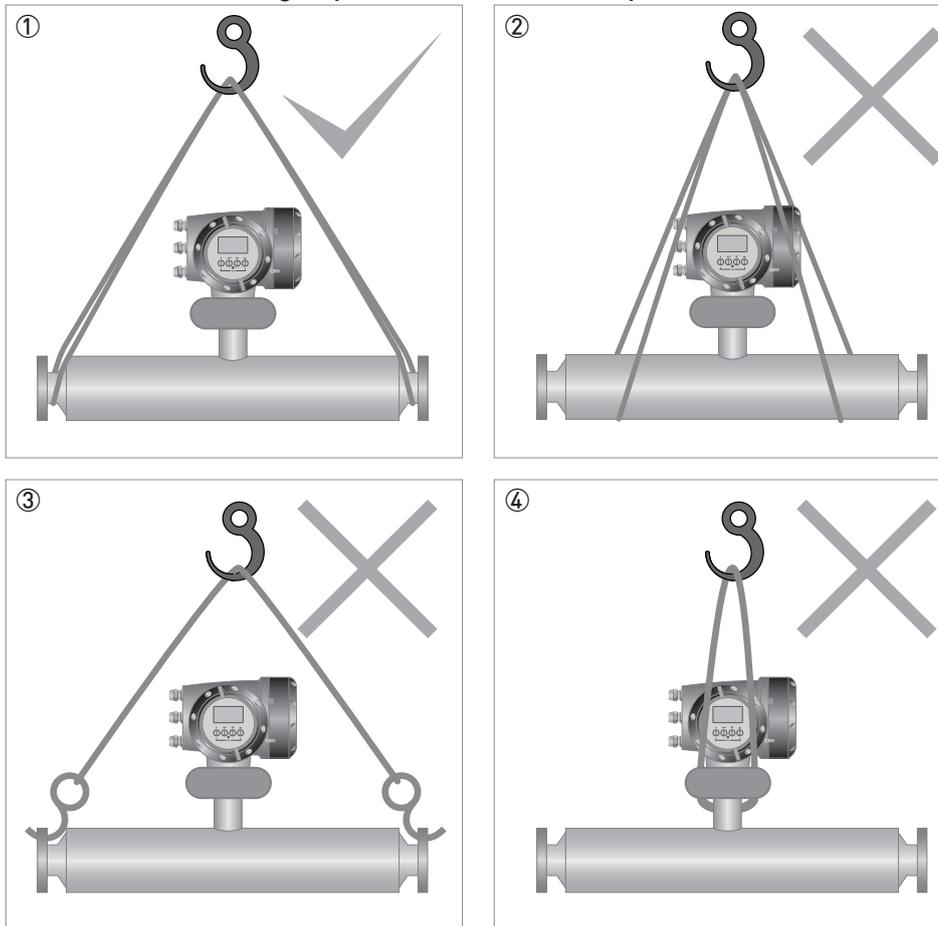
Vérifiez à l'aide de la plaque signalétique si l'appareil correspond à votre commande. Vérifiez si la tension d'alimentation indiquée sur la plaque signalétique est correcte.

3.2 Stockage

- Stocker l'appareil dans un local sec et à l'abri des poussières.
- Éviter toute exposition directe au rayonnement solaire.
- Stocker l'appareil dans son emballage d'origine
- La température ambiante ne doit pas être inférieure à -50°C / -58°F ni supérieure à +85°C / +185°F.

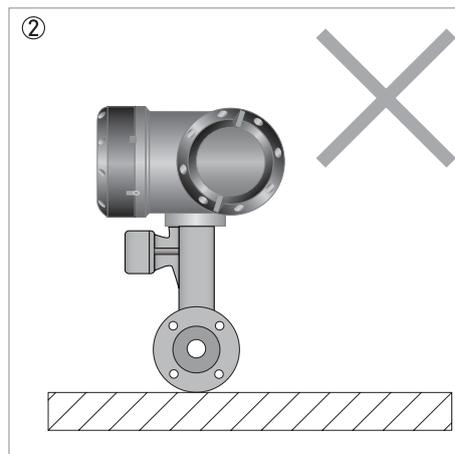
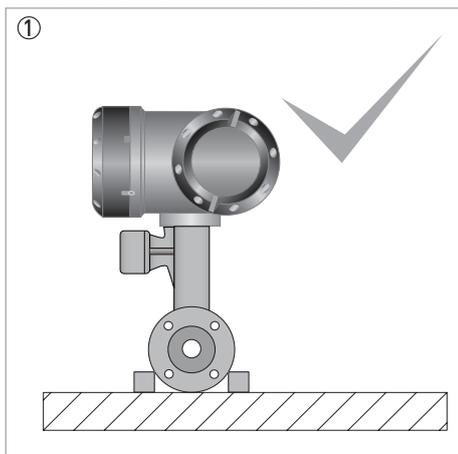
3.3 MANIEMENT

Utilisation d'une élingue pour soulever et transporter le débitmètre

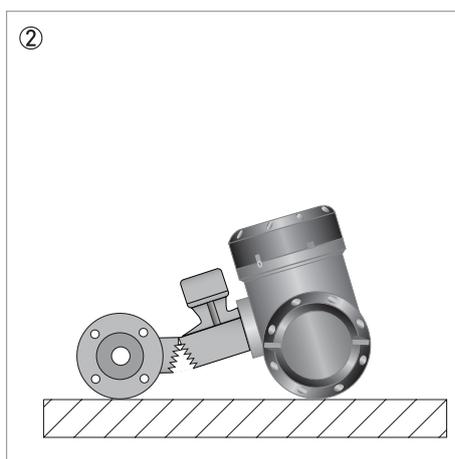
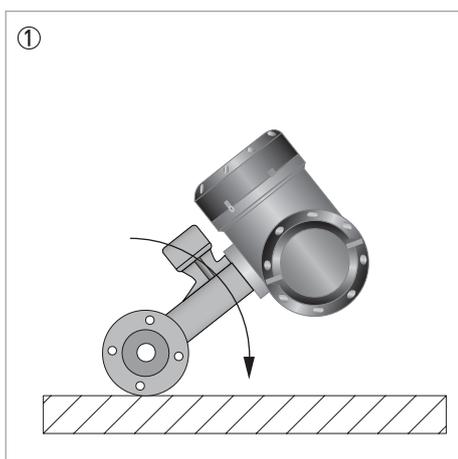


- ① Utiliser une élingue bien maintenue pour soulever le débitmètre par les ergots.
- ② NE PAS soulever le débitmètre avec l'élingue le long du cylindre extérieur.
- ③ NE PAS soulever le débitmètre à l'aide des orifices des goujons de bride.
- ④ NE PAS soulever le débitmètre par le boîtier du convertisseur ou la cellule électronique.

Maintenance du débitmètre avant installation



- ① Lors du maintien du débitmètre avant son installation, utiliser des blocs ou équivalents pour le maintenir en position.
② Ne JAMAIS maintenir le débitmètre sans utiliser de blocs (ou équivalents).

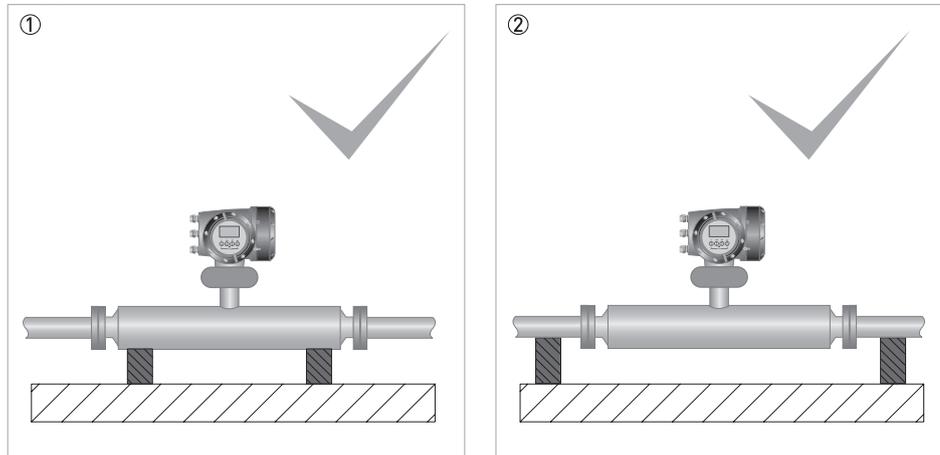


- ① Si le débitmètre n'est pas bloqué, il peut rouler.
② Le débitmètre peut alors être sérieusement endommagé et le personnel blessé.

3.4 Conditions de montage

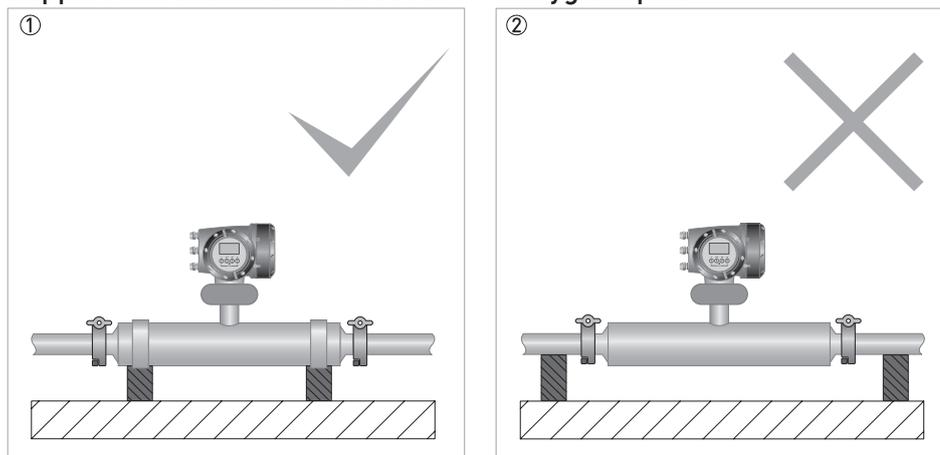
3.4.1 Support du débitmètre

Support des débitmètres avec raccords à bride



- ① Le débitmètre peut être directement supporté par son corps.
- ② Le débitmètre peut également être supporté par les conduites de process.

Support des débitmètres avec raccords hygiéniques



- ① Le corps du débitmètre doit toujours être supporté.
- ② NE PAS utiliser la tuyauterie process pour supporter le poids du débitmètre. Les minces parois des conduites généralement utilisées dans le secteur hygiénique ne sont pas suffisamment résistantes pour supporter le poids du débitmètre.

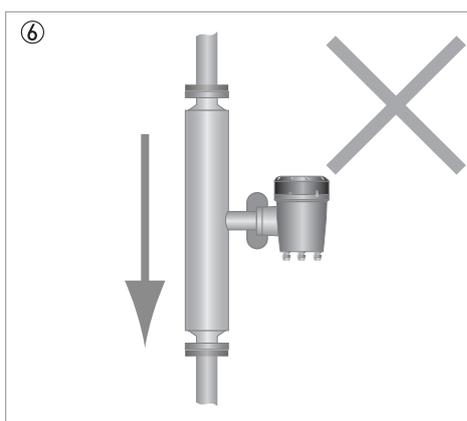
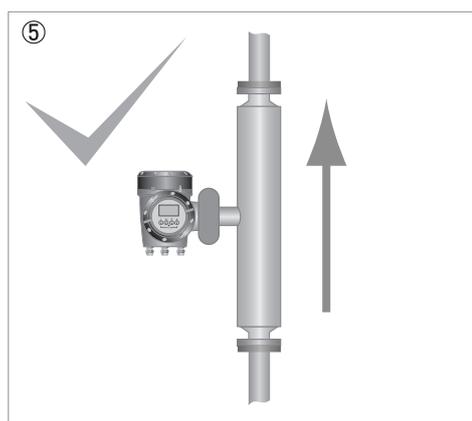
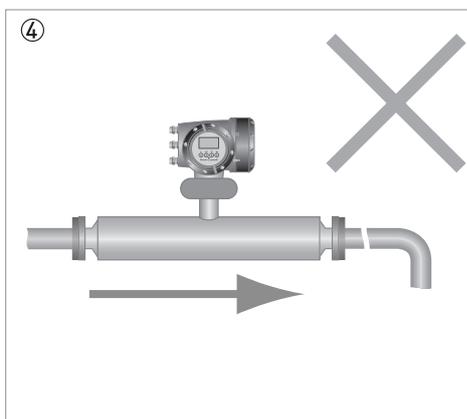
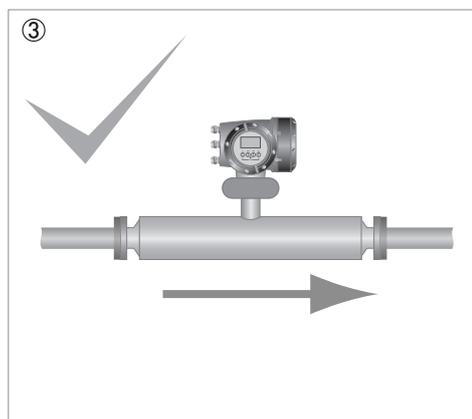
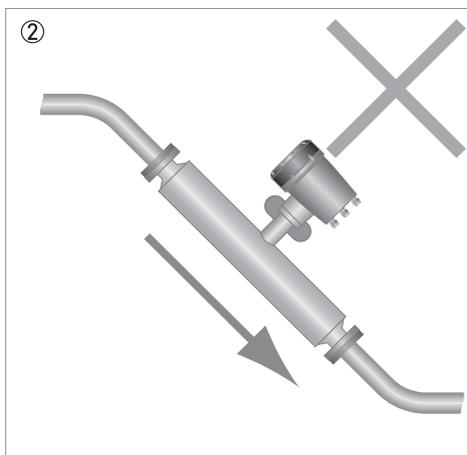
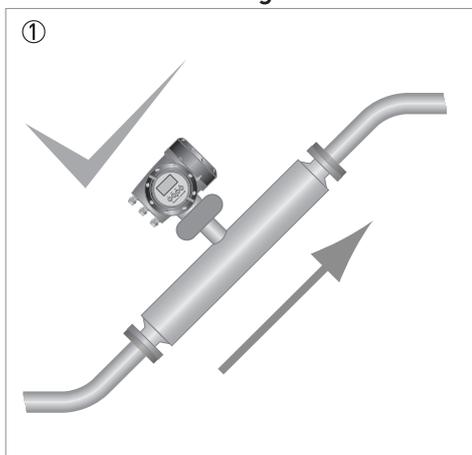


ATTENTION !

Si les conduites de process sont soumises à un niveau de vibrations trop important, isolez le débitmètre de son support. Il est recommandé de mettre en place un insert en caoutchouc (ou matériau similaire) entre le corps du débitmètre ou les conduites de process et l'étrier de support ou le point de fixation. Contactez le fabricant pour de plus amples informations.

3.4.2 Montage du débitmètre

Positions de montage

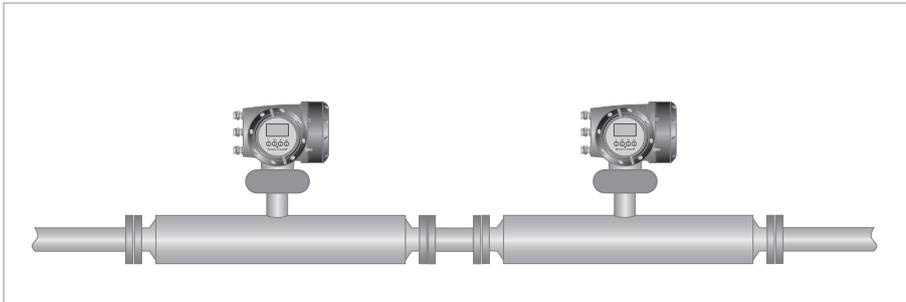


- ① Le capteur peut être monté en position inclinée mais il est recommandé que le sens d'écoulement du produit soit ascendant.
- ② Eviter de placer le capteur sur une conduite à sens d'écoulement descendant, ceci pouvant provoquer un dégazage du produit. S'il n'est pas possible d'éviter le montage du capteur dans une colonne descendante, installer un obturateur ou une vanne de régulation en aval du capteur pour assurer une contre-pression.
- ③ Montage horizontal avec sens d'écoulement de la gauche vers la droite.
- ④ Eviter des longueurs trop importantes de conduite verticales en aval du capteur de mesure, ceci pouvant provoquer une cavitation. Lorsque l'installation prévoit une section verticale en aval du capteur, installer un obturateur ou une vanne de régulation en aval pour assurer une contre-pression.
- ⑤ Le capteur peut être monté en position verticale mais il est recommandé que le sens d'écoulement du produit soit ascendant.
- ⑥ Eviter de monter le capteur sur une conduite verticale à sens d'écoulement descendant. Ceci peut provoquer un dégazage du produit. Si un tel montage du capteur est nécessaire, installer un obturateur ou une vanne de régulation en aval pour assurer une contre-pression.

3.4.3 Interférence

Lorsque plusieurs débitmètres sont installés, le niveau très élevé d'immunité aux interférences permet que les débitmètres peuvent être montés à proximité les uns des autres. Les débitmètres peuvent être montés en série ou en parallèle, comme illustré.

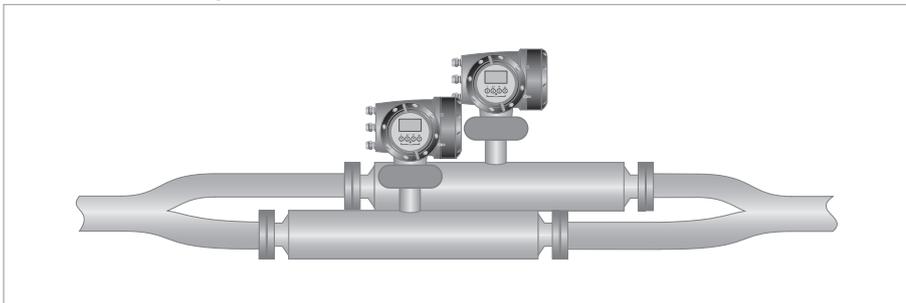
Débitmètres en série



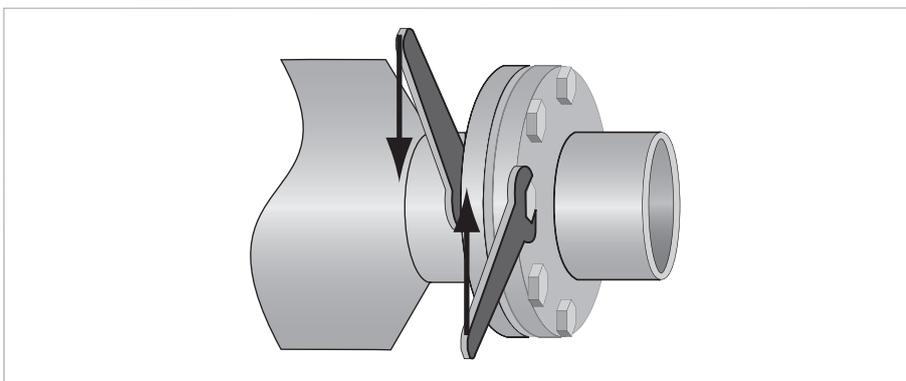
INFORMATION !

Lorsque les débitmètres sont installés en série, il est fortement recommandé de conserver un diamètre constant pour les conduites de process. Pour plus d'informations, contacter le fabricant.

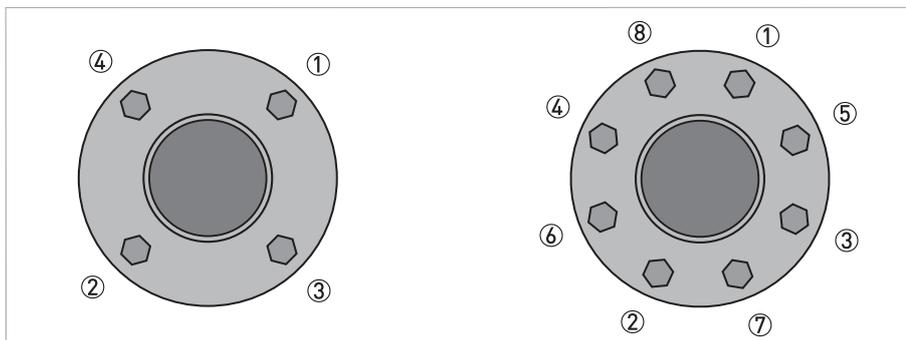
Débitmètres en parallèle



3.4.4 Brides de raccordement

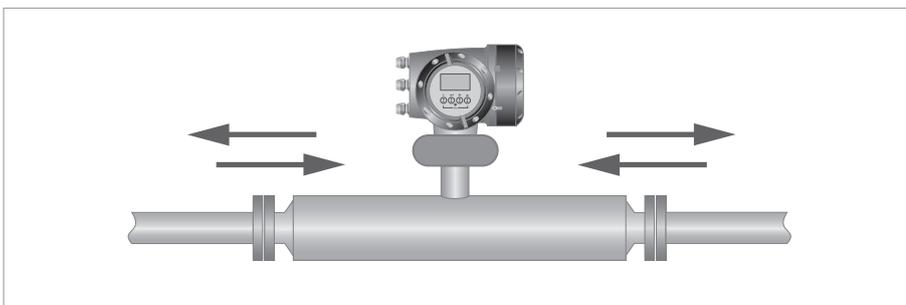


Serrer les boulons de la bride l'un après l'autre de manière homogène.



Mettre en œuvre une routine régulière pour serrer les boulons de façon homogène.

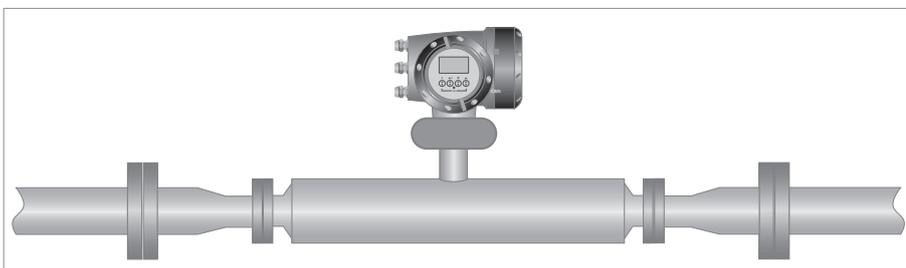
3.4.5 Forces maximales pour les conduites (charges aux extrémités)



Les débitmètres massiques ont un niveau de force maximum (négatif ou positif) qui peut être appliqué aux extrémités. Consultez le tableau ci-dessous pour les forces admises.

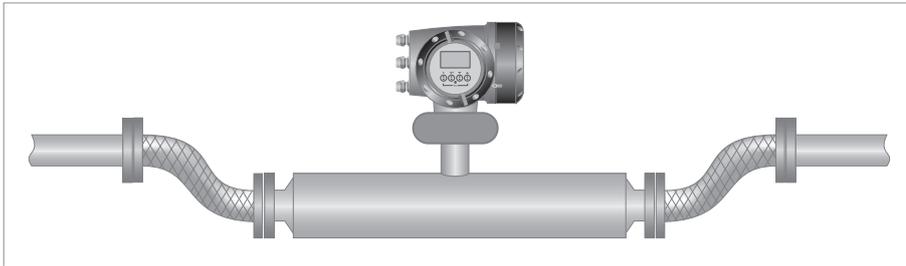
Consultez le tableau de la section Caractéristiques techniques de ce manuel de référence pour connaître les charges maximales aux extrémités.

3.4.6 Réducteurs de conduites



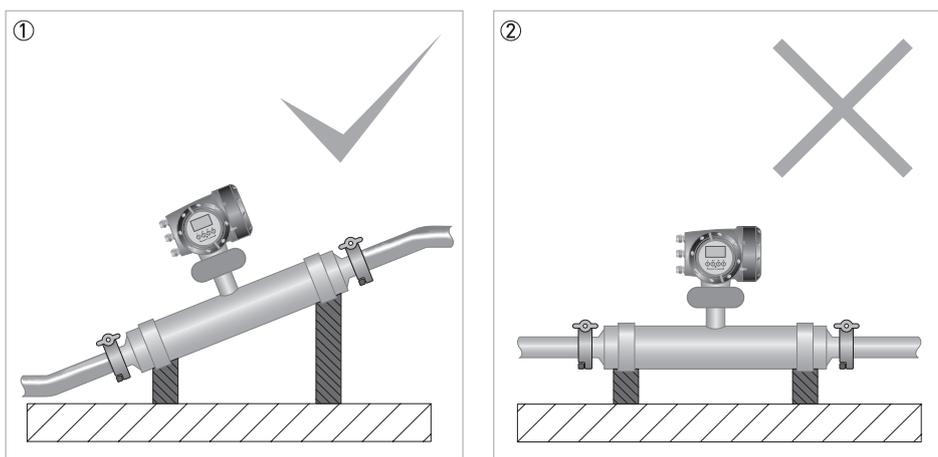
Éviter les marches d'escaliers extrêmes en matière de taille des conduites. Utiliser des réducteurs en cas d'écart important entre la taille des conduites et les brides du débitmètre.

3.4.7 Raccordements flexibles



Il est possible d'utiliser des raccordements flexibles, mais en raison des débits élevés associés aux débitmètres de grand diamètre, il est recommandé de les réserver aux débitmètres inférieurs à 80.

3.4.8 Installations hygiéniques



- ① Installer le débitmètre selon un angle permettant les vidanges automatiques.
 ② NE PAS installer le débitmètre horizontalement.

Lorsque le débitmètre a été approuvé par l'European Hygienic Engineering and Design Group, vous DEVEZ tenir compte des points suivants :

- Installation - installer le débitmètre selon un angle permettant les vidanges automatiques (voir illustration).
- Fluides de nettoyage - les fluides de nettoyage doivent s'écouler en amont à une vitesse supérieure à 1,5 m/s / 5 ft/s. Si l'écoulement est descendant, installer un limiteur de débit en aval du débitmètre. Ainsi, le débitmètre sera totalement rempli de fluide de nettoyage.
- Les raccordements process et les joints DOIVENT être conformes à la documentation EHEDG.

Le fabricant recommande également de se référer au document numéro 8 "CRITÈRES DE CONCEPTION HYGIÉNIQUE DES ÉQUIPEMENTS" de l'EHEDG (www.ehedg.org).

3.4.9 Chauffage et isolation

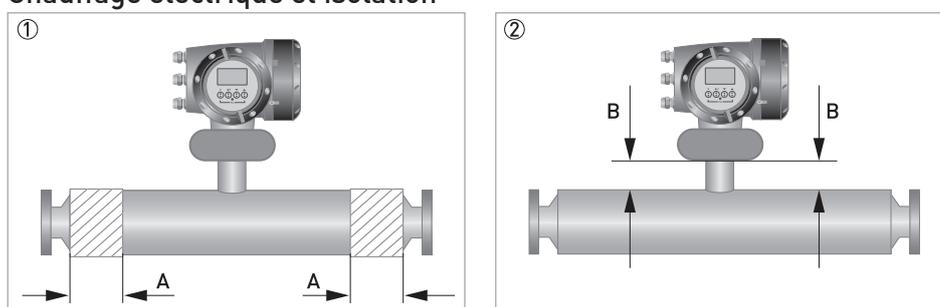
Chauffage

Le débitmètre peut être chauffé par ruban électrique (ou équivalent) comme illustré. Chauffez le débitmètre **UNIQUEMENT** dans la zone marquée A.

Isolation

Le débitmètre peut également être isolé à une épaisseur maximale comme indiqué dans la figure (B). N'isolez pas au-delà de cette épaisseur pour éviter toute surchauffe des composants électroniques.

Chauffage électrique et isolation



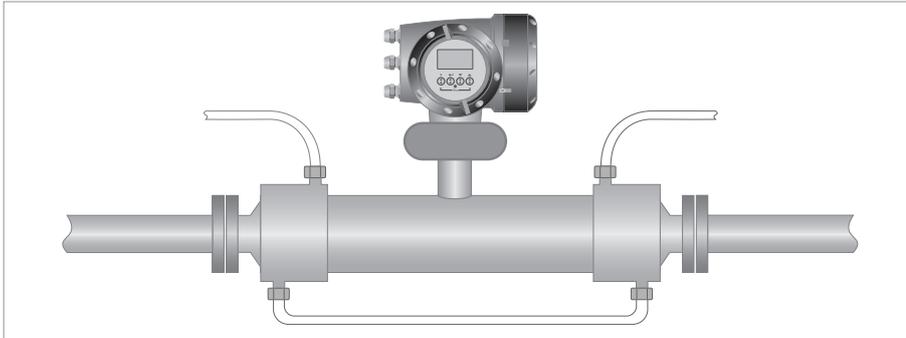
- ① Zone qui peut être chauffée (A). Consulter le tableau pour les tailles maximum.
 ② Epaisseur maximum pour l'isolation (B). NE PAS isoler au-delà de cette épaisseur.

Zone chauffée

Dimension de A [mm]	10	15	25	40	50	80
Titane	50	65	120	150	200	410
Acier inox / Hastelloy® / tantale	-	65	75	150	125	225
Dimension de A [pouces]	10	15	25	40	50	80
Titane	1,97	2,56	4,7	5,9	7,9	16,1
Acier inox / Hastelloy® / tantale	-	2,56	2,9	5,9	4,9	8,8

Enveloppe de réchauffage posée en usine

Si le débitmètre a été commandé avec une enveloppe de réchauffage, il est livré avec des raccords NPT, Ermeto ou à bride.



Raccordement / utilisation de l'enveloppe de réchauffage

- Utilisez des flexibles renforcés pour raccorder l'enveloppe de réchauffage à la source de chaleur.
- L'enveloppe de réchauffage est en 316L mais le fluide caloporteur est également en contact avec le cylindre extérieur, qui peut être en acier inox de qualité moindre.
- Les fluides caloporteurs appropriés sont la vapeur ou l'huile chaude. Évitez d'utiliser des fluides caloporteurs potentiellement corrosifs pour l'acier inox.
- En cas d'utilisation de liquide, configurez les conduites de manière à ce que l'air puisse être purgé du système.
- En cas d'utilisation de vapeur, configurez les conduites de manière à pouvoir évacuer la condensation.
- Chauffez l'enveloppe à la température de service avant de faire s'écouler le fluide dans le débitmètre.



ATTENTION !

La pression et la température maximales de l'enveloppe de réchauffage est de 10 barg à 150°C / 145 psig à 302°F pour les tubes de mesure en titane et de 10 barg à 100°C / 145 psig à 212°C pour les tubes de mesure en acier inox, Hasteloy et tantale.

Durées de chauffage

Température [°C / °F] ①	Temps [minutes] pour tube de mesure en titane					
	10	15	25	40	50	80
40 / 104		30			90	
60 / 140		80			160	
80 / 176		120			330	
100 / 212		190			495	
120 / 248		270			735	
140 / 284		480			1 320	
① Mesuré au centre du tube de mesure.						

Température [°C / °F] ①	Temps [minutes] pour tubes de mesure en acier inox, Hastelloy® et tantale					
	10	15	25	40	50	80
40 / 104		105			90	
60 / 140		190			240	
80 / 176		330			480	
100 / 212		495			800	
① Mesuré au centre du tube de mesure.						

Conditions de référence

Température ambiante	+25°C / +80°F
Fluide caloporteur	Liquide chaud
Température du fluide caloporteur	
Titane	+150°C / +302°F
Acier inox, Hastelloy® et tantale	+100°C / +212°F

3.4.10 Ports de purge

Si le débitmètre a été commandé avec un port de purge, il est livré avec des raccords NPT femelles clairement identifiés. Les raccords sont scellés avec des prises NPT et du ruban PTFE.



ATTENTION !

NE PAS retirer ces prises.

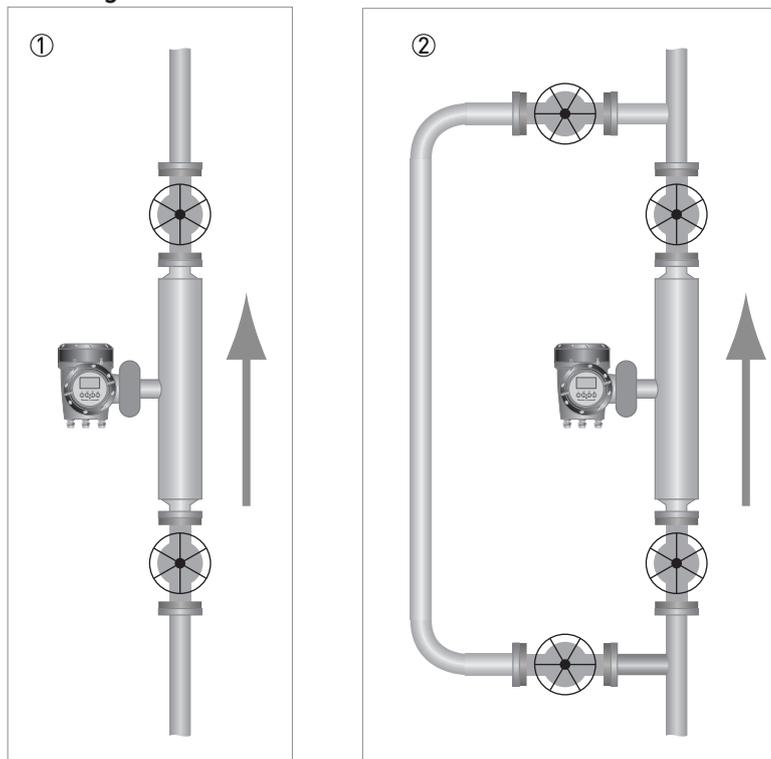
Le débitmètre est scellé en usine avec de l'azote sec de remplissage, et des dommages peuvent résulter de la présence d'humidité dans le boîtier du débitmètre. Les prises ne doivent être retirées que pour purger le boîtier du débitmètre si le tube de mesure principal est défaillant.

En cas de défaillance supposée du tube de mesure principal, dépressurisez le débitmètre et mettez le hors service dans la mesure où cette opération peut être réalisée en toute sécurité.

3.4.11 Calibrage du zéro

La procédure de calibrage du zéro est détaillée dans le manuel de référence du convertisseur de mesure. Toutefois, les informations suivantes doivent être prises en compte lors de l'installation du débitmètre.

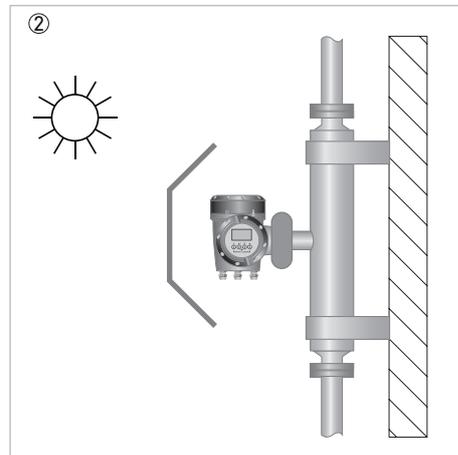
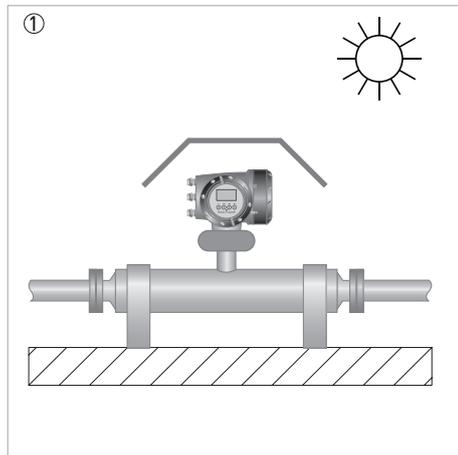
Calibrage du zéro



- ① En cas de montage vertical du débitmètre, installer une vanne d'isolement en amont et en aval du débitmètre pour assurer un calibrage adéquat du zéro.
- ② S'il n'est pas possible d'interrompre l'écoulement du produit à mesurer, installer un bypass pour le calibrage du zéro.

3.4.12 Protection solaire

Le débitmètre DOIT être protégé du rayonnement solaire direct.



- ① Montage horizontal
- ② Montage vertical

4.1 Instructions de sécurité

**DANGER !**

Toute intervention sur le raccordement électrique ne doit s'effectuer que si l'alimentation est coupée. Observez les caractéristiques de tension indiquées sur la plaque signalétique !

**DANGER !**

Respectez les règlements nationaux en vigueur pour le montage !

**DANGER !**

Les appareils utilisés en atmosphère explosible sont soumis à des spécifications de sécurité supplémentaires ; consulter à ce sujet la documentation Ex.

**AVERTISSEMENT !**

Respectez rigoureusement les règlements régionaux de protection de la santé et de la sécurité du travail. Tout travail réalisé sur les composants électriques de l'appareil de mesure doit être effectué uniquement par des spécialistes compétents.

**INFORMATION !**

Vérifiez à l'aide de la plaque signalétique si l'appareil correspond à votre commande. Vérifiez si la tension d'alimentation indiquée sur la plaque signalétique est correcte.

4.2 Raccordement électrique et des E/S

Consulter le manuel de référence du convertisseur de mesure correspondant pour les informations sur le raccordement électrique de l'appareil et des E/S.

5.1 Disponibilité de pièces de rechange

Le fabricant déclare vouloir assurer la disponibilité de pièces de rechange appropriées pour le bon fonctionnement de chaque appareil et de chaque accessoire important durant une période de trois ans à compter de la livraison de la dernière série de fabrication de cet appareil.

Cette disposition ne s'applique qu'aux pièces de rechange soumises à l'usure dans le cadre de l'utilisation conforme à l'emploi prévu.

5.2 Disponibilité de services après-vente

Le fabricant assure de multiples services pour assister ses clients après l'expiration de la garantie. Ces services s'étendent sur les besoins de réparation, de support technique et de formation.



INFORMATION !

Pour toutes les informations complémentaires, contactez votre agent local.

5.3 Comment procéder pour retourner l'appareil au fabricant

5.3.1 Informations générales

Vous avez reçu un appareil fabriqué avec grand soin et contrôlé à plusieurs reprises. En suivant scrupuleusement les indications de montage et d'utilisation de la présente notice, vous ne devriez pas rencontrer de problèmes.



ATTENTION !

Toutefois, si vous devez retourner votre appareil chez le fabricant aux fins de contrôle ou de réparation, veuillez respecter les points suivants :

- *Les dispositions légales auxquelles doit se soumettre en matière de protection de l'environnement et de son personnel imposent de ne manutentionner, contrôler ou réparer les appareils qui lui sont retournés qu'à la condition expresse qu'ils n'entraînent aucun risque pour le personnel et pour l'environnement.*
- *Le fabricant ne peut donc traiter les appareils concernés que s'ils sont accompagnés d'un certificat établi par le propriétaire (voir le paragraphe suivant) et attestant de leur innocuité.*



ATTENTION !

Si des substances en contact avec l'appareil présentent un caractère toxique, corrosif, inflammable ou polluant pour les eaux, veuillez :

- *Contrôler et veiller à ce que toutes les cavités de l'appareil soient exemptes de telles substances dangereuses, et le cas échéant effectuer un rinçage ou une neutralisation.*
- *Joindre à l'appareil retourné un certificat décrivant les substances mesurées et attestant de leur innocuité.*

5.3.2 Modèle de certificat (à copier) pour retourner un appareil au fabricant



ATTENTION !

Pour éviter tout risque pour notre personnel de maintenance, le présent formulaire doit être accessible de l'extérieur de l'emballage contenant l'appareil renvoyé.

Société :		Adresse :	
Service :		Nom :	
N° de téléphone :		N° de fax et/ou adresse e-mail :	
N° de commission ou de série :			
L'appareil a été utilisé avec le produit suivant :			
Ces substances présentent un caractère :	<input type="checkbox"/>	radioactif	
	<input type="checkbox"/>	polluant pour les eaux	
	<input type="checkbox"/>	toxique	
	<input type="checkbox"/>	corrosif	
	<input type="checkbox"/>	inflammable	
	<input type="checkbox"/>	Nous avons contrôlé l'absence desdites substances dans toutes les cavités de l'instrument.	
<input type="checkbox"/>	Nous avons rincé et neutralisé toutes les cavités de l'appareil		
Nous attestons que l'appareil retourné ne présente aucune trace de substances susceptibles de représenter un risque pour les personnes et pour l'environnement !			
Date :		Signature :	
Cachet de l'entreprise :			

5.4 Mise aux déchets



ATTENTION !

La mise en déchets doit s'effectuer conformément à la réglementation en vigueur dans votre pays.

Collecte séparée de DEEE (Déchet d'Équipement Électrique et Électronique) dans l'Union Européenne :

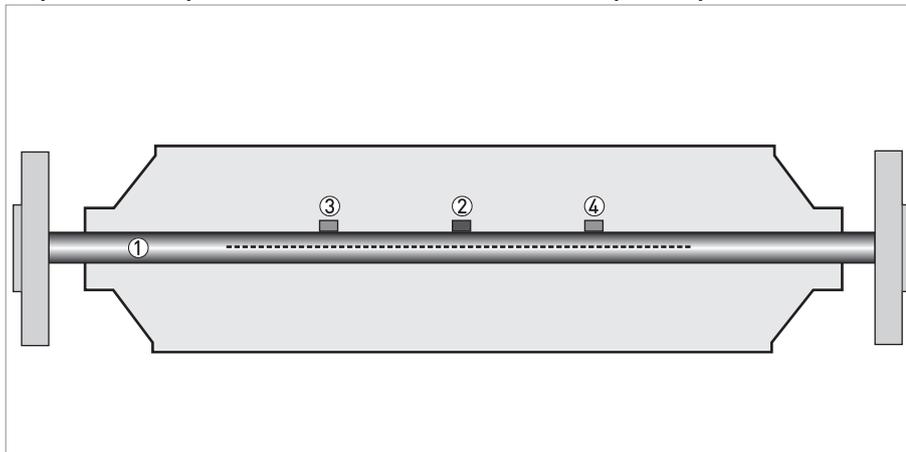


Conformément à la directive 2012/19/UE, les instruments de surveillance et de contrôle marqués du symbole DEEE qui atteignent leur fin de vie **ne doivent pas être éliminés avec les autres déchets.**

L'utilisateur doit éliminer les DEEE dans un centre de collecte agréé pour le recyclage des DEEE ou les renvoyer à notre filiale locale ou au représentant autorisé.

6.1 Principe de mesure (monotube)

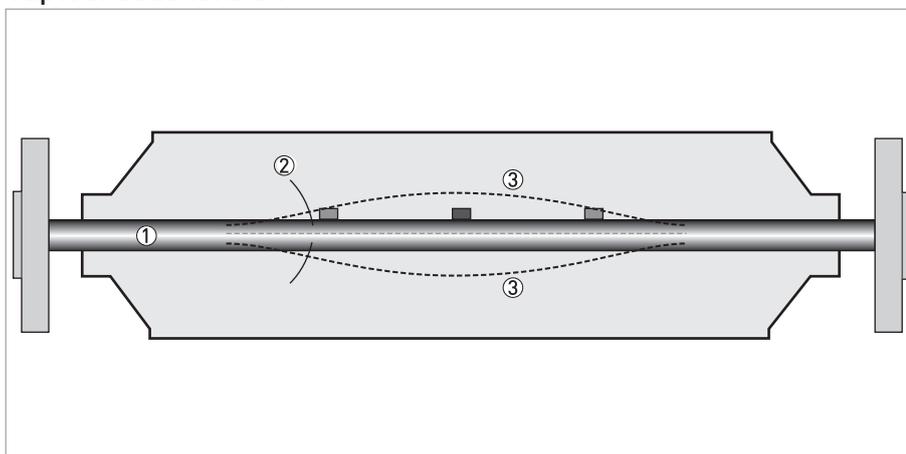
Capteur statique hors tension et non traversé par le produit



- ① Tube de mesure
- ② Bobine excitatrice
- ③ Capteur 1
- ④ Capteur 2

Un débitmètre massique monotube à effet Coriolis comporte un tube de mesure unique (monotube) ① une bobine excitatrice ② et deux capteurs (③ et ④) positionnés de part et d'autre de la bobine excitatrice.

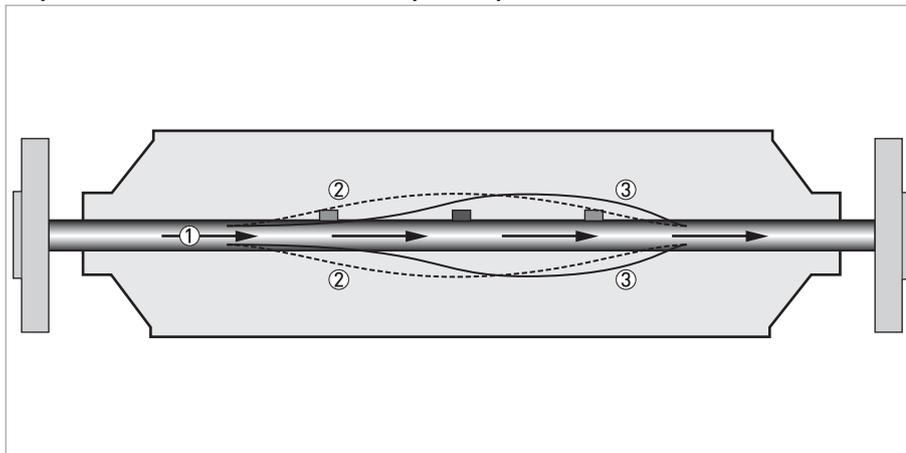
Capteur sous tension



- ① Tubes de mesure
- ② Sens d'oscillation
- ③ Onde sinusoïdale

A la mise sous tension, la bobine excitatrice met le tube de mesure en vibration et le soumet à une oscillation de base de forme sinusoïdale ③. Cette onde sinusoïde est mesurée par les deux capteurs.

Capteur sous tension traversé par le produit



- ① Ecoulement du produit mesuré
- ② Onde sinusoïdale
- ③ Changement de phase

Dès que le fluide ou gaz traverse le tube, l'effet Coriolis engendre un déphasage de l'onde sinusoïdale détecté par les deux capteurs. Ce déphasage est directement proportionnel au débit-masse.

La masse volumique est déterminée par évaluation de la fréquence d'oscillation et la température est mesurée à l'aide d'une sonde Pt500.

6.2 Caractéristiques techniques



INFORMATION !

- Les données suivantes sont fournies pour les applications générales. Si vous avez une application spécifique, veuillez contacter votre agence de vente locale.
- Des informations complémentaires (certificats, outils spéciaux, logiciels,...) et une documentation produit complète peuvent être téléchargées gratuitement de notre site Internet (Centre de Téléchargement).

Système de mesure

Principe de mesure	Débit-masse par effet Coriolis
Domaine d'application	Mesure du débit-masse et de la masse volumique de liquides, gaz et solides
Valeurs mesurées	Masse, masse volumique, température
Valeurs calculées	Volume, masse volumique de référence, concentration, vitesse

Modèle

Version de base	Le système comporte un capteur de mesure et un convertisseur pour traiter le signal de sortie.
Avantages particuliers	Capteur de mesure sans entretien, entièrement soudé, avec monotube de mesure droit
Types	
Version compacte	Convertisseur intégral
Version séparée	Disponible avec convertisseur de mesure en versions intempéries, pour montage mural ou pour montage en rack 19"
Version Modbus	Capteur avec éléments électroniques complets fournissant une sortie Modbus pour raccordement à un automate programmable (API)

Incertitude de mesure

Masse	
Liquide	$\pm 0,1$ % du débit mesuré réel + stabilité du zéro
Gaz	$\pm 0,35$ % du débit mesuré réel + stabilité du zéro
Répétabilité	Inférieure à 0,05 % + stabilité du zéro (incluant les effets combinés de répétabilité, linéarité et hystérésis)
Stabilité du zéro	
Titane	$\pm 0,004$ % du débit maxi pour la taille du capteur concerné
Acier inox / Hastelloy® / tantale	$\pm 0,015$ % du débit maxi pour la taille du capteur concerné
Conditions de référence	
Produit	Eau
Température	+20°C / +68°F
Pression de service	1 barg / 14,5 psig
Influence d'une variation de la température de process sur le point zéro du capteur	
Titane	0,001% par 1°C / 0,00055% par 1°F
Acier inox / Hastelloy® / tantale	0,004% par 1°C / 0,0022% par 1°F
Influence d'une variation de pression de service sur le point zéro du capteur de mesure	
Titane / Acier inox / Hastelloy® / Tantale	0,0011% du débit maxi par 1 bar _{rel.} / 0,000076% par 1 psig

Masse volumique	
Échelle de mesure	400...2500 kg/m ³ / 25...155 lbs/ft ³
Précision	±2 kg/m ³ / ±0,13 lbs/ft ³
Étalonnage sur site	± 0,5 kg/m ³ / ± 0,033 lbs/ft ³
Température	
Précision	± 1°C / ± 1,8°F

Conditions de service

Débit-volume maximal	
06	1230 kg/h / 45 lbs/min
10	3500 kg/h / 129 lbs/min
15	14600 kg/h / 536 lbs/min
25	44800 kg/h / 1646 lbs/min
40	120000 kg/h / 4409 lbs/min
50	234000 kg/h / 8598 lbs/min
80	560000 kg/h / 20567 lbs/min
Température ambiante	
Version compacte avec convertisseur en aluminium	-40...+60°C / -40...+140°F Échelle de température étendue : +65°C / +149°F pour certaines options d'E/S. Contactez le fabricant pour de plus amples informations.
Version compacte avec convertisseur en acier inox	-40...+55°C / -40...+130°F
Versions séparées	-40...+65°C / -40...+149°F
Température de process	
Titane	-40...+150°C / -40...+302°F
Acier inox	0...+100°C / 32...+212°F Échelle de température étendue : 0...+130°C / 32...+266°F pour acier inox, tailles 25...80, uniquement raccords hygiéniques
Hastelloy®	0...+100°C / 32...+212°F
Tantale	0...+100°C / 32...+212°F
Pression nominale à 20°C / 68°F	
Tube de mesure	
Titane	-1...100 barg / -14,5...1450 psig
Acier inox / Hastelloy® / tantale	-1...50 barg / -14,5...725 psig
Cylindre extérieur	
Non homologué DESP / CRN	Pression de rupture typique > 100 barg / 1450 psig à 20°C
Enceinte de confinement certifiée DESP	
Titane (Cylindre extérieur en acier inox 304 ou 316)	-1...63 barg / -14,5...910 psig
Titane (Cylindre extérieur en acier inox 316)	-1...100 barg / -14,5...1450 psig
Acier inox / Hastelloy® (Cylindre extérieur en acier inox 304 or 316)	-1...63 barg / -14,5...910 psig
Tantale (Cylindre extérieur 316)	-1...50 barg / -14,5...725 psig
Enceinte de confinement certifiée DESP / CRN	
Titane (Cylindre extérieur en acier inox 304 ou 316)	-1...63 barg / -14,5...910 psig

Acier inox / Hastelloy® (Cylindre extérieur en acier inox 304 or 316)	-1...63 barg / -14,5...910 psig
Propriétés du fluide	
Condition physique admissible	Liquides, gaz, boues
Teneur en gaz admissible (volume)	Contactez le fabricant pour de plus amples informations.
Teneur en solides admissible (volume)	Contactez le fabricant pour de plus amples informations.
Autres conditions de service	
Classe de protection (selon EN 60529)	IP 67, NEMA 4X

Conditions de montage

Sections droites amont	Pas nécessaires
Sections droites aval	Pas nécessaires

Matériaux

Débitmètre en titane	
Tube de mesure / faces de bride	Titane classe 9 / classe 2
Brides	Acier inox 316 / 316L (1.4401 / 1.4404), certification double
Cylindre extérieur	Acier inox 304 / 304L (1.4301 / 1.4307), certification double
	En option acier inox 316 / 316L (1.4401 / 1.4404), certification double
Débitmètre en acier inox	
Tube de mesure / faces de bride	Acier inox UNS S31803 (1.4462)
Brides	Acier inox 316 / 316L (1.4401 / 1.4404), certification double
Cylindre extérieur	Acier inox 304 / 304L (1.4301 / 1.4307), certification double
	En option acier inox 316 / 316L (1.4401 / 1.4404), certification double
Débitmètre en Hastelloy®	
Tube de mesure / faces de bride	Hastelloy® C-22
Brides	Acier inox 316 / 316L (1.4401 / 1.4404), certification double
Cylindre extérieur	Acier inox 304 / 304L (1.4301 / 1.4307), certification double
	En option acier inox 316 / 316L (1.4401 / 1.4404), certification double
Débitmètre en tantale	
Tube de mesure / faces de bride	UNS R05255 / R05200
Brides	Acier inox 316 / 316L (1.4401 / 1.4404), certification double
Cylindre extérieur	Acier inox 316 / 316L (1.4401 / 1.4404), certification double
Versión avec enveloppe de réchauffage	
Enveloppe de réchauffage	Acier inox 316L (1.4404)
	Le cylindre extérieur est en contact avec le fluide caloporteur
Toutes les versions	
Boîtier de l'électronique du capteur	Acier inox 316L (1.4409)
Boîtier de raccordement (version séparée)	Aluminium moulé sous pression (revêtement en polyuréthane)
	Acier inox en option 316L (1.4401)

Raccordements process

Bride	
DIN	DN10...100 / PN40...100
ASME	½...4" / ASME 150...600
JIS	10...100A / 10...20K
Raccords sanitaires	
Tri-clover	½...4"
Tri-clamp DIN 32676	DN10...80
Tri-clamp ISO 2852	1½...4"
DIN 11864-2 forme A	DN10...80
Filetage mâle DIN 11851	DN10...80
Filetage mâle SMS	1...3"
Filetage mâle IDF / ISS	1...3"
Filetage mâle RJT	1...3"

Raccordements électriques

Raccordements électriques	Pour des détails complets, y compris l'alimentation électrique, la consommation électrique, etc., consultez la fiche technique du convertisseur correspondant.
E/S	Pour des détails complets sur les options E/S, y compris les flux de données et les protocoles, consultez la fiche technique du convertisseur correspondant.

Homologations et certifications

Mécanique	
Compatibilité électromagnétique (CEM) selon CE	Namur NE 21/5.95
	2004/108/CE (CEM)
	2006/95/CE (Directive basse tension)
Directive européenne Équipements sous pression	DESP 97/23/CE (selon les règles de fabrication AD 2000)
Factory Mutual/CSA	Classe I, Div. 1 groupes B, C, D
	Classe II, Div. 1 groupes E, F, G
	Classe III, Div. 1 zones à atmosphère explosible
	Classe I, Div. 2 groupes B, C, D
	Classe II, Div. 2 groupes F, G
	Classe III, Div. 2 zones à atmosphère explosible
ANSI/CSA (Dual Seal)	12.27.901-2003
Applications hygiéniques	3A 28-03
	EHEDG
	ASME BPE
Transactions commerciales	MID 2004/22/CE MI-005
	OIML R117-1

ATEX (selon 94/9/CE)	
OPTIMASS 7300C Sorties signal non Ex I, sans enveloppe de réchauffage/isolation	
Compartment de raccordement Ex d	II 2 G Ex d [ib] IIC T6...T1
	II 2 D Ex tD A21 IP6x T160°C
Compartment de raccordement Ex e	II 2 G Ex de [ib] IIC T6...T1
	II 2 D Ex tD A21 IP6x T160°C
OPTIMASS 7300C Sorties signal non Ex I, avec enveloppe de réchauffage/isolation	
Compartment de raccordement Ex d	II 2 G Ex d [ib] IIC T6...T1
	II 2 D Ex tD A21 IP6x T170°C
Compartment de raccordement Ex e	II 2 G Ex de [ib] IIC T6...T1
	II 2 D Ex tD A21 IP6x T170°C
OPTIMASS 7300C Sorties signal non Ex I, sans enveloppe de réchauffage/isolation	
Compartment de raccordement Ex d	II 2(1) G Ex d [ia/ib] IIC T6...T1
	II 2(1) D Ex tD [iaD] A21 IP6x T160°C
Compartment de raccordement Ex e	II 2(1) G Ex de [ia/ib] IIC T6...T1
	II 2(1) D Ex tD [iaD] A21 IP6x T160°C
OPTIMASS 7300C Sorties signal non Ex I, avec enveloppe de réchauffage/isolation	
Compartment de raccordement Ex d	II 2(1) G Ex d [ia/ib] IIC T6...T1
	II 2(1) D Ex tD [iaD] A21 IP6x T170°C
Compartment de raccordement Ex e	II 2(1) G Ex de [ia/ib] IIC T6...T1
	II 2(1) D Ex tD [iaD] A21 IP6x T170°C
OPTIMASS 7000 / 7010C sans chauffage/isolation	II 2 G Ex ib IIC T6...T1
	II 2 D Ex ibD 21 T150 °C
OPTIMASS 7000 / 7010C avec chauffage/isolation	II 2 G Ex ib IIC T6...T1
	II 2 D Ex ibD 21 T165 °C

Températures limites pour ATEX (selon 94/9/CE)

	Temp. ambiante T_{amb} °C	Temp. maxi du produit T_m °C	Classe de temp.	Temp. de surface maxi °C
OPTIMASS 7000 / 7010C - sans enveloppe de réchauffage/isolation	40	70	T6	T80
		90	T5	T95
		130	T4	T130
		150	T3 – T1	T150
	50	70	T6	T80
		85	T5	T95
		130	T4	T130
		150	T3 – T1	T150
	65	85	T5	T95
		125	T4	T130
		150	T3 – T1	T150

OPTIMASS 7000 / 7010C - avec enveloppe de réchauffage/isolation	40	65	T6	T80
		80	T5	T95
		115	T4	T130
		150	T3 – T1	T165
	65	80	T5	T95
		115	T4	T130
150		T3 – T1	T165	
OPTIMASS 7300C - Boîtier de convertisseur en aluminium - sans enveloppe de réchauffage/isolation	40	55	T6	T80
		75	T5	T95
		120	T4	T130
		150	T3 - T1	T160
	50	75	T5	T95
		115	T4	T130
		150	T3 - T1	T160
	60	60	T4 - T1	T85
65 ①	65	T4 - T1	T90	
OPTIMASS 7300C - Boîtier de convertisseur en aluminium - avec enveloppe de réchauffage/isolation	40	55	T6	T80
		70	T5	T95
		100	T4	T125
		145	T3 – T1	T170
	50	70	T4	T95
		100	T3 – T1	T125
	60	60	T4 - T1	T85
	65 ①	65	T4 - T1	T90
OPTIMASS 7300C - Boîtier de convertisseur en acier inox - sans enveloppe de réchauffage/isolation	40	55	T6	T80
		75	T5	T95
		120	T4	T130
		150	T3 - T1	T160
	50	75	T5	T95
		115	T4	T130
		135	T3 - T1	T145
	55	55	T4 - T1	T80
OPTIMASS 7300C - Boîtier de convertisseur en acier inox - avec enveloppe de réchauffage/isolation	40	55	T6	T80
		70	T5	T95
		100	T4	T125
		145	T3 - T1	T170
	50	70	T5	T95
		75	T4 - T1	T100
	55	55	T4 - T1	T80

① selon les E/S en option. Contacter le fabricant pour de plus amples informations.

Charges maxi admissibles

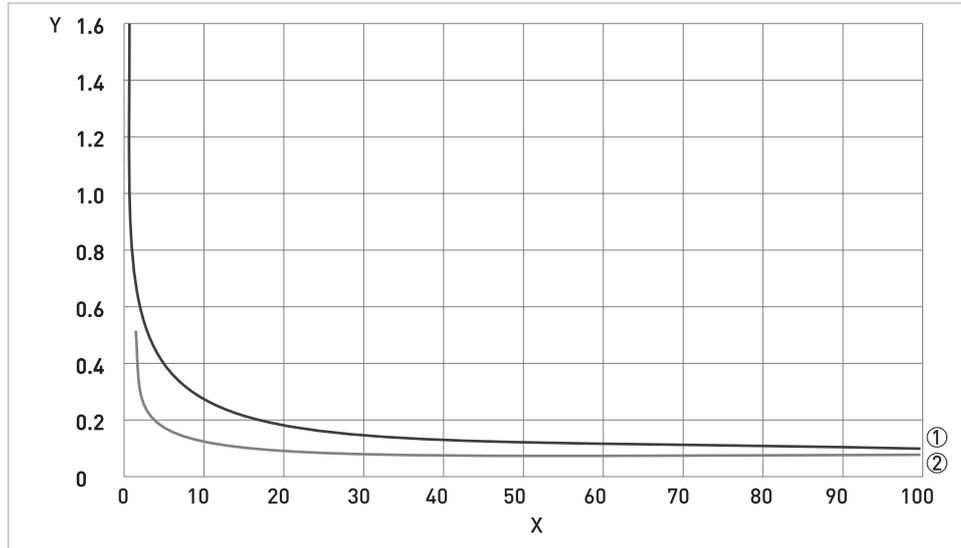
Taille	06	10	15	25	40	50	80
Titane							
Brides	19 kN	25 kN	38 kN	60 kN	80 kN	170 kN	230 kN
Raccords sanitaires (tous les raccords)	1,5 kN	2 kN	5 kN	9 kN	12 kN	12 kN	30 kN
Acier inox / Hastelloy® / tantale							
Brides	19 kN	25 kN	38 kN	60 kN	80 kN	80 kN	170 kN
Hygienic (all connections)	1,5 kN	2 kN	5 kN	9 kN	12 kN	12 kN	18 kN

- Les charges (axiales) ont été calculées sur la base de conduites de schedule 40 en 316L assemblées bout à bout par joints soudés non radiographiés.
- Les charges indiquées représentent les charges statiques maxi admissibles. Si les charges sont cycliques (entre tension et compression), elles doivent être réduites. Demandez conseil au fabricant.

**ATTENTION !**

La charge aux extrémités maximale autorisée sur les débitmètres de taille 15 dotées de brides ASME ½" est de 19 kN.

6.3 Incertitude de mesure



X Débit [%]

Y incertitude de mesure [%]

① Acier inox, Hastelloy® et tantale

② Titane

Incertitude de mesure

L'incertitude de mesure est définie comme l'erreur de mesure due à l'effet combiné de l'incertitude de mesure appareil et de la stabilité du zéro.

Conditions de référence

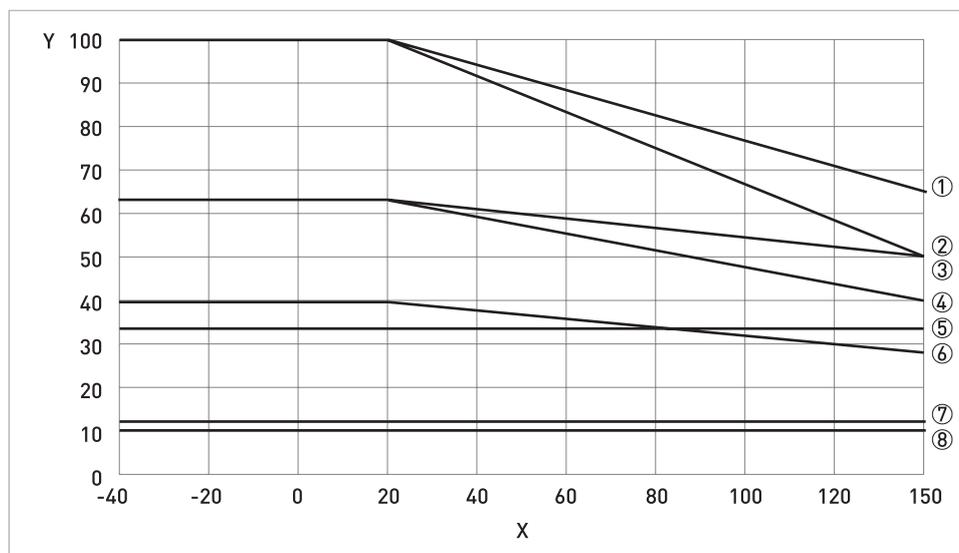
Produit	Eau
Température	+20°C / +68°F
Pression de service	1 barg / 14,5 psig

6.4 Guide pour pression de service maximale

Notes

- S'assurer que le débitmètre soit utilisé dans les limites de pression préconisées.
- La classe de pression maximale de tous les raccords hygiéniques est de 10 barg à 150°C/145 psig à 302°F.

Déclassement de la pression/température pour débitmètres titane Gr 9 (débitmètres de toutes tailles avec raccords à bride selon EN 1092-1 et JIS B 2220)

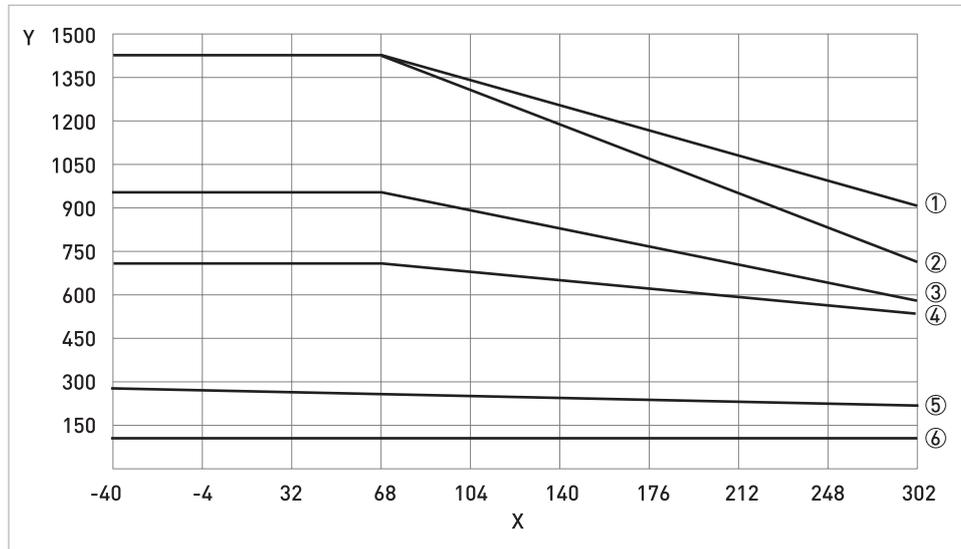


X température [°C]

Y pression [barg]

- ① Tube standard et cylindre extérieur 316L (option DESP 100 barg) avec brides PN100 (tailles DN06...25)
- ② Tube standard et cylindre extérieur 316L (option DESP 100 barg) avec brides PN100 (tailles DN40...80)
- ③ Brides PN63 DIN 2637
- ④ Cylindre extérieur (option DESP / CRN 63 barg)
- ⑤ Brides JIS 20K
- ⑥ Brides DIN 2635 PN40
- ⑦ Brides JIS 10K
- ⑧ Raccords hygiéniques

**Déclassement de la pression / température pour débitmètres titane Gr 9
(pour toutes les tailles de débitmètre, raccords à bride selon ASME B16.5)**

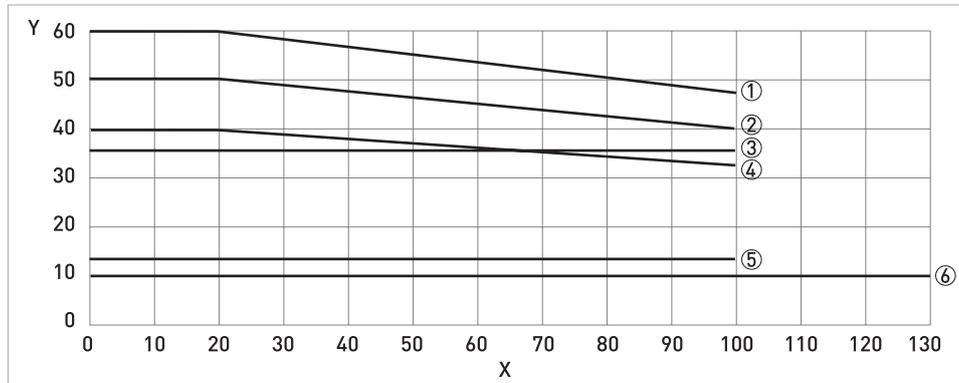


X température [°F]

Y pression [psig]

- ① Tube standard et cylindre extérieur 316L (option DESP 100 barg) avec brides ASME 600 lbs (tailles DN06...25)
- ② Tube standard et cylindre extérieur 316L (option DESP 100 barg) avec brides ASME 600 lbs (tailles DN40...80)
- ③ Cylindre extérieur (option DESP/CRN 63 barg)
- ④ ASME 300 lbs
- ⑤ ASME 150 lbs
- ⑥ Raccords hygiéniques

Déclassement de la pression/température pour les débitmètres en acier inox, Hastelloy® C22 et tantale (toutes les tailles de débitmètres avec raccords à bride selon EN 1092-1 et JIS B 2220)

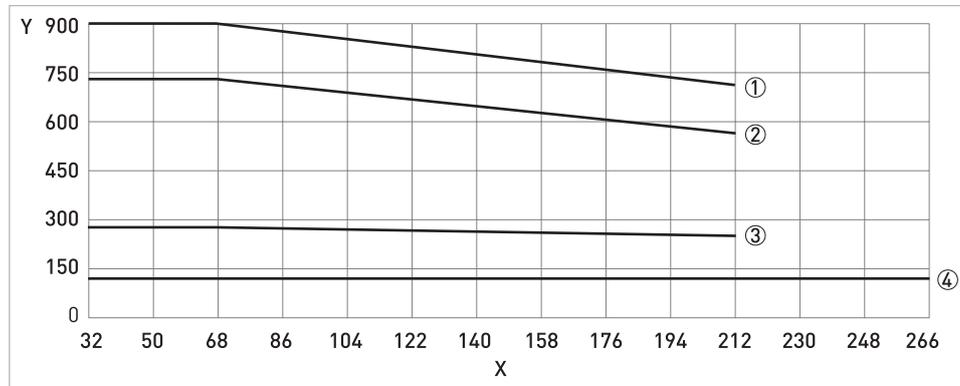


X température [°C]

Y pression [barg]

- ① Déclassement de tubes de mesure en acier inox et Hastelloy® et tantale et déclassement de cylindre extérieur pour toutes tailles. (option DESP/CRN 63 barg)
- ② Déclassement de tubes de mesure en acier inox et Hastelloy® et tantale et déclassement de cylindre extérieur pour débitmètres tantale (toutes tailles).
- ③ Brides JIS 20K
- ④ Brides DIN 2635 PN40
- ⑤ Brides JIS 10K
- ⑥ Raccords hygiéniques (option de température étendue, acier inox uniquement)

Déclassement de la pression/température pour les débitmètres en acier inox, Hastelloy® C22 et tantale (tous débitmètres avec raccords à bride selon ASME B16)



X température [°F]

Y pression [psig]

- ① Déclassement cylindre extérieur pour débitmètres en acier inox et Hastelloy® de toutes tailles. (option DESP/CRN 63 barg)
- ② Déclassement de tubes de mesure en acier inox et Hastelloy® et tantale et déclassement de cylindre extérieur pour débitmètres tantale (toutes tailles). Déclassement pour brides ASME 300 lbs
- ③ Déclassement pour brides ASME 150 lbs
- ④ Raccords hygiéniques (option de température étendue, acier inox uniquement)

Brides

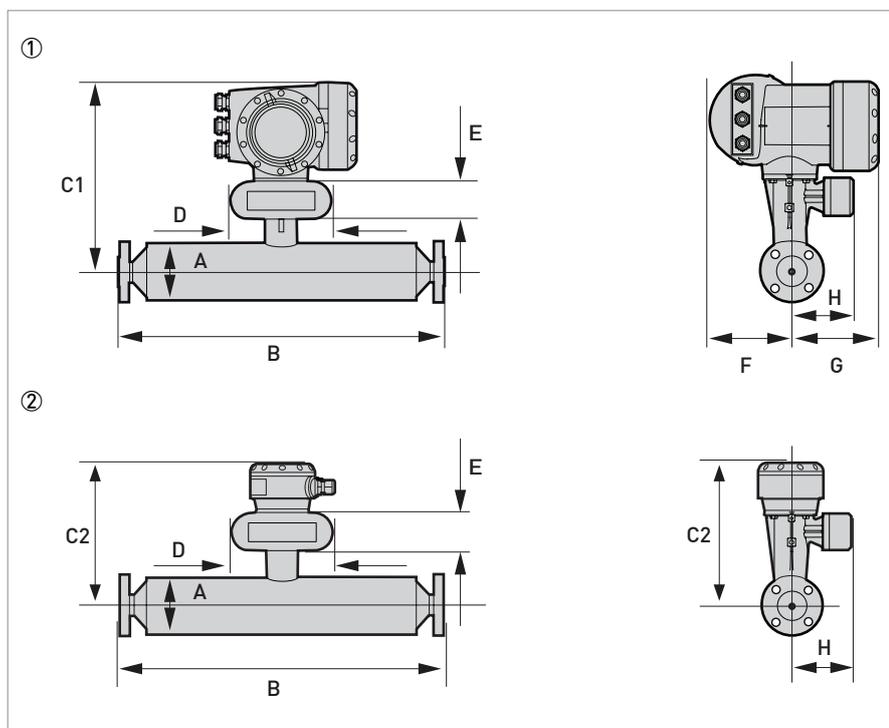
- Le classement des brides DIN est basé sur EN 1092-1 2001, tableau 18, limite d'élasticité 1 %, groupe de matériaux 14EO
- Le classement des brides ASME est basé sur ASME B16.5 : 2003, tableau 2, groupe de matériaux 2.2
- Le classement des brides JIS est basé sur JIS B 2220: 2012 tableau 11, division 1, groupe de matériaux 022a

Notes

- La pression de service maximale correspond soit à la classe de pression de la bride ou à la classe de pression du tube de mesure, **SUIVANT LAQUELLE EST LA PLUS BASSE !**
- Le fabricant recommande de remplacer les joints à intervalles réguliers. Ceci permettra de maintenir l'intégrité hygiénique du raccordement.

6.5 Dimensions et poids

6.5.1 Versions à bride



① Version compacte
 ② Version séparée

Poids des débitmètres en titane (T), acier inox (S), Hastelloy®(H) et tantale (A)

	Poids [kg]						
	T/S 06	T/S/H/A 10	T/S/H/A 15	T/S/H/A 25	T/S/H/A 40	T/S/H/A 50	T/H 80
Aluminium (compact)	18,5	23	26	37	83	147	265
Acier inox (compact)	25,2	29,7	32,7	43,7	89,7	153,7	271,7
Aluminium (séparé)	15,7	20,2	23,2	34,2	80,2	144,2	262,2
Acier inox (séparé)	16,5	21	24	35	81	145	263
Tantale ajouter	-	1,8	2,7	4,5	9,2	15,1	-

	Poids [lbs]						
	T/S 06	T/S/H/A 10	T/S/H/A 15	T/S/H/A 25	T/S/H/A 40	T/S/H/A 50	T/H 80
Aluminium (compact)	40,7	50,6	57,2	81,4	182,6	323,4	583
Acier inox (compact)	55,4	65,3	71,9	96,1	197,3	338,1	597,7
Aluminium (séparé)	34,5	44,4	51	75,2	176,4	317,2	576,8
Acier inox (séparé)	36,3	46,2	52,8	77	178,2	319	578,6
Tantale ajouter	-	4	5,9	9,9	20,2	33,2	-

Tube de mesure en titane (T), acier inox (S) ou Hastelloy®(H)

	Dimensions [mm]						
	T/S 06	T/S/H 10	T/S/H 15	T/S/H 25	T/S/H 40	T/S/H 50	T/S/H 80
A	102			115	170	220	274
B ①	420 ±2	510 ±2	548 ±2	700 ±2	925 ±2	1 101 ±2	1 460 ±4
B ②	428 ±2	518 ±2	556 ±2	708 ±2	933 ±2	1 109 ±2	1 468 ±4
C1 (compact)	311			318	345	370	397
C2 (séparé)	231 ±2			237 ±2	265 ±2	290 ±2	317 ±4
D	160						
E	60						
F	123,5						
G	137						
H	98,5						

① toutes pressions jusqu'à 600 lbs et toutes brides DIN avec passage de bride.

② Bride ASME 600 lbs et tous types de brides DIN avec passage de bride : C, D, E et F.

	Dimensions [pouces]						
	T/S 06	T/S/H 10	T/S/H 15	T/S/H 25	T/S/H 40	T/S/H 50	T/S/H 80
A	4			4,5	6,7	8,7	10,8
B ①	16,5± 0,08	20 ±0,08	21,6 ±0,08	27,5 ±0,08	36,4 ±0,08	43,3 ±0,08	57,5 ±0,16
B ②	16,8 ±0,08	20,4±0,08	21,9 ±0,08	27 ±0,08	36,7±0,08	43,3 ±0,08	57,8 ±0,16
C1 (compact)	12,2			12,5	13,6	14,6	15,6
C2 (séparé)	9 ±0,08			9,3 ±0,08	10,4 ±0,08	11,4 ±0,08	12,5 ±0,16
D	6,3						
E	2,4						
F	4,9						
G	5,4						
H	3,9						

① toutes pressions jusqu'à 600 lbs et toutes brides DIN avec passage de bride.

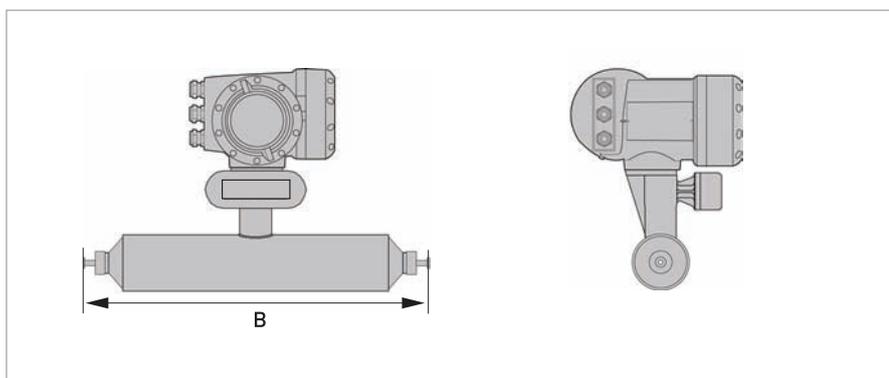
② Bride ASME 600 lbs et tous types de brides DIN avec passage de bride : C, D, E et F.

Tube de mesure en tantale (A)

	Dimensions [mm]				
	A 10	A 15	A 25	A 40	A 50
A	102	102	115	170	220
B (bride standard)	557 ±2	633 ±2	800 ±2	1 075 ±2	1 281 ±2
C1 (compact)	311	311	318	345	370
C2 (séparé)	231 ±2	231 ±2	237 ±2	265 ±2	290 ±2
D	160				
E	60				
F	123,5				
G	137				
H	98,5				

	Dimensions [pouces]				
	A 10	A 15	A 25	A 40	A 50
A	4	4	4,5	6,7	8,7
B (bride standard)	21,9 ±0,08	21,6 ±0,08	27,5 ±0,08	36,4 ±0,08	43,3 ±0,08
C1 (compact)	12,2	12,2	12,5	13,6	14,6
C2 (séparé)	9 ±0,08	9 ±0,08	9,3 ±0,08	10,4 ±0,08	11,4 ±0,08
D	6,3				
E	2,4				
F	4,9				
G	5,4				
H	3,9				

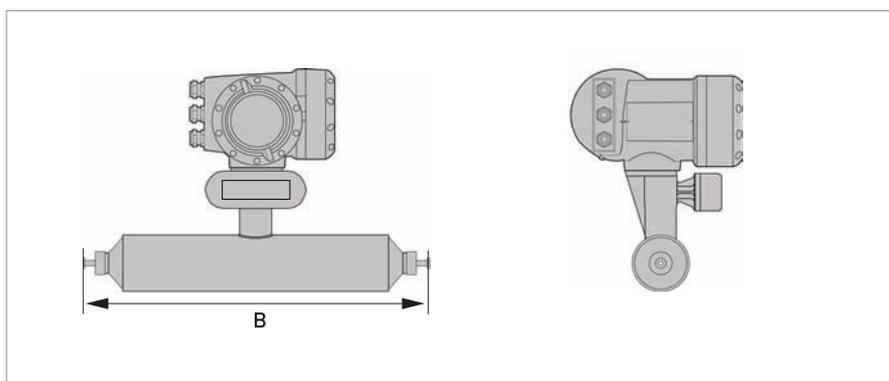
6.5.2 Versions hygiéniques



Raccords sanitaires : toutes les versions soudées

	Dimension B [mm]						
	T/S 06	T/S 10	T/S 15	T/S 25	T/S 40	T/S 50	T/S 80
Tri-clover							
1/2"	480 ±2	558 ±2	-	-	-	-	-
3/4"	-	-	596 ±2	-	-	-	-
1 1/2"	-	-	-	816 ±2	-	--	-
2"	-	-	-	-	1043	-	-
3"	-	-	-	-	-	1305 ±2	-
4"	-	-	-	-	-	-	1527 ±2
Tri-clamp DIN 32676							
DN10	484 ±2	564 ±2	-	-	-	-	-
DN15	-	-	602 ±2	-	-	-	-
DN25	-	-	-	761 ±2	-	-	-
DN40	-	-	-	-	986 ±2	-	-
DN50	-	-	-	-	-	1168 ±2	-
DN80	-	-	-	-	-	-	1584 ±2
Tri-clamp ISO 2852							
1 1/2"	-	-	-	816 ±2	-	-	-
2"	-	-	-	-	1043 ±2	-	-
3"	-	-	-	-	-	1305 ±2	-
4"	-	-	-	-	-	-	1527 ±2
DIN 11864-2 forme A							
DN10	-	528 ±2	-	-	-	-	-
DN15	-	-	566 ±2	-	-	-	-
DN25	-	-	-	718 ±2	-	-	-
DN40	-	-	-	-	948 ±2	-	-
DN50	-	-	-	-	-	1124 ±2	-
DN80	-	-	-	-	-	-	1538 ±2

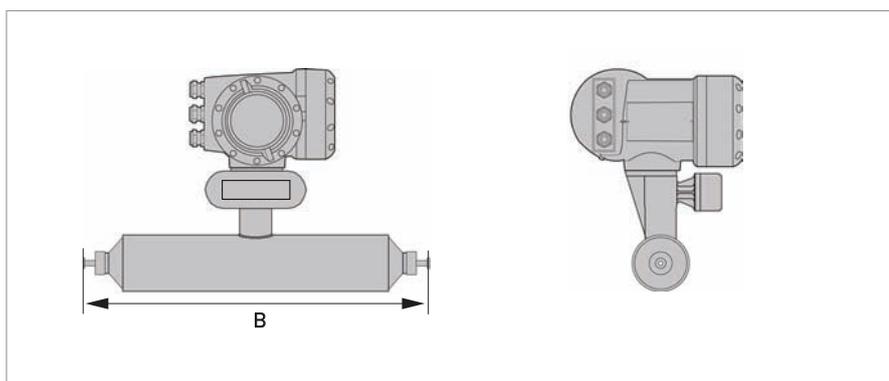
	Dimension B [pouces]						
	T/S 06	T/S 10	T/S 15	T/S 25	T/S 40	T/S 50	T/S 80
Tri-clover							
1/2"	18,9 ±0,08	22 ±0,08	-	-	-	-	-
3/4"	-	-	23,5 ±0,08	-	-	-	-
1 1/2"	-	-	-	32,1 ±0,08	-	-	-
2"	-	-	-	-	41 ±0,08	-	-
3"	-	-	-	-	-	51,4 ±0,08	-
4"	-	-	-	-	-	-	49,5 ±0,08
Tri-clamp DIN 32676							
DN10	19 ±0,08	22,2 ±0,08	-	-	-	-	-
DN15	-	-	23,7 ±0,08	-	-	-	-
DN25	-	-	-	30 ±0,08	-	-	-
DN40	-	-	-	-	38,8 ±0,08	-	-
DN50	-	-	-	-	-	46 ±0,08	-
DN80	-	-	-	-	-	-	62,4 ±0,08
Tri-clamp ISO 2852							
1 1/2"	-	-	-	32,2 ±0,08	-	-	-
2"	-	-	-	-	41,1 ±0,08	-	-
3"	-	-	-	-	-	51,4 ±0,08	-
4"	-	-	-	-	-	-	60,1 ±0,08
DIN 11864-2 forme A							
DN10	-	20,8 ±0,08	-	-	-	-	-
DN15	-	-	22,3 ±0,08	-	-	-	-
DN25	-	-	-	28,3 ±0,08	-	-	-
DN40	-	-	-	-	37,3 ±0,08	-	-
DN50	-	-	-	-	-	44,3 ±0,08	-
DN80	-	-	-	-	-	-	60,5 ±0,08



Raccords hygiéniques: versions avec adaptateur (Tri-Clover & Tri-clamp)

	Dimension B [mm]				
	T/S 10	T/S 15	T/S 25	T/S 40	T/S 50
Tri-clover					
½"	597 ±2	-	-	-	-
¾"	-	635 ±2	-	-	-
1"	-	665 ±2	-	-	-
1½"	-	-	855 ±2	-	-
2"	-	-	-	1077 ±2	-
3"	-	-	-	-	1355 ±2
Tri-clamp DIN 32676					
DN10	590 ±2	-	-	-	-
DN15	-	628 ±2	-	-	-
DN25	-	-	787 ±2	-	-
DN40	-	-	-	1017 ±2	-
DN50	-	-	-	-	1193 ±2
Tri-clamp ISO 2852					
1"	-	665 ±2	-	-	-
1½"	-	-	855 ±2	-	-
2"	-	-	-	1077 ±2	-
3"	-	-	-	-	1355 ±2

	Dimension B [pouces]				
	T/S 10	T/S 15	T/S 25	T/S 40	T/S 50
Tri-clover					
½"	23,5 ±0,08	-	-	-	-
¾"	-	25 ±0,08	-	-	-
1"	-	26,2 ±0,08	-	-	-
1½"	-	-	33,7 ±0,08	-	-
2"	-	-	-	42,4 ±0,08	-
3"	-	-	-	-	53,3 ±0,08
Tri-clamp DIN 32676					
DN10	23,2 ±0,08	-	-	-	-
DN15	-	24,7 ±0,08	-	-	-
DN25	-	-	31 ±0,08	-	-
DN40	-	-	-	40 ±0,08	-
DN50	-	-	-	-	47 ±0,08
Tri-clamp ISO 2852					
1"	-	26,2 ±0,08	-	-	-
1½"	-	-	33,7 ±0,08	-	-
2"	-	-	-	42,4 ±0,08	-
3"	-	-	-	-	53,3 ±0,08

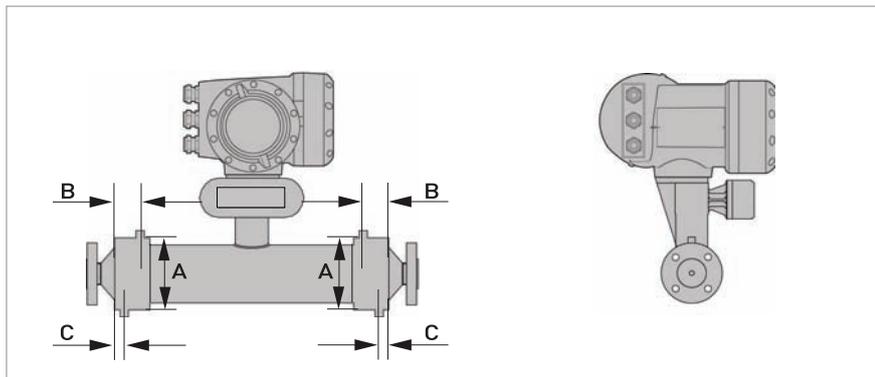


Raccords hygiéniques: versions adaptateurs (filetés mâles)

	Dimension B [mm]					
	T/S 10	T/S 15	T/S 25	T/S 40	T/S 50	T/S 80
Filetage mâle DIN 11851						
DN10	596 ±2	-	-	-	-	-
DN15	-	634 ±2	-	-	-	-
DN25	-	-	802 ±2	-	-	-
DN40	-	-	-	1040 ±2	-	-
DN50	-	-	-	-	1220 ±2	-
DN80	-	-	-	-	-	1658 ±2
Filetage mâle SMS						
1"	-	665 ±2	-	-	-	-
1½"	-	-	852 ±2	-	-	-
2"	-	-	-	1074 ±2	-	-
3"	-	-	-	-	1360 ±2	-
Filetage mâle IDF/ISS						
1"	-	664 ±2	-	-	-	-
1½"	-	-	854 ±2	-	-	-
2"	-	-	-	1076 ±2	-	-
3"	-	-	-	-	1354 ±2	-
Filetage mâle RJT						
1"	-	676 ±2	-	-	-	-
1½"	-	-	866 ±2	-	-	-
2"	-	-	-	1088 ±2	-	-
3"	-	-	-	-	1366 ±2	-

	Dimension B [pouces]					
	T/S 10	T/S 15	T/S 25	T/S 40	T/S 50	T/S 80
Filetage mâle DIN 11851						
DN10	23,5 ±0,08	-	-	-	-	-
DN15	-	25 ±0,08	-	-	-	-
DN25	-	-	31,6 ±0,08	-	-	-
DN40	-	-	-	41 ±0,08	-	-
DN50	-	-	-	-	48 ±0,08	-
DN80	-	-	-	-	-	65,3 ±0,08
Filetage mâle SMS						
1"	-	26,2 ±0,08	-	-	-	-
1½"	-	-	33,5 ±0,08	-	-	-
2"	-	-	-	42,3 ±0,08	-	-
3"	-	-	-	-	53,5 ±0,08	-
Filetage mâle IDF/ISS						
1"	-	26,1 ±0,08	-	-	-	-
1½"	-	-	33,6 ±0,08	-	-	-
2"	-	-	-	42,4 ±0,08	-	-
3"	-	-	-	-	53,3 ±0,08	-
Filetage mâle RJT						
1"	-	26,6 ±0,08	-	-	-	-
1½"	-	-	34,1 ±0,08	-	-	-
2"	-	-	-	42,8 ±0,08	-	-
3"	-	-	-	-	53,8 ±0,08	-

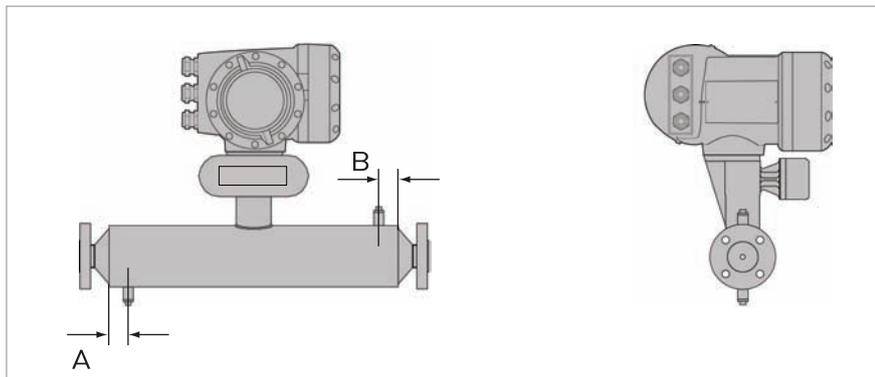
6.5.3 Version avec enveloppe de réchauffage



	Dimensions [mm]					
	10	15	25	40	50	80
Taille du raccord de réchauffage	12 mm (ERMETO)			25 mm (ERMETO)		
A	115 ±1		142 ±1	206 ±1	254 ±1	305 ±1
Titane						
B	36 ±1	51 ±1	100 ±1	90 ±1	175 ±1	385 ±1
C	20			26 ±1		
Acier inox & Hastelloy®						
B	-	51 ±1	55 ±1	90 ±1	100 ±2	200 ±2
C	-	20		26 ±1		
Tantale						
B	-	51 ±1	55 ±1	90 ±1	100 ±1	-
C	-	20		26 ±1		-

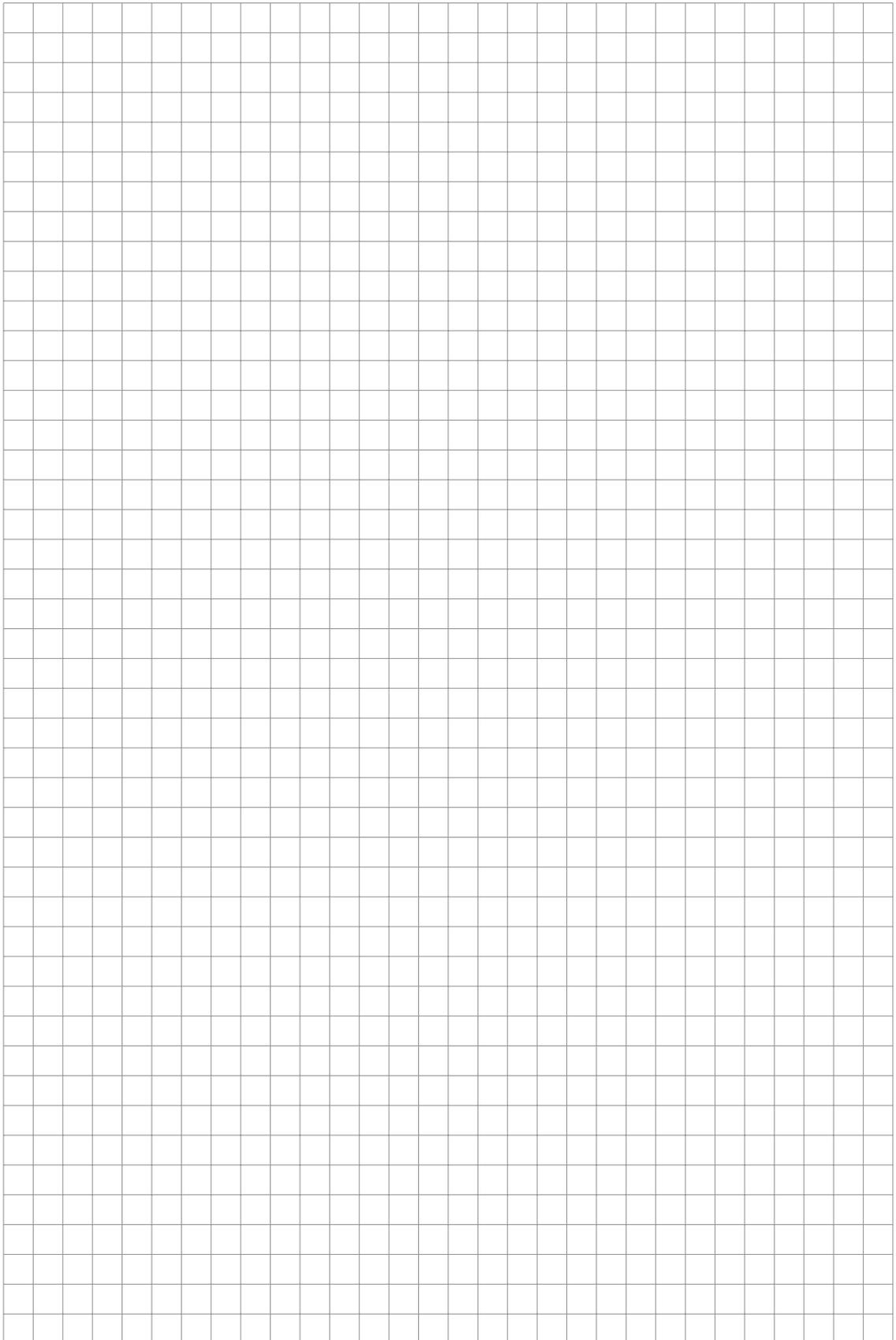
	Dimensions [pouces]					
	10	15	25	40	50	80
Taille du raccord de réchauffage	½" (NPTF)			1" (NPTF)		
A	4,5 ±0,04		5,6 ±0,04	8,1 ±0,04	10 ±0,04	12 ±0,04
Titane						
B	1,4 ±0,04	2 ±0,04	3,9 ±0,04	3,5 ±0,04	6,9 ±0,04	15,2 ±0,04
C	0,8			1,0 ±0,04		
Acier inox & Hastelloy®						
B	-	2 ±0,04	2,2 ±0,04	3,5 ±0,04	3,9 ±0,08	7,9 ±0,08
C	-	0,8		1,0 ±0,04		
Tantale						
B	-	2 ±0,04	2,2 ±0,04	3,5 ±0,04	3,9 ±0,04	-
C	-	0,8		1,0 ±0,04		-

6.5.4 Raccord de purge en option



Dimensions [mm]							
	06	10	15	25	40	50	80
Titane & acier inox							
A	65	30			65		
B	30				65		
Hastelloy®							
A	-	30			65		
B	-	30			65		
Tantale							
A	-	-	30	65		-	
B	-	-	30	65		-	

Dimensions [pouces]							
	06	10	15	25	40	50	80
Titane & acier inox							
A	2,6	1,2			2,6		
B	1,2				2,6		
Hastelloy®							
A	-	1,2			2,6		
B	-	1,2			2,6		
Tantale							
A	-	-	1,2	2,6		-	
B	-	-	1,2	2,6		-	





KROHNE – Instrumentation de process et solutions de mesure

- Débit
- Niveau
- Température
- Pression
- Analyse de process
- Services

Siège social KROHNE Messtechnik GmbH
Ludwig-Krohne-Str. 5
47058 Duisburg (Allemagne)
Tél. : +49 203 301 0
Fax : +49 203 301 10389
info@krohne.com

Consultez notre site Internet pour la liste des contacts KROHNE :
www.krohne.com

KROHNE