



OPTIMASS 7000 Notice technique

Capteur de mesure pour débit-masse

- Le capteur de mesure optimal pour les applications difficiles
- Tube de mesure monotube droit
- Quatre différents matériaux en option pour le tube de mesure



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

1	Caractéristiques produit	3
1.1	Vue d'ensemble	3
1.2	Caractéristiques et options	5
1.3	Combinaisons de capteur / convertisseur de mesure.....	6
1.4	Principe de mesure (monotube).....	6
2	Caractéristiques techniques	8
2.1	Caractéristiques techniques	8
2.2	Incertitude de mesure	14
2.3	Guide pour pression de service maximale.....	15
2.4	Dimensions et poids	19
2.4.1	Versions à bride	19
2.4.2	Versions hygiéniques	22
2.4.3	Version avec enveloppe de réchauffage	28
2.4.4	Raccord de purge en option.....	29
3	Montage	30
3.1	Fonction de l'appareil.....	30
3.2	Restrictions de montage	30
3.2.1	Principes généraux de montage.....	30
3.2.2	Protection solaire.....	32
4	Notes	33

1.1 Vue d'ensemble

L'OPTIMASS 7000 est le seul capteur de mesure de débit-masse monotube droit disponible au choix en titane, acier inox, Hastelloy® ou tantale.

Version compacte



- ① Multiples fonctions de diagnostic.
- ② Disponible avec brides de raccordement standard et raccords sanitaires
- ③ Module électronique standard pour tous les capteurs avec mémorisation redondante des paramètres de calibrage et du capteur.
- ④ Electronique modulaire avec une grande variété de sorties en option (consulter la documentation séparée pour de plus amples informations)

Version séparée



- ① Boîtier de raccordement séparé

Caractéristiques

- Pression de rupture typique du boîtier extérieur supérieure à 100 barg / 1450 psig, avec enceinte de confinement secondaire homologuée DESP disponible en option
- Vidange et nettoyage aisés
- Insensible aux conditions de montage et de process
- Excellente stabilité du zéro
- Faible consommation électrique et donc réduction des coûts d'exploitation
- Traitement rapide des signaux, même en présence de variations de produit / température
- Conception électronique modulaire avec redondance des données - interchangeabilité de l'électronique par "Plug & Play"

Industries

- Eaux & Eaux usées
- Minières & Matériaux de construction
- Aciérie et industries métallurgiques
- Agroalimentaire & Boissons
- Pétrole, gaz et carburants alternatifs
- Papier & Cellulose
- Pétrochimie
- Produits pharmaceutiques
- Chimiques

Applications

- Produits visqueux ou sensibles aux effets de cisaillement
- Produits qui nécessitent des vitesses d'écoulement très faibles
- Mélanges non homogènes
- Produits chargés de particules solides ou contenant des bulles de gaz
- Transactions commerciales
- Mesures de chargement et de transactions commerciales
- Boues
- Liquides fortement corrosifs

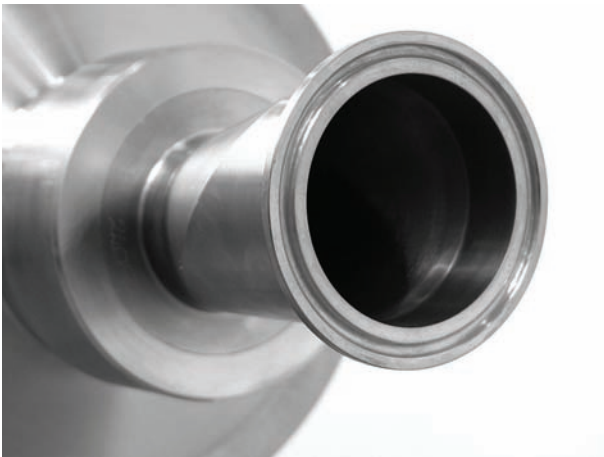
1.2 Caractéristiques et options

Avantages particuliers



- Disponible en version compacte ou séparée.
- Perte de charge très faible grâce à la conception monotube droit du tube de mesure.
- Vidange par écoulement gravitaire.
- Nettoyage facile.

Raccords en option



- Gamme de brides jusqu'à ASME 600 / PN100.
- Permet l'utilisation d'une grande variété de raccords sanitaires industriels standard.
- Adaptable au raccords sanitaires du client.

Enveloppe de réchauffage & piquages de purge



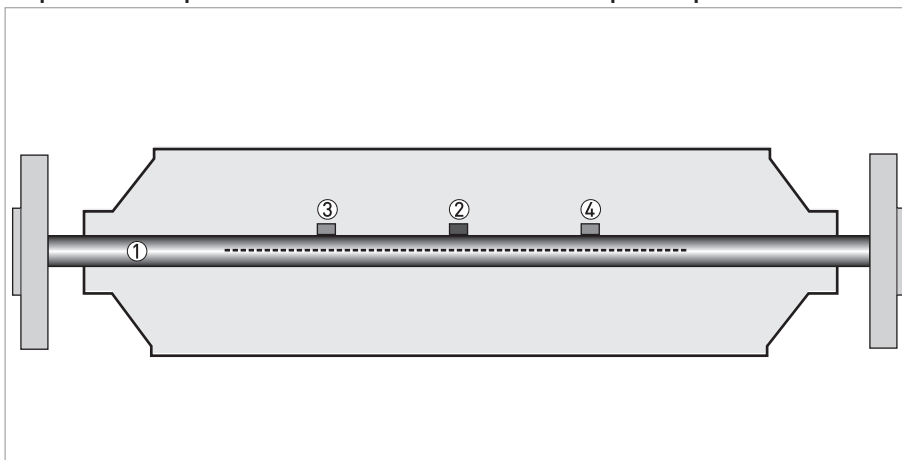
- Enveloppe de réchauffage en option pour l'utilisation avec des produits sensibles à la température.
- Empêche la solidification du produit à mesurer.
- Raccord de purge en option comme protection en cas de défaillance du tube de mesure.
- Permet la vidange sûre de produits chimiques dangereux.
- Peut aussi être utilisée pour la détection prématurée d'une défaillance du tube de mesure en cas de mesure de produits chimiques hautement toxiques.

1.3 Combinaisons de capteur / convertisseur de mesure

Convertisseur de mesure	MFC 010	MFC 300			
	Version compacte	Version compacte	Version séparée, intempéries	Version séparée, murale	Version séparée, rack
OPTIMASS 7000	7010C	7300C	7300F	7300W	7300R

1.4 Principe de mesure (monotube)

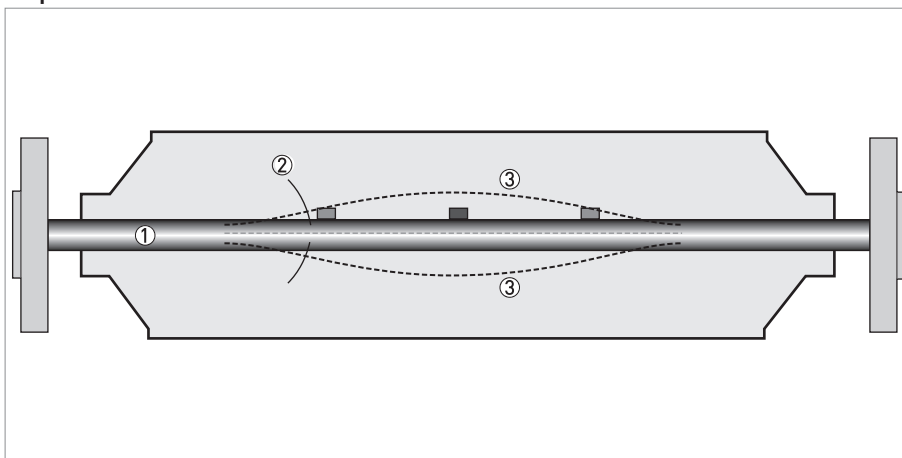
Capteur statique hors tension et non traversé par le produit



- 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.

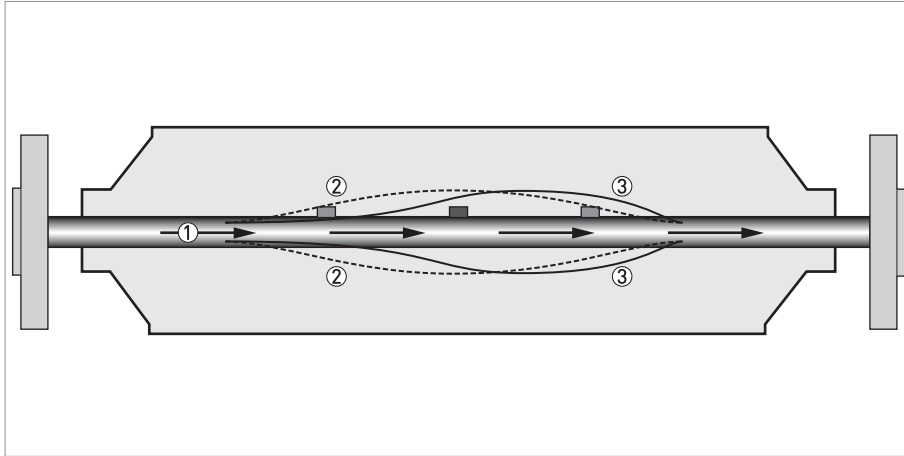
Capteur sous tension



- 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 ②. Cette onde sinusoïdale 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.

2.1 Caractéristiques techniques

- Les données suivantes sont fournies pour les applications générales. Si vous avez une application spécifique, veuillez contacter votre représentant local.
- 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	$\pm 2 \text{ kg/m}^3 / \pm 0,13 \text{ lbs/ft}^3$
Étalonnage sur site	$\pm 0,5 \text{ kg/m}^3 / \pm 0,033 \text{ lbs/ft}^3$
Température	
Précision	$\pm 1^\circ\text{C} / \pm 1,8^\circ\text{F}$

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
Version 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
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	
Compartiment de raccordement Ex d	II 2 G Ex d [ib] IIC T6...T1
	II 2 D Ex tD A21 IP6x T160°C
Compartiment 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	
Compartiment de raccordement Ex d	II 2 G Ex d [ib] IIC T6...T1
	II 2 D Ex tD A21 IP6x T170°C

Compartiment 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	
Compartiment 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
Compartiment 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	
Compartiment 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
Compartiment 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
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.

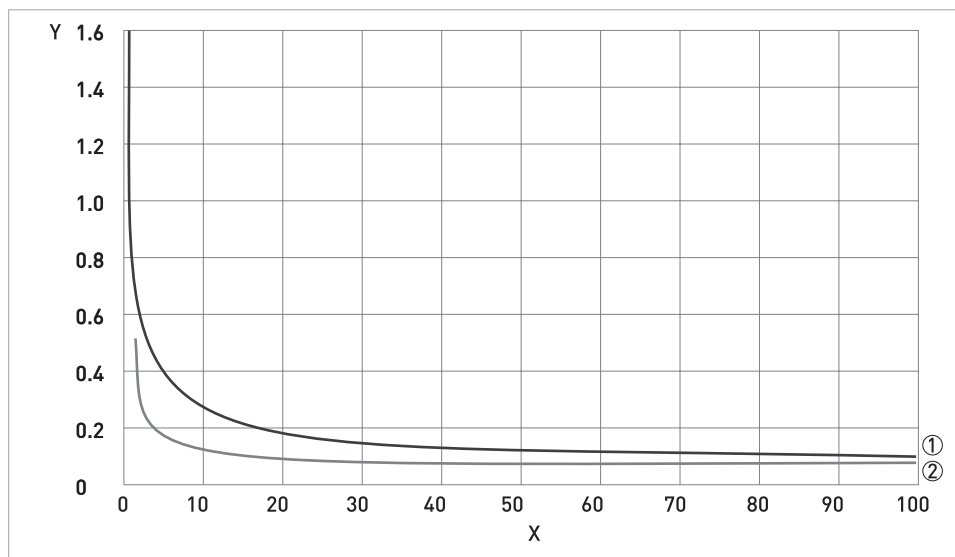
Charges maxi admissibles

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.

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

2.2 Incertitude de mesure



X Débit [%]

Y incertitude de mesure [%]

① Acier inox, Hastelloy® et tantale

② Titane

Incetitude 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

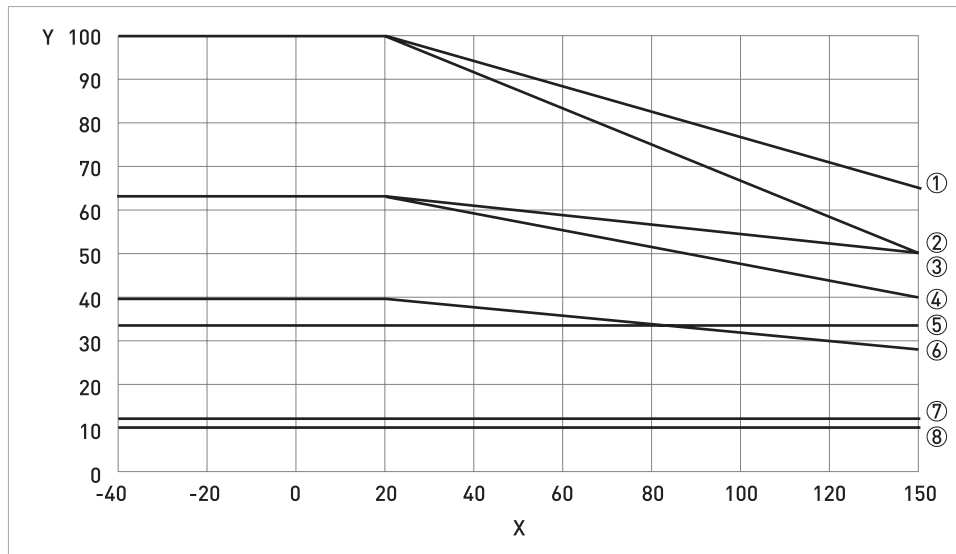
Produit	Eau
Température	+20°C / +68°F
Pression de service	1 barg / 14,5 psig

2.3 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)

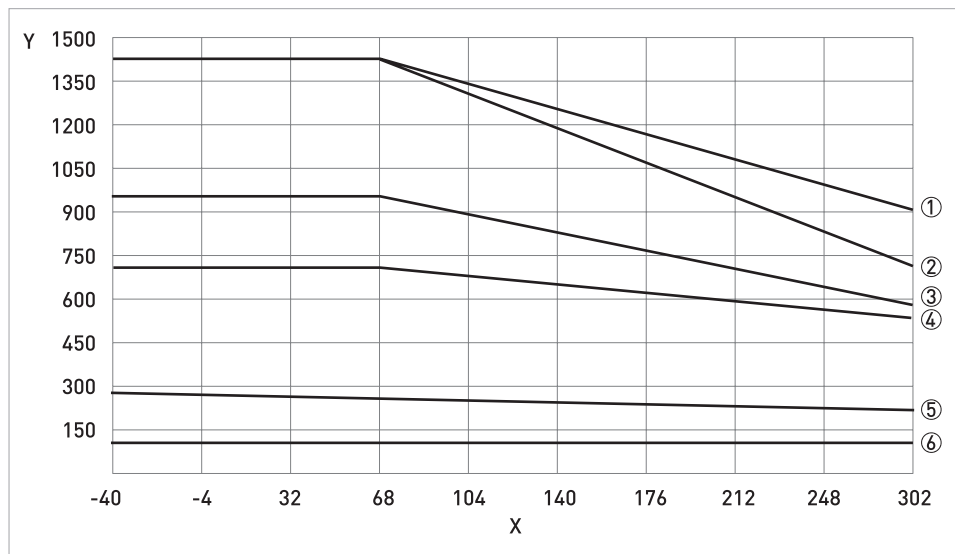


X température [°C]

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)**

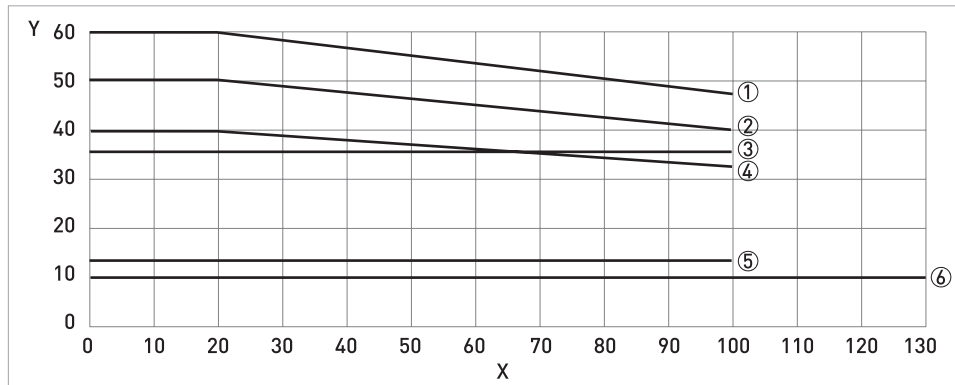


X température [°F]

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)

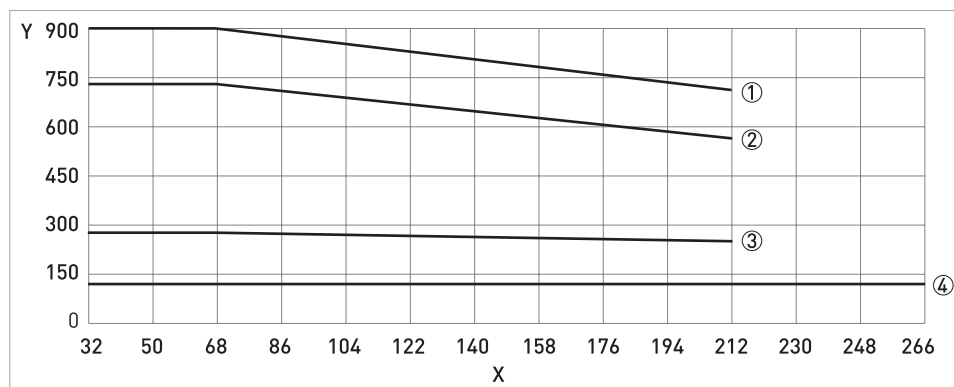


X température [°C]

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

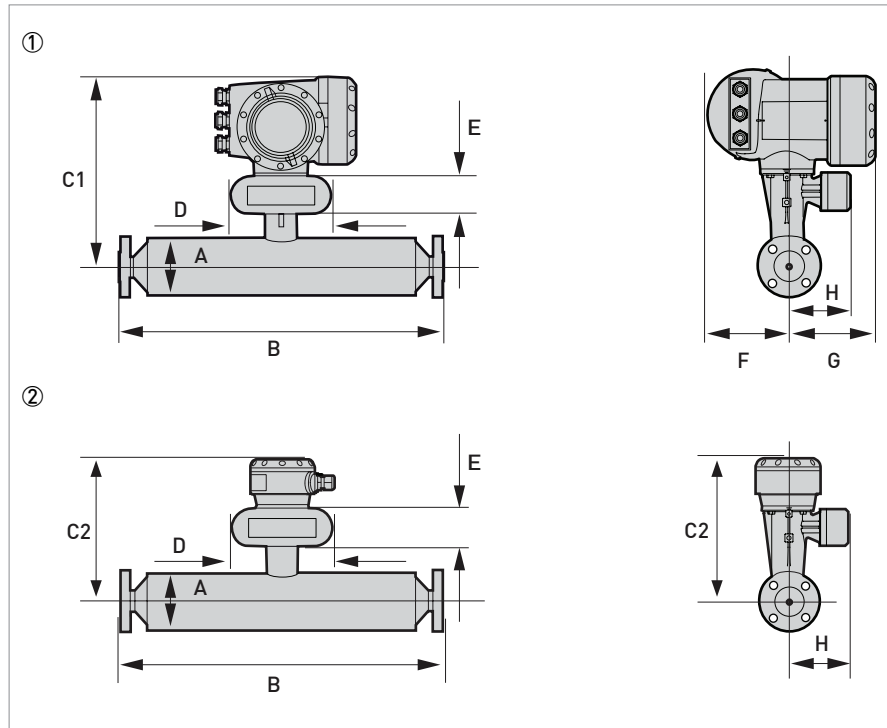
- Le classement des brides DIN est basé sur EN 1092-1 2001, tableau 18, limite d'élasticité 1 %, groupe de matériaux 14EO
- Le classement des brides ASME est basé sur ASME B16.5 : 2003, tableau 2, groupe de matériaux 2.2
- Le classement des brides JIS est basé sur JIS B 2220: 2012 tableau 11, division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

2.4 Dimensions et poids

2.4.1 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.

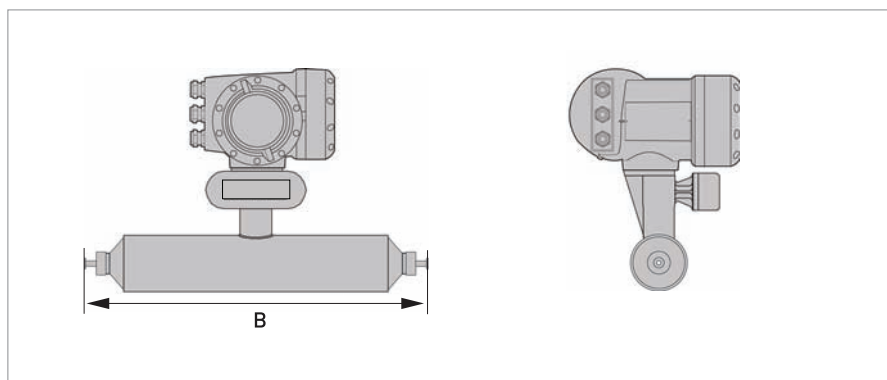
② Bride ASME 600 lbs et tous types de brides DIN avec passage de bride : C, D, E et F.

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				

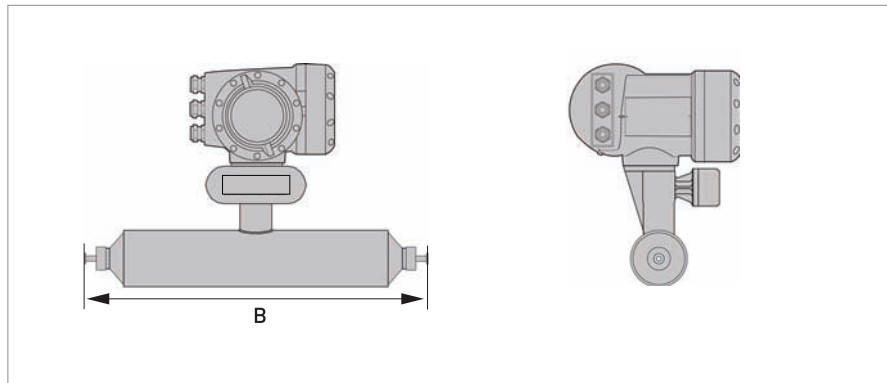
2.4.2 Versions hygiéniques



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							
½"	480 ±2	558 ±2	-	-	-	-	-
¾"	-	-	596 ±2	-	-	-	-
1½"	-	-	-	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							
1½"	-	-	-	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

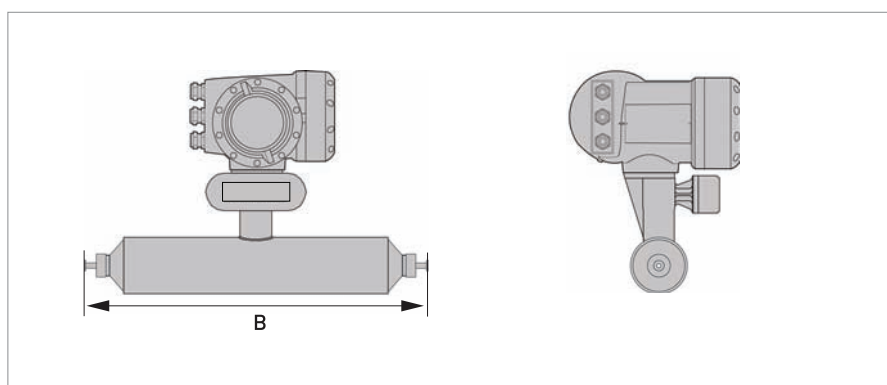
	Dimension B [pouces]						
	T/S 06	T/S 10	T/S 15	T/S 25	T/S 40	T/S 50	T/S 80
Tri-clover							
1/2"	18,9 ±0,08	22 ±0,08	-	-	-	-	-
3/4"	-	-	23,5 ±0,08	-	-	-	-
1 1/2"	-	-	-	32,1 ±0,08	-	-	-
2"	-	-	-	-	41 ±0,08	-	-
3"	-	-	-	-	-	51,4 ±0,08	-
4"	-	-	-	-	-	-	49,5 ±0,08
Tri-clamp DIN 32676							
DN10	19 ±0,08	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

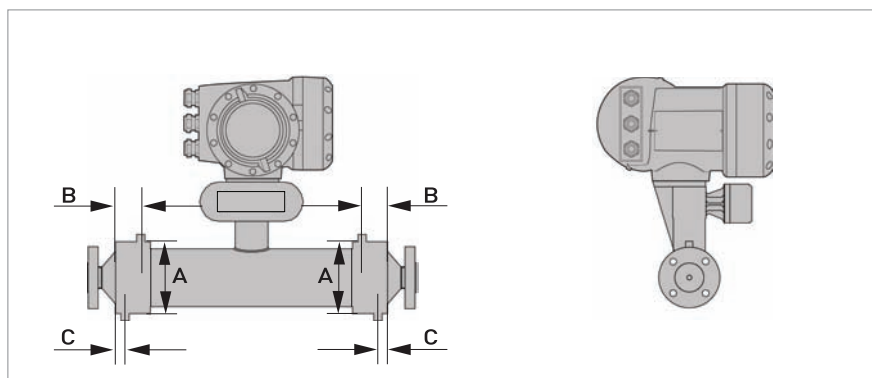


Raccords hygiéniques: versions adaptateurs (filetés mâles)

	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	-

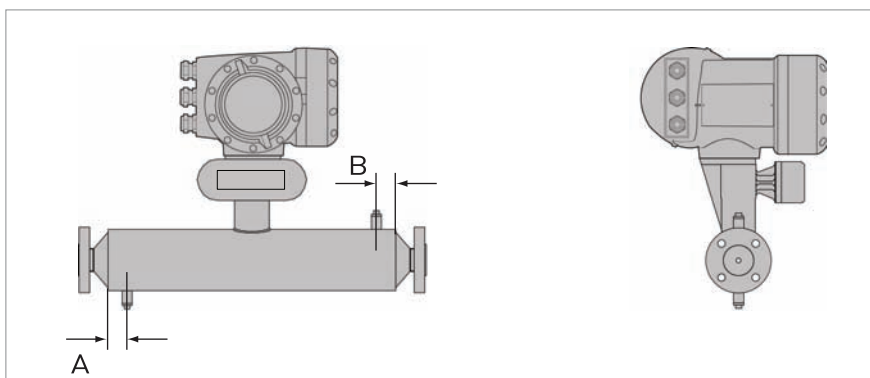
2.4.3 Version avec enveloppe de réchauffage



	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	-

2.4.4 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		-	

3.1 Fonction de l'appareil

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.

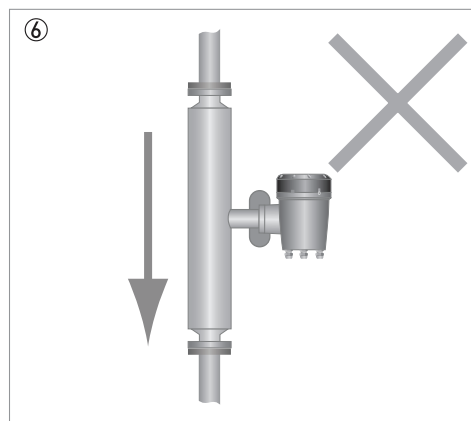
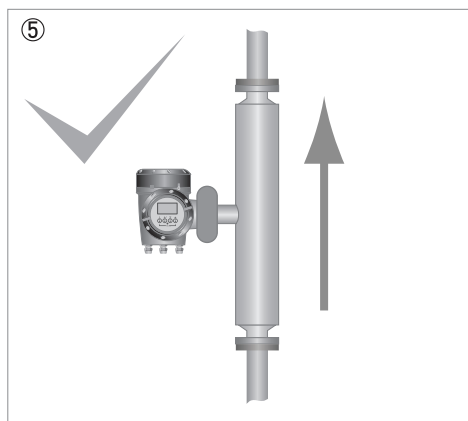
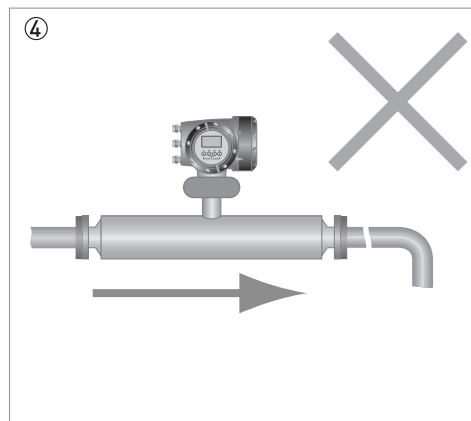
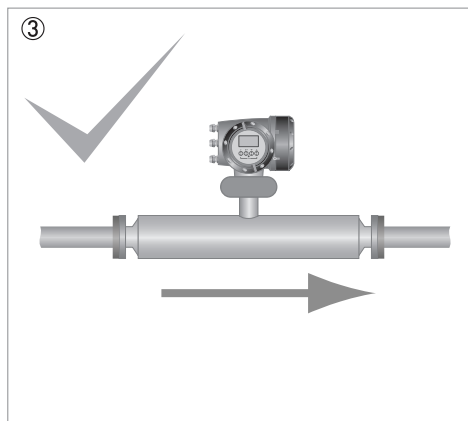
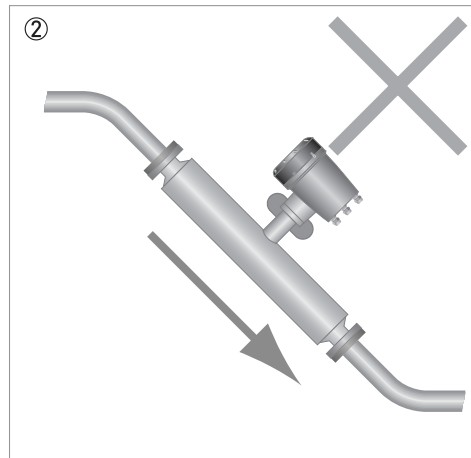
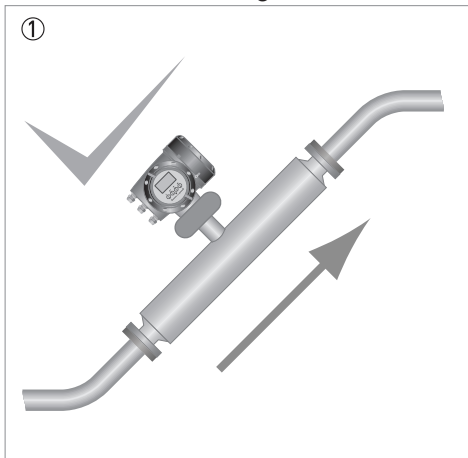
3.2 Restrictions de montage

3.2.1 Principes généraux de montage

Il n'y a pas de préconisation particulière pour le montage mais il convient d'observer les points suivants :

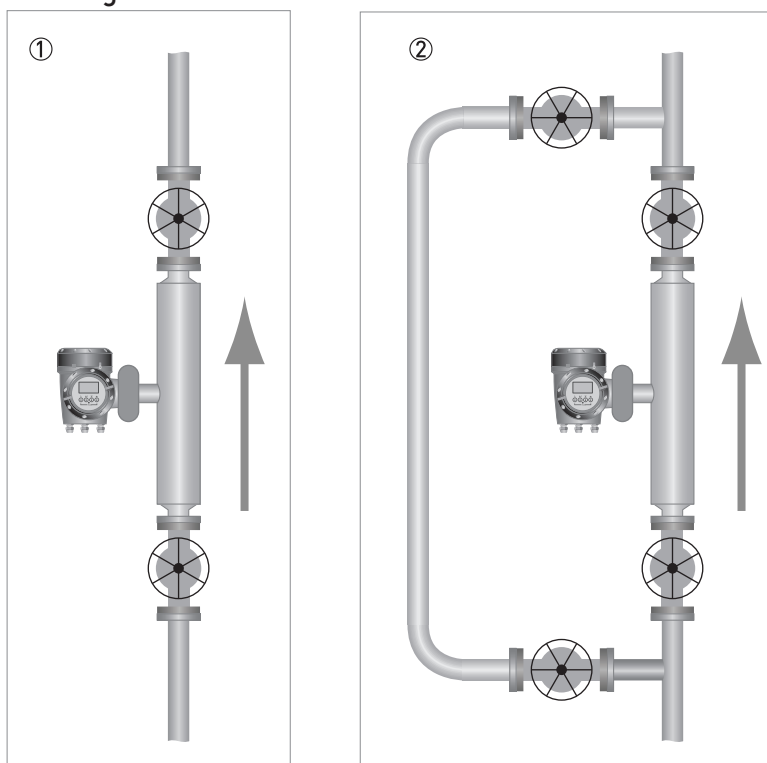
- En raison du poids du capteur, utiliser des supports.
- Le supportage peut être fixé directement sur l'appareil.
- En cas de capteur de grande taille et de raccords hygiéniques, il est fortement recommandé que le supportage du capteur ne soit pas assuré uniquement par les conduites de process.
- Ne nécessite pas de sections droites en amont et en aval.
- L'utilisation de cônes de réduction et d'autres éléments au niveau des brides, y compris de conduites flexibles, est possible, mais il faut éviter tout risque de cavitation.
- Éviter des réductions de conduite trop importantes.
- Les capteurs sont insensibles aux couplages parasites et peuvent être montés en série ou en parallèle.
- Éviter de monter le capteur au point le plus élevé de la conduite car de l'air ou du gaz pourrait s'y accumuler et fausser la mesure.

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.

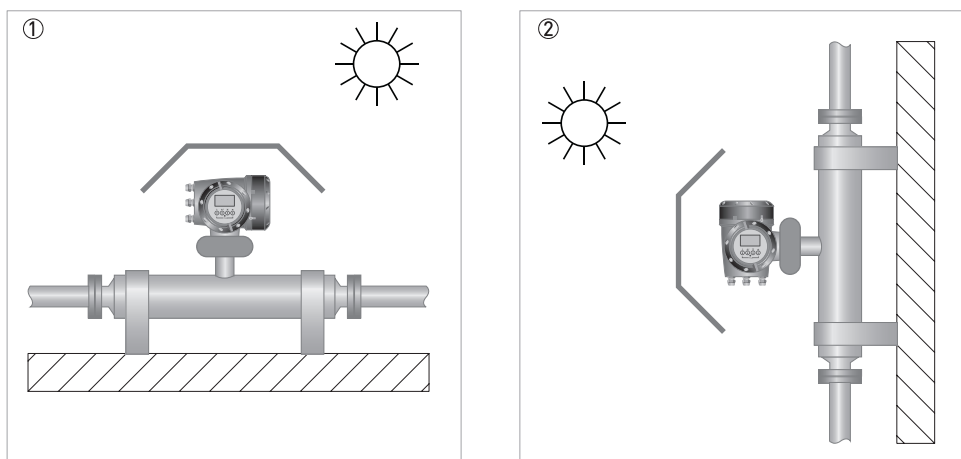
Calibrage du zéro



- 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.

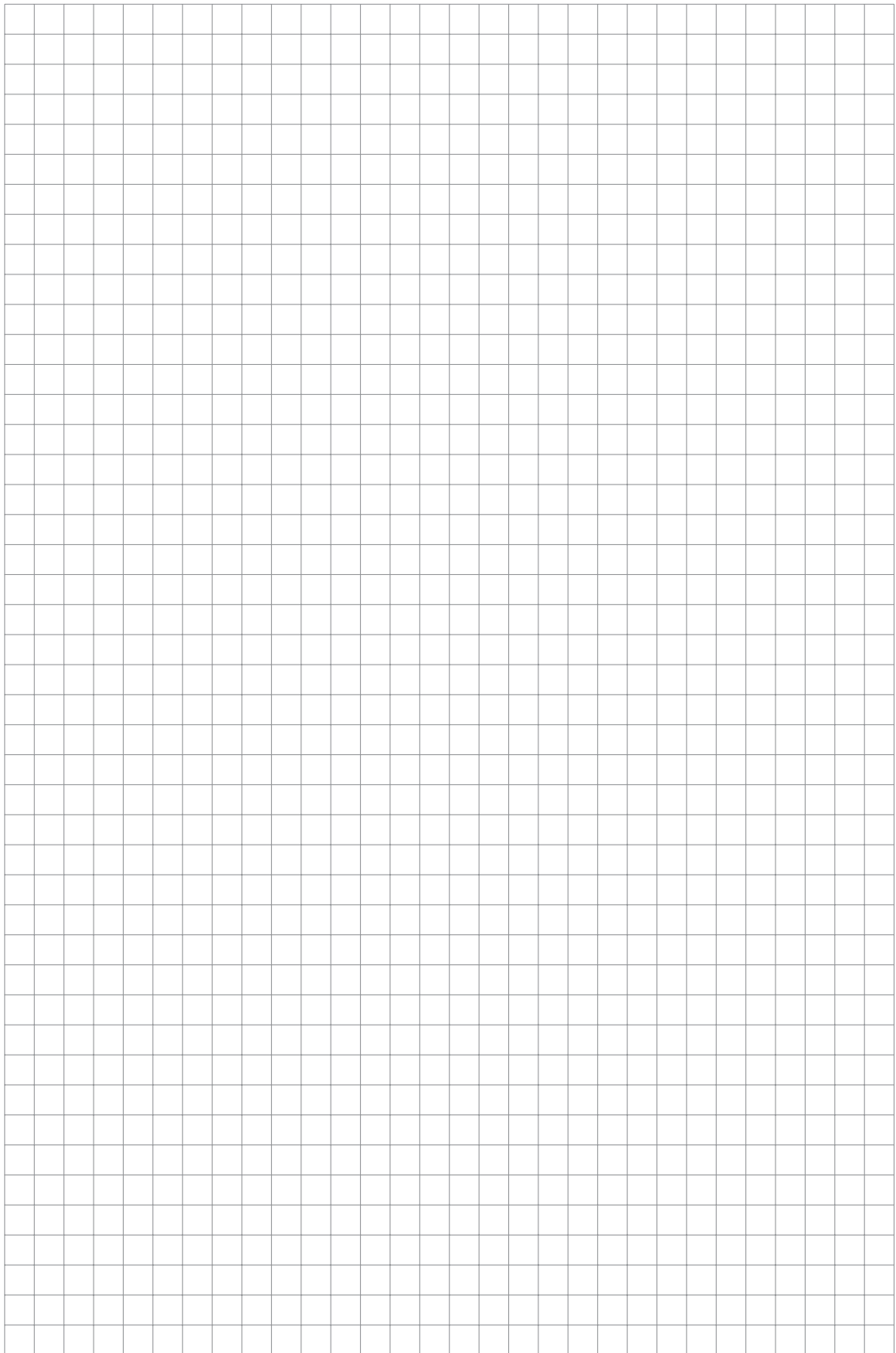
3.2.2 Protection solaire

Le débitmètre DOIT être protégé du rayonnement solaire direct.

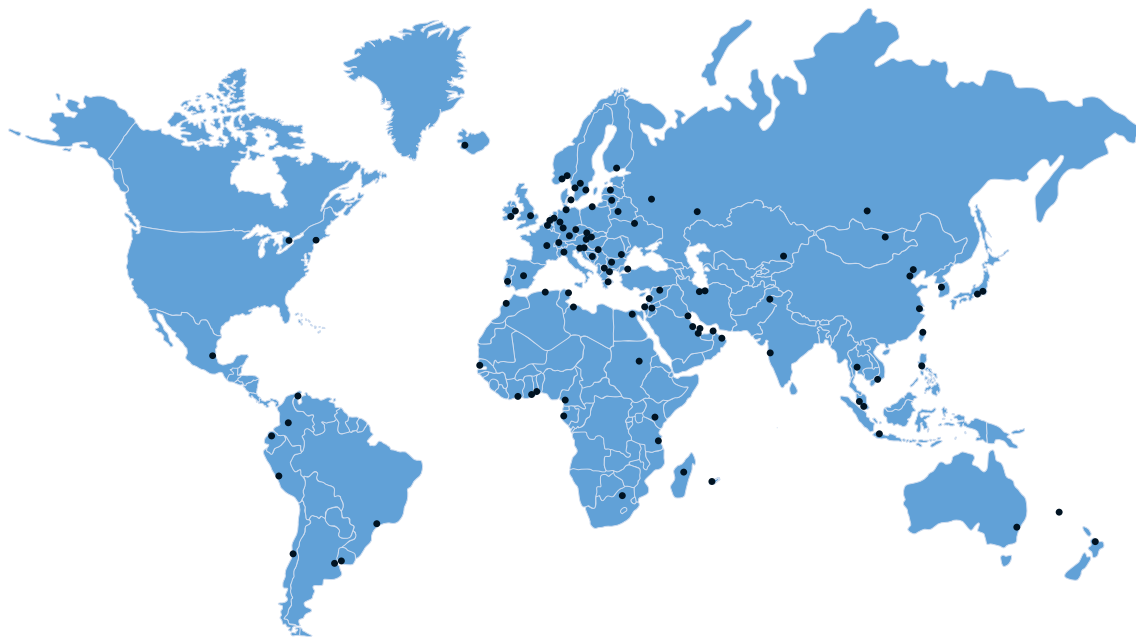


- ① Montage horizontal
- ② Montage vertical









Gamme de produits KROHNE

- Débitmètres électromagnétiques
- Débitmètres à section variable
- Débitmètres à ultrasons
- Débitmètres massiques
- Débitmètres Vortex
- Contrôleurs de débit
- Transmetteurs de niveau
- Transmetteurs de température
- Capteurs de pression
- Matériel d'analyse
- Systèmes de mesure pour l'industrie pétrolière et gazière
- Systèmes de mesure pour pétroliers de haute mer

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

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

KROHNE