



## ALTOSONIC 5 Notice technique

Débitmètre à ultrasons pour transactions commerciales de liquides

- Adapté à tous les régimes de débit, sans limite pour le nombre de Reynolds
- Détection de gaz intégrée
- Calibration nettement plus facile pour petits volumes



1	Caractéristiques produit	3
1.1	Débitmètre ALTOSONIC 5 pour transactions commerciales	3
1.2	Options et types	5
1.3	Principe de mesure	7
1.4	Principe de mesure du temps de transit	7
2	Caractéristiques techniques	9
2.1	Caractéristiques techniques	9
2.2	Dimensions et poids	14
2.3	Tableau des débits	16
3	Montage mécanique	17
3.1	Utilisation prévue	17
3.2	Installation	17
3.2.1	Diamètre de conduite	17
3.2.2	Tranquilliseurs	17
3.2.3	Sections droites amont/aval	18
3.2.4	Position de montage	19
3.2.5	Support du capteur de mesure	19
3.2.6	Déviations des brides	20
3.2.7	Considérations spéciales	20
3.2.8	Purge d'air	21
3.2.9	Capteurs de pression et de température	22
3.3	Contre-pression	23
3.3.1	Écoulement libre	24
3.3.2	Vanne de régulation	24
3.3.3	Pompe	25
3.4	Conditions météorologiques	25
4	Raccordement électrique	26
4.1	Vue d'ensemble du raccordement électrique	26
4.2	Raccordements du capteur de mesure	26
4.3	Raccordements du convertisseur de mesure	28
4.3.1	Raccordements de la carte multiplexeur (MUX)	29
4.3.2	Raccordements de la carte de surveillance, configuration et diagnostic (COM 1)	30
4.3.3	Raccordements de la carte E/S Smart (SMART IO)	31
4.3.4	Raccordements de la carte E/S RS485 (COM 2)	39
4.3.5	Raccordements du bloc d'alimentation (PSU)	40
4.3.6	Raccordements de la carte de processeur numérique (DPB)	41
4.3.7	Raccordements du bloc d'alimentation de sécurité intrinsèque (PSU Ex)	42
4.3.8	Raccordements de la carte de processeur analogique (APB)	43

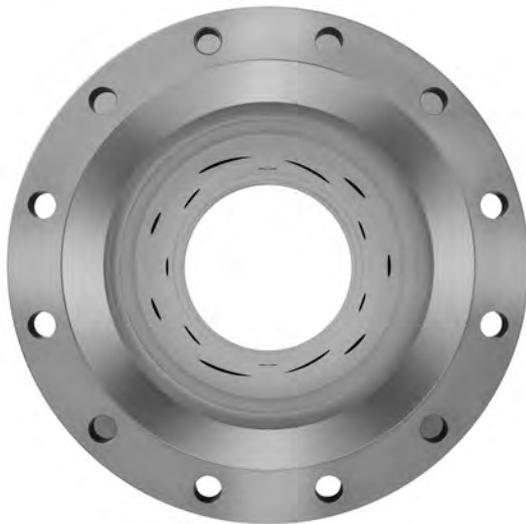
## 1.1 Débitmètre ALTOSONIC 5 pour transactions commerciales

La gamme de débitmètres ALTOSONIC pour liquides s'est établie comme standard dans le domaine du comptage transactions commerciales à multiples faisceaux. Grâce à l'absence d'éléments en saillie ou de pièces mobiles dans le tube, le débitmètre ne s'use pas et ne crée pas de perte de charge. Ceci permet pour les compteurs de grands diamètres, de simplifier la configuration des systèmes de mesure.

Le débitmètre fonctionne sans entretien. Sa stabilité dans le temps réduit le besoin d'étalonnage périodique à un minimum, ce qui se traduit par une très forte réduction des frais d'équipement et de mise en œuvre sur place.

De plus, les fonctions de diagnostic du débitmètre assurent une bonne performance et empêchent un dysfonctionnement de la mesure en fournissant les informations essentielles qui permettent à l'opérateur de procéder à des actions préventives.

Par conséquent, des économies considérables peuvent être faites pour ce qui est des coûts d'investissement financiers (CAPEX) et d'exploitation (OPEX).



## Points forts

- Tous liquides, sans limite pour le nombre de Reynolds
  - Le plus grand rapport d'échelle de mesure homologué
  - Performance garantie pour tous les régimes d'écoulement (laminaires, en transition et turbulents)
  - Application multiproduits
  - Pour pétrole brut léger à lourd et GNL
  - Mesure de débit bidirectionnelle
- Stabilité dans le temps éprouvée
  - Aucune pièce mobile
  - Le plus long temps d'installation (de 1996 à aujourd'hui)
  - Pas d'interruption de service accidentelle par défaillance du transducteur depuis son introduction
- Faible encombrement
  - Courte section droite en amont
  - Hauteur de montage réduite
- Détection de gaz entraîné (conduite pleine garantie)
  - Faisceau diagnostic dédié
  - Diagnostics permanents
- Compatibilité avec calibrateurs compacts pour petits volumes (SVP)

## Industries

- Pétrole & Gaz
- Pétrochimie
- Chimie

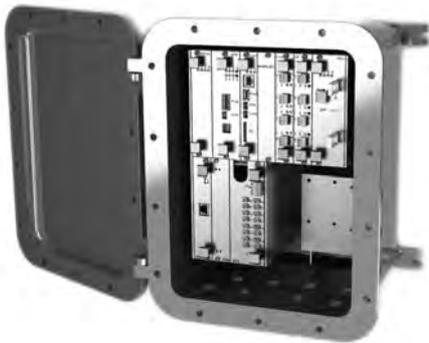
## Applications

- Production pétrolière offshore
- Production pétrolière à terre
- Pipelines de pétrole brut
- Pipelines multiproduits
- Terminaux de chargement et de déchargement (pétrole brut, produits raffinés et GNL)
- Raffineries

## 1.2 Options et types



Afin de pouvoir couvrir une vaste gamme d'applications, de conditions de process et conditions ambiantes, le débitmètre ALTOSONIC 5 comporte un capteur de mesure et un convertisseur de mesure séparé. Le capteur de mesure, installé dans la conduite, comporte plusieurs transducteurs à ultrasons pour la mesure de débit et les diagnostics. Une paire de transducteurs supplémentaire, montée verticalement, veille à l'absence de gaz au-dessus du liquide. Afin d'éviter qu'une dilatation du capteur de mesure n'influence la mesure, une sonde de température est intégrée pour compenser cet effet.



Un convertisseur de mesure séparé détermine le débit réel sur la base des informations fournies par le capteur de mesure. En plus du débit, le convertisseur de mesure collecte un grand nombre d'informations de diagnostics telles que le rapport signal/bruit, la vitesse du son et les profils d'écoulement. Sur la base de ces informations diagnostiques, le convertisseur de mesure est capable de déterminer l'intégrité de la mesure. En plus de la collecte d'informations et du diagnostic de l'intégrité du capteur, toutes ces informations peuvent être enregistrées en interne pour être disponibles en cas de besoin.



Lorsqu'un affichage local est nécessaire, un afficheur en option à protection antidéflagrante peut être raccordé au convertisseur de mesure. L'affichage peut être configuré de manière à afficher toutes données de process et / ou de mesure requises.



Pour les applications à transactions commerciales, le débit standard doit être calculé en corrigeant en fonction de la pression et de la température. Ceci est effectué avec un calculateur de débit. À cet effet, KROHNE propose le calculateur de débit SUMMIT 8800, internationalement reconnu et homologué.



#### Types

- Standard, pour viscosités jusqu'à 150 cSt
- Haute viscosité, pour viscosités supérieures à 150 cSt
- Basse température, pour conditions de process cryogéniques telles que GNL
- Haute température, jusqu'à 250°C (482°F)



#### Diagnostics standard

Les appareils indiqués ci-dessus permettent de construire un excellent système de mesure. Mais que faire s'il y a des doutes au sujet des résultats de mesure ? Est-ce que ceci est dû au système de mesure même ou à des variations dans les conditions de process telles que de l'air dans la conduite ? Les outils de surveillance, de configuration et de diagnostics intégrés dans le débitmètre permettent non seulement de déterminer la cause mais avertissent aussi l'utilisateur en cas de dysfonctionnement ou d'un changement des conditions de process.

Par exemple : En cours de service, une mince couche d'air se forme sur le haut du liquide. En supposant que cette couche déplace 0,1% du liquide, l'incertitude de mesure du débitmètre augmente de 0,1% parce que le débitmètre suppose que la conduite est remplie à 100% de liquide. L'intégration d'un faisceau de diagnostic vertical permet de détecter la présence d'air la plus infime et d'informer l'utilisateur en conséquence. La détection de conduite pleine est essentielle pour toutes les mesures de transactions commerciales afin d'assurer l'absence de gaz dans la conduite.

### 1.3 Principe de mesure

Le débitmètre à ultrasons pour liquides fonctionne suivant le principe de mesure du temps de transit d'une onde ultrasonore. La vitesse du liquide est dérivée de la différence entre le temps de transit d'un ultrason circulant dans le sens d'écoulement et de l'ultrason circulant dans le sens contraire. La trajectoire de l'ultrason se nomme faisceau ultrasonore.

### 1.4 Principe de mesure du temps de transit

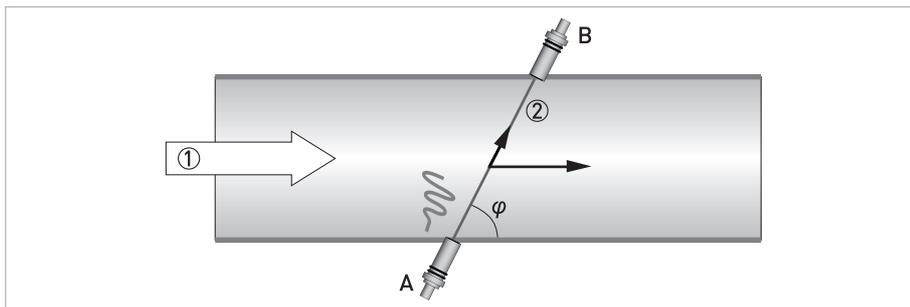


Figure 1-1: Principe de mesure du temps de transit

- ① Sens d'écoulement du débit
- ② Composante de vitesse dans le sens de la corde de mesure

Dans une section de conduite, deux transducteurs A et B forment un faisceau ultrasonore, représenté comme une corde simple dans la figure ci-dessus. Cette corde représente la distance entre les transducteurs A et B, de longueur L. La corde croise la ligne centrale du tube à un angle  $\varphi$ .

Les deux transducteurs sont en mesure d'émettre et de recevoir un signal ultrasonore. Chaque transducteur agit tour à tour comme émetteur et l'autre comme récepteur, puis inversement. Le temps de transit d'un signal ultrasonore sur une corde de mesure est influencé par la vitesse d'écoulement ( $v$ ). Si l'écoulement est zéro, le temps de transit du transducteur A au transducteur B est exactement le même que le temps de transit du transducteur B au transducteur A (déterminé par la vitesse du son dans le liquide).

Lorsque le liquide s'écoule selon une vitesse  $v$ ,  $c \cos(\varphi)$  étant la vitesse du son dans le liquide :  $v \cdot \cos(\varphi)$  est la composante de vitesse dans le sens de la corde de mesure.

Cette composante augmente ou réduit le temps de transit d'une onde sonore lorsqu'elle se déplace d'un transducteur à l'autre. Le temps de transit du transducteur A au transducteur B ( $t_{AB}$ ) est de :

$$t_{AB} = \frac{L}{c + v \cos \varphi} \quad (1)$$

Dans le sens contraire, du transducteur B au transducteur A, le temps de transit ( $t_{BA}$ ) est de :

$$t_{BA} = \frac{L}{c - v \cos \varphi} \quad (2)$$

La vitesse du liquide est calculée à l'aide des formules (1) et (2), à savoir :

$$v = \frac{L}{2 \cos \varphi} \cdot \left( \frac{1}{t_{AB}} - \frac{1}{t_{BA}} \right) \quad (3)$$

L'une des particularités de cette méthode est que la vitesse calculée ne dépend pas de la vitesse du son dans le liquide ou des propriétés du liquide en général. La vitesse du liquide calculée est uniquement une fonction des temps de transit mesurés  $t_{AB}$  et  $t_{BA}$  ; la longueur de la corde et l'angle d'intersection de la corde de mesure sont censés être connus, de par la conception du débitmètre.

De plus, la vitesse du son dans le liquide peut également être calculée à l'aide des formules (1) et (2) :

$$c = \frac{L}{2} \cdot \left( \frac{1}{t_{AB}} + \frac{1}{t_{BA}} \right) \quad (4)$$

Ceci donne une vitesse mesurée du son, outil précieux pour le diagnostic car cette valeur peut être comparée à des données provenant d'autres sources.

## 2.1 Caractéristiques techniques

- *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 sur notre site Internet (Centre de Téléchargement).*

### Système de mesure

Principe de mesure	Temps de transit des signaux ultrasoniques
Domaine d'application	Mesure du débit de liquides pour transactions commerciales
Versions	Standard (ST)
	Haute viscosité (HV)
	Basse température (LT)
	Haute température (HT)
Valeur mesurée	Débit-volume réel
Valeur calculée	Débit totalisé, vitesse du son

### Design

Généralités	Le débitmètre ALTOSONIC 5 comporte un capteur de mesure et un convertisseur de mesure.
<b>Capteur de mesure</b>	
Construction	Le capteur de mesure est de conception à huit faisceaux, avec un faisceau central pour la détection d'un écoulement turbulent, en transition ou laminaire. Il comporte également un faisceau de diagnostic vertical dédié pour une garantie de conduite pleine.
Diamètre nominal	4" ...24" / DN100...600
	Autres diamètres sur demande.
<b>Convertisseur de mesure</b>	
Construction	Le convertisseur de mesure antidéflagrant séparé calcule le débit-volume et le volume totalisé, réalise les diagnostics et assure la fonctionnalité d'enregistrement de données.
Fonctionnalité	Calcul du volume totalisé
	Diagnostic des profils d'écoulement
	Correction de la température de corps
	Enregistrement des paramètres pertinents
	Raccordement d'affichage en option

## Précision de mesure

Échelle de mesure	0...15 m/s (bidirectionnelle)
	<b>Diamètre intérieur réduit :</b>
	Plage de Reynolds : sans limites (régimes d'écoulement turbulent, en transition et laminaire)
	Homologué pour transactions commerciales : 0,2...15 m/s (bidirectionnelles)
	<b>Diamètre intérieur sans étranglement :</b>
	Plage de Reynolds : > 10000
	Homologué pour transactions commerciales : 0,5...15 m/s (bidirectionnelles)
Linéarité	0,10%, pour plage de Reynolds > 10000 avec un ratio de débit de 30:1 (0,5...15 m/s)
	0,15%, pour plage de Reynolds totale avec un ratio de débit de 75:1 (0,2...15 m/s)
Incertitude	< ±0,027% selon API
Répétabilité	selon API chapitre 5.8 tableau B1
Stabilité du zéro	< 0,2 mm/s
Rapport d'échelle de mesure homologué	75:1

## Températures ambiantes

<b>Capteur de mesure</b>	
ATEX, IECEx, DIV1/ZONE1	Standard : -40...+65°C / -40...+149°F
	En option : -55...+65°C / -67...+149°F
Température de stockage	-40...+65°C / -40...+149°F
<b>Convertisseur de mesure</b>	
ATEX	Standard : -40...+55°C / -40...+131°F
	Standard + chauffage : -55...+55°C / -67...+131°F
IECEx	Standard : -40...+55°C / -40...+131°F
	Standard + chauffage : -55...+55°C / -67...+131°F
DIV1 / ZONE1 (C/US)	Standard : -40...+55°C / -40...+131°F
	Standard + chauffage : -55...+55°C / -67...+131°F
Température de stockage	-40...+65°C / -40...+149°F

## Conditions de process

Température de process	Version standard : -40...+120°C / -40...+240°F	
	Version basse température : -200...+120°C / -328...+240°F	
	Version haute température : -40...+250°C / -40...+482°F	
	Version forte viscosité : -40...+120°C / -40...+240°F	
Plage de viscosité	Toutes les versions : 0,1...150 cSt	
	Version forte viscosité : 0,1...1500 cSt	
Échelle de pression	ASME 150...600	
	Pression nominale selon ASME B16.5 [-29...+38°C / -20...+100°F) :	
	Classe 150 lbs :	Acier inox : 19,0 bar / 275 psi
		Acier carbone : 19,6 bar / 285 psi
	Classe 300 lbs :	Acier inox : 49,6 bar / 720 psi
		Acier carbone : 51,1 bar / 740 psi
Classe 600 lbs :	Acier inox : 99,3 bar / 1440 psi	
	Acier carbone : 102,1 bar / 1480 psi	
Autres plages de pression sur demande.		
Pression mini requise	Pour plus d'informations, se référer à <i>Contre-pression</i> à la page 23.	
Teneur en eau	Vitesse supérieure à 1 m/s : ≤ 6%	
	Vitesse supérieure à 2 m/s : ≤ 10%	
Teneur en solides	< 5% (volume)	
Teneur en air/gaz	< 2% (volume)	

## Conditions de montage

Installation	Pour plus d'informations, se référer à <i>Montage mécanique</i> à la page 17.
Dimensions et poids	Pour plus d'informations, se référer à <i>Dimensions et poids</i> à la page 14.
Altitude	< 2000 m
Catégorie de surtension	II
Degré de pollution	3

## Matériaux

Brides (RF)	Acier inox AISI 316 / 316 L (1.4404) (double homologation)
	Option : acier carbone ASTM A105 / A350 Gr.LF2
	Autre matériaux / types de brides sur demande
Tube de mesure	Acier inox AISI 316 / 316 L (1.4404) (double homologation)
	Autres matériaux sur demande
Boîtier du convertisseur de mesure	Standard : aluminium exempt de cuivre
	En option : acier inox 316 (1.4408) pour applications offshore
Revêtement	Standard : système de peinture monocouche KROHNE conformément à ISO 12944-2:2007 Catégorie C3, Moyen / C4 Faible Coloris : KROHNE gris (air) CNC 5252 - brillant
	Option : système de peinture 3 couches KROHNE conformément à ISO 12944-2:2007 Catégorie C5I Élevé / C5m Élevé Coloris : KROHNE gris (air) CNC 5252 - brillant
	Option : sablé (sans revêtement)

### Raccordements électriques

Alimentation	CC : 24 V CC +10%/-15%
	CA : 100...240 V CA, 50/60 Hz
Consommation	CC : 28 W (avec chauffage en option : 175 W)
	CA : 35 W
Signaux du transducteur	Circuits du capteur de mesure en sécurité intrinsèque :
	$U_i = 18 \text{ V}$ , $I_i = 210 \text{ mA}$ , $C_i = 100 \text{ nF}$ , $L_i = 700 \text{ }\mu\text{H}$ , $P_i = 1 \text{ W}$
	Circuits du convertisseur de mesure en sécurité intrinsèque :
	$U_o = 6,51 \text{ V}$ , $I_o = 208 \text{ mA}$ , $C_o = 22 \text{ }\mu\text{F}$ , $L_o = 1,5 \text{ mH}$ , $P_o = 0,34 \text{ W}$
Signal PT100	Circuit en sécurité intrinsèque (ia) :
	$U_i = 10 \text{ V}$ , $I_i = 10 \text{ mA}$ , $P_i = 200 \text{ mW}$
Entrées de câble	Standard : M20 x 1,5
	En option : ½" NPT, PF ½

### Entrées et sorties

Options disponibles	1x Ethernet			
	4x sortie série RS485 Modbus maître / esclave			
	4x (E/S de base) ou 8x (en option, E/S étendues) E/S (Entrée/sortie) configurable avec :			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alarmes</li> <li>- Valeurs analogiques, entrées/sorties 0/4...20 mA</li> <li>- Impulsion double numérique, avec décalage de phase (voir ligne suivante pour plus de détails)</li> </ul> Tous les circuits : isolés, classés < 16 Vr.m.s. / 22,6 V crête / < 35 V CC			
Impulsion double numérique, avec décalage de phase	Fréquence maximum : 10 kHz (réglage par défaut : 2 kHz)			
	Taille [pouces]	Débit maxi [m3/h]	Facteur K [impulsion/m3]	Facteur K [litre/impulsion]
	4	375	19200,0	0,052083
	6	750	9600,00	0,104167
	8	1750	4114,29	0,243056
	10	2250	3200,00	0,312500
	12	3125	2304,00	0,434028
	14	3750	1920,00	0,520833
	16	4500	1600,00	0,625000
	18	5800	1241,38	0,805556
	20	7000	1028,57	0,972222
24	10000	720,000	1,388889	
<b>MODBUS</b>				
Description	Modbus RTU ou Modbus ASCII, esclave, RS485 (à séparation galvanique)			
Mode de transmission	Semi-duplex, asynchrone			
Plage d'adresses	1...247			
Codes de fonction supportés	03, 04, 06, 08, 16			
Taux de transmission supporté	50, 75, 110, 150, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 (default), 56000, 64000, 115200, 128000 Baud			

## Homologations et certifications

<b>CE</b>			
Cet appareil satisfait aux exigences légales des directives CE. En apposant le marquage CE, le fabricant certifie que le produit a passé avec succès les contrôles et essais.			
	Pour une information complète sur les directives, normes UE et les certificats d'homologation, veuillez consulter la Déclaration de conformité UE ou le site Internet du fabricant.		
Directive sur les Instruments de Mesure	2014/32/UE		
<b>Homologations pour les zones à atmosphère explosive</b>			
		Marquage	Certificat
ATEX	Capteur de mesure	II 2G Ex ia IIC T6...T2 Gb	FTZU 14 ATEX 0131X
	Convertisseur de mesure	II 2G Ex d [ia] IIB+H2 T5 Gb	FTZU 14 ATEX 0042X
IECEX	Capteur de mesure	Ex ia IIC T6...T2 G	IECEX FTZU 14 .0020X
	Convertisseur de mesure	Ex d [ia] IIB+H2 T5 Gb	IECEX FTZU 14.0029X
DIV 1	Capteur de mesure	Classe I, Groupes B, C, D, classe de temp. T6...T2	LR 1338-1
	Convertisseur de mesure	Classe I, Groupes B, C, D, classe de temp. T5	LR 1338-2
Zone (Canada)	Capteur de mesure	Ex ia IIB+H2 T6...T2 Gb	LR 1338-1
	Convertisseur de mesure	Ex ia IIB+H2 T5 Gb	LR 1338-2
Zone, ANSI/ISA (USA)	Capteur de mesure	Classe I, Zone 1, AEx [ia] IIC T6...T2	LR 1338-1
	Convertisseur de mesure	Classe I, Zone 1, AEx d [ia] IIC T5	LR 1338-2
<b>Autres homologations</b>			
Classe de protection	IP66 ou NEMA Type 4X		
OIML - R117	Capteur de mesure : TC 8722		
	Convertisseur de mesure : TC 8548		

## 2.2 Dimensions et poids

- Toutes les dimensions sont fournies à titre indicatif. Elles peuvent varier légèrement selon différentes tailles en Schedule.
- Les valeurs pour les diamètres plus grands sont disponibles sur demande.

### Capteur de mesure

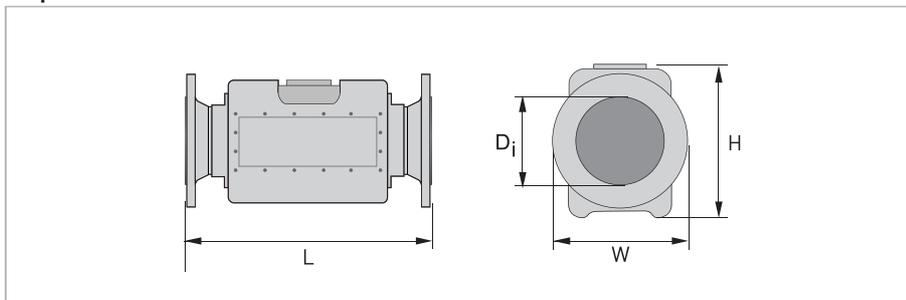


Figure 2-1: Dimensions du capteur de mesure

### ASME 150 lb

Diamètre nominal	Métrique					Impérial				
	H [mm]	L [mm]	W [mm]	Di [mm]	Poids [kg]	H [pouce]	L [pouce]	W [pouce]	Di [pouce]	Poids [lb]
4" / DN100	289	500	330	102,26	175	11,38	19,69	12,99	4,026	385
6" / DN150	340	600	380	154,08	310	13,39	23,62	14,96	6,066	682
8" / DN200	408	600	369	202,74	320	16,06	23,62	14,53	7,982	704
10" / DN250	510	900	450	254,56	230	20,08	35,43	17,72	10,022	506
12" / DN300	530	1000	490	304,74	310	20,87	39,37	19,29	11,998	682
14" / DN350	540	1100	540	336,54	460	21,26	43,31	21,26	13,250	1012
16" / DN400	600	1200	600	387,34	600	23,62	47,24	23,62	15,250	1320
18" / DN450	650	1350	635	437,94	860	25,59	53,15	25,00	17,242	1892
20" / DN500	700	1400	700	482,6	960	27,56	55,12	27,56	19,000	2112
24" / DN600	820	1650	820	584,2	1050	32,28	64,96	32,28	23,000	2310

## ASME 300 lb

Diamètre nominal	Métrique					Impérial				
	H [mm]	L [mm]	W [mm]	D <sub>i</sub> [mm]	Poids [kg]	H [pouce]	L [pouce]	W [pouce]	D <sub>i</sub> [pouce]	Poids [lb]
4" / DN100	289	500	330	102,26	195	11,38	19,69	12,99	4,026	429
6" / DN150	340	600	380	154,08	325	13,39	23,62	14,96	6,066	715
8" / DN200	396	600	343	202,74	335	15,59	23,62	13,50	7,982	737
10" / DN250	510	950	450	254,56	260	20,08	37,40	17,72	10,022	572
12" / DN300	530	1050	520	304,74	360	20,87	41,34	20,47	11,998	792
14" / DN350	590	1100	590	330,2	440	23,23	43,31	23,23	13,000	968
16" / DN400	650	1200	650	381	690	25,59	47,24	25,59	15,000	1518
18" / DN450	710	1350	710	428,6	900	27,95	53,15	27,95	16,874	1980
20" / DN500	780	1400	780	477,82	1120	30,71	55,12	30,71	18,812	2464
24" / DN600	920	1650	920	574,64	1300	36,22	64,96	36,22	22,624	2860

## ASME 600 lb

Diamètre nominal	Métrique					Impérial				
	H [mm]	L [mm]	W [mm]	D <sub>i</sub> [mm]	Poids [kg]	H [pouce]	L [pouce]	W [pouce]	D <sub>i</sub> [pouce]	Poids [lb]
4" / DN100	289	500	330	102,26	205	11,38	19,69	12,99	4,026	451
6" / DN150	340	600	380	148,36	350	13,39	23,62	14,96	5,762	770
8" / DN200	396	650	343	193,7	370	15,59	25,59	13,50	7,626	814
10" / DN250	510	1000	510	242,92	400	20,08	37,40	20,08	9,564	880
12" / DN300	560	1050	560	288,84	480	22,05	41,34	22,05	11,372	1056
14" / DN350	610	1150	610	317,5	650	24,02	45,28	24,02	12,500	1430
16" / DN400	690	1200	690	363,52	810	27,17	49,21	27,17	14,312	1782
18" / DN450	750	1300	750	409,3	960	29,53	51,18	29,53	16,11	2116
20" / DN500	820	1400	820	455,6	1250	32,28	55,12	32,28	17,94	2756
24" / DN600	940	1600	940	547,7	1910	37,01	62,99	37,01	21,56	4211

Convertisseur de mesure

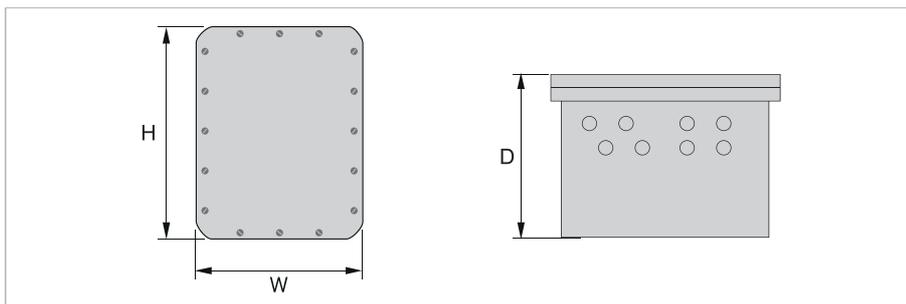


Figure 2-2: Dimensions du boîtier du convertisseur de mesure

Version	Métrique				Impérial			
	H [mm]	W [mm]	D [mm]	Poids [kg]	H [pouce]	W [pouce]	D [pouce]	Poids [lb]
Aluminium (ATEX / IECEX)	432	332	299	25,4	17,01	13,07	11,77	56,0
Acier inox (ATEX / IECEX)	432	382	286	75	17,01	15,04	11,26	165,3
Aluminium (DIV 1 / ATEX)	584	432	292	64	22,92	17,01	11,50	141,1

2.3 Tableau des débits

Diamètre nominal	Métrique		Impérial	
	Q <sub>mini</sub> [m <sup>3</sup> /h] 0,2 m/s	Q <sub>max</sub> * [m <sup>3</sup> /h] 10 m/s	Q <sub>mini</sub> [bbl/h] 0,7 ft/s	Q <sub>max</sub> * [bbl/h] 33 ft/s
4" / DN100	5,6	280	35	1760
6" / DN150	12,6	630	80	3960
8" / DN200	22,6	1130	140	7120
10" / DN250	36	1800	225	11300
12" / DN300	50	2500	315	15700
14" / DN350	70	3500	440	22000
16" / DN400	90	4500	565	28280
18" / DN450	114	5700	715	33850
20" / DN500	140	7000	880	44000
24" / DN600	200	10000	1255	62850

\* Ce tableau est conçu uniquement pour à des fins de définition de dimensions, c'est pourquoi Q<sub>max</sub> est basé sur une vitesse pratique maximale de 10 m/s dans la conduite. Cependant, cela ne correspond pas à la limite physique du débitmètre. Pour connaître les débits homologués, consultez le certificat d'évaluation OIML-R117 ou contactez KROHNE.

Les calculs ne sont fournis qu'à titre indicatif ; contacter KROHNE pour les détails de dimensionnement.

### 3.1 Utilisation prévue

*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.*

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

L'ALTOSONIC 5 est un débitmètre extrêmement précis, conçu pour les applications de transactions commerciales, ainsi que les applications fiscales, d'attribution et de détection de fuites.

### 3.2 Installation

#### 3.2.1 Diamètre de conduite

Si une longueur droite amont est fournie pour le débitmètre, s'assurer que le diamètre intérieur de la longueur droite amont correspond exactement au diamètre du raccordement spécifié au niveau de la bride du capteur de mesure à ultrasons. Contacter le fabricant si le diamètre intérieur est différent.

Si le débitmètre est fourni sans longueur droite amont, le débitmètre est étalonné avec une longueur droite amont présentant un diamètre intérieur identique à la conduite en amont du client.

Le diamètre intérieur de la conduite en aval doit correspondre à celui du capteur de mesure avec une marge de 3%.

*Les soudures doivent être meulées pour éviter toute perturbation de l'écoulement.*

#### 3.2.2 Tranquilliseurs

Un tranquilliseur d'écoulement supplémentaire peut être installé en amont du capteur de mesure pour minimiser l'influence de perturbations en amont.

*Si un tranquilliseur d'écoulement est utilisé, s'assurer que ce dernier, la conduite amont et le capteur de mesure sont étalonnés ensemble.*

## 3.2.3 Sections droites amont/aval

Les configurations de sections droites en amont et en aval suivantes sont indiquées à titre d'instructions générales.

## Avec tranquilliseur d'écoulement pour l'utilisation unidirectionnelle

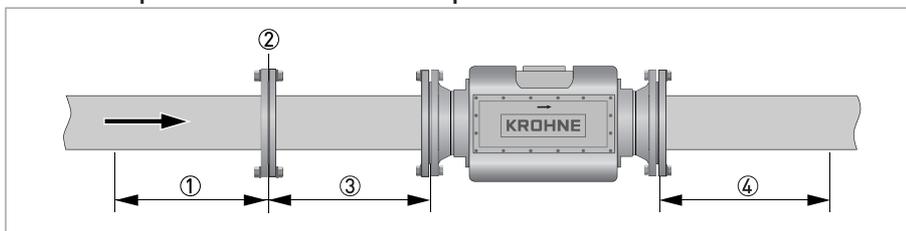


Figure 3-1: Longueurs droites requises en amont et en aval

- ① Longueur droite de tube : minimum 5 DN
- ② Tranquilliseur
- ③ Longueur droite amont : 5 DN
- ④ Longueur droite aval : 3 DN

Noter que des longueurs droites plus grandes en amont contribuent à augmenter la performance générale.

## Avec tranquilliseur d'écoulement pour l'utilisation bidirectionnelle

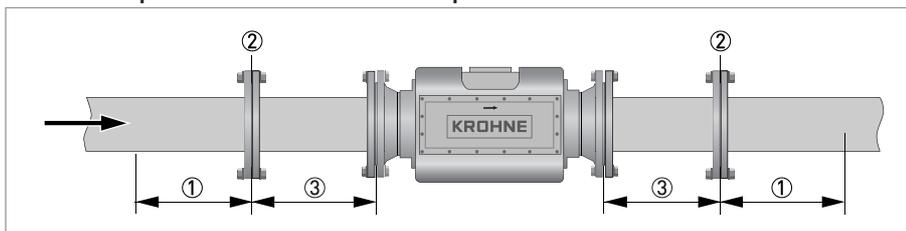


Figure 3-2: Longueurs droites requises en amont et en aval

- ① Longueur droite de tube : minimum 5 DN
- ② Tranquilliseur
- ③ Longueurs droites amont/aval : 5 DN

## Sans tranquilliseur d'écoulement

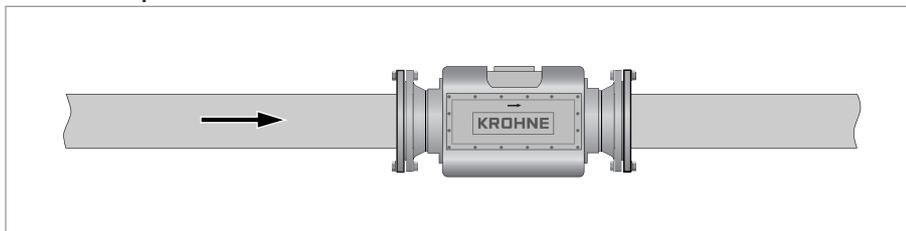


Figure 3-3: Longueurs droites requises en amont et en aval

Pour les applications sans tranquilliseur, la longueur des sections droites en amont et en aval dépend de la disposition des conduites en amont et des caractéristiques du liquide (température, viscosité, débit). Contacter KROHNE pour tout besoin d'assistance.

### 3.2.4 Position de montage

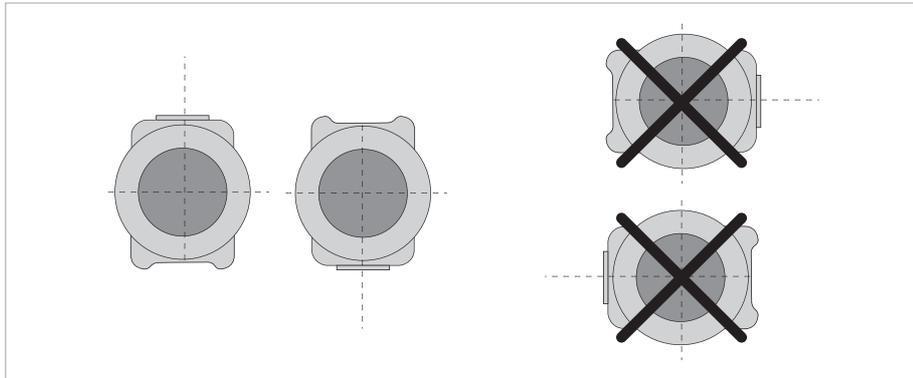


Figure 3-4: Position de montage

### 3.2.5 Support du capteur de mesure

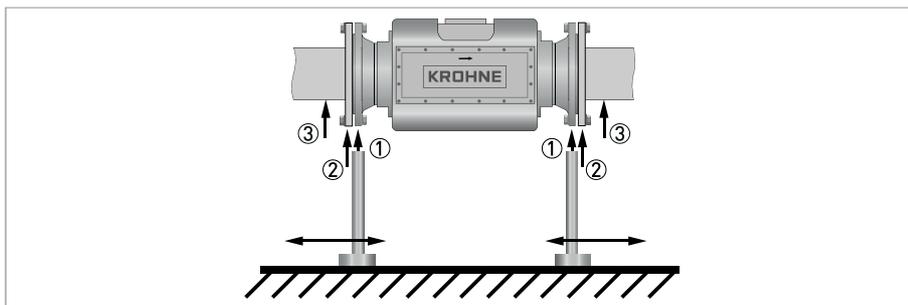


Figure 3-5: Support du capteur de mesure

- ① Position préconisée des supports sous les brides du capteur de mesure
- ② Si la position préconisée n'est pas possible, placer les supports sous les brides correspondantes de la conduite
- ③ S'il n'est pas possible d'utiliser les deux brides, placer les supports sous la conduite, aussi près que possible du capteur de mesure.

## 3.2.6 Déviation des brides

Déviation maxi admissible pour les faces de brides de conduite :  
 $L_{maxi} - L_{mini} \leq 0,5 \text{ mm} / 0,02''$

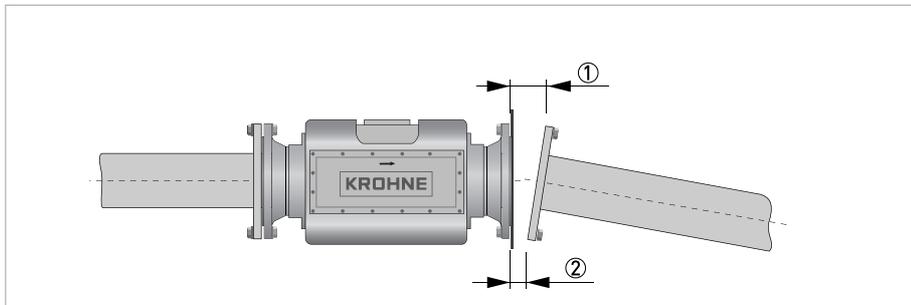


Figure 3-6: Déviation des brides

- ①  $L_{maxi}$
- ②  $L_{mini}$

## 3.2.7 Considérations spéciales

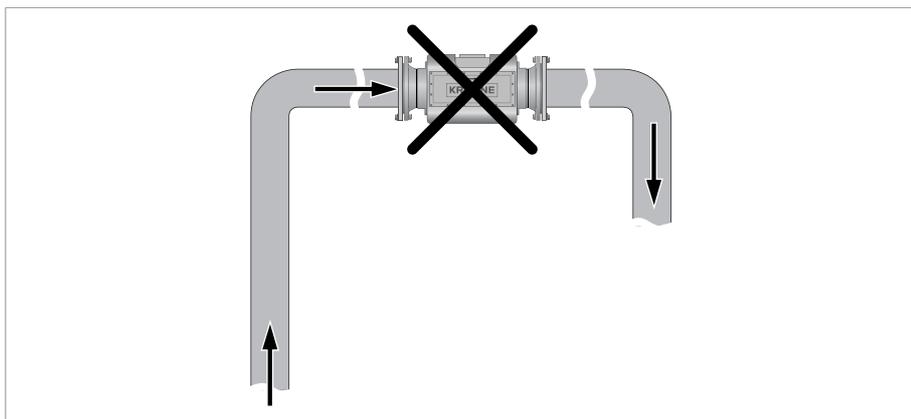


Figure 3-7: Il est préférable ne de pas installer l'appareil au point le plus haut.

*Il est conseillé de ne pas installer le capteur de mesure au point le plus élevé, car cela pourrait entraîner une accumulation de gaz. Si aucun autre endroit n'est possible, assurez-vous que la conduite est ventilée.*

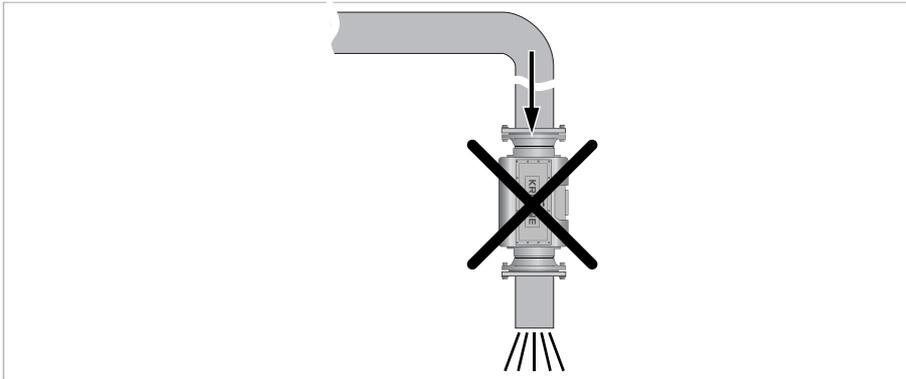


Figure 3-8: Pas de montage dans une conduite verticale, en amont d'un écoulement libre

*N'installez pas le capteur de mesure dans une conduite verticale parce qu'il n'est pas sûr que la conduite reste absolument pleine et/ou sans gaz.*

*Le capteur de mesure peut être installé sur une conduite verticale s'il n'y a pas d'écoulement libre.*

### 3.2.8 Purge d'air

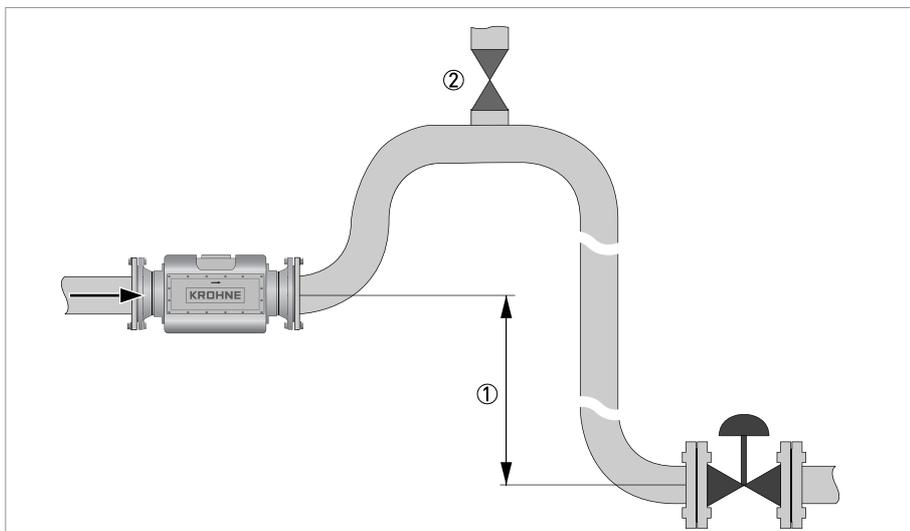


Figure 3-9: Purge d'air

①  $\geq 5$  m

② Point de purge d'air

## 3.2.9 Capteurs de pression et de température

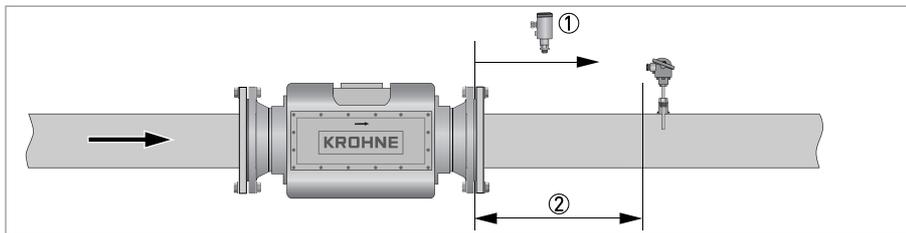


Figure 3-10: Emplacement des transmetteurs de pression et de température

- ① Installez les appareils ne causant pas de perturbations, tels que les jauges de pression, les dispositifs de vidange et les événements en aval du capteur de mesure.
- ② Installez les appareils causant des perturbations, tels que les doigts de gant, à au moins 3 DN en aval du capteur de mesure.

*En cas d'utilisation d'un débit bi-directionnel, il faut installer le doigt de gant pendant l'étalonnage du capteur de mesure, afin de compenser tout effet de distorsion du débit.*

### 3.3 Contre-pression

Afin d'éviter toute dépression ou cavitation dans le capteur de mesure, il convient d'installer le capteur de mesure de manière à ce qu'il soit toujours complètement rempli et dispose d'une contre-pression suffisante. De manière générale, la pression ne devrait pas passer sous le seuil inférieur indiqué dans le schéma suivant.

Pour calculer la pression mini requise dans la conduite afin d'éviter une dépression, il faut connaître la pression de vapeur du liquide à mesurer et l'ajouter à la pression indiquée dans le schéma suivant.

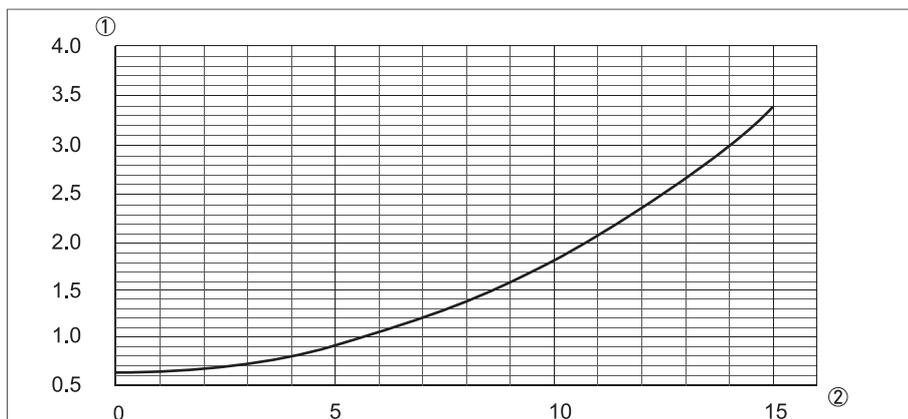


Figure 3-11: Pression requise au-delà de la pression de vapeur

- ①  $\Delta P$  [bar]
- ② Vitesse [m/s]

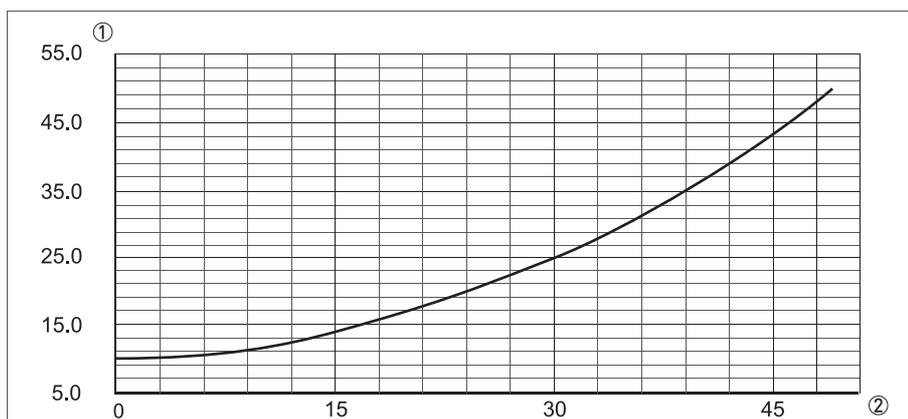


Figure 3-12: Pression requise au-delà de la pression de vapeur

- ①  $\Delta P$  [psi]
- ② Vitesse [ft/s]

**Exemple pour pétrole brut avec une vitesse d'écoulement de 10 m/s :**

- ① Consulter la documentation technique pour déterminer la pression de vapeur  $P_v$  du pétrole brut. Celle-ci est de 0,7 bar(a).
- ② Dans le diagramme ci-dessus, déterminer la valeur  $\Delta P$  à 10 m/s. Cette valeur  $\Delta P$  est de 1,8 bar.
- ③ Calculer la pression mini requise  $P_{\min} = P_v + \Delta P$ . Ce calcul donne  $0,7 + 1,8 = 2,5$  bar comme pression minimale dans la conduite.

**3.3.1 Écoulement libre**

*Notez qu'en cas d'écoulement libre, il n'y a presque pas de contre-pression. Ce système ne peut alors être utilisé qu'à des débits relativement faibles (maximum 3 m/s). Reportez-vous également au paragraphe suivant pour récupérer davantage de contre-pression.*

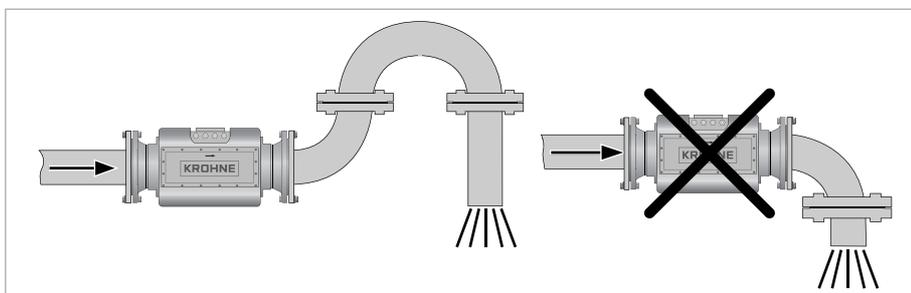


Figure 3-13: Montage en amont d'un écoulement libre

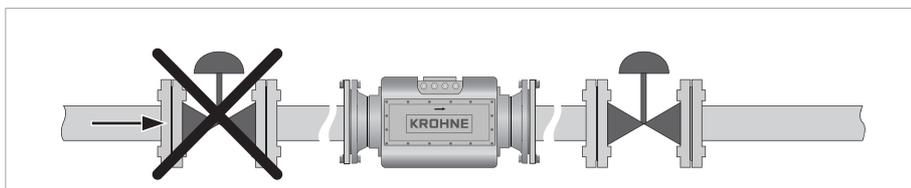
**3.3.2 Vanne de régulation**

Figure 3-14: Montage en amont d'une vanne de régulation

*En aval d'une vanne, il y a une perturbation de basse pression et de débit élevé. C'est pourquoi il est bon d'installer la vanne de régulation en aval du capteur de mesure.*

### 3.3.3 Pompe

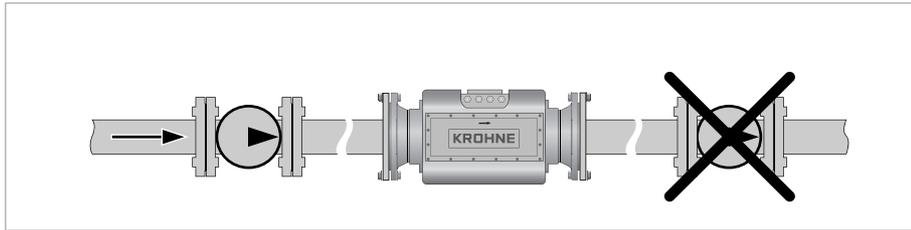


Figure 3-15: Montage en aval d'une pompe

*La meilleure position pour la pompe est en amont du capteur de mesure. Si ce n'est pas possible, installez le capteur de mesure à au moins 30 DN en amont de la pompe.*

## 3.4 Conditions météorologiques

Si la lumière solaire est extrêmement forte, le convertisseur de mesure doit être protégé contre les rayons directs du soleil, afin d'éviter d'atteindre des températures trop élevées et de prolonger la durée de vie utile de la partie électronique.

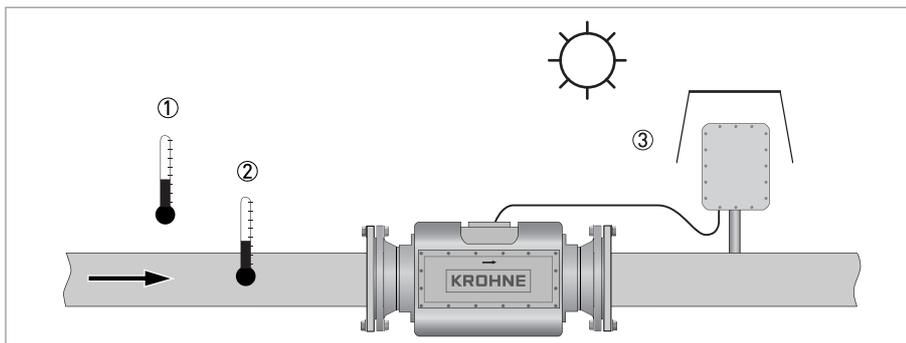


Figure 3-16: Températures

- ① Température ambiante
- ② Température de process
- ③ Protection solaire visant à protéger le convertisseur de mesure contre les rayons directs du soleil

*S'il y a de grosses différences entre les températures ambiante et de process, en particulier en combinaison avec des applications à écoulement laminaire et/ou des vitesses d'écoulement extrêmement faibles, il est bon d'isoler la section amont du débitmètre et d'utiliser une peinture claire pour éviter un échange thermique trop important, afin de garantir les meilleures performances de mesure possibles.*

## 4.1 Vue d'ensemble du raccordement électrique

Le diagramme suivant fournit une vue d'ensemble du raccordement électrique.

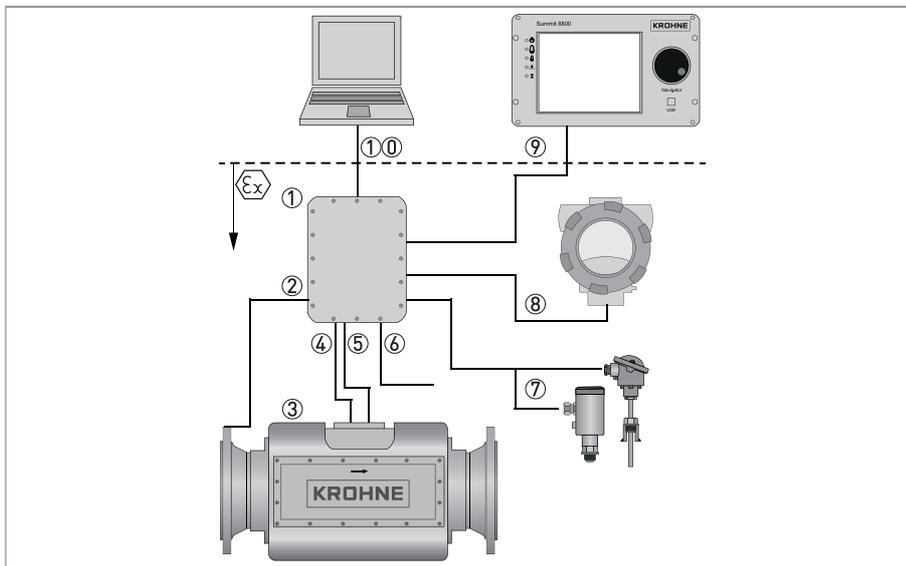


Figure 4-1: Vue d'ensemble des raccordements électriques

- ① Convertisseur de mesure
- ② Fil de liaison d'équipotentialité (> 4 mm<sup>2</sup>)
- ③ Capteur de mesure
- ④ Raccordement d'un câble PT100 pour la correction de la température de corps (livré avec la fourniture)
- ⑤ Raccordement de trois câbles signal du capteur de mesure (livré avec la fourniture)
- ⑥ Alimentation
- ⑦ Transmetteurs de pression et / ou de température (en option)
- ⑧ Affichage (en option)
- ⑨ Calculateur de débit (en option) via :
  - RS485, MODBUS
  - Impulsions /fréquence
- ⑩ Outil MCD (en option, conseillé)

## 4.2 Raccordements du capteur de mesure

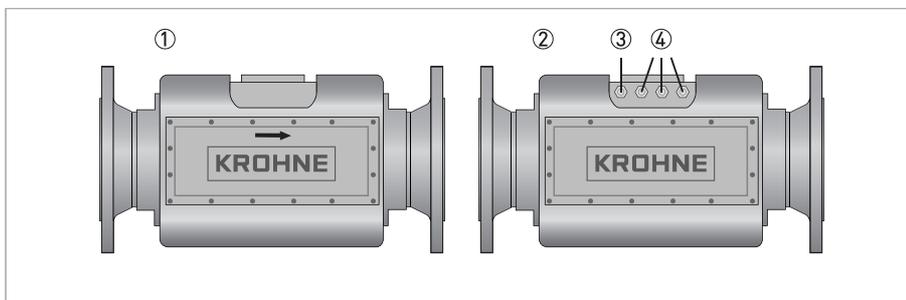


Figure 4-2: Emplacement des presse-étoupe

- ① Face avant du capteur de mesure
- ② Face arrière du capteur de mesure
- ③ Entrée du câble PT100
- ④ Entrées pour les câbles signal

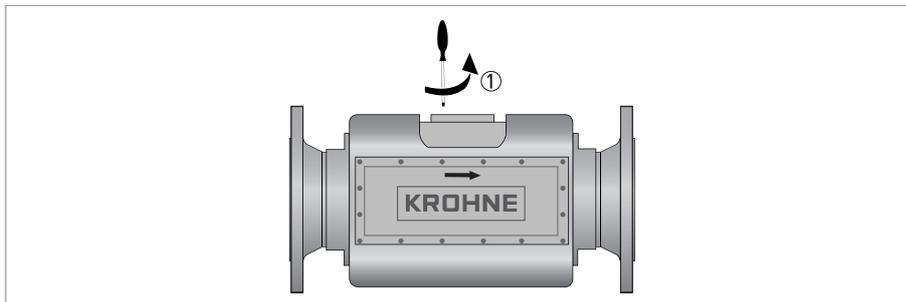


Figure 4-3: Enlèvement du couvercle

- ① Desserrage des vis pour enlever le couvercle

Utiliser les **câbles signal de capteur** fournis départ usine pour réaliser le raccordement électrique entre le capteur de mesure et le convertisseur de mesure.

Chaque câble est équipé de six brins coaxiaux avec connecteurs SMB préassemblés. Faire passer le câble à travers le presse-étoupe et le raccorder comme indiqué à la réglette de bornes X1. Tous les brins sont numérotés de la même manière que le connecteur. La fourniture comporte trois câbles, ce qui signifie que deux des brins coaxiaux préassemblés avec connecteur SMB ne sont pas utilisés.

Utiliser le **câble PT100** fourni départ usine pour réaliser le raccordement électrique entre le capteur de mesure et le convertisseur de mesure. Raccorder les fils numérotés du câble à la réglette de bornes X2 avec les mêmes numéros.

Ce câble est équipé de quatre fils pour la mesure de température. Faire passer le câble à travers le presse-étoupe et le raccorder comme indiqué. Tous les fils sont numérotés de la même manière que le connecteur X2.

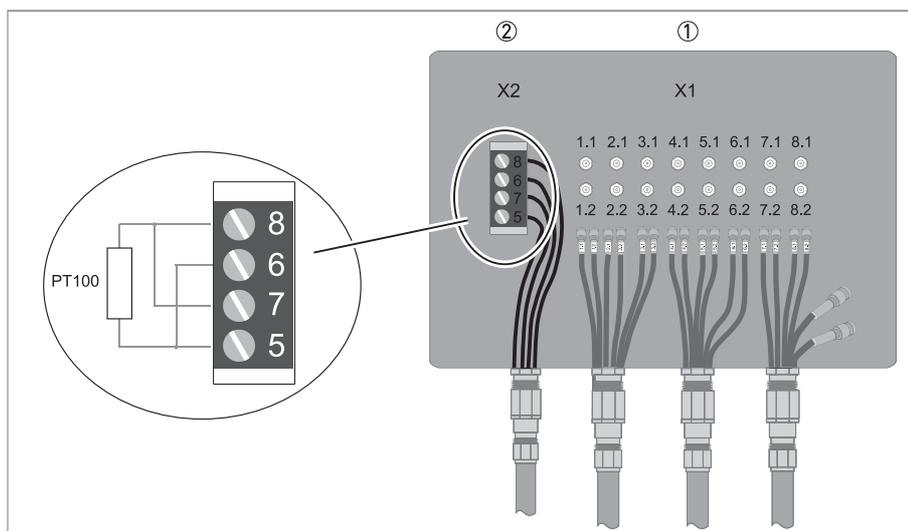


Figure 4-4: Raccordements électriques du capteur de mesure

- ① Réglette de bornes X1 pour les câbles signal du capteur de mesure.  
 ② Réglette de bornes X2 pour le câble PT100.

### 4.3 Raccordements du convertisseur de mesure

Respecter les instructions suivantes pour le capteur de mesure et le convertisseur de mesure utilisés en zone à atmosphère explosible :

- Si l'appareil est utilisé en catégorie 2G, il faut **IMPÉRATIVEMENT** utiliser des presse-étoupe certifiés.
- Les ouvertures non utilisées doivent être obturées par des éléments certifiés.
- Pour éviter une totalisation de tension ou de courant, les circuits à sécurité intrinsèque doivent être séparés et raccordés selon EN 60079-14.

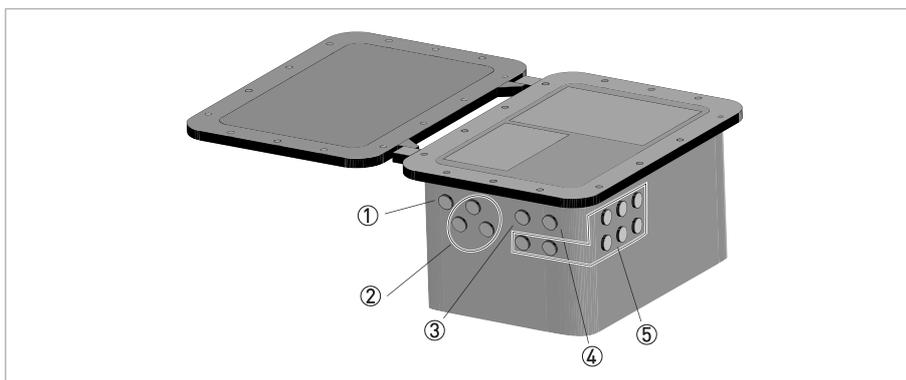


Figure 4-5: Emplacement des presse-étoupe

Numéro dans l'illustration	Entrée de câble	Raccordement
①	Câble PT100, inclus dans la fourniture	se référer à <i>Raccordements de la carte multiplexeur (MUX)</i> à la page 29
②	Câble signal du capteur de mesure, inclus dans la fourniture	se référer à <i>Raccordements de la carte multiplexeur (MUX)</i> à la page 29
③	Câble d'alimentation, non inclus dans la fourniture	se référer à <i>Raccordements du bloc d'alimentation (PSU)</i> à la page 40
④	Câble d'alimentation en option pour le chauffage	-
⑤	Raccordements des E/S	se référer à <i>Raccordements de la carte E/S Smart (SMART I/O)</i> à la page 31

*Veiller absolument à n'utiliser que ces presse-étoupe, câbles blindés et bouchons certifiés !*

### 4.3.1 Raccordements de la carte multiplexeur (MUX)

Les capteurs et la sonde de température du corps sont raccordés à la carte MUX.

Utiliser les **câbles signal de capteur** fournis départ usine pour réaliser le raccordement électrique entre le capteur de mesure et le convertisseur de mesure. Noter que les câbles possèdent des câbles dénudés aux deux extrémités, mais les longueurs de ces câbles dénudés sont différentes. Utiliser le côté long pour le convertisseur de mesure et le côté court pour le capteur de mesure.

Chaque câble est équipé de six brins coaxiaux avec connecteurs SMB préassemblés. Faire passer le câble à travers le presse-étoupe et le raccorder comme indiqué. Tous les brins sont numérotés de la même manière que le connecteur. La fourniture comporte trois câbles, ce qui signifie que deux des brins coaxiaux préassemblés avec connecteur SMB se sont pas utilisés.

Utiliser le **câble PT100** fourni départ usine pour réaliser le raccordement électrique entre le capteur de mesure et le convertisseur de mesure. Raccorder les fils numérotés du câble au connecteur portant les mêmes numéros.

*Veillez noter que les fils du câble PT100 sont numérotés différemment du côté du convertisseur de mesure et du côté du capteur de mesure.*

#### Libellés du câble PT100

capteur de mesure	convertisseur de mesure
5	F1
6	S1
7	S2
8	F2

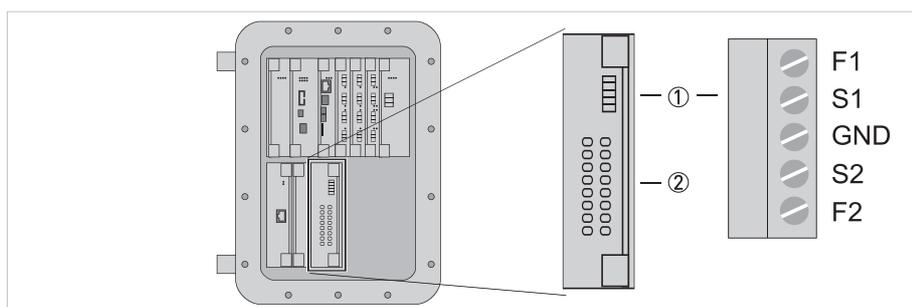


Figure 4-6: Multiplexeur

- ① Raccordements pour la correction de la température de corps
- ② Raccordements des transducteurs du capteur de mesure

*La borne GND n'est pas utilisée et ne doit pas être raccordée.*

4.3.2 Raccordements de la carte de surveillance, configuration et diagnostic (COM 1)

La carte COM 1 comporte le fichier d'enregistrement sur une carte SD ainsi que la configuration enregistrée dans une mémoire flash interne. TCP/IP peut être utilisé comme Modbus via TCP/IP.

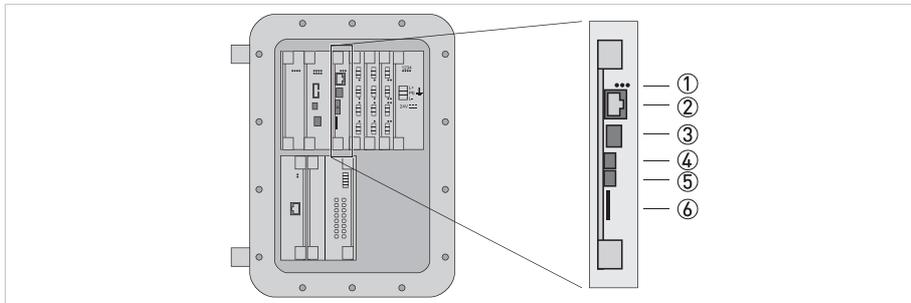


Figure 4-7: Carte ALTOSONIC 5 COM 1

- ① DEL d'état, de la gauche vers la droite :  
Rouge état 1, normalement allumée  
Rouge état 2, normalement clignotante  
Verte alimentation COM 1 OK
- ② Liaison Ethernet 10/100 Mb
- ③ USB (uniquement pour les besoins de maintenance des ingénieurs S.A.V. de KROHNE)
- ④ USB mini (uniquement pour les besoins de maintenance des ingénieurs S.A.V. de KROHNE)
- ⑤ USB mini pour outil de configuration (uniquement pour distances courtes « normales » d'utilisation USB)
- ⑥ Carte SD

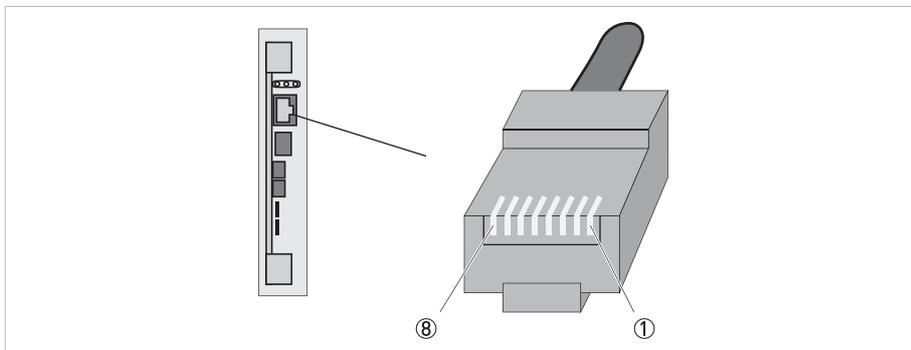


Figure 4-8: Connecteur Ethernet RJ45, broches pin 1...8

Broche de raccordement RJ45 Ethernet	Couleur de fil (T568A)	Couleur de fil (T568B)	Fonction
1	blanc/vert	blanc/orange	Transmission +
2	vert	orange	Transmission -
3	blanc/orange	blanc/vert	Réception +
4	bleu	bleu	Sans fonction
5	blanc/blue	blanc/blue	Sans fonction
6	orange	vert	Réception -
7	blanc/marron	blanc/marron	Sans fonction
8	marron	marron	Sans fonction

### 4.3.3 Raccordements de la carte E/S Smart (SMART IO)

La carte E/S SMART dispose de plusieurs entrées/sorties configurables. Les E/S Smart peuvent être configurées comme entrée/sortie numérique ou entrée/sortie analogique. Toutes les fonctions utilisent les mêmes raccordements. La fonction est définie par la configuration choisie.

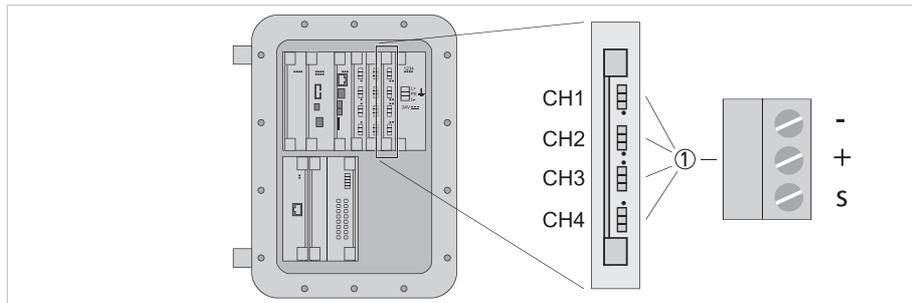


Figure 4-9: Carte E/S SMART de l'ALTOSONIC 5

① 4x connexions E/S configurables

#### Témoins d'état pour chaque canal

Chaque canal possède deux DEL.

- DEL verte : DEL d'alimentation, toujours allumée lorsque le convertisseur de mesure est allumé.
- DEL rouge : DEL de configuration, allumée lorsque le canal est configuré comme sortie fonctionnelle.
- *Mode passif : en cas de raccordement d'un appareil passif, une alimentation externe est nécessaire pour le fonctionnement des appareils raccordés ( $U_{ext}$ ). En cas de raccordement d'un appareil externe actif, il peut être raccordé directement.*
- *Mode actif : le convertisseur de mesure alimente les appareils passifs raccordés ; respecter les caractéristiques de fonctionnement maxi. Le nombre maxi de sorties actives est limité à quatre.*
- *Les bornes non utilisées ne doivent avoir aucune liaison de conduction avec d'autres pièces conductrices d'électricité.*

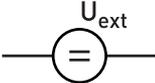
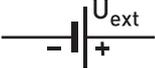
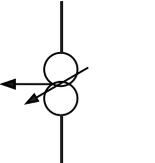
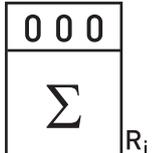
	<p>Milliampèremètre 0...20 mA ou 4...20 mA et autres <math>R_L</math> représente la résistance interne du point de mesure et inclut la résistance de ligne</p>
	<p>Source de tension continue (<math>U_{ext}</math>), alimentation externe, polarité de raccordement arbitraire</p>
	<p>Source de tension continue (<math>U_{ext}</math>), noter la polarité suivant les schémas de raccordement</p>
	<p>Source de tension continue interne</p>
	<p>Source de courant commandée avec mesure de courant</p>
	<p>Totalisateur électronique ou électromagnétique En cas de fréquences supérieures à 100 Hz, utiliser des câbles blindés pour le raccordement des totalisateurs. <math>R_i</math> représente la résistance interne du totalisateur</p>

Tableau 4-1: Description des symboles

### Entrées et sorties

Les entrées et sorties peuvent être configurées avec l'outil MCD comme décrit ci-dessous. Les limites de courant et de tension peuvent être configurées avec l'outil MCD via les E/S. Les limites pour ces valeurs réglables sont :

- $U_{int} = 3...23\text{ V}$
- $I_{maxi} < 25\text{ mA}$

### Sortie fréquence active

La sortie active peut être raccordée à un appareil externe passif.

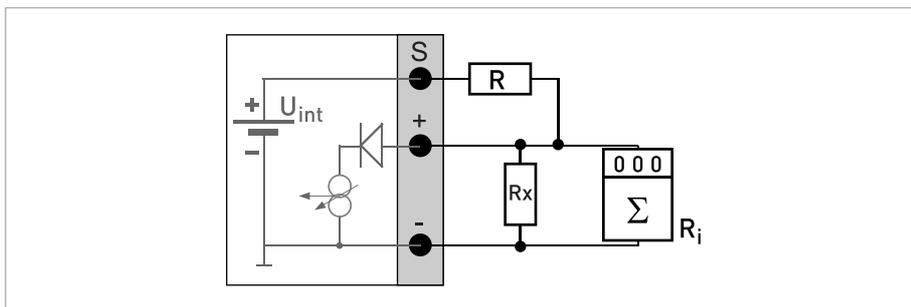


Figure 4-10: Sortie fréquence, active

- Utiliser les bornes 'S' (Supply / Alimentation), '+' et '-'
- $R : 1...10\text{ k}\Omega$  (utiliser la résistance  $R$  pour abaisser la résistance si la valeur est trop élevée)
- Une  $R_x$  supplémentaire ( $1\text{ k}\Omega$ ) est conseillée pour les câbles  $> 200\text{ m}$ .

### Sortie fréquence passive

L'a sortie passive peut être raccordée à un appareil externe passif avec une alimentation externe ou directement à un appareil actif.

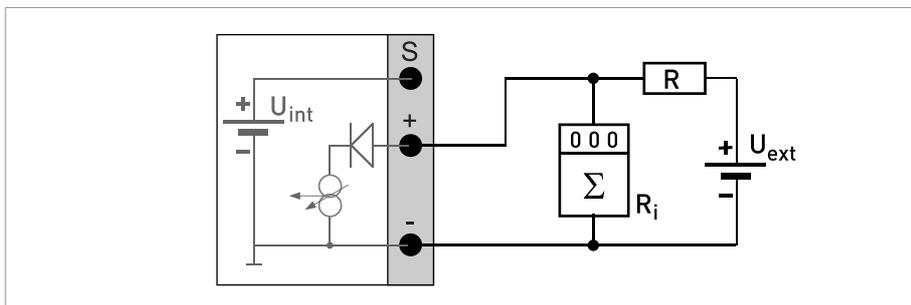


Figure 4-11: Sortie fréquence, passive

- Utiliser les bornes '+' et '-'
- $U_{ext} \leq 27\text{ V}$

### Entrée numérique active

L'entrée numérique active peut être raccordée à un appareil externe passif.

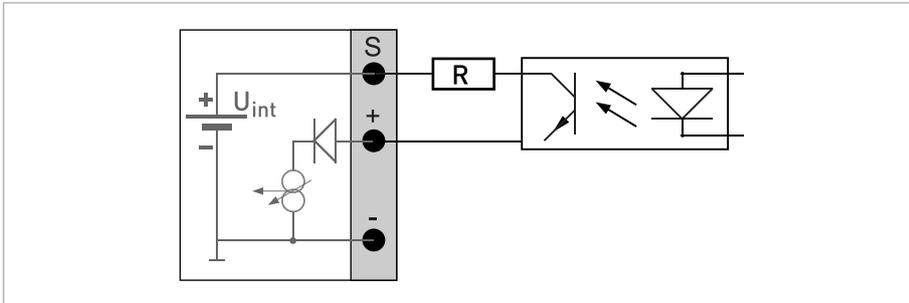


Figure 4-12: Entrée numérique, active

- Utiliser les bornes 'S' (Supply / Alimentation) et '+'
- R : 1...10 k $\Omega$

### Entrée numérique passive

L'entrée passive peut être raccordée à un appareil externe passif avec une alimentation externe ou directement à un appareil actif.

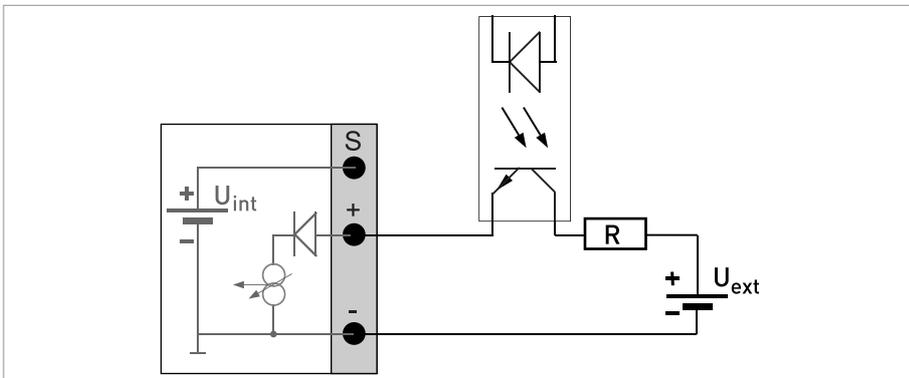


Figure 4-13: Entrée numérique, passive, raccordement côté haut

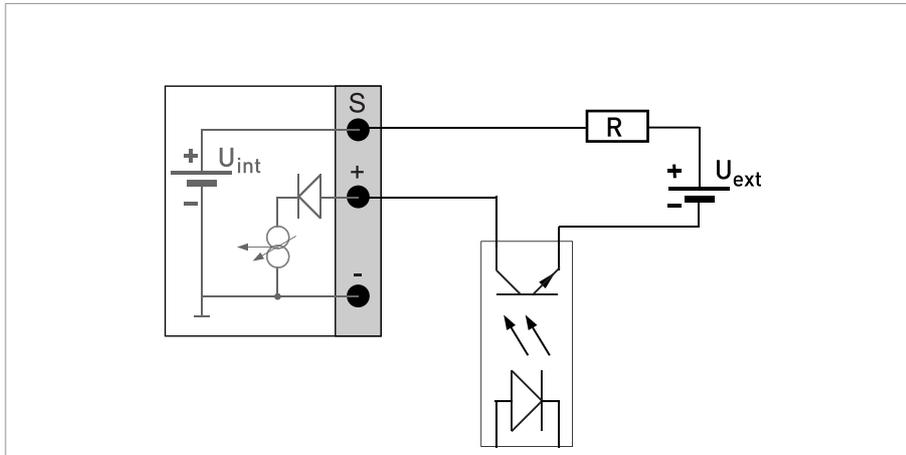


Figure 4-14: Entrée numérique, passive, raccordement côté bas

- Utiliser les bornes '+' et '-'
- $U_{\text{ext}} \leq 27 \text{ V}$

### Sortie numérique active

La sortie active peut être raccordée à un appareil externe passif.

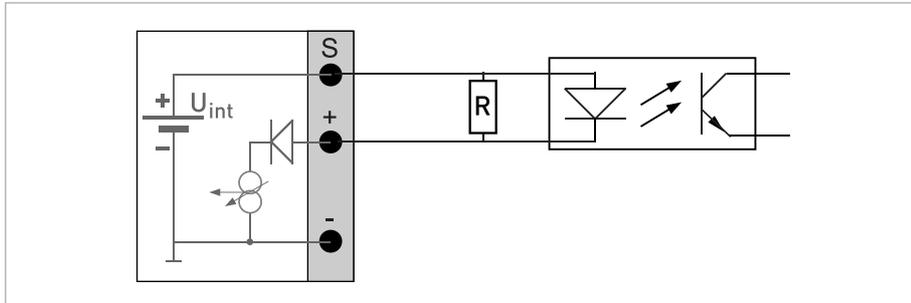


Figure 4-15: Sortie numérique, active

- Utiliser les bornes 'S' (Supply / Alimentation) et '+'

### Sortie numérique passive

L'a sortie passive peut être raccordée à un appareil externe passif avec une alimentation externe ou directement à un appareil actif.

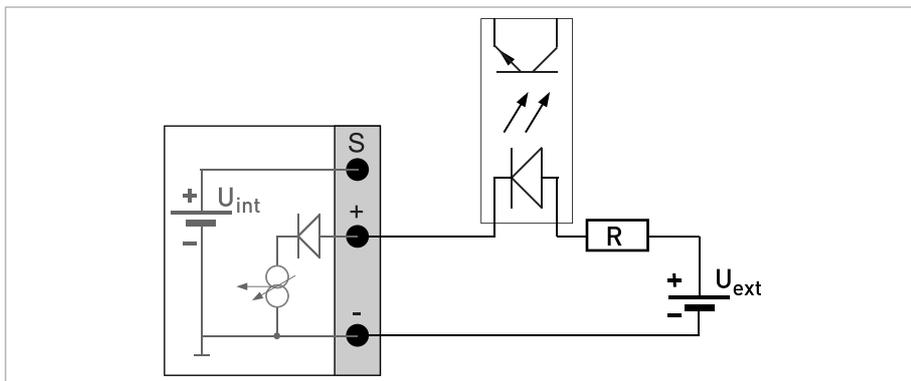


Figure 4-16: Sortie numérique, passive, raccordement côté haut

- Utiliser les bornes '+' et '-'
- $U_{ext} \leq 27\text{ V}$

### Sortie analogique active

La sortie active peut être raccordée à un appareil externe passif.

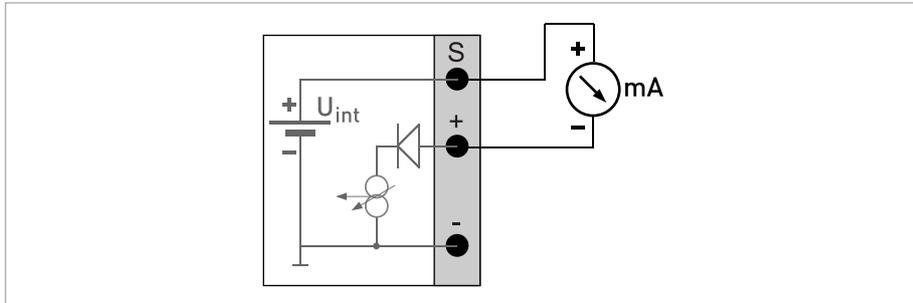


Figure 4-17: Sortie analogique B, active

- Utiliser les bornes 'S' (Supply / Alimentation) et '+'

### Sortie analogique passive

L'a sortie passive peut être raccordée à un appareil externe passif avec une alimentation externe ou directement à un appareil actif.

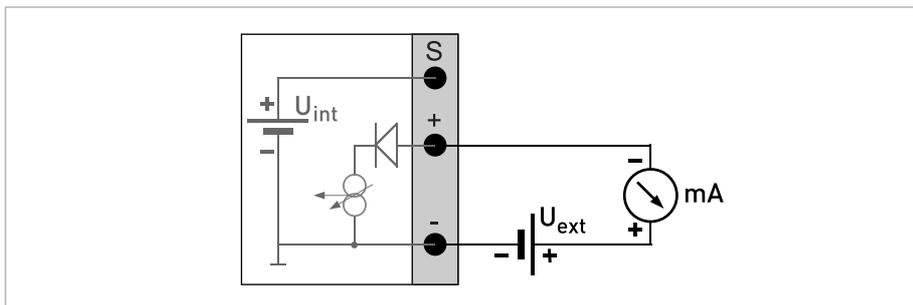


Figure 4-18: Sortie analogique A, passive

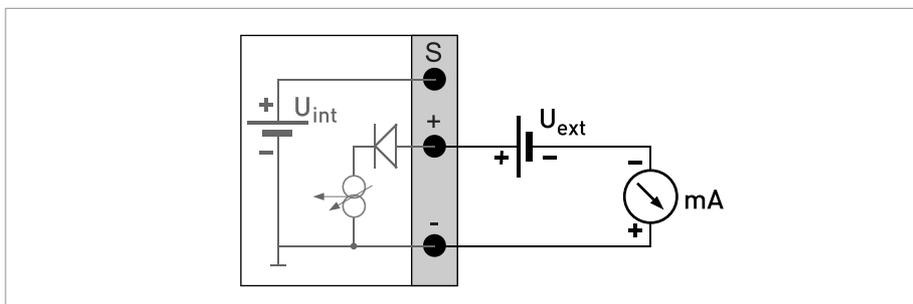


Figure 4-19: Sortie analogique B, passive

- Utiliser les bornes '+' et '-'
- $U_{ext} \leq 27\text{ V}$

### Entrée analogique active

L'entrée active peut être raccordée à un appareil externe passif.

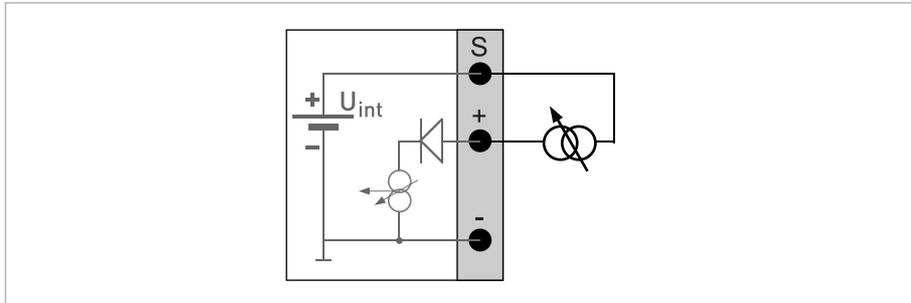


Figure 4-20: Entrée analogique A, active

- Utiliser les bornes 'S' (Supply / Alimentation) et '+'

### Entrée analogique passive

L'a sortie passive peut être raccordée à un appareil externe passif avec une alimentation externe ou directement à un appareil actif.

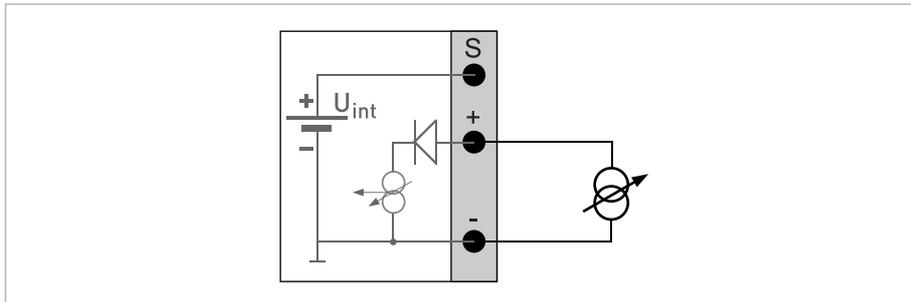


Figure 4-21: Entrée analogique A, passive

- Utiliser les bornes '+' et '-'
- $U_{\text{maxi}} = 27 \text{ V}$

#### 4.3.4 Raccordements de la carte E/S RS485 (COM 2)

La carte E/S RS485 dispose de 4 canaux de communication en série.

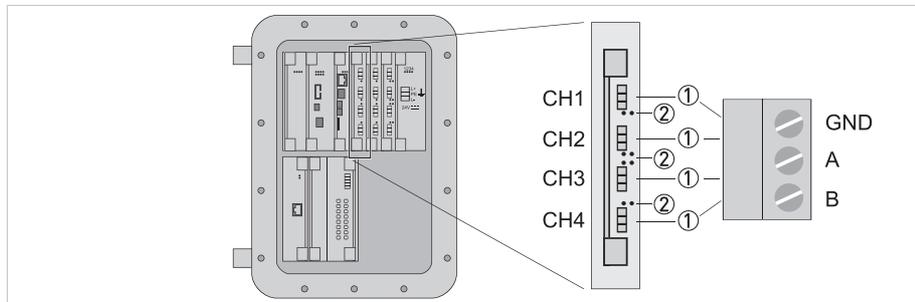


Figure 4-22: Carte E/S RS485 de l'ALTOSONIC 5

- ① 4x liaisons RS485
- ② 8x LED d'état pour carte E/S RS485

#### Témoins d'état pour chaque canal

Chaque canal possède deux DEL.

- DEL verte : DEL d'alimentation, toujours allumée lorsque le convertisseur de mesure est allumé.
- DEL rouge : DEL de configuration, allumée lorsque le canal est configuré comme sortie fonctionnelle.

Tous les canaux RS485 sont isolés galvaniquement. La configuration standard est la suivante :

- CH1 : Modbus Maître
- CH2 : Modbus Esclave 1
- CH3 : Modbus Esclave 2
- CH4 : Rétro-compatible avec le processeur de débit à ultrasons (UFP) ALTOSONIC V

Utiliser une résistance terminale en cas de communication haute vitesse et si la longueur de câble est supérieure à 10 mètres. Pour raccorder la résistance terminale embarquée, insérer un cavalier porté par la carte de communication comme représenté dans la figure suivante.

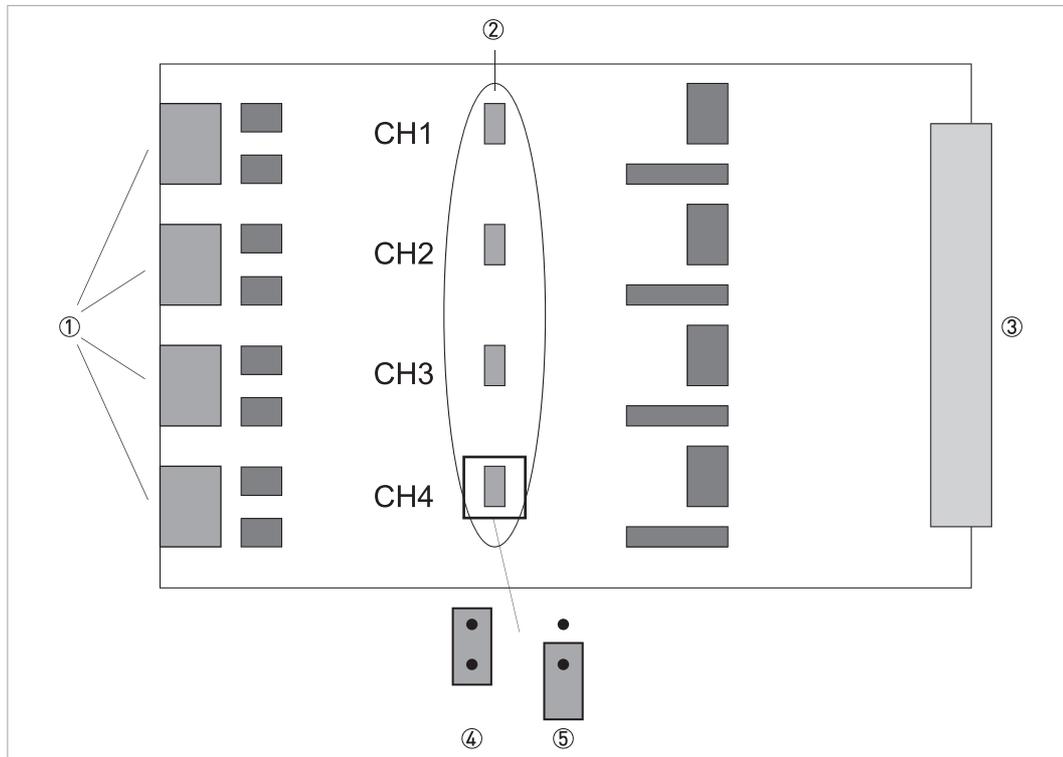


Figure 4-23: Cavaliers sur la carte de communication

- ① Connecteurs E/S accessibles sur la face avant
- ② Cavaliers (un pour chaque connecteur E/S)
- ③ Connecteur multipôle qui raccorde la carte électronique au fond de panier
- ④ Le cavalier est utilisé : le canal est terminé (réglage usine par défaut)
- ⑤ Le cavalier n'est pas utilisé : le canal est sans terminaison

### 4.3.5 Raccordements du bloc d'alimentation (PSU)

La carte PSU assure l'alimentation isolée de toutes les cartes installées dans le convertisseur de mesure.

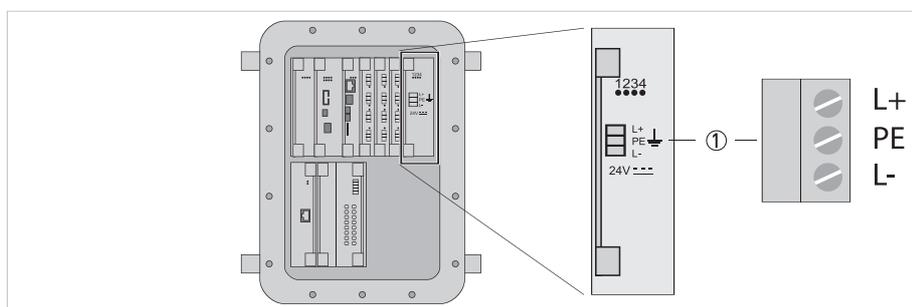


Figure 4-24: Carte ALTOSONIC 5 PSU

- ① Raccordements de l'alimentation 24 V CC (+10/-15%)

### 4.3.6 Raccordements de la carte de processeur numérique (DPB)

Le DPB calcule de débit, en fonction de la mesure du capteur de mesure. C'est pourquoi tous les calculs, filtres et corrections sont exécutés sur cette carte.

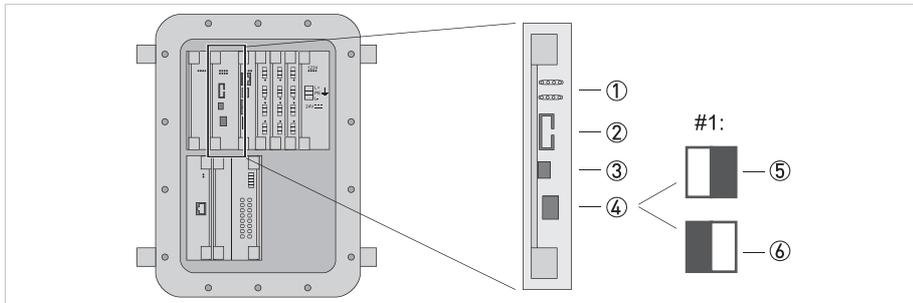


Figure 4-25: ALTOSONIC 5 DPB

- ① 1 : DEL verte : toujours allumée, alimentation FPGA OK
  - 2 : DEL verte : toujours allumée, alimentation interne OK
  - 3 : DEL verte : toujours allumée, alimentation DPB -6 V OK
  - 4 : DEL verte : toujours allumée, alimentation DPB +6 V OK
  - 5 : DEL rouge : normalement clignotante, horloge interne OK
  - 6 : DEL rouge : toujours allumée, mesure de débit en fonctionnement normal OK
  - 7 : DEL rouge : toujours allumée, transfert de données COM1 OK
  - 8 : DEL rouge : normalement éteinte, allumée lors de l'accès à la SDRAM
  - ② Connecteur de service interne (réservé à KROHNE)
  - ③ Interface de débogage (réservée à KROHNE)
  - ④ Commutateurs DIP, de haut en bas :
    - 1 : paramètres CT. Position gauche : verrouillé (⑤) ; position droite : déverrouillé (⑥)
    - 2 : sans fonction
    - 3 : sans fonction
    - 4 : paramètres CT.
- Position gauche : position normale  
Position droite : mode usine

*En option, les commutateurs DIP peuvent être bloqués à l'aide d'un autocollant.*

### 4.3.7 Raccordements du bloc d'alimentation de sécurité intrinsèque (PSU Ex)

Cette carte comporte uniquement des connexions internes et sert de support d'alimentation homologué EX(i) pour la partie à sécurité intrinsèque du convertisseur de mesure.

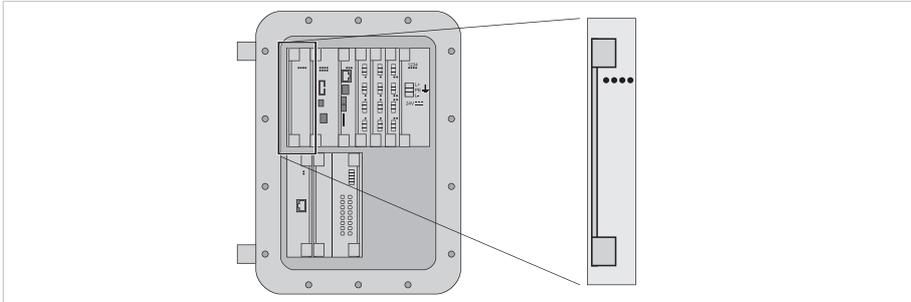


Figure 4-26: Alimantation à sécurité intrinsèque

① 4 DEL d'alimentation

- DEL verte : normalement allumée, +CC/CC OK
- DEL verte : normalement allumée, -CC/CC OK
- DEL orange : normalement allumée, +Vmux OK
- DEL orange : normalement allumée, -Vmux OK

### 4.3.8 Raccordements de la carte de processeur analogique (APB)

L'APB sert d'interface entre le multiplexeur et la DPB et est installée dans la partie à sécurité intrinsèque du convertisseur de mesure.

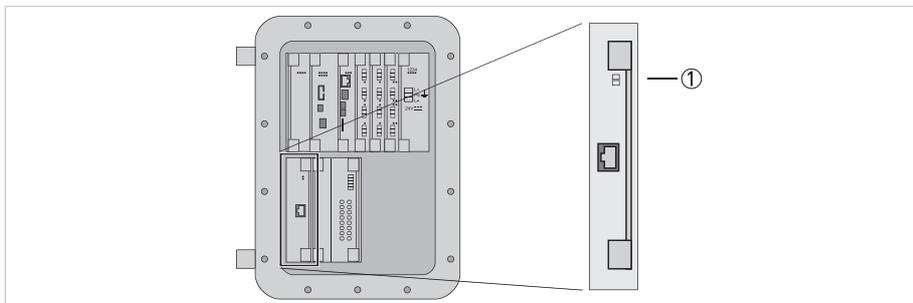
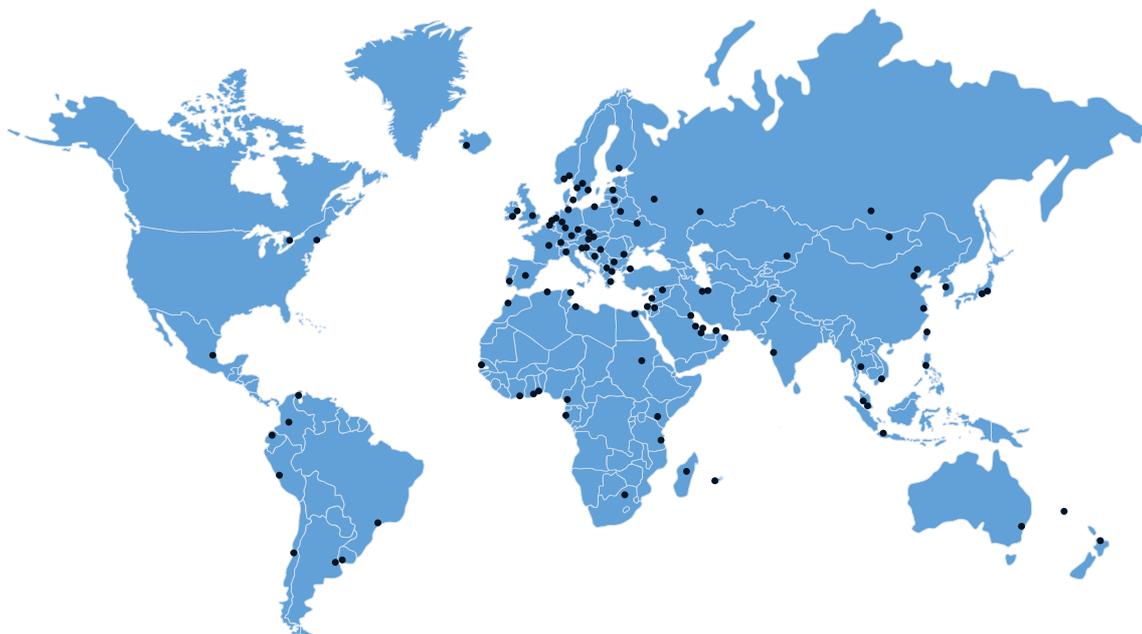


Figure 4-27: ALTOSONIC 5, Carte de processeur analogique

- ① DEL rouge, normalement allumée  
(clignotante en mode service)
- ② DEL rouge, normalement clignotante



## 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](http://www.krohne.com)

**KROHNE**