

Débitmètres à ultrasons pour gaz Rosemount™ série 3410

Modèle 3418



Informations sur la sécurité et les certifications

Ce produit Rosemount est conforme à toutes les directives européennes en vigueur s'il est installé conformément aux instructions de ce manuel. Consulter la déclaration de conformité UE pour connaître la liste des directives qui s'appliquent à ce produit. La déclaration de conformité UE et le manuel contenant les instructions et schémas d'installation ATEX sont disponibles sur Emerson.com ou en contactant votre centre de service Emerson.

Les informations concernant les appareils conformes à la directive Équipements sous pression sont disponibles sur Internet à l'adresse suivante : Emerson.com.

Pour une installation en atmosphère explosive en Europe, se référer à la norme EN 60079-14 en l'absence de norme nationale.

Informations complémentaires

Les spécifications complètes du produit se trouvent dans la fiche de spécifications. Pour les informations relatives au dépannage, consulter le manuel de maintenance et de dépannage.

Les fiches de spécifications et les manuels sont disponibles sur le site Web d'Emerson à l'adresse Emerson.com.

Réglementation pour le retour de produits

Suivre les procédures d'Emerson lors du retour d'un appareil.

Ces procédures assurent le respect de la réglementation relative au transport de marchandises et la sécurité des employés d'Emerson. L'appareil retourné sera refusé en cas de non-respect des procédures d'Emerson. Pour connaître les procédures à suivre et obtenir les formulaires nécessaires, rendez-vous sur notre site Web sur Emerson.com ou contacter le service clientèle d'Emerson par téléphone.

Table des matières

Chapitre 1	Introduction.....	5
	1.1 Présentation générale des débitmètres pour gaz Rosemount.....	5
	1.2 Avertissements de sécurité.....	5
	1.3 Qualifications du personnel.....	6
	1.4 Limitations de garantie.....	8
	1.5 Assistance.....	8
	1.6 Applications type du produit.....	8
	1.7 Caractéristiques et avantages des débitmètres 3418.....	8
	1.8 Acronymes, abréviations et définitions.....	9
	1.9 Logiciel MeterLink™.....	12
	1.10 Conception des débitmètres Rosemount série 3410.....	12
	1.11 Spécifications du débitmètre Rosemount 3418.....	14
	1.12 Recommandations avant l'installation.....	22
	1.13 Considérations relatives à la sécurité.....	22
	1.14 Certifications et homologations des débitmètres Rosemount série 3410.....	23
	1.15 Conformité à la réglementation FCC.....	24
	1.16 Références.....	24
Chapitre 2	Installation mécanique.....	25
	2.1 Longueurs droites, levage et montage du débitmètre.....	25
	2.2 Longueurs droites recommandées.....	27
	2.3 Inspection avant installation.....	29
	2.4 Contraintes de montage dans les conduites chauffées ou refroidies.....	38
Chapitre 3	Installation électrique.....	39
	3.1 Longueur du câble en mode TTL.....	39
	3.2 Longueur du câble en mode Collecteur ouvert.....	39
	3.3 Mise à la terre du boîtier électronique du débitmètre.....	40
	3.4 Joints d'étanchéité.....	41
	3.5 Câblage et entrées/sorties.....	48
	3.6 Installation de plombages de sécurité.....	68
	3.7 Scellement de l'unité.....	72
Chapitre 4	Configuration.....	73
	4.1 Configuration de MeterLink™.....	73
	4.2 Assistant de configuration du compteur.....	73
	4.3 Plombages de sécurité du débitmètre.....	80
	4.4 Configurer les utilisateurs et la sécurité du réseau.....	81
Annexe A	Schémas techniques.....	83
	A.1 Schémas techniques Rosemount série 3410.....	83
Annexe B	Licences Open Source.....	87
	B.1 Liste des codes sources des fichiers exécutables.....	87

1 Introduction

1.1 Présentation générale des débitmètres pour gaz Rosemount

Les débitmètres à ultrasons pour gaz Rosemount série 3410 offrent des configurations variées répondant à un large éventail de besoins des clients. Chacun des débitmètres est livré entièrement assemblé par Emerson.

Consulter les documents suivants pour plus d'informations :

- Logiciel [MeterLink™ pour les débitmètres à ultrasons pour gaz et liquides : Manuel condensé](#) (00809-0100-7630)
- Débitmètres à ultrasons pour gaz Rosemount série 3410 : Manuel de maintenance et de dépannage (00809-0700-3104)

1.2 Avertissements de sécurité

Dans le présent document, les avertissements de sécurité sont classés selon les catégories suivantes basées sur les normes Z535.6-2011 (R2017).

⚠ DANGER

Une situation dangereuse entraînera des blessures graves, voire mortelles, si elle n'est pas évitée.

⚠ ATTENTION

Une situation dangereuse risque d'entraîner des blessures graves, voire mortelles, si elle n'est pas évitée.

⚠ ATTENTION

Une situation dangereuse entraînera ou risque d'entraîner des blessures mineures ou légères, si elle n'est pas évitée.

REMARQUER

Une situation peut entraîner une perte de données et des dégâts matériels ou logiciels, si elle n'est pas évitée. Il n'existe aucun risque plausible de blessures corporelles.

Accès physique

REMARQUER

Les équipements des utilisateurs finals sont susceptibles de subir des dommages importants ou de graves erreurs de configuration de la part de personnes non autorisées. Ils doivent être protégés de toute utilisation non autorisée intentionnelle ou accidentelle. La sécurité physique est un aspect important de tout programme de sécurité ; elle joue un rôle essentiel dans la protection de votre système. L'accès physique doit être limité pour protéger les biens des utilisateurs. Cette limitation s'applique à tous les systèmes utilisés au sein de l'usine.

1.3 Qualifications du personnel

Lire et respecter l'ensemble des consignes et des messages de danger, avertissement et précaution pour éviter toute blessure ou tout dégât matériel lors du fonctionnement du système.

Emerson décline toute responsabilité en cas de blessures ou de dommages résultant d'une utilisation dangereuse des produits, d'un défaut de maintenance, d'une installation incorrecte de l'équipement ou d'une exploitation inadaptée du système. En cas de doute sur toute application ou consigne de sécurité décrite dans la présente documentation, contacter Emerson.

Informez et formez le personnel sur l'installation, l'exploitation et la maintenance appropriées du produit. Pour un fonctionnement optimal et sûr, l'installation, l'exploitation, la réparation et la maintenance du produit ne doivent être confiées qu'à un personnel formé et informé. Pour toute question relative aux formations requises, contactez votre représentant Emerson le plus proche.

Lors de toute opération de récupération en ligne, réalisez une analyse des risques d'exploitation et suivez ses recommandations, ainsi que celles du présent document.

Veillez à ce que toutes les exigences de sécurité relatives à l'installation ou à l'utilisateur final soient lues, comprises et respectées par l'ensemble du personnel.

S'assurer que, lors de son intervention sur l'appareil, chaque opérateur suive les règles de port d'équipements de protection individuelle (EPI), qui incluent notamment :

- Un casque de protection
- Des chaussures à bout d'acier
- Des lunettes de sécurité
- Des gants de travail (adaptés aux travaux mécaniques)
- Des gants en latex (ou équivalents) résistant aux produits chimiques
- Une chemise à manches longues et un pantalon ignifuges, ou une combinaison intégrale ignifuge

D'autres équipements de protection individuelle peuvent être nécessaires en fonction des règles en vigueur au sein de l'usine et des exigences de la fiche de données de sécurité, le cas échéant. Le non-respect des consignes peut occasionner des blessures pour le personnel.

⚠ ATTENTION

Risque pour le personnel et l'équipement

Le non-respect des consignes d'installation, d'exploitation ou de maintenance d'un produit Rosemount peut entraîner des explosions ou une exposition à des substances dangereuses, et occasionner des blessures graves, voire mortelles.

Pour réduire les risques :

- Respecter l'ensemble des informations relatives au produit du présent manuel, ainsi que toutes les normes locales et nationales qui s'appliquent au produit.
- Interdire au personnel non formé d'effectuer toute intervention sur le produit.
- Utiliser des pièces Rosemount et les procédures d'intervention indiquées dans le présent manuel.

⚠ ATTENTION

Respecter toutes les consignes indiquées sur l'équipement afin d'éviter des blessures graves.

⚠ ATTENTION

Risque pour le personnel et l'équipement

L'exploitation de ce produit dans des lignes sous pression peut constituer un danger pour le personnel et l'installation, lié à un risque de fuite de liquide ou de gaz chaud susceptible d'occasionner des blessures graves.

Respecter toutes les consignes indiquées sur l'équipement.

⚠ ATTENTION

Risque pour le personnel et l'équipement

L'exploitation de ce produit Rosemount implique la manutention d'équipements lourds. Respecter les consignes suivantes pour éviter toute blessure potentiellement grave :

- Reconnaître ses limites et demander de l'aide si nécessaire.
- Ne pas tenter de soulever une charge supérieure à sa propre capacité.
- Soulever une charge en utilisant les jambes, et non le dos.
- Des outils de levage mécanique peuvent également être utilisés dans certains endroits pour réduire les risques.

REMARQUER

Suivre la formation propre à ce produit n'est pas considéré comme suffisant pour assurer l'exploitation de ce dernier dans des lignes sous pression. Emerson exige à cette fin une équipe de deux opérateurs dûment formés. De plus, l'un d'eux au moins doit cumuler une vaste expérience sur le terrain et être certifié pour ce type d'intervention.

Emerson décline toute responsabilité dans les incidents ou leurs conséquences résultant de l'utilisation de ce produit par des tiers autres qu'Emerson ou son personnel désigné et n'assume aucune responsabilité pour ce type d'intervention.

Consulter Emerson pour en savoir plus sur la formation et la certification.

1.4 Limitations de garantie

Inspecter visuellement tous les composants pour repérer d'éventuels dommages survenus pendant le transport. Tout dommage doit être immédiatement signalé au transporteur. Les dommages survenus pendant le transport ne sont pas couverts par la garantie. Les coûts de remplacement et de réparation résultant de dommages au cours de l'expédition incombent au transporteur.

1.5 Assistance

Le centre de service mondial d'Emerson s'appuie sur un réseau de centres de service répartis dans le monde entier. Il répond à toutes les demandes ou questions techniques.

Pour consulter le centre d'assistance technique, rendez-vous sur : [Emerson.com](https://www.emerson.com) ou contacter votre fournisseur local de services Emerson.

1.6 Applications type du produit

Les débitmètres à ultrasons pour gaz Rosemount 8 voies de la série 3410 offrent des configurations variées répondant à un large éventail de besoins des clients. Chacun des débitmètres est livré entièrement assemblé par Emerson. Ils sont dotés d'une technologie applicable au comptage transactionnel, au comptage de répartition et aux applications de vérification de la mesure, notamment dans les secteurs suivants :

- Comptage transactionnel
- Production et collecte
- Offshore
- Usines de traitement du gaz
- Sites de stockage souterrains
- Gazoducs
- Centrales électriques
- Grands consommateurs industriels

1.7 Caractéristiques et avantages des débitmètres 3418

- Conformité à la classe de précision 0.5 de la recommandation de l'OIML, avec une longueur droite de seulement cinq fois le diamètre de la conduite en amont, sans tranquilliseur
- Performances sans équivalent dans les installations compactes
- Réduction de la taille, du poids et des coûts d'investissement des systèmes de comptage
- Ports série configurables comme accessibles en lecture seule
- Méthodes GERG-2008 et AGA détaillée
- Stabilité prouvée à long terme
- Fiabilité éprouvée sur le terrain

- Sans obstruction de conduite
- Sans perte de charge
- Maintenance réduite
- Mesures bidirectionnelles
- Autodiagnostic approfondis
- Signalement immédiat des alarmes
- Analyse continue du débit
 - Profil anormal
 - Obstruction
 - Encrassement
 - Présence de liquides dans le débitmètre pour gaz
 - Écoulement inverse
 - Erreur de comparaison de la vitesse du son
- Détection automatique du protocole de communication Modbus® ASCII/RTU
- Faible consommation électrique
- Réduction poussée du bruit
- Communications compatibles Internet
- Accès Ethernet
- Voyants d'état intégrés
- Entrées de température et de pression analogiques
- Journalisation des données et des événements conforme au chapitre 21 de l'API (débitmètres pour gaz)
- MeterLink™ (logiciel d'interface fonctionnant sous Windows®)
- Indicateur local (en option)
- Smart Meter Verification (débitmètres à 4 voies et à 8 voies)

Pour d'autres caractéristiques et avantages, voir les [fiches de spécifications des débitmètres à ultrasons Emerson](#).

1.8 Acronymes, abréviations et définitions

Acronyme ou abréviation	Définition
°	degré (angle)
°C	degrés Celsius (unité de température)
°F	degrés Fahrenheit (unité de température)
ADC	convertisseur analogique-numérique
AI	entrée analogique
AO	sortie analogique

Acronyme ou abréviation	Définition
ASCII MODBUS	Format de trame de message du protocole Modbus® dans lequel des caractères ASCII sont utilisés pour délimiter le début et la fin d'une trame. L'acronyme ASCII signifie « American Standard Code for Information Interchange ».
booléen	Type de point de données qui peut seulement prendre la valeur TRUE ou FALSE (en général, TRUE prend la valeur 1 et FALSE prend la valeur 0).
bps	bits par seconde (vitesse de transmission)
cPoise	centipoise (unité de viscosité)
CPU	unité centrale
CTS	Prêt à émettre (Clear-to-send) ; entrée de signal de mise en liaison RS-232C du transmetteur, indiquant qu'il est prêt à transmettre des données - autrement dit, le récepteur correspondant est prêt à recevoir des données. En général, la sortie RTS (demande pour émettre) d'un récepteur est rebouclée sur l'entrée CTS (prêt à émettre) d'un transmetteur.
DAC	convertisseur numérique-analogique
MeterLink™	logiciel d'interface des débitmètres à ultrasons
DI	Entrée numérique
DO	sortie numérique
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol
dm	décimètre (10 ⁻¹ mètre, unité de longueur)
CCE	code de correction d'erreurs
EEPROM	mémoire morte programmable effaçable électriquement
Flash	mémoire morte programmable non volatile
FODO	Sortie configurable par l'utilisateur en sortie impulsions ou en sortie numérique.
Protocole de communication HART®	protocole de communication Highway Addressable Remote Transducer
h	heure (unité de temps)
Hz	hertz (nombre de cycles par seconde, unité de fréquence)
E/S	entrée/sortie
SI	sécurité intrinsèque
K	kelvin (unité de température)
kHz	kilohertz (10 ³ cycles par seconde, unité de fréquence)
LAN	réseau local
LED	diode électroluminescente
m	mètre (unité de longueur)
m ³ /j	mètres cubes par jour (débit volumique)
m ³ /h	mètres cubes par heure (débit volumique)
m ³ /s	mètres cubes par seconde (débit volumique)
mA	milliampère (unité de courant)

Acronyme ou abréviation	Définition
adresse MAC	adresse Media Access Control (adresse Ethernet matérielle)
micropouce (μpo)	micropouce (10 ⁻⁶ pouce)
micron	micromètre (10 ⁻⁶ mètre)
UGM	unité de gestion de la mémoire
MPa	mégapascal (équivalent à 10 ⁶ pascal) (unité de pression)
s.o.	sans objet
Nm ³ /h	normaux mètres cubes par heure
NVRAM	mémoire vive non volatile
Pa	pascal, équivalent à 1 newton par mètre carré (unité de pression)
Pa × s	pascal seconde (unité de viscosité)
PC	ordinateur de bureau
PFC	carte de connexion pour périphériques de terrain
réf.	référence
PS	carte d'alimentation
psi	livres par pouce carré (unité de pression)
psia	pression absolue en livres par pouce carré (unité de pression)
psig	pression manométrique en livres par pouce carré (unité de pression)
R	rayon en mètres
rad	radian (angle)
RAM	mémoire vive
RTS	Demande pour émettre ; sortie de signal de mise en liaison RS-232C d'un récepteur lorsqu'il est prêt à recevoir des données.
RTU MODBUS	Format de trame du protocole Modbus® dans lequel les messages sont délimités en fonction du temps écoulé entre les caractères reçus. L'acronyme RTU signifie « Remote Terminal Unit ».
s	seconde (unité métrique de temps)
SDRAM	mémoire vive dynamique synchrone
sec	seconde (unité américaine de temps)
TCP/IP	Transmission Control Protocol/Internet Protocol
time_t	secondes écoulées depuis l'époque (1er janvier 1970, 00:00:00 UTC) (unité de temps)
UDP	User Datagram Protocol
U.L.	Underwriters Laboratories, Inc. - organisation de test de sécurité et de certification de produits
V	volt (unité de potentiel électrique)
W	watt (unité de puissance)

1.9 Logiciel MeterLink™

Le logiciel MeterLink offre des fonctionnalités robustes pour définir les paramètres de communication, configurer le débitmètre, collecter des journaux et des rapports, et surveiller l'intégrité du débitmètre et l'état des alarmes. MeterLink est téléchargeable gratuitement depuis : www.emerson.com/meterlink.

Illustration 1-1 : Téléchargement de MeterLink et inscription

Automation Solutions / Daniel MeterLink Diagnostics Software



MeterLink Diagnostics Software

Unique to Ultrasonic Flow Meters, the MeterLink™ software application displays a wealth of advanced diagnostics in real time to help operators quickly troubleshoot meter performance or pinpoint the cause of a flow disturbance. This feature-rich software improves uptime by providing easy access to expert flow analysis and alerts operators of abnormal flow profiles. The system's unparalleled combination of advanced diagnostics and early alarm capabilities ensure operators can immediately troubleshoot and resolve meter issues before failure occurs.

[CONTACT US >](#)

[DOWNLOAD SOFTWARE >](#)

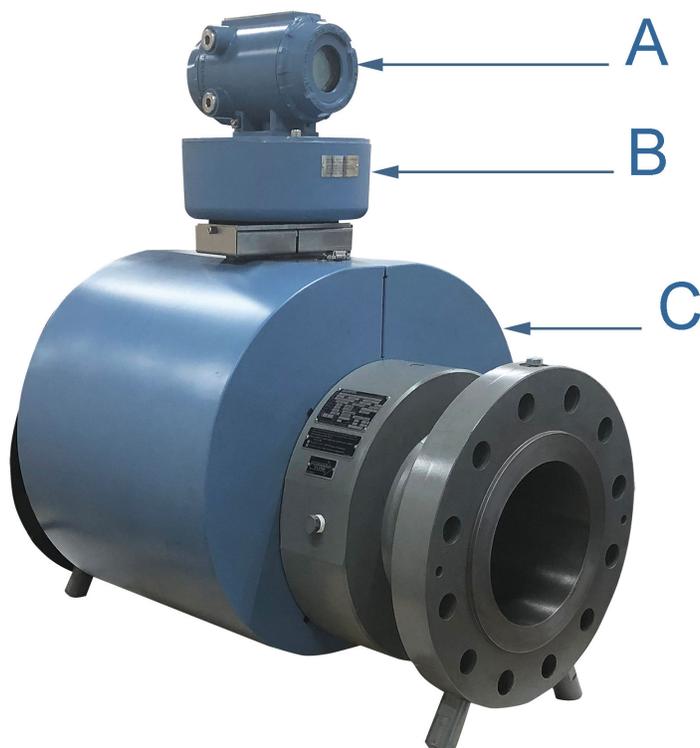
Voir la documentation [Logiciel MeterLink pour débitmètres à ultrasons pour gaz et liquides : Manuel condensé](#) pour les instructions d'installation et le paramétrage des premières communications. Le manuel est téléchargeable depuis la page Web de MeterLink : Emerson.com/meterlink.

1.10 Conception des débitmètres Rosemount série 3410

Conçus pour mesurer avec précision les produits dans des applications exigeant des performances fiables, les débitmètres à ultrasons pour gaz de la série 3410 mesurent la différence entre les temps de transit des signaux vers l'aval et vers l'amont sur une ou plusieurs voies de mesure. La propagation d'un signal transmis dans le sens de l'écoulement est plus rapide que s'il est transmis à contre-courant. Chaque voie de mesure est définie par une paire de transducteurs qui opèrent à tour de rôle en tant que transmetteur et récepteur. À partir des mesures de temps de transit et de la distance entre les transducteurs, le débitmètre calcule la vitesse moyenne.

Le débitmètre 3418 combine la puissance de deux débitmètres à quatre voies entrecroisées, basés sur la conception multicorde de British Gas. Le deuxième jeu de cordes est symétrique au premier, ce qui permet au compteur d'annuler les effets de tourbillon et de flux transversal. Le débitmètre réalise des mesures bidirectionnelles, avec des fonctionnalités étendues en faible débit, sans les compromis associés aux appareils conventionnels.

Illustration 1-2 : Débitmètre à ultrasons pour gaz Rosemount 3418



- A. Boîtier électronique du transmetteur (antidéflagrant) - En option : indicateur local avec couvercle d'extrémité en verre (*Illustration 1-3*)
- B. Embase électronique (de sécurité intrinsèque)
- C. Corps du débitmètre avec ensembles de transducteur (T-21, T-22 ou T-200) (de sécurité intrinsèque) sécurisés par des capots de protection

Le débitmètre à ultrasons pour gaz est disponible avec en option un couvercle d'extrémité en verre et un indicateur local.

Illustration 1-3 : Boîtier électronique du transmetteur avec indicateur local et couvercle d'extrémité en verre



La certification de sécurité U.L. de tous les débitmètres à ultrasons Rosemount est obtenue avec un transmetteur dont le boîtier électronique antidéflagrant abrite le module CPU, la carte d'alimentation, la carte de barrière de sécurité intrinsèque, la carte de fond de panier et une carte pour l'indicateur LCD en option.

Remarque

L'indicateur LCD en option nécessite la version 1.04 ou ultérieure du microprogramme et la version d'Uboot du 25 avril 2022.

L'embase électronique abrite le module d'acquisition. Les ensembles de câbles et les transducteurs de sécurité intrinsèque sont conçus pour les zones de Classe 1, Division 1, Groupes C et D. Ils ne nécessitent aucune protection supplémentaire si leur installation est conforme au schéma de câblage de terrain (voir le schéma Rosemount DMC-005324 dans [Schémas techniques](#)).

1.11 Spécifications du débitmètre Rosemount 3418

▲ ATTENTION

Risque de contenu sous pression.

Lorsque le débitmètre est sous pression, NE PAS tenter de retirer ou d'ajuster le support de l'ensemble de transducteur T-Slot ou de desserrer les vis de fixation de l'ensemble de transducteur T-200.

Une décharge de gaz sous pression pourrait se produire et entraîner des blessures graves ou des dégâts matériels.

⚠ ATTENTION

Risque de contenu dangereux.

Dépressuriser et purger complètement le débitmètre avant toute tentative de retrait du de l'ensemble de transducteur T-200. Si du gaz ou du fluide commence à s'écouler du de l'ensemble de tige de transducteur T-200, arrêter immédiatement la procédure et réinstaller l'ensemble de tige de transducteur T-200.

Le non-respect de cette consigne peut entraîner des blessures graves ou des dégâts matériels.



A. Support de transducteur

⚠ ATTENTION

Risque de fuites de gaz ou de fluides

Il incombe à l'acheteur du débitmètre de sélectionner les composants/joints Rosemount et les matériaux compatibles avec les propriétés chimiques du gaz à mesurer.

La sélection de composants/joints inadaptés peut entraîner des fuites de gaz ou de liquides et provoquer des blessures ou des dégâts matériels.

Consulter votre représentant commercial et d'entretien Emerson Flow pour vérifier que les composants et garnitures achetés conviennent à votre application. Les spécifications du débitmètre à ultrasons pour gaz Rosemount 3418 sont les suivantes :

Tableau 1-1 : Spécifications du débitmètre 3418 (partie 1)

Spécifications du débitmètre 3418	
Type d'appareil	Nombre de voies <ul style="list-style-type: none">• 3418 : conception multicorde à 8 voies
	Type de mesure à ultrasons <ul style="list-style-type: none">• Mesure par la méthode du temps de transit• Manchette de raccordement avec transducteurs intégrés

Tableau 1-1 : Spécifications du débitmètre 3418 (partie 1) (suite)

Spécifications du débitmètre 3418	
Matériau du boîtier	<ul style="list-style-type: none"> Aluminium ASTM B26 Gr A356.0 T6 <ul style="list-style-type: none"> — Revêtement de conversion à 100 % et revêtement extérieur en peinture-émail polyuréthane Acier inoxydable ASTM A351 Gr CF8M <ul style="list-style-type: none"> — Passivé <p>En option : indicateur local avec couvercle d'extrémité en verre sur le boîtier du transmetteur</p>
Performances	
Caractéristiques métrologiques en débit	<p>Débitmètre 3418 multicorde à 8 voies</p> <ul style="list-style-type: none"> Incertitude de mesure de $\pm 0,1$ % sur toute la plage d'étalonnage en débit Conformité à la classe de précision 0.5 de la recommandation de l'OIML, avec une longueur droite de seulement cinq fois le diamètre de la conduite en amont, sans tranquilliseur
Répétabilité	<ul style="list-style-type: none"> $\pm 0,05$ % de la mesure pour la plage de vitesse spécifiée de 5 % à 100 % (Q_{max})
Plage de vitesse	<ul style="list-style-type: none"> Nominale de 0 à 30 m/s (0 à 100 ft/s) avec des performances hors plage dépassant 38 m/s (125 ft/s) sur certains diamètres Performances conformes ou supérieures aux spécifications de performance AGA 9 édition 2017 / ISO 17089

Tableau 1-2 : Caractéristiques métrologiques

Modèle 3418				
Valeurs AGA 9 / ISO 17089 de débit (unités métriques)				
Diamètre (DN)	250 à 600	750	900	1050
Qmin (m/s)	0,5	0,5	0,5	0,5
Qt (m/s)	3,048	2,591	2,29	CF *
Qmax (m/s)	30,48	25,91	22,86	CF *

Modèle 3418				
Valeurs AGA 9 / ISO 17089 de débit (unités américaines)				
Diamètre (pouces)	10 à 24	30	36	42
Qmin (ft/s)	1,7	1,7	1,7	1,7
Qt (ft/s)	10	8,5	7,5	CF *
Qmax (ft/s)	100	85	75	CF *

(*) CF = Consulter l'usine

Tableau 1-3 : Spécifications du débitmètre 3418 (partie 2)

Tailles de corps et de bride et plage de pression nominale	<p>Unités américaines - diamètres de débitmètre : 10, 12, 16, 20, 24, 30, 36 et 42 (pouces)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Classes de pression ANSI 300, 600, 900, 1050 et 2500 (selon ANSI B16.5) • Acier au carbone • Acier inoxydable 316 <p>Unités métriques - diamètres de débitmètre DN : 250, 300, 400, 500, 600, 750, 900 et 1050</p> <ul style="list-style-type: none"> • PN 50, 100, 150, 200, 420 • Acier au carbone • Acier inoxydable 316 <p>Pressions maximales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Selon la température de service <p>Alésage du débitmètre</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schedule 20, 30, 40, 60, 80, 100, 120, 140, 160, STD, XS, LW
Types de bride	Classes ANSI : 300, 600, 900, 1500 et 2500 (selon ANSI B16.5)
Densité	0,35 à 1,50
Limites de précision	<p>Les limites de précision du débitmètre 3418 sont conformes à la norme AGA 9</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incertitude de mesure de $\pm 0,1$ % sur toute la plage d'étalonnage en débit • Conformité à la classe de précision 0.5 de la recommandation de l'OIML, avec une longueur droite de seulement cinq fois le diamètre de la conduite en amont, sans tranquilliseur
Pression de service minimale	100 psig (7 bar rel.)

Tableau 1-3 : Spécifications du débitmètre 3418 (partie 2) (suite)

Spécifications électroniques	
Alimentation électrique	<p>Débitmètre</p> <ul style="list-style-type: none"> • 10,4 Vcc à 36 Vcc • Consommation électrique : 11 W (15 W maximum) <p>Câble série</p> <ul style="list-style-type: none"> • Belden n° 9940 ou équivalent (calibre 22) <ul style="list-style-type: none"> — Capacité (pF/m) : 121,397 (conducteur à conducteur) — Capacité (pF/m) : 219,827 (conducteur à autre [conducteurs et blindage]) — Résistance en courant continu (DCR) à 20 °C (recommandé) <p>Câble Ethernet</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cat-5 standard 100 Mbps <p>Fréquence (voir Tableau 1-2)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caractéristique des câbles 22 AWG : <ul style="list-style-type: none"> — Capacité = 20 pF/ft ou 20 nF/1 000 ft (entre deux câbles) — Résistance = 0,0168 ohms/ft ou 16,8 ohms/1 000 ft — Tension de rappel : 24 Vcc

Tableau 1-4 : Montures et supports des transducteurs

Spécifications des transducteurs		
Type de transducteur	Plage de température	Type de monture et de support
T-21 ¹	-4 °F à +212 °F (-20 °C à +100 °C)	<p>Montures/supports standard, joint torique NBR</p> <p>Montures Inconel/supports 316L, joint torique NBR</p> <p>Montures Inconel/supports Inconel, joint torique FKM</p> <p>Montures Inconel/supports 316L, joint torique FKM</p>
T-22 ²	-58 °F à +212 °F (-50 °C à +100 °C)	<p>Montures/supports standard, joint torique NBR</p> <p>Montures Inconel/supports 316L, joint torique NBR</p> <p>Montures Inconel/supports Inconel, joint torique FKM</p> <p>Montures Inconel/supports 316L, joint torique FKM</p>

Tableau 1-4 : Montures et supports des transducteurs (suite)

Spécifications des transducteurs		
Type de transducteur	Plage de température	Type de monture et de support
T-41	-58 °F à +212 °F (-50 °C à +100 °C)	Montures/supports standard, joint torique NBR Montures Inconel/supports 316L, joint torique NBR Montures Inconel/supports Inconel, joint torique FKM Montures Inconel/supports 316L, joint torique FKM
T-200	-58 °F à +257 °F (-50 °C à +125 °C)	Ensemble de tige standard Ensemble de tige Inconel
<p>¹ Les transducteurs T-21 et T-41 utilisent des transformateurs W-01 ² Les transducteurs T-22 utilisent des transformateurs W-02</p>		

Remarque

La température du procédé ne doit pas être en deçà ou au-delà de la plage de fonctionnement des transducteurs.

Remarque

Les transducteurs T-21 et T-41 sont utilisés dans les voies directes des débitmètres de 16" et plus. Les transducteurs T-22 et T-200 sont utilisés dans les voies directes des débitmètres jusqu'à 12".

Remarque

Les transducteurs à ultrasons ne sont pas prévus pour une utilisation à travers les murs mitoyens de zones dangereuses de classe différente. L'électronique du transmetteur ne peut pas être déportée d'une zone classée Division 1 à une zone de Division 2 pour répondre à un critère de classification.

Tableau 1-5 : Spécifications du débitmètre 3418 (partie 3)

Spécifications des communications	
Protocoles de connectivité	Un port série RS-232/RS-485 (vitesse de transmission de 115 kbps) (Modbus® RTU/ASCII) <ul style="list-style-type: none"> (1) Port série A (RS-232/RS-485 duplex intégral/RS-485 semi-duplex)
	Un port Ethernet (TCP/IP) 100 BaseT <ul style="list-style-type: none"> Jusqu'à 10 Mbps (connexion interne) 100 Mbps (connexion externe) Modbus TCP, TCP/IP
Compatibilité des appareils	Les débitmètres à ultrasons Rosemount sont compatibles avec la plupart des calculateurs de débit disponibles dans le commerce. Exemples : calculateurs de débit FloBoss 103, FloBoss S600 ou ROC 107

Tableau 1-5 : Spécifications du débitmètre 3418 (partie 3) (suite)

Entrées numériques, analogiques et impulsions	
Entrée(s) numérique(s)	<p>(1) Polarité unique</p> <p>Remarque DI1 Mode doit être défini sur « Digital Input/Calibration Input » (Entrée numérique/Entrée d'étalonnage).</p>
Entrée(s) analogique(s)	<p>(2) 4-20 mA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Température AI-1 • Pression AI-2 <p>Remarque La précision de conversion analogique/numérique est à $\pm 0,05\%$ de la pleine échelle sur la plage de température de service.</p> <p>Remarque Les entrées AI-1 et AI-2 sont isolées électroniquement et fonctionnent en mode puits. L'entrée contient une résistance en série pour la connexion des communicateurs HART® et la configuration des capteurs.</p> <p>Une alimentation stabilisée de 24 Vcc est disponible pour alimenter les capteurs.</p>
Sortie(s) impulsions/numérique(s)	<p>Les sorties sont configurables par l'utilisateur en sortie impulsions ou numérique (FODO) (voir également Sorties impulsions/numériques).</p> <p>Sorties impulsions/numériques</p> <ul style="list-style-type: none"> • FODO1 (huit configurations de sortie possibles) • FODO2 (huit configurations de sortie possibles) • FODO3 (huit configurations de sortie possibles) • FODO4 (huit configurations de sortie possibles) • FODO5 (huit configurations de sortie possibles) • FODO6 (huit configurations de sortie possibles) <p>Remarque Pour utiliser FODO6, DI1 Mode doit être défini sur la sortie impulsions/numérique 6. Dans ce cas, l'entrée numérique n'est pas disponible.</p> <p>Paires de paramètres des sorties impulsions ou numériques (voir Sorties impulsions/numériques) Sélections de source des sorties impulsions ou numériques (FODO1, FODO2, FODO3, FODO4, FODO5, FODO6) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • (FO1A, DO1A, FO1B, DO1B, FO2A, DO2A, FO2B, DO2B)

Tableau 1-5 : Spécifications du débitmètre 3418 (partie 3) (suite)

	<p>Options de mode :</p> <ul style="list-style-type: none"> Collecteur ouvert (requiert une tension d'alimentation d'excitation et une résistance de rappel externes) TTL (alimenté en interne par le signal 0-5 Vcc du débitmètre) <p>Options de phase de la voie B :</p> <ul style="list-style-type: none"> Retard en écoulement normal, avance en écoulement inverse (phase B en retard sur phase A lorsque le sens d'écoulement indiqué est normal et en avance sur phase A lorsque le sens d'écoulement indiqué est inverse) Avance en écoulement normal, retard en écoulement inverse (phase B en avance sur phase A lorsque le sens d'écoulement indiqué est normal et en retard sur phase A lorsque le sens d'écoulement indiqué est inverse) <p>Sortie de phase A et phase B (selon le sens d'écoulement)</p> <ul style="list-style-type: none"> Écoulement inverse : la sortie indique uniquement le débit dans le sens d'écoulement inverse. Pour les sorties impulsions, la phase B de la sortie est décalée de 90° par rapport à la phase A. Écoulement normal : la sortie indique uniquement le débit dans le sens d'écoulement normal. Pour les sorties impulsions, la phase B de la sortie est décalée de 90° par rapport à la phase A. Absolue : la sortie indique le débit dans les deux sens. Pour les sorties impulsions, la phase B de la sortie est décalée de 90° par rapport à la phase A. Bidirectionnelle : la sortie indique le débit sur la phase A uniquement en sens d'écoulement normal et sur la phase B uniquement en sens d'écoulement inverse. <p>Fréquence maximale des sorties impulsions</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 000 Hz 5 000 Hz
Sortie(s) analogique(s)	<ul style="list-style-type: none"> (1) Sortie analogique 4-20 mA configurable indépendamment (1) sortie analogique 4-20 mA configurable indépendamment (classique) - CPU Type 2 uniquement <p>L'erreur de décalage de l'échelle du zéro de la sortie analogique est à $\pm 0,1$ % de la pleine échelle et l'erreur de gain est à $\pm 0,2$ % de la pleine échelle. La dérive totale est à ± 50 ppm de la pleine échelle par °C.</p>

Tableau 1-5 : Spécifications du débitmètre 3418 (partie 3) (suite)

Modules d'entrée/sortie insérables en option	<ul style="list-style-type: none">• Module RS-232• Module RS-485 semi-duplex• Module d'extension d'E/S
--	--

1.12 Recommandations avant l'installation

- Conformité aux codes des équipements de conduite, ANSI, ASME, etc.
- Tuyauteries en entrée et en sortie de la section de mesure adaptées, de sorte que le débit dans la chambre de tranquillisation (première manchette en amont du débitmètre) soit raisonnablement stable.
- Conformité en matière de sécurité électrique : UL, CSA, ATEX, IECEx, etc.
- Respect des bonnes pratiques de construction et de génie civil
- Respect des obligations contractuelles et/ou conformité gouvernementale
- Procédures de test des performances sur le terrain
- Vérification de l'état du débitmètre sur le terrain et diagnostics de la dynamique de l'écoulement
- Procédures de recueil et de conservation des données

1.13 Considérations relatives à la sécurité

Les débitmètres à ultrasons pour gaz Rosemount série 3410 conviennent à une utilisation dans des zones dangereuses catégorisées par l'U.L. de Classe 1, Division 1, Groupes C et D.

REMARQUER

Le symbole « X » indique qu'il faut contacter Emerson pour plus d'informations sur les dimensions des joints antidéflagrants.

Consulter le schéma de câblage des débitmètres de la série 3410, fiche 3 (DMC-005324) pour localiser la plaque signalétique de certification (voir [Schémas techniques Rosemount série 3410](#)).

Les débitmètres à ultrasons pour gaz de la série 3410 sont certifiés INMETRO. Voir le schéma DMC-006224, Repère des débitmètres à ultrasons pour gaz de la série 3410, certification INMETRO.

Numéro de certificat : UL-BR 16.0144X

Marquage : Ex db ia IIB T4...T3 Gb

Paramètres électriques : voir [Spécifications du débitmètre Rosemount 3418](#) et [Schémas techniques Rosemount série 3410](#).

Conditions particulières pour une utilisation en toute sécurité

- Les dimensions des joints antidéflagrants sont conformes aux exigences de l'Association brésilienne des normes techniques : ABNT NBR IEC 60079-1, Tableau 3.
- Le boîtier abritant le transmetteur antidéflagrant et la barrière de sécurité intrinsèque doit être déporté (voir), si la température de service dépasse 140 °F (60 °C) (voir [Tableau 1-3](#)).

- Longueur des câbles (voir [Tableau 1-3](#)).

⚠ ATTENTION

Risque d'explosion ou d'incendie

Équiper les conduites d'un joint d'étanchéité à moins de 18" (457 mm) du boîtier pour réduire le risque d'explosion ou d'incendie.

- Maintenir les couvercles bien fermés en cours de fonctionnement.
- Pendant la maintenance, mettre l'équipement hors tension avant d'ouvrir le transmetteur ou l'embase du boîtier électronique. Nettoyer les joints des couvercles avant de les remettre en place.
- NE PAS substituer les éléments constitutifs du débitmètre. La substitution de composants risque de compromettre la sécurité intrinsèque.

Le non-respect de cette consigne peut entraîner des blessures graves ou des dégâts matériels.

1.14 Certifications et homologations des débitmètres Rosemount série 3410

Les débitmètres à ultrasons pour gaz de la série 3410 ont obtenu les certifications et homologations électriques, de métrologie, de sécurité intrinsèque et DESP (Directive Équipements sous pression) des organismes répertoriés ci-dessous. Voir le repère de la plaque signalétique du corps du débitmètre, le schéma de câblage (DMC-005324) dans [Schémas techniques Rosemount série 3410](#) et respecter toutes les consignes de sécurité. Le fonctionnement des débitmètres à ultrasons pour gaz de la série 3410 est optimal dans les limites de température et de pression de l'appareil (voir également [Spécifications du débitmètre Rosemount 3418](#)). Les débitmètres à ultrasons pour gaz de la série 3410 sont homologués selon la directive ATEX 94/9/CE.

Normes

- États-Unis
- Canada
- Europe
 - Atmosphères explosives (ATEX)
 - Commission électrotechnique internationale (IECEx)
 - Directive Équipements sous pression (DESP via BSI)
 - Compatibilité électromagnétique (CEM)
 - Organisation internationale de métrologie légale (OIML)

Agences d'homologation

- UL
- c-UL
- DEMKO
- INMETRO
- NEPSI
- GOSTR

Important

Consulter les services Emerson Flow pour les produits Rosemount pour obtenir la liste complète des certifications métrologiques.

1.15 Conformité à la réglementation FCC

Cet appareil a été testé et jugé conforme aux limites imposées aux systèmes numériques de Classe A, telles que définies dans la Partie 15 de la réglementation FCC. Ces limites ont été conçues pour offrir une protection raisonnable contre les interférences dangereuses, lorsque l'appareil est utilisé dans un environnement commercial.

Cet appareil génère, utilise et dégage une énergie radioélectrique qui, s'il n'est pas installé et utilisé conformément au manuel d'instructions, risquerait de causer des interférences nuisibles aux communications radio. L'utilisation de cet appareil en milieu résidentiel aura de fortes propensions à générer des interférences nuisibles. Auquel cas, l'utilisateur devra corriger le problème à ses frais.

REMARQUER

Toute modification ou toute altération n'ayant pas été expressément approuvée par le contractant responsable de la conformité pourrait compromettre l'autorité de l'utilisateur à utiliser cet équipement.

1.16 Références

1. *Gould Modbus Protocol Reference Guide*, Rév. B, PI-MBUS-300
2. *Measurement of Fuel Gas By Turbine Meters*, American Gas Association, Transmission Measurement Committee Report No. 7, Second Revision, April 1996 (également appelé AGA7)
3. *Compressibility Factors of Natural Gas and Other Related Hydrocarbon Gases*, American Gas Association, Transmission Measurement Committee Report No. 8, Second Edition, Second Printing, July 1994 (également appelé AGA8)
4. *Speed of Sound in Natural Gas and Other Related Hydrocarbon Gases*, Report 10, First Edition, May 2003 (également appelé AGA10)
5. *Manual of Petroleum Measurement Standards*, Chapter 21 — Flow Measurement Using Electronic Metering Systems, Section 1 — Electronic Gas Measurement, American Gas Association and American Petroleum Institute, First Edition, September 1993
6. *AGA Report No. 9, Measurement of Gas by Multipath Ultrasonic Meters*, Second Edition (April 2007)

2 Installation mécanique

2.1 Longueurs droites, levage et montage du débitmètre

Les sections suivantes détaillent les longueurs droites recommandées, le levage à l'aide d'anneaux ou d'élingues, les contraintes de montage dans les conduites chauffées ou refroidies, ainsi que les consignes et avertissements de sécurité.

⚠ ATTENTION

Risque de coupure

La bague de retenue des transducteurs peut avoir des arêtes vives.

Porter un équipement de protection oculaire approprié lors du retrait ou de l'installation des bagues de retenue des transducteurs.

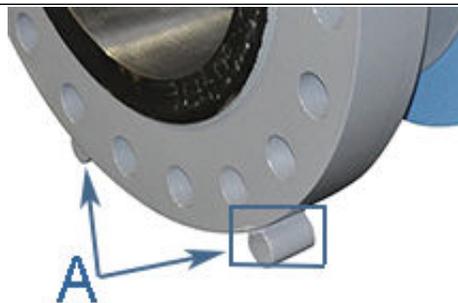
Le non-respect de cette consigne peut entraîner des blessures graves.

⚠ ATTENTION

Risque d'écrasement

Ne pas retirer les pieds stabilisateurs des brides.

Le débitmètre pourrait rouler et occasionner des blessures graves ou des dégâts matériels.



A. Pieds stabilisateurs

⚠ ATTENTION

Risque d'écrasement

Avant son installation, ne pas laisser le débitmètre reposer sur une surface inclinée de plus de 10 degrés. Vérifier également que la surface est suffisamment solide pour empêcher les pieds stabilisateurs de s'enfoncer.

Sinon, le débitmètre pourrait rouler et occasionner des blessures graves ou des dégâts matériels.

⚠ ATTENTION

Risque lié à la température de surface
Le corps du débitmètre et la tuyauterie peuvent être extrêmement chauds ou froids.
Porter des équipements de protection individuelle appropriés avant tout contact avec le débitmètre.
Le non-respect de cette consigne peut occasionner des blessures.

⚠ ATTENTION

Risque lié au transport
Ne pas déplacer le débitmètre en insérant les fourches d'un chariot élévateur dans l'alésage.
L'insertion des fourches risque de déséquilibrer le débitmètre et d'occasionner des blessures ou d'endommager l'alésage ou la face d'étanchéité.

⚠ ATTENTION

Risque de trébuchement
Dégager tout obstacle ou encombrement de la zone de travail lors du transport, de l'installation ou du retrait du débitmètre.
Une zone de travail encombrée peut entraîner des blessures pour le personnel.

⚠ ATTENTION

Risque de fuites de gaz ou de fluides
Il incombe à l'acheteur du débitmètre de sélectionner les composants/joints Rosemount et les matériaux compatibles avec les propriétés chimiques du gaz à mesurer.
La sélection de composants/joints inadaptés peut entraîner des fuites de gaz ou de liquides et provoquer des blessures ou des dégâts matériels.

⚠ ATTENTION

Risque de fuites de gaz ou de fluides
Matériaux des joints d'étanchéité - Certification de joint simple (transducteurs T-XX et T-200)

- Les composants des transducteurs de type T-XX en contact avec le procédé sont les supports en acier inoxydable 316 ou Inconel avec leurs broches en Hastelloy-C, ainsi que les éléments en époxy Stycast 2850 ou en verre.
- Les composants des transducteurs de type T-200 en contact avec le procédé sont les boîtiers en titane et les joints toriques en caoutchouc nitrile (NBR) ou FKM (Viton).

Seuls les joints toriques spécifiés par Rosemount doivent être utilisés pour remplacer les joints toriques des transducteurs T-200 en contact avec le procédé. Aucune substitution n'est autorisée pour maintenir l'étanchéité du procédé.

Vérifier la compatibilité chimique des matériaux des composants en contact avec le procédé.

Référence : [Parker Seals – Chemical Compatibility - Catalog EPS 5350](#)

La sélection de joints inadaptés au débitmètre peut entraîner des fuites de gaz ou de liquides, susceptibles de provoquer des blessures ou des dégâts matériels.

Consulter votre représentant commercial et d'entretien Emerson Flow pour vérifier que les composants et garnitures achetés conviennent à votre application.

2.2 Longueurs droites recommandées

⚠ ATTENTION

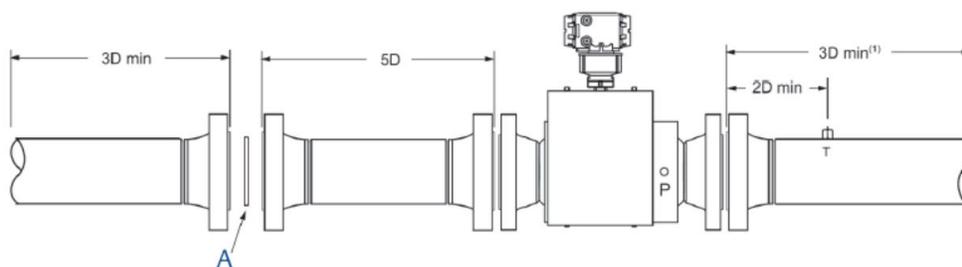
Risque d'éclatement

Avant le nettoyage et la maintenance des conduites (« opérations de raclage »), retirer les tranquilliseurs.

Le non-respect de cette consigne peut provoquer un excès de pression dans le débitmètre et entraîner des dégâts matériels ou des blessures graves, voire mortelles.

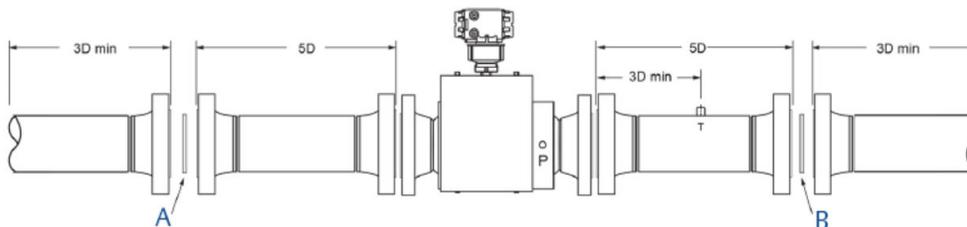
L'excès de pression risque d'endommager le débitmètre ou l'accumulation de débris dans les orifices des transducteurs risque de compromettre l'acquisition de données et la mesure du débit.

Illustration 2-1 : Débitmètre à ultrasons Rosemount série 3410 avec tranquilliseur pour écoulement unidirectionnel



A. Tranquilliseur : Rosemount Profiler, CPA 50E ou CPA 55E

Illustration 2-2 : Débitmètre à ultrasons série 3410 avec tranquilliseur pour écoulement bidirectionnel



A. Tranquilliseur : Rosemount Profiler, CPA 50E ou CPA 55E

B. Tranquilliseur : Rosemount Profiler, CPA 50E ou CPA 55E

Des pare-soleils, fournis par le client, peuvent être nécessaires pour éviter de dépasser la température maximale de l'électronique du transmetteur lorsque le débitmètre est installé dans un endroit où le climat est extrêmement chaud.

REMARQUER

Protection par pare-soleil

Installer un pare-soleil pour éviter toute exposition prolongée à la lumière directe du soleil dans des climats extrêmes.

Sans protection du débitmètre, la température ambiante risque de dépasser les plages autorisées, ce qui peut endommager l'électronique du transmetteur.

REMARQUER

Pour mesurer le débit dans des conditions optimales, Rosemount recommande les configurations de tuyauterie ci-dessous. Quelle que soit la configuration choisie, l'utilisateur reconnaît accepter l'entière responsabilité de la conception et de l'installation de la tuyauterie sur site.

Un tranquilliseur est recommandé pour de meilleurs résultats de mesure

- Section(s) de mesure rectifiée(s) ou non
- Sens d'écoulement (unidirectionnel ou bidirectionnel)
- Sélection de la taille de débitmètre adaptée : un diamètre trop petit peut entraîner l'instabilité du débit (convection thermique) ou un écoulement trop rapide risquant de provoquer des problèmes d'érosion et de résonance, des fissures ou des défaillances au niveau des sondes ou des puits thermométriques (environ 0,3 à 30 m/s [1 à 100 ft/s]).
- Espace libre pour accommoder les longueurs droites du débitmètre (et adapter la tuyauterie en entrée)

Important

L'alésage de la tuyauterie adjacente ne doit pas différer de plus de 1 % du diamètre intérieur du débitmètre.

Illustration 2-3 : Longueurs droites recommandées pour un débitmètre à ultrasons pour gaz unidirectionnel sans tranquilliseur

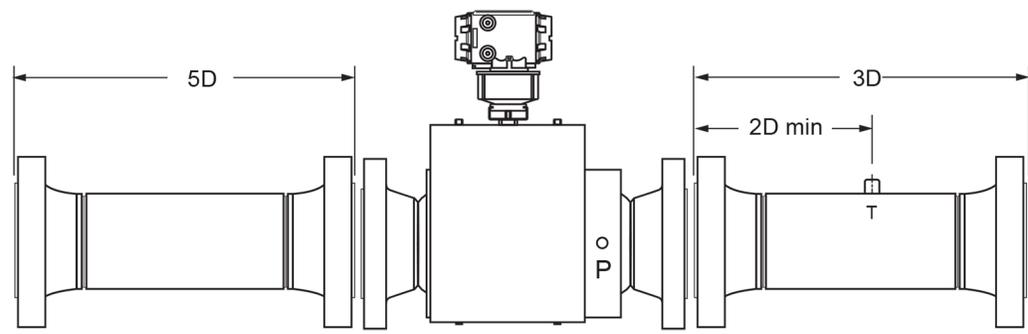
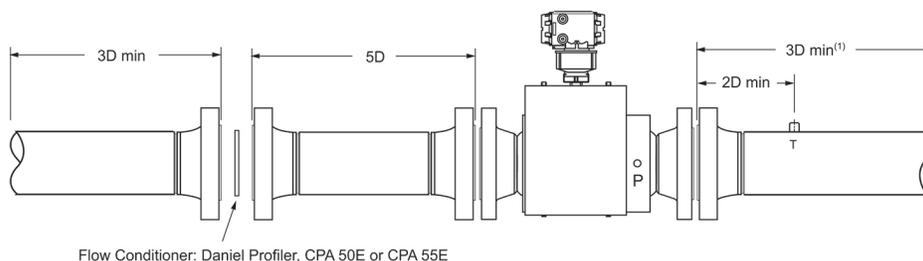


Illustration 2-4 : Longueurs droites recommandées pour un débitmètre à ultrasons pour gaz unidirectionnel avec tranquilliseur



Toutes les longueurs droites recommandées sont minimales :

- P = Emplacement de mesure de la pression
- T = Emplacement de mesure de la température

(1) Un tranquilliseur est recommandé pour de meilleurs résultats

(2) D = Diamètre nominal de la conduite en pouces (c.-à-d. conduite de 6", 10D = 60")

Les débitmètres à ultrasons pour gaz de la série 3410 doivent être montés dans des conduites horizontales, de sorte que les voies de mesure soient également à l'horizontale.

REMARQUER

Installation défectueuse du débitmètre
Installer correctement l'équipement.

Si le montage ou l'orientation du corps du débitmètre ne respecte pas les recommandations ci-dessus, le gaz ou les débris susceptibles de s'accumuler dans les orifices des transducteurs risquent de perturber les signaux d'ultrasons ou d'endommager l'équipement.

- Normalement, le corps du débitmètre est installé de telle sorte que l'électronique soit positionnée sur le débitmètre. Si l'espace libre au-dessus de la conduite est insuffisant pour cette disposition, il est possible de commander le débitmètre avec des câbles de transducteur plus longs pour un montage déporté ou d'installer le boîtier électronique sous le corps du débitmètre.
- La tuyauterie adjacente doit inclure des piquages de mesure de la température à une longueur droite d'au moins trois fois le diamètre nominal de la conduite en aval du débitmètre, ou selon les dispositions du rapport AGA n° 9.

2.3 Inspection avant installation

À la réception du débitmètre et avant son installation, vérifier l'absence de composants desserrés, de joints abîmés ou de tout autre dommage. Vérifier notamment les points suivants :

Procédure

1. Les faces d'étanchéité des brides ne doivent pas être endommagées.
2. Les composants rigides ne doivent pas être mobiles.

Si des détériorations sont détectées, contacter les services d'Emerson Flow avant la mise en service du débitmètre. Consulter le site [Emerson.com/global](https://www.emerson.com/global) pour obtenir les coordonnées des services concernés.

2.3.1 Sécurité du débitmètre en cas de levage avec anneaux et élingues

Respecter les instructions suivantes pour lever et manipuler en toute sécurité un débitmètre à ultrasons pour gaz Rosemount et l'insérer ou l'extraire d'une rampe de comptage lors d'opérations d'installation ou d'entretien.

⚠ DANGER

LEVAGE D'UN DÉBITMÈTRE À ULTRASONS ROSEMOUNT À L'AIDE D'UN ÉQUIPEMENT

Les instructions de levage suivantes concernent l'installation et le retrait d'un débitmètre à ultrasons **UNIQUEMENT**.

Les instructions ci-dessous ne concernent pas le levage du débitmètre raccordé, boulonné ou soudé dans une section de mesure, une conduite ou tout autre raccord.

L'application de ces instructions pour manipuler le débitmètre alors qu'il est toujours raccordé, boulonné ou soudé dans une section de mesure, une conduite ou tout autre raccord peut entraîner des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

Respecter les normes en vigueur dans l'entreprise ou, à défaut, la norme DOE-STD-1090-2004 relative au levage et au montage pour lever et manipuler toute section de mesure assemblée avec la tuyauterie associée.

⚠ ATTENTION

Risque d'écrasement

Lors de l'installation ou du retrait du débitmètre, toujours le placer sur une plate-forme ou une surface stable capable de supporter son poids assemblé.

Sinon, le débitmètre pourrait rouler et occasionner des blessures graves ou des dégâts matériels.

REMARQUER

Avant le levage du débitmètre, consulter le poids assemblé sur la plaque signalétique ou le schéma d'encombrement (plan d'ensemble) du débitmètre à ultrasons pour gaz 3418.

Deux méthodes de levage sont recommandées par Emerson pour un débitmètre. À savoir :

- À l'aide d'anneaux de levage de sécurité orientables homologués installés sur les brides du débitmètre.
- À l'aide d'élingues homologuées positionnées à des endroits identifiés sur le débitmètre.

Chaque méthode doit être utilisée en association avec toutes les normes de levage appropriées en vigueur dans l'entreprise ou, à défaut, avec la norme DOE-STD-1090-2004 relative au levage et au montage. Pour plus d'informations sur ces deux méthodes, voir les sections suivantes.

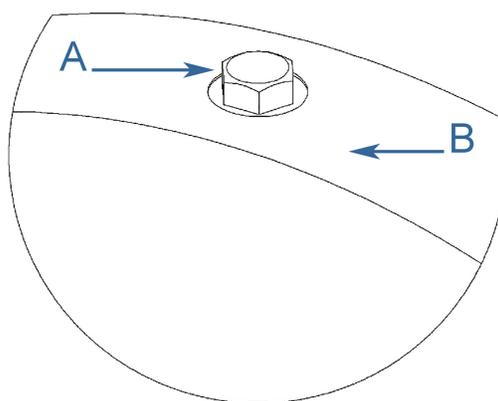
Anneaux de levage de sécurité orientables et homologués sur chaque bride du débitmètre

Tout débitmètre à ultrasons Rosemount est équipé sur chacune de ses brides d'un orifice taraudé. Chaque orifice taraudé est entouré d'une surface plate usinée (contre-alésage). Ce dispositif permet la mise en contact intégral de la bride du débitmètre **UNIQUEMENT** avec un anneau de levage de sécurité orientable conforme aux normes OSHA, comme représenté dans [Illustration 2-6](#).

Il est **INTERDIT** d'utiliser des boulons à œil (voir [Illustration 2-7](#)) dans les orifices taraudés des brides pour le levage ou la manipulation de l'appareil.

Il est **INTERDIT** d'utiliser des anneaux de levage qui, une fois montés, ne recouvrent pas entièrement le contre-alésage sur les brides du débitmètre.

Illustration 2-5 : Bride de débitmètre avec orifice taraudé et contre-alésage pour anneau de levage



- A. Boulon d'obturation
- B. Contre-alésage et surface plate

Illustration 2-6 : Anneau de levage certifié de sécurité

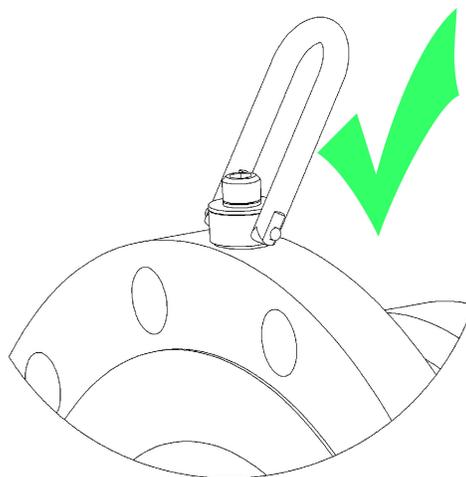


Illustration 2-7 : Boulon à œil non conforme

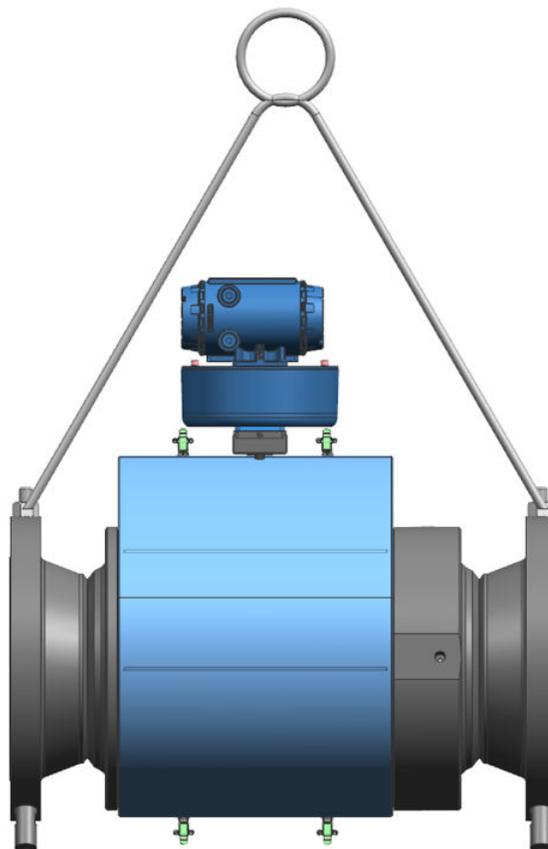


Consignes de sécurité relatives à l'utilisation d'anneaux de levage de sécurité orientables homologués

Lire et suivre les consignes de sécurité recensées ci-dessous.

1. Les débitmètres doivent uniquement être soulevés par un personnel formé aux bonnes pratiques de levage et de montage.
2. Retirer les boulons d'obturation installés dans les orifices taraudés sur les brides. Ne pas mettre les boulons au rebut car ils doivent être réinstallés une fois l'opération de levage terminée afin de protéger les orifices taraudés de la corrosion.
3. S'assurer que les orifices taraudés du débitmètre ne contiennent ni saleté, ni débris avant d'installer les anneaux de levage.
4. Utiliser uniquement des anneaux de levage de sécurité orientables homologués pour lever le débitmètre. Ne pas utiliser un autre type d'anneaux de levage de taille de vis identique ou des anneaux de levage pour charges lourdes. La taille du taraudage et du contre-alésage du débitmètre convient uniquement aux anneaux de levage spécifiés par Emerson.
5. Installer les anneaux de levage en veillant à ce que toute la surface de l'embase de chaque anneau soit en contact avec la surface plate usinée de l'orifice taraudé. Si ces deux surfaces ne sont pas entièrement en contact, l'anneau de levage ne permet pas de lever toute sa capacité de charge nominale. Serrer les boulons de montage des anneaux de levage au couple limite indiqué sur chaque anneau.
6. Une fois les anneaux de levage installés, toujours vérifier qu'ils peuvent tourner et pivoter librement dans toutes les directions.
7. NE JAMAIS tenter de lever le débitmètre à l'aide d'un seul anneau de levage.
8. Toujours utiliser une élingue par anneau de levage. NE JAMAIS passer une élingue à travers les deux anneaux de levage. Les élingues doivent être de même longueur. La limite de charge de chaque élingue doit être supérieure ou égale à la limite de charge des anneaux de levage. L'angle entre les deux élingues attachées aux anneaux ne doit pas dépasser 90 degrés, au risque d'excéder la limite de charge des anneaux de levage.

Illustration 2-8 : Fixation correcte des élingues sur les débitmètres avec capot de protection



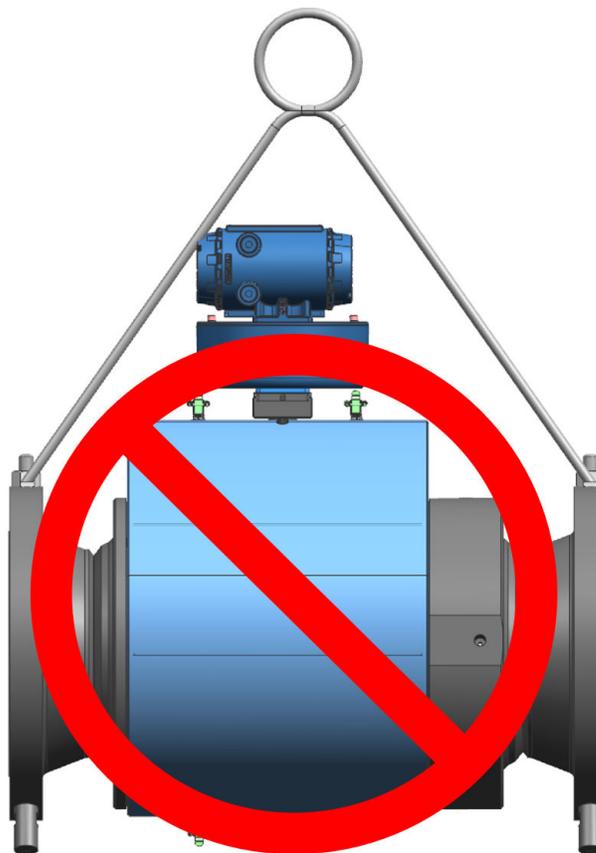
9. NE JAMAIS laisser les élingues en contact avec le boîtier électronique. Le boîtier risque d'être endommagé. Utiliser un palonnier entre les élingues pour éviter tout contact avec le boîtier électronique et l'embase (voir [Consignes de sécurité relatives à l'utilisation d'élingues de levage homologuées](#)). En cas de contact des élingues avec le boîtier électronique, retirer les deux vis fixant le boîtier à l'embase pour retirer provisoirement la tête du débitmètre pendant l'opération de levage. Il est nécessaire de débrancher le câble de la position J3 du module d'acquisition. Ce câble est maintenu en place par deux vis.
 - a. Une fois l'opération de levage terminée, remettre en place et fixer le câble d'électronique en position J3 sur le module d'acquisition.
 - b. Remettre le boîtier électronique dans sa position d'origine.
 - c. Replacer les vis.
 - d. Serrer les vis pour fixer le boîtier.

⚠ ATTENTION

RISQUE DE CHUTE

Le levage du débitmètre avec son boîtier supérieur en place alors que les vis de fixation ne sont pas installées risque d'entraîner la chute de l'électronique, d'occasionner des blessures ou des dégâts matériels.

Illustration 2-9 : Fixation incorrecte des élingues



10. NE JAMAIS lever le débitmètre par à-coups. Toujours lever le débitmètre progressivement. En cas de charge par à-coups, les anneaux de levage doivent être inspectés selon les recommandations du fabricant avant toute remise en service. S'il est impossible d'inspecter correctement les anneaux de levage, les mettre au rebut.
11. NE JAMAIS utiliser d'équipements de levage, tels que des crochets, des chaînes ou des câbles, susceptibles de générer des tractions latérales risquant d'endommager l'œillet de l'anneau de levage.
12. NE JAMAIS utiliser les anneaux de levage pour lever plus que l'ensemble du débitmètre à ultrasons avec l'électronique et les transducteurs. Le levage du débitmètre avec une bride pleine ASME B16.5 ou ASME B16.47 boulonnée à chaque extrémité constitue la seule exception sûre à cette consigne. NE JAMAIS utiliser les anneaux de levage sur le débitmètre pour lever d'autres composants qui lui sont raccordés tels qu'une section de mesure, une conduite ou tout autre raccord. La limite de charge des anneaux de levage risque d'être dépassée.

13. Retirer les anneaux de levage du débitmètre une fois l'opération de levage terminée et les stocker dans un contenant ou un étui adapté conformément aux recommandations du fabricant.
14. Appliquer un lubrifiant visqueux ou antigrippant sur les filetages des boulons d'obturation et réinstaller ces derniers pour protéger les orifices taraudés des débris et de la corrosion.

Se procurer des anneaux de levage de sécurité orientables homologués

Voici une liste de fabricants agréés d'anneaux de levage de sécurité homologués :

- [American Drill Bushing Company](#)
- [Carr Lane Manufacturing Company](#)

Sélectionner un fournisseur agréé dans la liste ci-dessous. Les anneaux de levage de sécurité homologués sont disponibles auprès de ces fournisseurs. Cette liste n'est pas exhaustive.

- [Fastenal](#)
- [Reid Supply](#)

Les anneaux de levage appropriés sont également vendus directement par Emerson. Les références des anneaux sont indiquées à titre d'information dans le tableau suivant :

Tableau 2-1 : Tableau de recherche des références des anneaux de levage

Référence Rosemount ⁽¹⁾	Taille du filetage et limite de charge de l'anneau de levage ⁽¹⁾	Réf. American Drill Bushing Co. ⁽¹⁾	Réf. Carr Lane Manufacturing Co. ⁽¹⁾
1-504-90-091	3/8"-16UNC, 1 000 lb	23053	CL-1000-SHR-1
1-504-90-092	1/2"-13UNC, 2 500 lb	23301	CL-23301-SHR-1
1-504-90-093	3/4"-10UNC, 5 000 lb	23007	CL-5000-SHR-1
1-504-90-094	1"-8UNC, 10 000 lb	23105	CL-10000-SHR-1
1-504-90-095	1-1/2"-6UNC, 24 000 lb	23202	CL-24000-SHR-1

(1) Un seul anneau de levage est inclus par référence. Il faut deux anneaux de levage par débitmètre.

Taille requise pour les anneaux de levage de sécurité orientables homologués

Déterminer la taille requise pour les anneaux de levage de votre débitmètre à l'aide du tableau approprié ci-dessous. Rechercher la colonne correspondant à la classe ANSI du débitmètre. Repérer la ligne contenant le diamètre du débitmètre. Aller au bout de la ligne pour trouver la référence de l'anneau de levage qui convient.

Tableau 2-2 : Tableau de recherche des anneaux de levage pour le débitmètre pour gaz Rosemount 3418

ANSI 300	ANSI 600	Référence Rosemount	Filetage
8 à 12"	8 à 12"	1-504-90-092	1/2"
16 à 24"	16 à 20"	1-504-90-093	3/4"
30 à 36"	24 à 30"	1-504-90-094	1"
-	36"	1-504-90-095	1 1/2"

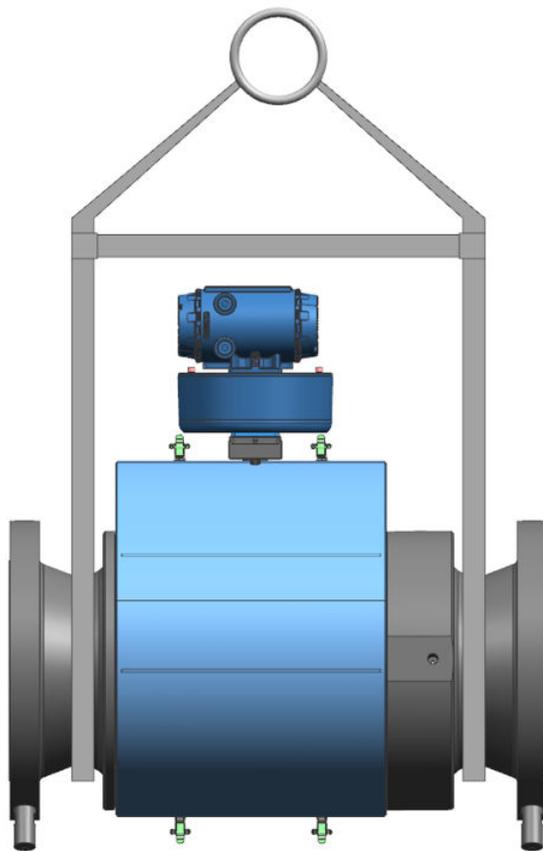
Élingues de levage homologuées

Les instructions suivantes visent à fournir des directives générales sur l'utilisation d'élingues appropriées au levage d'un débitmètre à ultrasons pour gaz Rosemount série 3410. Ces instructions doivent être respectées en plus des normes en vigueur dans votre entreprise ou, à défaut, de la norme [DOE-STD-1090-2004 relative au levage et au montage](#).

Consignes de sécurité relatives à l'utilisation d'élingues de levage homologuées

1. Les débitmètres doivent uniquement être soulevés par un personnel formé aux bonnes pratiques de levage et de montage.
2. NE JAMAIS tenter de lever le débitmètre à l'aide d'élingues autour du boîtier électronique.
3. NE JAMAIS tenter de lever le débitmètre à l'aide d'une seule élingue autour du débitmètre. Toujours utiliser deux élingues autour de chaque extrémité du débitmètre comme illustré ci-dessous. L'utilisation d'une élingue en nœud coulant est recommandée.

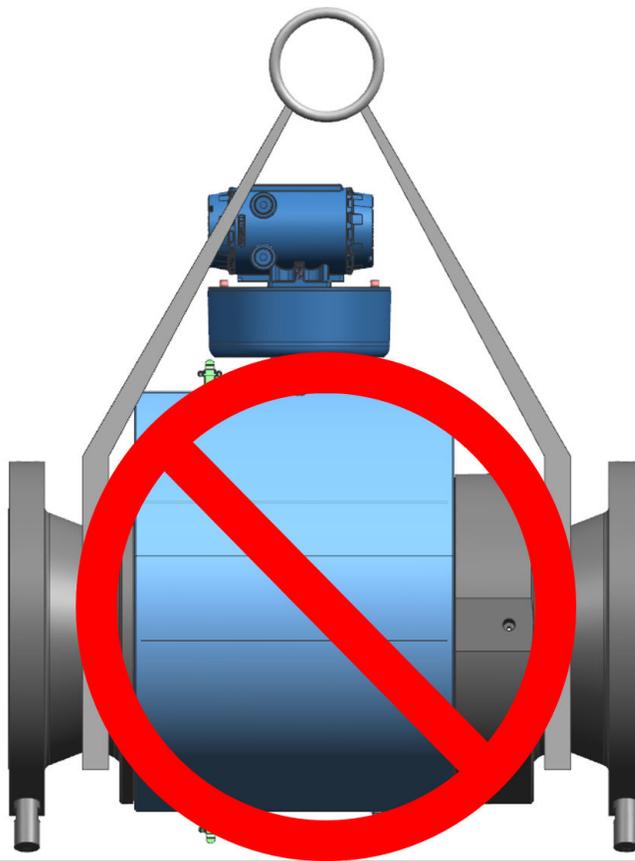
Illustration 2-10 : Fixation correcte des élingues



4. Inspecter visuellement les élingues avant utilisation pour vérifier l'absence d'usure ou d'autres dommages. Consulter les procédures du fabricant pour vérifier correctement l'élingue utilisée.

5. Utiliser uniquement des élingues dont les limites de charge sont supérieures au poids de la charge à soulever. Consulter les normes en vigueur dans l'entreprise pour connaître les facteurs de sécurité à inclure dans le calcul de la limite de charge.
6. NE JAMAIS laisser les élingues en contact avec le boîtier électronique ou le câblage des transducteurs. Le débitmètre risque d'être endommagé. En cas de contact des élingues avec le boîtier électronique, retirer les deux vis fixant le boîtier à l'embase pour retirer provisoirement la tête du débitmètre pendant l'opération de levage. (Retirer les deux vis fixant le boîtier à l'embase et débrancher le câble du module d'acquisition. Ce câble est maintenu en place par deux vis.) Utiliser un palonnier entre les élingues pour éviter tout contact avec l'électronique.
7. Une fois l'opération de levage terminée, remettre en place et fixer le câble d'électronique en position J3 sur le module d'acquisition, remettre le boîtier électronique dans sa position d'origine, replacer les vis et les serrer pour fixer le boîtier. Le levage du débitmètre avec son boîtier supérieur en place alors que les vis de fixation ne sont pas installées risque d'entraîner la chute de l'électronique, d'occasionner des blessures ou d'endommager l'électronique.

Illustration 2-11 : Fixation incorrecte des élingues



8. NE JAMAIS lever le débitmètre par à-coups. Toujours lever le débitmètre progressivement. En cas de charge par à-coups, les élingues doivent être inspectées selon les procédures du fabricant avant toute remise en service.

2.4 Contraintes de montage dans les conduites chauffées ou refroidies

L'électronique des débitmètres à ultrasons pour gaz Rosemount série 3410 (c.-à-d. le boîtier antidéflagrant et l'embase de sécurité intrinsèque) fonctionne à une température ambiante comprise entre -40 °F (-40 °C) et +140 °F (+60 °C).

Grâce à son support de montage, l'électronique est isolée en température du corps du débitmètre soumis à la chaleur ou au froid. De cette façon, la température du fluide de procédé peut être en deçà ou au-delà de la plage de fonctionnement de l'électronique.

La température de fonctionnement des transducteurs T-21 est comprise entre -4 °F (-20 °C) et +212 °F (+100 °C). La température de fonctionnement des transducteurs T-22 et T-41 est comprise entre -58 °F (-50 °C) et +212 °F (+100 °C). La température de fonctionnement des transducteurs T-200 est comprise entre -58 °F (-50 °C) et +257 °F (+125 °C).

⚠ ATTENTION

Risque lié à la température de surface

Le corps du débitmètre et la tuyauterie peuvent être extrêmement chauds ou froids.

Porter des équipements de protection individuelle appropriés avant tout contact avec le débitmètre.

Le non-respect de cette consigne peut occasionner des blessures.

3 Installation électrique

3.1 Longueur du câble en mode TTL

Lorsque le mode Sortie numérique « TTL » est sélectionné, la longueur maximale du câble est de 2 000 pieds (609,6 mètres).

3.2 Longueur du câble en mode Collecteur ouvert

Pour le mode Collecteur ouvert de la sortie numérique, la longueur maximale du câble dépend des caractéristiques de ce dernier, de la résistance de rappel utilisée, de la fréquence maximale en sortie et des paramètres de l'entrée impulsions excitée. Le tableau suivant recense les longueurs de câble estimées pour différentes valeurs de résistance de rappel et différents réglages de fréquence maximale dans le débitmètre, en fonction des caractéristiques du câble. Il recense également la chute de tension estimée du câble, ce qui reflète la tension traversant le câblage et indique efficacement le niveau bas de tension auquel l'entrée impulsions peut être tirée par la sortie impulsions.

Si la chute de tension est supérieure à la tension requise pour atteindre l'état bas de l'entrée impulsions, il est fort probable que la configuration ne convienne pas pour votre système. Les sorties impulsions afficheront des performances différentes de celles recensées dans ce tableau en fonction des réglages et de la sortie impulsions excitée.

Tableau 3-1 : Configurations pour les sorties impulsions en mode Collecteur ouvert

Câble	Résistance du câble	Câble	Résistance de rappel	Total	Fréquence maximale	Absorption	Chute de tension du câble
Longueur (x 1 000 ft)	(2 conducteurs) Ω	Capacité nF	Résistance Ω	Résistance Ω	Fréquence (Hz)	Courant (A)	(2 conducteurs) V_{cc}
0,5	16,8	10,00	1 000	1 016,8	5 000	0,024	0,397
1	33,6	20,00	1 000	1 033,6	1 000	0,023	0,780
2	67,2	40,00	1 000	1 067,2	1 000	0,022	1,511
4	134,4	80,00	1 000	1 134,4	1 000	0,021	2,843
0,5	16,8	10,00	500	516,8	5 000	0,046	0,780
1	33,6	20,00	500	533,6	5 000	0,045	1,511
1,7	57,12	34,00	500	557,12	5 000	0,043	2,461
6,5	218,4	130,00	500	718,4	1 000	0,033	7,296

Caractéristique des câbles 22 AWG :

- Capacité = 20 pF/ft ou 20 nF/1 000 ft (entre deux câbles)
- Résistance = 0,0168 ohms/ft ou 16,8 ohms/1 000 ft
- Tension de rappel = 24 Vcc

3.3 Mise à la terre du boîtier électronique du débitmètre

REMARQUER

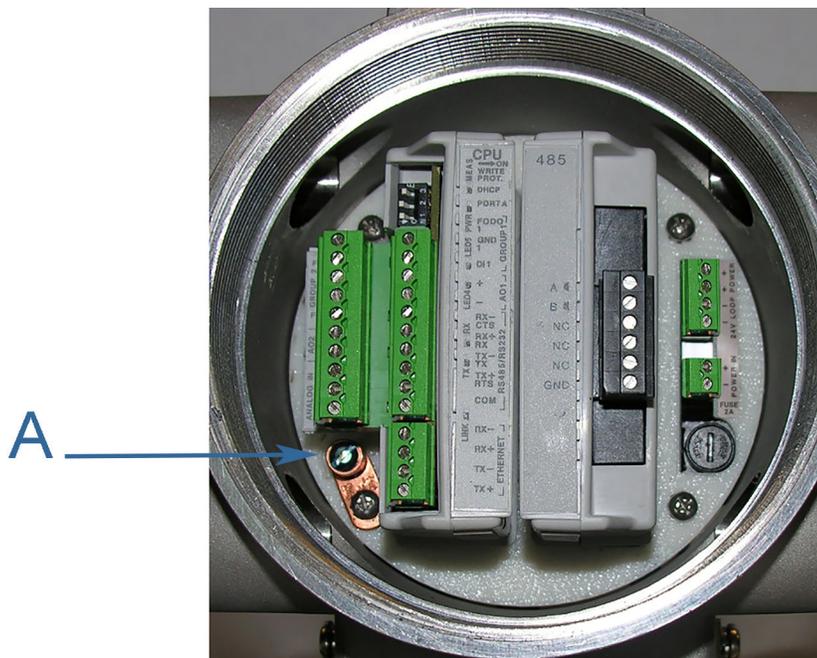
L'électronique du débitmètre doit être reliée au plot de masse interne pour un fonctionnement de sécurité intrinsèque.

Raccorder un câble au plot de masse du châssis installé dans le boîtier électronique du transmetteur en guise de terre principale. Une terre secondaire est située à l'extérieur du boîtier électronique du transmetteur (voir [Illustration 3-2](#)).

REMARQUER

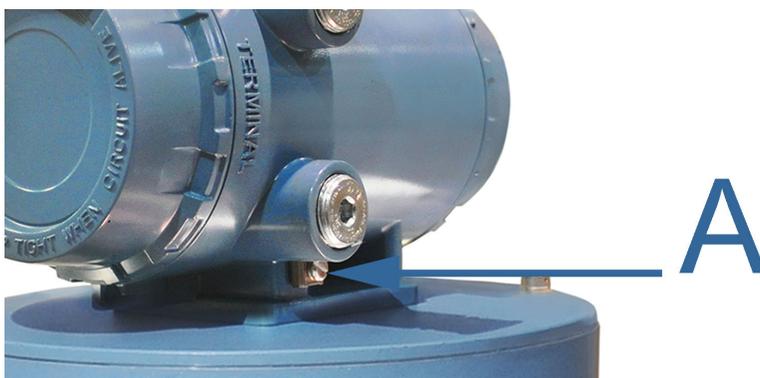
Le plot de masse interne doit être utilisé en tant que terre principale de l'équipement. Le plot externe est simplement utilisé pour un raccordement de masse supplémentaire lorsqu'il est autorisé ou exigé localement. NE PAS raccorder les masses numériques aux plots de masse.

Illustration 3-1 : Masse interne du châssis du boîtier électronique du transmetteur



A. Plot de masse du boîtier électronique du transmetteur

Illustration 3-2 : Plot de masse externe



A. Plot de masse externe

3.4 Joints d'étanchéité

Des joints d'étanchéité sont requis pour toute installation d'un débitmètre dans un environnement dangereux. Respecter les consignes de sécurité pour protéger le personnel et l'équipement.

⚠ ATTENTION

Risque d'explosion

Pour réduire le risque d'explosion ou d'incendie, équiper les conduites d'un joint d'étanchéité à moins de 18" (457,2 mm) du boîtier. La substitution de composants peut compromettre la sécurité intrinsèque du débitmètre.

Si les couvercles ne sont pas maintenus bien fermés en cours de fonctionnement, des blessures graves, voire mortelles, peuvent se produire.

⚠ ATTENTION

Risque d'explosion

La substitution de composants peut compromettre la sécurité intrinsèque et entraîner l'inflammation d'atmosphères inflammables ou combustibles. Couper l'alimentation avant l'entretien.

Le non-respect de cette consigne et la non-utilisation de composants homologués par Rosemount peuvent entraîner des blessures graves.

3.4.1 Mise en service des systèmes utilisant un conduit antidéflagrant

Procédure

1. Monter le conduit sur le boîtier électronique du transmetteur. Un raccord à joint d'étanchéité est nécessaire à moins de 18" (457 mm) du boîtier.
2. S'assurer que l'alimentation de tout le câblage de terrain est réglée sur **OFF**.

⚠ ATTENTION

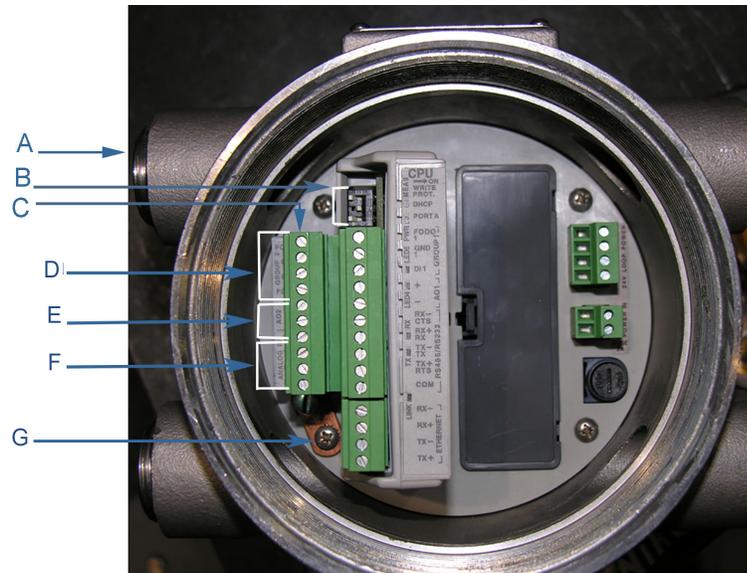
Tensions dangereuses à l'intérieur

Ne pas ouvrir le boîtier électronique du transmetteur dans une atmosphère gazeuse explosive. Déconnecter l'équipement du circuit d'alimentation avant d'ouvrir le boîtier.

La non-mise hors tension peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

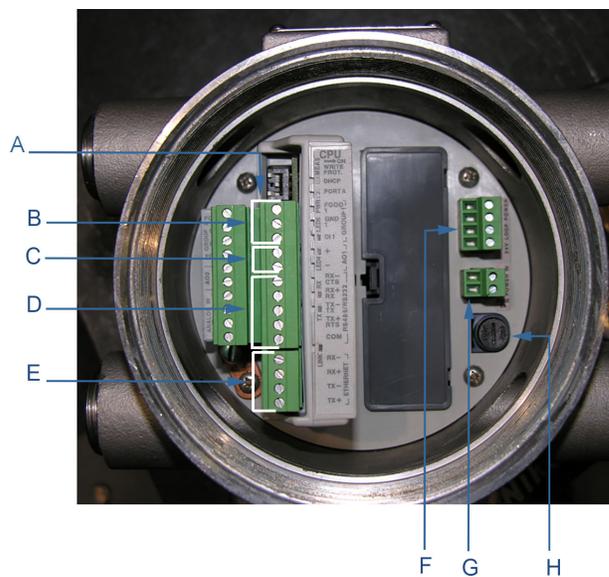
3. Retirer le couvercle d'extrémité le plus proche de l'entrée de câble pour accéder à l'électronique du transmetteur.
4. Tirer les câbles à l'intérieur du boîtier électronique. Procéder au raccordement des câbles comme indiqué dans [Illustration 3-3](#).
5. Procéder au raccordement des câbles et mettre le système sous tension.

Illustration 3-3 : Câblage de terrain de l'électronique - bornier supérieur, commutateurs, plot de masse - module CPU de type 2



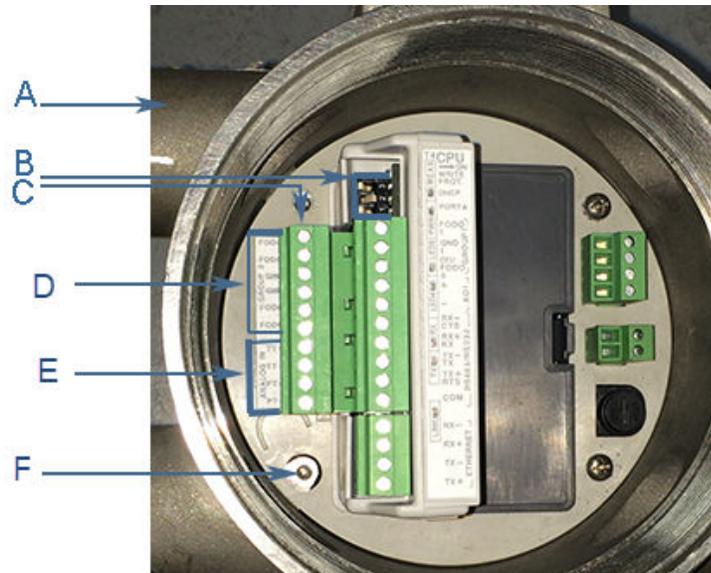
- A. Entrée de conduit de câble (quatre entrées)
- B. Commutateurs
 - A. Port A
 - B. DHCP
 - C. WRITE PROT.
- C. Bornier supérieur
- D. FODO Groupe 2
 - FODO2
 - GND2
 - FODO3
- E. Analog out (courant de 4 à 20 mA)
 - AO2+
 - AO2 -
- F. Analog in
 - Analog in (AI1)
 - Entrée analogique 1 (température)
 - TT+
 - TT-
 - Analog in
 - Entrée analogique 2 (pression)
 - PT+
 - PT-
- G. Plot de masse

Illustration 3-4 : Câblage de terrain de l'électronique du transmetteur - bornier inférieur - module CPU de type 2



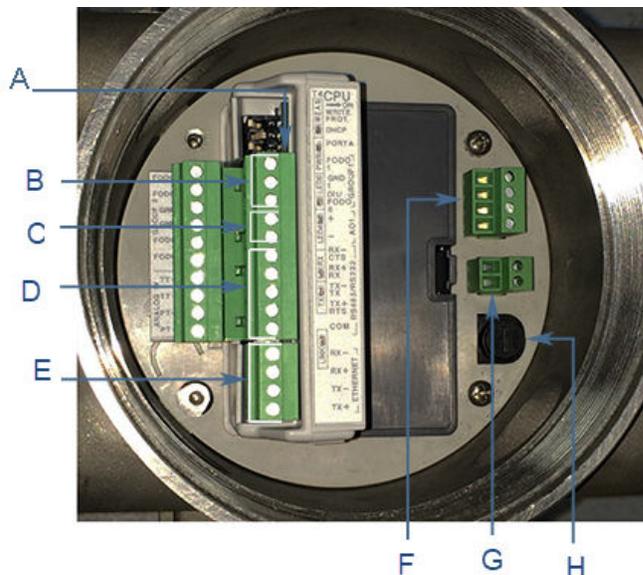
- A. Bornier inférieur
- B. Connexions FODO Groupe 1
 - FODO1
 - GND1
 - DI 1
- C. AO1
 - AO1+
 - AO1-
- D. COM série (RS-232, RS-485)
 - RS-232 : RTS, TX, CTS
 - RS-485 : TX+, TX-, RX+, RX- (4 fils, duplex intégral)
 - RS-485 : TX+, TX- (2 fils, semi-duplex)
- E. Ethernet
 - Ethernet (fil orange et blanc)
 - Ethernet (fil orange)
 - Ethernet (fil vert et blanc)
 - Ethernet (fil vert)
- F. Boucle d'alimentation 24 V (pour les entrées/sorties 4-20 mA en mode source)
- G. Alimentation (10,4 Vcc - 36 Vcc)
- H. Couvercle du fusible

Illustration 3-5 : Câblage de terrain de l'électronique - bornier supérieur, commutateurs, plot de masse - module CPU de type 4



- A. Entrée de conduit de câble (quatre entrées)
- B. Commutateurs
 - A. Port A
 - B. DHCP
 - C. WRITE PROT.
- C. Bornier supérieur
- D. FODO Groupe 2
 - FODO2
 - FODO3
 - GND2
 - FODO4
 - FODO5
- E. Analog in
 - Analog in (AI1)
 - Entrée analogique 1 (température)
 - TT+
 - TT-
 - Analog in (AI2)
 - Entrée analogique 2 (pression)
 - PT+
 - PT-
- F. Plot de masse

Illustration 3-6 : Câblage de terrain de l'électronique du transmetteur - bornier inférieur - module CPU de type 4



- A. Bornier inférieur
- B. Connexions FODO Groupe 1
 - FODO1
 - GND1
 - DI 1/FODO6
- C. AO1
 - AO1+
 - AO1-
- D. COM série (RS-232, RS-485)
 - RS-232 : RTS, TX, RX, CTS
 - RS-485 : TX+, TX-, RX+, RX- (4 fils, duplex intégral)
 - RS-485 : TX+, TX- (2 fils, semi-duplex)
- E. Ethernet
 - Ethernet (fil orange et blanc)
 - Ethernet (fil orange)
 - Ethernet (fil vert et blanc)
 - Ethernet (fil vert)
- F. Boucle d'alimentation 24 V (pour les entrées/sorties 4-20 mA en mode source)
- G. Alimentation (10,4 Vcc - 36 Vcc)
- H. Couvercle du fusible

6. Régler ou configurer les paramètres de fonctionnement du débitmètre à l'aide de MeterLink. Pour plus d'informations sur l'installation, consulter le schéma de câblage du système (voir [Schémas techniques Rosemount série 3410](#)) et la documentation [Logiciel MeterLink pour débitmètres à ultrasons pour gaz](#) et

[liquides : Manuel condensé](#) (00809-0100-7630). Utiliser l'assistant de configuration du compteur de MeterLink pour terminer la configuration.

- Vérifier le bon fonctionnement des connexions de terrain. Laisser le système en fonctionnement pendant la période définie par le client (en général une semaine) et faire tester intégralement les connexions par un électricien. Une fois le test d'acceptation effectué avec témoin et approuvé, sceller le conduit.
- Mettre le système hors tension, appliquer du produit d'étanchéité sur le conduit et laisser durcir conformément aux spécifications du fabricant.
- Le cas échéant, installer les verrouillages et plombages de sécurité sur les couvercles d'extrémité du boîtier électronique (voir [Plombage du boîtier électronique du transmetteur](#)).
- Le cas échéant, faire passer le fil à plomber à travers les vis à tête creuse de l'embase (voir [Plombage de sécurité de l'embase](#)).
- Remettre le système sous tension.

3.4.2 Mise en service des systèmes utilisant un câble antidéflagrant

⚠ ATTENTION

Tensions dangereuses à l'intérieur

Ne pas ouvrir le boîtier électronique du transmetteur dans une atmosphère gazeuse explosive. Déconnecter l'équipement du circuit d'alimentation avant d'ouvrir le boîtier.

La non-mise hors tension peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

Procédure

- S'assurer que l'alimentation de tout le câblage de terrain est réglée sur **OFF**.
- Retirer le couvercle d'extrémité le plus proche des entrées de câble pour accéder à l'électronique du transmetteur.
- Installer le câble et le presse-étoupe.
- Procéder au raccordement des câbles et mettre le système sous tension.
- Régler ou configurer les paramètres de fonctionnement du débitmètre à l'aide de MeterLink. Pour plus d'informations sur l'installation, consulter le schéma de câblage du système (voir [Schémas techniques Rosemount série 3410](#)), la documentation [Logiciel MeterLink pour débitmètres à ultrasons pour gaz et liquides : Manuel condensé](#) (00809-0103-7630) et utiliser l'assistant de configuration du compteur de MeterLink pour achever le processus de configuration.
- Vérifier le bon fonctionnement des connexions de terrain. Laisser le système en fonctionnement pendant la période définie par le client (en général une semaine) et faire tester intégralement les connexions par un électricien. Une fois le test d'acceptation effectué avec témoin et approuvé, sceller le conduit.
- Mettre le système hors tension. Appliquer du produit d'étanchéité sur le conduit et laisser durcir conformément aux spécifications du fabricant.
- Le cas échéant, installer les verrouillages et plombages de sécurité sur les couvercles d'extrémité du boîtier électronique (voir [Plombage du boîtier électronique du transmetteur](#)).
- Le cas échéant, faire passer le fil à plomber à travers les vis à tête creuse de l'embase (voir [Plombage de sécurité de l'embase](#)).
- Remettre le système sous tension.

3.5 Câblage et entrées/sorties

Le protocole utilisé par MeterLink pour communiquer avec l'électronique des débitmètres à ultrasons pour gaz Rosemount série 3410 est TCP/IP, et non Modbus ASCII ou RTU. Le protocole TCP/IP fonctionne sur les ports Ethernet, RS-485 duplex intégral (4 fils) ou RS-232. MeterLink peut communiquer avec plusieurs débitmètres s'ils sont connectés en mode multipoint avec une connexion RS-485 duplex intégral à 4 fils.

Remarque

Le port B n'est pas pris en charge pour les communications RS-485 duplex intégral.

REMARQUER

Si le port Ethernet n'est pas utilisé, une connexion série en mode duplex intégral est nécessaire aux communications du logiciel MeterLink avec les débitmètres à ultrasons pour gaz de la série 3410.

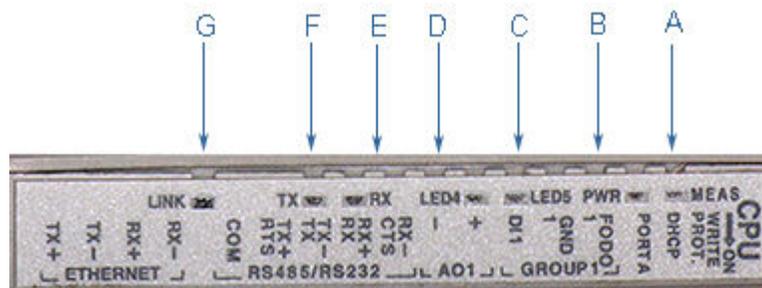
Automatiquement, l'électronique des débitmètres à ultrasons pour gaz de la série 3410 détecte le protocole utilisé et commute entre TCP/IP, Modbus ASCII et Modbus RTU. Ainsi, aucune modification du protocole n'est nécessaire au niveau de la configuration du débitmètre.

Chaque port série est configurable indépendamment comme accessible en lecture seule afin d'éviter tout accès en écriture aux points de configuration et tout téléchargement de microprogramme.

3.5.1 Étiquetage et indicateurs à LED de l'unité centrale (module CPU)

Le mode de comptage du débitmètre et l'état du transfert de données entre le module d'acquisition et le module CPU sont signalés par des indicateurs à diode électroluminescente (LED). Le commutateur **WRITE PROT.** protège la configuration du débitmètre.

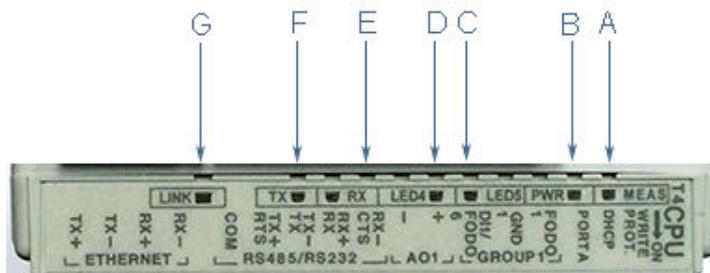
Illustration 3-7 : Étiquetage et indicateurs à LED du module CPU - Type 2



- A. Mode de mesure/acquisition
- B. Alimentation électrique
- C. LED 5 : communication entre le module CPU et le module d'acquisition
- D. LED 4 : liaison entre le module CPU et le module d'acquisition
- E. RX (RS-485/RS-232) : réception de données
- F. TX (RS-485/RS-232) : transmission de données⁽¹⁾
- G. Link (Ethernet 1 Link) : connexion Ethernet de l'utilisateur

(1) Pour la connexion RS-485 à 2 fils, utiliser TX+ et TX-.

Illustration 3-8 : Étiquetage et indicateurs à LED du module CPU - Type 4



- A. Mode de mesure/acquisition
- B. Alimentation électrique
- C. LED 5 : communication entre le module CPU et le module d'acquisition
- D. LED 4 : liaison entre le module CPU et le module d'acquisition
- E. RX (RS-485/RS-232) : réception de données
- F. TX (RS-485/RS-232) : transmission de données⁽²⁾
- G. Link (Ethernet 1 Link) : connexion Ethernet de l'utilisateur

Tableau 3-2 : Fonctions de l'étiquetage et des indicateurs du module CPU

Étiquette ou indicateur	Fonction	Indicateur de position du commutateur ou LED
WRITE PROT.	<ul style="list-style-type: none"> • Verrouillage en écriture : la position ON du commutateur (réglage par défaut) empêche tout remplacement de la configuration et du microprogramme. • Pour inscrire les modifications de configuration ou télécharger un microprogramme dans le débitmètre, mettre le commutateur sur la position OFF. 	Position du commutateur <ul style="list-style-type: none"> • ON : (réglage par défaut) active la protection en écriture de la configuration et du microprogramme • OFF : active l'inscription des modifications de configuration ou le téléchargement du microprogramme
DHCP	<ul style="list-style-type: none"> • Serveur DHCP : permet de communiquer avec un débitmètre Rosemount non connecté à un réseau. • Lorsque le commutateur du module CPU est sur la position ON, le débitmètre est activé en tant que serveur DHCP auprès d'un client DHCP connecté au port Ethernet à l'aide d'un câble croisé. Ce mode doit être utilisé pour les connexions pair-à-pair uniquement. • Une fois la connexion établie, sélectionner l'utilisation de « Meter Name » (nom du débitmètre) dans le débitmètre au lieu de « Meter Directory Name » (Nom du répertoire) pour maintenir à part les fichiers journaux et les configurations de chaque appareil. 	Position du commutateur <ul style="list-style-type: none"> • ON : le débitmètre est activé en tant que serveur DHCP auprès d'un client DHCP • OFF : le serveur DHCP est désactivé

⁽²⁾ Pour la connexion RS-485 à 2 fils, utiliser TX+ et TX-.

Tableau 3-2 : Fonctions de l'étiquetage et des indicateurs du module CPU (suite)

Étiquette ou indicateur	Fonction	Indicateur de position du commutateur ou LED
PORT A	<ul style="list-style-type: none"> • Priorisation du PORT A : le protocole RS-232 est utilisé en priorité lors de la mise en service du débitmètre pour établir les communications et dans les cas où une modification involontaire de la configuration de communication empêche la communication avec le débitmètre. La période de priorisation dure deux minutes. • Accepte : <ul style="list-style-type: none"> — ASCII à détection automatique (bit de départ 1, bit de données 7, parité paire/impair, bit d'arrêt 1) — RTU (bit de départ 1, bit de données 8, sans parité, bit d'arrêt 1) — Protocoles Modbus • Vitesse de transmission RS-232 = 19 200 bps • ID Modbus = 32 	<p>Position du commutateur</p> <ul style="list-style-type: none"> • ON : active la priorisation du PORT A avec le protocole RS-232 • OFF : (réglage par défaut) la priorisation du PORT A avec le protocole RS-232 est désactivée
MEAS	<p>La couleur de l'indicateur indique le mode de comptage</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mode d'acquisition • Mode de mesure 	<p>État de l'indicateur</p> <ul style="list-style-type: none"> • LED rouge clignotante, le débitmètre est en mode d'acquisition. • Rouge fixe, le module d'acquisition ne communique pas avec le module CPU. • LED verte fixe, le débitmètre est en mode de mesure.
PWR	<ul style="list-style-type: none"> • Indicateur de l'alimentation électrique 3,3 V 	<ul style="list-style-type: none"> • Vert fixe
LED 4	<ul style="list-style-type: none"> • Signale la liaison entre le module CPU et le module d'acquisition 	<ul style="list-style-type: none"> • verte fixe
LED 5	<ul style="list-style-type: none"> • Signale la communication entre le module CPU et le module d'acquisition 	<ul style="list-style-type: none"> • verte fixe
RX	<ul style="list-style-type: none"> • Signal RX (Port A pour les communications RS-485 ou RS-232) de réception de données 	<ul style="list-style-type: none"> • Vert clignotant (lors de la réception de données)
TX	<ul style="list-style-type: none"> • Signal TX (Port A pour les communications RS-485, 2 fils ou 4 fils ou RS-232) de transmission de données 	<ul style="list-style-type: none"> • Vert clignotant (lors de la transmission de données)
Link	<ul style="list-style-type: none"> • ETH1Link, connexion Ethernet de l'utilisateur 	<ul style="list-style-type: none"> • Vert fixe, une fois la liaison établie.

Communications Ethernet

L'adresse IP, le masque de sous-réseau et l'adresse de passerelle du port Ethernet sont configurables par voie logicielle. De plus, il est possible de configurer un débitmètre en tant que serveur DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) pour affecter une adresse IP à un ordinateur de bureau ou portable exécutant MeterLink. L'option DHCP ne permet pas un fonctionnement en tant que serveur DHCP d'usage général dans un réseau étendu. C'est pourquoi l'utilisateur ne dispose d'aucun contrôle sur la classe ou la plage d'adresses IP fournies par l'unité. Pour la connexion Ethernet, utiliser un câble à paire torsadée (Cat-5) standard.

Il est fortement recommandé de configurer le débitmètre à l'aide d'un ordinateur hôte indépendant (hors réseau). Une fois les débitmètres à ultrasons pour gaz Rosemount™ série 3410 configurés, la fonction DHCP doit être désactivée en cas d'utilisation sur un réseau local (LAN) ou étendu (WAN).

REMARQUER

Utilisation restreinte de la connectivité Ethernet et série
Sans limitations de la connexion Ethernet et de l'accès aux communications des débitmètres à ultrasons pour gaz de la série 3410, il peut y avoir des accès non autorisés, une corruption du système et/ou des pertes de données, entre autres.

Il incombe à l'utilisateur de contrôler l'accès physique aux débitmètres à ultrasons pour gaz de la série 3410 et les communications électroniques ou Ethernet par des moyens appropriés, et de mettre en place toutes les mesures de sécurité nécessaires, comme l'installation d'un pare-feu, la configuration d'autorisations par mot de passe et/ou l'instauration de niveaux de sécurité.

Tableau 3-3 : Communications avec un ordinateur de bureau par câble Ethernet

Communications Ethernet	
Couleur du fil	CPU
Blanc à rayure verte	TX+
Vert uni	TX-
Blanc à rayure orange	RX+
Orange uni	RX-

RX- →

RX+ →

TX- →

TX+ →

Pour raccorder l'ordinateur de bureau au débitmètre, utiliser le câble Ethernet Rosemount (réf. 1-360-01-596).

L'interface entre le module CPU et la carte de connexion pour périphériques de terrain est un connecteur DIN 41612 à 48 broches (embout mâle situé à l'arrière de la carte de connexion).

Cybersécurité et communications réseau

Pour atténuer les risques en matière de cybersécurité, les communications TCP/IP de l'électronique de la série 3410 doivent être configurées comme suit :

1. MeterLink™ utilise les protocoles FTP ou HTTP pour la collecte des journaux d'archive et Smart Meter Verification. Il est recommandé de désactiver le protocole FTP et de laisser le protocole HTTP activé à partir de la boîte de dialogue **Meter** → **Communications Settings** de MeterLink. Il est possible de désactiver les deux protocoles pour plus de sécurité, seulement cette configuration empêche la collecte des journaux.
2. Le port Telnet doit rester désactivé. Ce port n'est pas requis pour les communications avec les appareils de terrain ou MeterLink. À compter de la version 1.60 du microprogramme des débitmètres Rosemount série 3410, Telnet est désactivé en permanence.
3. L'activation du commutateur physique de verrouillage en écriture empêche toute modification de la configuration métrologique et toute mise à niveau du microprogramme. Elle empêche également l'activation des protocoles TCP/IP tels que FTP, HTTP et Telnet.
4. Les protocoles non utilisés doivent être désactivés ou définis comme accessibles en lecture seule si les fonctions d'écriture ne sont pas requises. Le protocole Modbus TCP/IP peut être défini comme accessible en lecture seule ou désactivé sur le port Ethernet. Les protocoles Modbus peuvent être désactivés ou définis comme accessibles en lecture seule sur les ports série tout en permettant les communications authentifiées avec MeterLink.
5. À compter de la version 1.60 du microprogramme des débitmètres Rosemount série 3410, les utilisateurs doivent s'authentifier et un mot de passe par défaut est défini pour l'administrateur. Même si chaque appareil possède son propre mot de passe, il est fortement recommandé de modifier ce dernier à la mise en service du débitmètre. Pour plus de sécurité, il est également possible de modifier le nom d'utilisateur par défaut, « administrator ».
6. À compter de la version 1.60 du microprogramme des débitmètres Rosemount série 3410, il est possible d'ajouter d'autres utilisateurs dotés de privilèges et de mots de passe différents. Accorder aux utilisateurs les privilèges nécessaires à leurs fonctions uniquement. Voir [Gestion des utilisateurs](#) pour en savoir plus sur l'ajout, la modification et la suppression des utilisateurs.

Ce transmetteur :

1. N'est pas prévu pour être directement connecté à une entreprise ou à un réseau accessible par Internet sans contrôle compensatoire mis en place.
2. Doit être installé conformément aux bonnes pratiques industrielles en matière de cybersécurité.

Modbus TCP

Si le microprogramme du débitmètre prend en charge la fonctionnalité esclave Modbus TCP, les paramètres et options suivants sont disponibles.

Identifiant d'unité Modbus TCP : Saisir ici l'identifiant de l'unité Modbus TCP. Les valeurs valides sont comprises entre 0 et 255.

Activer un autre port Modbus TCP : Le port Modbus TCP 502 est le port TCP standard. Ce port est toujours activé dans un débitmètre prenant en charge Modbus TCP. Sélectionner cette option permet d'activer également les communications Modbus TCP sur un port TCP secondaire spécifié par le paramètre Autre port Modbus TCP.

Autre port Modbus TCP : Saisir ici le numéro de l'autre port TCP après avoir sélectionné l'option Activer un autre port Modbus TCP. Les numéros de port valides sont compris entre 1 et 65535. Les numéros de port utilisés par le débitmètre ou définis pour d'autres protocoles ne seront pas autorisés. MeterLink™ affiche un message d'information si l'inscription du numéro de port spécifié dans le débitmètre a échoué.

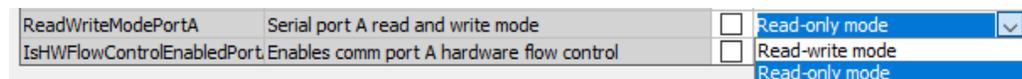
Connexions série

Utiliser un câble série Rosemount™, réf. 3-2500-401 pour connecter un ordinateur de bureau exécutant MeterLink. Ce câble est conçu pour les communications RS-232, configurées par défaut pour le port A (voir le schéma de câblage de terrain Rosemount DMC-005324 dans [Schémas techniques Rosemount série 3410](#)). Le connecteur DB-9 du câble s'enfiche directement dans l'ordinateur exécutant MeterLink. Les trois fils de l'autre extrémité du câble se connectent aux bornes RS-485/RS-232 du module CPU. Raccorder le fil ROUGE à la borne RX, le fil BLANC à la borne TX et le fil NOIR à la borne COM (voir [Illustration 3-9](#) pour le câblage du port A). La connexion RS-485 à 2 fils du port A, à raccorder aux bornes TX+ et TX- du module CPU, est dotée d'un câble de mise à la terre.

Si un câble Belden n° 9940 ou équivalent est utilisé, sa longueur maximale est de 88,3 m (250 ft) pour les communications RS-232 à 9 600 bps et de 600 m (1 970 ft) pour les communications RS-485 à 57 600 bps.

Un mode de priorisation spécifique est disponible sur le port A pour le forcer à utiliser les valeurs de communication connues (19 200 bauds, adresse 32, RS-232). Par ailleurs, le protocole est détecté automatiquement. Le mode de priorisation est à utiliser lors de la mise en service du débitmètre (pour établir les premières communications) et dans les cas où une éventuelle modification involontaire de la configuration de communication empêche la communication avec le débitmètre. Pour utiliser MeterLink™ via un port Ethernet, connecter l'ordinateur de bureau à l'aide du câble Ethernet Rosemount, réf. 1-360-01-596.

Chaque port série est configurable indépendamment comme accessible en lecture seule dans les paramètres de connexion série du débitmètre. Un port en lecture seule empêche l'accès en écriture, le téléchargement de programmes, les acquittements d'alarme et la vérification des sorties. Pour configurer l'accès en lecture seule d'un port série, accéder à **Edit** → **Compare Page** et modifier le point de configuration ReadWriteModePortA, B ou C en sélectionnant le mode d'accès en lecture seule.



Les ports série configurés comme accessibles en lecture seule ne permettent aucune modification de la configuration, quel que soit le réglage du commutateur de verrouillage en écriture. En cas de rejet d'une inscription dans la configuration, un message indiquant que le port série du débitmètre est accessible uniquement en lecture seule est affiché dans MeterLink. Des messages similaires sont affichés lorsque la configuration d'un port comme accessible en lecture seule entraîne le rejet d'autres fonctionnalités.

Les ports série configurés comme accessibles en lecture seule rejettent les demandes d'écriture (codes de fonction 06h et 10h) et renvoient le code d'erreur 03h (valeur de données erronée).

Tableau 3-4 : Paramètres du port série A

Port/Communications	Description	Caractéristiques courantes
Port A (standard) <ul style="list-style-type: none"> • RS-232 • RS-485 semi-duplex • RS-485 duplex intégral • RS-485 ⁽¹⁾ (communications à 2 fils sur le port A) 	<ul style="list-style-type: none"> • Généralement utilisé pour les communications avec un calculateur de débit, RTU (esclave Modbus) et radio. • RS-485 2 fils (semi-duplex) connecté à TX+ et TX- • Mode de priorisation spécial pour forcer la configuration à utiliser les paramètres connus. • Prise en charge de l'établissement de liaison RTS/CTS avec temps de retard ON/OFF configurables par logiciel. • La configuration d'usine est RS-232, adresse 32, 19 200 bauds 	<ul style="list-style-type: none"> • Communications via MeterLink avec RS-232 ou RS-485 duplex intégral • Adresse Modbus configurable par logiciel (1 à 247) • Détection automatique des protocoles TCP/IP et ASCII ou RTU <ul style="list-style-type: none"> — Protocole ASCII : <ul style="list-style-type: none"> • Bit de départ = 1, bits de données = 7 ⁽²⁾ — Parité (paire ou impaire) 1, bit d'arrêt = 1 ⁽²⁾ — Vitesses de transmission : 1 200, 2 400, 9 600, 19 200, 38 400, 57 600, 115 000 bps — Protocole RTU : <ul style="list-style-type: none"> • bit de départ = 1, bits de données = 8 ⁽²⁾ — Parité (paire ou impaire) 1, bit d'arrêt = 1 ⁽²⁾ — Vitesses de transmission : 1 200, 2 400, 9 600, 19 200, 38 400, 57 600, 115 000 bps • Chaque port est configurable comme accessible en lecture seule par logiciel.
Ethernet	<ul style="list-style-type: none"> • Port privilégié pour les communications de diagnostic via MeterLink • 10 Mbps/100 Mbps 	<ul style="list-style-type: none"> • 10 Mbps/100 Mbps

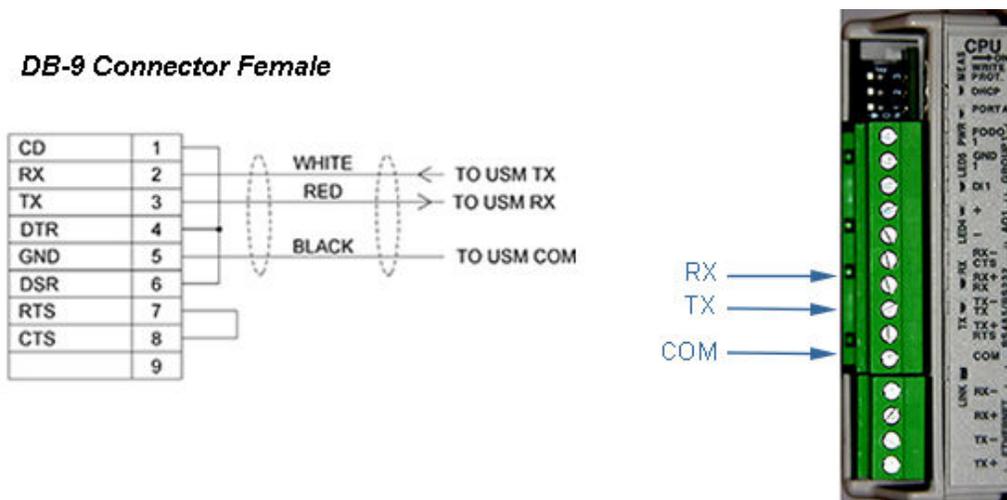
(1) La connexion RS-485 à 2 fils du port A utilise les bornes TX+ et TX- du module CPU.

(2) Indication des protocoles détectés automatiquement.

REMARQUER

Si le port Ethernet n'est pas utilisé, une connexion série en mode duplex intégral est nécessaire aux communications du logiciel MeterLink avec les débitmètres à ultrasons pour gaz de la série 3410.

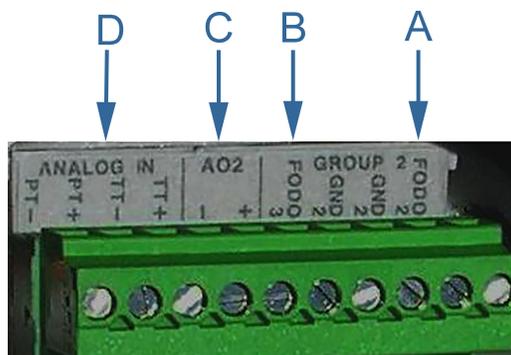
Illustration 3-9 : Câblage de connexion série du débitmètre à un ordinateur de bureau



3.5.2 Connexions des entrées/sorties

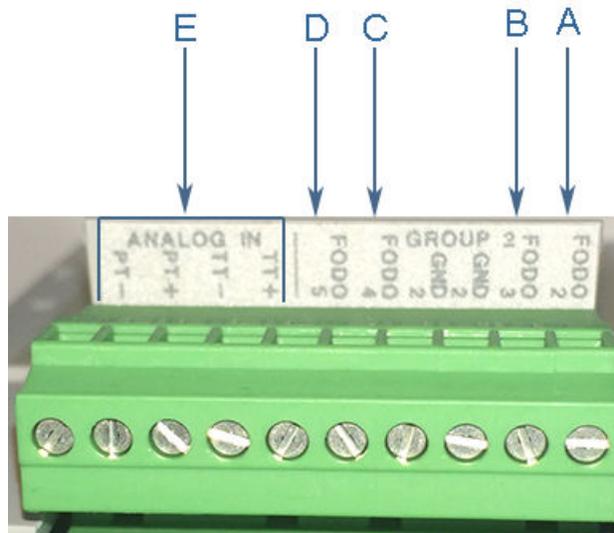
Sur les débitmètres à ultrasons pour gaz Rosemount série 3410, les connexions E/S sont localisées sur le module CPU.

Illustration 3-10 : Connexions E/S du module CPU



- A. Sortie impulsions/numérique 2
- B. Sortie impulsions/numérique 3
- C. Sortie analogique 2 : sortie 4-20 mA
- D. Entrée analogique : connexions pour la température et la pression

Illustration 3-11 : Connexions E/S du module CPU - Type 4



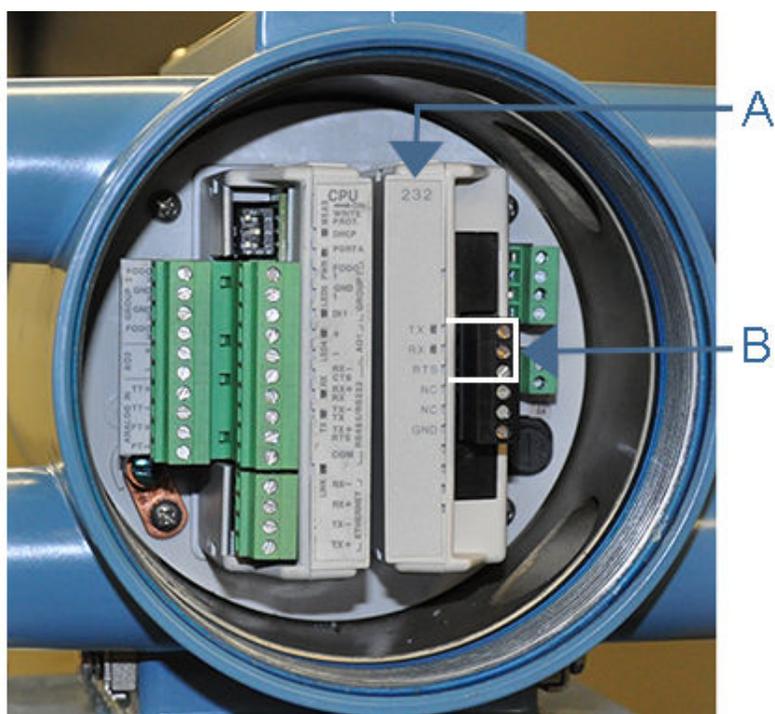
- A. Sortie impulsions/numérique 2
- B. Sortie impulsions/numérique 3
- C. Sortie impulsions/numérique 4
- D. Sortie impulsions/numérique 5
- E. Entrée analogique : connexions pour la température et la pression

Modules d'entrée et de sortie en option

Ces modules s'insèrent dans le deuxième ou troisième emplacement (pour adaptation) de la tête d'électronique. Ces modules en option peuvent être un module port série RS-232, un module port série RS-485 ou un module d'extension d'E/S. Le module d'extension d'E/S doit être utilisé uniquement avec un module CPU de type 4 (1-360-03-065).

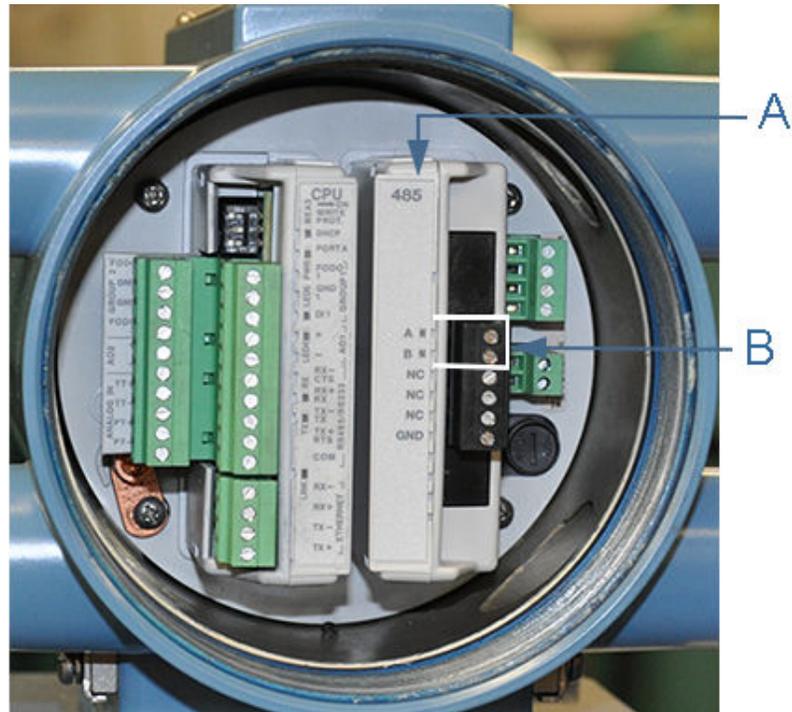
Ces modules permettent d'augmenter le nombre d'E/S du débitmètre en incluant des ports série supplémentaires. À l'heure actuelle, trois options sont disponibles : série RS-232 sans établissement de liaison, série RS-485 semi-duplex ou RS-232/RS-485, avec commutateurs Ethernet à 3 ports. Les débitmètres à boîtier standard n'acceptent qu'un module série supplémentaire. Ce dernier serait désigné comme Port B. Sur les débitmètres avec boîtier d'adaptation en option, il est possible d'ajouter deux modules série. Ces modules série seraient désignés comme Port B et Port C en fonction de leur emplacement d'installation.

Illustration 3-12 : Module RS-232 en option



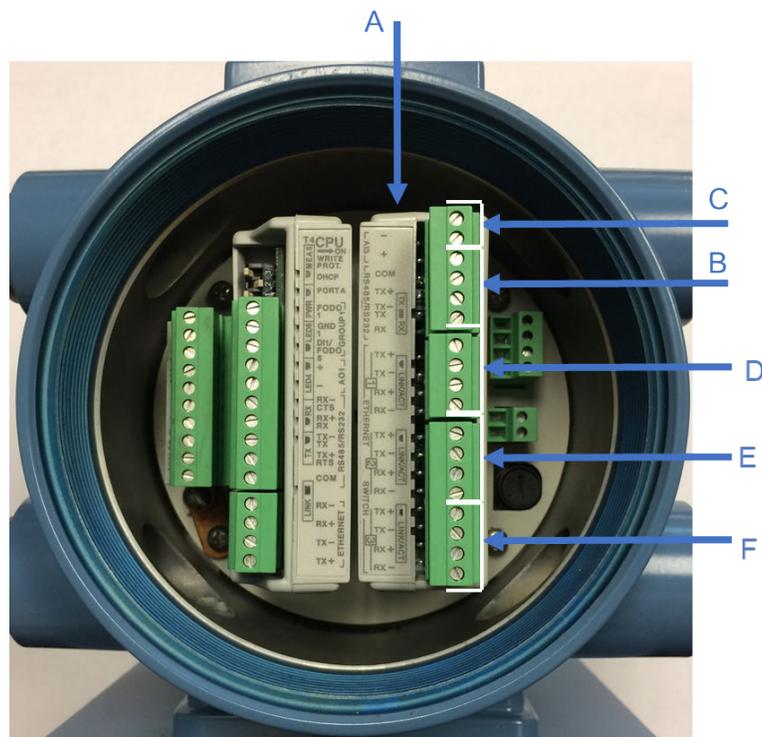
- A. COM série (RS-232)
- B. RS-232 : RTS, TX, RX

Illustration 3-13 : Module RS-485 en option



- A. COM série (RS-485)
- B. RS-485 : TX+, TX- (2 fils, semi-duplex)

Illustration 3-14 : Module d'extension d'E/S en option



- A. Module d'extension d'E/S
- B. RS-232 : RX, TX, COM/RS-485 : TX+, TX- (2 fils, semi-duplex)
- C. Entrée 4-20 mA : AI3+/- (usage ultérieur)
- D. Port Ethernet 1 : commutateur
- E. Port Ethernet 2 : commutateur
- F. Port Ethernet 3 : commutateur

Tableau 3-5 : Câblage RJ45 du module d'extension d'E/S

Communications Ethernet	
Couleur du fil	CPU/EXP
Blanc à rayure verte	TX+
Vert uni	TX-
Blanc à rayure orange	RX+
Orange uni	RX-
<p>Remarque Les couleurs des câblages des paires TX+/TX- et RX+/RX- peuvent être permutées car les ports Ethernet détectent automatiquement si la connexion est établie à l'aide d'un câble croisé ou direct. Les connexions de l'illustration requièrent un câble droit.</p>	

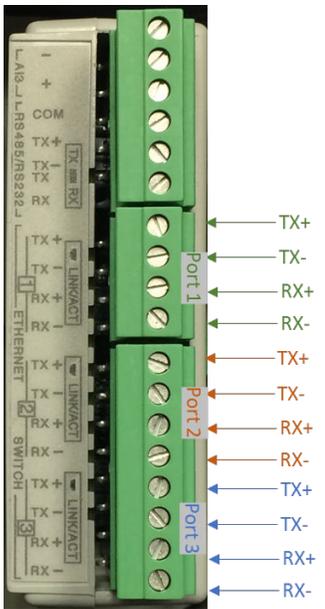


Illustration 3-15 : Câblage de connexion série du débitmètre à un ordinateur de bureau - RS-232

DB-9 Connector Female

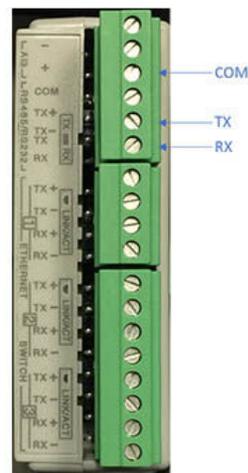
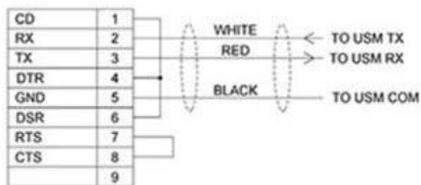
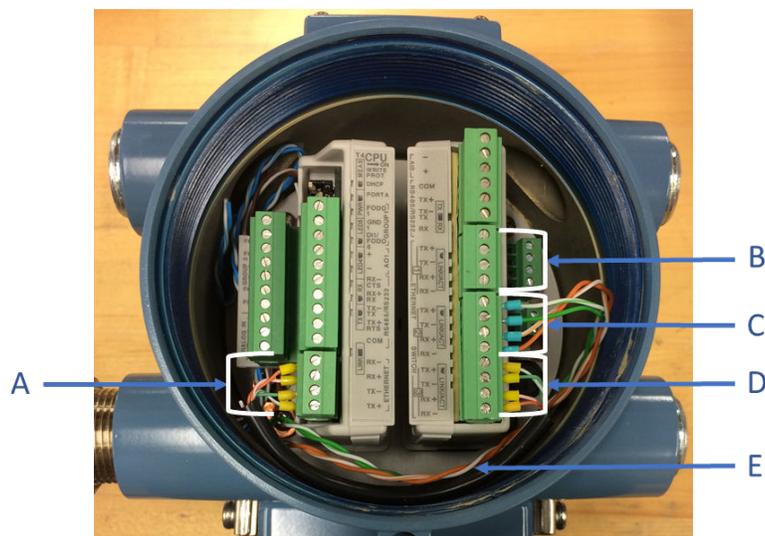


Illustration 3-16 : Tête de transmetteur avec module d'extension d'E/S



- A. Connexion Ethernet depuis le module d'extension d'E/S
- B. Connexion Ethernet disponible pour la connexion de l'utilisateur
- C. Connexion Ethernet depuis l'unité centrale (module CPU)
- D. Câble Ethernet du module d'extension d'E/S pour la connexion entre le module CPU et le module d'extension d'E/S (réf. 1-360-03-058)

Tableau 3-6 : Paramètres des modules en option

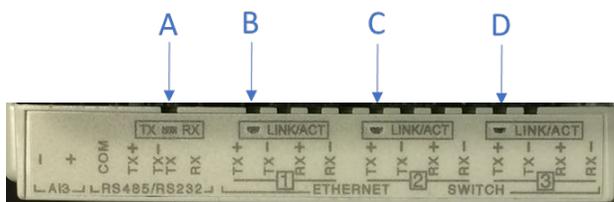
	Description	Caractéristiques courantes
Port B/Port C (module en option) <ul style="list-style-type: none"> • RS-232 : réf. 1-360-024 • RS-485 semi-duplex : réf. 1-360-03-023 • Module d'extension d'E/S : réf. 1-360-03-026 (RS-232/485 semi-duplex, commutateur Ethernet) 	<ul style="list-style-type: none"> • Généralement utilisé pour les communications avec un ordinateur de débit, RTU (esclave Modbus) et radio. • RS-485 2 fils (semi-duplex) connecté à TX+ et TX- (réf. 1-360-03-026) ou à A et B (réf. 1-360-03-023) • La configuration d'usine est RS-232, adresse 32, 19 200 bauds 	<ul style="list-style-type: none"> • Communications via MeterLink avec RS-232 • Adresse Modbus configurable par logiciel (1 à 247) • Détection automatique des protocoles TCP/IP et ASCII ou RTU <ul style="list-style-type: none"> — Protocole ASCII : <ul style="list-style-type: none"> • Bit de départ = 1, bits de données = 7⁽¹⁾ — Parité (paire ou impaire) 1, bit d'arrêt = 1⁽¹⁾ — Vitesses de transmission : 1 200, 2 400, 9 600, 19 200, 38 400, 57 600, 115 000 bps — Protocole RTU : <ul style="list-style-type: none"> • bit de départ = 1, bits de données = 8⁽¹⁾ — Parité (paire ou impaire) 1, bit d'arrêt = 1⁽¹⁾ — Vitesses de transmission : 1 200, 2 400, 9 600, 19 200, 38 400, 57 600, 115 000 bps • Accès en lecture seule configurable par logiciel
Remarque Port C uniquement disponible avec le boîtier d'adaptation.		

(1) Indication des protocoles détectés automatiquement.

Remarque

Pour utiliser FODO6, DI1Mode doit être défini sur la sortie impulsions/numérique 6. Dans ce cas, l'entrée numérique n'est pas disponible.

Illustration 3-17 : Indicateurs à LED du module d'extension d'E/S



- A. TX/RX pour port série RS-232/RS-485 : Clignotant (orange : RX/vert : TX)
- B. Port 1 du commutateur Ethernet : indicateur de liaison/activité. Clignotant (vert)
- C. Port 2 du commutateur Ethernet : indicateur de liaison/activité. Clignotant (vert)
- D. Port 3 du commutateur Ethernet : indicateur de liaison/activité. Clignotant (vert)

Tableau 3-7 : Fonctions des voyants du module d'extension d'E/S

Voyant du module d'extension d'E/S	Fonction	LED
TX/RX	Signal RX/TX (Port B/C pour les communications RS-485 ou RS-232) de réception et transmission de données	<ul style="list-style-type: none"> Orange clignotant : RX Vert clignotant : TX
LINK/ACT		
Port 1, 2, 3 du commutateur Ethernet	<ul style="list-style-type: none"> Indicateur de liaison et d'activité de chaque port du commutateur Ethernet Un indicateur par port du commutateur Ethernet 	Vert clignotant en présence d'une activité Ethernet

Sorties impulsions/numériques

Le débitmètre comporte trois sorties configurables par l'utilisateur en sortie impulsions ou en sortie numérique (FODO).

- FODO1 (huit configurations de paramètres possibles) [Type 2] [Type 4]
- FODO2 (huit configurations de paramètres possibles) [Type 2] [Type 4]
- FODO3 (huit configurations de paramètres possibles) [Type 2] [Type 4]
- FODO4 (huit configurations de paramètres possibles) [Type 4]
- FODO5 (huit configurations de paramètres possibles) [Type 4]
- FODO6 (huit configurations de paramètres possibles) [Type 4]
— (DI1Mode doit être défini sur la sortie impulsions/numérique 6 pour activer FODO6)

Options de source des sorties impulsions ou numériques (FODO1, FODO6) ~ Groupe 1

- FO1A, DO1A, FO1B, DO1B, FO2A, DO2A, FO2B, DO2B
- La sortie impulsions 1A correspond à la phase A du contenu de la sortie impulsions 1 (débit volumique non corrigé, débit volumique corrigé, vitesse moyenne d'écoulement, vitesse moyenne du son, débit d'énergie, débit massique)
- La sortie impulsions 1B correspond à la phase B de la sortie impulsions 1
- La sortie impulsions 2A est basée sur le contenu fréquentiel (débit non corrigé - réel)
- La sortie impulsions 2B est basée sur le contenu fréquentiel et sur la phase 2B de la fréquence
- La sortie numérique 1A est basée sur le contenu de la sortie numérique 1A (validité de la sortie impulsions 1, sens d'écoulement et validité du procédé)
- La sortie numérique 1B est basée sur le contenu de la sortie numérique 1B (validité de la sortie impulsions 1, sens d'écoulement et validité du procédé)
- La sortie numérique 2A est basée sur le contenu de la sortie numérique 2A (validité de la sortie impulsions 1, sens d'écoulement et validité du procédé)
- La sortie numérique 2B est basée sur le contenu de la sortie numérique 2B (validité de la sortie impulsions 1, sens d'écoulement et validité du procédé)

Options de source des sorties impulsions ou numériques (FODO2, FODO3, FODO4, FODO5) ~ Groupe 2

- FO1A, DO1A, FO1B, DO1B, FO2A, DO2A, FO2B, DO2B
- La sortie impulsions 1A correspond à la phase A du contenu de la sortie impulsions 1 (débit volumique non corrigé, débit volumique corrigé, vitesse moyenne d'écoulement, vitesse moyenne du son, débit d'énergie, débit massique)
- La sortie impulsions 1B correspond à la phase B de la sortie impulsions 1
- La sortie impulsions 2A correspond à la phase A du contenu de la sortie impulsions 2 (débit volumique non corrigé, débit volumique corrigé, vitesse moyenne d'écoulement, vitesse moyenne du son, débit d'énergie, débit massique)
- La sortie impulsions 2B correspond à la phase B du contenu de la sortie impulsions 2
- La sortie numérique 1A est basée sur le contenu de la sortie numérique 1A (validité de la sortie impulsions 1, sens d'écoulement et validité du procédé)
- La sortie numérique 1B est basée sur le contenu de la sortie numérique 1B (validité de la sortie impulsions 1, sens d'écoulement et validité du procédé)
- La sortie numérique 2A est basée sur le contenu de la sortie numérique 2A (validité de la sortie impulsions 1, sens d'écoulement et validité du procédé)
- La sortie numérique 2B est basée sur le contenu de la sortie numérique 2B (validité de la sortie impulsions 1, sens d'écoulement et validité du procédé)

Options de mode

- Collecteur ouvert (requiert une tension d'alimentation d'excitation et une résistance de rappel externes)
- TTL (alimenté en interne par le signal 0-5 Vcc du débitmètre)

Options de phase de la voie B

- Retard en écoulement normal, avance en écoulement inverse (phase B en retard sur phase A lorsque le sens d'écoulement indiqué est normal et en avance sur phase A lorsque le sens d'écoulement indiqué est inverse)
- Avance en écoulement normal, retard en écoulement inverse (phase B en avance sur phase A lorsque le sens d'écoulement indiqué est normal et en retard sur phase A lorsque le sens d'écoulement indiqué est inverse)

Sortie de phase A et phase B (selon le sens d'écoulement)

- Écoulement inverse : la sortie indique uniquement le débit dans le sens d'écoulement inverse. Pour les sorties impulsions, la phase B de la sortie est décalée de 90° par rapport à la phase A.
- Écoulement normal : la sortie indique uniquement le débit dans le sens d'écoulement normal. Pour les sorties impulsions, la phase B de la sortie est décalée de 90° par rapport à la phase A.
- Absolue : la sortie indique le débit dans les deux sens. Pour les sorties impulsions, la phase B de la sortie est décalée de 90° par rapport à la phase A.
- Bidirectionnelle : la sortie indique le débit sur la phase A uniquement en sens d'écoulement normal et sur la phase B uniquement en sens d'écoulement inverse.

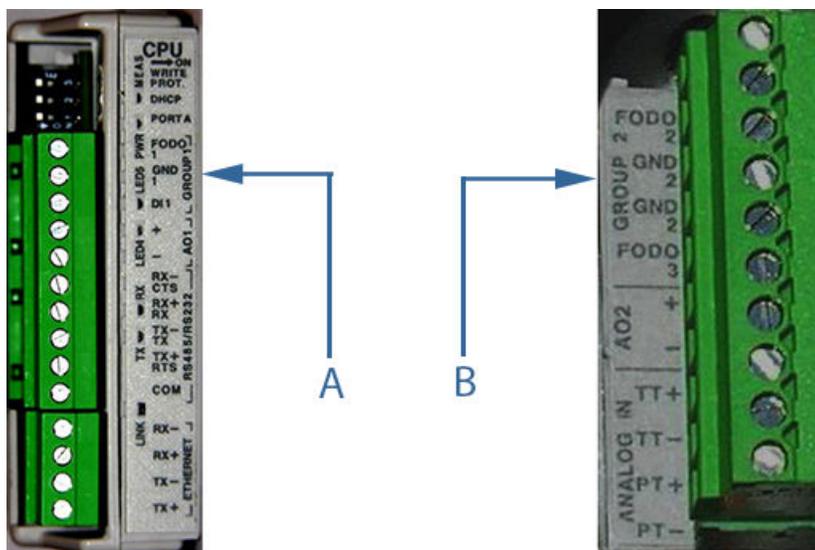
Fréquence maximale des sorties impulsions

- 1 000 Hz
- 5 000 Hz

Sortie impulsions/numérique		Configuration de la source
Sortie impulsions / numérique 1	<ul style="list-style-type: none"> • Sortie impulsions 1A • Sortie impulsions 1B • Sortie numérique 1A • Sortie numérique 1B • Sortie impulsions 2A • Sortie impulsions 2B • Sortie numérique 2A • Sortie numérique 2B 	
Sortie impulsions / numérique 2		
Sortie impulsions / numérique 3		
Sortie impulsions / numérique 4		
Sortie impulsions / numérique 5		
Sortie impulsions / numérique 6		

La sortie FODO1 et l'entrée numérique 1 ou la sortie FODO6 (CPU de type 4) (Groupe 1 du module CPU) partagent une masse commune et sont dotées d'une isolation de 50 V. Les sorties FODO2, FODO3, FODO4 (CPU de type 4) et FODO5 (CPU de type 4) (Groupe 2 du module CPU) partagent une masse commune et sont dotées d'une isolation de 50 V. De cette façon, il est possible de raccorder une sortie à un calculateur de débit différent. Les sorties sont opto-isolées du module CPU et résistent à une tension diélectrique d'au moins 500 V eff.

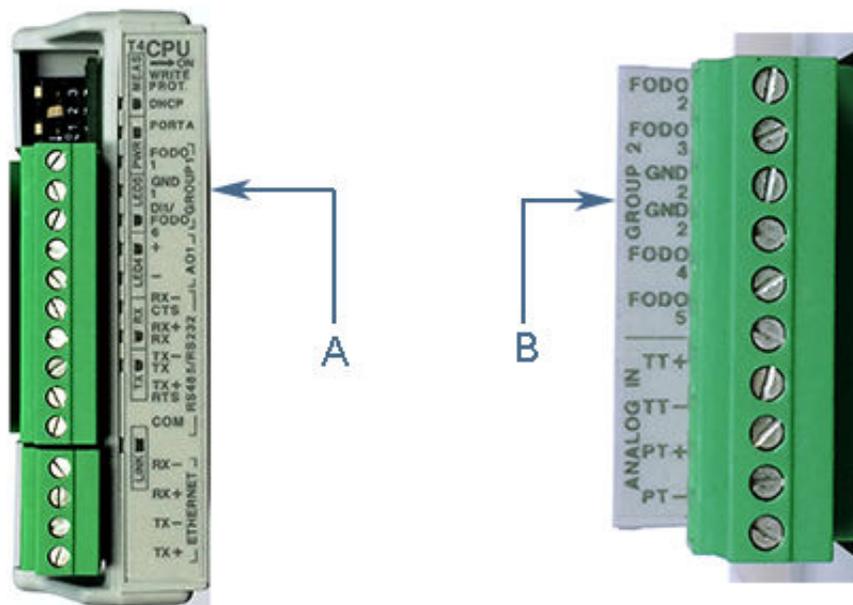
Illustration 3-18 : Module CPU - masse commune des sorties impulsions/numériques - Type 2



A. FODO1 et entrée numérique 1 : masse commune (groupe 1)

B. FODO2 et FODO3 : masse commune (groupe 2)

Illustration 3-19 : Module CPU - masse commune des sorties impulsions/numériques - Type 4



- A. FODO1 et DI1/FODO6 : masse commune - module CPU de type 4 (groupe 1)
B. FODO2, FODO3, FODO4 et FODO5 : masse commune - module CPU de type 4 (groupe 2)

Paramètres des entrées analogiques

Le débitmètre à ultrasons pour gaz Rosemount série 3410 peut échantillonner des signaux analogiques (4-20 mA) pour effectuer des mesures de température (sortie analogique 1) et de pression (sortie analogique 2). Ces signaux d'entrée analogique sont configurés pour fonctionner en mode puits. Il s'agit de deux circuits d'entrée indépendants configurés pour un service analogique (4-20 mA) classique. De plus, une alimentation isolée de 24 Vcc peut être raccordée en guise de source d'alimentation externe. Voir le schéma de câblage de terrain DMC-005324 dans [Schémas techniques Rosemount série 3410](#).

Paramètres des sorties analogiques

Les signaux de sortie analogique (4-20 mA) du débitmètre à ultrasons pour gaz Rosemount série 3410 sont configurables par logiciel en mode source ou puits de courant (voir le schéma DMC-005324 dans [Schémas techniques Rosemount série 3410](#)).

- La sortie analogique 1 (AO1) est configurable par l'utilisateur en sortie 4-20 mA
- La sortie analogique 2 (AO2) est configurable par l'utilisateur en sortie 4-20 mA classique : module CPU de type 2 uniquement

Entrée numérique

Les débitmètres à ultrasons pour gaz Rosemount série 3410 disposent d'une entrée numérique destinée à une utilisation générale. L'entrée numérique est configurable via l'écran de MeterLink **Tools | Edit** → **Compare Configuration**. DI1Mode doit être défini sur « Digital Input/Calibration Input » (Entrée numérique/Entrée d'étalonnage).

Réglages du commutateur de serveur DHCP

Le débitmètre peut être configuré en tant que serveur DHCP. Le serveur DHCP est activé/désactivé par le commutateur **DHCP** du module CPU comme suit :

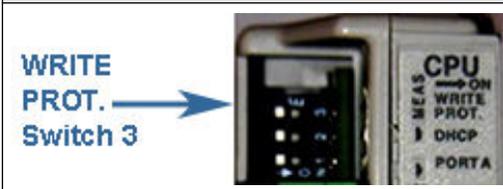
Tableau 3-8 : Réglages du commutateur de serveur DHCP

Commutateur du module CPU	Serveur DHCP désactivé	Serveur DHCP activé
	OFF	ON

Réglages du commutateur de protection de la configuration

Il est possible de protéger les paramètres de configuration et le microprogramme du débitmètre contre toute modification grâce au commutateur **WRITE PROT.** du module CPU comme suit :

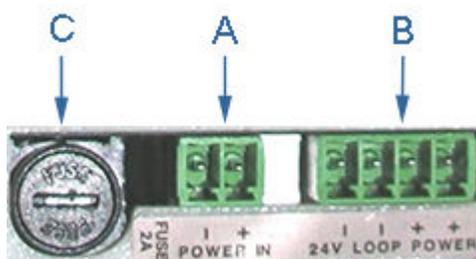
Tableau 3-9 : Réglages du commutateur de protection de la configuration

Commutateur du module CPU	Configuration protégée	Configuration non protégée
	ON (réglage par défaut)	OFF

Connexion à une source d'alimentation externe et fusible

Le boîtier électronique du transmetteur abrite un connecteur pour raccorder une source d'alimentation externe fournie par l'utilisateur, un fusible de 2 A et une connexion à la boucle d'alimentation 24 V pour les sorties analogiques du débitmètre à ultrasons, le transmetteur de température ou le transmetteur de pression. Le courant est limité à 88 mA.

Illustration 3-20 : Connexions d'alimentation du module CPU



- A. Connecteur d'alimentation (alimentation principale)
- B. Boucle d'alimentation 24 V
- C. Fusible de 2 A (utilisé pour l'alimentation principale)

3.6 Installation de plombages de sécurité

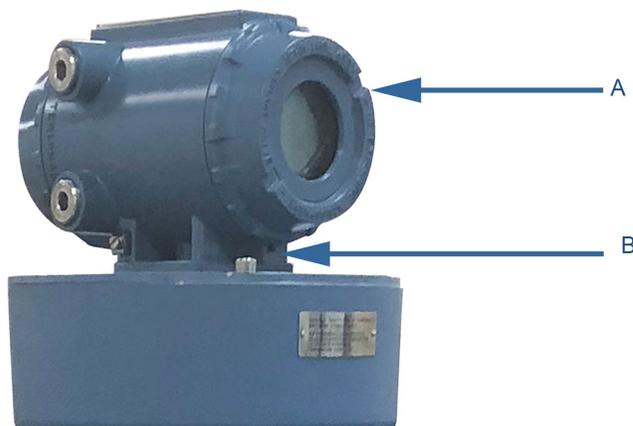
Les plombages de sécurité protègent l'intégrité du système de comptage du débitmètre et empêchent toute manipulation abusive des ensembles de transducteur. Les sections suivantes précisent comment sceller correctement les débitmètres à ultrasons pour gaz Rosemount série 3410 après leur mise en service. Une variété de fils à plomber est disponible dans le commerce.

Avant de sceller le boîtier, veiller à régler le commutateur **WRITE PROT.** du module CPU sur la position **ON**.

3.6.1 Plombage du boîtier électronique du transmetteur

Suivre les instructions suivantes pour installer le fil à plomber sur le boîtier électronique du transmetteur.

Illustration 3-21 : Verrouillage de sécurité du boîtier électronique du transmetteur

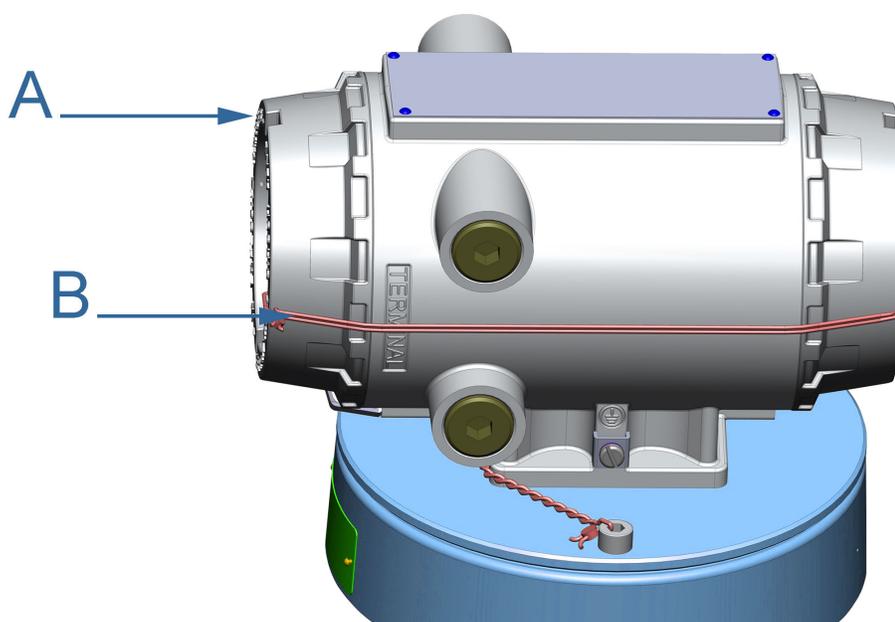


- A. Couvercle d'extrémité du boîtier électronique du transmetteur
- B. Verrouillage de sécurité

Procédure

1. Faire tourner les couvercles d'extrémité dans le sens des aiguilles d'une montre pour les fermer complètement en compressant le joint. Fermer le verrouillage de sécurité de chaque couvercle d'extrémité à l'aide d'une clé Allen de 3 mm.
2. Faire passer le fil à plomber dans et à travers l'un des deux orifices du couvercle d'extrémité.
 - a) Sélectionner des orifices qui minimisent la rotation dans le sens inverse des aiguilles d'une montre du couvercle d'extrémité lorsque le fil est tendu (fil de 0,078" [2,0 mm] de diamètre maximal).

Illustration 3-22 : Plombages de sécurité du boîtier électronique du transmetteur



A. Couvercle d'extrémité du boîtier électronique du transmetteur
B. Fil à plomber

3. Ajuster le fil en éliminant le mou et l'enfiler dans le plomb de sécurité.
4. Sertir le plomb de sécurité et couper les extrémités du fil pour en éliminer le surplus.

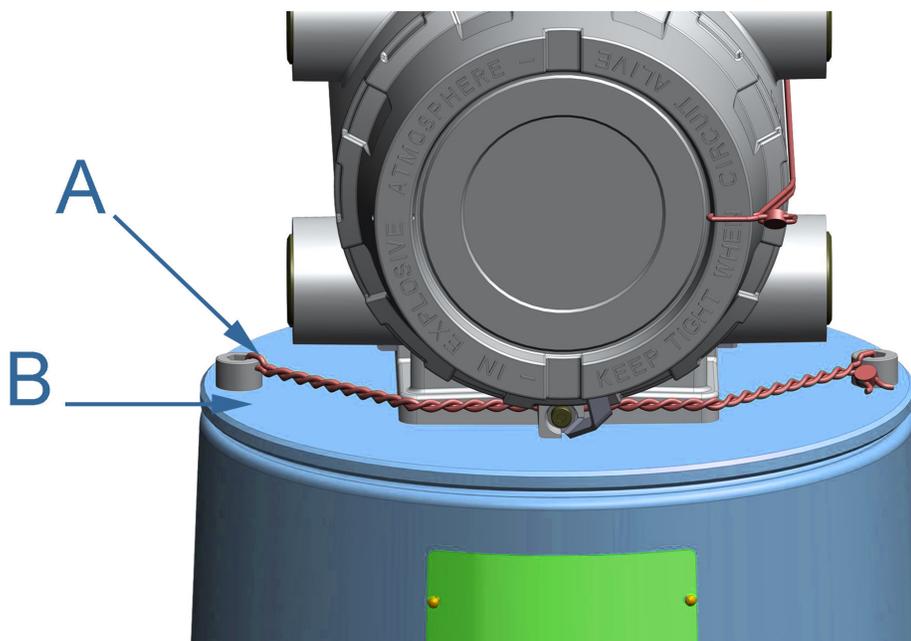
3.6.2 Plombage de sécurité de l'embase

Suivre les instructions suivantes pour installer le fil à plomber sur l'embase.

Procédure

1. Faire passer le fil à plomber dans et à travers l'orifice de la vis à tête creuse sur le couvercle de l'embase (fil de 0,078" [2,0 mm] de diamètre maximal).

Illustration 3-23 : Installation du fil à plomber sur l'embase



- A. Fil à plomber
- B. Couverture de l'embase

2. Positionner le fil de façon à empêcher la rotation des vis dans le sens inverse des aiguilles d'une montre lorsque le fil est tendu.
3. Faire passer le fil à plomber sous le boîtier électronique du transmetteur et à travers la vis à tête creuse adjacente. Torsader le fil en éliminant le mou et plomber.
4. Couper les extrémités du fil pour en éliminer le surplus.

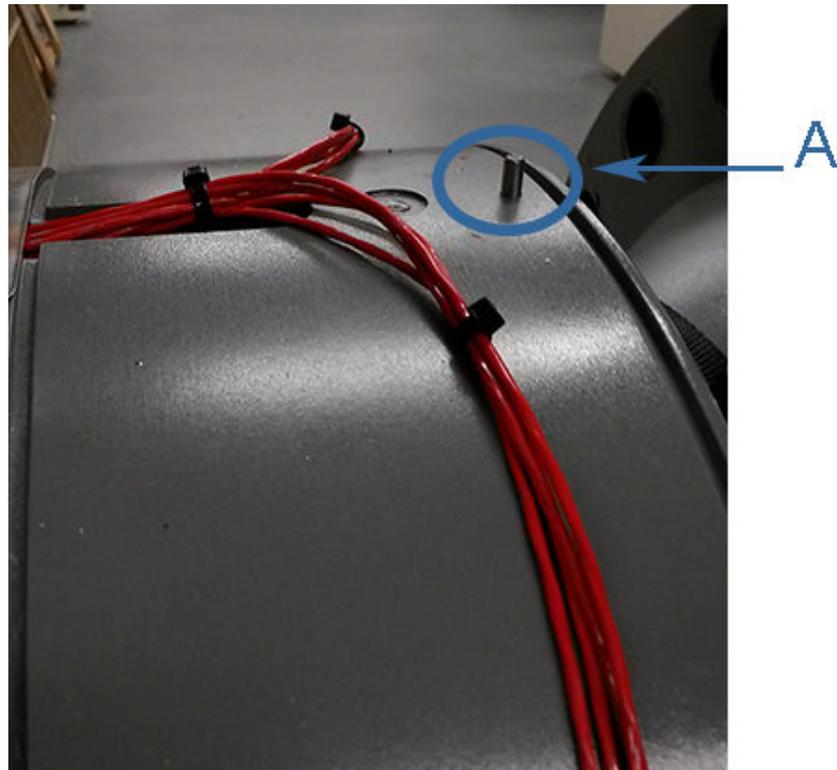
3.6.3 Plombage de sécurité de l'ensemble de transducteur

Il est possible de protéger les ensembles de transducteur de toute manipulation abusive en les enveloppant d'un capot de protection verrouillé par des scellés de sécurité.

Procédure

1. Localiser l'axe de fixation du capot sur le corps du débitmètre. Cet axe maintient en place la première partie du capot en attendant l'emboîtement de la deuxième partie.

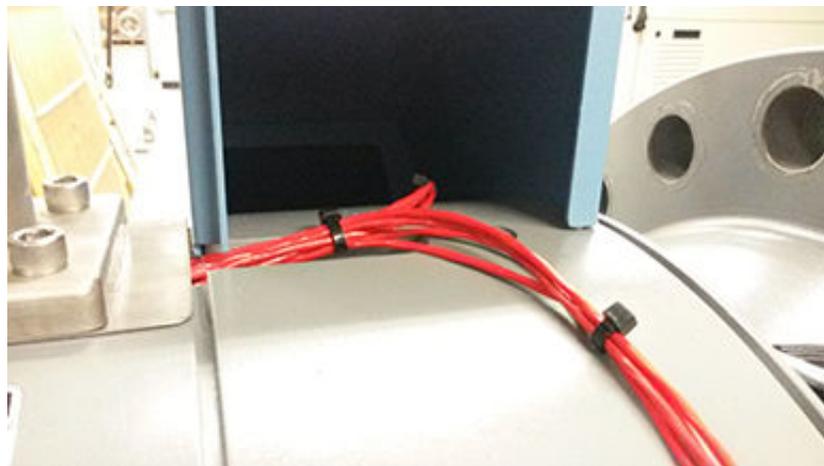
Illustration 3-24 : Axe de fixation et rainures du capot



A. Axe de fixation du capot sur le corps du débitmètre

2. Accrocher le capot adapté sur l'axe en veillant à positionner le câblage des transducteurs à l'intérieur du capot. Prendre garde à ne pas pincer les câbles entre les rainures et le capot lors de la mise en place de ce dernier. Une fois le capot bien ajusté dans les rainures, il demeure accroché à l'axe pour faciliter l'emboîtement de la deuxième partie.

Illustration 3-25 : Capot accroché à l'axe de fixation



3. Installer la deuxième partie du capot avec le câblage à l'intérieur, en ajustant correctement le capot dans les rainures comme précédemment et en veillant à son maintien en place.
4. Verrouiller d'abord les fermetures (s'il y en a plusieurs) en bas du capot, puis celles qui se trouvent sur le dessus du capot.
5. Faire passer le fil du scellé de sécurité à travers les orifices situés au niveau du loquet de verrouillage du mécanisme, puis à travers le mécanisme du scellé lui-même. Tirer le fil jusqu'à le tendre, puis tourner la manette du scellé jusqu'à ce qu'elle se détache.

Illustration 3-26 : Fermeture du capot avec scellé de sécurité



6. Vérifier que le scellé est correctement positionné de façon à empêcher le relèvement du loquet. Vérifier que le loquet est fermé et couper l'éventuel excès de fil dépassant du scellé.

3.7 Scellement de l'unité

L'unité doit être correctement scellée une fois que les connexions électriques ont été testées conformément au programme de bonnes pratiques du client. Sur certains sites, il est obligatoire d'effectuer un test d'acceptation avec témoin du système installé et de laisser fonctionner le débitmètre pendant une période prédéfinie (environ une à deux semaines) avant de sceller l'unité. Cela laisse le temps de vérifier que toutes les connexions électriques sont correctes, que les mesures de débit sont précises et que le débitmètre répond aux exigences d'installation du client. Voir [Mise en service des systèmes utilisant un conduit antidéflagrant](#) et [Mise en service des systèmes utilisant un câble antidéflagrant](#).

4 Configuration

Une fois les installations mécanique et électrique terminées, suivre le chapitre suivant pour installer MeterLink™ et établir une connexion avec le débitmètre, dans le but de finaliser sa configuration et de vérifier ses performances.

4.1 Configuration de MeterLink™

Procédure

1. Suivre les instructions de la documentation [Logiciel MeterLink™ pour débitmètres à ultrasons pour gaz et liquides : Manuel condensé](#) pour configurer les communications du logiciel avec le débitmètre.
2. Sélectionner **File** → **Program Settings** et personnaliser les préférences utilisateur (p. ex. nom de l'utilisateur, nom de l'entreprise, unités d'affichage, unités de volume du débitmètre pour liquides et autres paramètres de l'interface).
3. Se connecter au débitmètre. S'il ne figure pas dans la liste, sélectionner **Edit Meter Directory** et configurer les propriétés de connexion.
4. Enregistrer le fichier de configuration du débitmètre et collecter un document Journal de maintenance et formes d'ondes pour conserver une trace des paramètres du débitmètre « avant ajustement ».
5. Exécuter l'Assistant de configuration du compteur.

4.2 Assistant de configuration du compteur

Procédure

1. À partir de la page de démarrage de l'assistant de configuration du compteur dans MeterLink™, cocher les cases permettant de configurer le débitmètre de manière appropriée (température, pression, facteurs de correction du débitmètre, sorties du débitmètre, configuration du chromatographe en phase gazeuse, analyse continue du débit et configuration de l'affichage de l'indicateur local).
Les sélections effectuées sur cette page affectent d'autres sélections de la configuration.
2. Sélectionner **Next** pour accéder à la configuration générale.
3. Dans la configuration générale, configurer le système d'unités du débitmètre (unités américaines ou unités métriques), les unités de volume, la durée du débit, le seuil de coupure bas débit, l'heure de contrat, activer l'alarme de sens d'écoulement inverse, définir l'heure du débitmètre et les commentaires de bloc-notes.

Remarque

Le système d'unités du débitmètre configuré sur la page « General » (Général) affecte les unités des éléments affichés sur l'indicateur local en option.

4. Sélectionner **Next** pour accéder à la page des sorties impulsions/numériques.
5. Définir les sources des sorties impulsions/numériques de façon à avoir une sortie impulsions ou un état numérique.
 - a) Sélectionner la source de chaque sortie impulsions/numérique et sélectionner le mode d'excitation souhaité. Ce mode a pour options Collecteur ouvert, qui nécessite une tension d'excitation externe et une résistance de rappel, ou TTL, qui génère un signal de 0 à 5 Vcc.

b) Sélectionner **Next** pour accéder à la page des sorties impulsions.

6. **Remarque**

La sortie impulsions 1 et la sortie numérique 1 sont appariées. Cela signifie que la sortie numérique 1 est définie de façon à indiquer l'état du paramètre de la sortie impulsions 1. De même, la sortie impulsions 2 et la sortie numérique 2 sont appariées. Chaque sortie impulsions comporte une phase A et une phase B.

Configurer le contenu de la sortie impulsions 1 et de la sortie impulsions 2, le sens d'écoulement, la phase de la voie B, la fréquence maximale en sortie (en hertz) et le débit volumique à pleine échelle.

7. Sélectionner **Next** pour accéder aux sorties numériques du débitmètre.
8. Sélectionner les paramètres des sorties numériques 1A, 1B, 2A et 2B en fonction de la validité de la fréquence ou du sens d'écoulement.

Si la sortie du débitmètre à ultrasons est inversée par rapport aux prévisions d'un calculateur de débit, sélectionner **Inverted Operation**. La sortie numérique passe ainsi d'un état HAUT pour une condition VRAI à un état BAS pour une condition VRAI.

9. Sélectionner **Next** pour accéder aux sorties analogiques.
10. Configurer les sorties analogiques.
Les sorties analogiques peuvent être basées sur le débit volumique non corrigé, le débit volumique corrigé, la vitesse moyenne d'écoulement, la vitesse moyenne du son, le débit d'énergie ou le débit massique. Le sens d'écoulement (normal, inverse ou valeur absolue) et le débit volumique à pleine échelle utilisés avec la sortie (20 mA maximum) sont également configurables.
Le paramètre de réponse aux alarmes détermine l'état d'excitation de la sortie lors d'une condition d'alarme (haut à 20 mA, bas à 4 mA, maintien de la dernière valeur, très bas à 3,5 mA, très haut à 20,5 mA ou aucun).
11. Sélectionner **Next** pour accéder à la page des facteurs de correction du débitmètre.
12. La page des facteurs de correction du débitmètre permet de définir les paramètres du facteur de correction en température et en pression de la dilatation du diamètre interne du débitmètre si cette fonction est activée. Sélectionner **Next** pour accéder à la page relative à la température et à la pression.
13. Définir le réglage de l'échelle de température et de l'échelle de pression pour les sorties analogiques, saisir des valeurs fixes et définir des limites d'alarme pour les deux. Pour les limites d'alarme, il est possible de choisir entre le maintien de la dernière valeur de sortie ou l'utilisation d'une valeur fixe.
14. Sélectionner **Next** pour accéder à la page de configuration du chromatographe en phase gazeuse.
15. Sélectionner les réglages ci-dessous pour configurer le débitmètre à ultrasons en tant que maître Modbus aux fins d'interrogation d'un chromatographe en phase gazeuse. Voir [Connexions série](#) pour configurer le port comme accessible en lecture seule.

- **Port** : sélectionner le port série à connecter au chromatographe en phase gazeuse. Tant que ce port est configuré pour communiquer avec un chromatographe en phase gazeuse, il ne sert pas d'esclave Modbus pour communiquer avec MeterLink™ ou avec un système SCADA. Il est également possible pour un débitmètre à ultrasons d'interroger un chromatographe en phase gazeuse à l'aide de Modbus TCP/IP. Dans ce cas, régler le port sur Ethernet.
- **GC protocol** : sélectionner le protocole pour lequel le chromatographe en phase gazeuse est configuré. Le débitmètre à ultrasons pour gaz Rosemount utilise 7 bits de données, une parité paire et un bit d'arrêt avec le protocole Modbus

ASCII et 8 bits de données, sans parité et un bit d'arrêt avec le protocole Modbus RTU. Cette option est activée uniquement lorsqu'un port série est sélectionné.

- **GC baud rate** : sélectionner la vitesse de transmission pour laquelle le chromatographe en phase gazeuse est configuré. Cette option est activée uniquement lorsqu'un port série est sélectionné.
 - **GC comms address** : saisir l'ID Modbus du chromatographe en phase gazeuse.
 - **GC IP address** : saisir l'adresse IP du chromatographe en phase gazeuse. Cette option est activée uniquement lorsque le port sélectionné est réglé sur Ethernet.
 - **GC TCP/IP port number** : saisir le numéro de port Modbus TCP/IP du chromatographe en phase gazeuse. Cette option est activée uniquement lorsque le port sélectionné est réglé sur Ethernet.
 - **GC stream number** : saisir le numéro du flux de gaz dont la composition doit être analysée par le débitmètre à ultrasons pour gaz.
 - **GC heating value units** : sélectionner les unités configurées pour le pouvoir calorifique dans le chromatographe en phase gazeuse.
 - **Use which gas composition on GC alarm** : sélectionner la composition de gaz à utiliser par le débitmètre à ultrasons pour gaz si le chromatographe en phase gazeuse passe en état d'alarme. Si « Fixed value » (Valeur fixe) est sélectionné, le débitmètre utilise la composition de gaz mémorisée dans l'appareil. Si « Last good value » (Dernière valeur correcte) est sélectionné, le débitmètre utilise la dernière composition de gaz recueillie par le chromatographe en phase gazeuse avant que ce dernier ne signale des alarmes.
16. Sélectionner **Next** pour accéder aux données du chromatographe en phase gazeuse.
17. Configurer les indices constitutifs et la séparation du C6+. Cette page est disponible pour les débitmètres à ultrasons pour gaz et affichée uniquement si la **case** permettant d'afficher le chromatographe en phase gazeuse est sélectionnée sur la page de démarrage et si la page de configuration du chromatographe en phase gazeuse a déjà été affichée.
18. Sélectionner **Next** pour accéder à la page AGA8.
19. Configurer les propriétés nécessaires aux calculs AGA8.
Cette page est affichée pour les débitmètres à ultrasons pour gaz uniquement si la température et la pression sont toutes les deux définies sur « Live Analog » (Analogique en temps réel), « Fixed » (Valeur fixe) et que la correction des conditions de base est sélectionnée dans la page de démarrage. Les paramètres de configuration comprennent notamment :
- Les calculs effectués en interne (par le débitmètre) ou en externe
 - La méthode AGA8 : méthode brute 1, méthode brute 2, méthode détaillée ou GERG-2008
 - Source de la composition du gaz par chromatographie : « Fixed » (Valeur fixe), « Live GC » (Composition du gaz en temps réel)
 - Température et pression aux conditions de base
 - Densité : température et pression de référence
 - Pouvoir calorifique supérieur volumique et température de référence
 - Masse volumique molaire : température et pression de référence
 - Densité massique aux conditions de service, compressibilité aux conditions de service et compressibilité aux conditions de base

- Entrées de composition de gaz : composants et pourcentage molaire
20. Si la configuration de l'affichage de l'analyse continue du débit a été sélectionnée sur la page de démarrage, sélectionner **Next** pour accéder à la page d'analyse continue du débit.
 21. Configurer l'analyse continue du débit (en option). Cette page est affichée pour les débitmètres à ultrasons pour gaz uniquement si la température et la pression sont toutes les deux définies sur « Live Analog » (Analogique en temps réel), « Fixed » (Valeur fixe) et que la correction des conditions de base est sélectionnée dans la page de démarrage. Les paramètres de configuration comprennent notamment :
 - a) Activer la comparaison de la vitesse du son (nécessite la méthode AGA 8 détaillée ou GERG-2008).
 - b) Activer la limite de détection de liquide et de facteur du profil.
 - c) Activer « Blockage » (Obstruction). Saisir le pourcentage de « Symmetry » (Symétrie), « Cross-flow » (Flux transversal), « Chords A to H turbulence » (Turbulences des cordes A à D ou A à H).
 - d) Activer « Internal bore buildup » (Encrassement).
 - e) Sélectionner **Next** pour accéder à la page des limites d'alarme.
 22. Configurer les limites d'alarme de l'analyse de débit, du sens d'écoulement inverse :
 - a) Définir les limites de haut et de bas débit de l'alarme d'analyse de débit.
 - b) Activer ou désactiver l'alarme de sens d'écoulement inverse.
 - c) Définir la limite de volume et la limite de bas débit de l'alarme de sens d'écoulement inverse.
 - d) Sélectionner **Next** pour accéder à **Local Display**, si la configuration de l'affichage de l'indicateur local a été sélectionnée sur la page de démarrage.
 23. Configurer les paramètres de l'indicateur local.
 24. Utiliser la flèche vers le bas de la zone de liste des éléments d'affichage pour sélectionner ou modifier les paramètres affichés : éléments, unités et délai de défilement.

4.2.1 Éléments d'affichage

Les libellés affichés sur l'indicateur local et leurs descriptions sont présentés ci-dessous.

Tableau 4-1 : Libellés de l'indicateur local, descriptions et unités valides

Libellés de l'indicateur local, descriptions et unités valides	
QFLOW — Débit volumique non corrigé	
	<ul style="list-style-type: none"> • ACF – Pieds cubes réels • ACM – Mètres cubes réels • MACF – Milliers de pieds cubes réels • MACM – Milliers de mètres cubes réels
TDYVL — Volume non corrigé en écoulement normal du jour actuel	

Tableau 4-1 : Libellés de l'indicateur local, descriptions et unités valides (suite)

Libellés de l'indicateur local, descriptions et unités valides	
	<ul style="list-style-type: none"> • +ACF – Pieds cubes réels • +ACM – Mètres cubes réels • +MACF – Milliers de pieds cubes réels • +MACM – Milliers de mètres cubes réels
TDYVL — Volume non corrigé en écoulement inverse du jour actuel	
	<ul style="list-style-type: none"> • -ACF – Pieds cubes réels • -ACM – Mètres cubes réels • -MACF – Milliers de pieds cubes réels • -MACM – Milliers de mètres cubes réels
YSTVL — Volume non corrigé en écoulement normal du jour précédent	
	<ul style="list-style-type: none"> • +ACF – Pieds cubes réels • +ACM – Mètres cubes réels • +MACF – Milliers de pieds cubes réels • +MACM – Milliers de mètres cubes réels
YSTVL — Volume non corrigé en écoulement inverse du jour précédent	
	<ul style="list-style-type: none"> • -ACF – Pieds cubes réels • -ACM – Mètres cubes réels • -MACF – Milliers de pieds cubes réels
TOTVL — Volume non corrigé en écoulement normal	
	<ul style="list-style-type: none"> • +ACF – Pieds cubes réels • +ACM – Mètres cubes réels • +MACF – Milliers de pieds cubes réels • +MACM – Milliers de mètres cubes réels
TOTVL — Volume non corrigé en écoulement inverse	
	<ul style="list-style-type: none"> • -ACF – Pieds cubes réels • -ACM – Mètres cubes réels • -MACF – Milliers de pieds cubes réels • -MACM – Milliers de mètres cubes réels
QBASE — Débit volumique corrigé	
	<ul style="list-style-type: none"> • SCF – Pieds cubes standard • SCM – Mètres cubes standard • MSCF – Milliers de pieds cubes standard • MSCM – Milliers de mètres cubes standard
TDYVL — Volume corrigé en écoulement normal du jour actuel	

Tableau 4-1 : Libellés de l'indicateur local, descriptions et unités valides (suite)

Libellés de l'indicateur local, descriptions et unités valides	
	<ul style="list-style-type: none"> +SCF – Pieds cubes standard +SCM – Mètres cubes standard +MSCF – Milliers de pieds cubes standard +MSCM – Milliers de mètres cubes standard
TDYVL — Volume corrigé en écoulement inverse du jour actuel	
	<ul style="list-style-type: none"> -SCF – Pieds cubes standard -SCM – Mètres cubes standard -MSCF – Milliers de pieds cubes standard -MSCM – Milliers de mètres cubes standard
YSTVL — Volume corrigé en écoulement normal du jour précédent	
	<ul style="list-style-type: none"> +SCF – Pieds cubes standard +SCM – Mètres cubes standard +MSCF – Milliers de pieds cubes standard +MSCM – Milliers de mètres cubes standard
YSTVL — Volume corrigé en écoulement inverse du jour précédent	
	<ul style="list-style-type: none"> -SCF – Pieds cubes standard -SCM – Mètres cubes standard -MSCF – Milliers de pieds cubes standard -MSCM – Milliers de mètres cubes standard
TOTVL — Volume corrigé en écoulement normal	
	<ul style="list-style-type: none"> +SCF – Pieds cubes standard +SCM – Mètres cubes standard +MSCF – Milliers de pieds cubes standard +MSCM – Milliers de mètres cubes standard
TOTVL — Volume corrigé en écoulement inverse	
	<ul style="list-style-type: none"> -SCF – Pieds cubes standard -SCM – Mètres cubes standard -MSCF – Milliers de pieds cubes standard -MSCM – Milliers de mètres cubes standard
VEL — Vitesse moyenne d'écoulement	
	<ul style="list-style-type: none"> Ft/S – Pieds par seconde M/S – Mètres par seconde
SOS — Vitesse moyenne du son	
	<ul style="list-style-type: none"> Ft/S – Pieds par seconde M/S – Mètres par seconde

Tableau 4-1 : Libellés de l'indicateur local, descriptions et unités valides (suite)

Libellés de l'indicateur local, descriptions et unités valides	
TEMP — Température aux conditions d'écoulement	
	<ul style="list-style-type: none"> • DEGF – Degrés Fahrenheit • DEGC – Degrés Celsius
PRESS — Pression aux conditions d'écoulement	
	<ul style="list-style-type: none"> • PSI – Livres par pouce carré • MPA – Mégapascals
FRQ1A — Voie impulsions 1A	
	<ul style="list-style-type: none"> • HZ – Hertz
FRQ1B — Voie impulsions 1B	
	<ul style="list-style-type: none"> • HZ – Hertz
KFCT1 — Facteur K de la voie impulsions 1	
	<ul style="list-style-type: none"> • CF – Pieds cubes • CM – Mètres cubes • MCF – Milliers de pieds cubes • MCM – Milliers de mètres cubes
FRQ2A — Voie impulsions 2A	
	<ul style="list-style-type: none"> • HZ – Hertz
FRQ2B — Voie impulsions 2B	
	<ul style="list-style-type: none"> • HZ – Hertz
KFCT2 — Facteur K de la voie impulsions 2	
	<ul style="list-style-type: none"> • CF – Pieds cubes • CM – Mètres cubes • MCF – Milliers de pieds cubes • MCM – Milliers de mètres cubes
AO1 — Courant de la sortie analogique 1	
	<ul style="list-style-type: none"> • MA – Milliampères
AO2 — Courant de la sortie analogique 2	
	<ul style="list-style-type: none"> • MA – Milliampères

Remarque

Si le débitmètre connecté comporte un indicateur local en option, le sens d'écoulement inverse est indiqué par un signe moins (-) avant les valeurs affichées sur l'indicateur.

4.2.2 Unités d'affichage

Le débitmètre affiche le volume en unités américaines ou métriques. Pour modifier les unités d'affichage, configurer le système des unités du débitmètre dans **Field Setup Wizard** → **General Page**.

- Unités de volume américaines à sélectionner :
 - Pieds cubes
 - Milliers de pieds cubes
- Unités de volume métriques à sélectionner :
 - Mètres cubes
- Le signe plus ou moins qui précède les unités d'affichage indique le sens d'écoulement normal ou inverse.
- Pour modifier les unités de temps du débit sur l'indicateur local, sélectionner la flèche vers le bas et cliquer sur l'unité de temps souhaitée dans la zone de liste.
- Unités de temps du débit valides à sélectionner :
 - seconde
 - heure
 - jour

4.2.3 Délai de défilement

Le délai de défilement correspond à la durée d'affichage des éléments sélectionnés sur l'indicateur local.

Par défaut, le délai de défilement est défini sur cinq secondes. Cliquer sur la flèche **haut** ou **bas** de la zone de sélection pour augmenter ou diminuer la durée d'affichage des éléments.

Procédure

1. Sélectionner **Finish** pour inscrire les paramètres de configuration dans le débitmètre.
2. Enregistrer le fichier de configuration du débitmètre et collecter un document Journal de maintenance et formes d'ondes pour conserver une trace des paramètres « après ajustement ».

4.3 Plombages de sécurité du débitmètre

Pour protéger l'intégrité du système de comptage du débitmètre et empêcher toute manipulation abusive de l'électronique du transmetteur et des ensembles de transducteur, fixer des scellés de sécurité sur les couvercles d'extrémité. Le cas échéant, installer également du fil à plomber sur les couvercles d'extrémité du boîtier électronique du transmetteur et les vis à tête creuse du couvercle/support.

Voir [Installation de plombages de sécurité](#) et [Scellement de l'unité](#).

4.4 Configurer les utilisateurs et la sécurité du réseau

À compter de la version 1.60 du microprogramme des débitmètres Rosemount série 3410, tout utilisateur doit être authentifié par l'appareil auquel il se connecte via **MeterLink**. La connexion est établie lorsque le nom d'utilisateur et le mot de passe saisis à l'invite dans **MeterLink** sont authentifiés par le débitmètre. Même si chaque appareil possède son propre mot de passe par défaut, il est fortement recommandé de modifier ce dernier à la mise en service du débitmètre. Pour plus de sécurité, il est également possible de modifier le nom d'utilisateur par défaut, « administrator ».

Voir la section sur la gestion des utilisateurs dans la documentation Débitmètres à ultrasons pour gaz Rosemount série 3410 : Manuel d'utilisation (00809-0803-3104) pour en savoir plus sur la configuration des utilisateurs, des types d'utilisateur et des mots de passe à partir de la boîte de dialogue **Meter** → **Manage Users** de **MeterLink**.

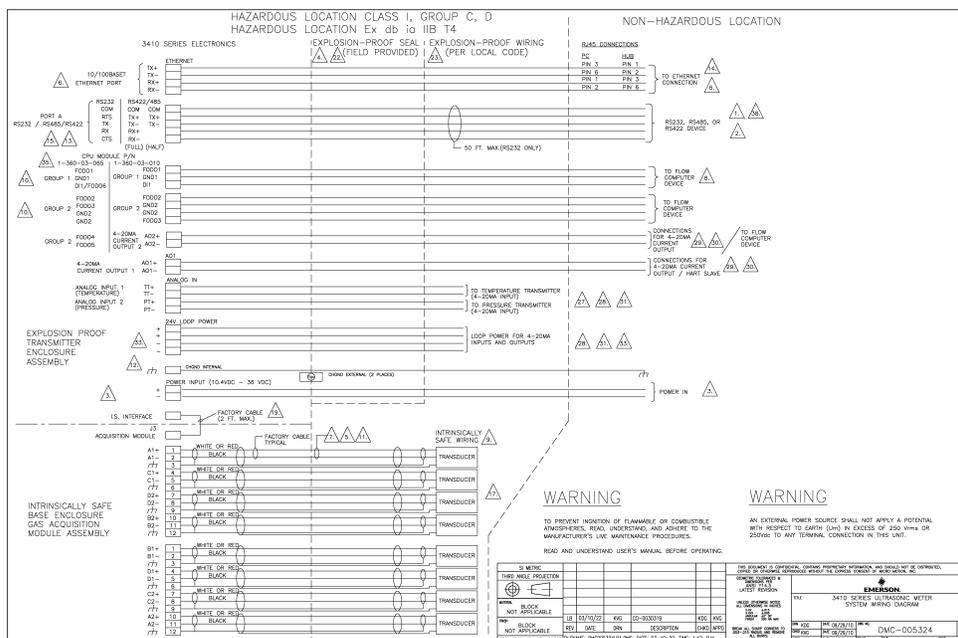
Si l'électronique de la série 3410 doit être connectée à un réseau, lire les recommandations de sécurité figurant dans la section sur la cybersécurité et les communications réseau dans la documentation Débitmètres à ultrasons pour gaz Rosemount série 3410 : Manuel d'utilisation (00809-0800-3104).

A Schémas techniques

A.1 Schémas techniques Rosemount série 3410

Les schémas techniques de débitmètre à ultrasons suivants sont regroupés dans cette annexe.

DMC-005324	Schéma de câblage des débitmètres à ultrasons pour gaz de la série 3410
------------	---



B Licences Open Source

B.1 Liste des codes sources des fichiers exécutables

Pour obtenir une copie du code source couvert par les licences Open Source indiquées dans cette annexe, contacter flow.support@emerson.com.

B.1.1 Licence publique générale GNU

Pour en savoir plus sur la licence publique générale GNU (GNU GPL), cliquer sur le lien ci-dessous :

www.gnu.org

Micro Motion, Inc. utilise la GPL version 2.

www.gnu.org/licenses/old-licenses/gpl-2.0.html

La version 3 de la GNU GPL est la plus récente.

www.gnu.org/licenses/quick-guide-gplv3.html

Voir la licence GPL dans les pages qui suivent.

Licence publique générale (GPL) GNU

Version 2, juin 1991

Copyright (C) 1989, 1991 Free Software Foundation, Inc.

59 Temple Place, Suite 330, Boston, MA 02111-1307 USA

Chacun est autorisé à copier et à distribuer des exemplaires non modifiés du présent document de licence, mais pas à le modifier.

Préambule

La plupart des licences de logiciels sont conçues pour enlever au preneur de licence la liberté de les partager et de les modifier. Au contraire, la licence publique générale GNU est conçue pour garantir votre liberté de partager et de modifier le logiciel libre, de façon à faire en sorte qu'il soit accessible à tous les utilisateurs. Cette licence couvre la plupart des logiciels de la Free Software Foundation et tout autre programme dont les auteurs s'engagent à l'employer. (Quelques logiciels de la Free Software Foundation sont couverts par la licence publique générale GNU pour les bibliothèques.) Vous pouvez l'employer pour vos programmes également.

Lorsqu'on parle de logiciel libre, il s'agit bien de liberté et non de gratuité. Nos licences publiques générales sont conçues pour que vous ayez la liberté de distribuer des copies des logiciels libres (et de vous faire rémunérer si vous le souhaitez), que vous obteniez ou que vous puissiez obtenir le code source, que vous puissiez modifier le logiciel ou en employer des parties dans de nouveaux programmes libres et que vous sachiez que vous avez cette possibilité.

Pour protéger vos droits, nous devons empêcher à quiconque de vous en priver et de vous demander d'y renoncer. Ces restrictions se traduisent par certaines responsabilités pour vous si vous distribuez des copies du logiciel ou si vous le modifiez.

Par exemple, si vous distribuez des copies d'un tel logiciel, que ce soit gratuitement ou contre rémunération, vous devez transférer au preneur de licence tous les droits dont vous

disposez. Vous devez faire en sorte que les preneurs de licence obtiennent ou puissent obtenir le code source. Vous devez leur faire connaître leurs droits.

Nous protégeons vos droits par deux mesures : (1) droit d'auteur sur le logiciel et (2) distribution de la présente licence qui vous autorise à copier, distribuer et/ou modifier le logiciel.

En outre, pour la protection des auteurs et la nôtre, nous voulons nous assurer que chacun comprenne que le présent logiciel libre n'est couvert par aucune garantie. Si quelqu'un le modifie et le transmet, nous voulons que les destinataires sachent que ce qu'ils ont reçu n'est pas le logiciel original, de façon que les problèmes causés par des tiers ne se répercutent pas sur la réputation des auteurs originaux.

Enfin, tout logiciel libre est constamment menacé par des dépôts de brevets. Nous voulons éviter que des distributeurs de logiciels libres puissent obtenir des brevets qui rendraient les logiciels exclusifs. À cet effet, nous avons clairement indiqué que tout brevet doit être cédé sous licence de façon que chacun puisse l'employer librement ou ne doit pas être cédé du tout.

Les conditions précises qui s'appliquent à la copie, à la distribution et à la modification des logiciels sont énoncées ci-après.

CONDITIONS DE COPIE, DE DISTRIBUTION ET DE MODIFICATION

0. La présente licence couvre tout programme ou autre ouvrage contenant un avis placé par le titulaire du droit d'auteur et indiquant qu'il peut être distribué aux conditions définies dans la présente licence publique générale. On entend par « programme » tout logiciel ou autre ouvrage et par « ouvrage dérivé du programme » le programme lui-même ou tout ouvrage dérivé couvert par le droit d'auteur, soit, en d'autres termes, tout ouvrage contenant le programme ou une partie de celui-ci, avec ou sans modification ou traduit dans une autre langue. (Dans les paragraphes ci-après, la notion de traduction est incluse sans limitation dans celle de « modification ».) Chaque preneur de licence est désigné par le pronom « vous ».

Les activités autres que la copie, la distribution et la modification ne sont pas couvertes par la présente licence ; elles n'entrent pas dans son champ d'application. L'exploitation du programme n'est pas restreinte et la production obtenue grâce au programme n'est couverte que si elle constitue un ouvrage fondé sur le programme (qu'elle ait été obtenue ou non par exploitation du programme). Cela dépend des fonctions du programme.

1. Vous pouvez copier et distribuer des copies non modifiées du code source du programme sous la forme où vous le recevez, sur tout support, à condition de faire paraître de façon visible et appropriée sur chaque exemplaire un avis de droit d'auteur et une exclusion de garantie, de laisser intacts tous les avis mentionnant la présente licence et l'absence de toute garantie et de communiquer aux destinataires du programme un exemplaire de la présente licence en même temps que le programme.

Vous pouvez vous faire rémunérer pour le transfert de l'exemplaire du programme et pouvez si vous le souhaitez offrir une garantie en échange d'une redevance.

2. Vous pouvez modifier votre copie du programme ou toute partie de celui-ci, créant ainsi un ouvrage dérivé du programme, et copier et distribuer ce programme modifié ou cet ouvrage aux conditions définies à la section 1 ci-dessus, à condition de respecter également les conditions ci-après :

a) Vous devez faire en sorte que les fichiers modifiés portent un avis visible indiquant que vous les avez modifiés et la date des modifications.

b) Vous devez faire en sorte que tout ouvrage que vous distribuez ou publiez, composé ou dérivé en totalité ou en partie du programme, soit distribué sous une licence globale sans redevance à tous les tiers, aux conditions définies dans la présente licence.

c) Si le programme modifié fonctionne normalement de façon interactive, vous devez faire en sorte que, lorsqu'on le lance pour l'utilisation interactive ordinaire, il imprime ou affiche un avis indiquant le droit d'auteur et précisant qu'il n'y a pas de garantie (ou indiquant que vous fournissez une garantie) et que les utilisateurs peuvent le redistribuer aux présentes conditions, et indiquant aux utilisateurs comment ils peuvent consulter une copie de la présente licence. (Exception : si le programme lui-même est interactif mais n'imprime pas normalement un tel avis, il n'est pas nécessaire que votre ouvrage dérivé imprime cet avis.)

Ces prescriptions s'appliquent à l'ensemble de l'ouvrage modifié. Si des sections identifiables de cet ouvrage ne sont pas dérivées du programme et peuvent être raisonnablement considérées comme des ouvrages indépendants et distincts, la présente licence et ses conditions ne s'appliquent pas à ces parties lorsque vous les distribuez en tant qu'ouvrages distincts. Toutefois, si vous distribuez ces parties en tant que parties d'un ensemble qui est un ouvrage dérivé du programme, la distribution de l'ensemble se fait aux conditions définies dans la présente licence, dont l'autorisation de distribuer des copies à d'autres preneurs de licence s'applique à l'ensemble et, par conséquent, à chaque partie, quel que soit son auteur.

En conséquence, la présente section ne vise pas à revendiquer des droits ou à contester vos droits sur des ouvrages entièrement écrits par vous ; son but est plutôt d'exercer le droit de contrôler la distribution d'ouvrages individuels ou collectifs dérivés du programme.

En outre, le simple fait d'ajouter un autre ouvrage non dérivé du programme au programme (ou à un ouvrage dérivé du programme) sur un support ou un moyen de distribution ne fait pas entrer l'autre ouvrage dans le champ d'application de la présente licence.

3. Vous pouvez copier et distribuer le programme (ou un ouvrage dérivé au sens de la section 2) en code objet ou sous forme exécutable aux conditions définies aux sections 1 et 2 ci-dessus à condition de respecter également l'une des prescriptions ci-après :

a) Le compléter par le code source lisible en machine complet, qui doit être distribué aux conditions définies aux sections 1 et 2 ci-dessus sur un support couramment employé pour l'échange de logiciels ; ou

b) Le compléter par une offre écrite, valable au moins trois ans, de communiquer à tout tiers intéressé, en échange d'une redevance ne dépassant pas le coût de la distribution physique, une copie complète lisible en machine du code source, aux conditions définies aux sections 1 et 2 ci-dessus, sur un support couramment employé pour l'échange de logiciels ; ou

c) Le compléter par les renseignements que vous avez reçus en ce qui concerne l'offre de distribuer le code source correspondant. (Cette option n'est autorisée que pour la distribution non commerciale et uniquement si vous recevez le programme en code objet ou sous forme exécutable avec une telle offre, conformément à la sous-section b) ci-dessus.)

On entend par code source la forme de l'ouvrage qui permet le plus facilement d'y apporter des modifications. Dans le cas d'un ouvrage exécutable, le code source complet s'entend de tout le code source correspondant à tous les modules de l'ouvrage, ainsi que des fichiers de définition d'interfaces et des programmes (scripts) employés pour contrôler la compilation et l'installation du fichier exécutable. Toutefois, à titre d'exception, il n'est pas nécessaire que le code source distribué comprenne tout ce qui est normalement distribué (sous forme de code source ou sous forme binaire) avec les principaux éléments (compilateur, noyau, etc.) du système d'exploitation employés pour faire fonctionner le fichier exécutable, à moins que ces éléments eux-mêmes accompagnent le fichier exécutable.

Si la distribution du code exécutable ou du code objet est faite en offrant une possibilité de copie à partir d'un site désigné, l'offre d'un accès équivalant à la copie du code source sur

le même site est considérée comme distribution du code source, même si les tiers ne sont pas obligés de copier le code source en même temps que le code objet.

4. Vous n'êtes pas autorisé à copier, modifier, sous-licencier ou distribuer le programme sauf aux conditions expressément prévues par la présente licence. Toute tentative de copier, modifier, sous-licencier ou distribuer le programme à d'autres conditions est considérée comme nulle et non avenue et entraîne la suspension automatique des droits conférés par la présente licence. Toutefois, les parties qui ont reçu de vous des copies ou des droits en vertu de la présente licence continueront d'en jouir tant qu'elles en respectent intégralement les conditions.

5. Vous n'êtes pas tenu d'accepter la présente licence étant donné que vous ne l'avez pas signée. Toutefois, rien ne vous autorise à modifier ou à distribuer le programme ou les ouvrages dérivés. Cette distribution ou modification est interdite par la loi si vous n'acceptez pas la présente licence. Par conséquent, en modifiant ou en distribuant le programme (ou tout ouvrage dérivé), vous acceptez implicitement la présente licence et toutes les conditions qu'elle définit pour la copie, la distribution ou la modification du programme ou des ouvrages dérivés.

6. Chaque fois que vous redistribuez le programme (ou tout ouvrage dérivé), le destinataire reçoit automatiquement une licence du preneur de licence original autorisant à copier, distribuer ou modifier le programme auquel s'appliquent les présentes conditions. Vous ne pouvez pas imposer de restrictions additionnelles limitant l'exercice des droits conférés par la présente licence au preneur de licence. Vous n'êtes pas tenu de contraindre les tiers à respecter les conditions définies dans la présente licence.

7. Si, par suite d'un jugement ou d'une allégation de violation de brevet ou pour tout autre motif (ne concernant pas uniquement les brevets), vous êtes tenu de respecter des conditions (que ce soit par ordonnance d'un tribunal, par convention ou d'une autre manière) contraires aux conditions définies par la présente licence, cela ne vous dispense pas de respecter lesdites conditions. Si vous ne pouvez pas distribuer le programme de façon à satisfaire simultanément vos obligations découlant de la présente licence et les autres obligations pertinentes, vous ne pouvez pas le distribuer du tout. Par exemple, si une licence de brevet n'autorise pas la redistribution sans redevance du programme par tous ceux qui en reçoivent une copie directement ou indirectement de vous, la seule manière de satisfaire à la fois les conditions définies dans la licence de brevet et dans la présente licence est de s'abstenir entièrement de distribuer le programme.

Si une partie de la présente section est jugée invalide ou inapplicable dans des circonstances particulières, le reste de la présente section est applicable et l'ensemble de la section est censé s'appliquer dans toutes autres circonstances.

Le but de la présente section n'est pas de vous inciter à violer des brevets ou autres droits de propriété intellectuelle ou à contester la validité d'autres revendications, mais de protéger l'intégrité du système de distribution du logiciel libre, par le moyen d'une licence publique. De nombreuses personnes ont apporté de grandes contributions au large éventail des logiciels distribués au moyen de ce système en se fondant sur une application systématique des conditions qui y sont définies ; il incombe à l'auteur ou au donateur de décider s'il souhaite distribuer son logiciel au moyen d'un autre système et un preneur de licence ne peut pas imposer de choix à cet égard.

La présente section vise à décrire clairement ce qui résulte des autres dispositions de la licence.

8. Si la distribution et/ou l'emploi du programme est limité dans certains pays, soit par un brevet soit par une interface couverte par le droit d'auteur, le titulaire original du droit d'auteur qui inclut le programme dans le champ d'application de la présente licence peut ajouter une limitation de distribution géographique explicite excluant ces pays, de façon que la distribution ne soit autorisée que dans les pays non exclus. En pareil cas, la présente licence incorpore cette restriction comme si elle était écrite dans son texte principal.

9. La Free Software Foundation peut publier des versions révisées et/ou nouvelles de la licence publique générale de temps à autre. Ces versions nouvelles seront d'un esprit similaire à la présente version, mais peuvent en différer dans le détail pour répondre à de nouveaux problèmes ou préoccupations.

Chaque version sera distinguée par un numéro. Si le programme précise le numéro de version de la licence par laquelle il est couvert et ajoute « et toute autre version ultérieure », vous avez le choix d'employer les conditions soit de cette version soit de toute autre version ultérieure publiée par la Free Software Foundation. Si le programme ne spécifie pas la version, vous pouvez employer toute version publiée par la Free Software Foundation.

10. Si vous souhaitez incorporer des parties du programme dans d'autres programmes libres dont les conditions de distribution sont différentes, vous êtes invité à écrire à l'auteur pour demander son autorisation. Dans le cas de logiciels dont le droit d'auteur est détenu par la Free Software Foundation, vous êtes invité à écrire à celle-ci ; nous appliquons parfois des exceptions à cette disposition. Notre décision sera guidée par deux principes, préserver la liberté de toutes les versions dérivées de nos logiciels libres et promouvoir le partage et la réutilisation des logiciels de façon générale.

EXCLUSION DE GARANTIE

11. LE PROGRAMME ÉTANT DISTRIBUÉ SOUS LICENCE SANS RÉMUNÉRATION, IL N'EST COUVERT PAR AUCUNE GARANTIE, DANS LA MESURE OÙ CELA EST AUTORISÉ PAR LA LOI EN VIGUEUR. SAUF INDICATION CONTRAIRE PAR ÉCRIT, LES TITULAIRES DU DROIT D'AUTEUR ET TOUTE AUTRE PARTIE DISTRIBUENT LE PROGRAMME « EN L'ÉTAT », SANS GARANTIE D'AUCUNE SORTE, EXPLICITE OU IMPLICITE, Y COMPRIS LES GARANTIES IMPLICITES DE POSSIBILITÉ D'UTILISATION COMMERCIALE ET D'ADAPTATION À UN EMPLOI DONNÉ. VOUS ASSUMEZ L'INTÉGRALITÉ DES RISQUES LIÉS À LA QUALITÉ ET AU FONCTIONNEMENT DU PROGRAMME. SI LE PROGRAMME SE RÉVÈLE DÉFECTUEUX, VOUS DEVEZ ASSUMER LE COÛT DE TOUTES LES OPÉRATIONS DE SERVICE APRÈS-VENTE, DE RÉPARATION OU DE CORRECTION NÉCESSAIRES.

12. EN AUCUN CAS, SAUF SI CELA EST EXIGÉ PAR LA LOI OU PAR CONVENTION, LE TITULAIRE DU DROIT D'AUTEUR OU TOUTE AUTRE PARTIE QUI EST AUTORISÉE À MODIFIER ET/OU À REDISTRIBUER LE PROGRAMME CONFORMÉMENT AUX CONDITIONS CI-DESSUS N'EST RESPONSABLE ENVERS VOUS POUR LES DOMMAGES, GÉNÉRAUX, PARTICULIERS, ACCIDENTELS OU CONSÉCUTIFS, RÉSULTANT DE L'UTILISATION OU DE L'IMPOSSIBILITÉ D'UTILISER LE PROGRAMME (Y COMPRIS LA PERTE OU L'ALTÉRATION DES DONNÉES OU LES DOMMAGES SUBIS PAR VOUS OU PAR DES TIERS OU LE NON-FONCTIONNEMENT D'UN PROGRAMME EN ASSOCIATION AVEC D'AUTRES PROGRAMMES), MÊME SI LE TITULAIRE DU DROIT OU L'AUTRE PARTIE A ÉTÉ AVISÉ DE LA POSSIBILITÉ DE TELS DOMMAGES.

FIN DES CONDITIONS

Modalités d'application des présentes conditions à vos nouveaux programmes

Si vous mettez au point un nouveau programme et si vous voulez qu'il soit de la plus grande utilité possible pour le public, le meilleur moyen est d'en faire un logiciel libre que chacun pourra redistribuer et modifier aux conditions définies dans la présente licence.

À cet effet, il convient de joindre l'avis ci-après au programme. Le plus sûr est de le rattacher au début de chaque fichier de code source de façon à communiquer le plus efficacement possible l'exclusion de garantie ; il faut que chaque fichier comporte au moins la ligne « copyright » et l'indication de l'endroit où se trouve l'avis complet.

Une ligne indiquant le nom du programme et donnant une brève idée de son utilisation.
Copyright (C) <<année>> <<nom de l'auteur>>

Ce programme est un logiciel libre ; vous pouvez le redistribuer et/ou le modifier aux conditions définies dans la licence publique générale GNU telle que publiée par la Free Software Foundation ; version 2 ou, selon votre préférence, toute version ultérieure.

Ce programme est distribué dans l'espoir qu'il sera utile, mais SANS AUCUNE GARANTIE ; il n'y a même pas la garantie implicite de POSSIBILITÉ D'UTILISATION COMMERCIALE ou d'ADAPTATION À UN EMPLOI DONNÉ. Pour plus de précisions, voir la licence publique générale GNU.

Vous devez avoir reçu une copie de la licence publique générale GNU en même temps que le présent programme. Dans le cas contraire, veuillez vous adresser à la Free Software Foundation, Inc., 59 Temple Place, Suite 330, Boston, MA 02111-1307 (États-Unis)

Veuillez indiquer comment on peut vous contacter par courrier électronique et par courrier postal.

Si le programme est interactif, faites en sorte qu'il publie ou imprime, à son démarrage en mode interactif, un bref avis similaire à celui reproduit ci-après :

Gnomovision version 69, Copyright (C) année, nom de l'auteur Gnomovision n'est accompagné d'ABSOLUMENT AUCUNE GARANTIE ; pour plus de précisions, veuillez taper « show w ». Le présent logiciel est un logiciel libre et vous êtes invité à le redistribuer à certaines conditions ; veuillez taper « show c » pour plus de précisions.

Les commandes « show w » et « show c » doivent faire apparaître les parties pertinentes de la licence publique générale. Bien entendu, vous pouvez les appeler autrement que « show w » et « show c » ; ce peuvent même être des clics ou des éléments de menu, selon ce qui convient le mieux à votre programme.

Vous devez aussi demander à votre employeur (si vous êtes programmeur salarié) ou à votre établissement d'enseignement, le cas échéant, de signer une « renonciation au droit d'auteur » si nécessaire. Cette renonciation doit être libellée selon le modèle ci-après, les noms étant à modifier :

Yoyodyne, Inc., renonce par la présente à tout droit d'auteur sur le programme « Gnomovision » (qui effectue des passes à des compilateurs) écrit par James Hacker.

signature de Ty Coon, 1er avril 1989

Ty Coon, Président de Vice

La présente licence publique générale n'autorise pas l'incorporation de votre programme dans un programme exclusif. Si votre programme est une bibliothèque de sous-programmes, vous pouvez juger plus utile d'autoriser la création d'applications exclusives associées à cette bibliothèque. Si tel est votre souhait, vous êtes invité à employer la licence publique générale GNU pour les bibliothèques plutôt que la présente licence.

B.1.2 Licence publique générale limitée GNU

LICENCE PUBLIQUE GÉNÉRALE LIMITÉE GNU

Version 3, 29 juin 2007

Copyright © 2007 Free Software Foundation, Inc. <<<http://fsf.org/>>>

Chacun est autorisé à copier et à distribuer des exemplaires non modifiés du présent document de licence, mais pas à le modifier.

La présente version de la licence publique générale limitée GNU reprend les conditions de la version 3 de la licence publique générale GNU, complétées par les autorisations répertoriées ci-après.

0. Définitions supplémentaires.

Tels qu'utilisés ici, l'expression « la présente licence » fait référence à la version 3 de la licence publique générale limitée GNU, et l'expression « GNU GPL » fait référence à la version 3 de la licence publique générale GNU.

Le terme « bibliothèque » désigne un ouvrage régi par la présente licence, autre qu'une application ou un ouvrage combiné, tels que définis ici.

Une « application » est un ouvrage qui utilise une interface fournie par la bibliothèque, mais qui n'est pas dérivé de cette bibliothèque. La définition d'une sous-classe d'une classe définie par la bibliothèque est considérée comme un mode d'utilisation d'une interface fournie par la bibliothèque.

Un « ouvrage combiné » découle de la combinaison ou de la liaison d'une application avec la bibliothèque. La version spécifique de la bibliothèque utilisée pour créer cet ouvrage combiné est également appelée « version liée ».

L'expression « source minimale correspondante », pour un ouvrage combiné, désigne la source qui correspond à l'ouvrage combiné, à l'exclusion du code source des parties de l'ouvrage combiné qui, isolées, sont dérivées de l'application et non de la version liée.

L'expression « code d'application correspondant », pour un ouvrage combiné, désigne le code objet et/ou le code source de l'application, y compris les données et les programmes utilitaires nécessaires à la reproduction de l'ouvrage combiné à partir de l'application, mais à l'exclusion des bibliothèques système de l'ouvrage combiné.

1. Exception à la section 3 de la GNU GPL.

Vous pouvez transmettre une œuvre couverte par les sections 3 et 4 de la présente licence sans être lié par la section 3 de la GNU GPL.

2. Transmission de versions modifiées.

Si vous modifiez une copie de la bibliothèque et que, dans vos modifications, un élément fait référence à une fonction ou à des données qui doivent être fournies par une application qui utilise l'élément en question (autrement que sous forme d'un argument transmis lors de l'appel de l'élément), vous pouvez transmettre une copie de la version modifiée :

"a) dans le cadre de la présente licence, à condition de fournir tous les efforts nécessaires pour garantir que, dans le cas où une application ne fournit pas la fonction ou les données en question, l'élément concerné fonctionne toujours et réalise les opérations qu'il doit exécuter ; ou

"b) dans le cadre de la GNU GPL, sans qu'aucune des autorisations supplémentaires de la présente licence ne s'applique à cette copie.

3. Code objet intégrant des éléments des fichiers d'en-tête de la bibliothèque.

La forme de code objet d'une application peut intégrer un élément issu d'un fichier d'en-tête qui fait partie de la bibliothèque. Vous pouvez transmettre ce code objet sous les termes de votre choix, à condition que si l'élément incorporé n'est pas limité aux paramètres numériques, dispositions et moyens d'accès à la structure des données, ou macros de petite taille, fonctions et modèles en ligne (au maximum dix lignes de longueur), vous effectuez les deux opérations suivantes :

a) Appliquer à chaque copie du code objet un avis visible signalant que la bibliothèque y est utilisée, et que cette bibliothèque et son utilisation sont couvertes par la présente licence.

b) Accompanyer le code objet d'une copie de la GNU GPL et du présent document de licence.

4. Ouvrages combinés.

Vous pouvez transmettre un ouvrage combiné sous les termes de votre choix, à condition que ces termes, pris dans leur ensemble, ne limitent pas la modification des parties de la bibliothèque figurant dans l'ouvrage combiné, ni l'ingénierie inverse de débogage de ces modifications. Pour y être autorisé, vous devez également réaliser chacune des opérations suivantes :

- a) Appliquer à chaque copie de l'ouvrage combiné un avis visible signalant que la bibliothèque y est utilisée,
et que cette bibliothèque et son utilisation sont couvertes par la présente licence.
- b) Accompagner l'ouvrage combiné d'une copie de la GNU GPL et du présent document de licence.
- c) Pour un ouvrage combiné qui affiche des avis de droit d'auteur pendant l'exécution, inclure les avis de droit d'auteur de la bibliothèque dans ces avis, ainsi qu'une référence qui redirige l'utilisateur vers la copie de la licence GNU GPL et du présent document de licence.
- d) Effectuer l'une des opérations suivantes :
 - 0) Transmettre la source minimale correspondante aux conditions définies dans la présente licence et transmettre le code d'application correspondant sous une forme appropriée, et sous des conditions qui autorisent l'utilisateur à recombinaison ou relier l'application avec une version modifiée de la version liée, afin de produire un ouvrage combiné modifié, comme l'indique la section 6 de la licence GNU GPL qui couvre la source correspondante.
 - 1) Utiliser un mécanisme approprié de bibliothèque partagée pour établir un lien avec la bibliothèque. Un mécanisme approprié est un mécanisme qui (a) utilise au moment de l'exécution une copie de la bibliothèque déjà présente sur le système informatique de l'utilisateur, et (b) fonctionnera correctement avec une version modifiée de la bibliothèque dont l'interface est compatible avec la version liée.
- e) Fournir des informations d'installation, mais uniquement si la section 6 de la licence GNU GPL vous demande normalement de le faire, et uniquement si ces informations sont nécessaires pour installer et exécuter une version modifiée de l'ouvrage combiné, créé en recombinaison ou en liant de nouveau l'application avec une version modifiée de la version liée. (Si vous utilisez l'option 4d0, les informations d'installation doivent accompagner la source minimale correspondante et le code d'application correspondant. Si vous utilisez l'option 4d1, vous devez fournir les informations d'installation comme indiqué dans la section 6 de la licence GNU GPL pour la transmission de la source correspondante.)

5. Bibliothèques combinées

Vous pouvez placer des éléments de bibliothèque constituant un ouvrage dérivé de la bibliothèque côte à côte dans une même bibliothèque avec d'autres éléments de bibliothèque qui ne sont pas des applications et qui ne sont pas couvertes par la présente licence, puis distribuer cette bibliothèque combinée sous les termes de votre choix, à condition d'effectuer les deux opérations suivantes :

- a) Accompagner la bibliothèque combinée d'une copie du même ouvrage dérivé de la bibliothèque, non combiné avec un autre élément de bibliothèque quel qu'il soit, en vertu des dispositions de la présente licence.
- b) Fournir un avis lisible avec la bibliothèque combinée, spécifiant qu'il s'agit d'un ouvrage dérivé de la bibliothèque et expliquant où trouver la forme non combinée du même ouvrage.

6. Versions révisées de la licence publique générale limitée GNU

La Free Software Foundation peut publier des versions révisées et/ou nouvelles de la licence publique générale limitée GNU de temps à autre. Ces versions nouvelles seront d'un esprit similaire à la présente version, mais peuvent en différer dans le détail pour répondre à de nouveaux problèmes ou préoccupations.

Chaque version sera distinguée par un numéro. Si la bibliothèque telle que vous l'avez reçue indique qu'un numéro de version spécifique de la licence publique générale limitée GNU « ou toute version ultérieure » lui est appliqué, vous avez le choix d'employer les conditions soit de cette version publiée soit de toute autre version ultérieurement publiée par la Free Software Foundation. Si la bibliothèque telle que vous l'avez reçue ne spécifie

aucun numéro de version pour la licence publique générale limitée GNU, vous pouvez employer toute version de cette licence publiée par la Free Software Foundation.

Si la bibliothèque telle que vous l'avez reçue spécifie qu'un proxy peut décider si les versions futures de la licence publique générale limitée GNU doivent s'appliquer, la déclaration publique d'acceptation de toute version de ce proxy constitue une autorisation permanente, qui vous permet d'employer cette version pour la bibliothèque.

B.1.3 Licence Open Source BSD

Pour en savoir plus sur la licence Open Source™ BSD ou sur l'Open Source Initiative, cliquer sur le lien ci-dessous :

[Licence Open Source BSD](#)

Copyright (c) <ANNÉE>, <PROPRIÉTAIRE>

Tous droits réservés.

- La redistribution et l'utilisation en formes source et binaire, avec ou sans modification, sont permises pourvu que les conditions suivantes soient respectées :
 - Toute redistribution de code source doit être accompagnée de la mention de copyright susmentionnée, de la présente liste de conditions et de la clause de non-responsabilité ci-dessous.
 - Toute redistribution en forme binaire doit contenir, dans la documentation l'accompagnant et/ou le matériel fourni, la mention de copyright susmentionnée, la présente liste de conditions et la clause de non-responsabilité ci-dessous.
 - Le nom de Rosemount ou les noms de ses contributeurs ne sauraient être utilisés pour promouvoir des produits dérivés de ce logiciel sans autorisation écrite préalable.

CE LOGICIEL EST FOURNI PAR LES DÉTENTEURS DES DROITS D'AUTEUR ET LES CONTRIBUTEURS « EN L'ÉTAT » ET EST DÉPOURVU DE TOUTES FORMES DE GARANTIES EXPRESSES OU TACITES, INCLUANT, SANS TOUTEFOIS S'Y LIMITER, LES GARANTIES IMPLICITES DE QUALITÉ MARCHANDE ET D'ADÉQUATION À UN USAGE PARTICULIER. EN AUCUN CAS LES DÉTENTEURS DES DROITS D'AUTEUR ET LES CONTRIBUTEURS NE POURRONT ÊTRE TENUS POUR RESPONSABLES DE TOUT DOMMAGE DIRECT, INDIRECT, ACCESSOIRE, PARTICULIER OU CONSÉCUTIF NI D'AUCUN DOMMAGE-INTÉRÊT PUNITIF (INCLUANT, SANS TOUTEFOIS S'Y LIMITER, L'ACQUISITION DE PRODUITS OU SERVICES DE SUBSTITUTION, LA PERTE DE JOUISSANCE, DE DONNÉES OU DE BÉNÉFICES, OU L'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ), QUELLES QU'EN SOIENT LES CAUSES ET QUEL QUE SOIT LE TYPE DE RESPONSABILITÉ, CONTRACTUELLE, SANS FAUTE OU FONDÉE SUR UN DÉLIT CIVIL (INCLUANT, SANS TOUTEFOIS S'Y LIMITER, LA NÉGLIGENCE) LIÉS, D'UNE MANIÈRE OU D'UNE AUTRE, À L'UTILISATION DE CE LOGICIEL, MÊME SI MENTION A ÉTÉ FAITE DE LA POSSIBILITÉ DE TELS DOMMAGES.

B.1.4 Licence M.I.T

Pour en savoir plus sur la licence Open Source™ MIT ou sur l'Open Source Initiative :

[Licence Open Source MIT](#)

La licence MIT

Copyright (c) <année> <titulaires du droit d'auteur>

Par les présentes, une autorisation est librement octroyée à toute personne obtenant une copie de ce logiciel et de la documentation associée (le « Logiciel »), pour utiliser le Logiciel sans restriction, y compris, mais sans s'y limiter, pour utiliser, copier, modifier, fusionner, publier, distribuer, sous-licencier et/ou vendre des copies du Logiciel. Toute personne

prenant possession du Logiciel peut bénéficier de cette autorisation dans la limite des conditions suivantes :

Toutes les copies ou parties substantielles du Logiciel doivent être accompagnées de la notification de copyright ci-dessus.

CE LOGICIEL EST FOURNI « EN L'ÉTAT » SANS GARANTIE D'AUCUNE SORTE, EXPLICITE OU IMPLICITE, Y COMPRIS, MAIS SANS QUE CETTE LISTE NE SOIT LIMITATIVE, LES GARANTIES DE QUALITÉ MARCHANDE, D'ADÉQUATION À UN USAGE PARTICULIER ET D'ABSENCE DE CONTREFAÇON. EN AUCUN CAS LES AUTEURS OU LES TITULAIRES DES DROITS D'AUTEUR NE SERONT TENUS RESPONSABLES EN CAS DE RÉCLAMATIONS, DOMMAGES OU RECOURS EN RESPONSABILITÉ, QU'ELLE SOIT CONTRACTUELLE, POUR FAUTE OU AUTRE, EN LIEN DIRECT OU INDIRECT AVEC LE LOGICIEL, SON UTILISATION OU DES INTERACTIONS AVEC CELUI-CI.

B.1.5 Licence Zlib

Copyright (C) 1995-2005 Jean-Loup Gailly et Mark Adler

Ce logiciel est fourni « en l'état », sans aucune garantie expresse ni implicite. En aucun cas les auteurs ne peuvent être tenus responsables de tout dommage découlant de l'utilisation de ce logiciel.

L'autorisation est accordée à quiconque d'utiliser ce logiciel à toute fin, y compris des applications commerciales, et de le modifier et le redistribuer librement, sous réserve des restrictions suivantes :

1. L'origine de ce logiciel ne doit pas être présentée de façon mensongère ; vous ne devez pas prétendre avoir écrit le logiciel initial. Si vous utilisez ce logiciel dans un produit, une mention dans la documentation du produit serait appréciée mais n'est pas obligatoire.
2. Les versions source modifiées doivent être indiquées clairement comme telles, et ne doivent pas être présentées comme étant le logiciel initial.
3. Cet avis ne peut être supprimé ou modifié sur aucune distribution source.

Pour plus d'informations: [Emerson.com/global](https://emerson.com/global)

©2023 Emerson. Tous droits réservés.

Les conditions générales de vente d'Emerson sont disponibles sur demande. Le logo Emerson est une marque de commerce et une marque de service d'Emerson Electric Co. Rosemount est une marque de l'une des sociétés du groupe Emerson. Toutes les autres marques sont la propriété de leurs détenteurs respectifs.